

PROPOSTA DIDÁCTICA

E S O

MATEMÁTICAS

2

José María Arias Cabezas

Ildefonso Maza Sáez

XERAIS



Director editorial:

Manuel Bragado

Edición:

Rosalía Grandal Montero

Diseño de cuberta:

Miguel Vigo López

Asesores científicos:

Juan Hernández Moliní

Ana Beltrán Chacón

Maquetación:

José Luis Román

Ilustración da cuberta:

Nelson Villalobos

Ilustracións:

Javier Ariza

José M.^a Arias

Edición gráfica:

Olga Sayans

Fotografías:

Arquivo Anaya: Boé, O.; Cosano, P.; Leiva, Á de.; M. Pellicer, M. A.; R. Jove, V.;
6x6 Producción fotográfica.

Producción:

Antón Pérez

O noso agradecemento a Danny Miguelina González.

Matemáticas 2º ESO. Proposta didáctica

©Do texto: José M.^a Arias Cabezas, Ildefonso Maza Sáez.

©Edicións Xerais de Galicia, S. A., 2008.

Doutor Marañón, 12. 36211 VIGO

xerais@xerais.es

ISBN: 978-84-9782-826-0

Depósito legal: VG 668-2008

Imprime: Tórculo Artes Gráficas, S. A. L.

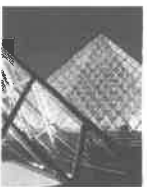
Polígono do Tambre

15890 Santiago de Compostela

Reservados todos os dereitos. O contido desta obra está protexido pola Lei, que prohibe a reprodución, plaxio, distribución ou comunicación pública, en todo ou en parte, dunha obra literaria, artística ou científica, ou a súa transformación, interpretación ou execución artística fixada en calquera tipo de soporte ou comunicada a través de calquera medio, sen a preceptiva autorización.

Índice

PROXECTO CURRICULAR E PROGRAMACIÓN DA ETAPA	5
PROGRAMACIÓN DE MATEMÁTICAS DO NIVEL 2º ESO	41
PROGRAMACIÓN DE AULA DE 2º ESO	65
SOLUCIONARIO	85
BLOQUE I. Números e medidas	87
1. Divisibilidade e números enteiros	88
2. Fraccións e números decimais	104
3. Potencias e raíces	122
4. Medida de ángulos e de tempo	136
5. Proporcionalidade	150
6. Resolución de problemas aritméticos	166
BLOQUE II. Álgebra	185
7. Polinomios	186
8. Ecuacións de 1º e 2º grao	206
9. Sistemas de ecuacións lineais	230
BLOQUE III. Funcións	251
10. Rectas e hipérbolas	252
BLOQUE IV. Xeometría	283
11. Semellanza. Teoremas de Thales e Pitágoras	284
12. Corpos no espazo	308
13. Áreas e volumes	332
BLOQUE V. Estatística	357
14. Estatística	358
EXAMES	379
EXAMES CON WIRIS, GEOGEBRA, DERIVE, CABRI, EXCEL E CALC	411
ANEXOS	471



Proxecto curricular e programación da etapa

1. Introducción

Este proxecto divídese en seis partes. Na primeira, recóllense os principios e fins da educación ao amparo da Lei Orgánica 2/2006, de 3 de maio, e os obxectivos xerais da Educación Secundaria Obrigatoria. Na segunda, estableceremos o noso perfil de saída curricular, o modelo de actos intelectuais que se seguiu e os principios metodolóxicos e didácticos que deses modelos se desprenden. Na terceira, percórrense estes principios desenvolvendo dunha forma práctica unha clase. Na cuarta, expóñense as consideracións xerais sobre o tratamento á diversidade e os contidos transversais que presidirán o proxecto. Na quinta, expónse unha proposta de avaliación. Para terminar, na sexta parte daremos a programación xeral da etapa para a área de matemáticas dende o desenvolvemento das competencias básicas, os obxectivos xerais, os contidos e os criterios de avaliación.

2. Principios e fins da educación

Este proxecto de Matemáticas para a ESO nace ao amparo da Lei Orgánica 2/2006, de 3 de maio, de Educación e de acordo cos principios fundamentais seguintes:

- a) A calidade da educación para todo o alumnado, independentemente das súas condicións e circunstancias.
- b) A equidade, que garanta a igualdade de oportunidades, a inclusión educativa e a non discriminación, e actúe como elemento compensador das desigualdades persoais, culturais, económicas e sociais, con especial atención ás que deriven de calquera discapacidade.
- c) A transmisión e posta en práctica de valores que favorezan a liberdade persoal, a responsabilidade, a cidadanía democrática, a solidariedade, a tolerancia, a igualdade, o respecto e a xustiza, así como que axuden a superar calquera tipo de discriminación.
- d) A concepción da educación como unha aprendizaxe permanente, que se desenvolve ao longo de toda a vida.
- e) A flexibilidade para adecuar a educación á diversidade de aptitudes, intereses, expectativas e necesidades do alumnado, así como aos cambios que experimentan o alumnado e a sociedade.
- f) A orientación educativa e profesional dos estudantes como medio necesario para o logro dunha formación personalizada, que propicie unha educación integral en coñecementos, destrezas e valores.
- g) O esforzo individual e a motivación do alumnado.
- h) O esforzo compartido por alumnado, familias, profesorado, centros, administracións, institucións e o conxunto da sociedade.
- i) A autonomía para establecer e adecuar as actuacións organizativas e curriculares no marco das competencias e responsabilidades que corresponden ao Estado, ás Comunidades Autónomas, ás corporacións locais e aos centros educativos.
- j) A participación da comunidade educativa na organización, goberno e funcionamento dos centros docentes.
- k) A educación para a prevención de conflitos e para a súa resolución pacífica, así como a non violencia en todos os ámbitos da vida persoal, familiar e social.
- l) O desenvolvemento da igualdade de dereitos e oportunidades e o fomento da igualdade efectiva entre homes e mulleres.
- m) A consideración da función docente como factor esencial da calidade da educación, o recoñecemento social do profesorado e o apoio á súa tarefa.
- n) O fomento e a promoción da investigación, a experimentación e a innovación educativa.

- o) A avaliación do conxunto do sistema educativo tanto na súa programación e organización, e nos procesos de ensino e aprendizaxe, como nos seus resultados.

Ao amparo da mesma lei, o proxecto oríentase á consecución dos seguintes fins:

- a) O pleno desenvolvemento da personalidade e das capacidades do alumnado.
- b) A educación no respecto dos dereitos e liberdades fundamentais, na igualdade de dereitos e oportunidades entre homes e mulleres e na igualdade de trato e non discriminación das persoas con discapacidade.
- c) A educación no exercicio da tolerancia e da liberdade dentro dos principios democráticos de convivencia, así como na prevención de conflitos e a súa resolución pacífica.
- d) A educación na responsabilidade individual e no mérito e esforzo persoal.
- e) A formación para a paz, o respecto aos dereitos humanos, a vida en común, a cohesión social, a cooperación e solidariedade entre os pobos, así como a adquisición de valores que propicien o respecto cara aos seres vivos e o medio, en particular o valor dos espazos forestais e o desenvolvemento sostible.
- f) O desenvolvemento da capacidade do alumnado para regular a súa propia aprendizaxe, confiar nas súas aptitudes e coñecementos, así como para desenvolver a creatividade, a iniciativa persoal e o espírito emprendedor.
- g) A formación no respecto e recoñecemento da pluralidade lingüística e cultural do Estado español e da interculturalidade como un elemento enriquecedor da sociedade.
- h) A adquisición de hábitos intelectuais e técnicas de traballo, de coñecementos científicos, técnicos, humanísticos, históricos e artísticos, así como o desenvolvemento de hábitos saudables, o exercicio físico e o deporte.
- i) A capacitación para o exercicio de actividades profesionais.
- j) A capacitación para a comunicación na lingua ou linguas oficiais e nunha ou máis linguas estranxeiras.
- k) A preparación para o exercicio da cidadanía e para a participación activa na vida económica, social e cultural, con actitude crítica e responsable e con capacidade de adaptación ás situacións cambiantes da sociedade do coñecemento.

3. A Educación Secundaria Obrigatoria

A finalidade da Educación Secundaria Obrigatoria consiste en lograr que as alumnas e alumnos adquiran os elementos básicos da cultura, especialmente nos seus aspectos humanístico, artístico, científico e tecnolóxico; desenvolver e consolidar neles hábitos de estudo e de traballo; prepararlos para a súa incorporación a estudos posteriores e para a súa inserción laboral, e formalos para o exercicio dos seus dereitos e obrigacións na vida como cidadáns.

Nesta etapa educativa contribuírase a desenvolver no alumnado as capacidades que lle permitan:

- a) Asumir responsablemente os seus deberes, coñecer e exercer os seus dereitos no respecto aos demais, practicar a tolerancia, a cooperación e a solidariedade entre as persoas e grupos, exercitarse no diálogo afianzando os dereitos humanos como valores comúns dunha sociedade plural e prepararse para o exercicio da cidadanía democrática.
- b) Desenvolver e consolidar hábitos de disciplina, estudo e traballo individual e en equipo como condición necesaria para unha realización eficaz das tarefas da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal.
- c) Valorar e respectar a diferenza de sexos e a igualdade de dereitos e oportunidades entre eles. Rexeitar os estereotipos que supoñan discriminación entre homes e mulleres.
- d) Fortalecer as súas capacidades afectivas en todos os ámbitos da personalidade e nas súas relacións cos demais, así como rexeitar a violencia, os prexuízos de calquera tipo, os comportamentos sexistas e resolver pacificamente os conflitos.

- e) Desenvolver destrezas básicas na utilización das fontes de información para, con sentido crítico, adquirir novos coñecementos. Adquirir unha preparación básica no campo das tecnoloxías, especialmente as da información e a comunicación.
- f) Concibir o coñecemento científico como un saber integrado, que se estrutura en distintas disciplinas, así como coñecer e aplicar os métodos para identificar os problemas nos diversos campos do coñecemento e da experiencia.
- g) Desenvolver o espírito emprendedor e a confianza en si mesmo, a participación, o sentido crítico, a iniciativa persoal e a capacidade para aprender a aprender, planificar, tomar decisións e asumir responsabilidades.
- h) Comprender e expresar con corrección, oralmente e por escrito, na lingua galega e na castelá, textos e mensaxes complexas, e iniciarse no coñecemento, a lectura e o estudo da literatura.
- i) Entender e expresarse nunha ou máis linguas estranxeiras de maneira apropiada.
- j) Coñecer, valorar e respectar os aspectos básicos da cultura e a historia propias e dos demais, así como o patrimonio artístico e cultural.
- k) Coñecer e aceptar o funcionamento do propio corpo e o dos outros, respectar as diferenzas, afianzar os hábitos de coidado e saúde corporais e incorporar a educación física e a práctica do deporte para favorecer o desenvolvemento persoal e social. Coñecer e valorar a dimensión humana da sexualidade en toda a súa diversidade. Valorar criticamente os hábitos sociais relacionados coa saúde, o consumo, o coidado dos seres vivos e o medio, contribuíndo á súa conservación e mellora.
- l) Apreciar a creación artística e comprender a linguaxe das distintas manifestacións artísticas, utilizando diversos medios de expresión e representación.

4. Perfil de saída curricular

Nesta sección analizaremos o perfil de saída curricular adoptado e o modelo de actos intelectuais que utilizaremos para facer operativo o currículo.

En primeiro lugar, debemos analizar os percorridos que podemos facer do currículo. Pódese considerar que existen catro xeitos de abordar a elaboración do perfil do currículo e a organización do ensino:

- A interdisciplinaria, que segue a lóxica dunha disciplina.
- A pluridisciplinaria (interdisciplinaria temática), que parte dun tema que serve para ser explotado por varias disciplinas.
- A transdisciplinaria instrumental, que organiza o saber do alumnado con axuda de principios e conceptos moi xerais aplicables en numerosos terreos.
- A transdisciplinaria comportamental, que determina os contidos da aprendizaxe a partir dos procesos intelectuais e socio-afectivos que o alumnado deberá poder dominar en situacións nas que se atopará na súa vida.

Se nos preguntamos que enfoque usar, estaremos formulando mal a cuestión. Cremos que os distintos enfoques non son exclusivos e, xa que logo, negamos que ao adoptar un teñamos que rexeitar os outros. A elección dos enfoques evocados debe estar guiada polos obxectivos que se perseguen e polas circunstancias da acción educativa.

As relacións entre os distintos enfoques pode verse no seguinte gráfico de d'Hainaut (1985):



Como poderemos comprobar máis adiante, este esquema coincide plenamente co desenvolvemento do concepto de competencias básicas que aparece na lei. Teremos un saber facer (proceso intelectual), un saber ser (actitudes) e un contexto.

Os procesos intelectuais sobre os que desenvolveremos o perfil curricular son os seguintes:

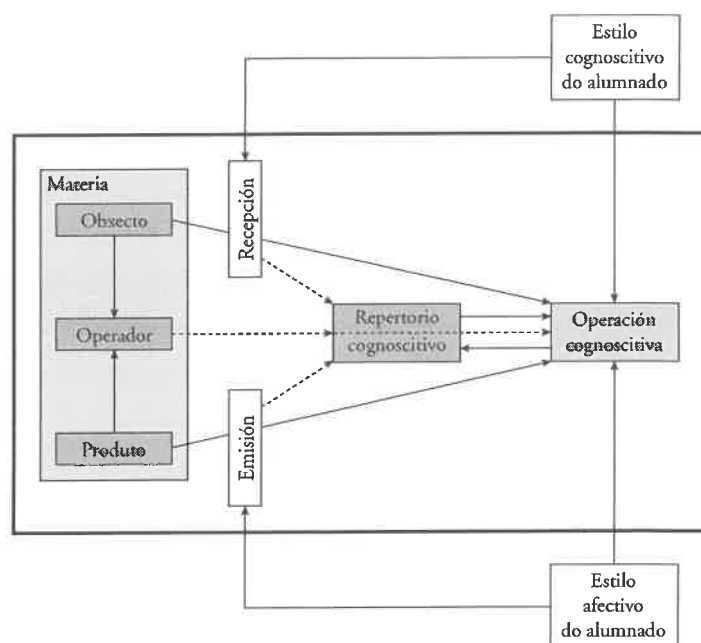
Categoría	Proceso intelectual
Relación do individuo co medio	1. Recoller e tratar información 2. Atopar relacións no contorno 3. Comunicar 4. Traducir 5. Adaptarse
Pensamento en acción	6. Poñer en práctica modelos 7. Resolver problemas 8. Inventar 9. Avaliar 10. Elixir
Pensamento especulativo	11. Abstraer 12. Explicar 13. Demostrar 14. Deducir
Relativos á acción	15. Aprender 16. Actuar 17. Decidir 18. Concibir un plan de acción 19. Transformar 20. Organizar

5. Modelo de actos intelectuais

Despois desta análise do marco curricular, debemos chegar á aula. Situámonos nunha clase onde entendemos que o alumnado debe aprender. Aprender é un proceso intelectual para o que é preciso:

- Percibir a necesidade de adquirir coñecementos.
- Comprender a meta da aprendizaxe.
- Buscar a información necesaria.
- Pescudar, percibir ou coñecer os prerequisites necesarios para integrar esa información e aprendelos.
- Establecer relacións lóxicas entre o que sabiamos e o aprendido.
- Fixar a materia aprendida mediante actividades.
- Extrapolar o aprendido a situacións novas.

Cando o alumnado teña que executar este conxunto de procesos, farao sobre unha materia, no noso caso, Matemáticas. Partirá dunha situación inicial en que se contextualiza unha parte das Matemáticas e terá que chegar a unha situación final en que se contextualiza, tamén, unha parte das Matemáticas. Entrementres, o alumnado poría en funcionamento un conxunto de operacións intelectuais ou cognoscitivas. O modelo de actos intelectuais que estamos describindo pódese observar no seguinte gráfico:



O profesor emite e presenta unha parte de materia ao alumnado, que a recibe no seu repertorio cognoscitivo. Executa sobre ela unhas operacións intelectuais e é capaz de expresar unha parte da materia aprendida.

De forma operativa, o profesorado emite unha pregunta que o alumnado recibe no seu repertorio cognoscitivo. Executa unha operación cognoscitiva e expresa unha resposta.

Se definimos operación cognoscitiva como a actividade mental que nun acto intelectual fai corresponder unha resposta ou parte de materia a unha pregunta ou parte de materia presentada, a cuestión é: que tipo de operación cognoscitiva pode facer o alumnado e que grao de dificultade implica?

Para poder definir e clasificar as operacións cognoscitivas, faranse intervir tres variables:

1. A parte de materia presentada ou a pregunta que se fai.
2. A parte de materia que o alumnado é capaz de expresar ou a resposta que dá.
3. Os operadores (reglas das relacións) da materia.

Neste proxecto utilizamos sete operacións cognoscitivas (D'Hainaut 1985):

- Repetir
- Conceptualizar
- Aplicar
- Explorar
- Mobilizar
- Resolver problemas
- Comunicar

Vexamos algunhas consideracións xerais sobre estas operacións:

Repetir

O alumnado expresará, ante a mesma pregunta que se lle ensinou durante a aprendizaxe, a mesma resposta.

Exemplo:

Ao alumnado ensinóuselle durante a aprendizaxe que un triángulo equilátero é aquel que ten os seus tres lados iguais.

Pregunta: Que é un triángulo equilátero?

Resposta: Aquel que ten os seus tres lados iguais.

Observacións: dependendo do tempo que transcorra dende a aprendizaxe, ao alumnado pódesele estar pedindo que repita de forma inmediata (que pode ser unha imitación) ou que repita de forma diferida.

Conceptualizar

Diremos que unha alumna ou alumno conceptualizou cando ante un conxunto de elementos (exemplos) distingue ou identifica aqueles que son do concepto, os que non o son e os posibles elementos fronteira. Tamén saberá por exemplos do concepto.

Exemplo:

A un alumno déuselle o concepto de número enteiro e racional.

Pregunta: Dos seguintes números, indica aqueles que son racionais e non son enteiros:

$$2 \quad -4 \quad -\frac{8}{2} \quad \frac{1}{3} \quad -\frac{9}{3} \quad \frac{1}{2} \quad 1,2$$

Resposta: $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{2}$; 1,2

Observacións: débese ter presente que se os exemplos usados na pregunta e resposta son os mesmos que na aprendizaxe, pode ser que non haxa conceptualización e sexa unha simple repetición.

A conceptualización pode ser sintética ou analítica. Dicimos que é sintética cando agrupamos baixo un mesmo termo elementos diferentes. Por exemplo, polígono. Dise que é analítica cando delimitamos un concepto a partir dun máis amplo. Por exemplo, pentágono regular.

Aplicación

Diremos que o alumnado aplica cando é capaz de dar unha resposta que pon de manifesto unha relación ou estrutura ensinada na clase.

Exemplo:

Ao alumnado ensinóuselle a relación que hai entre a clase pirámides e o volume.

$$V = \frac{1}{3} \cdot A_B \cdot H$$

Pregunta: Atopa o volume dunha pirámide cuadrangular cuxa base ten 6 cm de aresta e cuxa altura é de 10 cm.

Resposta: $V = \frac{1}{3} \cdot 36 \cdot 10 = 120 \text{ cm}^3$

Observacións: a aplicación esixe a aprendizaxe dunha relación ou dunha estrutura. Distínguese da conceptualización en que o elemento da resposta pertence a un concepto distinto do da pregunta.

Atendendo ao grao de dificultade, poderíamos clasificar esta operación en aplicacións simples (aplicación dunha regra ou un número pequeno delas) e aplicacións complexas (aplicación dun número longo de regras).

Explorar

Consiste en extraer un elemento, contido ou información determinada dunha situación concreta.

Exemplo:

Pregunta: Escribe todos os posibles resultados ao lanzar un dado con forma de octaedro e coas súas caras numeradas do 1 ao 8.

Resposta: {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}

Exemplo:

Pregunta: Completa na serie seguinte os termos que faltan: 2, 4, 6, 8, __, __

Resposta: 2, 4, 6, 8, 10, 12

Observacións: esta operación admite unha clasificación extensa atendendo ao que se explora e á forma de realizar a exploración. Imos limitarnos aquí a matizar que a exploración inferencial, como a que se pide no segundo exemplo, é unha actividade básica do descubrimento e podemos asociala, en segundo que casos, coa resolución dun problema.

Mobilizar

Consiste en extraer do repertorio cognoscitivo os elementos que respondan a unhas condicións concretas.

Exemplo:

Pregunta: Debuxar un triángulo que teña tres lados dados.

Resposta: O debuxo do triángulo.

Observacións: esta operación esixe, normalmente, a posta en funcionamento das operacións anteriores.

Resolución de problemas

Dicimos que o alumnado resolve un problema cando posto ante unha situación cuantitativa ou cualitativa necesita resolvela e o camiño para chegar á solución non resulta obvio.

Exemplo:

Ao alumno ensinóuselle o concepto de fracción e as súas operacións.

Pregunta: No aniversario de Alba coméronse os $\frac{2}{3}$ dunha caixa de bombóns; ao día seguinte, $\frac{2}{3}$ do que quedaba, e aínda quedan 6 bombóns. Cantos bombóns tiña a caixa?

Resposta: O número de bombóns concreto.

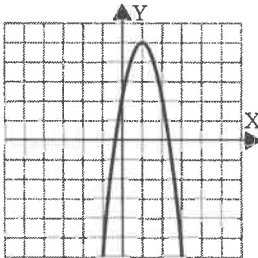
Observacións: o primeiro que se observa é que o concepto de resolución de problemas é relativo. O que para un alumno pode ser un problema, para outro é unha simple aplicación. Desta forma observamos que o que se fixo na clase é fundamental para entender onde está a fronteira entre as aplicacións e a resolución dun problema.

Comunicación

O alumnado recibe a pregunta e emite a resposta despois da súa operación cognoscitiva.

Observacións: a recepción por parte do alumnado non é observable e non pode ser operativizada en criterios de avaliación. A emisión por parte do alumnado si é observable e pódese operativizar.

Por suposto que estas operacións non son exclusivas e non sempre se utilizan todas nunha proba estándar. Como exemplo podemos ver o seguinte exame de 3º de ESO sobre a función cuadrática.

Pregunta de exame	A: Actividade (operación intelectual) P: Produto ou resposta
1. Teoría (Puntuación: 1 punto) Define función cuadrática e pon un exemplo.	A: Repetición P: Definición A: Conceptualización P: Ecuación dunha parábola concreta
2. Exercício (Puntuación: 1 punto) Representa a parábola $y = -2x^2$. A partir dela debuxa a parábola $y = -2x^2 + 4$. Desta: a) Atopa o eixe de simetría. b) Cando é crecente? c) Cando é decrecente? d) Atopa o vértice e di se é máximo ou mínimo. e) É convexa ($\cup$) ou cóncava ($\cap$)?	A: Aplicación P: Gráficas das parábolas Apartado a) A: Aplicación e exploración P: Ecuación do eixe de simetría Apartados b) c) d) e) A: Exploración P: b), c) e e) uns intervalos concretos; d) as coordenadas dun punto
3. Exercício (Puntuación: 1 punto) Atopa o eixe de simetría da parábola: $y = -2x^2 + 8x - 3$	A: Aplicación P: A ecuación do eixe
4. Exercício (Puntuación: 1 punto) Dada a seguinte parábola: $y = x^2 - 6x + 5$ a) Atopa o eixe de simetría. b) Atopa o vértice e di se é máximo ou mínimo. c) Representa a parábola.	Apartado a) A: Aplicación P: A ecuación do eixe Apartado b) A: Exploración P: As coordenadas dun punto Apartado c) A: Aplicación P: A gráfica da parábola
5. Exercício (Puntuación: 1 punto) Atopa os puntos de corte co eixe X da parábola: $y = x^2 - 2x - 3$	A: Aplicación P: As coordenadas dos puntos
6. Exercício (Puntuación: 1 punto) Atopa os puntos de corte das seguintes parábolas: $y = x^2 - 6x + 7$ $y = -x^2 + 4x - 1$	A: Aplicación P: As coordenadas dos puntos
7. Problema (Puntuación: 2 puntos) Atopa a fórmula da seguinte parábola: 	A: Exploración, mobilización e resolución de problemas P: A ecuación da parábola
8. Problema (Puntuación: 2 puntos) Debuxa a traxectoria dun balón de baloncesto, se sabes que o seu movemento é uniformemente acelerado e está dado pola fórmula: $h = 4t - t^2$ O tempo está dado en segundos e a altura, en metros. Que altura máxima alcanza?	A: Resolución de problemas P: A ecuación da parábola

6. Principios metodolóxicos e didácticos

Este modelo de actos intelectuais permítenos describir de forma operativa unhas actividades intelectuais que se exercen nunhas situacións reais da aprendizaxe. Dende unha óptica psicolóxica, pode servir como modelo de psicoloxía do coñecemento e da aprendizaxe. Grazas ás vantaxes do modelo, permítenos traballar asumindo os seguintes principios metodolóxicos:

a) **Do modelo de desenvolvemento cognoscitivo de Piaget** (Piaget e García, 1982), cos seus dous procesos básicos de adaptación e organización, deducimos que a formulación dunha fase de instrución debe ter entre outras as seguintes características que consideramos importantes:

- Flexibilidade.
- A aprendizaxe enténdese como un proceso.
- Os medios deben estimular o alumnado a preguntar.

b) **Do modelo de organización intelectual de Ausubel** aceptamos o papel da interacción das alumnas e alumnos entre si, e do alumnado co profesor ou profesora (Ausubel et al., 1983). Por esta razón non propomos un ensino baseado no uso dunha ou varias ferramentas sen máis. Nós optamos porque estes sexan instrumentos educativos que se utilizarán nuns momentos determinados no contexto dunha metodoloxía e uns materiais didácticos ben estruturados para favorecer a aprendizaxe.

c) **Da construción de conceptos de Bruner** (1966) destacamos a importancia que teñen no proceso de ensino as seguintes características:

- Captar a atención do alumnado. Neste sentido as ferramentas deben ser atractivas.
- Analizar e presentar a estrutura do material de forma adecuada, que se consegue cun material *ad hoc*.
- Elaborar unha secuencia de ensino-aprendizaxe efectiva, que se logra coa concatenación dunhas actividades que van do concreto ao abstracto, posibilitando así a maduración do alumnado.

d) **Do modelo de procesamento da información de Gagné** (1977) resaltamos no seu deseño instrutivo:

- Identificación do tipo de resultado que se espera da actividade que fará o alumnado. Para iso é necesario facer unha análise da materia e establecer as relacións lóxicas entre terminoloxía, conceptos, relacións, operadores e estruturas que permitirán establecer o nexos de unión entre pregunta e resposta.
- Identificación das operacións cognitivas que a tarefa esixe e como utilizar cada resposta para apoiar a nova aprendizaxe.

e) **Achegámonos á idea de construtivismo e mediación que Marti** (1992) propón sinalando a aceptación do medio informático como instrumento ou medio de aprendizaxe, pero tamén a través doutras persoas. Neste sentido pensamos que o papel da comunicación entre o profesor e o alumno no contexto da clase é o máis relevante do proceso de ensino e aprendizaxe. Por iso, afastámonos do construtivismo de Papert (1980) e a súa idea de que o ensino asistido por ordenador é un método co que o alumnado descobre e aprende dos seus propios proxectos por si só coa única mediación do soporte informático.

Todas as decisións tomadas nos aspectos metodolóxicos deben ter unha continuidade lóxica sobre o modo en que deamos resposta ás decisións mencionadas. É dicir, o propósito é dar boas repostas didácticas.

En canto aos principios didácticos, temos en conta que as nosas decisións ofrezan pautas de acción entendidas como posibilidades didácticas para traballar cuns materiais que permiten tratar a diversidade do alumnado. Estas pautas baséanse en principios amplamente recoñecidos e validados pola comunidade educativa:

a) **O centro do ensino é o alumnado.**

Nunca debemos identificar a ferramenta como a parte fundamental do ensino. Esta, sendo importante, é un elemento subsidiario. Por exemplo, o uso da calculadora e o ordenador non debe deixar sen recursos a unha alumna ou alumno fronte a cálculos sinxelos. Neste sentido, hai que potenciar sempre o cálculo mental, saber seleccionar

un método de cálculo apropiado e elaborar estratexias de cálculo para pasar despois a utilizar, cando sexa preciso, outra ferramenta.

b) Ter en conta a xénese e a evolución do coñecemento matemático.

En xeral, debemos ter presente que ao noso alumnado lle pedimos que aprenda conceptos, procedementos e estruturas matemáticas que á humanidade lle levou séculos. Aceptando que o alumnado poida facer isto en curtos cursos escolares, sempre é aconsellable seguir a propia avaliación do coñecemento matemático aceptando que o alumnado seguirá unha evolución similar.

c) O ensino da matemática aplicada.

É fundamental que o alumnado perciba que o que aprende serve para algo. En matemáticas, pasada a aritmética elemental e a xeometría euclidiana que ten unha aplicabilidade inmediata, parece que o que se aprende non serve para nada. O coñecemento matemático sempre debe estar estruturado de forma que xurda como necesidade dalgunha funcionalidade, por exemplo para resolver un problema que non é resoluble coas relacións conceptuais que coñecemos. Nestes casos, ademais de moitos outros, a idea epistemolóxica dos programas de investigación científica de Lakatos é interesantísima.

d) Coidar a fronteira do desenvolvemento próximo.

A significatividade lóxica da materia debe estar sempre presente e asúmese, pero a significatividade psicolóxica é igualmente crucial.

e) Ensinar dificultades illadas.

É importantísimo non pór o alumnado en situación de fracaso; é dicir, non propor unha tarefa en que haxa tal cúmulo de dificultades que todas xuntas entorpezan a aprendizaxe. É fácil atopar exemplos na aritmética elemental como o seguinte:

Calcula: $(-2)^{-3}$

Unha alumna ou alumno pode atoparse coa dificultade dunha potencia de expoñente enteiro negativo e saber que esa potencia será o inverso da base elevado ao expoñente positivo. Hai unha segunda dificultade que é que o alumnado confunde, cunha probabilidade alta, o oposto e o inverso, e pode dar como resultado $(1/2)^3 = 1/8$ cando a solución correcta é $(-1/2)^3 = -1/8$.

Aquí mestúranse dúas dificultades que só deben ser formuladas ao alumnado cando se traballaron previamente por separado.

f) Provocar o coñecemento dende a acción mental.

É importante que o alumnado se achegue ao coñecemento dende a interrogación. Un concepto novo xorde para resolver unha situación que antes non tiña solución ou para simplificar un método de resolución.

g) Promover a autoavaliación do alumnado.

Cuestionarse sempre se o feito é correcto, se o é, se é plausible, mellorable, etcétera, é o mellor camiño para volver ampliar o coñecemento dende a actividade mental e mellorar o coñecemento adquirido.

h) Utilizar as ferramentas adecuadas en cada caso.

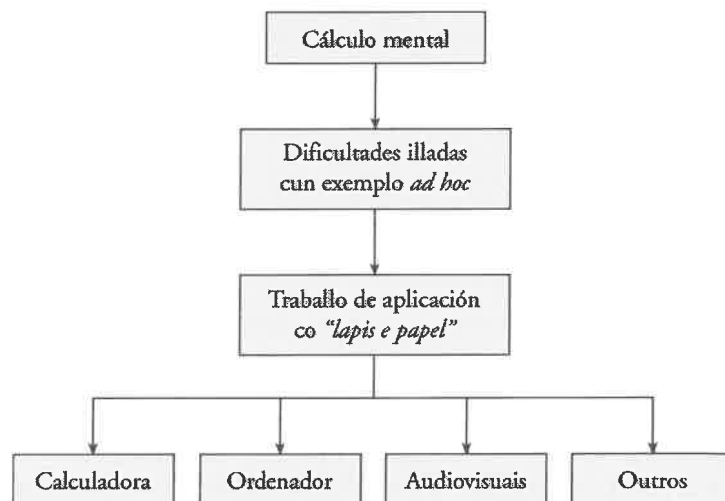
Decidir que ferramenta é a máis adecuada para resolver unha tarefa e saber usala é importantísimo. Isto debe aprendelo o alumnado, e como profesoras ou profesores debemos pensar que a ferramenta en si pode ser un vehículo inestimable nalgunhas cuestións para axudar na motivación do alumnado cara á aprendizaxe das matemáticas. Así, o ordenador, a calculadora, unha transparencia ou calquera outro recurso serán sempre moi útiles na aula.

Sobre os principios didácticos enumerados, imos describir o desenvolvemento didáctico dos nosos libros:

7. Cálculo mental. O carné de calculista

En primeiro lugar hai que potenciar o cálculo mental; logo, mentres a sociedade o demande, adquirir soltura co cálculo manual (lapis ou bolígrafo e papel); e tamén, como profesorado de matemáticas, temos a obriga de ensinar a todos os alumnos e alumnas a utilización tanto da calculadora como do ordenador, que son as ferramentas coas que se van atopar o día que pasen ao mundo laboral.

En canto aos contidos, estes desenvólvense **illando dificultades** de forma que se eviten os erros máis comúns que comete o alumnado. Cada concepto ou procedemento desenvolto acompañámolo do **mellor exemplo** que atopemos.



Dixemos que o noso punto de partida é o cálculo mental. Tan importante o consideramos que desenvolvemos un recurso didáctico propio que nos deu moi bos resultados: o **Carné de calculista**, que é un instrumento para motivar o alumnado no cálculo mental. Creemos que con queixarnos amargamente e dicir o mal que vén preparado o alumnado non gañamos nada, xa que o mesmo dirán das nosas alumnas e alumnos cando pasen a un nivel superior. Simplemente temos o alumnado que temos e con eles debemos facer o que poidamos.

Para isto deseñamos este carné coas seguintes características:



O **carné de calculista dá dereito a empregar a calculadora na clase e nos exames** (o uso da calculadora débémollos ensinar a todo o alumnado, non só aos que teñan o carné de calculista).

O **carné de calculista** é un carné que lle entregamos ao alumnado cando xa sabe operar con soltura. Para obtelo ten que facer totalmente ben un exame con cinco contas.

- Unha suma con decimais. Exemplo: $23,456 + 7,8 + 0,45$
- Unha resta con decimais. Exemplo: $840,35 - 93,783$
- Unha división coa proba de multiplicar. Exemplo: $49\,352 : 72$

- Unha operación de fraccións sen parénteses. Exemplo: $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{4} - \frac{5}{3} : \frac{2}{7}$
- Unha operación de fraccións con parénteses. Exemplo: $\frac{4}{3} \cdot \left(\frac{9}{4} - \frac{5}{6} \right)$

O **carne de calculista é un carne por puntos**. Cada mes facemos un novo exame para aqueles que non o teñen e poidan obtelo. Os que xa o teñen renóvanos sempre que non cometan dous ou máis fallos no exame. Se os comenten, retirámosllo ata que o volvan obter.

No noso portal de informática e Matemáticas en Internet, **www.infoymate.net**, hai unha ligazón chamada **Carné calculista**. Quen o desexe pode atopar información máis detallada, un ficheiro en Word con cadros de texto para que cada profesora ou profesor o adapte ao seu centro e varios modelos de exame. Tamén temos na ligazón **Cálculo** un programa de libre utilización, desenvolto por nós, para que o alumnado exercite as operacións elementais: sumar, restar, multiplicar e dividir.

8. Organización dunha clase

Unha sesión de clase organizámola do seguinte xeito:

- Comprobamos de forma rápida que fixeron os exercicios do día anterior no caderno.
- Preguntamos e resolvemos dúbidas sobre a teoría e os exemplos da teoría do día anterior.
- Realizamos en voz alta o **Pensa e calcula**, que o deben traer resolto no caderno.
- Explicamos os novos contidos, conceptos e procedementos; cada un co seu exemplo.
- Preguntamos dúbidas dos exercicios e problemas do **Aplica a teoría** do día anterior e facemos no encerado os que cumbran.
- Mandamos facer na clase o **Aplica a teoría** da sección actual, que son exercicios e problemas. Se é necesario, hai máis problemas ao final do tema para mandar tamén.
- O resto mandámoslos para a casa e que os traian feitos no caderno.
- Tamén mandamos para a casa o **Pensa e calcula** da sección seguinte. Deben facelo no caderno.

Traballar desta forma sistemática fai que o alumnado saiba de forma rutineira o traballo que se manda cada día para a casa. Sabe que todos os días ten traballo que facer; desta forma creamos un hábito de estudo, que é fundamental nestas idades e nos “tempos que corren”.

Importante: queremos resaltar que seguimos a orde indicada, porque desta forma sempre nos dá tempo a resolver as dúbidas de teoría, a explicar a sección nova e a resolver todas as dúbidas dos exercicios e problemas.

9. Organización dunha unidade didáctica

Cun tema cubrimos 8 períodos lectivos. Cada tema ten 4 seccións e cada unha delas ten os elementos necesarios para impartir a clase. A distribución de tempos é a seguinte:

- Día 1: sección 1
- Día 2: sección 2
- Día 3: sección 3
- Día 4: na aula de informática. Facemos as actividades correspondentes do tema.

- Día 5: sección 4 e mandamos os problemas do final.
- Día 6: resolvemos dúbidas da sección 4 e dos problemas do final do capítulo. Propoñemos facer a sección **Comproba o que sabes**. Os estudosos fan o día anterior, e se teñen dúbidas, preguntanas.
- Día 7: exame escrito do tema.
- Día 8: exame na aula de informática empregando o ordenador.

10. Matemáticas con informática

É un valor engadido que presentamos no proxecto dos nosos libros. En cada un dos temas dos libros desenvolvemos dúas dobres páxinas ao final para traballar todos os contidos matemáticos do tema con informática.

Ofrecemos tres alternativas:

- Software propietario para Windows:** traballamos con **Derive** a aritmética, a álgebra e as funcións; con **Cabri**, a xeometría, e con **Microsoft Excel**, a estatística e a probabilidade.
- Software libre para Linux:** traballamos con **Wiris** a aritmética; con **GeoGebra**, a álgebra, a xeometría e as funcións, e con **OpenOffice Calc**, a estatística e a probabilidade.
- Software libre para Windows:** traballamos con **Wiris** a aritmética e a álgebra; con **GeoGebra** a xeometría e as funcións, e con **Excel** ou **StarOffice Calc**, a estatística e a probabilidade.

A orde das sesións non ten por que ser exactamente a indicada na parte superior, pois levamos o alumnado á aula de informática sistematicamente un día á semana e sempre o mesmo. Para isto, na maioría dos centros é necesario facer unha reserva da aula de informática a principio de curso, e esta debe ser sempre o mesmo día e á mesma hora.

En cada unidade didáctica, o primeiro día que levamos o alumnado á aula de informática adoita ser cando xa demos máis da metade do tema. Ás veces, tamén sucede que imos por diante na aula de informática; isto que se pode interpretar como unha contradición didáctica, non é tal. Cando o alumnado sabe utilizar un concepto ou un procedemento matemático en informática, poden avanzar máis rapidamente na clase tradicional.

A única sesión na aula de informática que respectamos sempre é o exame, que o facemos despois do escrito tradicional. A proba de matemáticas con informática é individual e dura 20 minutos. Primeiro faina a metade do alumnado, e logo, a outra metade. Para non cargar o profesorado con traballo adicional, ímola corrixindo sobre a marcha. En cada pregunta, vemos como a contestaron no papel e o que teñen feito na pantalla do ordenador. Valorámoslla no momento. Se é xeometría con Cabri ou Geogebra, o alumnado comproba diante de nós que é interactivo.

11. Organización de cada libro da ESO

Cada libro está organizado en 14 temas ou unidades didácticas. Cada tema está organizado en 4 seccións, máis os problemas da parte final, o **Comproba o que sabes** e dúas últimas páxinas coas actividades para realizar co ordenador. Cada sección, que sempre son dúas páxinas, é unha sesión de clase e contén todos os elementos necesarios para impartir esa clase, distribuídos nos seguintes apartados:

- **Pensa e calcula:** é unha actividade curta de cálculo mental que relaciona os coñecementos que ten o alumnado cos contidos da sección correspondente. Tamén serve de avaliación previa. Non debe durar máis de 5 minutos.
- **Desenvolvemento dos contidos:** describimos de forma precisa e rigorosa os conceptos e procedementos. O máis importante resaltámolo mediante unha **trama** para que o aprenda o alumnado. Presentamos as dificultades illadas; para cada concepto ou procedemento desenvolvemos totalmente un exemplo tipo, feito a medida. Está en **cor azul** e sangrado 5 mm para diferenciarlo dos contidos teóricos.

- **Aplica a teoría:** exercicios e problemas para facer na clase e completar na casa. Todo o profesorado de matemáticas sabemos a importancia que ten a repetición de exercicios nesta materia. Por esta razón incorporamos unha media de 2 000 exercicios en cada libro, clasificados por epígrafes e niveis de dificultade, para que o profesorado poida seleccionar aqueles que estime oportunos.

Outras consideracións

- Se en cada curso temos 14 temas e cada un ocupa 2 semanas, teremos 28 semanas de clase. Se engadimos días festivos, excursións, etc., e como temos máis ou menos 35 semanas de clase ao ano, significa que terminamos ben o libro e dámos tempo a repasar algúns dos temas que sexan máis importantes.
- Para os primeiros cursos da ESO, está ben facer unha proba por unidade. A medida que o alumnado vai sendo maior, debemos incluír dúas unidades e ás veces máis en cada proba, segundo o curso e a distribución de contidos de cada bloque.
- Nalgúns cursos da ESO e nalgúns Comunidades Autónomas, unicamente hai tres sesións de clase por semana. Neste caso propoñemos levar soamente unha vez cada dúas semanas o alumnado á aula de informática e agrupar unidades para realizar as probas.

12. Atención á diversidade do alumnado

A atención á diversidade do alumnado debe proporcionar experiencias de aprendizaxe que axuden o alumnado a conseguir os obxectivos propostos dentro de cada grupo, no que se traballarán contidos conceptuais, procedementais e actitudinais destinados a pequenos grupos ou á clase enteira. A atención á diversidade non significa que os alumnos e alumnas teñan que traballar sos ou que o profesor deba preparar clases individuais. Unha das características que entendemos fundamentais é desenvolver os contidos necesarios para resolver problemas e a responsabilidade da alumna e do alumno na súa aprendizaxe e a súa motivación. As secuencias do currículo quedan a cargo do profesor ou profesora atendendo ás necesidades e características de cada clase.

Xa que logo, a decisión de traballar os temas no grupo dirixidos pola profesora ou profesor, facer leccións individuais a un alumno ou alumna, actividades exploratorias, realizar unha aprendizaxe individual ou desenvolver o traballo cooperativo con axudas de tutores, etc., serán algunhas das estratexias que o profesorado utilizará nos momentos oportunos.

Dito isto, analízanse as características xerais dalgúns variables que se poden ter en conta para o tratamento á diversidade.

1. Crear e conservar os materiais de ensino

Os materiais de ensino, tanto os libros que se usen como os materiais preparados polo alumnado ou o profesorado, deben estar sempre dispoñibles para cada traballo específico. Intentarase que estes materiais sexan de varios tipos para poder adaptarse ás necesidades individuais e aos estilos de aprendizaxe. Neste sentido é moi importante observar o potencial das tecnoloxías da información e da comunicación na aprendizaxe das matemáticas e a flexibilidade que teñen para adaptarse a todo tipo de alumnado e estilo de aprendizaxe.

2. Espertar a responsabilidade persoal do alumnado

Trátase de que o alumnado planifique a súa aprendizaxe, que realice tarefas con axudas e non necesite estar asistido continuamente, que saiba buscar materiais de traballo e fontes de información (relaciónase con todas as competencias básicas), que sexa capaz de avaliar o seu propio progreso (relaciónase cos criterios de avaliación) e que colabore na clase e en traballos cooperativos (relaciónase coa competencia social e cidadá).

3. Avaliación inicial das necesidades de aprendizaxe do alumnado

A avaliación inicial é fundamental para realizar un desenvolvemento da fronteira próxima e poder facer unha construción significativa da aprendizaxe. O profesorado debe coidar este aspecto ao comezo de cada tema.

4. Ensino

Trátase de facer unha simulación na clase dos procesos intelectuais que estruturan os obxectivos xerais. Explicar e que o alumnado explique, preguntar e que o alumnado pregunte, organizar, demostrar, etc. É dicir, utilizar unha gama de situacións nas que as operacións mentais da repetición, a conceptualización, a aplicación, a exploración, a mobilización do repertorio cognoscitivo e a resolución de problemas sexan un modelo simulado das situacións reais. Nestas situacións os procesos intelectuais e afectivos aplícanse conformando unha competencia básica que o alumnado deberá resolver na súa vida cotiá.

5. Seguimento do progreso

Sobre a avaliación do alumnado, a súa fundamentación e posta en práctica recóllese na epígrafe sobre a avaliación. Simplemente cabe apuntar que a información da avaliación debe transmitirse con continuidade ao alumnado.

6. Motivación

Unha forma de motivar para aprender, xa mencionada anteriormente, é ver que se ten éxito na aprendizaxe. Neste sentido, motivaraos dicirlles o que se espera deles, animalos á autodisciplina, a seren independentes, etcétera.

Tamén é importante demostrarlles como as tecnoloxías da información e da comunicación e os ordenadores lles axudarán a facer aquelas tarefas máis complexas e que requiren maior concentración. Neste sentido poden verse as investigacións que demostran como melloran as aprendizaxes co uso sistemático das tecnoloxías da información e da comunicación (Arias, Maza, Sáenz, 2005).

13. Educación en valores e para a convivencia (contidos transversais)

Os contidos transversais non forman un bloque á parte nin son unha materia máis; son uns contidos específicos que aparecen nas distintas actividades realizadas. Algúns destes temas son:

1. Educación para a igualdade de oportunidades entre sexos

O currículo de Matemáticas debe ter presente que o coñecemento científico corresponde á humanidade con todos os seus valores ideolóxicos.

Na nosa selección de contidos recóllese a importancia das mulleres no desenvolvemento do coñecemento matemático e estúdase en todos os cursos da Secundaria.

Ademais, os nosos libros presentan unha distribución equitativa de personaxes femininos e masculinos e propoñen unha distribución equitativa dos distintos roles desempeñados por ambos os sexos no ámbito familiar, escolar e profesional.

2. Educación moral e cívica

Dende as matemáticas pódense desenvolver actitudes morais e cívicas no alumnado, como a cooperación, a axuda mutua, o esforzo, a constancia ou o traballo responsable.

Por exemplo, a través da resolución de problemas desenvólvense a exploración sistemática de alternativas, a precisión na linguaxe, a perseveranza, a flexibilidade para modificar o noso punto de vista, etc., que contribúen á formación integral do alumnado.

3. Educación para o consumidor

As matemáticas achegan moitos contidos, como son os relativos ao bloque de tratamento de información, que serán ferramentas útiles para avaliar a importancia dun consumo racional e responsable.

4. Educación para a convivencia e a paz

Neste bloque de contidos débese favorecer o respecto polas diversas culturas que viven dentro e fóra do noso país ou comunidade. Así mesmo, hai que valorar o enriquecemento coas achegas culturais que introducen as persoas inmigrantes. Débese traballar para que se consiga que a diferenza de raza ou de etnia non sexa un factor excluínte ou discriminatorio. Tamén hai que potenciar a vontade para mellorar a convivencia dende a nosa aula e no noso centro, ata a paz no mundo enteiro.

As matemáticas colaboran neste aspecto desenvolvendo actitudes tales como a confianza nas propias capacidades, a persistencia na exploración de alternativas e na análise crítica das situacións. No noso tempo, é cada vez máis frecuente atoparnos con estudantes provenientes doutros países nas nosas aulas. Fomentando a convivencia, o respecto e o coñecemento da outra persoa —alumna ou alumno— contribuímos á conformación dunha sociedade máis xusta e intercultural.

5. Educación para a saúde

As matemáticas son unha ferramenta poderosa para elaborar xuízos responsables e críticos sobre múltiples actividades que afectan á saúde. O tratamento da información é unha ferramenta funcional que permite valorar cualitativa e cuantitativamente todos estes aspectos sociais.

6. Educación ambiental

As ferramentas matemáticas son un instrumento potente para avaliar e tomar decisións sobre situacións que afectan ao medio.

14. Concepto de avaliación

A avaliación educativa é unha actividade cuxa finalidade é comprobar e mellorar a eficacia de todo o proceso educativo. Debe realizarse de forma sistemática e crítica, optimizando os programas, os obxectivos, os métodos e os recursos didácticos para ofrecer a máxima axuda e orientación ao alumnado. A avaliación convértese así nun medio para lograr o desenvolvemento integral do alumnado.

14.1. Características da avaliación

A avaliación debe ser:

- **Integradora:** débense avaliar as capacidades a través dos obxectivos xerais do curso.
- **Formativa:** é un elemento máis da aprendizaxe que informa e perfecciona a acción educativa.
- **Continúa:** debe estar inscrita no proceso de ensino-aprendizaxe co fin de detectar as dificultades no instante no que se producen.
- **Variada:** debe utilizar diferentes técnicas e instrumentos.

14.2. Instrumentos ou probas

Para realizar a avaliación ofrécese distintos tipos de probas que se poden xerar automaticamente dende o CD de avaliación que acompaña a esta proposta. Con el pódense xerar probas para facer:

1. Con bolígrafo e papel

Neste tipo ofrécense:

- a) Probas para a avaliación inicial.
- b) Probas para a avaliación dos temas. Pódense obter:
 - Probas estándar de oito preguntas (unha teoría, cinco exercicios e dous problemas).
 - Probas de libre elección onde o profesorado pode elixir o tipo e o número de preguntas.
 - Probas de libre elección onde o profesorado pode elixir directamente os exercicios da base de datos.
- c) Para a avaliación final.
 - Repítese o esquema anterior.

2. Co ordenador

Neste tipo ofrécense:

- a) Probas para a avaliación dos temas. Pódense obter:
 - Probas estándar de catro preguntas (unha teoría, dous exercicios e un problema).
 - Probas de libre elección onde o profesorado pode elixir directamente os exercicios da base de datos.

Todas estas probas levan as súas solucións correspondentes.

14.3. Características das probas

Finalidade

A finalidade das probas é valorar os coñecementos que o alumnado ten. Escusamos dicir que a valoración debe ser xusta, obxectiva e, atrevémonos a dicir, satisfactoria. O alumnado ten que sentir que se estudou obtén boa nota e que se non estudou obtén unha mala cualificación. Xa que logo, o alumnado debe entender e asumir que hai relación directa entre o que estudou e a nota lograda na proba.

Motivación

Motivar é difícil, pero cando o alumnado percibe que estuda para saber, e que só depende da súa persoa para aprobar e non da sorte, nin da profesora ou profesor, refórzase a súa motivación intrínseca de forma positiva.

Por esta razón é importante que o alumnado se sinta reforzado cando fai todos os exercicios, estuda e repasa toda a unidade.

Para que se dea este reforzo, no contido do exame ponse algún exercicio e algún problema dos exemplos resoltos ou dos exercicios propostos no libro do alumnado.

Variables

Para que as probas que propoñemos poidan cumprir co exposto, téñense que cumprir as características que aparecen a continuación:

- **Dificultade:** os exercicios elixidos non deben ser nin fáciles nin difíciles.
- **Cálculo:** as operacións non deben ser moi complicadas nin demasiado sinxelas.
- **Contido:** débese preguntar sobre todo o explicado na clase; o fundamental debe aparecer sempre.
- **Comprobación:** débense facer os exercicios completos antes de poñelos no exame. Non hai nada peor que propor un exercicio pensando que vai dar un resultado e que logo dea outro. Nestes casos, o alumnado desespérase e non ve a relación do que estudou coa proba.

14.4. Que avaliar?

Avalíanse todo tipo de contidos conceptuais, procedementais e actitudinais, que se estudaron a partir dos obxectivos xerais e contidos propostos.

14.5. Como avaliar e criterios de cualificación

Na ESO cómpre avaliar o alumnado dos seus coñecementos, do seu traballo na clase e na casa e do seu caderno durante todo o curso. Ao final de curso cada alumna ou alumno debe ter unha cualificación numérica que recolla os aspectos anteriores de forma ponderada.

Criterios de cualificación

Propomos aquí unhas pautas sobre os criterios de cualificación que dan bo resultado na práctica diaria:

a) Cualificación das probas

O peso outorgado ás cualificacións das probas feitas con bolígrafo e papel e con ordenador é proporcional ao número de horas lectivas semanais dedicadas a cada parte. Se semanalmente se teñen 4 horas lectivas e unha dedícase a traballar na aula de informática, a proba estándar ten un peso do 75%, e a proba con ordenador, dun 25%.

A cualificación da proba ofrecerase ao alumnado. Para iso en cada exercicio darase a coñecer a súa puntuación máxima. Pódese engadir o criterio de puntuación seguinte: en cada proba, a cualificación subirá ou baixará ata un punto atendendo á limpeza, orde, propiedade do vocabulario, corrección sintáctica e ortográfica. Cando se aplica este criterio reiteradamente, mellora considerablemente a presentación. Na práctica, limitáremos a subir a cualificación un punto aos que teñen a proba limpa, ordenada e sen faltas de ortografía, e baixaremos un punto cando a proba estea sucia, esborrachada e teña faltas de ortografía (incluídas as de acentuación).

b) Cualificación do caderno

Realízase do seu seguimento. Para isto, ofrécese un modelo que pode adaptarse a cada centro.

c) Cualificación do traballo na clase

Realízase co seu seguimento. A entrega de traballos complementarios, a revisión do caderno, a actitude diaria do alumnado na clase, a colaboración prestada á profesora ou profesor e aos seus compañeiros e compañeiras, etc.

A porcentaxe destas cualificacións queda a criterio de cada departamento. De forma orientativa, nesta etapa, propónse:

- Un 70% para as probas escritas. As probas escritas deben ter o peso correspondente antes citado: as realizadas con ordenador, 25% do 70% correspondente, e as estándar, o 75% do 70%.
- Un 20% para o caderno e un 10% para o traballo na clase.

14.6. Cando avaliar?

- a) As probas de lapis e papel poden facerse ao finalizar o tema.
- b) As probas co ordenador pódense facer ao finalizar o tema e, pola súa estrutura, pódense corrixir facilmente no mesmo período lectivo.
- c) O caderno debe pedirse en cada proba ao finalizar o tema.
- d) O traballo na clase avalíase no día a día, tomando rexistros dos aspectos positivos e negativos do alumnado.

A continuación de cada proba escrita, preséntase a súa resolución. Recomendamos proporcionar unha fotocopia a cada alumna ou alumno no mesmo momento en que entregue o exercicio. Esa é a mellor ocasión para a autoavaliación. Todos os profesores e profesoras sabemos que a pregunta típica entre o alumnado é: «canto daba o problema...?». Se o resultado coincide co seu, a súa satisfacción maniféstase efusivamente; se o resultado non é o esperado, queren saber nese mesmo momento como se fai o problema. Este método permite que o día que se revise a proba, o alumnado teña unha idea moi aproximada do realizado e da súa cualificación.

14.7. Avaliación de diagnóstico

A avaliación de diagnóstico, regulada no artigo 29 da Lei Orgánica 2/2006, de 3 de maio, de Educación, que realizará todo o alumnado ao finalizar o segundo curso da Educación Secundaria Obrigatoria non terá efectos académicos e terá carácter formativo e orientador para os centros e informativo para as familias e o conxunto da comunidade educativa.

No marco das súas respectivas competencias, as administracións educativas proporcionarán aos centros os modelos e apoios pertinentes, a fin de que todos eles poidan realizar de modo axeitado estas avaliacións.

15. Competencias básicas

Na Lei Orgánica 2/2006, de 3 de maio, de Educación, no seu artigo 6, indícase:

“enténdese por currículo o conxunto de obxectivos, competencias básicas, contidos, métodos pedagóxicos e criterios de avaliación”.

O proxecto da OCDE, **Definición e Selección de Competencias (DeSeCo)**, define a competencia como:

“a capacidade de responder as demandas e levar a cabo as tarefas de forma adecuada. Xorde da combinación de habilidades prácticas, coñecementos, motivación, valores éticos, actitudes, emocións e outros compoñentes sociais e de comportamento que se mobilizan conxuntamente para lograr unha acción eficaz”.

Os trazos diferenciais dunha competencia radican en:

- Un saber facer (un saber que se aplica).
- Un saber facer susceptible de axearse á diversidade de contextos.
- Ten un carácter integrador, de maneira que cada competencia abarca coñecementos, procedementos e actitudes.

Podemos resumir unha competencia básica como un saber facer e un saber ser en distintos contextos. Obsérvase que o concepto de competencia está en correspondencia biunívoca coas ideas que se desenvolven no perfil de saída curricular exposto na segunda parte do proxecto:

Temos entón un marco formado polo conxunto de procesos intelectuais (saber-facer), de actitudes (saber-ser) e de operadores necesarios (saberes e conviccións).

Para desenvolver as competencias básicas dentro da área de matemáticas, seguiremos o esquema proposto na segunda parte do proxecto:

- Analízanse as funcións que terá que desempeñar a alumna ou alumno cando remate os seus estudos, nos distintos marcos (familiar, escolar, profesional, vida práctica, cultural, política, etc.).
- Para cada función estúdanse as actividades que se verá obrigado a realizar o alumno ou alumna no desempeño desa función. Estas actividades determínanse a partir dos procesos intelectuais.
- Para cada actividade pódense entón analizar as materias que poden intervir (no noso caso, a matemática), e dentro delas analízanse os operadores (métodos, procedementos, etc.) e as estruturas conceptuais que son necesarias para o exercicio da actividade e as actitudes e os valores que implican.

Funcións que pode desempeñar o alumnado cando remate os seus estudos de secundaria

Ao rematar os seus estudos de secundaria, o alumnado debe estar en disposición de exercer as funcións seguintes:

1. Estudante de bacharelato.
2. Cidadán informado e crítico.
3. Traballador potencial (demandante de traballo).

Actividades que terá que desenvolver o alumnado no exercicio das funcións anteriores

En cada unha destas funcións o alumnado verase obrigado a poñer en práctica distintas actividades:

1. Como estudante de bacharelato ou outros estudos, o alumnado deberá:

- 1.1. Recoller e tratar información escolar de distintos ámbitos.
- 1.2. Recibir e emitir mensaxes (comunicar) no ámbito académico mediante a palabra, a escritura, a imaxe, o xesto, a música, etc., para transmitir información, facerse comprender, convencer, tolerar, persuadir, etcétera.
- 1.3. Poñer en práctica modelos aprendidos.
- 1.4. Resolver problemas de diversa natureza.
- 1.5. Avaliar situacións.
- 1.6. Elixir ou tomar decisións sobre materias, centros, exames, etcétera.
- 1.7. Abstraer conceptos, relacións e estruturas.
- 1.8. Demostrar xuízos e afirmacións.
- 1.9. Aprender nova información.
- 1.10. Concibir un plan de acción ou unha estratexia para diversas situacións.
- 1.11. Organizar o seu tempo, espazo, medios...

Neste cometido, o alumnado deberá manifestar as seguintes actitudes:

- Valoración positiva sobre ser capaz de aprender.
- Perseveranza no esforzo e humildade para aceptar os erros e aprender de e cos demais.
- Confianza nas propias capacidades para afrontar problemas, comprender as relacións das distintas áreas e tomar decisións a partir delas.
- Perseveranza e flexibilidade na busca de solucións aos problemas e na mellora das atopadas.
- Valoración positiva do uso das tecnoloxías para traballar de forma autónoma e en grupos e a realización de traballos de grupo.

2. Como cidadán informado e crítico, terá que:

- 2.1. Recoller e tratar información complexa e ás veces conflitiva sobre aspectos sociais.
- 2.2. Comunicar.
- 2.3. Avaliar procesos, situacións, resultados, etcétera.
- 2.4. Tomar decisións sobre diversos aspectos sociais.

Neste cometido, o alumnado deberá manifestar as seguintes actitudes:

- Consideración do diálogo como manifestación de respecto, tolerancia, cooperación e compromiso na defensa dos dereitos humanos.
- Valoración crítica dos prexuízos existentes e a actuación con criterios propios.
- Valoración da diversidade como fonte de desenvolvemento da riqueza persoal e cultural, e rexeitamento da desigualdade como forma de inxustiza social.
- Conservación do medio, o patrimonio natural e cultural, e o fomento do desenvolvemento sostible.

3. Como traballador potencial, terá que:

- 3.1. Tratar información non familiar no marco laboral.

- 3.2. Inventar, imaxinar, crear posibles traballos.
- 3.3. Avaliar situacións e resultados.
- 3.4. Comunicar.
- 3.5. Elixir sobre diversas ofertas ou alternativas.

Neste cometido, o alumnado deberá manifestar as seguintes actitudes:

- Xuízo crítico e reflexivo da información dispoñible.
- Valoración das novas tecnoloxías da información e da comunicación como fontes de enriquecemento persoal e social.
- Valoración positiva do uso das tecnoloxías para traballar de forma autónoma e en grupos.
- Responsabilidade no uso dos medios, tanto a nivel individual como social, e respecto ás normas de conduta.
- Predisposición positiva cara ao cambio e a innovación que permita atopar solucións novas.

15.1. Competencias básicas

Nos contextos ou funcións anteriormente citados nos que se verá inmerso o alumnado, dende a área de matemáticas potenciaranse as seguintes competencias básicas:

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.
3. Competencia no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural.
4. Competencia dixital e tratamento da información.
5. Competencia para aprender a aprender.
6. Competencia social e cidadá.
7. Competencia de autonomía e iniciativa persoal.
8. Competencia cultural e artística.

Estas competencias, nas súas distintas dimensións, supoñen un saber facer (procesos intelectuais) que debemos facer operativos en forma de capacidades. Coa intención de non repetir estes procesos en cada dimensión, expresamos aquí de forma xenérica as capacidades necesarias dos seguintes procesos intelectuais básicos. Estes procesos son:

P1. Recoller e tratar información

Para isto o alumnado deberá:

- a) Coñecer, identificar ou atopar as fontes de información adecuadas.
- b) Buscar a información pertinente nas fontes.
- c) Analizar os datos, é dicir:
 - Reducir os elementos separados dos seu contexto.
 - Clasificar os elementos en categorías.
 - Determinar as relacións que unían estes elementos coas súas categorías.
- d) Sintetizar os datos.

P2. Comunicar

Para isto o alumnado deberá:

- Recibir mensaxes.
- Emitir mensaxes.

Estas dúas vertentes da comunicación quedan matizadas do seguinte xeito:

- A comunicación será:
 - Non estruturada (signos illados).
 - Estruturada simple (código rigoroso matemático con definicións ou frases curtas).
 - Estruturada complexa (código rigoroso matemático con textos estruturados).
 - Hermenéutica (código científico amplo e usual con dobre sentido).
- A canle en matemáticas será fundamentalmente:
 - A palabra.
 - A escritura.
 - A imaxe.
 - O grafismo.
 - Incluso o xesto.
- O nivel da comunicación será:
 - Cognoscitivo

Como emisor	Como receptor
Transmitir unha información.	Repetir unha mensaxe de forma equivalente.
Facerse comprender.	Aplicar o contido da mensaxe.
Convencer (demostrar).	Conectar a mensaxe coa estrutura cognoscitiva do suxeito.

- Afectivo

Como emisor	Como receptor
Chamar a atención.	Tomar conciencia da mensaxe.
Facer tolerar.	Considerar o seu contido como verdadeiro en relación con criterios externos.
Facer sentir. Persuadir.	Estimar o seu contido como verdadeiro en relación con criterios persoais.

P3. Demostrar

Para isto o alumnado deberá:

- Identificar o que debe ser demostrado.
- Recoñecer axiomas e hipóteses que serán o punto de partida da demostración.
- Traducir as teses e hipóteses de forma concisa na linguaxe matemática conveniente.
- Elaborar unha estratexia de demostración.
- Aplicar a estratexia respectando as regras admitidas para a demostración.

- f) Determinar a validez da demostración.

P4. Poñer en práctica modelos

Para isto o alumnado deberá:

- a) Elixir o modelo axeitado.
- b) Aplicar o modelo elixido.
- c) Avaliar o resultado.
- d) Coñecer os límites do modelo.

P5. Resolver problemas

Para isto o alumnado deberá:

- a) Identificar o problema.
- b) Recoñecer os datos ou variables pertinentes e separar os datos inútiles.
- c) Formular o problema expresando a natureza do resultado esperado e traducir a situación inicial do problema na linguaxe máis económica ou sintética.
- d) Elaborar un plan para chegar á solución.
- e) Poñer en práctica o plan e utilizar os operadores que levan á solución.
- f) Controlar o resultado e en caso de fracaso verificar as etapas anteriores modificando as necesarias.
- g) Determinar os límites da solución.

P6. Concibir un plan ou estratexia

Para isto o alumnado deberá:

- a) Determinar os obxectivos do plan.
- b) Elixir as accións que deben conducir aos obxectivos.
- c) Xerarquizar as accións segundo criterios de eficacia, rapidez, facilidade, etc.
- d) Aplicar as accións.
- e) Avaliar o plan e corrixilo.

P7. Avaliar

Para isto o alumnado deberá:

- a) Determinar a meta da avaliación.
- b) Buscar e recoller información sobre o que debe avaliar.
- c) Reunir os criterios para a avaliación.
- d) Aplicar os criterios.
- e) Expresar o xuízo da avaliación.

P8. Aprender

Para isto o alumnado deberá:

- a) Percibir o propio descoñecemento e querer cambialo por coñecemento.
- b) Coñecer a meta da aprendizaxe.
- c) Buscar a información necesaria.
- d) Establecer relacións de semellanza e discriminación, ou ben relacións explicativas entre o adquirido anteriormente e o aprendido.
- e) Reestruturar a materia aprendida.
- f) Fixar a materia aprendida mediante actividades.
- g) Aplicar o aprendido en situacións novas.

As competencias básicas para a etapa quedan enunciadas da seguinte forma:

1. Competencias en comunicación lingüística

Dende as matemáticas contribúese a esta competencia aprendendo a empregar a expresión, a interpretación e a representación do coñecemento matemático, científico ou tecnolóxico, tanto de forma oral como escrita, para poder interactuar nas diferentes situacións anteriormente descritas. Por iso enunciámos os seguintes procesos comúns para as dimensións esenciais desta competencia:

- a) Comprensión oral.**
- b) Expresión oral.**
- c) Comprensión escrita.**
- d) Expresión escrita.**

CL1. Recoller e tratar información identificando fontes, buscando a información pertinente, analizándoa e sintetizándoa.

CL2. Recibir e emitir mensaxes no ámbito académico, social e laboral mediante a palabra, a escritura, a imaxe, a música, etc., para transmitir información, facerse comprender, demostrar, facerse tolerar, persuadir, etcétera.

CL3. Poñer en práctica modelos aprendidos sobre as convencións de escritura, regras de riscado, estruturas lingüísticas, etc.

CL4. Demostrar afirmacións utilizando os códigos necesarios e de forma apropiada.

Aínda que ligada á CL2, quixemos separar pola súa importancia unha competencia fundamental que enlaza coa recepción de mensaxes escritas e a súa comprensión. É o desenvolvemento do gusto e gozo da lectura:

CL5. Recibir mensaxes escritas do ámbito científico e, dende a comprensión, desenvolver o gusto e gozo da lectura.

2. Competencia matemática

A competencia matemática fórmase como a habilidade para utilizar e relacionar o conxunto dos coñecementos desta materia, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información como para ampliar o coñecemento necesario para explicar e describir a realidade, e que permita resolver problemas nas situacións descritas anteriormente. Por iso enunciámos os seguintes procesos para as dimensións esenciais desta competencia:

- a) Organización, comprensión e interpretación da información.**
- b) Expresión matemática oral e escrita.**
- c) Formulación e resolución de problemas.**

CM1. Recoller e tratar información sobre números, funcións, elementos alxeбраicos, xeométricos e estatísticos.

CM2. Recibir e emitir mensaxes (comunicar) no ámbito matemático mediante a palabra, a escritura, as gráficas e o debuxo preciso. A través destas mensaxes haberá que transmitir información, facerse comprender e demostrar.

CM3. Poñer en práctica modelos de aritmética, álgebra, funcionais, xeométricos e estatísticos.

CM4. Resolver problemas de diversa natureza matemática.

CM5. Avaliar recursos tecnolóxicos e as TIC.

CM6. Abstracter conceptos, relacións e estruturas aritméticas, alxeбраicas, xeométricas e estatísticas.

CM7. Demostrar afirmacións numéricas alxeбраicas e xeométricas.

CM8. Aprender nova información matemática.

CM9. Concibir un plan de acción ou unha estratexia para resolver problemas e adquirir hábitos de traballo.

CM10. Adaptarse a usar distintas técnicas e métodos de traballo.

3. Competencia no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural

Esta competencia alude, por unha parte, á capacidade de utilizar os coñecementos empregados para explicar a natureza e, por outra parte, á aplicación destes coñecementos. Determinamos as seguintes dimensións:

- a) Nocións e experiencias científicas e tecnolóxicas básicas.**
- b) Procesos científicos e tecnolóxicos.**

c) **Formulación e resolución de problemas.**

CCMF1. Recibir e emitir mensaxes (comunicar) no ámbito da saúde mediante a palabra, a escritura, o debuxo, a música, etc., para transmitir información, comprendela e tomar decisións sobre o exercicio físico, a seguridade e os riscos de determinados hábitos para o medio e as actividades humanas.

CCMF2. Resolver problemas sobre o mundo natural e o tecnolóxico para poder coñecer mellor os fenómenos naturais e as máquinas.

CCMF3. Recoller e tratar información sobre magnitudes fundamentais e as súas unidades de medida.

CCMF4. Adaptarse para vivir en condicións saudables propias e do contorno.

4. Competencia dixital e tratamento da información

A actividade matemática fai uso de informacións que incorporan cantidades e medidas, modelos xeométricos, representacións gráficas e datos estatísticos. Dende as Matemáticas trabállase fundamentalmente esta competencia coa inclusión de busca, selección, rexistro e tratamento ou análise da información. O emprego de ferramentas como Internet, calculadoras científicas ou gráficas, ordenadores, programas informáticos que permiten calcular, representar graficamente, facer táboas, procesar textos, simulación de modelos, etc., favorecen o desenvolvemento desta competencia nas súas dimensións básicas:

a) Competencia dixital (uso de sistemas informáticos e de Internet).

b) Tratamento da información.

CD1. Recoller e tratar información matemática e científico-tecnolóxica en distintos soportes e distintas linguaxes.

CD2. Adaptarse aos cambios actuais das tecnoloxías da información e a comunicación e os efectos que estes cambios teñen no ámbito persoal, laboral e social.

CD3. Aprender as características esenciais do *hardware* e o *software* no procesamento da información.

CD4. Avaliar de forma positiva as novas fontes de información e innovación tecnolóxica pola súa utilidade para facilitar a resolución de tarefas.

CD5. Resolver problemas simulados e da vida cotiá usando as TIC e tomar decisións fundamentadas.

5. Competencias para aprender a aprender

Por un lado, a contribución a esta competencia dende a área das Matemáticas fórmase fundamentalmente dende a adquisición dos coñecementos científicos necesarios para a aprendizaxe durante a vida adulta.

Por outro lado, o traballo cos conceptos, relacións e estruturas matemáticas axudan ao desenvolvemento de hábitos e actitudes positivas fronte ao traballo, á concentración ante tarefas, á tenacidade na procura de solucións a un problema e a que estes se empreguen ante situacións diferentes, calidades todas elas que favorecen o desenvolvemento da capacidade de aprendizaxe autónoma.

Desta forma enúncianse as seguintes competencias básicas nas dimensións básicas:

a) Coñecemento de si mesmo.

b) Esfuerzo e motivación.

c) Hábitos de traballo.

CAA1. Recoller e tratar información sobre feitos, conceptos e estruturas para poder usalas.

CAA2. Abstraer conceptos e estruturas matemáticas.

CAA3. Aprender feitos, conceptos, relacións e estruturas.

CAA4. Concibir un plan no que se organice e planifique o tempo de lecer e o tempo de estudo.

6. Competencia social e cidadá

Á adquisición da competencia social e cidadá contribúe a área de matemáticas dende dúas vertentes. A primeira delas refírese ao traballo en grupo de actividades, que fomenta o desenvolvemento de comportamentos e actitudes esenciais como a responsabilidade, a cooperación, a solidariedade, a busca e o encontro de acordos ou consensos e a satisfacción que proporciona o traballo froito do esforzo común. A segunda está relacionada cunha mellor comprensión da realidade social mediante o uso, nas tarefas de aula, de situacións e modelos sociais nos que interveñan os coñecementos

matemáticos, científicos e tecnolóxicos. Ambas as vertentes pódense agrupar atendendo ás seguintes dimensións:

- a) Habilidades sociais e convivencia.**
- c) Cidadanía.**
- d) A comprensión do mundo actual.**

CSC1. Comunicarse en distintos ambientes, expresando ideas propias, recibindo e valorando as dos demais.

CSC2. Avaliar de forma positiva o diálogo e a negociación para chegar a acordos como forma de previr conflitos.

CSC3. Recoller e tratar información sobre fenómenos históricos ou sociais para a súa mellor comprensión (historia das matemáticas e os seus personaxes).

CSC4. Avaliar os feitos históricos como o papel da muller na historia das matemáticas para que, reflexionando sobre eles, se poida mellorar de forma crítica a sociedade.

7. Competencia de autonomía e iniciativa persoal

Os procesos de poñer en práctica modelos e concibir un plan ou estratexia contribúen de forma especial a fomentar a autonomía e iniciativa persoal. Trabállanse nas seguintes dimensións:

- a) Toma de decisións.**
- b) Iniciativa e creatividade.**
- c) Realización de proxectos.**
- d) Coñecemento do mundo laboral.**

CAP1. Adaptarse aos cambios sociais cunha visión positiva das posibilidades que ofrecen.

CAP2. Poñer en práctica modelos sobre habilidades sociais como a comunicación activa.

CAP3. Concibir un plan sobre os proxectos persoais para desenvolvelo e avalialo para a súa mellora.

8. Competencia cultural e artística

O coñecemento matemático é expresión universal da cultura e, en particular, a xeometría é parte esencial da expresión artística. Distínguense as seguintes dimensións:

- a) A creatividade.**
- b) Uso de linguaxes artísticas e técnicas.**
- c) Participación en manifestacións culturais.**
- d) Valoración do patrimonio.**

CCA1. Avaliar de forma positiva o patrimonio cultural, e de forma concreta a linguaxe e a estrutura dos mosaicos e frisos.

CCA2. Recibir e emitir mensaxes (comunicar) no ámbito cultural mediante a palabra, a escritura, o debuxo, a música, os xestos, etc., para transmitir información, facerse comprender, insinuar e realizar creacións artísticas persoais.

A pregunta que nos facemos agora é como intervéñ a matemática no logro destas actividades ou procesos intelectuais que o alumnado debe facer. Unha primeira aproximación, que chamaremos obxectivos xerais da área de matemáticas, é a seguinte:

16. Obxectivos xerais da etapa

Os obxectivos xerais programados para este curso fundaméntanse nos obxectivos xerais da Educación Secundaria Obrigatoria (recollidos no currículo oficial) e nas competencias básicas e nos obxectivos xerais de matemáticas do proxecto. Os obxectivos xerais desenvólvense dende o enfoque transdisciplinario comportamental. A través deste enfoque pódese planificar e desenvolver unha programación didáctica cuxa finalidade é fomentar o desenvolvemento duns procesos intelectuais no alumnado que plasme unhas competencias básicas que se porán en práctica na aula e ao rematar o curso e a etapa correspondentes. Isto faise operativo a través da taxonomía do proxecto. Tendo isto presente, orgánzanse, secuencianse e redáctanse os obxectivos xerais deste xeito:

I. Recoller e tratar información

1. O alumnado recollerá información de distintas fontes e a analizará utilizando as ferramentas e a linguaxe aritmética, alxebraica, xeométrica, das funcións, estatística e probabilística, de forma que poida comprendela e valorala expresando unha opinión crítica sobre esta información e tomar decisións ao respecto.

II. Comunicar

2. O alumnado comprenderá e valorará mensaxes orais e escritas sobre información susceptible de ser tratada numericamente, graficamente, xeometricamente ou alxebraicamente; e emitirá mensaxes orais, escritas e gráficas empregando o vocabulario específico de termos, conceptos, relacións e estruturas matemáticas de forma precisa e rigorosa.

III. Adaptarse

3. O alumnado adaptárase a usar distintas técnicas e métodos de traballo, aos procesos propios que supoñen a investigación e a resolución de problemas, a manter unha visión crítica, a desenvolver a precisión, o rigor e a comprobación de apreciacións intuitivas e a colaborar no traballo en equipo. Este traballo en grupo farase de forma responsable fomentando o debate cunha actitude e talante respectuoso coa opinión das compañeiras ou compañeiros para intercambiar puntos de vista á hora de buscar solucións.

IV. Pór en práctica modelos

4. O alumnado porá en práctica modelos aprendidos de estruturas numéricas, alxebraicas, xeométricas, de relacións funcionais, da estatística e o tratamento do azar para interpretar as ciencias, a actividade tecnolóxica e as actividades cotiás empregando os instrumentos máis apropiados para cada situación.
5. O alumnado porá en práctica o discurso racional para formular problemas, xustificar procedementos, adquirir rigor no pensamento científico, encadear coherentemente os argumentos e detectar incorreccións lóxicas.

V. Resolver problemas

6. O alumnado resolverá problemas aritméticos, alxebraicos, xeométricos, de funcións en situacións cuantitativas e cualitativas, estatísticos e de probabilidade utilizando os modelos aprendidos e un conxunto de estratexias específicas.

VI. Concibir un plan ou estratexia

7. O alumnado elaborará estratexias persoais para calcular e resolver problemas valorando a súa conveniencia.
8. O alumnado desenvolverá métodos que contribúan a adquirir hábitos de traballo, curiosidade, creatividade, interese e confianza en si mesmo para investigar e resolver situacións problemáticas novas e descoñecidas.

VII. Avaliar

9. O alumnado valorará a utilización dos recursos tecnolóxicos, como a calculadora e o ordenador, como instrumentos capaces de axudar a resolver problemas de forma construtiva para a propia aprendizaxe.
10. O alumnado apreciará e utilizará as canles da información facilitadas polas tecnoloxías da información e a comunicación para usalas, de forma construtiva, para a propia aprendizaxe.
11. O alumnado estimará as súas propias habilidades matemáticas sendo consciente da utilidade de resolver, grazas a elas, situacións conflitivas.
12. O alumnado recoñecerá o desenvolvemento das matemáticas como un proceso cambiante e dinámico intimamente relacionado co doutras áreas do saber, amosando unha actitude flexible e aberta ante as opinións dos demais.

VIII. Abstracter conceptos, relacións e estruturas

13. O alumnado abstraerá os conceptos, procedementos, estratexias e métodos matemáticos que lle permitan desenvolver estudos posteriores e adquirir unha formación científica de carácter xeral.

IX. Aprender

14. O alumnado aprenderá a integrar os novos coñecementos na súa estrutura mental, fixándoa mediante o esforzo e o estudo das actividades adecuadas aos obxectivos marcados na aprendizaxe (repetición de tarefas, exercicios, etcétera).
15. O alumnado aprenderá a usar os distintos recursos tecnolóxicos (calculadora, ordenador, etc.) coa finalidade de mellorar a súa propia aprendizaxe e pór en práctica o aprendido en situacións novas.
16. O alumnado asumirá a importancia de afrontar a responsabilidade na realización de tarefas e desenvolverá a confianza necesaria nas propias capacidades para resolver problemas. Esa confianza tamén a madurará formando unha actitude crítica coas informacións de calquera índole e, de forma concreta, con aquelas de natureza matemática acerca da realidade social.

17. Contidos da etapa

1º de ESO

Bloque I: Aritmética e álgebra

1. Os números naturais

1. Sistema de numeración decimal
2. Suma, resta e multiplicación
3. División
4. Resolución de problemas

2. Divisibilidade

1. Múltiplos e divisores
2. Números primos e compostos
3. Máximo común divisor
4. Mínimo común múltiplo

3. Os números enteiros

1. Os números negativos
2. Representación gráfica dos números enteiros
3. Suma e resta
4. Multiplicación e división

4. As fraccións

1. Concepto de fracción
2. Fraccións equivalentes
3. Suma e resta de fraccións
4. Multiplicación e división de fraccións

5. Os números decimais

1. Números decimais
2. Suma, resta e multiplicación
3. División e operacións combinadas
4. Aproximacións e problemas

6. Potencias e raíz cadrada

1. Potencias
2. Propiedades das potencias
3. Raíz cadrada
4. Procedemento da raíz cadrada

7. Sistema métrico decimal

1. O euro
2. Unidades de lonxitude
3. Unidades de masa e capacidade
4. Unidades de superficie

8. Proporcionalidade

1. Razón e proporción
2. Proporcionalidade directa
3. Proporcionalidade inversa
4. Porcentaxes

9. Ecuacións de primeiro grao

1. A linguaxe alxebraica
2. Ecuacións equivalentes
3. Resolución de ecuacións de 1º grao cunha incógnita
4. Resolución de problemas de ecuacións

Bloque II: Xeometría

10. Elementos no plano

1. Elementos básicos no plano
2. Operacións con ángulos
3. Clasificación dos ángulos
4. Rectas paralelas cortadas por unha secante

11. Triángulos

1. Construción de triángulos
2. Medianas e alturas dun triángulo
3. Mediatrices e bisectrices dun triángulo
4. Teorema de Pitágoras

12. Os polígonos e a circunferencia

1. Polígonos
2. Cuadriláteros
3. Circunferencia
4. Círculo e ángulos na circunferencia

13. Perímetros e áreas

1. Perímetro e área dos polígonos (I)
2. Perímetro e área dos polígonos (II)
3. Lonxitudes e áreas na circunferencia e o círculo (I)
4. Lonxitudes e áreas na circunferencia e o círculo (II)

Bloque III: Táboas e gráficas

14. Táboas e gráficas

1. Coordenadas cartesianas
2. Interpretación e lectura de gráficas
3. Táboas de frecuencias
4. Gráficos estatísticos

Bloque I: Números e medidas

1. Divisibilidade e números enteiros

1. Divisibilidade
2. Máximo común divisor e mínimo común múltiplo
3. Os números enteiros
4. Operacións con números enteiros

2. Fraccións e números decimais

1. Operacións con fraccións
2. Operacións con números decimais
3. Fraccións e números decimais
4. Fracción xeratriz

3. Potencias e raíces

1. Potencias de expoñente enteiro
2. Raíz cadrada
3. Raíz cadrada con decimais
4. Raíz cúbica

4. Medida de ángulos e de tempo

1. Medida de ángulos
2. Operacións con ángulos
3. Medida de tempo
4. Operacións con medidas de tempo

5. Proporcionalidade

1. Razón e proporción
2. Magnitudes proporcionais
3. Porcentaxes
4. Proporcionalidade composta

6. Resolución de problemas aritméticos

1. Problemas de reparticións
2. Problemas de billas
3. Problemas de mesturas
4. Problemas de móbiles e de reloxo

Bloque II: Álgebra

7. Polinomios

1. Linguaxe alxebraica
2. Operacións con monomios
3. Operacións con polinomios
4. Igualdades notables

8. Ecuacións de 1º e 2º grao

1. Ecuacións de 1º grao
2. Ecuacións de 2º grao
3. Número de solucións e factorización
4. Problemas de ecuacións

9. Sistemas de ecuacións lineais

1. Sistemas lineais. Resolución gráfica
2. Métodos de substitución e igualación
3. Método de redución e que método utilizar
4. Resolución de problemas de sistemas

Bloque III: Funcións

10. Rectas e hipérbolas

1. As funcións
2. Función lineal ou de proporcionalidade directa
3. Función afín. Estudo de rectas
4. Función de proporcionalidade inversa

Bloque IV: Xeometría

11. Semellanza. Teoremas de Thales e Pitágoras

1. Figuras semellantes
2. Teorema de Thales
3. Relacións en figuras semellantes
4. Teorema de Pitágoras

12. Corpos no espazo

1. Elementos básicos no espazo
2. Poliedros
3. Prismas e cilindros
4. Pirámides e conos

13. Áreas e volumes

1. Unidades de volume
2. Área e volume do ortoedro, o prisma e o cilindro
3. Área e volume da pirámide, o cono e a esfera
4. Área e volume do tronco de pirámide e tronco de cono

Bloque V: Estatística

14. Estatística

1. Táboa de frecuencias
2. Representación gráfica
3. Representación gráfica de caracteres continuos
4. Medidas de centralización

Bloque I: Aritmética

1. Números racionais e irracionais

1. Divisibilidade
2. Operacións con fraccións
3. Paso entre fraccións e decimais
4. Números reais

2. Potencias e raíces

1. Potencias de expoñente natural
2. Potencias de expoñente enteiro
3. Radicais
4. Propiedades e relación entre potencias e radicaís

3. Sucesións e progresións

1. Sucesións
2. Progresións aritméticas
3. Progresións xeométricas
4. Aplicacións: interese simple e composto

4. Proporcionalidade

1. Razóns e proporcións
2. Magnitudes proporcionais
3. Proporcionalidade composta
4. Problemas aritméticos

Bloque II: Álgebra

5. Operacións con polinomios

1. Polinomios. Suma e resta
2. Multiplicación de polinomios
3. División de polinomios
4. Teorema do resto e do factor

6. Ecuacións de primeiro e segundo grao

1. Ecuacións de primeiro grao
2. Ecuacións de segundo grao
3. Número de solucións. Factorización
4. Problemas de ecuacións

7. Sistemas de ecuacións lineais

1. Sistemas lineais. Resolución gráfica
2. Métodos de substitución e igualación
3. Redución e que método utilizar
4. Problemas de sistemas

Bloque III: Funcións e gráficas

8. Características globais das funcións

1. Funcións
2. Continuidade, asíntotas e periodicidade
3. Crecemento e puntos de corte cos eixes
4. Translacións. Simetrías. Interpretación conxunta de gráficas

9. Rectas e hipérbolas

1. Funcións constantes e lineais
2. Función afín
3. Función de proporcionalidade inversa
4. Translacións da hipérbola

10. Función cuadrática

1. Función cuadrática e translación vertical
2. Translación horizontal e vertical
3. Parábola xeral $y = ax^2 + bx + c$
4. Puntos de corte

Bloque IV: Xeometría

11. Movementos

1. Transformacións xeométricas
2. Vectores e translacións
3. Xiros e simetría central
4. Simetría axial. Frisos e mosaicos

12. Áreas e volumes

1. Área de figuras planas
2. Área e volume de corpos no espazo
3. Área e volume de pirámides e conos
4. Área e volume de troncos e esfera
5. A esfera e o globo terráqueo

Bloque V: Estatística e probabilidade

13. Estatística

1. Táboas de frecuencias
2. Gráficos estatísticos
3. Parámetros de centralización
4. Parámetros de dispersión

14. Probabilidade

1. Experimentos aleatorios
2. Regra de Laplace
3. Experimentos simples
4. Experimentos compostos

4º de ESO opción A

Bloque I: Aritmética

1. Números enteiros e racionais

1. Operacións con enteiros
2. Operacións con fraccións
3. Fraccións e números decimais
4. Resolución de problemas

2. Os números reais

1. Números racionais e irracionais
2. A recta real
3. Aproximacións e erros
4. Números combinatorios

3. Potencias e radicais

1. Potencias de expoñente natural e enteiro
2. Radicais
3. Operacións con radicais

Bloque II: Álgebra

4. Operacións con polinomios

1. Operacións con polinomios
2. Teorema do resto e do factor
3. Factorización de polinomios

5. Ecuacións e inecuacións

1. Ecuacións de 1º e 2º grao
2. Ecuacións bicadradas, racionais e irracionais
3. Inecuacións de 1º grao
4. Resolución de problemas

6. Sistemas de ecuacións

1. Sistemas lineais. Resolución gráfica
2. Resolución alxebraica de sistemas lineais
3. Sistemas de ecuacións non lineais
4. Problemas de sistemas

Bloque III: Xeometría

7. Semellanza

1. Teorema de Thales
2. Teorema de Pitágoras
3. Planos, mapas e maquetas

8. Trigonometría e resolución de triángulos

1. Razóns trigonométricas ou circulares
2. Relacións entre as razóns trigonométricas
3. Resolución de triángulos rectángulos
4. Aplicacións ao cálculo de distancias, áreas e volumes

9. Xeometría analítica

1. Vectores
2. Ecuacións da recta
3. Outras ecuacións da recta
4. Posicións, distancia e circunferencia

Bloque IV: Funcións

10. Funcións. Rectas e parábolas

1. Funcións
2. Función lineal e función afin
3. Función cuadrática
4. A parábola xeral

11. Funcións racionais, irracionais, exponenciais e logarítmicas

1. Funcións racionais
2. Operacións con funcións e funcións irracionais
3. Funcións exponenciais
4. Funcións especiais

Bloque V: Estatística e probabilidade

12. Estatística

1. Caracteres estatísticos
2. Caracteres continuos. Datos agrupados
3. Parámetros de centralización
4. Parámetros de dispersión

13. Combinatoria e probabilidade

1. Variacións e permutacións
2. Combinacións e resolución de problemas
3. Experimentos aleatorios simples
4. Experimentos aleatorios compostos

Bloque I: Aritmética

1. Os números reais

1. Números racionais e irracionais
2. A recta real
3. Aproximacións e erros
4. Números combinatorios

2. Potencias, radicaís e logaritmos

1. Potencias de expoñente natural e enteiro
2. Radicaís
3. Operacións con radicaís
4. Logaritmos

Bloque II: Álgebra

3. Polinomios e fraccións alxebraicas

1. Binomio de Newton
2. Teorema do resto e do factor
3. Factorización de polinomios
4. Fraccións alxebraicas

4. Resolución de ecuacións

1. Ecuacións de 1º e 2º grao
2. Ecuacións bicadradas, racionais e irracionais
3. Ecuacións exponenciais e logarítmicas
4. Resolución de problemas

5. Sistemas de ecuacións

1. Sistemas lineais. Resolución gráfica
2. Resolución alxebraica de sistemas lineais
3. Sistemas de ecuacións non lineais
4. Sistemas exponenciais e logarítmicos

6. Inecuacións e sistemas de inecuacións

1. Inecuacións de 1º grao
2. Inecuacións polinómicas e racionais
3. Inecuacións lineais con dúas variables
4. Sistemas de inecuacións lineais con dúas variables

Bloque III: Xeometría

7. Semellanza e trigonometría

1. Teorema de Thales
2. Teorema de Pitágoras
3. Razóns trigonométricas ou circulares
4. Relacións entre as razóns trigonométricas

8. Resolución de triángulos

1. Circunferencia goniométrica
2. Redución de razóns, identidades e ecuacións
3. Resolución de triángulos rectángulos
4. Aplicacións ao cálculo de distancias, áreas e volumes

9. Xeometría analítica

1. Vectores
2. Ecuacións da recta
3. Outras ecuacións da recta
4. Posicións, distancia e circunferencia

Bloque IV: Funcións

10. Funcións. Rectas e parábolas

1. Funcións
2. Función lineal e función afín
3. Función cuadrática
4. A parábola xeral

11. Funcións racionais, irracionais, exponenciais e logarítmicas

1. Funcións racionais
2. Operacións con funcións e funcións irracionais
3. Funcións exponenciais
4. Funcións logarítmicas

12. Límites e derivadas

1. Funcións especiais
2. Límites
3. A derivada
4. Aplicacións da derivada

Bloque V: Estatística e probabilidade

13. Estatística

1. Caracteres estatísticos
2. Caracteres continuos. Datos agrupados
3. Parámetros de centralización
4. Parámetros de dispersión

14. Combinatoria e probabilidade

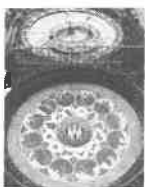
1. Variacións e permutacións
2. Combinacións e resolución de problemas
3. Experimentos aleatorios simples
4. Experimentos aleatorios compostos

18. Criterios de avaliación da etapa

Os criterios xerais de avaliación son:

1. Identificar, relacionar e representar graficamente os números naturais, enteiros, racionais e irracionais, os intervalos e contornos e empregalos en actividades relacionadas co seu ambiente cotiá.
2. Operar con números naturais, enteiros, fraccións e decimais para resolver actividades da vida cotiá.
3. Elixir, ao longo do proceso de resolución dun problema, a notación e as aproximacións axeitadas e valoralas, xunto co tamaño dos erros cometidos, de acordo co enunciado.
4. Traducir e simbolizar problemas aritméticos e resolvelos utilizando métodos numéricos e gráficos e comprobar a adecuación da solución ao problema.
5. Utilizar os conceptos de múltiplo, divisor, máximo común divisor e mínimo común múltiplo para resolver problemas de divisibilidade.
6. Estimar e calcular expresións numéricas con números naturais, enteiros, racionais, con potencias de expoñente natural e enteiro, a radicación e os logaritmos aplicando correctamente as regras de prioridade e facendo un uso axeitado de signos e parénteses.
7. Utilizar as regularidades numéricas para calcular e resolver problemas en contextos nos que se dean as progresións aritméticas e xeométricas.
8. Empregar convenientemente as aproximacións decimais, as unidades de medida usuais e as relacións de proporcionalidade numérica para resolver problemas de proporcionalidade simple, composta, de porcentaxes, de reparticións proporcionais, intereses, etc., relacionados coa vida cotiá ou enmarcados no contexto doutras áreas de coñecemento.
9. Manexar con soltura as distintas unidades de medida, así como as relacións que poden establecerse entre elas e estimar e efectuar medidas directas, en actividades relacionadas coa vida cotiá, cun certo grao de fiabilidade.
10. Manexar con soltura as unidades de medida de ángulos e de tempo en actividades relacionadas coa vida cotiá.
11. Utilizar as técnicas e procedementos básicos do cálculo alxeбраico para dividir polinomios nunha indeterminada, desenvolver a potencia dun binomio, factorizar un polinomio e operar con fraccións alxeбраicas.
12. Construír e resolver ecuacións de 1º grao, 2º grao, bicadradas, racionais, irracionais, exponenciais e logarítmicas, inecuacións de 1º grao e sistemas de dúas ecuacións lineais con dúas incógnitas, sistemas non lineais e sistemas de ecuacións exponenciais e sistemas de ecuacións logarítmicos.
13. Resolver problemas que se baseen no uso de fórmulas coñecidas ou na formulación e resolución de ecuacións, inecuacións e sistemas de ecuacións axudándose da calculadora e o ordenador cando sexa preciso.
14. Recoñecer, debuxar e describir as figuras planas elementais construíndo e definindo os seus elementos característicos e aplicando as súas propiedades características á resolución de problemas xeométricos.
15. Utilizar o teorema de Pitágoras e as fórmulas adecuadas para obter lonxitudes e áreas das figuras planas nun contexto de resolución de problemas xeométricos.
16. Aplicar o teorema de Thales e a relación de semellanza de polígonos e corpos para construír figuras semellantes e facer cálculos de lonxitudes, áreas e volumes en figuras semellantes.
17. Aplicar translacións, xiros e simetrías a figuras planas sinxelas e recoñecer o tipo de movemento que liga dúas figuras iguais do plano que ocupan posicións diferentes, e determinar os elementos invariantes, os centros e eixes de simetría.
18. Identificar e utilizar os sistemas de coordenadas cartesianas e xeográficas.
19. Utilizar os teoremas do cateto, da altura e de Pitágoras para calcular lonxitudes nun contexto de problemas xeométricos.

20. Calcular a área e o volume de corpos no espazo: ortoedros, prismas, cilindros, pirámides, conos, troncos de pirámides e troncos de cono e esfera.
21. Aplicar as razóns trigonométricas, as relacións fundamentais entre elas para resolver problemas de ecuacións e identidades trigonométricas sinxelas.
22. Transcribir unha situación real problemática como unha esquematización xeométrica e aplicar as diferentes técnicas de medida de ángulos e lonxitudes e resolución de triángulos rectángulos para atopar as posibles solucións, valorándoas e interpretándoas no seu contexto real.
23. Utilizar os conceptos e procedementos do cálculo vectorial para representar situacións do ámbito científico, tecnolóxico e da xeometría e interpretar os resultados.
24. Obter e utilizar as distintas ecuacións da recta para resolver problemas de posicións relativas de punto e recta, de dúas rectas e resolver problemas métricos do cálculo da distancia entre dous puntos.
25. Recoñecer e interpretar as características globais das funcións a partir da súa gráfica, determinando a continuidade, asíntotas, periodicidade, intervalos de crecemento, puntos de máximo e mínimo, puntos de corte cos eixes, translacións e simetrías que permiten avaliar o comportamento dunha gráfica sinxela, extraída dun contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos naturais, da vida cotiá ou doutras áreas de coñecemento.
26. Recoñecer e interpretar as características básicas das funcións lineais, afíns, cuadráticas, de proporcionalidade inversa, exponenciais e logarítmicas, representalas e atopar a súa ecuación a partir da súa gráfica.
27. Representar parábolas, hipérbolas, translacións das funcións exponenciais e logarítmicas.
28. Atopar a ecuación dunha parábola, hipérbola, translacións das funcións exponenciais e logarítmicas a partir da súa gráfica.
29. Calcular límites elementais de sucesións e funcións.
30. Calcular a taxa de variación media dunha función elemental, así como a súa derivada.
31. Determinar os máximos e mínimos relativos dunha función elemental e a súa monotonía.
32. Elaborar e interpretar táboas e gráficos estatísticos, así como os parámetros estatísticos máis usuais correspondentes a distribucións estatísticas, e utilizar, se é necesario, unha calculadora científica ou un ordenador.
33. Determinar e interpretar o espazo dunha mostra e os sucesos asociados a un experimento aleatorio e asignar probabilidades en situacións experimentais equiprobables, utilizando adecuadamente a lei de Laplace e os diagramas de árbore, ou calquera outra estratexia de cálculo persoal.
34. Amosar unha actitude positiva cara ao traballo continuo manifestando responsabilidade na realización de tarefas.
35. Desenvolver a confianza necesaria nas propias capacidades para resolver problemas e ter unha actitude crítica coas informacións de calquera índole e, máis concretamente, coas de natureza matemática da realidade social.



Programación de matemáticas do nivel 2º ESO

1. Competencias básicas

Dende a área de matemáticas traballárase para conseguir as seguintes competencias básicas:

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.
3. Competencia no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural.
4. Competencia dixital e tratamento da información.
5. Competencia para aprender a aprender.
6. Competencia social e cidadá.
7. Competencia de autonomía e iniciativa persoal.
8. Competencia cultural e artística.

1. Competencia en comunicación lingüística

En Matemáticas, as dimensións desta competencia trabállanse dende os mesmos procesos intelectuais. Logo para as catro dimensións traballárase:

- a) Comprensión oral.
- b) Expresión oral.
- c) Comprensión escrita.
- d) Expresión escrita.

CL1. Recoller e tratar información de distintos ámbitos identificando fontes, buscando a información pertinente, analizándoa e sintetizándoa para usala convenientemente.

Para isto ou alumnado deberá:

- a) Identificar as fontes de información verbais e escritas sobre números naturais, enteiros, decimais e fraccionarios, elementos alxeбраicos e xeométricos, medida e funcións e as súas gráficas.
- b) Buscar información pertinente nas fontes sobre os distintos contidos.
- c) Clasificar os números, os elementos alxeбраicos e as formas xeométricas, as relacións destes elementos en categorías e as relacións funcionais.
- d) Expresar verbalmente e por escrito de forma sintética os datos numéricos, alxeбраicos, xeométricos e funcionais.

CL2. Recibir e emitir mensaxes no ámbito académico da clase de matemáticas, mediante a palabra e a escritura, para transmitir información aprendida e facerse comprender.

Para isto ou alumnado deberá:

- a) Recibir mensaxes sobre números naturais, enteiros, decimais e fraccionarios, elementos alxeбраicos, elementos xeométricos, medida e gráficas.
- b) Emitir mensaxes sobre números naturais, enteiros, decimais e fraccionarios, elementos alxeбраicos, elementos xeométricos, medida e gráficas.

Cunha comunicación:

- Non estruturada (signos illados).
- Estructurada simple (código rigoroso matemático con definicións ou frases curtas).
- Estructurada complexa (código rigoroso matemático con textos estruturados).

Coa canle de:

- A palabra.
- A escritura.
- As gráficas.

Sendo a comunicación a nivel cognoscitivo:

Como emisor	Como receptor
Transmitir unha información.	Repetir unha mensaxe de forma equivalente.
Facerse comprender.	Aplicar o contido da mensaxe.
Convencer (demostrar).	Conectar a mensaxe coa estrutura cognoscitiva do suxeito.

CL3. Pór en práctica modelos aprendidos sobre as convencións de escritura, regras de esborrachado e estruturas lingüísticas usadas na realización de traballos e exames.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Elixir o modelo axeitado de entre as convencións de escritura e exposición oral.
- b) Aplicar o modelo elixido á expresión oral ou escrita de carácter numérico, alxebraico, xeométrico e de gráficas.
- c) Avaliar o resultado.
- d) Coñecer os límites do modelo.

CL4. Demostrar afirmacións que xurdan no estudo da materia utilizando os códigos necesarios e de forma apropiada.

- a) Identificar os elementos numéricos, alxebraicos e xeométricos que deben ser demostrados.
- b) Recoñecer axiomas que serán o punto de partida da demostración.
- c) Traducir as teses e hipóteses de forma sucinta na linguaxe matemática conveniente.
- d) Aplicar a estratexia respectando as regras admitidas para a demostración.
- e) Determinar a validez da demostración.

CL5. Potenciar a lectura de ámbito científico e desenvolver o seu gusto e gozo dende as lecturas dos bloques, as introducións das unidades e a recomendación dalgúns libros científicos sinxelos.

- a) Ler as lecturas históricas dos bloques de contido e as introducións das unidades.
- b) Ler algúns libros científicos sinxelos.

2. Competencia matemática

A competencia matemática formúlase como a habilidade para empregar e relacionar o conxunto dos coñecementos desta materia, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información como para ampliar o coñecemento necesario para explicar e describir a realidade e que permita resolver problemas nas situacións descritas anteriormente. Por iso enunciámos os seguintes procesos comúns para as dimensións esenciais desta competencia:

- a) Organización, comprensión e interpretación da información.
- b) Expresión matemática oral e escrita.
- c) Formulación e resolución de problemas.

CM1. Recoller e tratar información sobre números, funcións, elementos alxebraicos, xeométricos e estatísticos.

Para isto o alumnado deberá:

- Identificar as fontes de información verbais e escritas sobre números naturais, enteiros, decimais e fraccionarios, elementos alxebraicos, elementos xeométricos, medida e gráficas.
- Buscar información pertinente nas fontes sobre os distintos contidos.
- Clasificar números e formas xeométricas e relacións destes elementos en categorías.
- Expresar verbalmente e por escrito de forma sintética os datos numéricos, alxebraicos, funcionais e xeométricos.

CM2. Recibir e emitir mensaxes (comunicar) no ámbito matemático mediante a palabra, a escritura, as gráficas e o debuxo preciso. A través destas mensaxes terá que transmitir información, facerse comprender e demostrar aptitudes e coñecementos.

Para isto o alumnado deberá:

- Recibir mensaxes sobre números naturais, enteiros, decimais e fraccionarios, elementos xeométricos, medida e funcións e as súas gráficas.
- Emitir mensaxes sobre números naturais, enteiros, decimais e fraccionarios, elementos xeométricos, medida e funcións e as súas gráficas.

Cunha comunicación:

- Non estruturada (signos illados).
- Estruturada simple (código rigoroso matemático con definicións ou frases curtas).
- Estruturada complexa (código rigoroso matemático con textos estruturados).

Coa canle de:

- A palabra.
- A escritura.
- As gráficas.

Sendo a comunicación a nivel cognoscitivo:

Como emisor	Como receptor
Transmitir unha información.	Repetir unha mensaxe de forma equivalente.
Facerse comprender.	Aplicar o contido da mensaxe.
Convencer (demostrar).	Conectar a mensaxe coa estrutura cognoscitiva do suxeito.

CM3. Poñer en práctica modelos de aritmética, álgebra, funcionais, xeométricos e estatísticos propios do nivel.

Para isto o alumnado deberá:

- Elixir o modelo axeitado entre os distintos modelos aritméticos, alxebraicos, funcionais ou gráficos, xeométricos e estatísticos propios do nivel.
- Aplicar o modelo elixido para o traballo individual ou en equipo.
- Avaliar o resultado.
- Coñecer os límites do modelo.

CM4. Resolver problemas de diversa natureza matemática.

Para isto o alumnado deberá:

- Identificar o problema numérico, alxebraico, xeométrico ou gráfico.
- Recoñecer os datos numéricos ou variables pertinentes e separar os datos inútiles.

- c) Formular o problema expresando a natureza do resultado esperado e traducir a situación inicial do problema na linguaxe máis económica ou sintética (numérica, gráfica, alxebraica).
- d) Elaborar un plan para chegar á solución.
- e) Poñer en práctica o plan e utilizar os operadores (operacións numéricas, alxebraicas, relacións xeométricas) que levan á solución.
- f) Controlar o resultado e en caso de fracaso verificar as etapas anteriores modificando as necesarias.
- g) Determinar os límites da solución.

CM5. Avaliar positivamente os recursos tecnolóxicos como ferramentas para a resolución de problemas matemáticos e tarefas da vida cotiá.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Determinar a meta da avaliación (a utilidade dos recursos tecnolóxicos na resolución de problemas).
- b) Identificar a información sobre o que debe avaliar.
- c) Coñecer os criterios para a avaliación.
- d) Aplicar os criterios.
- e) Expresar o xuízo da avaliación.

CM6. Abstracter conceptos, relacións e estruturas aritméticas, alxebraicas, xeométricas e estatísticas propias do nivel.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Identificar elementos numéricos, alxebraicos, xeométricos ou gráficos dunha clase ou concepto, dunha relación e o seu operador e dunha estrutura.
- b) Pór exemplos numéricos, alxebraicos, xeométricos ou gráficos dunha clase ou concepto, dunha relación e o seu operador e dunha estrutura.

CM7. Demostrar afirmacións numéricas alxebraicas e xeométricas utilizando os códigos necesarios con propiedade.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Identificar os elementos numéricos, alxebraicos e xeométricos que deben ser demostrados.
- b) Recoñecer axiomas que serán o punto de partida da demostración.
- c) Traducir as teses e hipóteses de forma concisa na linguaxe matemática conveniente.
- d) Aplicar a estratexia respectando as regras admitidas para a demostración.
- e) Determinar a validez da demostración.

CM8. Aprender nova información matemática do nivel.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Percibir o propio descoñecemento sobre aspectos numéricos, alxebraicos, xeométricos e gráficos e querer cambialo por coñecemento.
- b) Coñecer a meta da aprendizaxe.
- c) Buscar a información necesaria.
- d) Establecer relacións de semellanza e discriminación, ou ben relacións explicativas entre o adquirido anteriormente e o aprendido.
- e) Reestruturar a materia aprendida.
- f) Fixar a materia aprendida mediante actividades.
- g) Aplicar o aprendido en situacións novas.

CM9. Concibir un plan de acción ou unha estratexia para resolver problemas e adquirir hábitos de traballo.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Determinar os obxectivos do plan.
- b) Determinar as accións que deben conducir aos obxectivos.
- c) Xerarquizar as accións segundo criterios de eficacia, rapidez, facilidade, etc.
- d) Aplicar as accións.
- e) Avaliar o plan e corrixilo.

CM10. Adaptarse a usar distintas técnicas e métodos de traballo.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Utilizar distintos instrumentos para realizar tarefas matemáticas como o cálculo mental, a calculadora e o ordenador.
- b) Realizar traballos participativos sobre os contidos do curso.
- c) Traballar en grupo respectando as opinións dos demais.

3. Competencia no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural

Esta competencia alude, por unha parte, á capacidade de utilizar os coñecementos empregados para explicar a natureza e, por outra parte, á aplicación destes coñecementos. Determinamos as seguintes dimensións:

- a) Nocións e experiencias científicas e tecnolóxicas básicas.
- b) Procesos científicos e tecnolóxicos.
- c) Formulación e resolución de problemas.

CCMF1. Recibir e emitir mensaxes no ámbito da saúde e nos contextos que xorden dende a matemática de números, funcións e táboas mediante a palabra, a escritura e as gráficas para transmitir información, comprendela e tomar decisións sobre o exercicio físico, a seguridade e os riscos de determinados hábitos para o medio e as actividades humanas.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Recibir mensaxes sobre números naturais, enteiros, decimais e fraccionarios, elementos xeométricos, medida e funcionais e as súas gráficas.
- b) Emitir mensaxes sobre números naturais, enteiros, decimais e fraccionarios, elementos xeométricos, medida e funcionais e as súas gráficas.

Cunha comunicación:

- Non estruturada (signos illados).
- Estructurada simple (código rigoroso matemático con definicións ou frases curtas).
- Estructurada complexa (código rigoroso matemático con textos estruturados).

Coa canle de:

- A palabra.
- A escritura.
- As gráficas.

Sendo a comunicación a nivel:

- Cognoscitivo

Como emisor	Como receptor
Transmitir unha información.	Repetir unha mensaxe de forma equivalente.
Facerse comprender.	Aplicar o contido da mensaxe.
Convencer (demostrar).	Conectar a mensaxe coa estrutura cognoscitiva do suxeito.

- Afectivo

Como emisor	Como receptor
Chamar a atención.	Tomar conciencia da mensaxe.
Actuar con tolerancia.	Considerar o seu contido como verdadeiro con relación a criterios externos.
Facer sentir. Persuadir.	Estimar o seu contido como verdadeiro con relación a criterios persoais.

CCMF2. Resolver problemas sobre o mundo natural e o tecnolóxico (problemas sinxelos de cinemática) para poder coñecer mellor os fenómenos naturais e as máquinas.

Para isto o alumnado deberá:

- Identificar o problema cinemático ou da vida cotiá.
- Diferenciar os datos numéricos ou variables pertinentes e separar os datos inútiles.
- Formular o problema expresando a natureza do resultado esperado e traducir a situación inicial do problema na linguaxe máis económica ou sintética (numérica, gráfica, alxebrica).
- Elaborar un plan para chegar á solución.
- Poñer en práctica o plan e utilizar os operadores (operacións numéricas, alxebricas, relacións xeométricas) que levan á solución.
- Controlar o resultado, e en caso de fracaso, verificar as etapas anteriores modificando as necesarias.
- Determinar os límites da solución.

CCMF3. Recoller e tratar información sobre magnitudes fundamentais (as propias que se estudan en 2º da ESO) e as súas unidades de medida.

Para isto o alumnado deberá:

- Identificar as fontes de información sobre a medida e as súas magnitudes.
- Buscar información pertinente nas fontes sobre os distintos contidos.
- Clasificar as medidas e as súas unidades e as súas relacións en categorías.
- Expresar verbalmente e por escrito de forma sintética os datos.

4. Competencia dixital e tratamento da información

En Matemáticas, as dimensións desta competencia trabállanse dende os mesmos procesos intelectuais. Logo para as dúas dimensións traballárase:

- Competencia dixital (uso de sistemas informáticos e de Internet).
- Tratamento da información.

CD1. Recoller e tratar información en distintos soportes (calculadora, ordenador) e a través de distintas linguaxes (aritméticas, alxebraicas e gráficas).

Para isto o alumnado deberá:

- a) Identificar as fontes de información de distintos soportes sobre números naturais, enteiros, decimais e fraccionarios, elementos xeométricos, medida e funcionais e gráficas.
- b) Buscar información pertinente nas fontes sobre os distintos contidos.
- c) Clasificar números e formas xeométricas e relacións destes elementos en categorías.
- d) Expresar verbalmente e por escrito de forma sintética os datos numéricos, alxebraicos, funcionais e xeométricos.

CD2. Adaptarse aos cambios actuais das tecnoloxías da información e a comunicación e aos efectos que estes cambios están xerando na aprendizaxe escolar e na dinámica de traballo nos centros.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Utilizar distintos instrumentos para realizar tarefas matemáticas como o cálculo mental, a calculadora e o ordenador.
- b) Realizar traballos participativos sobre os contidos do curso.
- c) Traballar en grupo respectando as opinións dos demais.

CD3. Aprender as características esenciais de asistentes matemáticos que procesan información matemática.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Percibir o propio descoñecemento sobre o funcionamento de asistentes matemáticos (*software*) e querer cambialo por coñecemento.
- b) Coñecer a meta da aprendizaxe.
- c) Buscar a información necesaria.
- d) Establecer relacións de semellanza e discriminación, ou ben relacións explicativas entre o adquirido anteriormente e o aprendido.
- e) Reestruturar a materia aprendida.
- f) Fixar a materia aprendida mediante actividades.
- g) Aplicar o aprendido en situacións novas.

CD4. Avaliar de forma positiva as novas fontes de información e innovación tecnolóxica pola súa utilidade para facilitar a resolución de tarefas e problemas numéricos, alxebraicos, estatísticos, xeométricos e de funcións.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Determinar a meta da avaliación (a utilidade dos recursos tecnolóxicos na resolución de problemas).
- b) Identificar a información sobre o que debe avaliar.
- c) Coñecer os criterios para a avaliación.
- d) Aplicar os criterios.
- e) Expresar o xuízo da avaliación.

5. Competencia para aprender a aprender

Traballaranse os procesos seguintes dende as dimensións básicas destas competencias:

- a) Coñecemento de si mesmo.
- b) Esfuerzo e motivación.
- c) Hábitos de traballo.

CAA1. Recoller e tratar información sobre feitos, conceptos, relacións e estruturas numéricas, alxebraicas, xeométricas, de funcións e estatísticas para poder usalas convenientemente.

Para isto o alumnado deberá:

- Identificar as fontes orais e escritas de información de distintos soportes sobre números naturais, enteiros, decimais e fraccionarios, elementos xeométricos, medida e funcionais e gráficas.
- Buscar información pertinente nas fontes sobre os distintos contidos.
- Clasificar números e formas xeométricas e relacións destes elementos en categorías.
- Expresar verbalmente e por escrito de forma sintética os datos numéricos, alxebraicos, funcionais e xeométricos.

CAA2. Abstraer conceptos e estruturas matemáticas propias do nivel.

Para isto o alumnado deberá:

- Identificar elementos numéricos, alxebraicos, xeométricos, funcionais, estatísticos e gráficos dunha clase ou concepto, dunha relación e o seu operador e dunha estrutura.
- Poñer exemplos numéricos, alxebraicos, xeométricos, funcionais, estatísticos e gráficos dunha clase ou concepto, dunha relación e o seu operador e dunha estrutura.

CAA3. Aprender feitos, conceptos, relacións e estruturas propias do nivel.

Para isto o alumnado deberá:

- Percibir a propia ignorancia sobre feitos, conceptos, relacións e estruturas e querer cambiala por coñecemento.
- Coñecer a meta da aprendizaxe.
- Buscar a información necesaria.
- Establecer relacións de semellanza e discriminación, ou ben relacións explicativas entre o adquirido anteriormente e o aprendido.
- Reestruturar a materia aprendida.
- Fixar a materia aprendida mediante actividades.
- Aplicar o aprendido en situacións novas.

6. Competencia social e cidadá

Traballaranse os procesos seguintes dende as dimensións básicas destas competencias:

- Habilidades sociais e convivencia.
- Cidadanía.
- A comprensión do mundo actual.

CSC1. Comunicarse co alumnado da súa clase (de forma persoal ou en grupos participativos), expresando ideas propias, recibindo e valorando as dos demais.

Para isto o alumnado deberá:

- Recibir mensaxes sobre números naturais, enteiros, decimais e fraccionarios, elementos xeométricos, funcionais, de medida, estatísticos e gráficas.
- Emitir mensaxes sobre números naturais, enteiros, decimais e fraccionarios, elementos xeométricos, funcionais, de medida, estatísticos e gráficas.

Cunha comunicación:

- Non estruturada (signos illados).
- Estruturada simple (código rigoroso matemático con definicións ou frases curtas).
- Estruturada complexa (código rigoroso matemático con textos estruturados).

Coa canle de:

- A palabra.
- A escritura.
- As gráficas.

Sendo a comunicación de tipo:

- Cognoscitivo

Como emisor	Como receptor
Transmitir unha información.	Repetir unha mensaxe de forma equivalente.
Facerse comprender.	Aplicar o contido da mensaxe.
Convencer (demostrar).	Conectar a mensaxe coa estrutura cognoscitiva do suxeito.

- Afectivo

Como emisor	Como receptor
Chamar a atención.	Tomar conciencia da mensaxe.
Actuar con tolerancia.	Considerar o seu contido como verdadeiro con relación a criterios externos.
Facer sentir. Persuadir.	Valorar o seu contido como verdadeiro con relación a criterios persoais.

CSC2. Avaliar de forma positiva o diálogo e a negociación para chegar a acordos como forma de previr conflitos.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Determinar a meta da avaliación (a utilidade do diálogo e a negociación na resolución de problemas).
- b) Identificar a información sobre o que debe avaliar.
- c) Coñecer os criterios para a avaliación.
- d) Aplicar os criterios.
- e) Expresar o xuízo da avaliación.

CSC3. Recoller e tratar información sobre fenómenos históricos ou sociais para a súa mellor comprensión (historia das matemáticas e os seus personaxes a nivel de 2º de ESO).

Para isto o alumnado deberá:

- a) Identificar as fontes orais e escritas de información de distintos soportes sobre a historia das matemáticas e os seus personaxes.
- b) Buscar información pertinente nas fontes sobre os distintos contidos.
- c) Clasificar os datos e as relacións destes elementos en categorías.
- d) Expresar verbalmente e por escrito de forma sintética os datos.

CSC4. Avaliar os feitos históricos, como o papel da muller na historia das matemáticas, para que, reflexionando sobre eles, se poida mellorar de forma crítica a sociedade.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Determinar a meta da avaliación (o papel da muller na historia das matemáticas).

- b) Identificar a información sobre o que debe avaliar.
- c) Coñecer os criterios para a avaliación.
- d) Aplicar os criterios.
- e) Expresar o xuízo da avaliación.

CSC5. Sopesar a importancia dos descubrimentos matemáticos a través dos cales se lograron avances en cuestións arquitectónicas, urbanísticas, comerciais e loxísticas.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Determinar como os resultados matemáticos posibilitaron logros en distintas facetas do noso mundo.

7. Competencia de autonomía e iniciativa persoal

Traballaranse os procesos seguintes dende as dimensións básicas destas competencias:

- a) Toma de decisións.
- b) Iniciativa e creatividade.
- c) Realización de proxectos.
- d) Coñecemento do mundo laboral.

CAP1. Adaptarse a usar distintas técnicas e métodos de traballo para a aprendizaxe dos contidos de 2º de ESO.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Empregar distintos instrumentos para realizar tarefas matemáticas como o cálculo mental, a calculadora e o ordenador.
- b) Realizar traballos participativos sobre os contidos do curso.
- c) Traballar en grupo respectando as opinións dos demais.

CAP2. Pór en práctica modelos sobre habilidades sociais que se desenvolvan traballando en equipo, tendo flexibilidade para cambiar de punto de vista na busca de solucións.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Elixir o modelo axeitado de entre as convencións sociais.
- b) Aplicar o modelo elixido para o traballo en equipo.
- c) Avaliar o resultado.
- d) Coñecer os límites do modelo.

8. Competencia cultural e artística

Traballaranse os procesos seguintes dende as dimensións básicas destas competencias:

- a) A creatividade.
- b) Uso de linguaxes artísticas e técnicas.
- c) Participación en manifestacións culturais.
- d) Valoración do patrimonio.

CCA1. Avaliar positivamente de forma xeral o patrimonio cultural e, de forma concreta, a linguaxe e a estrutura da xeometría plana.

Para isto o alumnado deberá:

- a) Determinar a meta da avaliación (o papel da xeometría na arte e a cultura).
- b) Identificar a información sobre o que debe avaliar.
- c) Coñecer os criterios para a avaliación.
- d) Aplicar os criterios.
- e) Expresar o xuízo da avaliación.

2. Obxectivos xerais de 2º ESO

Os obxectivos xerais programados para este curso fundaméntanse nos obxectivos xerais da Educación Secundaria Obrigatoria (recollidos no currículo oficial) e nas competencias básicas e nos obxectivos xerais da área explícitos no proxecto. Os obxectivos xerais desenvólvense dende o enfoque transdisciplinario comportamental. A través deste enfoque pódese planificar e desenvolver unha programación didáctica cuxa finalidade é fomentar o desenvolvemento duns procesos intelectuais no alumnado que poña de manifesto unhas competencias básicas que se porán en práctica na aula e ao acabar o curso e a etapa correspondente. Tendo isto presente, organízanse, secuencianse e redáctanse os obxectivos xerais deste xeito:

I. Recoller e tratar información

1. O alumnado recollerá e tratará información de códigos numéricos ou alfanuméricos, de magnitudes, medidas, instrumentos de medida, códigos alxeбраicos, funcións e gráficas xeométricas do plano e do espazo para representala (gráfica e numericamente), comprendela, valorala e tomar decisións.

II. Comunicar

2. O alumnado comprenderá e valorará mensaxes orais e escritas sobre información numérica, gráfica, xeométrica, lóxica e alxeбраica; e emitirá mensaxes precisas e rigorosas utilizando os seus coñecementos sobre as estruturas matemáticas.

III. Adaptarse

3. O alumnado adaptárase a usar distintas técnicas e métodos de traballo, aos procesos propios que supoñen a investigación e a resolución de problemas, a manter unha visión crítica, a desenvolver a precisión, o rigor e a comprobación de apreciacións intuitivas e a colaborar no traballo en equipo. Este traballo en grupo farase de forma responsable fomentando o debate cunha actitude e talante respectuosos coa opinión das compañeiras ou compañeiros para intercambiar puntos de vista á hora de buscar solucións.

IV. Poñer en práctica modelos

4. O alumnado porá en práctica modelos aprendidos do sistema métrico decimal, de códigos numéricos e alxeбраicos, da xeometría euclidiana, de algoritmos de cálculo, de tratamento de táboas e de representación de gráficas para medir fenómenos e obxectos coñecidos, para incrementar a comprensión do mundo (aplicando as estruturas coñecidas) e para calcular utilizando os instrumentos máis apropiados para cada situación (regla, compás, metro, lapis e papel, cordas, xeoplanos, xeoespazos, ábacos, regretas, calculadoras e ordenadores...).

V. Resolver problemas

5. O alumnado resolverá problemas aritméticos, problemas alxeбраicos sinxelos, xeométricos e de tratamento da información cuantitativa e cualitativa por medio de táboas e gráficas. Para isto aplicará os modelos aprendidos e un conxunto de estratexias específicas.

VI. Concibir un plan ou estratexia

6. O alumnado elaborará estratexias para calcular, medir ou resolver problemas valorando a súa conveniencia.

VII. Avaliar

7. O alumnado valorará a utilidade de medir e calcular de forma exacta e aproximada como un proceso que serve para tomar decisións.
8. O alumnado apreciará a utilización de recursos tecnolóxicos como a calculadora e o ordenador como instrumentos capaces de axudar a resolver problemas de forma construtiva para a propia aprendizaxe.
9. O alumnado estimará as súas propias habilidades matemáticas sendo consciente da utilidade de resolver, grazas a elas, situacións conflitivas.

VIII. Abstractar conceptos, relacións e estruturas

10. O alumnado abstraerá as estruturas pertinentes e as utilizará para interpretar a realidade dende distintos puntos de vista.

IX. Aprender

11. O alumnado aprenderá a integrar os novos coñecementos na súa estrutura mental, fixándoa mediante o esforzo e o estudo das actividades axeitadas aos obxectivos marcados na aprendizaxe (repetición de tarefas, exercicios, etcétera).
12. O alumnado aprenderá a usar os distintos recursos tecnolóxicos (calculadora, ordenador, etc.) coa finalidade de mellorar a súa propia aprendizaxe e poñer en práctica o aprendido en situacións novas.

3. Contidos xerais

Os contidos do curso clasifícanse en 14 unidades e son os seguintes:

Bloque I: Números e medidas

1. Divisibilidade e números enteiros

1. Divisibilidade
2. Máximo común divisor e mínimo común múltiplo
3. Os números enteiros
4. Operacións con números enteiros

2. Fraccións e números decimais

1. Operacións con fraccións
2. Operacións con números decimais
3. Fraccións e números decimais
4. Fracción xeratriz

3. Potencias e raíces

1. Potencias de expoñente enteiro
2. Raíz cadrada
3. Raíz cadrada con decimais
4. Raíz cúbica

4. Medida de ángulos e de tempo

1. Medida de ángulos
2. Operacións con ángulos
3. Medida de tempo
4. Operacións con medidas de tempo

5. Proporcionalidade

1. Razón e proporción
2. Magnitudes proporcionais
3. Porcentaxes
4. Proporcionalidade composta

6. Resolución de problemas aritméticos

1. Problemas de reparticións
2. Problemas de billas
3. Problemas de mesturas
4. Problemas de móbiles e de reloxo

Bloque II: Álgebra

7. Polinomios

1. Linguaxe alxebraica
2. Operacións con monomios
3. Operacións con polinomios
4. Igualdades notables

8. Ecuacións de 1º e 2º grao

1. Ecuacións de 1º grao
2. Ecuacións de 2º grao
3. Número de solucións e factorización
4. Problemas de ecuacións

9. Sistemas de ecuacións lineais

1. Sistemas lineais. Resolución gráfica
2. Métodos de substitución e igualación
3. Método de redución e que método utilizar
4. Resolución de problemas de sistemas

Bloque III: Funcións

10. Rectas e hipérbolas

1. As funcións
2. Función lineal ou de proporcionalidade directa
3. Función afín. Estudo de rectas
4. Función de proporcionalidade inversa

Bloque IV: Xeometría

11. Semellanza. Teoremas de Thales e Pitágoras

1. Figuras semellantes
2. Teorema de Thales
3. Relacións en figuras semellantes
4. Teorema de Pitágoras

12. Corpos no espazo

1. Elementos básicos no espazo
2. Poliedros
3. Prismas e cilindros
4. Pirámides e conos

13. Áreas e volumes

1. Unidades de volume
2. Área e volume do ortoedro, o prisma e o cilindro
3. Área e volume da pirámide, o cono e a esfera
4. Área e volume do tronco de pirámide e tronco de cono

Bloque V: Estatística

14. Estatística

1. Táboa de frecuencias
2. Representación gráfica
3. Representación gráfica de caracteres continuos
4. Medidas de centralización

4. Temporalización

As 14 unidades anteriores desenvolveranse a un ritmo de 2 semanas para cada unidade, sempre que as condicións do grupo o permitan.

5. Criterios xerais de avaliación

Os criterios xerais de avaliación son:

1. Representar e operar con números enteiros, fraccións e decimais para resolver actividades da vida cotiá.
2. Utilizar os conceptos de múltiplo, divisor, máximo común divisor e mínimo común múltiplo para resolver problemas de divisibilidade sinxelos.
3. Resolver problemas, elixindo o tipo de cálculo adecuado (mental, manual, con calculadora ou con ordenador) e dar significado ás operacións, métodos e resultados obtidos, de acordo co enunciado.
4. Estimar e calcular o valor de expresións numéricas sinxelas de números enteiros, decimais e fraccionarios baseadas nas catro operacións elementais, as potencias de expoñente natural e expoñente negativo, as raíces cadradas e cúbicas, aplicando correctamente as regras de prioridade e facendo un uso axeitado de signos e parénteses.
5. Utilizar os conceptos de precisión, aproximación e erro nun contexto de resolución de problemas e elixir e valorar as aproximacións adecuadas, xunto co tamaño dos erros cometidos, de acordo co enunciado.
6. Manexar con soltura as unidades de medida de ángulos e de tempo en actividades que estean relacionadas coa vida cotiá.
7. Resolver problemas de proporcionalidade e porcentaxes propias da vida cotiá ou do contorno do alumnado.
8. Traducir e simbolizar problemas aritméticos, e resolvelos empregando métodos numéricos e gráficos e comprobar a adecuación da solución ao problema.
9. Manexar con soltura as expresións alxeбраicas e as operacións con monomios e polinomios.
10. Traducir e simbolizar problemas á linguaxe alxeбраica, e resolvelos utilizando ecuacións de primeiro grao, de segundo grao e sistemas lineais, e comprobar a adecuación da solución ao problema.

11. Representar gráficas de relacións funcionais, baseadas na proporcionalidade directa e na proporcionalidade inversa, ou funcións afíns que veñan dadas verbalmente ou a través dunha táboa de valores.
12. Determinar as fórmulas dunha función de proporcionalidade directa, proporcionalidade inversa ou unha función afín, dada pola súa gráfica, determinando o valor da constante de proporcionalidade ou a pendente.
13. Recoñecer, debuxar e describir figuras semellantes construíndo e definindo os seus elementos característicos e aplicando as súas propiedades características á resolución de problemas xeométricos.
14. Utilizar os teoremas de Tales e de Pitágoras e as fórmulas adecuadas para obter lonxitudes e áreas das figuras planas nun contexto de resolución de problemas xeométricos.
15. Calcular a área e o volume de corpos no espazo: ortoedros, prismas, cilindros, pirámides, conos, troncos de pirámides e troncos de cono e esfera.
16. Intercambiar información entre táboas de frecuencias e gráficas e obter información práctica das táboas e as gráficas calculando e interpretando parámetros de centralización nun contexto de resolución de problemas relacionados con fenómenos naturais e da vida cotiá.

6. Metodoloxía didáctica

Nesta epígrafe poden verse a segunda e terceira parte do proxecto. De forma esquemática apuntamos aquí que traballar dunha forma sistemática e diaria fai que o alumnado saiba a rutina do traballo que se manda cada día para a casa. O alumnado sabe que todos os días ten traballo que facer. Desta forma creamos un hábito de estudo, que é fundamental nestas idades.

O esquema do desenvolvemento didáctico dunha unidade, visto de forma xeral e tendo en conta que en cada clase e con cada profesora ou profesor se poden producir variacións, é o seguinte:

Día 1:

- Comentar a introdución e o mapa conceptual. É importante que o alumnado comprenda a utilidade dos contidos que vai estudar.
- Facer o **Pensa e calcula** da sección 1.
- Explicar os conceptos e procedementos da sección 1, facendo o exemplo correspondente en cada un deles.
- Mandar para a casa o **Aplica a teoría** da sección 1, e se se considera conveniente, algunhas actividades do final.
- Poner para a casa o **Pensa e calcula** da sección 2.

Día 2:

- Resolver dúbidas de teoría e dos exemplos de teoría da sección 1.
- Facer o **Pensa e calcula** da sección 2.
- Explicar a sección 2.
- Resolver dúbidas do **Aplica a teoría** da sección 1 e do resto de actividades do final.
- Mandar para a casa o **Aplica a teoría** da sección 2, e se se considera conveniente, algunhas actividades do final.
- Poner para a casa o **Pensa e calcula** da sección 3.

Día 3:

- Resolver dúbidas de teoría e dos exemplos de teoría da sección 2.
- Facer o **Pensa e calcula** da sección 3.

- Explicar a sección 3.
- Resolver dúbidas do **Aplica a teoría** da sección 2 e do resto de actividades do final.
- Mandar para a casa o **Aplica a teoría** da sección 3, e se se considera conveniente, algunhas actividades do final.
- Poñer para a casa o **Pensa e calcula** da sección 4.

Día 4:

- Resolver dúbidas de teoría e dos exemplos de teoría da sección 3.
- Facer o **Pensa e calcula** da sección 4.
- Explicar a sección 4.
- Resolver dúbidas do **Aplica a teoría** da sección 3 e do resto de actividades do final.
- Mandar para a casa o **Aplica a teoría** da sección 4, e se se considera conveniente, algunhas actividades do final.

Día 5:

- Resolver dúbidas de teoría e dos exemplos de teoría de toda a unidade didáctica.
- Solucionar dúbidas do **Aplica a teoría** da sección 4.
- Aclarar dúbidas sobre todas as actividades mandadas desta unidade didáctica.

Día 6:

- Levar o alumnado á aula de informática para facer a dobre páxina do final.

Día 7:

- Realizar unha proba escrita na aula normal atendendo ás decisións tomadas ao respecto. Estas probas poden ser de varias unidades, se así se considerase conveniente.

Día 8:

- Realizar unha proba sobre a unidade didáctica na aula de informática.

Matemáticas con informática

A orde das sesións pode non ser exactamente a indicada na parte superior, xa que levaremos o alumnado un día á semana, sempre que exista dispoñibilidade horaria da aula de informática. Debido á necesidade de facer a principios de curso unha reserva da aula de informática, esta deberá ser sempre o mesmo día e á mesma hora.

En cada unidade didáctica, o primeiro día que levamos o alumnado á aula de informática adoita ser cando xa demos máis da metade do tema. Ás veces, tamén sucede que imos por diante na aula de informática; isto que se pode interpretar como unha contradición didáctica, non é tal. Cando o alumnado sabe utilizar un concepto ou un procedemento matemático en informática, permite avanzar máis rapidamente na clase tradicional.

A única sesión na aula de informática que respectamos sempre é o exame, que o faremos despois do escrito normal. A proba de Matemáticas con informática é individual e dura 20 minutos.

7. Procedemento de avaliación

Pode verse a quinta parte do proxecto. De forma esquemática apuntamos aquí:

7.1. Concepto de avaliación

A avaliación educativa é unha actividade cuxa finalidade é comprobar e mellorar a eficacia de todo o proceso educativo. Debe realizarse de forma sistemática e crítica, optimizando os programas, os obxectivos, os métodos e os recursos didácticos para ofrecer a máxima axuda e orientación ao alumnado. A avaliación convértese así nun medio para lograr o desenvolvemento integral do alumnado.

7.2. Características da avaliación

A avaliación debe ser:

- **Integradora:** débense avaliar as capacidades a través dos obxectivos xerais do curso.
- **Formativa:** é un elemento máis da aprendizaxe que informa e perfecciona a acción educativa.
- **Continúa:** debe estar inscrita no proceso de ensino-aprendizaxe co fin de detectar as dificultades no instante no que se producen.
- **Variada:** debe utilizar diferentes técnicas e instrumentos.

7.3. Que avaliar?

Avalíanse todo tipo de contidos conceptuais, procedementais e actitudinais que se estudaron a partir dos obxectivos xerais e contidos propostos.

7.4. Como avaliar?

O sistema de avaliación consiste en avaliar o alumnado dos seus coñecementos, do seu traballo na clase e na casa, e do seu caderno durante todo o curso. Para avaliar o alumnado, realizaranse as seguintes actividades:

7.4.1. Exames

Realizaranse exames tradicionais e exames con ordenador.

Faranse tantos exames como sexa necesario sobre os contidos propios das unidades desenvolvidas en cada momento.

7.4.2. Caderno do alumnado

Valorarase o contido, a estrutura e a forma atendendo aos seguintes indicadores:

Contido	Estrutura	Forma
Apuntamentos completos.	Inicia coa data cada clase.	Respecta a secuencia lóxica de lectura.
Actividades e exercicios completos.	Título e numeración ao comezar cada tema.	Deixa marxes; separa apartados.
Exercicios corrixidos.	Títulos de apartados ben diferenciados.	Presenta o caderno limpo e claro.
Engadidos os documentos complementarios.	Título para cada actividade.	

7.4.3. Traballo na clase

Valorarase:

O nivel de coñecementos cando o alumnado sexa preguntado na clase sobre os contidos da unidade e o seu comportamento na clase.

Para valorar o comportamento atenderase de forma xeral aos seguintes indicadores que se sinalan a continuación de forma orientativa:

a) Ao iniciar a clase:

- Está sentado e ten preparado o caderno e o libro.

b) Durante a clase:

- Está atento ás explicacións do profesorado e dos compañeiros e compañeiras.
- Toma apuntamentos das explicacións da maneira máis limpa e organizada posible.
- Ofrécese voluntario para resolver traballos encargados para a casa.
- Participa activamente cando o profesorado fai preguntas sobre a marcha.
- Pregunta dúbidas que xurdiron.
- Aproveita o tempo que dá o profesorado na clase para realizar algún exercicio.
- Respecta as opinións dos demais e fainas respectar no grupo.
- Achega ideas razoadas ao traballo en grupo.
- Axuda ás compañeiras e compañeiros a comprender aquilo que non teñen claro.

c) Ao terminar a clase:

- Apunta as tarefas que hai que realizar para o próximo día no caderno ou na axenda.
- Pregunta ao profesorado se queda con algunha dúbida que non puido resolver durante a clase.

7.5. Cando avaliar?

Dunha forma orientativa indícase un posible momento de realización das actividades de avaliación.

- Os exames pódense realizar ao finalizar unha unidade ou varias unidades.
- Os exames co ordenador pódense facer ao finalizar a unidade e pola súa estrutura pódense corrixir facilmente no mesmo período lectivo.
- O caderno pódese pedir en cada exame ou máis veces.
- O traballo na clase avalíase no día a día, tomando rexistro dos aspectos que se mencionaron anteriormente.

8. Sistema de recuperación de avaliacións pendentes

O sistema de avaliación aceptado debe estar inscrito no proceso de ensino-aprendizaxe co fin de detectar as dificultades no instante no que se producen. Desta forma, entendemos que este proceso é un desesenvolvemento continuo no tempo.

Unha vez reflexionado sobre os distintos procedementos, unido ao feito de ter que dar cualificacións, entendemos que hai dúas formas básicas de tratar este tema:

- a) Facer un exame global dos contidos da avaliación pendente.
- b) Formular os exames como un proceso máis no discorrer do tempo escolar. Desta forma pódense programar un número de exames para todo o curso e algúns deles poden ser acumulativos ou globais de certos bloques de contidos. A media ponderada dos exames (máis os outros aspectos da avaliación) daranos unha cualificación global que non esixe a recuperación específica das avaliacións, posto que as recuperacións dos contidos fanse nos exames globais. Estes exames deben ter un peso proporcional aos temas tratados nel.

Esta segunda opción deunos mellores resultados ca a primeira.

9. Criterios de cualificación

Como se dixo anteriormente, ao referirse a unha avaliación estase indicando un período de tempo ao final do cal se emite un informe do progreso do alumnado. Este informe dáse a través dunha cualificación que resumirá este progreso. Estas cualificacións obteranse da seguinte forma (estes criterios ofrécense de forma orientativa):

9.1. Cualificación da avaliación

En cada avaliación o alumnado logrará a cualificación que se obtén aplicando a seguinte fórmula:

$$\text{Cualificación da avaliación} = (\text{Exames}) \cdot 0,7 + (\text{Traballo}) \cdot 0,1 + (\text{caderno}) \cdot 0,2$$

onde

Exames: é a media ponderada das cualificacións obtidas nos distintos exames. Cando haxa máis dun exame, e sempre que algún deles teña carácter acumulativo, a media ponderada das cualificacións obtense aplicando a seguinte fórmula:

$$\text{Cualificación de exames} = (\text{Ex } 1^\circ + 2 \cdot \text{Ex } 2^\circ + 3 \cdot \text{Ex } 3^\circ \dots) / (1 + 2 + 3 \dots)$$

Na nota de exames, terase en conta que en caso de realizar exames con ordenador, estes terán un peso proporcional ao número de horas lectivas semanais que se leve o alumnado á aula de informática.

Traballo: sumárase á nota dos exames a nota de traballo ponderada cun 10%. Esta nota obtense atendendo ao traballo que o alumnado desenvólvese en relación co seu traballo de clase.

Caderno: sumárase ás notas anteriores a nota do caderno ponderada cun 20%. Esta nota obtense atendendo ao traballo que o alumnado desenvólvese en relación co seu caderno.

Cando o valor numérico da cualificación da avaliación sexa decimal e esta deba aproximarse a un valor enteiro, redondearemos a cualificación.

9.2. Criterios de cualificación final

As cualificacións das avaliacións son informativas de como vai o progreso do alumnado e a cualificación final faise da mesma forma que nunha avaliación, pero con todos os exames realizados no curso.

Se a nota obtida dese suspenso (nota menor que 5), o alumno ou alumna deberá realizar un exame global de coñe-

cementos dos contidos desenvolvidos durante o curso. Se o exame global é superado con puntuación superior ou igual a 5, a cualificación final será a que se obteña ao aplicar a seguinte fórmula:

Cualificación final = Maior de entre as seguintes cantidades:

a) **(Media das tres avaliacións + 2 Global) / 3**

b) **Un cinco (5)**

Se a cualificación final non chega a 5 puntos, aplicando os criterios de redondeo antes descritos, a alumna ou alumno deberá realizar unha nova proba en setembro. Na cualificación final de setembro, terase en conta estritamente a cualificación obtida neste exame. Considerarase aprobado se a súa cualificación é superior ou igual a 5 puntos.

10. Actividades de recuperación para o alumnado con materias pendentes, así como os afondamentos e reforzos para lograr esta recuperación

Neste apartado debemos afrontar a recuperación das áreas ou materias pendentes. Para isto potenciaremos:

- Traballar en grupos de alumnas e alumnos combinando o alumnado con problemas de asimilación, aprendizaxe e capacitación con aquel alumnado que destaque na materia durante o curso. O propósito é que ese alumnado cun mellor coñecemento e maior destreza á hora de afrontar as cuestións e competencias matemáticas sirva de guía ao seu compañeiro ou compañeira.
- Ofrecer un amplo repertorio de exercicios básicos para ir resolvendo as deficiencias e os descoñecementos que vaia-mos detectando no alumnado.
- Etcétera.

En xeral propoñemos que, na forma que o centro adopte, se realicen:

- a) Actividades co alumnado que teña matemáticas pendentes nos distintos niveis atendendo a reforzar os contidos mínimos e imprescindibles para poder continuar os seus estudos cun mínimo de garantías.
- b) Realizar exames, tantos como a profesora ou profesor estime oportunos, cun mínimo de tres (un por avaliación) dos contidos seleccionados. A cualificación final será a media destes exames ponderada co 80% máis o traballo do alumnado ponderado cun 20%. Se a programación é cíclica, como a que propoñemos, aínda cando o alumnado non a superase, e si superase 2º curso, pódese dar a cualificación de suficiente (5) na ESO.
- c) Os contidos mínimos deste nivel serán:

Bloque I: Números e medidas

1. Divisibilidade e números enteiros

1. Divisibilidade
2. Máximo común divisor e mínimo común múltiplo
3. Os números enteiros
4. Operacións con números enteiros

2. Fraccións e números decimais

1. Operacións con fraccións
2. Operacións con números decimais
3. Fraccións e números decimais

3. Potencias e raíces

1. Potencias de expoñente enteiro
2. Raíz cadrada
3. Raíz cadrada con decimais

4. Medida de ángulos e de tempo

1. Medida de ángulos
2. Operacións con ángulos
3. Medida de tempo
4. Operacións con medidas de tempo

5. Proporcionalidade

1. Magnitudes proporcionais
2. Porcentaxes
3. Problemas de proporcionalidade

6. Resolución de problemas aritméticos

1. Problemas de reparticións
2. Problemas de billas
3. Problemas de mesturas
4. Problemas de móbiles e de reloxos

Bloque II: Álgebra

7. Polinomios

1. Linguaxe alxebrica
2. Operacións con monomios
3. Operacións con polinomios
4. Igualdades notables

8. Ecuacións de 1º e 2º grao

1. Ecuacións de 1º grao sinxelas
2. Ecuacións de 2º grao
3. Problemas sinxelos de ecuacións

9. Sistemas de ecuacións lineais

1. Sistemas lineais. Resolución gráfica
2. Métodos de substitución, redución e igualación
3. Resolución de problemas sinxelos de sistemas

Bloque III: Funcións

10. Rectas e hipérbolas

1. Función lineal ou de proporcionalidade directa
2. Función afín. Estudo de rectas
3. Función de proporcionalidade inversa

Bloque VI: Xeometría

11. Semellanza. Teoremas de Thales e Pitágoras

1. Teorema de Thales. Aplicacións
2. Teorema de Pitágoras. Aplicacións

12. Corps no espazo

1. Elementos básicos no espazo e características xerais de poliedros, prismas, cilindros, pirámides e conos

13. Áreas e volumes

1. Área e volume do ortoedro, o prisma e o cilindro
2. Área e volume da pirámide, o cono e a esfera

Bloque V: Estatística

14. Estatística

1. Táboa de frecuencias
2. Representación gráfica
3. Representación gráfica de caracteres continuos
4. Medidas de centralización

11. Medidas de atención á diversidade: desdobramentos, agrupacións flexibles...

Pódense organizar grupos de desdobramento puros de forma heteroxénea, formando de cada curso dous grupos que ao ser máis reducidos permiten unha mellor atención.

Pódense facer grupos de desdobramento flexibles formando un grupo con alumnado de dous grupos primarios. Este alumnado pode permanecer no grupo flexible un tempo e volver ao seu grupo primario.

Para a formación destes grupos, ofrécese unha avaliación inicial baseada nos contidos do último ciclo de Primaria, que pode servir para determinar a competencia curricular do alumnado.

12. Materiais, textos e recursos didácticos que se vaian aplicar

Libros:

ARIAS Y MAZA (2007). *Matemáticas, 1º ESO*. Madrid. Grupo Editorial Bruño.

Material para o traballo na clase:

Materiais manipulables: regra, escuadra, cartabón, transportador e compás, papel milimetrado, etcétera.

Calculadora: científicas e gráficas; poden ser as do alumnado ou as que teña o departamento.

Ordenador: os ordenadores das aulas de informática. Os programas que empregaremos dependerán da opción que se elixa:

a) **Software propietario para Windows:** traballamos con **Derive** a aritmética, a álgebra e as funcións; con **Cabri**, a xeometría, e con **Microsoft Excel**, a estatística e a probabilidade.

b) **Software libre para Linux:** traballamos con **Wiris** a aritmética; con **GeoGebra**, a álgebra, a xeometría e as funcións, e con **OpenOffice Calc**, a estatística e a probabilidade.

c) **Software libre para Windows:** traballamos con **Wiris** a aritmética e a álgebra; con **GeoGebra**, a xeometría e as funcións, e con **Excel** ou **StarOffice Calc**, a estatística e a probabilidade.

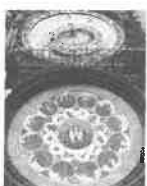
Retroproector e transparencias: fundamentalmente para análise.

13. Adaptacións curriculares para o alumnado con necesidades educativas especiais

O departamento colaborará co departamento de orientación en todas as cuestións que obedezan ás adaptacións curriculares. Nos cursos en que hai alumnado con necesidades educativas especiais, cada profesora ou profesor de matemáticas traballará co profesorado do departamento de orientación que os atende durante as súas clases en todo aquilo que se necesite.

14. Actividades complementarias e extraescolares non incluídas na programación do departamento de actividades extraescolares

As actividades complementarias e extraescolares, tales como visitas a exposicións, museos da ciencia, observatorios astronómicos, planetarios, Instituto Nacional de Estatística, a bolsa, instituto xeográfico, etc., quedan supeditadas á organización xeral do centro e ás posibilidades reais que existan para o seu posible desenvolvemento. Estas actividades, de realizárense, organizaríanse con outros departamentos do centro, fomentando deste modo a interdisciplinariedade.



Programación de aula de 2º ESO

Desenvolvemento das programacións por unidades. Programación de aula

Tema 1. Divisibilidade e números enteiros

Competencias básicas

Competencia en comunicación lingüística

1. Expresar oralmente e por escrito distintos feitos, conceptos, relacións, operadores e estruturas da divisibilidade e dos números enteiros.
2. Ler e gozar da lectura da introdución histórica do bloque de números e da introdución ao tema.

Competencia dixital e tratamento da información

3. Valorar a utilidade das TIC no traballo coa divisibilidade e os números enteiros.

4. Usar con soltura asistentes matemáticos como Wiris para traballar e presentar un traballo sobre divisibilidade ou números enteiros.

Competencia para aprender a aprender

5. Resolver problemas aritméticos de divisibilidade e con números enteiros aplicando unha estratexia apropiada escollendo axeitadamente o método máis conveniente para a realización dun determinado cálculo: mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador.

Competencia social e cidadá

6. Traballar en grupo e saber valorar o intercambio de puntos de vista.

Obxectivos didácticos

1. Identificar o concepto de múltiplo e de divisor.
2. Identificar números primos e compostos.
3. Utilizar os criterios de divisibilidade.
4. Realizar a descomposición en factores primos dun número.
5. Coñecer e calcular o máximo común divisor e o mínimo común múltiplo de dous ou máis números.
6. Utilizar o algoritmo de Euclides para calcular o máximo común divisor.
7. Coñecer e utilizar a relación entre o máximo común divisor e o mínimo común múltiplo de dous números.
8. Representar graficamente e ordenar números enteiros.
9. Calcular o valor absoluto dun número enteiro.
10. Coñecer e empregar os algoritmos da suma e da resta de números enteiros.
11. Coñecer e utilizar a regra dos signos para multiplicar e dividir números enteiros.
12. Coñecer e empregar a xerarquía das operacións e o uso das parénteses.
13. Escoller adecuadamente o método máis conveniente para a realización dun determinado cálculo en función dos números: mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador.

Criterios de avaliación

1. Expresa oralmente e por escrito os conceptos, procedementos e terminoloxía da divisibilidade e dos números enteiros con propiedade.
2. Identifica e utiliza correctamente a relación "ser divisor de" e "ser múltiplo de".
3. Identifica con soltura os primeiros números primos (ata 99).
4. Identifica con soltura cando un número é divisible entre 2, 3 e 5.
5. Realiza con corrección a descomposición en factores primos dun número.
6. Calcula o máximo común divisor e o mínimo común múltiplo de dous ou máis números.
7. Resolve problemas para os que se precise a utilización dos conceptos de divisibilidade.
8. Representa graficamente e ordena números enteiros.
9. Calcula o valor absoluto dun número enteiro.
10. Realiza correctamente sumas, restas, multiplicacións e divisións con números enteiros.
11. Aplica correctamente a xerarquía das operacións con operacións combinadas.
12. Resolve problemas para os que se precise a utilización dos números enteiros.
13. Elixirá a forma de cálculo apropiada (mental, por escrito, con calculadora ou con ordenador) e valorará a adecuación do resultado ao contexto.

Contidos

Conceptos

- A relación "ser múltiplo de" e "ser divisor de".
- Número primo e número composto.
- Descomposición en factores primos.
- Máximo común divisor.
- Mínimo común múltiplo.
- Algoritmo de Euclides.
- Os números enteiros.
- Oposto dun número enteiro.
- Valor absoluto dun número enteiro.
- Suma, resta, multiplicación e división de números enteiros.

Procedementos

- Interpretación e utilización da relación “ser múltiplo de” e “ser divisor de”.
- Identificación e obtención dos 99 primeiros primos.
- Utilización dos criterios de divisibilidade do 2, 3 e 5.
- Obtención da descomposición en factores primos dun número.
- Obtención do máximo común divisor de dous ou máis números.
- Obtención do mínimo común múltiplo de dous ou máis números.
- Utilización do algoritmo de Euclides para obter o máximo común divisor.
- Utilización da relación entre o máximo común divisor e o mínimo común múltiplo para realizar cálculos.
- Identificación dos números naturais como números enteiros e de números enteiros que non sexan naturais.
- Ordenación de números enteiros.
- Identificación do oposto dun número enteiro.
- Utilización da representación gráfica de números enteiros para ordenar ou calcular a suma ou a resta destes números.
- Utilización da regra dos signos para multiplicar e dividir números enteiros.
- Utilización da xerarquía das operacións en operacións combinadas.
- Utilización do ordenador para a realización de cálculos numéricos e cos conceptos de divisibilidade.

Actitudes

- Valoración da utilidade da linguaxe numérica para representar, comunicar ou resolver diferentes situacións da vida cotiá.
- Incorporación da linguaxe numérica, da terminoloxía da divisibilidade e dos números enteiros e do cálculo á forma de proceder habitual.
- Valoración crítica ante as informacións e as mensaxes de natureza numérica.
- Recoñecemento e valoración crítica da utilidade da calculadora e do ordenador para a realización de cálculos e investigacións numéricas.
- Confianza nas propias capacidades para afrontar problemas e realizar cálculos.
- Perseveranza e flexibilidade na busca de solucións aos problemas numéricos; interese e respecto polas estratexias e solucións a problemas numéricos distintas das propias.

Tema 2. Fraccións e números decimais

Competencias básicas

Competencia en comunicación lingüística

1. Expresar oralmente e por escrito distintos feitos, conceptos, relacións, operadores e estruturas das fraccións e dos números decimais.
2. Ler e gozar da lectura da introdución do tema.

Competencia dixital e tratamento da información

3. Usar con soltura asistentes matemáticos para realizar e presentar un traballo escrito sobre fraccións e números decimais.

Competencia para aprender a aprender

4. Resolver problemas de fraccións e números decimais.

Competencia social e cidadá

5. Traballar en grupo e saber valorar o intercambio de puntos de vista.

Competencia de autonomía e iniciativa persoal

6. Poñer en práctica modelos sobre o uso de fraccións, números decimais e de resolución de problemas.

Obxectivos didácticos

1. Sumar e restar fraccións co mesmo denominador e con distinto denominador.
2. Identificar a fracción oposta dunha fracción dada.
3. Multiplicar fraccións.
4. Identificar a fracción inversa dunha fracción dada.
5. Dividir fraccións.
6. Realizar operacións combinadas con fraccións.
7. Manexar con soltura os algoritmos da suma, resta, multiplicación e división de números decimais.
8. Clasificar a expresión decimal dunha fracción como decimal exacto ou periódico (puro ou mixto).
9. Identificar fracción decimal e fracción ordinaria.
10. Realizar aproximacións e estimacións de operacións con decimais.
11. Expresar un número decimal exacto ou periódico en forma de fracción.
12. Coñecer os números irracionais como aqueles que teñen infinitas cifras decimais que non son periódicas.
13. Resolver problemas aritméticos con fraccións e números decimais e escoller adecuadamente o método máis conveniente para a realización dos cálculos: mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador.

Criterios de avaliación

1. Expresa oralmente e por escrito os conceptos, procedementos e estruturas das fraccións e os números decimais con propiedade.
2. Suma, resta, multiplica e divide fraccións.
3. Suma, resta, multiplica e divide números decimais.
4. Opera con corrección e utilizando a xerarquía das operacións e o uso das parénteses en operacións combinadas con fraccións e decimais.
5. Identifica unha fracción decimal e unha fracción ordinaria e exprésaa como un número decimal clasificándoo en exacto, periódico puro ou periódico mixto.
6. Expresa un número decimal exacto ou periódico como unha fracción.
7. Redondea e estima o resultado dunha operación con decimais.
8. Resolve problemas aritméticos con fraccións e decimais elixindo a forma de cálculo apropiada (mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador) e valorará a adecuación do resultado ao contexto.

Contidos

Conceptos

- Fracción. Fracción oposta. Fracción inversa.
- Suma, resta, multiplicación e división de fraccións.
- Suma, resta, multiplicación e división de números decimais.
- Fracción decimal.
- Fracción ordinaria.
- Estimación. Redondeo.
- Número decimal exacto.
- Número decimal periódico puro.
- Número decimal periódico mixto.
- Período dun número decimal.
- Anteperíodo dun número decimal.
- Fracción xeratriz.
- Número racional
- Número irracional.

Procedementos

- Utilización dos algoritmos tradicionais de suma, resta, multiplicación e división con fraccións.
- Utilización dos algoritmos tradicionais de suma, resta, multiplicación e división con números decimais.
- Utilización da xerarquía e propiedades das operacións e das regras de uso das parénteses en cálculos escritos con fraccións e números decimais.
- Utilización de diversas estratexias para estimar cantidades, tendo en conta a precisión requirida.
- Expresión de números decimais exactos ou periódicos como fracción.
- Utilización da calculadora e do ordenador para a realización de cálculos numéricos, decidindo sobre a conveniencia de usala en función da complexidade dos cálculos e da esixencia de exactitude nos resultados.
- Formulación de conxecturas sobre situacións e problemas numéricos, e a súa comprobación mediante o uso de exemplos e contraexemplos, o método de ensaio e erro, empregando o cálculo escrito e os ordenadores.
- Formulación verbal de problemas numéricos, dos termos en que se formulan e do proceso e cálculos utilizados para resolvelos, confrontándoos con outros posibles.

Actitudes

- Valoración da utilidade da linguaxe con fraccións e decimais para representar, comunicar ou resolver diferentes situacións da vida cotiá.
- Incorporación á linguaxe habitual da terminoloxía das fraccións e dos decimais.
- Valoración crítica ante as informacións e mensaxes de natureza numérica.
- Valoración da utilidade da calculadora e do ordenador para a realización de cálculos e investigacións numéricas.
- Confianza nas propias capacidades para afrontar problemas e realizar cálculos.
- Perseveranza e flexibilidade na procura de solucións aos problemas numéricos; interese e respecto polas estratexias e solucións a problemas numéricos distintas das propias.
- Sensibilidade e gusto pola presentación ordenada e clara do proceso seguido, e dos resultados obtidos en problemas e cálculos numéricos.

Tema 3. Potencias e raíces

Competencias básicas

Competencia en comunicación lingüística

1. Expresar oralmente e por escrito distintos feitos, conceptos, relacións, operadores e estruturas das potencias e dos radicais.
2. Ler e gozar da lectura da introdución ao tema.

Competencia dixital e tratamento da información

3. Valorar a utilidade das TIC no traballo con potencias e raíces.
4. Usar con soltura asistentes matemáticos para traballar e presentar un traballo sobre potencias e raíces.

Competencia para aprender a aprender

5. Resolver problemas aritméticos con potencias e raíces aplicando unha estratexia conveniente e escollendo adecuadamente o método máis

apropiado para a realización dun determinado cálculo: mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador.

6. Recoller e tratar información de diversas fontes sobre o uso das potencias e as raíces.

Competencia social e cidadá

7. Traballar en grupo e saber valorar o intercambio de puntos de vista.

Competencia de autonomía e iniciativa persoal

8. Adaptarse a usar distintas técnicas, instrumentos e métodos para a aprendizaxe das potencias e raíces.

Obxectivos didácticos

1. Identificar a potencia como unha multiplicación de factores iguais.
2. Coñecer e usar as propiedades das potencias.
3. Utilizar a notación científica.
4. Coñecer e utilizar as potencias de expoñente negativo.
5. Recoñecer a raíz cadrada como operación inversa de elevar ao cadrado.
6. Recoñecer e utilizar raíces enteiras por defecto e por exceso e exactas.
7. Coñecer e utilizar as propiedades da raíz cadrada.
8. Extraer factores dunha raíz cadrada.
9. Coñecer e usar o algoritmo para calcular a raíz cadrada con decimais.
10. Recoñecer a raíz cúbica como operación inversa de elevar ao cubo.
11. Recoñecer e utilizar raíces cúbicas enteiras por defecto e por exceso e exactas.
12. Coñecer e utilizar as propiedades da raíz cúbica.
13. Extraer factores dunha raíz cúbica.
14. Manexar con soltura a xerarquía das operacións en operacións combinadas con potencias e raíces.
15. Resolver problemas aritméticos con potencias aplicando unha estratexia conveniente e escoller adecuadamente o método máis apropiado para a realización dun determinado cálculo: mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador.

Cráterios de avaliación

1. Expresa oralmente e por escrito con corrección os conceptos, procedementos e a terminoloxía das potencias e das raíces.
2. Escribe cadrados e cubos perfectos.
3. Calcula potencias de base enteira e expoñente positivo ou negativo.
4. Utiliza as propiedades das potencias para expresar unha operación de potencias como unha única potencia.
5. Determina por defecto e por exceso unha raíz cadrada e unha raíz cúbica.
6. Aplica correctamente a xerarquía das operacións con operacións combinadas con potencias e raíces cadradas e cúbicas.
7. Calcula unha raíz cadrada con decimais.
8. Extrae factores dunha raíz cadrada e dunha cúbica.
9. Aplica as propiedades das raíces cadradas e cúbicas.
10. Resolve problemas aritméticos con potencias e raíces cadradas e cúbicas e elixe a forma de cálculo apropiada (mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador) e valora a adecuación do resultado ao contexto.

Contidos

Conceptos

- Potencia de base enteira e expoñente natural.
- Potencia de base enteira e expoñente negativo.
- Cadrado e cubo perfecto.
- Produto de potencias da mesma base.
- Cociente de potencias da mesma base.
- Potencia dun produto.
- Potencia dun cociente.
- Raíz cadrada. Radicando, índice e raíz.
- Raíz cadrada enteira, por defecto e por exceso e exacta.
- Raíz cúbica. Raíz cúbica enteira, por defecto e por exceso e exacta.

Procedementos

- Interpretación e utilización das potencias de base enteira e expoñente natural.
- Interpretación e utilización da potencia de base enteira e expoñente negativo.
- Obtención de cadrados e cubos perfectos.
- Utilización da notación científica para expresar números moi grandes ou moi pequenos.
- Elaboración e utilización de estratexias persoais de cálculo mental.
- Utilización das propiedades das potencias.
- Utilización da xerarquía e propiedades das operacións e das regras de uso das parénteses en cálculos escritos.
- Utilización da calculadora e do ordenador para a realización de cálculos numéricos, decidindo sobre a conveniencia de usala en función da complexidade dos cálculos e da existencia de exactitude nos resultados.
- Formulación de conxecturas sobre situacións e problemas numéricos, e a súa comprobación mediante o uso de exemplos e contraexemplos, o método de ensaio e erro, utilizando o cálculo escrito e os ordenadores.
- Formulación verbal de problemas numéricos, dos termos en que se formulan e do proceso e cálculos utilizados para resolvelos, confrontándoos con outros posibles.

Actitudes

- Valoración da utilidade das potencias e as raíces para representar, comunicar ou resolver diferentes situacións da vida cotiá.
- Incorporación da linguaxe con potencias e raíces á comunicación habitual.
- Xuízo crítico ante as informacións e mensaxes de natureza numérica.
- Valoración crítica da utilidade da calculadora e do ordenador para a realización de cálculos e investigacións numéricas.
- Confianza nas propias capacidades para afrontar problemas e realizar cálculos.
- Perseveranza e flexibilidade na procura de solucións aos problemas numéricos; interese e respecto polas estratexias e solucións a problemas numéricos distintas das propias.
- Sensibilidade e gusto pola presentación ordenada e clara do proceso seguido, e dos resultados obtidos en problemas e cálculos numéricos.

Tema 4. Medida de ángulos e de tempo

Competencias básicas

Competencia en comunicación lingüística

1. Expresar oralmente e por escrito distintos feitos, conceptos, relacións, operadores e estruturas dos ángulos e do tempo.
2. Ler e gozar da lectura da introdución ao tema.

Competencia no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural

3. Aplicar os coñecementos básicos das unidades de medida para valorar as informacións científicas que poidan atopar nos medios de comunicación e en moitas mensaxes publicitarias sobre medidas.

Competencia dixital e tratamento da información

4. Valorar a utilidade das TIC no traballo con amplitudes de ángulos e medidas de tempo.
5. Usar con soltura asistentes matemáticos para traballar e presentar un traballo sobre ángulos e medidas de tempo.

Competencia para aprender a aprender

6. Resolver problemas aritméticos con medidas de ángulos e tempo aplicando unha estratexia conveniente e escollendo adecuadamente o método máis apropiado para a realización dun determinado cálculo: mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador.
7. Recoller e tratar información de diversas fontes sobre o uso das medidas de ángulos e tempo.

Competencia social e cidadá

8. Traballar en grupo e saber valorar o intercambio de puntos de vista.

Competencia de autonomía e iniciativa persoal

9. Adaptarse a usar distintas técnicas, instrumentos e métodos para a aprendizaxe da medida de ángulos e de tempo.

Obxectivos didácticos

1. Coñecer as unidades sesaxesimais para medir a amplitude dun ángulo.
2. Coñecer e utilizar as expresións complexas e incomplexas na medida de ángulos.
3. Sumar e restar amplitudes de ángulos en unidades sesaxesimais.
4. Calcular o produto da amplitude dun ángulo por un número.
5. Calcular a división da amplitude dun ángulo entre un número.
6. Coñecer as unidades sesaxesimais de tempo.
7. Coñecer e utilizar as expresións complexas e incomplexas na medida de tempo.
8. Sumar e restar cantidades de tempo en unidades sesaxesimais.
9. Calcular o produto dunha cantidade de tempo por un número.
10. Calcular a división dunha cantidade de tempo entre un número.
11. Resolver problemas aplicando unha estratexia conveniente e escollendo adecuadamente o método máis apropiado para a resolución: usando instrumentos de debuxo e medida tradicionais ou con ordenador.

Criterios de avaliación

1. Expresa oralmente e por escrito con corrección os conceptos, procedementos e a terminoloxía das medidas de ángulos e de tempo.
2. Utiliza expresións complexas e incomplexas na medida de ángulos e pasa dunhas a outras.
3. Utiliza expresións complexas e incomplexas na medida de tempo e pasa dunhas a outras.
4. Calcula a suma e a resta das amplitudes de dous ángulos en unidades sesaxesimais.
5. Calcula o produto da amplitude dun ángulo por un número.
6. Calcula a división da amplitude dun ángulo entre un número.
7. Suma e resta cantidades de tempo en unidades sesaxesimais.
8. Calcula o produto dunha cantidade de tempo por un número.
9. Calcula a división dunha cantidade de tempo entre un número.
10. Resolve problemas con amplitudes de ángulos en unidades sesaxesimais ou con cantidades de tempo en unidades sesaxesimais e elixe a forma de cálculo apropiada (mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador) e valora a adecuación do resultado ao contexto.

Contidos

Conceptos

- Grao, minuto e segundo.
- Forma complexa e incomplexa da medida dun ángulo.
- Hora, minuto e segundo.
- Forma complexa e incomplexa da medida do tempo.

Procedementos

- Utilización do vocabulario axeitado para interpretar e transmitir informacións sobre amplitudes de ángulos e medida do tempo.
- Utilización e transformación de cantidades expresadas en forma complexa a incomplexa e viceversa.
- Utilización do algoritmo para a suma e a resta das amplitudes de dous ángulos en unidades sesaxesimais.
- Utilización do algoritmo para o produto da amplitude dun ángulo por un número.
- Utilización do algoritmo para a división da amplitude dun ángulo entre un número.
- Utilización do algoritmo para sumar e restar cantidades de tempo en unidades sesaxesimais.
- Utilización do algoritmo para o produto dunha cantidade de tempo por un número.
- Utilización do algoritmo para a división dunha cantidade de tempo entre un número.
- Utilización da calculadora e do ordenador para a realización de cálculos numéricos, decidindo sobre a conveniencia de usala en función da complexidade dos cálculos e da existencia de exactitude nos resultados.
- Formulación verbal de problemas numéricos con unidades de medida, dos termos en que se formulan e do proceso e cálculos utilizados para resolvelos, confrontándoos con outros posibles.

Actitudes

- Valoración da utilidade das unidades de medida de ángulos e tempo para representar, comunicar ou resolver diferentes situacións da vida cotiá.
- Incorporación da linguaxe coas unidades de medida e tempo á forma de comunicación habitual.
- Xuízo crítico ante as informacións e mensaxes de natureza numérica.
- Valoración da utilidade da calculadora e do ordenador para a realización de cálculos e investigacións numéricas.
- Confianza nas propias capacidades para afrontar problemas e realizar cálculos.
- Perseveranza e flexibilidade na procura de solucións aos problemas numéricos.
- Sensibilidade e gusto pola presentación ordenada e clara do proceso seguido, e dos resultados obtidos en problemas e cálculos numéricos.

Tema 5. Proporcionalidade

Competencias básicas

Competencia en comunicación lingüística

1. Expresar oralmente e por escrito distintos feitos, conceptos, relacións, operadores e estruturas das relacións de proporcionalidade.
2. Ler e gozar da lectura da introdución do tema.

Competencia no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural

3. Adoptar unha actitude investigadora na formulación e resolución de problemas sobre proporcionalidade e porcentaxes.
4. Aplicar coñecementos básicos de proporcionalidade e porcentaxes para interpretar fenómenos observables na vida cotiá.
5. Aplicar os coñecementos básicos de proporcionalidade e porcentaxes para valorar as informacións que poidan atoparse nos medios de comunicación e en moitas mensaxes publicitarias.

Competencia dixital e tratamento da información

6. Usar con soltura asistentes matemáticos para realizar e presentar un traballo de proporcionalidade.

Competencia para aprender a aprender

7. Resolver problemas de proporcionalidade e porcentaxes.

Competencia social e cidadá

8. Tomar decisións dende a análise funcional de datos sobre porcentaxes.
9. Traballar en grupo e saber valorar o intercambio de puntos de vista.

Competencia de autonomía e iniciativa persoal

10. Adaptarse a usar distintas técnicas, instrumentos e métodos para a aprendizaxe da proporcionalidade e do cálculo de porcentaxes.

Obxectivos didácticos

1. Identificar e comprender a razón como unha división de dúas cantidades comparables.
2. Identificar a proporción como unha igualdade de dúas razóns.
3. Coñecer e utilizar a propiedade fundamental para calcular un cuarto e un medio proporcional.
4. Identificar magnitudes directamente proporcionais e magnitudes inversamente proporcionais.
5. Resolver problemas con magnitudes directamente proporcionais e inversamente proporcionais usando a redución á unidade ou a regra de tres simple escollendo adecuadamente o método máis conveniente para a realización dun determinado cálculo: mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador.
6. Identificar o tanto por cento como unha ou varias das cen partes nas que se pode dividir unha cantidade.
7. Calcular un tanto por cento dunha cantidade.
8. Resolver problemas aritméticos de descontos e de aumentos porcentuais aplicando unha estratexia conveniente e escollendo adecuadamente o método máis apropiado para a realización dun determinado cálculo: mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador.
9. Resolver problemas de proporcionalidade composta con magnitudes directamente proporcionais e inversamente proporcionais usando a regra de tres composta.
10. Resolver problemas de interese simple.

Criterios de avaliación

1. Expresa oralmente e por escrito os conceptos, procedementos e terminoloxía da proporcionalidade con propiedade.
2. Identifica unha razón e unha proporción e calcula un cuarto proporcional e un medio proporcional.
3. Resolve problemas con magnitudes directamente proporcionais e inversamente proporcionais.
4. Calcula o tanto por cento dunha cantidade, e cantidades sobre as que se calculou o tanto por cento.
5. Resolve problemas de desconto e de aumento porcentuais.
6. Resolve problemas de proporcionalidade composta.
7. Resolve problemas de interese simple.

Contidos

Conceptos

- Razón. Proporción. Antecedente e consecuente. Medios e extremos.
- Cuarto proporcional.
- Proporción continua. Medio proporcional.
- Magnitudes directamente proporcionais.
- Magnitudes inversamente proporcionais.
- Tanto por cento. Descontos e aumentos porcentuais.
- Proporcionalidade composta.
- Interese simple.

Procedementos

- Interpretación e utilización dunha razón para comparar cantidades.
- Utilización da propiedade fundamental para calcular un cuarto proporcional e un medio proporcional.
- Identificación de magnitudes directamente proporcionais e inversamente proporcionais.
- Utilización do método de redución á unidade para resolver problemas con magnitudes directamente proporcionais e inversamente proporcionais.
- Utilización da regra de tres simple para resolver problemas con magnitudes directamente proporcionais e inversamente proporcionais.
- Elaboración e utilización de estratexias persoais de cálculo mental.
- Utilización da regra de tres composta para resolver problemas de proporcionalidade composta.
- Utilización da calculadora e do ordenador para a realización de cálculos numéricos, decidindo sobre a conveniencia de usala en función da complexidade dos cálculos e da existencia de exactitude nos resultados.
- Decisión sobre que operacións son axeitadas na resolución de problemas numéricos.

Actitudes

- Valoración da utilidade da proporcionalidade para representar, comunicar ou resolver diferentes situacións da vida cotiá.
- Incorporación á forma de comunicación habitual da terminoloxía propia da proporcionalidade e as porcentaxes.
- Valoración crítica ante as informacións e as mensaxes que usan as porcentaxes.
- Valoración da utilidade da calculadora e do ordenador para a realización de cálculos e investigacións sobre proporcionalidade e porcentaxes.
- Confianza nas propias capacidades para afrontar problemas e realizar cálculos.
- Perseveranza e flexibilidade na procura de solucións aos problemas numéricos.
- Sensibilidade e gusto pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos en problemas e cálculos numéricos.

Tema 6. Resolución de problemas aritméticos

Competencias básicas

Competencia en comunicación lingüística

1. Expresar oralmente e por escrito distintos feitos, conceptos, relacións, operadores e estruturas que se poñen de manifesto en distintos problemas aritméticos.
2. Ler e gozar da lectura da introdución do tema.

Competencia no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural

3. Aplicar as estratexias de resolución de problemas aritméticos de distinta natureza para interpretar fenómenos sinxelos observables no mundo natural.

Competencia dixital e tratamento da información

4. Valorar a utilidade das TIC no traballo de resolución de problemas.

5. Usar con soltura asistentes matemáticos para realizar e redactar un traballo de resolución de problemas de distinta natureza.

Competencia para aprender a aprender

6. Resolver problemas de reparticións, de billas, de móbiles, de reloxo, etcétera, aplicando unha estratexia apropiada.
7. Valorar a constancia do traballo diario dedicado ao estudo e á realización de actividades de aprendizaxe.

Competencia social e cidadá

8. Traballar en grupo e saber valorar o intercambio de puntos de vista.

Competencia de autonomía e iniciativa persoal

9. Poñer en práctica modelos e estratexias de resolución de problemas.

Obxectivos didácticos

1. Resolver problemas de reparticións directamente proporcionais.
2. Resolver problemas de reparticións inversamente proporcionais.
3. Resolver problemas de billas con e sen desaugadoiro.
4. Resolver problemas de mesturas e aliaxes.
5. Resolver problemas de móbiles e de reloxo.

Criterios de avaliación

1. Expresa oralmente e por escrito os procedementos e terminoloxía da resolución de problemas aritméticos de reparticións, mesturas, billas, móbiles e reloxo con propiedade.
2. Resolve problemas de reparticións directamente proporcionais.
3. Resolve problemas de reparticións inversamente proporcionais.
4. Resolve problemas de billas con e sen desaugadoiro.
5. Resolve problemas de mesturas e aliaxes.
6. Resolve problemas de móbiles e de reloxo.

Contidos

Conceptos

- Repartición directamente proporcional.
- Repartición inversamente proporcional.
- Mestura. Aliaxe.
- Prezo medio.
- Lei da aliaxe.
- Velocidade, espazo e tempo.

Procedementos

- Interpretación e utilización de cantidades proporcionais.
- Redución á unidade dun caudal en litros/hora.
- Utilización de táboas para analizar os datos e formular a resolución de problemas de mesturas e aliaxes.
- Utilización de diversos gráficos (lineais ou reloxo) para analizar os datos e formular a resolución de problemas de móbiles e reloxo.
- Elaboración e utilización de estratexias persoais de cálculo mental.
- Utilización da calculadora e do ordenador para a realización de cálculos numéricos, decidindo sobre a conveniencia de usala en función da complexidade dos cálculos e da existencia de exactitude nos resultados.
- Decisión sobre que operacións son axeitadas na resolución de problemas numéricos.

Actitudes

- Valoración da utilidade das estratexias para a resolución de problemas para representar, comunicar ou resolver diferentes situacións da vida cotiá.
- Incorporación á forma de comunicación habitual da terminoloxía propia da resolución de problemas.
- Valoración crítica ante as informacións e mensaxes de natureza numérica.
- Valoración da utilidade da calculadora e do ordenador para a realización de cálculos e investigacións numéricas.
- Confianza nas propias capacidades para afrontar problemas e resolvelos.
- Perseveranza e flexibilidade na busca de solucións aos problemas numéricos.
- Sensibilidade e gusto pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos en problemas e cálculos numéricos.

Tema 7. Polinomios

Competencias básicas

Competencia en comunicación lingüística

1. Expresar oralmente e por escrito distintos feitos, conceptos, relacións, operadores e estruturas alxebraicas e de operacións con polinomios.
2. Ler e gozar da lectura da introdución histórica do bloque e da introdución do tema.

Competencias no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural

3. Adoptar unha actitude investigadora na formulación e resolución de problemas susceptibles de ser tratados alxebraicamente.
4. Aplicar coñecementos básicos da álgebra para interpretar fenómenos sinxelos observables no mundo físico e natural (cinemática).

Competencia dixital e tratamento da información

5. Valorar a utilidade das TIC no traballo coa álgebra.
6. Usar con soltura asistentes matemáticos para realizar e redactar un traballo sobre polinomios.

Competencia para aprender a aprender

7. Resolver problemas de polinomios escollendo o método máis conveniente para a realización do cálculo: mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador.
8. Valorar a regularidade e constancia do traballo diario dedicado ao estudo e á realización de actividades de aprendizaxe.

Competencia social e cidadá

9. Traballar en grupo e valorar o intercambio de puntos de vista.

Competencia de autonomía e iniciativa persoal

10. Poñer en práctica modelos de operacións con polinomios.
11. Adaptarse a usar distintas técnicas, instrumentos e métodos para a aprendizaxe dos contidos alxebraicos e de polinomios.

Obxectivos didácticos

1. Identificar expresións alxebraicas.
2. Identificar un monomio, o seu coeficiente e o seu grao.
3. Identificar monomios semellantes.
4. Identificar un polinomio e os seus termos, grao, coeficientes, coeficiente principal e termo independente.
5. Calcular o valor numérico dun polinomio.
6. Sumar, restar, multiplicar e dividir monomios.
7. Calcular a potencia dun monomio.
8. Multiplicar un monomio por un polinomio e sacar factor común un monomio.
9. Sumar, restar e multiplicar polinomios.
10. Identificar e utilizar as igualdades notables.
11. Realizar mentalmente a descomposición factorial dun polinomio sinxelo.
12. Coñecer os números poligonais.
13. Identificar fórmula, ecuación e identidade e coñecer a súa diferenza.
14. Resolver problemas de polinomios aplicando unha estratexia conveniente e escollendo adecuadamente o método máis apropiado para a realización dun determinado cálculo: mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador.

Criterios de avaliación

1. Expresa oralmente e por escrito os conceptos, procedementos e terminoloxía dos polinomios con propiedade.
2. Identifica os elementos dun monomio e noméaos correctamente.
3. Identifica os elementos dun polinomio e noméaos correctamente.
4. Opera (suma, resta, multiplica e divide) con corrección monomios.
5. Multiplica un monomio cun polinomio e saca factor común un monomio dun polinomio.
6. Opera (suma, resta e multiplica) con corrección polinomios.
7. Desenvolve con corrección as igualdades notables.
8. Atopa mentalmente a descomposición factorial dun polinomio sinxelo.
9. Diferencia entre fórmula, ecuación e identidade.
10. Resolve problemas con polinomios.

Contidos

Conceptos

- Expresión alxebraica.
- Monomio. Grao. Coeficiente. Monomios semellantes.
- Polinomio. Grao. Coeficientes. Coeficiente principal. Termos. Termo independente.
- Suma, resta, multiplicación e división de monomios.
- Valor numérico dun polinomio.
- Suma, resta e multiplicación de polinomios.
- Igualdades notables.
- Factorización dun polinomio.

Procedementos

- Interpretación e utilización da linguaxe alxebrica en diferentes contextos, elixindo a notación máis axeitada para cada caso.
- Interpretación e elaboración de códigos e táboas, numéricos e alfanuméricos, para xestionar ou transmitir informacións.
- Formulación verbal de problemas alxeбраicos, dos termos en que se formulan e do proceso e cálculos utilizados para resolvelos, confrontándoos con outros posibles.
- Utilización dos algoritmos de suma, resta, multiplicación e división con monomios.
- Utilización dos algoritmos tradicionais de suma, resta e multiplicación con polinomios.
- Utilización da calculadora e do ordenador ou outros instrumentos de cálculo para a realización de cálculos alxeбраicos, decidindo sobre a conveniencia de usala en función da complexidade dos cálculos e da existencia de exactitude nos resultados.
- Utilización da xerarquía e propiedades das operacións e das regras de uso das parénteses en cálculos escritos e na simplificación de expresións alxeбраicas.
- Procura e expresión de propiedades e relacións de polinomios.
- Identificación de problemas de polinomios diferenciando os elementos coñecidos dos que se pretende coñecer e os relevantes dos irrelevantes.
- Redución de problemas alxeбраicos a outros máis sinxelos para facilitar a súa comprensión e resolución.
- Formulación de conxecturas sobre situacións e problemas con polinomios, e a súa comprobación mediante o uso de exemplos e contraexemplos, o método de ensaio e erro, etcétera.

Actitudes

- Valoración da utilidade das expresións alxeбраicas para representar, comunicar ou resolver diferentes situacións da vida cotiá.
- Incorporación á forma de comunicación habitual da terminoloxía alxeбраica.
- Recoñecemento e valoración crítica da utilidade da calculadora, do ordenador e outros instrumentos para a realización de cálculos e investigacións alxeбраicas.
- Curiosidade e interese por enfrontarse a problemas alxeбраicos e investigar as regularidades e relacións que aparecen nas estruturas alxeбраicas.
- Confianza nas propias capacidades para afrontar problemas de álgebra e realizar cálculos.
- Perseveranza e flexibilidade na procura de solucións aos problemas alxeбраicos.
- Disposición favorable á revisión e mellora do resultado de calquera cálculo ou problema alxeбраico.
- Interese e respecto polas estratexias e solucións a problemas alxeбраicos distintas das propias.
- Sensibilidade e gusto pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos en problemas e cálculos alxeбраicos.

Tema 8. Ecuacións de 1º e 2º grao

Competencias básicas

Competencia en comunicación lingüística

1. Expresar oralmente e por escrito distintos feitos, conceptos, relacións, operadores e estruturas alxeбраicas e de ecuacións de 1º e 2º grao.
2. Ler e gozar da lectura da introdución do tema.

Competencias no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural

3. Adoptar unha actitude investigadora na formulación e resolución de problemas susceptibles de ser tratados alxeбраicamente.
4. Aplicar coñecementos básicos da álgebra para interpretar fenómenos sinxelos observables no mundo físico e natural (cinemática).

Competencia dixital e tratamento da información

5. Valorar a utilidade das TIC no traballo coa álgebra.
6. Usar con soltura asistentes matemáticos para realizar e redactar un traballo sobre ecuacións de 1º e 2º grao.

Competencia para aprender a aprender

7. Resolver problemas de ecuacións escollendo o método máis conveniente para a realización do cálculo: mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador.
8. Valorar a regularidade e constancia do traballo diario dedicado ao estudo e á realización de actividades de aprendizaxe.

Competencia social e cidadá

9. Traballar en grupo e valorar o intercambio de puntos de vista.

Competencia de autonomía e iniciativa persoal

10. Pór en práctica modelos de resolución de ecuacións.
11. Adaptarse a usar distintas técnicas, instrumentos e métodos para a aprendizaxe dos contidos alxeбраicos e de ecuacións de 1º e 2º grao.

Obxectivos didácticos

1. Identificar e resolver ecuacións de 1º grao.
2. Identificar e resolver ecuacións de 2º grao incompletas e completas.
3. Determinar o número de solucións dunha ecuación de 2º grao empregando o discriminante da ecuación.
4. Descompor factorialmente unha ecuación de 2º grao.
5. Calcular unha ecuación de 2º grao coñecendo as súas raíces.
6. Calcular a suma e o produto das solucións dunha ecuación de 2º grao sen resolvela.
7. Resolver problemas de ecuacións de 1º e 2º grao aplicando unha estratexia conveniente e escollendo adecuadamente o método máis apropiado para a realización dun determinado cálculo: mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador.

Criterios de avaliación

1. Expresa oralmente e por escrito os conceptos, procedementos e terminoloxía das ecuacións con propiedade.
2. Resolve ecuacións de 1º grao con parénteses e con denominadores.
3. Resolve ecuacións de 2º grao incompletas e completas.
4. Calcula o número de solucións dunha ecuación de 2º grao utilizando o discriminante da ecuación.
5. Escribe unha ecuación de 2º grao coas dúas raíces coñecidas.
6. Factoriza unha ecuación de 2º grao.
7. Calcula a suma e o produto das raíces dunha ecuación de 2º grao sen resolvela.
8. Resolve problemas de ecuacións de 1º grao e de 2º grao.

Contidos

Conceptos

- Ecuación de 1º grao.
- Solución dunha ecuación de 1º grao.
- Ecuacións equivalentes. Transformacións que manteñen a equivalencia.
- Ecuación de segundo grao incompleta e completa.
- Discriminante.
- Descomposición factorial.

Procedementos

- Interpretación e utilización da linguaxe alxebrica e das ecuacións en diferentes contextos, elixindo a notación máis adecuada para cada caso.
- Interpretación e elaboración de códigos e táboas, numéricos e alfanuméricos, para xestionar ou transmitir informacións.
- Formulación verbal de problemas alxeбраicos, dos termos en que se formulan e do proceso e cálculos utilizados para resolvelos, confrontándoos con outros posibles.
- Utilización dos procedementos tradicionais para a resolución de ecuacións de 1º e 2º grao.
- Uso da calculadora e do ordenador ou outros instrumentos de cálculo para a realización de cálculos alxeбраicos, decidindo sobre a conveniencia de usala en función da complexidade dos cálculos e da existencia de exactitude nos resultados.
- Identificación de problemas de ecuacións diferenciando os elementos coñecidos dos que se pretende coñecer e os relevantes dos irrelevantes.
- Decisión sobre que ecuacións e operacións son axeitadas na resolución de problemas alxeбраicos.
- Formulación de conxecturas sobre situacións e problemas de ecuacións e a súa comprobación mediante o uso de exemplos e contraexemplos, o método de ensaio e erro, etc.

Actitudes

- Valoración da utilidade das expresións alxeбраicas para representar, comunicar ou resolver diferentes situacións da vida cotiá.
- Incorporación á forma de comunicación habitual da terminoloxía alxeбраica.
- Recoñecemento e valoración crítica da utilidade da calculadora, do ordenador e outros instrumentos para a realización de cálculos e investigacións alxeбраicas.
- Curiosidade e interese por enfrontarse a problemas alxeбраicos e investigar as regularidades e relacións que aparecen nas estruturas alxeбраicas.
- Confianza nas propias capacidades para afrontar problemas de álgebra e realizar cálculos.
- Perseveranza e flexibilidade na busca de solucións aos problemas alxeбраicos.
- Disposición favorable á revisión e mellora do resultado de calquera cálculo ou problema alxeбраico.
- Interese e respecto polas estratexias e solucións a problemas alxeбраicos distintas das propias.
- Sensibilidade e gusto pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos en problemas e cálculos alxeбраicos.

Tema 9. Sistemas de ecuacións lineais

Competencias básicas

Competencia en comunicación lingüística

1. Expresar oralmente e por escrito distintos feitos, conceptos, relacións, operadores e estruturas alxeбраicas e de sistemas de ecuacións lineais.
2. Ler e gozar da lectura da introdución do tema.

Competencias no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural

3. Adoptar unha actitude investigadora na formulación e resolución de problemas susceptibles de ser tratados alxeбраicamente.
4. Aplicar coñecementos básicos da álgebra para interpretar fenómenos sinxelos observables no mundo físico e natural (cinemática).

Competencia dixital e tratamento da información

5. Valorar a utilidade das TIC no traballo coa álgebra.
6. Usar con soltura asistentes matemáticos para realizar e redactar un traballo sobre sistemas de ecuacións lineais.

Competencia para aprender a aprender

7. Resolver problemas de sistemas de ecuacións lineais escollendo o método máis conveniente para a realización do cálculo: mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador.
8. Valorar a regularidade e constancia do traballo diario dedicado ao estudo e á realización de actividades de aprendizaxe.

Competencia social e cidadá

9. Traballar en grupo e valorar o intercambio de puntos de vista.

Competencia de autonomía e iniciativa persoal

10. Pór en práctica modelos de resolución de sistemas de ecuacións lineais.
11. Adaptarse a usar distintas técnicas, instrumentos e métodos para a aprendizaxe dos contidos alxeбраicos e de sistemas de ecuacións lineais.

Obxectivos didácticos

1. Identificar unha ecuación lineal con dúas incógnitas.
2. Identificar un sistema lineal de dúas ecuacións con dúas incógnitas.
3. Resolver graficamente un sistema lineal de dúas ecuacións con dúas incógnitas.
4. Clasificar un sistema lineal de dúas ecuacións con dúas incógnitas en compatible e incompatible e interpretalo graficamente.
5. Resolver un sistema lineal de dúas ecuacións con dúas incógnitas utilizando o método de substitución, o de igualación e o de redución.
6. Determinar o mellor método para resolver un sistema.
7. Resolver problemas de sistemas lineais de dúas ecuacións con dúas incógnitas aplicando unha estratexia conveniente e escollendo adecuadamente o método máis apropiado para a realización dun determinado cálculo: mentalmente, por escrito, con calculadora ou con ordenador.

Criterios de avaliación

1. Expresa oralmente e por escrito os conceptos, procedementos e terminoloxía dos sistemas lineais de dúas ecuacións con dúas incógnitas con propiedade.
2. Representa graficamente as solucións dunha ecuación con dúas incógnitas.
3. Resolve un sistema lineal de dúas ecuacións con dúas incógnitas graficamente.
4. Determina o método máis axeitado e resolve un sistema lineal de dúas ecuacións con dúas incógnitas utilizando o método de substitución, o de redución e o de igualación.
5. Resolve problemas de sistemas lineais de dúas ecuacións con dúas incógnitas.

Contidos

Conceptos

- Ecuación lineal de dúas incógnitas.
- Solución dunha ecuación lineal con dúas incógnitas.
- Sistema lineal de dúas ecuacións con dúas incógnitas.
- Solución dun sistema. Sistemas equivalentes.
- Sistema compatible e incompatible.
- Método de resolución: gráfico, substitución, redución e igualación.

Procedementos

- Interpretación e utilización da linguaxe alxebraica, das ecuacións lineais e dos sistemas lineais en diferentes contextos, elixindo a notación máis axeitada para cada caso.
- Utilización dos procedementos tradicionais de resolución de sistemas lineais de dúas ecuacións con dúas incógnitas: gráfico, substitución, redución e igualación.
- Identificación de problemas de sistemas de ecuacións diferenciando os elementos coñecidos dos que se pretende coñecer e os relevantes dos irrelevantes.
- Formulación verbal de problemas de sistemas lineais de ecuacións, dos termos en que se formulan e do proceso e cálculos utilizados para resolvelos, confrontándoos con outros posibles.
- Utilización da calculadora e do ordenador ou outros instrumentos de cálculo para a realización de cálculos alxebraicos, decidindo sobre a conveniencia de usala en función da complexidade dos cálculos e da esixencia de exactitude nos resultados.
- Decisión sobre que sistemas e métodos son axeitados na resolución de problemas de sistemas de ecuacións.
- Formulación de conxecturas sobre situacións e problemas de sistemas, e a súa comprobación mediante o uso de exemplos e contraexemplos, o método de ensaio e erro, etc.

Actitudes

- Valoración da utilidade das expresións alxebraicas para representar, comunicar ou resolver diferentes situacións da vida cotiá.
- Curiosidade e interese por enfrontarse a problemas alxebraicos e investigar as regularidades e relacións que aparecen nas estruturas alxebraicas.
- Disposición favorable á revisión e mellora do resultado de calquera cálculo ou problema alxebraico.
- Incorporación á forma de comunicación habitual da terminoloxía alxebraica.
- Confianza nas propias capacidades para afrontar problemas de álgebra e realizar cálculos.
- Interese e respecto polas estratexias e solucións a problemas alxebraicos distintas das propias.
- Recoñecemento e valoración crítica da utilidade da calculadora, do ordenador e outros instrumentos para a realización de cálculos e investigacións alxebraicas.
- Perseveranza e flexibilidade na busca de solucións aos problemas alxebraicos.
- Sensibilidade e gusto pola presentación ordenada e clara do proceso seguido e dos resultados obtidos en problemas e cálculos alxebraicos.

Tema 10. Rectas e hipérbolas

Competencias básicas

Competencia en comunicación lingüística

1. Expresar oralmente e por escrito distintos feitos, conceptos, relacións, operadores e estruturas de rectas e hipérbolas.
2. Ler e gozar da lectura do bloque e da introdución do tema.

Competencias no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural

3. Aplicar coñecementos básicos de rectas e hipérbolas para interpretar fenómenos sinxelos observables no mundo físico e natural.
4. Empregar os coñecementos básicos de rectas e hipérbolas para valorar as informacións que poidan atopar nos medios de comunicación e en moitas mensaxes publicitarias.

Competencia dixital e tratamento da información

5. Valorar a utilidade das TIC no traballo con funcións.
6. Usar con soltura asistentes matemáticos e procesadores de texto para redactar, organizar, almacenar, imprimir e presentar un traballo sobre rectas e hipérbolas, aproveitando todas as súas ferramentas, tipos de formato, inserción de imaxes e gráficos, etc.

Competencia para aprender a aprender

7. Valorar a regularidade e constancia do traballo diario dedicado ao estudo e á realización de actividades de aprendizaxe.
8. Recoller e tratar información de diversas fontes e recursos para a busca, valoración, selección, almacenamento e presentación de información relevante.

Competencia social e cidadá

9. Traballar en grupo e valorar o intercambio de puntos de vista.
10. Tomar decisións dende a análise funcional de datos de rectas e hipérbolas.
11. Valorar criticamente a información (publicada, audiovisual, Internet...) como cidadán activo, contrastando o seu grao de veracidade e obxectividade para desenvolver opinións e posicións propias.

Competencia de autonomía e iniciativa persoal

12. Adaptarse a usar distintas técnicas, instrumentos e métodos para a aprendizaxe dos contidos matemáticos de rectas e hipérbolas.

Obxectivos didácticos

1. Identificar unha función pola súa gráfica.
2. Identificar variables discretas e continuas en funcións.
3. Identificar unha función lineal ou de proporcionalidade directa por unha táboa, unha gráfica e pola fórmula.
4. Calcular a pendente dunha función lineal nunha táboa, nunha gráfica e na fórmula.
5. Determinar a fórmula dunha función de proporcionalidade directa a partir da súa gráfica.
6. Identificar unha función afín pola súa gráfica e pola súa fórmula.
7. Calcular a pendente dunha función afín na súa fórmula e na súa gráfica.
8. Escribir a ecuación dunha recta que pasa por dous puntos.
9. Determinar a fórmula dunha función afín a partir da súa gráfica.
10. Identificar rectas horizontais e verticais e determinar se son funcións.
11. Identificar unha función de proporcionalidade inversa por unha táboa, unha gráfica e pola fórmula.
12. Calcular a constante de proporcionalidade dunha función de proporcionalidade inversa nunha táboa, nunha gráfica ou na fórmula.
13. Determinar a fórmula dunha función de proporcionalidade inversa a partir da súa gráfica.
14. Resolver problemas de funcións lineais, afíns e de proporcionalidade inversa aplicando unha estratexia conveniente e escollendo adecuadamente o método máis apropiado para a realización dun determinado cálculo e representación: por escrito, con calculadora ou con ordenador.

Criterios de avaliación

1. Utiliza os conceptos, procedementos e terminoloxía das funcións constantes, lineais, afíns e de proporcionalidade inversa con propiedade.
2. Identifica as fórmulas que corresponden a unha función constante, lineal ou afín e calcula a pendente nos casos correspondentes.
3. Identifica as fórmulas das rectas verticais como rectas que non son función.
4. Identifica as fórmulas que corresponden a unha función de proporcionalidade inversa e calcula a constante de proporcionalidade.
5. Debuxa as gráficas das funcións constantes, lineais, afíns e de proporcionalidade inversa a partir da súa fórmula ou unha táboa de datos.
6. Atopa a fórmula dunha función constante, lineal ou afín a partir da súa gráfica.
7. Atopa a fórmula dunha función de proporcionalidade inversa a partir da súa gráfica.
8. Atopa a pendente da recta que pasa por dous puntos.

Contidos

Conceptos

- Eixes de coordenadas.
- Función. Variable independente. Variable dependente.
- Variable discreta e continua.
- Función constante.
- Función lineal ou de proporcionalidade directa.
- Función afín.
- Pendente dunha recta.
- Función de proporcionalidade inversa. Constante de proporcionalidade.
- Hipérbola.

Procedementos

- Emprego e interpretación da linguaxe gráfica tendo en conta a situación que se representa e utilizando o vocabulario e os símbolos axeitados.
- Utilización de expresións alxebraicas para describir funcións constantes, lineais, afíns e de proporcionalidade inversa.
- Interpretación e elaboración de táboas numéricas a partir de conxuntos de datos, de gráficas ou de funcións constantes, lineais, afíns e de proporcionalidade inversa, tendo en conta o fenómeno ao que se refiren.
- Utilización da calculadora para a realización de cálculos numéricos, e do ordenador para

cálculos e representacións gráficas decidindo sobre a conveniencia de usar estes instrumentos en función da complexidade dos cálculos e da esixencia de exactitude nos resultados e na representación.

- Utilización de distintas fontes documentais para obter información de tipo funcional.
- Construción de gráficas a partir de táboas ou de fórmulas e de descrições verbais dun problema, elixindo en cada caso o tipo de gráfica e medio de representación máis adecuado.

- Determinación de fórmulas de funcións constantes, lineais, afíns e de proporcionalidade inversa a partir das súas gráficas.
- Detección de erros nas gráficas que poden afectar á súa interpretación.
- Identificación na vida cotiá do uso das funcións lineais, afíns e de proporcionalidade inversa.
- Formulación de conxecturas sobre o comportamento dunha gráfica tendo en conta o fenómeno que representa ou a súa fórmula.

Actitudes

- Valoración da utilidade da linguaxe gráfica para representar e resolver problemas da vida cotiá e do coñecemento científico.
- Valoración da incidencia dos novos medios tecnolóxicos no tratamento e representación gráfica de informacións de índole moi diversa.

- Recoñecemento e valoración das relacións entre a linguaxe gráfica e outros conceptos e linguaxes matemáticas.
- Curiosidade por investigar relacións entre magnitudes ou fenómenos.
- Sensibilidade, interese e valoración crítica do uso da linguaxe gráfica en informacións.

- Recoñecemento e valoración do traballo en equipo como a maneira máis eficaz para realizar determinadas actividades.
- Sensibilidade e gusto pola precisión, a orde e a claridade no tratamento e presentación de datos e resultados relativos a observacións e experiencias.

Tema 11. Semellanza. Teoremas de Thales e Pitágoras

Competencias básicas

Competencia en comunicación lingüística

1. Expresar oralmente e por escrito distintos feitos, conceptos, relacións, operadores e estruturas da semellanza e elementos xeométricos.
2. Ler e gozar da lectura histórica do bloque e da introdución ao tema.

Competencia no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural

3. Aplicar coñecementos básicos sobre a semellanza e os teoremas de Thales e Pitágoras para interpretar formas sinxelas observables no mundo natural.

Competencia dixital e tratamento da información

4. Instalar programas (asistentes matemáticos) xeométricos.
5. Gardar, organizar e recuperar información en diferentes soportes.
6. Valorar a utilidade das TIC no traballo con xeometría.
7. Usar con soltura asistentes matemáticos e procesadores de texto para redactar, organizar, almacenar, imprimir e presentar un traballo sobre semellanza, aproveitando todas as súas ferramentas, tipos de formato, inserción de imaxes e gráficos, etc.

Competencia para aprender a aprender

8. Resolver problemas de semellanza aplicando unha estratexia conveniente e escollendo axeitadamente o método máis apropiado para a resolución: usando instrumentos de debuxo tradicionais ou con ordenador.
9. Recoller e tratar información de diversas fontes sobre elementos xeométricos analizando e sintetizando a información relevante.

Competencia social e cidadá

10. Traballar en grupo e saber valorar o intercambio de puntos de vista.

Competencia de autonomía e iniciativa persoal

11. Pór en práctica modelos sobre distintas técnicas de debuxo e representación.
12. Adaptarse a usar distintas técnicas, instrumentos e métodos para a aprendizaxe dos contidos xeométricos.

Competencia cultural e artística

13. Valorar o coñecemento xeométrico como instrumento artístico.

Obxectivos didácticos

1. Identificar figuras semellantes.
2. Coñecer e usar a razón de semellanza.
3. Identificar ampliacións e reducións dunha figura.
4. Construír figuras semellantes.
5. Coñecer e usar o teorema de Thales.
6. Dividir un segmento en partes proporcionais.
7. Identificar triángulos en posición de Thales.
8. Identificar triángulos semellantes.

9. Coñecer e usar as relacións entre lonxitudes, áreas e volumes de figuras semellantes.
10. Utilizar unha escala.
11. Identificar planos e mapas.
12. Coñecer e usar os teoremas da altura, do cateto e de Pitágoras.
13. Resolver problemas xeométricos aplicando unha estratexia conveniente e escollendo adecuadamente o método máis apropiado para a resolución: usando instrumentos de debuxo tradicionais ou con ordenador.

Criterios de avaliación

1. Expresa oralmente e por escrito os conceptos, procedementos e terminoloxía da semellanza, escalas, teoremas de Tales e Pitágoras con propiedade.
2. Debuxa figuras semellantes a unha dada.
3. Divide un segmento en partes proporcionais.
4. Atopa a escala utilizada nun debuxo e emprégaa para realizar cálculos de lonxitudes, áreas ou volumes na realidade.
5. Resolve problemas xeométricos utilizando o teorema de Tales.
6. Resolve problemas xeométricos utilizando o teorema de Pitágoras.

Contidos

Conceptos

- Figuras semellantes.
- Razón de semellanza. Ampliación. Redución.
- Teorema de Tales.
- Triángulos en posición de Tales.
- Triángulos semellantes.
- Escalas.
- Planos. Mapas. Maquetas.
- Teorema da altura.
- Teorema do cateto.
- Teorema de Pitágoras.

Procedementos

- Emprego do vocabulario axeitado para interpretar e transmitir informacións sobre elementos xeométricos.
- Expresión das medidas efectuadas nas unidades e coa precisión adecuada á situación e ao instrumento utilizado.
- Utilización de instrumentos de debuxo habituais.
- Descrición verbal de problemas de figuras semellantes e do proceso seguido na súa resolución, confrontándoo con outros posibles.
- Busca de propiedades, regularidades e relacións en figuras semellantes.
- Identificación de problemas xeométricos diferenciando os elementos coñecidos dos que se pretende coñecer e os relevantes dos irrelevantes.
- Formulación e comprobación de conxecturas acerca de propiedades xeométricas en figuras e da solución de problemas xeométricos en xeral.
- Utilización de métodos indutivos e dedutivos para a obtención de propiedades xeométricas das figuras planas.
- Utilización de programas informáticos para o debuxo e cálculo de elementos xeométricos.

Actitudes

- Valoración da utilidade dos elementos xeométricos para transmitir informacións precisas relativas ao contorno.
- Incorporación á linguaxe cotiá dos elementos xeométricos e dos termos de medida para describir obxectos e espazos.
- Revisión sistemática do resultado das medidas directas ou indirectas, aceptándoas ou rexeitándoas segundo se adecúen ou non aos valores esperados.
- Hábito de expresar os resultados numéricos das medicións manifestando as unidades de medida utilizadas.
- Sensibilidade ante as calidades estéticas das configuracións xeométricas, recoñecendo a súa presenza na natureza, na arte e na técnica.
- Interese e gusto pola descrición verbal precisa de formas e características xeométricas.
- Confianza nas propias capacidades para percibir o plano e resolver problemas xeométricos.
- Perseveranza na busca de solucións aos problemas xeométricos e na mellora das xa atopadas.
- Interese e respecto polas estratexias e solucións a problemas xeométricos distintas das propias.
- Sensibilidade e gusto pola realización sistemática, e presentación coidadosa e ordenada de traballos xeométricos.

Tema 12. Corpos no espazo

Competencias básicas

Competencia en comunicación lingüística

1. Expresar oralmente e por escrito distintos feitos, conceptos, relacións, operadores e estruturas dos corpos no espazo.
2. Ler e gozar da lectura da introdución ao tema.

Competencia no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural

3. Aplicar coñecementos básicos sobre os corpos no espazo para interpretar formas sinxelas observables no mundo natural.

Competencia dixital e tratamento da información

4. Valorar a utilidade das TIC no traballo con xeometría.
5. Usar con soltura asistentes matemáticos e procesadores de texto para redactar, organizar, almacenar, imprimir e presentar un traballo sobre corpos no espazo, aproveitando todas as súas ferramentas, tipos de formato, inserción de imaxes e gráficos, etc.

Competencia para aprender a aprender

6. Resolver problemas de corpos no espazo aplicando unha estratexia conveniente e escollendo axeitadamente o método máis apropiado para a resolución: usando instrumentos de debuxo tradicionais ou con ordenador.
7. Recoller e tratar información de diversas fontes sobre elementos xeométricos analizando e sintetizando a información relevante.

Competencia social e cidadá

8. Traballar en grupo e saber valorar o intercambio de puntos de vista.

Competencia de autonomía e iniciativa persoal

9. Pór en práctica modelos sobre distintas técnicas de debuxo e representación.
10. Adaptarse a usar distintas técnicas, instrumentos e métodos para a aprendizaxe dos contidos da xeometría do espazo.

Competencia cultural e artística

11. Valorar o coñecemento xeométrico como instrumento artístico.

Obxectivos didácticos

1. Identificar os elementos básicos do espazo: punto, recta e plano.
2. Coñecer e identificar un ángulo diedro e un ángulo poliedro.
3. Identificar as posicións de dúas rectas no espazo.
4. Coñecer e identificar as relacións entre recta e plano no espazo.
5. Coñecer e identificar a posición relativa de dous planos no espazo.
6. Identificar a distancia dun punto a un plano.
7. Identificar e clasificar un poliedro regular, irregular, cóncavo e convexo.
8. Coñecer o teorema de Euler.
9. Identificar mosaicos regulares.
10. Identificar os cinco poliedros regulares e os seus duais correspondentes.
11. Identificar prismas e o seu desenvolvemento plano.
12. Identificar paralelepípedos e ortoedros.
13. Calcular a diagonal dun ortoedro aplicando o teorema de Pitágoras no espazo.
14. Identificar cilindros e o seu desenvolvemento plano.
15. Identificar pirámides e o seu desenvolvemento plano.
16. Identificar conos e o seu desenvolvemento plano.
17. Identificar troncos de pirámide e o seu desenvolvemento plano.
18. Identificar troncos de cono e o seu desenvolvemento plano.
19. Resolver problemas xeométricos aplicando unha estratexia conveniente e escollendo o método máis apropiado para a realización dos debuxos segundo a súa complexidade: regra e compás ou con ordenador.

Cráterios de avaliación

1. Expresar oralmente e por escrito os conceptos, procedementos e terminoloxía dos corpos no espazo con propiedade.
2. Determina rectas paralelas, secantes, planos que conteñen unha recta, planos paralelos a unha recta e planos secantes a unha recta no espazo.
3. Comproba o teorema de Euler nun poliedro.
4. Calcula a diagonal dun ortoedro.
5. Debuxa no espazo o seu desenvolvemento plano e calcula distintos elementos dun prisma, un cilindro, unha pirámide, un cono, un tronco de pirámide e un tronco de cono.

Contidos

Conceptos

- Punto, recta e plano no espazo.
- Ángulo diedro e ángulo poliedro.
- Rectas secantes, paralelas e que se cruzan no espazo.
- Recta coplanaria.
- Recta e plano paralelos.
- Recta e plano secantes.
- Planos paralelos e secantes.
- Ángulo diedro. Plano bisector.
- Prisma recto e oblicuo. Prisma regular.
- Paralelepípedo. Ortoedro.
- Cilindro recto e oblicuo.
- Altura, xeratriz e radio do cilindro.
- Pirámide recta. Pirámide regular.
- Apotema da pirámide.
- Cono recto.
- Altura, xeratriz e radio do cono.
- Tronco de pirámide.
- Altura e apotema do tronco de pirámide.
- Tronco de cono.
- Altura e xeratriz do tronco de cono.
- Desenvolvemento plano dun corpo no espazo.

Procedementos

- Utilización da terminoloxía e notación adecuadas para describir con precisión situacións, formas, propiedades e configuracións xeométricas.
- Descrición verbal de problemas xeométricos e do proceso seguido na súa resolución, confrontando con outros posibles.
- Utilización dos sistemas de referencia para situar e localizar un obxecto.
- Utilización de instrumentos de debuxo habituais.
- Construción de figuras planas e corpos no espazo utilizando a escala, os instrumentos, os materiais e as técnicas axeitados a cada caso.
- Busca de propiedades, regularidades e relacións en corpos, figuras e configuracións xeométricas.
- Identificación de problemas xeométricos diferenciando os elementos coñecidos dos que se pretende coñecer e os relevantes dos irrelevantes.
- Elección das formas ou configuracións xeométricas que se axustan mellor a unhas condicións dadas.
- Formulación e comprobación de conxecturas acerca de propiedades xeométricas en corpos e figuras e da solución de problemas xeométricos en xeral.
- Utilización de métodos indutivos e dedutivos para a obtención de propiedades xeométricas dos corpos e de relacións entre eles.

Actitudes

- Valoración da utilidade dos elementos xeométricos para transmitir informacións precisas relativas ao contorno.
- Incorporación á linguaxe cotiá dos elementos xeométricos e dos termos de medida para describir obxectos e espazos.
- Revisión sistemática do resultado das medidas directas ou indirectas, aceptándoas ou rexeitándoas segundo se adecúen ou non aos valores esperados.
- Hábito de expresar os resultados numéricos das medicións manifestando as unidades de medida utilizadas.
- Sensibilidade ante as calidades estéticas das configuracións xeométricas, recoñecendo a súa presenza na natureza, na arte e na técnica.
- Interese e gusto pola descrición verbal precisa de formas e características xeométricas.
- Confianza nas propias capacidades para percibir o plano e o espazo, e resolver problemas xeométricos.
- Perseveranza na busca de solucións aos problemas xeométricos e na mellora das xa atopadas.
- Interese e respecto polas estratexias e solucións a problemas xeométricos distintas das propias.
- Sensibilidade e gusto pola realización sistemática e pola presentación coidadosa e ordenada de traballos xeométricos.

Tema 13. Áreas e volumes

Competencias básicas

Competencia en comunicación lingüística

1. Expresar oralmente e por escrito distintos feitos, conceptos, relacións, operadores e estruturas de áreas e volumes.
2. Ler e gozar da lectura da introdución do tema.

Competencia no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural

3. Adoptar unha actitude investigadora na formulación e resolución de problemas sobre áreas e volumes.
4. Aplicar os coñecementos de áreas e volumes para valorar as informacións supostamente científicas que poidan atopar nos medios de comunicación e en moitas mensaxes publicitarias.

Competencia dixital e tratamento da información

5. Usar con soltura asistentes matemáticos e procesadores de texto para redactar, organizar, almacenar, imprimir e presentar un traballo sobre áreas e volumes, aproveitando todas as súas ferramentas, tipos de formato, inserción de imaxes e gráficos, etc.

Competencia para aprender a aprender

6. Resolver problemas xeométricos de áreas e volumes aplicando unha estratexia conveniente e escollendo adecuadamente o método máis apropiado para a resolución: usando instrumentos de debuxo tradicionais ou con ordenador.
7. Valorar a regularidade e constancia do traballo diario dedicado ao estudo e á realización de actividades de aprendizaxe.

Competencia social e cidadá

8. Traballar en grupo e valorar o intercambio de puntos de vista.

Competencia de autonomía e iniciativa persoal

9. Pór en práctica modelos sobre distintas técnicas de debuxo e representación.
10. Adaptarse a usar distintas técnicas, instrumentos e métodos para a aprendizaxe dos contidos xeométricos.

Competencia cultural e artística

11. Valorar o coñecemento xeométrico como instrumento artístico.

Obxectivos didácticos

1. Coñecer e utilizar o concepto de volume dun corpo.
2. Coñecer e utilizar o metro cúbico como unidade principal de volume.
3. Coñecer os múltiplos e submúltiplos do metro cúbico e facer transformacións entre eles.
4. Coñecer e utilizar a relación entre masa, capacidade e volume.
5. Calcular a área e o volume dos poliedros regulares.
6. Utilizar as fórmulas da área e volume do ortoedro, do prisma, do cilindro, da pirámide, do cono, do tronco de pirámide, do tronco de cono e da esfera.
7. Resolver problemas xeométricos aplicando unha estratexia conveniente e escollendo o método máis apropiado para a realización dos debuxos segundo a súa complexidade: regra e compás ou con ordenador.

Criterios de avaliación

1. Emprega os conceptos, procedementos e terminoloxía dos corpos no espazo con propiedade.
2. Transforma cantidades de volume dunha unidade a outra.
3. Transforma cantidades de capacidade en cantidades de volume.
4. Calcula a área e o volume dun cubo, ortoedro, prisma, cilindro, pirámide, cono, tronco de pirámide, tronco de cono e esfera.

Contidos

Conceptos

- Volume dun corpo.
- Metro cúbico, decímetro cúbico, centímetro cúbico, milímetro cúbico, decámetro cúbico, hectómetro cúbico, quilómetro cúbico.
- Ortoedro, prisma, cilindro, pirámide, cono, tronco de pirámide, tronco de cono e esfera.
- Desenvolvemento plano dun corpo no espazo.
- Área lateral dun corpo. Área total dun corpo.

Procedementos

- Utilización da terminoloxía e notación adecuadas para describir con precisión situacións, formas, propiedades e configuracións xeométricas.
- Construción de figuras planas e corpos no espazo utilizando a escala, os instrumentos, os materiais e as técnicas axeitados a cada caso.
- Elección das formas ou configuracións xeométricas que se axustan mellor a unhas condicións dadas.
- Descrición verbal de problemas xeométricos e do proceso seguido na súa resolución, confrontándoo con outros posibles.
- Busca de propiedades, regularidades e relacións en corpos, figuras e configuracións xeométricas.
- Formulación e comprobación de conxecturas acerca de propiedades xeométricas en corpos e figuras e da solución de problemas xeométricos en xeral.
- Utilización dos sistemas de referencia para situar e localizar un obxecto.
- Identificación de problemas xeométricos diferenciando os elementos coñecidos dos que se pretende coñecer e os relevantes dos irrelevantes.
- Utilización de métodos indutivos e dedutivos para a obtención de propiedades xeométricas dos corpos e de relacións entre eles.
- Utilización de instrumentos de debuxo habituais.

Actitudes

- Valoración da utilidade dos elementos xeométricos para transmitir informacións precisas relativas ao contorno.
- Incorporación á linguaxe cotiá dos elementos xeométricos e dos termos de medida para describir obxectos e espazos.
- Revisión sistemática do resultado das medidas directas ou indirectas, aceptándoas ou rexeitándoas segundo se adecúen ou non aos valores esperados.
- Hábito de expresar os resultados numéricos das medicións manifestando as unidades de medida utilizadas.
- Sensibilidade ante as calidades estéticas das configuracións xeométricas, recoñecendo a súa presenza na natureza, na arte e na técnica.
- Interese e gusto pola descrición verbal precisa de formas e características xeométricas.
- Confianza nas propias capacidades para percibir o plano e resolver problemas xeométricos.
- Perseveranza na busca de solucións aos problemas xeométricos e na mellora das xa atopadas.
- Interese e respecto polas estratexias e solucións a problemas xeométricos distintas das propias.
- Sensibilidade e gusto pola realización sistemática e presentación coidadosa e ordenada de traballos xeométricos.

Tema 14. Estatística

Competencias básicas

Competencia en comunicación lingüística

1. Expresar oralmente e por escrito distintos feitos, conceptos, relacións, operadores e estruturas de relacións estatísticas.
2. Ler e gozar da lectura da introdución histórica do bloque e da introdución do tema.

Competencia no coñecemento e a interacción co mundo físico e natural

3. Aplicar coñecementos básicos da estatística para interpretar fenómenos sinxelos observables no mundo físico e natural.
4. Utilizar os coñecementos básicos de estatística para valorar as informacións que poidan atopar nos medios de comunicación e en moitas mensaxes publicitarias.

Competencia dixital e tratamento da información

5. Instalar unha folla de cálculo.
6. Valorar a utilidade das TIC no traballo con estatística.
7. Usar con soltura asistentes matemáticos e procesadores de texto para redactar, organizar, almacenar, imprimir e presentar un traballo sobre estatística, aproveitando todas as súas ferramentas, tipos de formato,

inserción de imaxes e gráficos, etc.

Competencia para aprender a aprender

8. Valorar a regularidade e constancia do traballo diario dedicado ao estudo e á realización de actividades de aprendizaxe.
9. Recoller e tratar información de diversas fontes e recursos para a busca, valoración, selección, almacenamento e presentación de información relevante.

Competencia social e cidadá

10. Traballar en grupo e valorar o intercambio de puntos de vista.
11. Tomar decisións dende a análise funcional de datos estatísticos.
12. Valorar criticamente a información (publicada, audiovisual, Internet...) como cidadán activo, contrastando o seu grao de veracidade e obxectividade para desenvolver opinións e posicións propias.

Competencia de autonomía e iniciativa persoal

13. Adaptarse a usar distintas técnicas, instrumentos e métodos para a aprendizaxe dos contidos matemáticos de estatística.

Obxectivos didácticos

1. Identificar a poboación e a mostra dun estudo estatístico.
2. Identificar e clasificar o carácter estatístico observado nun estudo estatístico.
3. Facer táboas de frecuencias absolutas e relativas con datos discretos.
4. Debuxar e interpretar diagramas de barras, polígono de frecuencias e diagramas de sectores.
5. Traballar con táboas de datos agrupados.
6. Debuxar un histograma asociado a unha táboa de datos agrupados.
7. Calcular media, moda e mediana e interpretar os seus resultados.
8. Resolver problemas estatísticos aplicando unha estratexia conveniente e escollendo o método máis apropiado para a realización dos cálculos e representacións gráficas segundo a súa complexidade: con lapis e papel ou con ordenador.

Criterios de avaliación

1. Utiliza os conceptos, procedementos e terminoloxía da estatística unidimensional con propiedade.
2. Fai unha táboa de frecuencias absolutas e relativas con datos discretos.
3. Fai unha representación gráfica que recolle os datos dun estudo estatístico cun carácter cualitativo e cuantitativo.
4. Calcula a moda, a mediana e a media e interpreta os seus resultados.
5. Resolve problemas estatísticos e toma decisións coa análise dos parámetros obtidos.

Contidos

Conceptos

- Poboación e mostra.
- Carácter estatístico cualitativo, cuantitativo, cuantitativo discreto e cuantitativo continuo.
- Frecuencia: absoluta e relativa.
- Marca de clase.
- Diagrama de barras, diagrama de sectores e histograma.
- Parámetro de centralización: moda, mediana e media.

Procedementos

- Utilización e interpretación da linguaxe gráfica tendo en conta a situación que se representa e utilizando o vocabulario e os símbolos axeitados.
- Interpretación e elaboración de táboas numéricas a partir de conxuntos de datos, de gráficas, tendo en conta o fenómeno ao que se refiren.
- Utilización e interpretación dos parámetros de centralización dunha distribución e análise da súa representatividade en relación co fenómeno ao que se refiren.
- Utilización de distintas fontes documentais para obter información de tipo estatístico.
- Elección dos parámetros máis adecuados para describir unha distribución en función do contexto e da natureza dos datos e a súa obtención utilizando os algoritmos tradicionais, a calculadora ou o ordenador.
- Detección de falacias na formulación de proposicións que utilizan a linguaxe estatística.
- Construción de gráficas a partir de táboas estatísticas, elixindo en cada caso o tipo de gráfica e medio de representación máis apropiado.
- Detección de erros nas gráficas que poden afectar á súa interpretación.
- Planificación e realización individual e colectiva de tomas de datos utilizando técnicas de enquisa, mostraxe, recuento e construción de táboas estatísticas.
- Formulación de conxecturas sobre o comportamento dunha poboación de acordo cos resultados relativos a unha mostra desta.
- Formulación de conxecturas sobre o comportamento dunha gráfica tendo en conta o fenómeno que representa.

Actitudes

- Recoñecemento e valoración da utilidade das linguaxes gráfica e estatística para representar e resolver problemas da vida cotiá e do coñecemento científico.
- Valoración da incidencia dos novos medios tecnolóxicos no tratamento e representación gráfica de informacións de índole moi diversa.
- Sensibilidade, interese e valoración crítica do uso das linguaxes gráfica e estatística en informacións e argumentacións sociais, políticas e económicas.
- Recoñecemento e valoración do traballo en equipo como o xeito máis eficaz para realizar determinadas actividades (planificar e levar a cabo experiencias, tomas de datos, etc.).
- Sensibilidade e gusto pola precisión, a orde e a claridade no tratamento e presentación de datos e resultados relativos a observacións, experiencias e enquisas.
- Interese e respecto polas estratexias e interpretacións de problemas estatísticos distintas das propias.

PROPOSTA DIDÁCTICA

ESO

MATEMÁTICAS

2

José María Arias Cabezas
Ildefonso Maza Sáez

XER AIS



Director editorial:

Manuel Bragado

Edición:

Rosalía Grandal Montero

Deseño de cuberta:

Miguel Vigo López

Asesores científicos:

Juan Hernández Moliní

Ana Beltrán Chacón

Maquetación:

José Luis Román

Ilustración da cuberta:

Nelson Villalobos

Ilustracións:

Javier Ariza

José M.^a Arias

Edición gráfica:

Olga Sayans

Fotografías:

Arquivo Anaya: Boé, O.; Cosano, P.; Leiva, Á de.; M. Pellicer, M. A.; R. Jove, V.;
6x6 Producción fotográfica.

Producción:

Antón Pérez

O noso agradecemento a Danny Miguelina González.

Matemáticas 2º ESO. Proposta didáctica

©Do texto: José M.^a Arias Cabezas, Ildefonso Maza Sáez.

©Edicións Xerais de Galicia, S. A., 2008.

Doutor Marañón, 12. 36211 VIGO

xerais@xerais.es

ISBN: 978-84-9782-826-0

Depósito legal: VG 668-2008

Imprime: Tórculo Artes Gráficas, S. A. L.

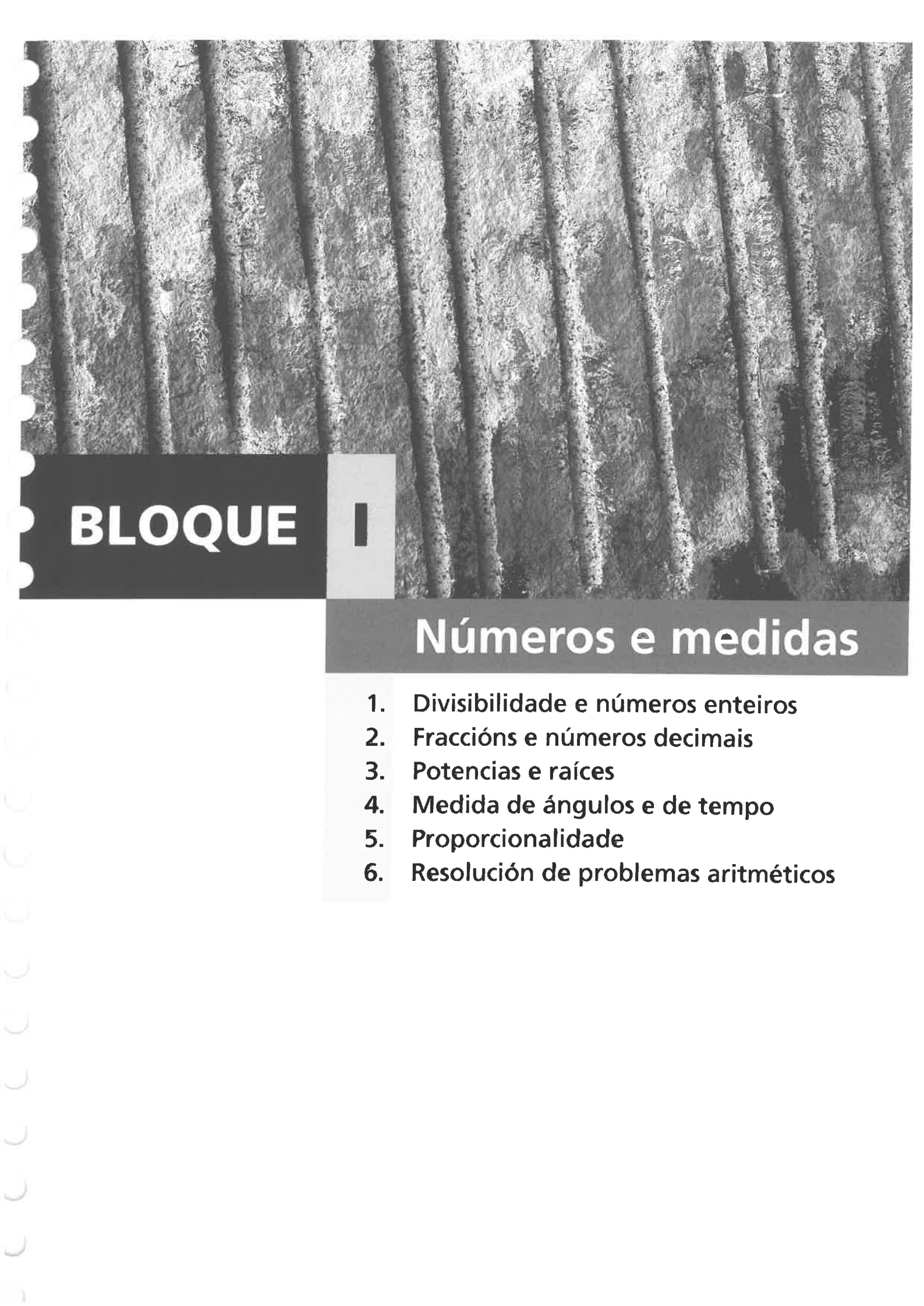
Polígono do Tambre

15890 Santiago de Compostela

Reservados todos os dereitos. O contido desta obra está protexido pola Lei, que prohibe a reprodución, plaxio, distribución ou comunicación pública, en todo ou en parte, dunha obra literaria, artística ou científica, ou a súa transformación, interpretación ou execución artística fixada en calquera tipo de soporte ou comunicada a través de calquera medio, sen a preceptiva autorización.



**Soluciones ás
actividades**



BLOQUE

I

Números e medidas

1. Divisibilidad e números enteros
2. Fracciones e números decimais
3. Potencias e raíces
4. Medida de ángulos e de tempo
5. Proporcionalidade
6. Resolución de problemas aritméticos



1. Divisibilidade

PENSA E CALCULA

Escrebe os números primos menores que 20.

Solución:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 e 19

Carné calculista $86617 : 35 \mid C = 2474; R = 27$

APLICA A TEORÍA

1 Completa coa palabra **múltiplo** ou **divisor**:

- a) 5 é 15 b) 12 é 3
c) 24 é 2 d) 7 é 42

Solución:

- a) divisor de
b) múltiplo de
c) múltiplo de
d) divisor de

2 Calcula mentalmente todos os divisores de:

- a) 6 b) 7 c) 8 d) 9

Solución:

- a) $D(6) = \{1, 2, 3, 6\}$ b) $D(7) = \{1, 7\}$
c) $D(8) = \{1, 2, 4, 8\}$ d) $D(9) = \{1, 3, 9\}$

3 Calcula mentalmente os cinco primeiros múltiplos de:

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

Solución:

- a) 0, 2, 4, 6 e 8 b) 0, 3, 6, 9 e 12
c) 0, 4, 8, 12 e 16 d) 0, 5, 10, 15 e 20

4 Dos seguintes números: 15, 18, 24, 30, 35, indica cales son múltiplos de:

- a) 2 b) 3 c) 5

Solución:

- a) Múltiplos de 2: 18, 24 e 30
b) Múltiplos de 3: 15, 18, 24 e 30
c) Múltiplos de 5: 15, 30 e 35

5 Clasifica os seguintes números en primos e compostos:

12, 17, 25, 29, 42, 43

Solución:

Primos: 17, 29, 43
Compostos: 12, 25, 42

6 Atopa mentalmente a descomposición en factores primos de:

- a) 8 b) 12 c) 15 d) 25

Solución:

- a) 2^3 b) $2^2 \cdot 3$
c) $3 \cdot 5$ d) 5^2

7 Atopa a descomposición en factores primos de:

- a) 60 b) 80 c) 64 d) 72

Solución:

- a) $2^2 \cdot 3 \cdot 5$ b) $2^4 \cdot 5$
c) 2^6 d) $2^3 \cdot 3^2$

8 Atopa a descomposición en factores primos de:

- a) 120 b) 1 800 c) 840 d) 2 970

Solución:

- a) $2^3 \cdot 3 \cdot 5$ b) $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2$
c) $2^3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$ d) $2 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 11$

2. M.C.D. e m.c.m.

PENSA E CALCULA

Atopa mentalmente o M.C.D. e o m.c.m. de 4 e 6.

Solución:

$$\text{M.C.D.}(4, 6) = 2$$

$$\text{m.c.m.}(4, 6) = 12$$

Carné calculista 295 661 : 43 | C = 6 875; R = 36

APLICA A TEORÍA

9 Atopa mentalmente:

- a) M.C.D.(6, 8) b) m.c.m.(6, 8)
c) M.C.D.(6, 9) d) m.c.m.(6, 9)

Solución:

- a) 2 b) 24 c) 3 d) 18

10 Atopa mentalmente:

- a) M.C.D.(2, 4) b) m.c.m.(2, 4)
c) M.C.D.(3, 5) d) m.c.m.(3, 5)

Solución:

- a) 2 b) 4 c) 1 d) 15

11 Di cales dos seguintes números son primos entre si?

- a) 3 e 5 b) 4 e 6
c) 8 e 9 d) 15 e 21

Solución:

- a) M.C.D.(3, 5) = 1 $\Rightarrow$ 3 e 5 son primos entre si.
b) M.C.D.(4, 6) = 2 $\Rightarrow$ 4 e 6 non son primos entre si.
c) M.C.D.(8, 9) = 1 $\Rightarrow$ 8 e 9 son primos entre si.
d) M.C.D.(15, 21) = 3 $\Rightarrow$ 15 e 21 non son primos entre si.

12 Calcula o M.C.D. e o m.c.m. de:

- a) 360 e 900 b) 1 100 e 720

Solución:

- a) 180 e 1 800 b) 20 e 39 600

13 Calcula o M.C.D. e o m.c.m. de:

- a) 900 e 840 b) 468 e 504

Solución:

- a) 60 e 12 600 b) 36 e 6 552

14 Aplicando o algoritmo de Euclides, atopa:

- a) M.C.D.(252, 66) b) M.C.D.(120, 54)

Solución:

a)	3	1	4	2
252	66	54	12	6
54	12	6	0	

$$\text{M.C.D.}(252, 66) = 6$$

b)	2	4	2
120	54	12	6
12	6	0	

$$\text{M.C.D.}(120, 54) = 6$$

- 15** Aplicando o algoritmo de Euclides, atopa o M.C.D.(264, 525), e sen facer a descomposición en factores primos atopa o m.c.m.(264, 525).

Solución:

	1	1	87
525	264	261	3
261	3	0	

$$\text{M.C.D.}(525, 264) = 3$$

$$\text{m.c.m.}(525, 264) = \frac{525 \cdot 264}{3} = 46\,200$$

- 16** Dous barcos saen do porto de Burela. Un volve ao porto cada 18 días e o outro cada 24 días. Cantos tempo ten que pasar para que volvan encontrarse?

Solución:

$$\text{m.c.m.}(18, 24) = 72 \text{ días.}$$

3. Os números enteiros

PENSA E CALCULA

Escrebe ordenadamente de menor a maior todos os números enteiros x que verifiquen:

$$-3 < x \leq 5$$

Solución:

$-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ e 5

Carné calculista $106\,173 : 67 \mid C = 1\,584; R = 45$

APLICA A TEORÍA

- 17** Escrebe os cinco números enteiros positivos máis pequenos.

Solución:

$1, 2, 3, 4$ e 5

- 18** Escrebe os cinco números enteiros negativos de menor valor absoluto.

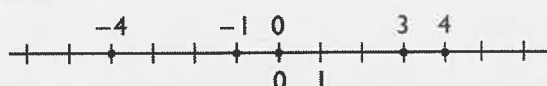
Solución:

$-1, -2, -3, -4, -5$

- 19** Representa graficamente os seguintes números enteiros e ordénaos de menor a maior:

$4, -4, 3, 0, -1$

Solución:



$$-4 < -1 < 0 < 3 < 4$$

- 20** Atopa os números enteiros representados na seguinte recta e ordénaos de menor a maior:



Solución:

$$-6 < -4 < -1 < 0 < 2 < 4 < 5$$

- 21** Completa con signos diferentes os puntos suspensivos de cada apartado:

a) $-2 \dots 6, -2 \dots 6, -2 \dots 6$

b) $3 \dots 3, 3 \dots 3, 3 \dots 3$

Solución:

a) $-2 < 6, \quad -2 \leq 6, \quad -2 \neq 6$

b) $3 = 3, \quad 3 \leq 3, \quad 3 \geq 3$

- 22** Atopa todos os números enteiros que verifiquen:

$$-5 < x < 2$$

Solución:

$-4, -3, -2, -1, 0$ e 1

23 Atopa todos os números enteiros que verifiquen:

$$-3 \leq x \leq 5$$

Solución:

$-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ e 5

24 Atopa o valor absoluto dos seguintes números enteiros:

- a) 5 b) -3 c) -44 d) 53

Solución:

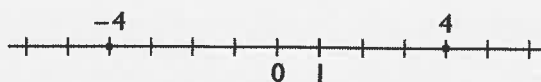
- a) 5 b) 3 c) 44 d) 53

25 Atopa e representa todos os números enteiros que verifiquen:

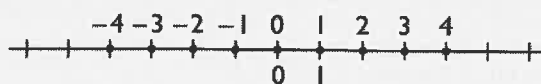
- a) $|x| = 4$ b) $|x| \leq 4$

Solución:

a) -4 e 4



b) $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ e 4



26 Con que número enteiro representarías a seguinte situación? Estamos a 5 graos centígrados baixo cero.

Solución:

-5°C

4. Operacións con números enteiros

PENSA E CALCULA

A temperatura máxima o día 1 de xaneiro nun determinado lugar foi de 7°C , e a temperatura mínima de -5°C . Cal foi a variación da temperatura?

Solución:

$$7 - (-5) = 7 + 5 = 12^\circ\text{C}$$

Carné calculista $201\,821 : 85 \mid C = 2\,374; R = 31$

APLICA A TEORÍA

27 Realiza as seguintes operacións:

- a) $5 - 3 + 8 - 4 + 9$
b) $-4 + 1 - 5 + 3 - 8$

Solución:

- a) 15 b) -13

28 Realiza mentalmente as seguintes operacións:

- a) $7 \cdot (-6)$ b) $-8 \cdot (-9)$ c) $42 : (-6)$
d) $-81 : 9$ e) $-5 \cdot (-2) \cdot 4 \cdot (-10)$
f) $600 : (-10) : 5 : (-2)$

Solución:

- a) -42 b) 72 c) -7
d) -9 e) -400 f) 6

29 Realiza as seguintes operacións:

- a) $-4(6 - 5) + 6 \cdot (-8) : 4$
b) $24 : (5 - 11) - 3(25 - 30)$

Solución:

- a) -16 b) 11

30 Comproba a propiedade distributiva en:

a) $-3(4 + 9)$

b) $5(-4 - 7)$

Solución:

a) $-3(4 + 9) = -3 \cdot 13 = -39$

$-3 \cdot 4 - 3 \cdot 9 = -12 - 27 = -39$

Ambos os membros dan -39 .

b) $5(-4 - 7) = 5 \cdot (-11) = -55$

$5(-4) + 5(-7) = -20 - 35 = -55$

Ambos os membros dan -55 .

31 Atopa mentalmente todos os divisores enteiros de:

a) 4

b) -7

c) -8

d) 12

Solución:

a) $D(4) = \{\pm 1, \pm 2, \pm 4\}$

b) $D(-7) = \{\pm 1, \pm 7\}$

c) $D(-8) = \{\pm 1, \pm 2, \pm 4, \pm 8\}$

d) $D(12) = \{\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 6, \pm 12\}$

32 Atopa todos os múltiplos enteiros de:

a) 2

b) -3

c) -4

d) 5

Solución:

a) $M(2) = \{0, \pm 2, \pm 4, \pm 6, \pm 8 \dots\}$

b) $M(-3) = \{0, \pm 3, \pm 6, \pm 9, \pm 12 \dots\}$

c) $M(-4) = \{0, \pm 4, \pm 8, \pm 12, \pm 16 \dots\}$

d) $M(5) = \{0, \pm 5, \pm 10, \pm 15, \pm 20 \dots\}$

33 Estamos no soto -2 dun aparcadoiro. Subimos 7 plantas e baixamos 3. En que planta nos atopamos?

Solución:

$-2 + 7 - 3 = 7 - 5 = 2$

Estamos no 2º piso.

Exercicios e problemas

1. Divisibilidade

34 Completa coa palabra **múltiplo** ou **divisor**:

- a) 8 é 4
- b) 7 é 49
- c) 5 é 35
- d) 72 é 9

Solución:

- a) múltiplo de
- b) divisor de
- c) divisor de
- d) múltiplo de

35 Calcula mentalmente todos os divisores de:

- a) 10 b) 11 c) 12 d) 13

Solución:

- a) $D(10) = \{1, 2, 5, 10\}$
- b) $D(11) = \{1, 11\}$
- c) $D(12) = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
- d) $D(13) = \{1, 13\}$

36 Calcula mentalmente os cinco primeiros múltiplos de:

- a) 6 b) 7 c) 8 d) 9

Solución:

- a) 0, 6, 12, 18 e 24
- b) 0, 7, 14, 21 e 28
- c) 0, 8, 16, 24 e 32
- d) 0, 9, 18, 27 e 36

37 Dos seguintes números:

12, 27, 36, 45, 60, 72

indica cales son múltiplos de:

- a) 2 b) 3 c) 5

Solución:

- a) Múltiplos de 2: 12, 36, 60 e 72
- b) Múltiplos de 3: 12, 27, 36, 45, 60 e 72
- c) Múltiplos de 5: 45 e 60

38 Clasifica os seguintes números en primos e compostos: 15, 19, 36, 49, 52, 93

Solución:

Primos: 19

Compostos: 15, 36, 49, 52, 93

39 Atopa mentalmente a descomposición en factores primos de:

- a) 8 b) 9 c) 18 d) 49

Solución:

- a) 2^3 b) 3^2
- c) $2 \cdot 3^2$ d) 7^2

40 Atopa a descomposición en factores primos de:

- a) 144 b) 150 c) 300 d) 588

Solución:

- a) $2^4 \cdot 3^2$ b) $2 \cdot 3 \cdot 5^2$
- c) $2^2 \cdot 3 \cdot 5^2$ d) $2^2 \cdot 3 \cdot 7^2$

41 Atopa a descomposición en factores primos de:

- a) 600 b) 1176 c) 900 d) 1512

Solución:

- a) $2^3 \cdot 3 \cdot 5^2$
- b) $2^3 \cdot 3 \cdot 7^2$
- c) $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2$
- d) $2^3 \cdot 3^3 \cdot 7$

2. M.C.D. e m.c.m.

42 Atopa mentalmente:

- a) M.C.D.(4, 6) b) m.c.m.(4, 6)
- c) M.C.D.(8, 12) d) m.c.m.(8, 12)

Solución:

- a) 2 b) 12
- c) 4 d) 24

43 Atopa mentalmente:

- a) M.C.D.(3, 6) b) m.c.m.(3, 6)
- c) M.C.D.(5, 6) d) m.c.m.(5, 6)

Solución:

- a) 3 b) 6
- c) 1 d) 30

Exercicios e problemas

- 44** Cales dos números que aparecen a continuación son primos entre si?

a) 4 e 7 b) 6 e 9 c) 8 e 10 d) 13 e 14

Solución:

- a) $M.C.D.(4, 7) = 1 \Rightarrow 4$ e 7 son primos entre si.
 b) $M.C.D.(6, 9) = 3 \Rightarrow 6$ e 9 non son primos entre si.
 c) $M.C.D.(8, 10) = 2 \Rightarrow 8$ e 10 non son primos entre si.
 d) $M.C.D.(13, 14) = 1 \Rightarrow 13$ e 14 son primos entre si.

- 45** Calcula o M.C.D. e o m.c.m. de:

a) 124 e 360
 b) 600 e 1176

Solución:

a) 4 e 11160
 b) 24 e 29400

- 46** Calcula o M.C.D. e o m.c.m. de:

a) 900 e 1200
 b) 1512 e 1575

Solución:

a) 300 e 3600
 b) 63 e 37800

- 47** Aplicando o algoritmo de Euclides, atopa:

a) $M.C.D.(72, 84)$
 b) $M.C.D.(264, 525)$

Solución:

a)

	1	6
84	72	12
12	0	

$$M.C.D.(72, 84) = 12$$

b)

	1	1	87
525	264	261	3
261	3	0	

$$M.C.D.(264, 525) = 3$$

Solución:

a)

	1	1	34
345	175	170	5
170	5	0	

$$M.C.D.(175, 345) = 5$$

b)

	1	1	3	2
224	126	98	28	14
98	28	14	0	

$$M.C.D.(126, 224) = 14$$

- 49** Aplicando o algoritmo de Euclides, atopa o $M.C.D.(186, 552)$, e, sen facer a descomposición en factores primos, atopa o m.c.m.(186, 552).

Solución:

	2	1	30
552	186	180	6
180	6	0	

$$M.C.D.(186, 552) = 6$$

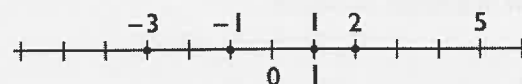
$$m.c.m.(186, 552) = \frac{186 \cdot 552}{6} = 17112$$

3. Os números enteiros

- 50** Representa graficamente os seguintes números enteiros e ordénaos de menor a maior:

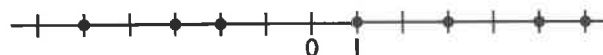
5, -3, 2, 1, -1

Solución:



$$-3 < -1 < 1 < 2 < 5$$

- 51** Atopa os números enteiros representados na seguinte recta e ordénaos de menor a maior:



Solución:

$$-5 < -3 < -2 < 1 < 3 < 5 < 6$$

52 Completa con signos diferentes os puntos suspensivos de cada apartado.

- a) $5 \dots -3$, $5 \dots -3$, $5 \dots -3$
 b) $-4 \dots -4$, $-4 \dots -4$, $-4 \dots -4$

Solución:

- a) $5 \geq -3$, $5 > -3$, $5 \neq -3$
 b) $-4 = -4$, $-4 \leq -4$, $-4 \geq -4$

53 Atopa todos os números enteiros que verifiquen:
 $-4 \leq x < 6$

Solución:

$-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ e 5

54 Atopa todos os números enteiros que verifiquen:
 $-5 < x \leq 3$

Solución:

$-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$ e 3

55 Atopa o valor absoluto dos seguintes números enteiros:

- a) $|-7|$ b) $|56|$ c) $|-543|$ d) $|1\,500|$

Solución:

- a) 7 b) 56 c) 543 d) $1\,500$

56 Atopa e representa todos os números enteiros que verifiquen:

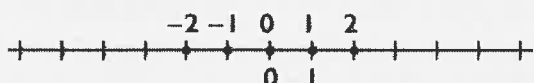
- a) $|x| = 3$ b) $|x| < 3$

Solución:

- a) -3 e 3



- b) $-2, -1, 0, 1$ e 2



57 Con que número enteiro representarías a seguinte situación? Estamos na planta 3ª do soto dun aparcadoiro.

Solución:

-3

4. Operacións con números enteiros

58 Realiza as seguintes operacións:

- a) $-5 - 6 + 7 - 3 + 8$ b) $3 + 5 - 9 + 1 - 8$

Solución:

- a) 1 b) -8

59 Realiza mentalmente as seguintes operacións:

- a) $-8 \cdot 6$ b) $7 \cdot (-9)$
 c) $-48 : 6$ d) $-72 : (-9)$
 e) $-2 \cdot (-3) \cdot (-10) \cdot 5$ f) $-900 : (-9) : 2 : (-5)$

Solución:

- a) -48 b) -63 c) -8
 d) 8 e) -300 f) -10

60 Realiza as seguintes operacións:

- a) $5 \cdot (5 - 9) + 8 \cdot (-9) : 6$
 b) $18 : (9 - 7) - 5 \cdot (50 - 53)$

Solución:

- a) -32 b) 24

61 Comproba a propiedade distributiva en:

- a) $7(-5 + 3)$ b) $-6(9 - 4)$

Solución:

- a) $7(-5 + 3) = 7 \cdot (-2) = -14$
 $7 \cdot (-5) + 7 \cdot 3 = -35 + 21 = -14$
 Ambos os membros dan -14 .
 b) $-6(9 - 4) = -6 \cdot 5 = -30$
 $-6 \cdot 9 - 6 \cdot (-4) = -54 + 24 = -30$
 Ambos os membros dan -30 .

62 Atopa mentalmente todos os divisores enteiros de:

- a) -5 b) 6 c) -9 d) 18

Solución:

- a) $D(-5) = \{\pm 1, \pm 5\}$
 b) $D(6) = \{\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6\}$
 c) $D(-9) = \{\pm 1, \pm 3, \pm 9\}$
 d) $D(18) = \{\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6, \pm 9, \pm 18\}$

63 Atopa todos os múltiplos enteiros de:

- a) 6 b) -7 c) -8 d) 9

Exercicios e problemas

Solución:

- a) $M(6) = \{0, \pm 6, \pm 12, \pm 18, \pm 24 \dots\}$
- b) $M(-7) = \{0, \pm 7, \pm 14, \pm 21, \pm 28 \dots\}$
- c) $M(-8) = \{0, \pm 8, \pm 16, \pm 24, \pm 32 \dots\}$
- d) $M(9) = \{0, \pm 9, \pm 18, \pm 27, \pm 36 \dots\}$

- 64 Mercamos un frigorífico. Cando o enchufamos á rede eléctrica está a temperatura ambiente, que é de 25°C . Se cada hora a temperatura baixa 5°C , a que temperatura estará ao cabo de 6 horas?

Solución:

$$25 - 6 \cdot 5 = 25 - 30 = -5^\circ\text{C}$$

Para ampliar

- 65 Escribe os dez primeiros números primos.

Solución:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29

- 66 Escribe os dez primeiros números compostos.

Solución:

4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18

- 67 Calcula mentalmente os divisores comúns dos seguintes pares de números:

- a) 4 e 6 b) 6 e 8 c) 4 e 12 d) 8 e 12

Solución:

- a) $D(4 \text{ e } 6) = \{1, 2\}$ b) $D(6 \text{ e } 8) = \{1, 2\}$
c) $D(4 \text{ e } 12) = \{1, 2, 4\}$ d) $D(8 \text{ e } 12) = \{1, 2, 4\}$

- 68 Calcula mentalmente os catro primeiros múltiplos comúns e positivos dos seguintes pares de números:

- a) 4 e 6 b) 6 e 8 c) 4 e 12 d) 8 e 12

Solución:

- a) 0, 12, 24 e 36 b) 0, 24, 48 e 72
c) 0, 12, 24 e 36 d) 0, 24, 48 e 72

- 69 Dos números comprendidos entre 90 e 100, excluídos ambos os dous, atopa cales son primos e cales compostos.

Solución:

Primos: 97

Compostos: 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 99

- 70 Atopa o valor da cifra x para que o número $45x$ sexa divisible entre 2.

Solución:

x pode ser 0, 2, 4, 6 ou 8.

- 71 Atopa o valor da cifra x para que o número $6x9$ sexa divisible entre 3.

Solución:

x pode ser 0, 3, 6 ou 9.

- 72 Atopa o valor da cifra x para que o número $52x$ sexa divisible entre 5.

Solución:

x pode ser 0 ou 5.

- 73 Calcula o M.C.D. e o m.c.m. de:

- a) 50, 60 e 80 b) 600, 900 e 1 200

Solución:

- a) 10 e 1 200 b) 300 e 3 600

- 74 Calcula o M.C.D. e o m.c.m. de:

- a) 300, 600 e 900 b) 96, 120 e 168

Solución:

- a) 300 e 1 800 b) 24 e 3 360

- 75 Calcula o M.C.D. e o m.c.m. de:

- a) 1 176, 1 512 e 1 575 b) 400, 560 e 900

Solución:

- a) 21 e 264 600 b) 20 e 25 200

- 76 Dados os números 600 e 840, comproba que o produto do seu M.C.D. polo seu m.c.m. é igual ao produto de ambos os números.

Solución:

$$\text{M.C.D.}(600, 840) = 120$$

$$\text{m.c.m.}(600, 840) = 4200$$

$$120 \cdot 4200 = 504\,000$$

$$600 \cdot 840 = 504\,000$$

- 77 Escribe un número enteiro que non sexa positivo nin negativo.

Solución:

O cero.

- 78 Escribe matematicamente o que reflicten os seguintes enunciados, calcula o resultado e interprétao:

a) Subín 5 plantas e logo baixei 7 plantas.

b) Tiña 12 € e paguei 5 €.

Solución:

$$\text{a) } 5 - 7 = -2$$

Significa que estamos no 2º soto.

$$\text{b) } 12 - 5 = 7 \text{ €}$$

Significa que me quedan 7 €.

- 79 Escribe dous números enteiros distintos que teñan o mesmo valor absoluto.

Solución:

Calquera número enteiro e o seu oposto, por exemplo 5 e -5.

- 80 Realiza as seguintes operacións:

$$\text{a) } 9 \cdot (15 - 8) + 6 \cdot (-9) : 3$$

$$\text{b) } 81 : (7 - 16) - 8 \cdot (80 - 100)$$

Solución:

$$\text{a) } 45$$

$$\text{b) } 151$$

- 81 Realiza as seguintes operacións:

$$\text{a) } -7 \cdot (-12 - 9) - 5 \cdot (-8) : 4$$

$$\text{b) } 72 : (9 - 17) + 11 \cdot (93 - 105)$$

Solución:

$$\text{a) } 157$$

$$\text{b) } -141$$

- 82 Atopa mentalmente o valor de x.

$$\text{a) } -5 \cdot x = -40$$

$$\text{b) } x \cdot 7 = -56$$

$$\text{c) } 42 : x = -6$$

$$\text{d) } -72 : 8 = x$$

Solución:

$$\text{a) } x = 8$$

$$\text{b) } x = -8$$

$$\text{c) } x = -7$$

$$\text{d) } x = -9$$

- 83 A altura dun trampolín dunha piscina é de 5 m e, no salto, o nadador descende 3 m na auga. Fai unha escala graduada do salto.

Solución:



Con calculadora

- 84 Realiza as seguintes operacións:

$$\text{a) } 25 - 36 \cdot 54 - 286 : 13$$

$$\text{b) } 12(28 + 34 - 56)$$

Solución:

$$\text{a) } -1\,941$$

$$\text{b) } 72$$

- 85 Realiza as seguintes operacións:

$$\text{a) } (23 - 44 \cdot 76) : 41$$

$$\text{b) } (23 \cdot 15 - 56)(87 - 69)$$

Solución:

$$\text{a) } -81$$

$$\text{b) } 5\,202$$

Exercicios e problemas

Problemas

- 86** Calcula o número mínimo de páxinas que debe ter un libro para que este se poida ler a razón de 15 páxinas cada día, ou ben 24 páxinas cada día.

Solución:

$$\text{m.c.m.}(15, 24) = 120 \text{ páxinas.}$$

- 87** Dados os números 900 e 1 890, comproba que o produto do seu M.C.D. polo seu m.c.m. é igual ao produto de ambos os números.

Solución:

$$\text{M.C.D.}(900, 1\,890) = 90$$

$$\text{m.c.m.}(900, 1\,890) = 18\,900$$

$$90 \cdot 18\,900 = 1\,701\,000$$

$$900 \cdot 1\,890 = 1\,701\,000$$

- 88** Sábese que o $\text{M.C.D.}(96, x) = 16$ e tamén que o $\text{m.c.m.}(96, x) = 672$. Atopa o valor de x .

Solución:

$$16 \cdot 672 = 96x$$

$$x = 112$$

- 89** Antón quere poñer o chan da cociña de baldosas cadradas do maior tamaño posible. Se a cociña mide 4,4 m de longo por 3,2 m de ancho, cantos centímetros debe medir de lado a baldosa?

Solución:

Pásanse as medidas a decímetros.

$$\text{M.C.D.}(44, 32) = 4 \text{ dm} = 40 \text{ cm}$$

- 90** De cantas formas se poden plantar 36 piñeiros nun parque rectangular formando filas e columnas?

Solución:

$$D(36) = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$$

Unha fila de 36 piñeiros.

Dúas filas de 18 piñeiros.

Tres filas de 12 piñeiros.

Catro filas de 9 piñeiros.

Seis filas de 6 piñeiros.

- 91** Pedro e Sonia son primos. Pedro visita aos seus avós cada 28 días, e Sonia, cada 35 días. Se un determinado domingo coinciden, canto tempo tardarán en volver coincidir?

Solución:

$$\text{m.c.m.}(28, 35) = 140 \text{ días.}$$

- 92** Os alumnos e alumnas de 2º C traballan de dous en dous na clase de Matemáticas, fan os traballos de Lingua en grupos de 4, e os traballos de Tecnoloxía, en grupos de 5. Se a clase ten menos de 40 alumnas e alumnos, cantos son en total?

Solución:

$$\text{m.c.m.}(2, 4, 5) = 20 \text{ alumnas e alumnos.}$$

- 93** Temos dúas cordas, unha de 28 m e a outra de 32 m. Queremos cortalas en anacos iguais do maior tamaño posible. Calcula:

a) A lonxitude de cada anaco.

b) O número total de anacos.

Solución:

a) $\text{M.C.D.}(28, 32) = 4 \text{ m}$ cada anaco.

b) $(28 + 32) : 4 = 15$ anacos.

- 94** O M.C.D. de dous números é 36, e o seu produto, 45 360. Busca o m.c.m. de ambos os números.

Solución:

$$\text{m.c.m.}(a, b) = 45\,360 : 36 = 1\,260$$

- 95** Temos 550 litros de aceite de oliva e 445 litros de aceite de xirasol, e queremos envasalos en garrafas iguais e do maior tamaño posible. Calcula:

a) A capacidade de cada garrafa.

b) O número de garrafas que se necesitan para envasar o aceite de oliva.

c) O número de garrafas que se necesitan para envasar o aceite de xirasol.

Solución:

a) $\text{M.C.D.}(550, 445) = 5$ litros.

b) $550 : 5 = 110$ garrafas.

c) $445 : 5 = 89$ garrafas.

96 Unha leira que ten forma rectangular mide de longo 255 m, e de ancho, 125 m. Quérense plantar nogueiras o máis separadas posible e a igual distancia. Calcula:

- a) A que distancia se plantarán.
- b) Cantas se plantarán.

Solución:

- a) $M.C.D.(255, 125) = 5$ m
- b) Cada nogueira ocupará $5 \cdot 5 = 25$ m²
 $255 \cdot 125 : 25 = 1\,275$ nogueiras.

97 Nunha estación de esquí a temperatura máis alta foi de -2 °C, e a máis baixa, de -23 °C. Cal foi a diferenza de temperatura?

Solución:

$$-2 - (-23) = -2 + 23 = 21 \text{ °C}$$

98 Un avión voa a 11 000 m, e un submarino está a -850 m. Cal é a diferenza de altura entre ambos os dous?

Solución:

$$11\,000 - (-850) = 11\,000 + 850 = 11\,850 \text{ m}$$

99 Un froiteiro mercou 50 kg de mazás a 1 €/kg, vendeu 35 kg a 2 €/kg e o resto estragouse. Canto gañou?

Solución:

$$35 \cdot 2 - 50 \cdot 1 = 70 - 50 = 20 \text{ €}$$

Para profundar

100 Pitágoras naceu o ano 585 a.C. e morreu o ano 495 a.C. Cantos anos viviu?

Solución:

$$-495 - (-585) = -495 + 585 = 90 \text{ anos.}$$

101 A cotización en bolsa dunha empresa está a 34 €. Durante a semana prodúcense as seguintes variacións: -2 €, 1 €, -1 €, 2 €, -1 €. Cal é a cotización final?

Solución:

$$34 - 2 + 1 - 1 + 2 - 1 = 33 \text{ €}$$

102 Na conta corrente do banco temos 1 250 €. Págate o recibo da luz, que vale 83 €; o recibo do teléfono, que vale 37 €; e dous cheques de gasolina de 40 € cada un. Cantos cartos quedan na conta corrente?

Solución:

$$1\,250 - 83 - 37 - 2 \cdot 40 = 1\,050 \text{ €}$$

103 Unha plataforma petrolífera ten 23 m sobre o nivel do mar, e descende 350 m. Atopa a altura da plataforma.

Solución:

$$23 - (-350) = 23 + 350 = 373 \text{ m}$$

104 Nunha rúa dunha urbanización quérense colocar farois. Se se sitúan cada 12 m, cada 18 m ou cada 25 m, coinciden unha ao principio e outra ao final. Cal é a lonxitude mínima da rúa? Cantos farois se necesitarán en cada caso?

Solución:

$$m.c.m.(12, 18, 25) = 900 \text{ m}$$

Se se colocan cada 12 m, necesítanse:

$$900 : 12 = 75 \text{ farois.}$$

Se se colocan cada 18 m, necesítanse:

$$900 : 18 = 50 \text{ farois.}$$

Se se colocan cada 25 m, necesítanse:

$$900 : 25 = 36 \text{ farois.}$$

105 Nunha sala de festas hai luces vermellas, verdes e azuis. Cando se abre o local acéndense todas ao mesmo tempo. Logo, as vermellas acéndense cada 4 s, as verdes cada 6 s e as azuis cada 5 s. Canto tempo tardarán en volver coincidir?

Solución:

$$m.c.m.(4, 6, 5) = 60 \text{ segundos} = 1 \text{ minuto.}$$

Pagos do IVE trimestrais

- 106** Na súa declaración do IVE trimestral, unha empresa ten: 1º trimestre, 15 285 €; 2º trimestre, -2 870 €; 3º trimestre, -23 450 €; e 4º trimestre, 35 645 €. Atopa o resultado final anual do IVE.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 107** Na súa declaración do IVE trimestral, unha empresa ten: 1º trimestre, 7 834 €; 2º trimestre, -14 765 €; 3º trimestre, -45 890 €; e 4º trimestre, 234 500 €. Atopa o resultado final anual do IVE.

Solución:

IVE anual:

$$7\,834 - 14\,765 - 45\,890 + 234\,500 = 181\,679 \text{ €}$$

- 108** Na súa declaración do IVE trimestral, unha empresa ten: 1º trimestre, -2 523 €; 2º trimestre, 8 750 €; 3º trimestre, -83 650 €; e 4º trimestre, 25 876 €. Atopa o resultado final anual do IVE.

Solución:

IVE anual:

$$-2\,523 + 8\,750 - 83\,650 + 25\,876 = -51\,547 \text{ €}$$

Comproba o que sabes

- 1** Define cando un número é primo e pon un exemplo.

Solución:

Un número é primo se só ten exactamente dous divisores: o 1 e el mesmo.

Exemplos: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23...

- 2** Calcula:

a) M.C.D.(540, 630) b) m.c.m.(540, 630)

Solución:

a) 90

b) 3780

- 3** Calcula o M.C.D. de 258 e de 72 aplicando o algoritmo de Euclides, e despois, atopa o seu m.c.m. sen facer a descomposición en factores primos.

Solución:

	3	1	1	2	2
258	72	42	30	12	6
42	30	12	6	0	

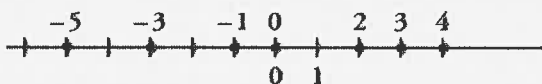
M.C.D.(258, 72) = 6

m.c.m.(252, 72) = $258 \cdot 72 : 6 = 3096$

- 4** Representa graficamente os seguintes números enteiros e ordénaos de menor a maior:

3, -5, 4, -1, 0, 2, -3

Solución:

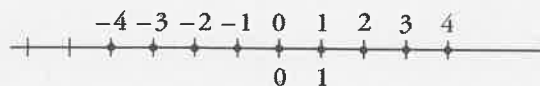


$-5 < -3 < -1 < 0 < 2 < 3 < 4$

- 5** Atopa e representa graficamente todos os números enteiros que verifiquen:

$$-4 \leq x < 5$$

Solución:



-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4

- 6** Realiza as seguintes operacións:

a) $-4(6 - 5) + 6 \cdot (-8) : 4$

b) $24 : (5 - 11) - 3(25 - 30)$

Solución:

a) -16

b) 11

- 7** Compramos un frigorífico. Cando o enchufamos á rede eléctrica está a temperatura ambiente, que é de 25 °C. Se cada hora a temperatura baixa 5 °C, a que temperatura estará ao cabo de 6 horas?

Solución:

$$25 - 6 \cdot 5 = 25 - 30 = -5 \text{ °C}$$

- 8** Nun determinado día recolleron nunha granxa 510 ovos de clase extra e 690 de clase normal. Se se queren colocar en cartóns iguais que conteñan o maior número posible de ovos, cantos ovos se porán en cada cartón?

Solución:

M.C.D.(510, 690) = 30 ovos.

Paso a paso**109** Fai a descomposición en factores primos:

3 600

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

110 Atopa todos os divisores de:

18

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

111 Atopa o M.C.D. de:

504 e 720

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

112 Atopa o m.c.m. de:

504 e 720

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

113 Calcula:

$$5(7 - 4) + 9 \cdot 4 : 6$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

*Formula os seguintes problemas e resólveos coa axuda de Wiris ou DERIVE:***114** Comproba se o número 503 é primo ou composto.**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

115 Dous barcos saen do porto de Burela. Un volve ao porto cada 18 días, e o outro, cada 24 días. Canto tempo ten que pasar para que volvan encontrarse?**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

116 Unha empresa, na súa declaración trimestral do IVE, ten: 1º trimestre, 15 285 €; 2º trimestre, -2 870 €; 3º trimestre, -23 450 €; e 4º trimestre, 35 645 €. Atopa o resultado final anual do IVE.**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

117 Internet. Abre: www.xerais.es e elixe Matemáticas, curso e tema.**Practica****118** Fai a descomposición en factores primos de:

- | | |
|----------|----------|
| a) 900 | b) 1 200 |
| c) 1 176 | d) 1 575 |

Solución:

- a) $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2$
 b) $2^4 \cdot 3 \cdot 5^2$
 c) $2^3 \cdot 3 \cdot 7^2$
 d) $3^2 \cdot 5^2 \cdot 7$

119 Atopa todos os divisores de:

- | | |
|-------|-------|
| a) 12 | b) 18 |
| c) 24 | d) 32 |

Solución:

- a) $D(12) = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$
 b) $D(18) = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$
 c) $D(24) = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$
 d) $D(32) = \{1, 2, 4, 8, 16, 32\}$

120 Calcula o M.C.D. e o m.c.m. de:

- a) 600 e 1 176
- b) 504 e 792
- c) 900 e 1200
- d) 1 512 e 1 575

Solución:

- a) 24 e 29 400
- b) 72 e 5 544
- c) 300 e 3 600
- d) 63 e 37 800

121 Calcula o M.C.D. e o m.c.m. de:

- a) 96, 120 e 168
- b) 400, 560 e 900

Solución:

- a) 24 e 3 360
- b) 20 e 25 200

122 Calcula:

- a) $57 \cdot (-483) + 85\,939$
- b) $-19\,278 : 567 - 123$
- c) $43(-546 + 845) - 12\,500$
- d) $(234 - 567)(8\,459 - 15\,346)$

Solución:

- a) 58 408
- b) -157
- c) 357
- d) 2 293 371

Formula os seguintes problemas e resólveos coa axuda de Wiris ou DERIVE:

123 Cales dos seguintes números son primos? Cales son compostos?

- a) 87
- b) 103
- c) 957
- d) 1 553

Solución:

- a) $D(87) = \{1, 3, 29, 87\} \Rightarrow 87$ é composto.
- b) $D(103) = \{1, 103\} \Rightarrow 103$ é primo.
- c) $D(957) = \{1, 3, 11, 29, 33, 87, 319, 957\} \Rightarrow 957$ é composto.
- d) $D(1\,553) = \{1, 1\,553\} \Rightarrow 1\,553$ é primo.

124 Nunha autoestrada colócase un teléfono de emerxencia cada 2 400 m. Se ao principio da autoestrada coincide un marco quilométrico cun teléfono, cada que distancia coincidirá un teléfono cun marco?

Solución:

$$\text{m.c.m.}(2\,400, 1\,000) = 12\,000 \text{ m} = 12 \text{ km}$$

125 Fomos ao mercado con 100 €. Se na peixaría pagamos 23 €; na carnizaría, 35 €; e na froitaría, 17 €, canto nos sobrou?

Solución:

$$100 - (23 + 35 + 17) = 25 \text{ €}$$



1. Operacións con fraccións

PENSA E CALCULA

Realiza mentalmente as seguintes operacións:

a) $\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$

b) $\frac{4}{5} - \frac{3}{5}$

c) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7}$

Solución:

a) $\frac{5}{7}$

b) $\frac{1}{5}$

c) $\frac{10}{21}$

Carné calculista 215 455 : 56 | C = 3 847; R = 23

APLICA A TEORÍA

1 Calcula mentalmente:

a) $\frac{1}{2} + 1$

b) $2 - \frac{1}{3}$

c) $2 \cdot \frac{3}{5}$

Solución:

a) $\frac{3}{2}$

b) $\frac{5}{3}$

c) $\frac{6}{5}$

2 Atopa as fraccións opostas e as fraccións inversas de:

$$\frac{2}{3}, -\frac{4}{5}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}$$

Solución:

Fraccións opostas: $-2/3, 4/5, -1/2, 1/3$

Fraccións inversas: $3/2, -5/4, 2, -3$

3 Realiza as seguintes operacións:

a) $\frac{1}{3} - \frac{5}{6} + \frac{3}{2}$

b) $\frac{7}{9} + \frac{11}{12} - \frac{5}{6}$

c) $\frac{3}{8} - 2 + \frac{5}{6}$

d) $\frac{2}{35} + \frac{8}{7} - \frac{3}{10}$

Solución:

a) 1

c) $-19/24$

b) $31/36$

d) $9/10$

4 Calcula:

a) $\frac{2}{9} \cdot \frac{15}{4}$

b) $5 \cdot \frac{3}{25}$

c) $\frac{7}{12} : \frac{3}{4}$

d) $\frac{14}{5} : 28$

Solución:

a) $5/6$

c) $7/9$

b) $3/5$

d) $1/10$

5 Realiza as seguintes operacións:

a) $3 - \left(\frac{1}{4} + \frac{5}{3}\right)$

b) $1 - \left(\frac{3}{2} - \frac{7}{5}\right)$

c) $\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{4}{9}\right)$

d) $\left(\frac{1}{2} - \frac{3}{8}\right) : \frac{3}{4}$

Solución:

a) $13/12$

c) $14/27$

b) $9/10$

d) $1/6$

- 6 O depósito de gasolina dun coche, con capacidade para 80 litros, ten cheas as $\frac{2}{5}$ partes. Cantos litros de gasolina leva?

Solución:

$$\text{Litros de gasolina: } \frac{2}{5} \cdot 80 = 32 \text{ litros.}$$

- 7 Queremos envasar 600 litros de alcohol en botellas de $\frac{3}{4}$ de litro. Cantas se necesitarán?

Solución:

Nº de botellas:

$$600 : \frac{3}{4} = 600 \cdot \frac{4}{3} = \frac{2400}{3} = 800 \text{ botellas.}$$

2. Operacións con números decimais

PENSA E CALCULA

Formula e resolve mentalmente as seguintes situacións:

- a) Temos 4,8 kg de patacas e consumíronse 2,5 kg. Cantos quilos quedan?
b) En 100 caixas de 0,5 kg de bombóns cada unha, cantos quilos de bombóns hai?

Solución:

a) $4,8 - 2,5 = 2,3 \text{ kg}$

b) $100 \cdot 0,5 = 50 \text{ kg}$

Carné calculista 299 234 : 83 | C = 3 605; R = 19

APLICA A TEORÍA

- 8 Realiza as seguintes sumas:

a) $24,57 + 31,85 + 7,846$

b) $4,78 + 0,57 + 18,462$

Solución:

a) 64,266

b) 23,812

- 9 Fai as seguintes restas:

a) $134,58 - 30,485$

b) $458,7 - 95,58$

Solución:

a) 104,095

b) 363,12

- 10 Multiplica os seguintes números decimais:

a) $5,24 \cdot 3,2$

b) $21,42 \cdot 5,4$

c) $85,6 \cdot 32,5$

d) $4,7 \cdot 0,02$

Solución:

a) 16,768

b) 115,668

c) 2782

d) 0,094

- 11 Realiza mentalmente as seguintes multiplicacións:

a) $7,45 \cdot 100$

b) $20,142 \cdot 1000$

c) $75,6 \cdot 0,01$

d) $14,8 \cdot 0,001$

Solución:

a) 745

b) 20 142

c) 0,756

d) 0,0148

- 12 Fai as divisións que aparecen a continuación obtendo dous decimais:

a) $85,24 : 7$

b) $23,45 : 6,9$

c) $57,62 : 8,51$

d) $5,7 : 0,09$

Solución:

a) 12,17

b) 3,39

c) 6,77

d) 63,33

- 13 Divide mentalmente os seguintes números:

a) $243,5 : 100$

b) $43,12 : 1000$

c) $7,516 : 0,01$

d) $34,6 : 0,001$

Solución:

a) 2,435

b) 0,04312

c) 751,6

d) 34 600

- 14 Nun depósito que ten 457,85 hl, vértense 89,54 hl e desáuganse 12,3 hl. Cantos hectolitros quedan no depósito?

Solución:

$$457,85 + 89,54 - 12,3 = 535,09 \text{ hl}$$

- 15 Nun almacén mercaron 254,5 quilos de linguado a 5,79 € o quilo. Calcula canto se pagou polo linguado.

Solución:

$$254,5 \cdot 5,79 = 1\,473,56 \text{ €}$$

- 16 Dispónse de 450 kg de mandarinas e quérese envasalas en bolsas de 7,5 kg. Cantas bolsas se necesitarán?

Solución:

$$450 : 7,5 = 60 \text{ bolsas.}$$

3. Fraccións e números decimais

PENSA E CALCULA

Fai a división decimal e di cantas cifras decimais significativas podes sacar no cociente.

- a) $12 : 3$ b) $14 : 10$ c) $17 : 3$ d) $13 : 6$

Solución:

- a) 4 Non se obtéñen cifras decimais.
b) 1,4 Obtense unha cifra decimal significativa.
c) 5,666... Obtéñense infinitas cifras decimais significativas.
d) 2,1666... Obtéñense infinitas cifras decimais significativas.

Carné calculista $304\,491 : 79 \mid C = 3\,854; R = 25$

APLICA A TEORÍA

- 17 Calcula mentalmente a expresión decimal das seguintes fraccións:

- a) $\frac{3}{2}$ b) $\frac{1}{5}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{3}{4}$

Solución:

- a) 1,5 b) 0,2 c) 0,25 d) 0,75

- 18 Clasifica en fraccións ordinarias ou decimais as seguintes fraccións:

- a) $\frac{12}{5}$ b) $\frac{7}{20}$ c) $\frac{11}{9}$ d) $\frac{5}{6}$

Solución:

- a) O denominador só ten como factor o 5 $\Rightarrow$ Fracción decimal.
b) O denominador só ten como factores o 2 e o 5 $\Rightarrow$ Fracción decimal.
c) O denominador ten como factor o 3 $\Rightarrow$ Fracción ordinaria.
d) O denominador ten como factores o 2 e o 3 $\Rightarrow$ Fracción ordinaria.

- 19 Atopa as expresións decimais das seguintes fraccións e clasifica o cociente obtido:

- a) $\frac{10}{3}$ b) $\frac{86}{15}$ c) $\frac{12}{4}$ d) $\frac{47}{20}$

Solución:

- a) $3,33... = 3,\widehat{3}$ Número decimal periódico puro.
b) $5,7333... = 5,7\widehat{3}$ Número decimal periódico mixto.
c) 3 Número enteiro.
d) 2,35 Número decimal exacto.

- 20 Redondea a dúas cifras decimais os seguintes números e di se a aproximación é por defecto ou por exceso:

- a) 3,4272 b) 0,3629 c) 1,2071 d) 2,0982

Solución:

- a) $3,4272 = 3,43$ por exceso.
b) $0,3629 = 0,36$ por defecto.
c) $1,2071 = 1,21$ por exceso.
d) $2,0982 = 2,10$ por exceso.

21 Fai unha estimación das seguintes operacións:

a) $32,8 \cdot 10,2$

b) $240,3 : 1,9$

Solución:

a) $33 \cdot 10 = 330$

b) $240 : 2 = 120$

22 As dimensións dun rectángulo son 12,42 cm de longo e 8,35 cm de ancho.

a) Fai unha estimación da área do rectángulo.

b) Calcula a área do rectángulo redondeando a dous decimais o resultado.

Solución:

a) $12 \cdot 8 = 96 \text{ cm}^2$

b) $12,42 \cdot 8,35 = 103,707 = 103,71 \text{ cm}^2$

4. Fracción xeratriz

PENSA E CALCULA

Expressa mentalmente en forma de fracción os seguintes números decimais:

a) 0,5

b) 0,75

c) 0,2

Solución:

a) $\frac{1}{2}$

b) $\frac{3}{4}$

c) $\frac{1}{5}$

Carné calculista 265 443 : 38 | C = 6 985; R = 13

APLICA A TEORÍA

23 Expressa en forma de fracción os seguintes números decimais:

a) 7,4

b) 0,52

c) 1,324

Solución:

a) $\frac{37}{5}$

b) $\frac{13}{25}$

c) $\frac{331}{250}$

24 Escribe as fraccións xeratrices dos seguintes números decimais:

a) $0,\widehat{6}$

b) $2,\widehat{7}$

c) $1,\widehat{42}$

Solución:

a) $\frac{2}{3}$

b) $\frac{25}{9}$

c) $\frac{47}{33}$

25 Escribe as fraccións xeratrices dos seguintes números decimais:

a) $0,4\widehat{6}$

b) $4,1\widehat{6}$

c) $4,58\widehat{3}$

Solución:

a) $\frac{7}{15}$

b) $\frac{25}{6}$

c) $\frac{55}{12}$

26 Escribe as fraccións xeratrices dos seguintes números decimais:

a) $0,\widehat{36}$

b) $1,\widehat{27}$

c) $8,\widehat{6}$

d) $0,2\widehat{3}$

e) $2,4\widehat{6}$

f) $1,3\widehat{18}$

Solución:

a) $\frac{4}{11}$

b) $\frac{14}{11}$

c) $\frac{26}{3}$

d) $\frac{7}{30}$

e) $\frac{37}{15}$

f) $\frac{29}{22}$

27 Expressa en forma de fracción e calcula:

a) $0,2 + 3,5 \cdot 0,4$

b) $1,\widehat{5} + 3,\widehat{6}$

Solución:

a) $\frac{2}{10} + \frac{35}{10} \cdot \frac{4}{10} = \frac{1}{5} + \frac{7}{2} \cdot \frac{2}{5} = \frac{8}{5}$

b) $\frac{14}{9} + \frac{33}{9} = \frac{47}{9}$

28 Calcula a área dun círculo de 7,5 m de radio tomando como valor de $\pi = 3,14$.

Solución:

Área = $\pi \cdot R^2$

Área = $3,14 \cdot 7,5^2 = 176,625 \text{ m}^2$

Exercicios e problemas

1. Operacións con fraccións

29 Calcula mentalmente:

a) $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} + \frac{1}{7}$ b) $\frac{3}{13} + \frac{4}{13} + \frac{5}{13}$

Solución:

a) 6/7 b) 12/13

30 Calcula mentalmente:

a) $\frac{18}{53} + \frac{32}{53} - \frac{1}{53} - \frac{16}{53}$
b) $\frac{4}{11} - \frac{3}{11} + \frac{2}{11} - \frac{7}{11}$

Solución:

a) 33/53 b) -4/11

31 Calcula:

a) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$ b) $\frac{4}{5} + \frac{3}{10}$
c) $\frac{7}{6} - \frac{3}{8}$ d) $\frac{7}{10} - \frac{2}{15}$

Solución:

a) 3/2 b) 11/10
c) 19/24 d) 17/30

32 Calcula:

a) $\frac{2}{3} + 4 - \frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{2} - \frac{3}{5} + \frac{7}{10}$
c) $\frac{1}{8} + \frac{11}{16} - \frac{7}{4}$ d) $\frac{4}{15} + 1 - \frac{2}{5}$

Solución:

a) 25/6 b) 3/5
c) -15/16 d) 13/15

33 Realiza mentalmente as seguintes operacións:

a) $1 + \frac{3}{4}$ b) $2 + \frac{3}{7}$ c) $2 - \frac{3}{5}$ d) $1 - \frac{7}{10}$

Solución:

a) 7/4 b) 17/7
c) 7/5 d) 3/10

34 Calcula mentalmente:

a) $\frac{4}{7} + 1$ b) $\frac{2}{9} + 3$
c) $\frac{12}{5} - 1$ d) $\frac{3}{11} - 2$

Solución:

a) 11/7 b) 29/9
c) 7/5 d) -19/11

35 Realiza as seguintes operacións:

a) $\frac{1}{2} - \frac{4}{3} + \frac{5}{6}$ b) $\frac{5}{8} + 2 - \frac{2}{3}$
c) $2 - \frac{1}{4} + \frac{7}{9}$ d) $\frac{5}{3} + \frac{1}{2} - \frac{7}{12}$

Solución:

a) 0 b) 47/24
c) 91/36 d) 19/12

36 Multiplica:

a) $\frac{4}{9} \cdot \frac{9}{7}$ b) $\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{5}$
c) $\frac{8}{11} \cdot \frac{3}{4}$ d) $\frac{7}{2} \cdot \frac{3}{14}$

Solución:

a) 4/7 b) 6/5
c) 6/11 d) 3/4

37 Calcula mentalmente:

a) $\frac{3}{7} \cdot 21$ b) $\frac{2}{3} \cdot 30$ c) $54 \cdot \frac{1}{9}$ d) $60 \cdot \frac{2}{5}$

Solución:

a) 9 b) 20
c) 6 d) 24

38 Calcula:

a) $\frac{2}{5} \cdot 4 \cdot \frac{1}{3}$ b) $\frac{3}{2} \cdot \frac{5}{6} \cdot 3$
c) $5 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{7}$ d) $\frac{3}{8} \cdot 2 \cdot \frac{4}{5}$

Solución:

a) 8/15 b) 15/4
c) 5/14 d) 3/5

39 Calcula:

a) $\frac{3}{5} : \frac{7}{10}$

b) $\frac{2}{3} : \frac{5}{6}$

c) $\frac{1}{9} : \frac{5}{8}$

d) $\frac{8}{9} : \frac{4}{3}$

Solución:

a) $6/7$

b) $4/5$

c) $8/45$

d) $2/3$

40 Efectúa:

a) $\frac{2}{5} : 6$

b) $\frac{6}{7} : 3$

c) $3 : \frac{6}{7}$

d) $2 : \frac{5}{18}$

Solución:

a) $1/15$

b) $2/7$

c) $7/2$

d) $36/5$

41 Calcula:

a) $\frac{2}{3} : 4 : \frac{1}{3}$

b) $\frac{3}{2} : \frac{5}{2} : 6$

c) $5 : \frac{1}{4} : \frac{10}{7}$

d) $\frac{3}{8} : 6 : \frac{5}{2}$

Solución:

a) $1/2$

b) $1/10$

c) 14

d) $1/40$

42 Calcula:

a) $\left(\frac{2}{5} - 1\right) \cdot \frac{5}{3}$

b) $\left(\frac{4}{5} - 2\right) \cdot \left(\frac{7}{4} - \frac{5}{6}\right)$

c) $\left(\frac{4}{3} - 2\right) \cdot \frac{3}{10}$

d) $\left(2 - \frac{7}{6}\right) \cdot \left(4 - \frac{7}{3}\right)$

Solución:

a) -1

b) $-11/10$

c) $-1/5$

d) $25/18$

43 Calcula:

a) $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} - \frac{3}{8} : \frac{5}{4}$

b) $\frac{5}{6} : \frac{1}{3} + \frac{3}{5} \cdot \frac{7}{2}$

c) $\frac{3}{4} : \frac{6}{5} - \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{4}$

d) $\frac{2}{9} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{4} : \frac{3}{8}$

Solución:

a) $-1/5$

b) $23/5$

c) $-5/4$

d) $4/5$

44 Calcula:

a) $\left(\frac{2}{5} - 1\right) : \frac{3}{5}$

b) $\left(\frac{4}{5} - 2\right) : \left(3 - \frac{4}{5}\right)$

c) $\left(\frac{4}{3} - 2\right) : \frac{5}{3}$

d) $\left(2 - \frac{7}{6}\right) : \left(1 + \frac{2}{3}\right)$

Solución:

a) -1

b) $-6/11$

c) $-2/5$

d) $1/2$

45 Calcula:

a) $\frac{7}{5} : \frac{7}{10} - \frac{5}{6} : \frac{1}{4}$

b) $\frac{7}{12} \cdot \frac{6}{5} + \frac{3}{4} : \frac{5}{8}$

c) $\frac{2}{7} : \frac{5}{21} - \frac{4}{7} \cdot \frac{14}{3}$

d) $\frac{11}{7} \cdot \frac{5}{21} + \frac{1}{2} : \frac{3}{4}$

Solución:

a) $-4/3$

b) $19/10$

c) $-22/15$

d) $51/49$

46 Realiza as seguintes operacións:

a) $\frac{5}{6} - \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right)$

b) $2 - \frac{3}{7} + \frac{2}{5}$

c) $3 - \frac{2}{3} - \left(\frac{2}{9} - \frac{5}{3}\right)$

d) $\frac{2}{3} - \frac{5}{2} + \frac{4}{15} + 2$

Solución:

a) 1

b) $69/35$

c) $34/9$

d) $13/30$

47 Realiza as seguintes operacións:

a) $5 - \left(\frac{7}{6} + \frac{3}{2}\right)$

b) $\frac{2}{3} - \left(\frac{4}{5} + 1\right)$

c) $\frac{4}{3} \cdot \left(\frac{6}{7} - \frac{3}{2}\right)$

d) $\frac{1}{2} - \frac{5}{6} : \frac{2}{3}$

Solución:

a) $7/3$

b) $-17/15$

c) $-6/7$

d) $-3/4$

Exercicios e problemas

48 Calcula:

a) $\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5}\right) : \frac{2}{15}$

b) $\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{4}{5} + \frac{3}{2}\right)$

c) $\frac{1}{3} : \left(\frac{5}{7} - \frac{2}{3}\right)$

d) $\left(\frac{3}{2} - \frac{5}{6}\right) : \frac{2}{3}$

Solución:

a) $11/2$

b) $23/15$

c) 7

d) 1

49 Efectúa:

a) $\left(\frac{7}{4} + \frac{5}{8}\right) \cdot \left(\frac{3}{5} + 1\right)$

b) $\left(\frac{2}{3} + 1\right) \cdot \left(\frac{2}{5} - \frac{2}{3}\right)$

c) $\left(\frac{2}{3} - \frac{5}{6}\right) : \left(\frac{5}{12} - \frac{2}{3}\right)$

d) $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) : \left(1 - \frac{5}{8}\right)$

Solución:

a) $19/5$

b) $-4/9$

c) $2/3$

d) $2/3$

50 Realiza as seguintes operacións:

a) $\frac{1}{4} + 5 - \left(\frac{5}{8} + \frac{3}{2}\right)$

b) $3 - \left(\frac{5}{6} - 2\right) + \frac{2}{3}$

c) $\frac{1}{2} : \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{10}\right)$

d) $3 - \left(\frac{5}{2} - \frac{7}{4}\right) : \frac{3}{2}$

Solución:

a) $25/8$

b) $29/6$

c) 5

d) $5/2$

51 Calcula:

a) $\left(\frac{7}{3} + 3\right) \cdot \left(\frac{5}{4} + \frac{3}{2}\right) : \frac{8}{3}$

b) $4 + \left(5 + \frac{2}{3}\right) : \left(\frac{5}{6} - 2\right)$

c) $\frac{2}{5} - \frac{1}{2} : \left(\frac{4}{3} - \frac{5}{6}\right)$

d) $\frac{7}{5} \cdot \frac{1}{3} - \frac{3}{8} : \frac{5}{4}$

Solución:

a) $11/2$

b) $-6/7$

c) $-3/5$

d) $1/6$

52 Calcula:

a) $\frac{2}{3} + \left(\frac{2}{7} - \frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{2}{3} + \frac{6}{5}\right)$

b) $\frac{7}{2} + \left(2 + \frac{5}{3}\right) : \left(\frac{5}{6} - \frac{7}{4}\right)$

c) $\frac{7}{5} - 2 : \left(\frac{2}{3} + \frac{4}{9}\right)$

d) $2 + \frac{1}{5} \cdot \frac{10}{7} - \frac{3}{4} : \frac{7}{8}$

Solución:

a) $-1/5$

b) $-1/2$

c) $-2/5$

d) $10/7$

53 Calcula:

a) $\left(2 + \frac{3}{4}\right) : \left(\frac{5}{6} - \frac{7}{2}\right) + \frac{9}{8}$

b) $3 : \left(\frac{5}{2} - \frac{7}{6}\right) + \frac{3}{4} - \left(\frac{5}{3} - 2\right)$

c) $\frac{7}{5} : 14 + \frac{5}{8} : \left(\frac{7}{4} - \frac{3}{2}\right)$

d) $\frac{7}{5} - \frac{1}{3} \cdot \frac{6}{5} + \frac{3}{4} : \frac{5}{8}$

Solución:

a) $3/32$

b) $10/3$

c) $13/5$

d) $11/5$

54 Calcula:

a) $\left(2 - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{5}{2} - \frac{7}{3}\right) : \frac{5}{4}$

b) $\frac{3}{4} : \left(2 - \frac{7}{6}\right) - \left(\frac{8}{5} - \frac{3}{2}\right)$

c) $\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9} + \frac{7}{2} : \left(\frac{5}{4} - 3\right)$

d) $2 - \frac{7}{5} \cdot \frac{5}{4} + \frac{8}{15} : \frac{4}{3}$

Solución:

a) $7/30$

b) $4/5$

c) $-4/3$

d) $13/20$

55 Calcula:

a) $\frac{3}{8} : \left(\frac{5}{4} + 2\right) \cdot \left(\frac{13}{6} - \frac{3}{2}\right)$

b) $\frac{2}{9} + \left(2 - \frac{4}{3}\right) : \left(\frac{7}{2} - \frac{5}{4}\right)$

c) $\frac{2}{5} + 8 - \frac{9}{2} : \left(\frac{7}{6} - \frac{3}{4}\right)$

d) $\frac{4}{5} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{7}{8}\right) : \frac{5}{6}$

Solución:

- a) $1/13$ b) $14/27$
c) $-12/5$ d) $-1/5$

56 Calcula:

a) $\frac{2}{5} - \left(\frac{5}{4} - 2\right) : \left(\frac{3}{4} - \frac{7}{6}\right) + \frac{3}{2}$

b) $\frac{2}{9} - \left(4 - \frac{8}{3}\right) : \left(\frac{7}{6} - \frac{3}{2}\right)$

c) $\frac{3}{2} - \frac{5}{4} : \frac{7}{8} + \frac{4}{3} \cdot \frac{6}{7}$

d) $\frac{3}{5} \cdot \frac{20}{9} - \frac{7}{6} : \frac{14}{9}$

Solución:

- a) $1/10$ b) $38/9$
c) $17/14$ d) $7/12$

2. Operacións con números decimais

57 Realiza as seguintes sumas:

a) $14,75 + 61,57 + 9,467$

b) $3,18 + 0,56 + 28,365$

c) $2,89 + 123,5 + 0,03$

d) $21,54 + 100,78 + 2,123$

Solución:

- a) $85,787$ b) $32,105$
c) $126,42$ d) $124,443$

58 Fai as seguintes restas:

a) $234,18 - 40,325$ b) $245,8 - 75,54$

c) $358,56 - 69,302$ d) $125,4 - 75,125$

Solución:

- a) $193,855$ b) $170,26$
c) $289,258$ d) $50,275$

59 Multiplica os seguintes números decimais:

a) $8,24 \cdot 6,5$

b) $72,45 \cdot 9,6$

c) $49,6 \cdot 68,5$

d) $9,7 \cdot 0,09$

Solución:

- a) $53,56$ b) $695,52$
c) $3397,6$ d) $0,873$

60 Realiza as seguintes multiplicacións:

a) $8,45 \cdot 100$

b) $0,125 \cdot 1000$

c) $7,5 \cdot 0,01$

d) $43,7 \cdot 0,001$

Solución:

- a) 845 b) 125
c) $0,075$ d) $0,0437$

61 Fai as divisións que aparecen a continuación obtendo dous decimais:

a) $95,87 : 8$

b) $78,59 : 9$

c) $826,24 : 62$

d) $872,38 : 96$

Solución:

- a) $11,98$ b) $8,73$
c) $13,32$ d) $9,08$

62 Fai as seguintes divisións obtendo dous decimais:

a) $78,95 : 6,8$

b) $79,65 : 6,4$

c) $587,62 : 6,57$

d) $857,8 : 0,06$

Solución:

- a) $11,61$ b) $12,44$
c) $89,43$ d) $14296,66$

63 Divide os seguintes números:

a) $143,7 : 100$

b) $34,18 : 1000$

c) $8,276 : 0,01$

d) $4,9 : 0,001$

Solución:

- a) $1,437$ b) $0,03418$
c) $827,6$ d) 4900

64 Un taboleiro rectangular mide 2,6 m por 1,4 m. Calcula a súa área.

Solución:

$2,6 \cdot 1,4 = 3,64 \text{ m}^2$

Exercicios e problemas

- 65 Mercáronse 1,7 kg de polo que custaron 3,57 €. Canto custa o quilo?

Solución:

$$3,57 : 1,7 = 2,1 \text{ €/kg}$$

3. Fraccións e números decimais

- 66 Clasifica en fraccións ordinarias ou decimais as seguintes fraccións:

a) $\frac{47}{50}$ b) $\frac{2}{7}$ c) $\frac{2}{15}$ d) $\frac{3}{10}$

Solución:

- a) O denominador só ten como factores o 2 e o 5 $\Rightarrow$ Fracción decimal.
b) O denominador ten como factor o 7 $\Rightarrow$ Fracción ordinaria.
c) O denominador ten como factores o 3 e o 5 $\Rightarrow$ Fracción ordinaria.
d) O denominador só ten como factores o 2 e o 5 $\Rightarrow$ Fracción decimal.

- 67 Atopa as expresións decimais das seguintes fraccións e clasifica o cociente obtido:

a) $\frac{13}{6}$ b) $\frac{72}{9}$ c) $\frac{41}{9}$ d) $\frac{56}{45}$

Solución:

- a) $2,1\bar{6}$... Número decimal periódico mixto.
b) 8 Número enteiro.
c) $4,5$ Número decimal periódico puro.
d) $1,2\bar{4}$ Número decimal periódico mixto.

- 68 Redondea a dúas cifras decimais os seguintes números e di se a aproximación é por defecto ou por exceso:

a) 0,4752 b) 5,7236 c) 72,995
d) 3,0274 e) 8,4062 f) 5,2997

Solución:

- a) 0,48 por exceso.
b) 5,72 por defecto.
c) 73 por exceso.
d) 3,03 por exceso.
e) 8,41 por exceso.
f) 5,30 por exceso.

- 69 Fai unha estimación das seguintes operacións:

a) $139,8 \cdot 9,5$ b) $360,4 : 89,7$

Solución:

a) $140 \cdot 10 = 1400$ b) $360 : 90 = 4$

- 70 A área dun rectángulo mide $14,45 \text{ m}^2$ e a súa altura mide 4,52 m. Calcula a lonxitude da base e redondea o resultado a centímetros.

Solución:

$$14,45 : 4,52 = 3,1969 \text{ cm} = 3,20 \text{ cm}$$

4. Fracción xeratriz

- 71 Expresa en forma de fracción os seguintes números decimais:

a) 5,8 b) 0,05 c) 3,125

Solución:

a) $\frac{58}{10} = \frac{29}{5}$ b) $\frac{5}{100} = \frac{1}{20}$
c) $\frac{3125}{1000} = \frac{125}{4}$

- 72 Escribe as fraccións xeratrices dos seguintes números decimais:

a) $0,5$ b) $3,\bar{7}$ c) $6,8\bar{1}$

Solución:

a) $5/9$ b) $34/9$ c) $75/11$

- 73 Escribe as fraccións xeratrices dos seguintes números decimais:

a) $0,6\bar{4}$ b) $1,7\bar{6}$ c) $2,068\bar{1}$

Solución:

a) $29/45$ b) $53/30$ c) $91/44$

- 74 Expresa en forma de fracción e calcula:

a) $2,5 - 0,2 \cdot 0,4$ b) $4,\bar{7} - 0,5$

Solución:

a) $\frac{25}{10} - \frac{2}{10} \cdot \frac{4}{10} = \frac{5}{2} - \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{121}{50}$
b) $\frac{43}{9} - \frac{5}{9} = \frac{38}{9}$

Para ampliar

75 Calcula:

a) $1 - \frac{3}{5} + \frac{1}{2}$

b) $4 - \frac{1}{2} + \frac{2}{3}$

Solución:

a) $9/10$

b) $25/6$

76 Realiza as seguintes operacións:

a) $\frac{7}{6} - \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right)$

b) $3 - \frac{5}{2} + \frac{4}{5}$

c) $5 - \frac{4}{3} - \left(\frac{7}{9} + \frac{5}{3}\right)$

d) $\frac{7}{3} + \frac{3}{2} - \frac{4}{15} - 3$

Solución:

a) 0

b) $13/10$

c) $11/9$

d) $17/30$

77 Calcula:

a) $\frac{4}{3} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2}$

b) $2 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}$

c) $\frac{3}{4} : \frac{1}{8} : 2$

d) $15 : \frac{5}{4} : \frac{2}{3}$

Solución:

a) $5/9$

b) $1/3$

c) 3

d) 18

78 Realiza as seguintes operacións:

a) $\frac{5}{4} + 2 - \left(\frac{3}{8} + \frac{5}{2}\right)$

b) $2 + \frac{2}{3} - \left(\frac{4}{5} - 1\right)$

c) $\frac{1}{2} : \left(\frac{3}{5} - \frac{7}{10}\right)$

d) $2 + \left(\frac{5}{2} - \frac{3}{4}\right) : \frac{3}{2}$

Solución:

a) $3/8$

b) $43/15$

c) -5

d) $19/6$

79 Calcula:

a) $\left(\frac{2}{3} + 1\right) \cdot \left(\frac{3}{4} + \frac{3}{2}\right)$

b) $\left(\frac{9}{4} + \frac{2}{3}\right) : \left(\frac{11}{6} - 3\right)$

c) $\frac{3}{5} + \frac{3}{2} : \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{6}\right)$

d) $\frac{5}{2} \cdot \frac{1}{3} - \frac{3}{4} : \frac{9}{2}$

Solución:

a) $15/4$

b) $-5/2$

c) $18/5$

d) $2/3$

80 Un edificio ten 8 pisos máis unha planta baixa de local comercial. Estima a altura total do edificio se a de cada piso é de 3,2 m e a do local comercial é de 3,7 m.

Solución:

$8 \cdot 3 + 4 = 28$ m

81 Mercamos accións dunha empresa a 10,45 euros cada acción. Se a compra foi por valor de 9927,5 euros, calcula cantas accións mercamos finalmente?

Solución:

$9927,5 : 10,45 = 950$ accións.

82 Unha parcela mide 45 m por 235 m. Se o metro cadrado custa 0,75 €, canto se pagará pola parcela?

Solución:

$45 \cdot 235 \cdot 0,75 = 7931,25$ €

83 Sabendo que a fracción xeratriz do número decimal $0,\overline{3}$ é $1/3$, calcula as fraccións xeratrices dos seguintes números decimais:

a) $2,\overline{3}$

b) $0,0\overline{3}$

c) $4,0\overline{3}$

Solución:

a) $2 + \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$

b) $\frac{1}{3} : 10 = \frac{1}{30}$

c) $4 + \frac{1}{3} : 10 = \frac{121}{30}$

Exercicios e problemas

84 Expresa en forma de fracción e calcula:

a) $7,4 - 1,2 : 3,4$ b) $1,4\overline{6} - 0,2\overline{3}$

Solución:

a) $\frac{74}{10} - \frac{12}{10} : \frac{34}{10} = \frac{37}{5} - \frac{6}{5} : \frac{17}{5} = \frac{599}{85}$

b) $\frac{132}{90} - \frac{21}{90} = \frac{22}{15} - \frac{7}{30} = \frac{37}{30}$

85 Utilizando o valor de $\pi = 3,14$, calcula a lonxitude dunha circunferencia de 4,7 m de radio e redondea o resultado a centímetros.

Solución:

Lonxitude = $2\pi R$

Lonxitude = $2 \cdot 3,14 \cdot 4,7 = 29,516 \text{ m} = 2952 \text{ cm}$

86 Quérese embaldosar unha habitación de 4,62 m de longo por 3,45 m de ancho. Cantos metros cadrados de baldosas farán falla? Redondea o resultado a metros cadrados.

Solución:

Superficie: $4,62 \cdot 3,45 = 15,939 \text{ m}^2 = 16 \text{ m}^2$

87 Mercáronse 2 bolígrafos a 0,6 € cada un, 4 cadernos a 1,3 € cada un e un archivador a 5,8 €. Fai unha estimación do diñeiro pagado.

Solución:

Págase: $2 \cdot 1 + 4 \cdot 1 + 6 = 12 \text{ €}$

Con calculadora

88 Calcula:

a) $\frac{7}{6} - 3 + \frac{4}{15}$

b) $\frac{25}{36} + \frac{14}{9} - 2$

c) $\frac{18}{35} \cdot \frac{14}{27}$

d) $\frac{75}{16} : \frac{21}{8}$

Solución:

a) $-47/30$

b) $1/4$

c) $4/15$

d) $25/14$

89 Calcula:

a) $\frac{3}{16} + \frac{25}{32} \cdot \frac{4}{15}$

b) $\frac{95}{36} : \frac{4}{3} - \frac{5}{6}$

c) $\frac{4}{5} : \left(-2 + \frac{7}{25}\right)$

d) $\left(\frac{5}{8} - 5\right) : \frac{13}{16}$

Solución:

a) $19/48$

b) $55/48$

c) $-20/43$

d) $-70/13$

90 Calcula:

a) $\left(1 - \frac{16}{7}\right) \cdot \left(2 - \frac{20}{9}\right)$

b) $\left(\frac{13}{50} - \frac{11}{25}\right) : \left(1 - \frac{6}{25}\right)$

Solución:

a) $2/7$

b) $-9/38$

Problemas

91 André e Marta teñen o mesmo diñeiro aforrado. André gastou dous terzos, e Marta, cinco sétimos. Ordena de menor a maior o diñeiro que lles queda aforrado.

Solución:

A André quedalle: $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3} = 0,33$

A Marta quedalle: $1 - \frac{5}{7} = \frac{2}{7} = 0,29$

$\frac{2}{7} < \frac{1}{3} \Rightarrow$ A Marta quedalle menos que a André.

92 Un guindastre está elevando $5/7$ dos 224 kg que pode elevar como máximo. Cantos quilos está elevando?

Solución:

$\frac{5}{7} \cdot 224 = 160 \text{ kg}$

- 93 Un rectángulo ten de altura $\frac{3}{5}$ da lonxitude da base. Se esta mide 25 cm, cal é a área do rectángulo?

Solución:

$$\text{Altura} = \frac{3}{5} \cdot 25 = 15 \text{ cm}$$

$$\text{Área} = 25 \cdot 15 = 375 \text{ cm}^2$$

- 94 Nun centro escolar hai 657 estudantes. Se o número de rapaces é $\frac{4}{9}$ do total, cantos rapaces e cantas rapazas hai no centro?

Solución:

$$\text{N}^\circ \text{ de rapaces} = \frac{4}{9} \cdot 657 = 292$$

$$\text{N}^\circ \text{ de rapazas} = 657 - 292 = 365$$

- 95 Se lín os $\frac{6}{7}$ das 252 páxinas dun libro, e despois leo os $\frac{2}{3}$ das páxinas que me quedan, cantas páxinas me faltan para acabar o libro?

Solución:

$$\text{Fracción lida: } \frac{6}{7} + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{7} = \frac{20}{21}$$

$$\text{Quédanme: } \frac{1}{21} \cdot 252 = 12 \text{ páxinas.}$$

- 96 Unha segadora sega os $\frac{3}{5}$ dunha leira nunha xornada, e outra segadora, os $\frac{2}{7}$ no mesmo tempo. Que fracción da leira segarán nunha xornada se traballan as dúas á vez?

Solución:

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = \frac{31}{35}$$

- 97 Dunha botella de auga dun litro e medio gastáronse $\frac{3}{4}$ de litro. Canta auga queda?

Solución:

$$\frac{3}{2} - \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$

- 98 Se un metro de cable custa 3 €, canto custarán $\frac{3}{4}$ de metro de cable?

Solución:

$$\frac{3}{4} \cdot 3 = \frac{9}{4} = 2,25 \text{ €}$$

- 99 Destináronse $\frac{2}{3}$ da superficie dunha leira para sementar cereal. Por un problema na terra deixouse sen cultivar $\frac{1}{6}$ da superficie que se ía empregar. Que fracción da leira se utilizou para sementar o cereal?

Solución:

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{6} = \frac{5}{9}$$

- 100 Marta empregou $\frac{3}{5}$ dos cartos que ten en mercar uns discos, e $\frac{1}{2}$ do que lle quedaba, nun regalo para a súa irmá.

a) Que fracción de diñeiro gastou?

b) Se lle quedan 6 €, que diñeiro tiña ao principio?

Solución:

$$\text{a) Fracción gastada: } \frac{3}{5} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\text{Quédalle: } \frac{1}{5}$$

$$\text{b) } 6 : \frac{1}{5} = 6 \cdot 5 = 30 \text{ €}$$

- 101 Elvira e Xosé Manuel consumiron os $\frac{2}{3}$ dunha botella de refresco, e despois beberon $\frac{1}{6}$ do total. Que fracción do total queda na botella de refresco?

Solución:

$$1 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6} \right) = \frac{1}{6}$$

- 102 Nunha clase, $\frac{8}{25}$ do alumnado obtivo unha cualificación superior a suficiente, e $\frac{1}{2}$ obtivo suficiente. Que fracción do total do alumnado da clase suspendeu?

Solución:

$$1 - \left(\frac{8}{25} + \frac{1}{2} \right) = \frac{9}{50} \text{ suspenderon.}$$

Exercicios e problemas

- 103** Dunha garrafa de auga sacáronse $\frac{3}{7}$; e unha hora despois, a metade do que quedaba. Que fracción do total de auga se consumiu?

Solución:

$$\frac{3}{7} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{7} = \frac{5}{7} \text{ de auga consumíronse.}$$

- 104** Dun anaco de corda cortáronse $\frac{2}{5}$ do total, e quedou un anaco de 21 cm. Cal era a lonxitude da corda?

Solución:

$$\text{Fracción que queda: } 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

$$21 : \frac{3}{5} = 21 \cdot \frac{5}{3} = 35 \text{ cm}$$

- 105** Entre Nuno e o seu pai están organizando a súa biblioteca. Nuno colocou $\frac{3}{10}$ dos libros, e o seu pai, $\frac{3}{5}$ do total. Se aínda lles quedan 64 libros sen colocar, cantos libros teñen na biblioteca?

Solución:

$$\text{Quédalles: } 1 - \frac{3}{10} - \frac{3}{5} = \frac{1}{10} \text{ dos libros.}$$

$$64 : \frac{1}{10} = 64 \cdot 10 = 640 \text{ libros ten a biblioteca.}$$

- 106** Cantas botellas de $\frac{3}{2}$ de litro se poden encher con 72 litros de auga?

Solución:

$$72 : \frac{3}{2} = 72 \cdot \frac{2}{3} = 48 \text{ botellas.}$$

- 107** María mercou unha chaqueta que custa 68,25 € e unha camisa que custa 18,72 €. Se entregou 100 €, canto lle devolverán?

Solución:

$$100 - (68,25 + 18,72) = 13,03 \text{ €}$$

Para profundar

- 108** Un xardineiro sega a metade dun xardín pola mañá. Pola tarde sega a terceira parte do que queda, e aínda lle quedan 30 m² sen segar. Cantos metros cadrados ten o xardín?

Solución:

$$\text{Quédalle por segar: } 1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$$

$$30 : \frac{1}{3} = 30 \cdot 3 = 90 \text{ m}^2 \text{ ten o xardín.}$$

- 109** Unha roda avanza $\frac{3}{5}$ de metro ao dar unha volta. Cantas voltas debe dar para avanzar 15 m?

Solución:

$$15 : \frac{3}{5} = 15 \cdot \frac{5}{3} = 25 \text{ voltas.}$$

- 110** Nunha tenda de informática montan $\frac{2}{5}$ dos ordenadores dun pedido. Ao día seguinte montan $\frac{5}{6}$ dos ordenadores que quedaban, e o terceiro día, os $\frac{4}{5}$ do resto. Se o pedido era de 50 ordenadores, cantos lles quedan para terminar?

Solución:

$$1^\circ \text{ día montan: } \frac{2}{5}; \text{ quédalles: } \frac{3}{5}$$

$$2^\circ \text{ día montan: } \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Entre os dous días: } \frac{2}{5} + \frac{1}{2} = \frac{9}{10}$$

$$\text{Quédalles: } \frac{1}{10}$$

$$3^\circ \text{ día montan: } \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{10} = \frac{2}{25}$$

$$\text{Entre os tres días: } \frac{2}{5} + \frac{1}{2} + \frac{2}{25} = \frac{49}{50}$$

$$\text{Quédalles: } \frac{1}{50}$$

Quédalles un ordenador sen montar.

- 111** Nun investimento de 4 000 € obtivemos unha rendibilidade de $\frac{1}{20}$. Se debemos pagar $\frac{9}{50}$ dos beneficios a Facenda, cantos cartos gañaremos?

Solución:

$$\text{Gáñase: } \frac{1}{20} \cdot \left(1 - \frac{9}{50}\right) \cdot 4\,000 = 164 \text{ €}$$

- 112** Temos un depósito para trigo cheo con $\frac{3}{8}$ da súa capacidade. Engádenselle 132 kg e énchese ata $\frac{5}{6}$ da súa capacidade. Cal é a capacidade do depósito?

Solución:

Os 132 quilos corresponden a:

$$\frac{5}{6} - \frac{3}{8} = \frac{11}{24}$$

$$132 : \frac{11}{24} = 132 \cdot \frac{24}{11} = 288 \text{ kg}$$

A capacidade do depósito é de 288 kg.

Comproba o que sabes

- 1 Define que é aproximar un número decimal e pon un exemplo.

Solución:

Aproximar un número decimal é substituílo por outro moi próximo pero con menos cifras significativas. A aproximación pode ser:

a) **Por defecto:** se o número que se toma é menor ca o número inicial.

b) **Por exceso:** se o número que se toma é maior ca o número inicial.

Exemplo

a) $3,4567 = 3,45$ é unha aproximación por defecto xa que: $3,45 < 3,4567$

b) $3,4567 = 3,46$ é unha aproximación por exceso xa que: $3,46 > 3,4567$

- 2 Calcula:

a) $2 - \frac{5}{6} + \frac{1}{4}$

b) $\frac{2}{3} - \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right)$

Solución:

a) $\frac{17}{12}$

b) $-\frac{7}{12}$

- 3 Calcula

a) $\left(\frac{4}{5} - 2\right) \cdot \left(\frac{7}{4} - \frac{5}{6}\right)$

b) $\frac{7}{5} : \frac{7}{10} - \frac{5}{6} : \frac{1}{4}$

Solución:

a) $-\frac{11}{10}$

b) $-\frac{4}{3}$

- 4 Calcula:

a) A seguinte división obtendo dous decimais no cociente: $42,7 : 7,08$

b) $(45,14 - 13,205) \cdot 9,6$

Solución:

a) 6,03

b) 306,576

- 5 O perímetro dun triángulo equilátero mide 24,8 m. Calcula o lado do triángulo e redondea o resultado a centímetros.

Solución:

$$24,8 : 3 = 8,2666... \text{ m} = 8,27 \text{ m} = 827 \text{ cm}$$

- 6 Atopa a fracción xeratriz de:

a) 1,25

b) $8,\bar{3}$

c) $2,\overline{681}$

Solución:

a) $\frac{125}{100} = \frac{5}{4}$

b) $\frac{25}{3}$

c) $\frac{59}{22}$

- 7 Un coche consumiu 31,32 litros de gasolina en 540 km. Canto consome cada 100 km?

Solución:

$$\text{Gastará: } 31,32 : 540 \cdot 100 = 5,8 \text{ litros.}$$

- 8 Marta empregou $\frac{3}{5}$ do diñeiro que ten en mercar uns discos, e $\frac{1}{2}$ do que lle quedaba, nun regalo para a súa irmá.

a) Que fracción de diñeiro gastou?

b) Se lle quedan 6 €, que diñeiro tiña ao principio?

Solución:

a) Gastou: $\frac{3}{5} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{5}$

Quédalle: $\frac{1}{5}$

b) $6 : \frac{1}{5} = 6 \cdot 5 = 30 \text{ €}$

Paso a paso**117** Calcula:

$$\frac{5}{4} + 2 - \frac{7}{6}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

118 Calcula:

$$\frac{2}{5} \cdot \left(4 - \frac{7}{3}\right) + \frac{5}{6}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

119 Calcula:

$$13,76 + 1,38 + 0,62$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

120 Calcula:

$$86,4 \cdot 2,03$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

121 Atopa a expresión decimal con 15 díxitos da seguinte fracción e clasifica o resultado como decimal exacto, periódico puro ou periódico mixto:

$$\frac{58}{11}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

*Formula o seguinte problema e resólveo coa axuda de Wiris ou DERIVE.***122** O depósito de gasolina dun coche, con capacidade para 80 litros, ten cheas as $\frac{2}{5}$ partes. Cantos litros de gasolina leva?**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

123 Internet. Abre: www.xerais.es e elixe **Matemáticas**, **curso** e **tema**.**Practica****124** Calcula:

a) $\frac{3}{8} - 2 + \frac{5}{6}$

b) $\frac{2}{35} + \frac{8}{7} - \frac{3}{10}$

Solución:a) $-19/24$ b) $9/10$ **126** Calcula:

a) $3 - \left(\frac{1}{4} + \frac{5}{3}\right)$

b) $1 - \left(\frac{3}{2} - \frac{7}{5}\right)$

Solución:a) $13/12$ b) $9/10$ **125** Calcula:

a) $\frac{2}{9} \cdot \frac{15}{4}$

b) $5 \cdot \frac{3}{25}$

c) $\frac{7}{12} : \frac{3}{4}$

d) $\frac{14}{5} : 28$

Solución:a) $5/6$ b) $3/5$ c) $7/9$ d) $1/10$ **127** Fai as operacións:

a) $\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{4}{9}\right)$

b) $\left(\frac{1}{2} - \frac{3}{8}\right) : \frac{3}{4}$

Solución:a) $14/27$ b) $1/6$

- b)
- $134,58 - 30,485$

Solución:

- a) 64,266 b) 104,095

129 Fai as seguintes operacións:

- a) $5,24 \cdot 3,2$ b) $85,6 \cdot 32,5$

Solución:

- a) 16,768 b) 2782

130 Atopa a expresión decimal con 15 díxitos dos seguintes números e clasifica o resultado como número enteiro, decimal exacto, periódico puro, periódico mixto ou irracional:

- a) $\frac{23}{7}$ b) $\frac{15}{4}$ c) $\frac{1579}{88}$ d) $\sqrt{2}$

Solución:

- a) $3,2857142857142\dots = 3,\overline{285714}$ Número decimal periódico puro.
- b) $3,75$ Número decimal exacto.
- c) $17,9431818\dots = 17,943\overline{18}$ Número decimal periódico mixto.
- d) $1,414213562373\dots$ Número irracional.

Formula os seguintes problemas e resólveos coa axuda de Wiris ou DERIVE:

131 Un guindastre está elevando $\frac{5}{7}$ dos 224 kg que pode elevar como máximo. Cantos quilos está elevando?

Solución:

$$\frac{5}{7} \cdot 224 = 160 \text{ kg}$$

132 Quérense envasar 600 litros de alcohol en botellas de $\frac{3}{4}$ de litro. Cantas se necesitarán?

Solución:

Nº de botellas:

$$600 : \frac{3}{4} = 600 \cdot \frac{4}{3} = \frac{2400}{3} = 800 \text{ botellas.}$$

133 Nun depósito que contén 457,85 hl, vértense 89,54 hl e desáuganse 12,3 hl. Cantos hectolitros quedan no depósito?

Solución:

$$457,85 + 89,54 - 12,3 = 535,09 \text{ hl}$$

134 Nun almacén mercaron 254,5 kg de linguado a 5,79 €/kg. Canto se pagou polo linguado?

Solución:

$$254,5 \cdot 5,79 = 1\,473,56 \text{ €}$$

135 Dispone de 450 kg de mandarinas e quérese envasalas en bolsas de 7,5 kg. Cantas bolsas se necesitarán?

Solución:

$$450 : 7,5 = 60 \text{ bolsas.}$$



1. Potencias de expoñente enteiro

PENSA E CALCULA

Calcula mentalmente as seguintes potencias:

- a) 5^2 b) 3^4 c) 10^6 d) $(-2)^3$ e) $(-2)^4$ f) -2^3 g) -2^4

Solución:

- a) 25 b) 81 c) 1 000 000 d) -8 e) 16 f) -8 g) -16

Carné calculista 173 849 : 47 | C = 3 698; R = 43

APLICA A TEORÍA

1 Escribe en forma de potencia:

- a) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$
b) $-3 \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3)$

Solución:

- a) 7^6 b) $(-3)^5$

2 Calcula mentalmente as seguintes potencias:

- a) 2^0 b) 2^1 c) 2^2 d) 2^3 e) 2^4 f) 2^5

Solución:

- a) 1 b) 2 c) 4
d) 8 e) 16 f) 32

3 Calcula mentalmente as seguintes potencias:

- a) 10^0 b) 10^1 c) 10^2 d) 10^3 e) 10^4 f) 10^5

Solución:

- a) 1 b) 10 c) 100
d) 1 000 e) 10 000 f) 100 000

4 Calcula mentalmente as seguintes potencias:

- a) $(-3)^0$ b) $(-3)^1$ c) $(-3)^2$ d) $(-3)^3$ e) $(-3)^4$

Solución:

- a) 1 b) -3 c) 9
d) -27 e) 81

5 Calcula:

- a) 33^2 b) $2,5^2$ c) $0,7^3$ d) $1,2^3$

Solución:

- a) 1 089 b) 6,25
c) 0,343 d) 1,728

6 Escribe o resultado en forma dunha soa potencia aplicando as propiedades das potencias:

- a) $5^3 \cdot 5^4$ b) $5^9 : 5^3$ c) $(5^3)^2$
d) $5^3 \cdot 7^3$ e) $5^4 : 7^4$

Solución:

- a) 5^7 b) 5^6 c) 5^6
d) 35^3 e) $(5 : 7)^4$

7 Escribe en forma de potencia de base enteira positiva os seguintes números:

- a) $\frac{1}{5^3}$ b) $\frac{1}{16}$ c) $\frac{1}{3^2}$ d) $\frac{1}{81}$

Solución:

- a) 5^{-3} b) 2^{-4} c) 3^{-2} d) 3^{-4}

8 Substitúe os puntos por un dos signos = ou $\neq$, nas seguintes expresións:

- a) $7^2 \dots 14$ b) $(-3)^3 \dots -3^3$
c) $(2+3)^2 \dots 5^2$ d) $(5-3)^2 \dots 5^2 - 3^2$

Solución:

- a) $\neq$
b) $=$
c) $=$
d) $\neq$

2. Raíz cadrada

PENSA E CALCULA

Unha aula é cadrada e mide 49 m^2 de área. Canto mide cada un dos lados?

Solución:

Lado = 7 m

Carné calculista

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{7}{4} + \frac{5}{2} : \frac{3}{4} = \frac{9}{2}$$

APLICA A TEORÍA

9 Calcula mentalmente a raíz cadrada dos seguintes números:

- a) 0 b) 1
c) 49 d) 100

Solución:

- a) 0 b) ± 1 c) ± 7 d) ± 10

10 Cantas raíces cadradas teñen os seguintes números?

- a) 25 b) -16
c) 0 d) 10 000

Solución:

- a) Dúas b) Ningunha
c) Unha d) Dúas

11 Escribe os 5 primeiros cadrados perfectos.

Solución:

0, 1, 4, 9 e 16

12 Calcula mentalmente a raíz enteira por defecto dos seguintes números:

- a) 15 b) 34
c) 57 d) 85

Solución:

- a) 3 b) 5
c) 7 d) 9

13 Aplicando as propiedades da raíz cadrada, calcula:

- a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$ b) $\sqrt{8} : \sqrt{2}$

Solución:

- a) ± 4 b) ± 2

14 Extrae fóra destes radicais o maior número que poidas:

- a) $\sqrt{18}$ b) $\sqrt{27}$ c) $\sqrt{32}$

Solución:

- a) $3\sqrt{2}$ b) $3\sqrt{3}$ c) $4\sqrt{2}$

- 15 Substitúe os puntos por un dos signos, = ou $\neq$, nas seguintes expresións:

a) $\sqrt{36 + 64} \dots \sqrt{36} + \sqrt{24}$

b) $\sqrt{169 - 25} \dots \sqrt{144}$

Solución:

a) $\neq$ b) $=$

- 16 Unha leira ten forma cadrada e a súa área mide 81 m^2 . Canto mide cada un dos seus lados?

Solución:

Cada lado = 9 m

3. Raíz cadrada con decimais

PENSA E CALCULA

Atopa a raíz cadrada enteira por defecto dos seguintes números:

a) $\sqrt{7}$ b) $\sqrt{33}$ c) $\sqrt{45}$ d) $\sqrt{56}$ e) $\sqrt{80}$

Solución:

a) 2 b) 5 c) 6 d) 7 e) 8

Carné calculista $209,884 : 3,7 \mid C = 56,32; R = 1,5$

APLICA A TEORÍA

- 17 Atopa as seguintes raíces cadradas cun decimal e fai a comprobación:

a) $\sqrt{237,5}$

b) $\sqrt{5816,34}$

Solución:

a) 15,4 e resto: 0,34.

Comprobación: $15,4^2 + 0,34 = 237,5$

b) 76,2 e resto: 9,9

Comprobación: $76,2^2 + 9,9 = 5816,34$

- 18 Atopa as seguintes raíces cadradas con dous decimais e fai a comprobación:

a) $\sqrt{654,7}$

b) $\sqrt{1805,31}$

Solución:

a) 25,58 e resto: 0,3636

Comprobación: $25,58^2 + 0,3636 = 654,7$

b) 42,48 e resto: 0,7596

Comprobación: $42,48^2 + 0,7596 = 1805,31$

- 19 Atopa a raíz cadrada cun decimal dos seguintes números enteiros e fai a comprobación:

a) 83

b) 574

Solución:

a) 9,1 e resto: 0,19

Comprobación: $9,1^2 + 0,19 = 83$

b) 23,9 e resto: 2,79

Comprobación: $23,9^2 + 2,79 = 574$

- 20 Atopa a raíz cadrada con dous decimais dos seguintes números enteiros e fai a comprobación:

a) 845

b) 5874

Solución:

a) 29,06 e resto: 0,5164

Comprobación: $29,06^2 + 0,5164 = 845$

b) 76,64 e resto: 0,3104

Comprobación: $76,64^2 + 0,3104 = 5874$

21 Realiza as seguintes operacións aplicando a xerarquía:

a) $(9^2 + 23 - 7^2) \cdot \sqrt{64}$

b) $(10^2 - \sqrt{81} + 5^3) : \sqrt{36}$

Solución:

a) 440

b) 36

22 O patio dun centro escolar é cadrado e mide 1000 m². Canto mide de longo e de ancho? Aprecia o resultado ata os centímetros.

Solución:

Longo = ancho = 31,62 m

4. Raíz cúbica

PENSA E CALCULA

Un acuario ten forma cúbica, e a súa aresta mide 1 m. Calcula mentalmente cantos quilos pesa a auga destilada do seu interior cando está chea, a 4 °C e ao nivel do mar.

Solución:

Pesa: 1 000 kg

Carné calculista

$$\frac{2}{5} \cdot \left(\frac{7}{4} - \frac{3}{8} \right) = \frac{11}{20}$$

APLICA A TEORÍA

23 Calcula mentalmente a raíz cúbica dos seguintes números:

a) 0

b) 1

c) -27

d) 125

Solución:

a) 0

b) 1

c) -3

d) 5

24 Cantas raíces cúbicas teñen os números que aparecen a continuación?

a) -8

b) 1

c) 0

d) 1 000

Solución:

a) Unha

b) Unha

c) Unha

d) Unha

25 Escribe os 5 primeiros cubos perfectos non negativos.

Solución:

0, 1, 8, 27 e 64

26 Calcula mentalmente a raíz cúbica enteira por defecto dos seguintes números:

a) 5

b) 37

c) 84

d) 101

Solución:

a) 1

b) 3

c) 4

d) 4

27 Calcula mentalmente a raíz cúbica enteira por exceso dos seguintes números:

a) 4

b) 33

c) 77

d) 123

Solución:

a) 2

b) 4

c) 5

d) 5

28 Aplicando as propiedades da raíz cúbica, calcula:

a) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4}$

b) $\sqrt[3]{81} : \sqrt[3]{3}$

Solución:

a) 2

b) 3

29 Extrae fóra destes radicais o número maior que poidas:

a) $\sqrt[3]{40}$

b) $\sqrt[3]{54}$

c) $\sqrt[3]{500}$

Solución:

a) $2\sqrt[3]{5}$

b) $3\sqrt[3]{2}$

c) $5\sqrt[3]{4}$

30 Un envase de zume ten forma cúbica, e a súa capacidade é de 216 cm³. Canto mide a aresta?

Solución:

Aresta: $\sqrt[3]{216} = 6$ cm

Exercicios e problemas

1. Potencias de expoñente enteiro

31 Escribe en forma de potencia:

- a) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$
b) $-2 \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$

Solución:

- a) 5^7 b) $(-2)^4$

32 Calcula mentalmente as seguintes potencias:

- a) 3^0 b) 3^1 c) 3^2
d) 3^3 e) 3^4 f) 3^5

Solución:

- a) 1 b) 3 c) 9
d) 27 e) 81 f) 243

33 Calcula mentalmente as seguintes potencias:

- a) $(-10)^0$ b) $(-10)^1$ c) $(-10)^2$
d) $(-10)^3$ e) $(-10)^4$ f) $(-10)^5$

Solución:

- a) 1 b) -10 c) 100
d) -1 000 e) 10 000 f) -100 000

34 Calcula mentalmente as seguintes potencias:

- a) $(-2)^0$ b) $(-2)^1$ c) $(-2)^2$
d) $(-2)^3$ e) $(-2)^4$ f) $(-2)^5$

Solución:

- a) 1 b) -2 c) 4
d) -8 e) 16 f) -32

35 Calcula:

- a) 25^2 b) $1,7^2$ c) $0,5^3$ d) $7,2^3$

Solución:

- a) 625 b) 2,89
c) 0,125 d) 373,248

36 Escribe os seguintes números en notación científica:

- a) 25 000 000 b) 56 789,234
c) 0,000000234 d) 0,000893

Solución:

- a) $2,5 \cdot 10^7$ b) $5,6789234 \cdot 10^4$
c) $2,34 \cdot 10^{-7}$ d) $8,93 \cdot 10^{-4}$

37 Escribe o resultado en forma dunha soa potencia aplicando as propiedades das potencias:

- a) $3^2 \cdot 3^5$ b) $3^5 : 3^2$ c) $(3^5)^2$
d) $2^4 \cdot 5^4$ e) $2^7 : 5^7$

Solución:

- a) 3^7 b) 3^3 c) 3^{10}
d) 10^4 e) $(2 : 5)^7$

38 Escribe en forma de potencia de base enteira positiva os seguintes números:

- a) $\frac{1}{2^7}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{7^4}$ d) $\frac{1}{64}$

Solución:

- a) 2^{-7} b) 3^{-1}
c) 7^{-4} d) 2^{-6}

39 Substitúe os puntos por un dos signos, = ou $\neq$, nas seguintes expresións:

- a) $5^2 \dots 25$ b) $(-2)^3 \dots 8$
c) $(2 + 3)^2 \dots 2^2 + 3^2$ d) $(7 - 4)^2 \dots 3^2$

Solución:

- a) = b) $\neq$
c) $\neq$ d) =

2. Raíz cadrada

40 Calcula mentalmente a raíz cadrada dos seguintes números:

- a) 4 b) 25 c) 36 d) 81

Solución:

- a) ± 2 b) ± 5 c) ± 6 d) ± 9

41 Cantas raíces cadradas teñen os seguintes números?

- a) 64 b) -49 c) -1 d) 100

Solución:

- a) Dúas b) Ningunha
c) Ningunha d) Dúas

42 Escribe os 5 primeiros cadrados perfectos maiores que 30.

Solución:

36, 49, 64, 81 e 100

- 43 Calcula mentalmente a raíz enteira por exceso dos seguintes números:

a) 23 b) 44 c) 62 d) 93

Solución:a) 5 b) 7
c) 8 d) 10

- 44 Aplicando as propiedades da raíz cadrada, calcula:

a) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12}$ b) $\sqrt{72} : \sqrt{8}$ **Solución:**a) ± 6 b) ± 3

- 45 Extrae fóra destes radicais o maior número que poidas:

a) $\sqrt{20}$ b) $\sqrt{75}$ c) $\sqrt{98}$ **Solución:**a) $2\sqrt{5}$ b) $5\sqrt{3}$ c) $7\sqrt{2}$

- 46 Substitúe os puntos por un dos signos, = ou $\neq$, nas seguintes expresións:

a) $\sqrt{36 + 64} \dots 10$
b) $\sqrt{100 - 36} \dots \sqrt{100} - \sqrt{36}$ **Solución:**a) = b) $\neq$ **3. Raíz cadrada con decimais**

- 47 Atopa as seguintes raíces cadradas cun decimal e fai a comprobación:

a) $\sqrt{658,2}$ b) $\sqrt{3\,456,85}$ **Solución:**a) 25,6 e resto: 2,84
Comprobación: $25,6^2 + 2,84 = 658,2$
b) 58,7 e resto: 11,16
Comprobación: $58,7^2 + 11,16 = 3\,456,85$

- 48 Atopa as seguintes raíces cadradas con dous decimais e fai a comprobación:

a) $\sqrt{105,6}$ b) $\sqrt{9\,531,08}$ **Solución:**a) 10,27 e resto: 0,1271
Comprobación: $10,27^2 + 0,1271 = 105,6$
b) 97,62 e resto: 1,4156
Comprobación: $97,62^2 + 1,4156 = 9\,531,08$

- 49 Atopa a raíz cadrada cun decimal dos números enteiros que aparecen a continuación e fai a comprobación:

a) 598 b) 5 678

Solución:a) 24,4 e resto: 2,64
Comprobación: $24,4^2 + 2,64 = 598$
b) 75,3 e resto: 7,91
Comprobación: $75,3^2 + 7,91 = 5\,678$

- 50 Atopa a raíz cadrada con dous decimais dos números enteiros que aparecen a continuación e fai a comprobación:

a) 456 b) 8 765

Solución:a) 21,35 e resto: 0,1775
Comprobación: $21,35^2 + 0,1775 = 456$
b) 93,62 e resto: 0,2956
Comprobación: $93,62^2 + 0,2956 = 8\,765$

- 51 Realiza as seguintes operacións aplicando a xerarquía:

a) $(7\sqrt{36} - 8^2 + 15) \cdot \sqrt{100}$
b) $(7^2 + 476 - \sqrt{64} + 2^5) : \sqrt{81}$ **Solución:**

a) -70 b) 61

4. Raíz cúbica

- 52 Calcula mentalmente a raíz cúbica dos seguintes números:

a) 8 b) -64 c) 216 d) -1 000

Exercicios e problemas

Solución:

- a) 2 b) -4 c) 6 d) -10

53 Cantas raíces cúbicas teñen os números que aparecen a continuación?

- a) 27 b) -1 c) -125 d) 1 000 000

Solución:

- a) Unha b) Unha
c) Unha d) Unha

54 Escribe os 5 primeiros cubos perfectos maiores que 4.

Solución:

8, 27, 64, 125 e 216

55 Calcula mentalmente a raíz cúbica enteira por defecto dos seguintes números:

- a) 7 b) 25 c) 50 d) 100

Solución:

- a) 1 b) 2
c) 3 d) 4

56 Calcula mentalmente a raíz cúbica enteira por exceso dos seguintes números:

- a) 6 b) 45 c) 75 d) 150

Solución:

- a) 2 b) 4
c) 5 d) 6

57 Aplicando as propiedades da raíz cúbica, calcula:

- a) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{16}$
b) $\sqrt[3]{250} : \sqrt[3]{2}$

Solución:

- a) 4 b) 5

58 Extrae fóra destes radicais o maior número que poidas:

- a) $\sqrt[3]{56}$ b) $\sqrt[3]{135}$ c) $\sqrt[3]{6000}$

Solución:

- a) $2\sqrt[3]{7}$ b) $3\sqrt[3]{5}$ c) $10\sqrt[3]{6}$

Para ampliar

59 Escribe os cadrados perfectos menores ou iguais que 100.

Solución:

0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81 e 100

60 Escribe os cubos perfectos cuxo valor absoluto sexa menor ou igual que 100.

Solución:

0, ± 1 , ± 8 , ± 27 e ± 64

61 Expresa o resultado en forma dunha soa potencia utilizando as propiedades das potencias:

- a) $x^5 \cdot x^3$ b) $x^4 : x^9$
c) $(x^3)^5$ d) $x^5 \cdot x^2 : x^3$

Solución:

- a) x^8 b) x^{-5}
c) x^{15} d) x^4

62 Atopa o valor de x nos seguintes casos:

- a) $2^x = 32$ b) $x^4 = 81$
c) $5^3 = x$ d) $(-2)^x = 64$

Solución:

- a) $x = 5$ b) $x = \pm 3$
c) $x = 125$ d) $x = 6$

63 Atopa o valor de x nos seguintes casos:

- a) $\sqrt{x} = 7$ b) $\sqrt{36} = x$
c) $\sqrt[3]{x} = 4$ d) $\sqrt[3]{x} = -5$

Solución:

- a) $x = 49$ b) $x = \pm 6$
 c) $x = 64$ d) $x = -125$

64 Efectúa as seguintes operacións:

- a) 3^4 b) $3 \cdot 4$
 c) $(-2)^3$ d) -2^3
 e) $(-2)^4$ f) -2^4

Solución:

- a) 81 b) 12 c) -8
 d) -8 e) 16 f) -16

65 Efectúa as seguintes operacións:

- a) $(3 + 4)^2$ b) $3^2 + 4^2$
 c) $(13 - 5)^2$ d) $13^2 - 5^2$

Solución:

- a) $7^2 = 49$ b) $9 + 16 = 25$
 c) $8^2 = 64$ d) $169 - 25 = 144$

66 A velocidade da luz é de 300 000 km/s. Escribe a devandita velocidade en notación científica.**Solución:**

$3 \cdot 10^5 \text{ km/s}$

67 Efectúa as seguintes operacións:

- a) $\sqrt{9 + 16}$
 b) $\sqrt{9} + \sqrt{16}$
 c) $\sqrt{100 - 64}$
 d) $\sqrt{100} - \sqrt{64}$

Solución:

- a) $\sqrt{25} = 5$ b) $3 + 4 = 7$
 c) $\sqrt{36} = 6$ d) $10 - 8 = 2$

Con calculadora**68** Utilizando a calculadora, atopa:

- a) $2,5^2$ b) $7,4^3$
 c) 2^{10} d) $0,25^2$
 e) $1,1^3$ f) 2^{20}

Solución:

- a) 6,25 b) 405,224 c) 1 024
 d) 0,0625 e) 1,331 f) 1 048 576

69 Utilizando a calculadora, atopa:

- a) $\sqrt{529}$
 b) $\sqrt{55\,225}$
 c) $\sqrt{18,0625}$
 d) $\sqrt{1\,207,5625}$

Solución:

- a) 23 b) 235
 c) 4,25 d) 34,75

70 Utilizando a calculadora, atopa:

- a) $\sqrt[3]{343}$
 b) $\sqrt[3]{166\,375}$
 c) $\sqrt[3]{15,625}$
 d) $\sqrt[3]{0,970299}$

Solución:

- a) 7 b) 55
 c) 2,5 d) 0,99

71 Utilizando a calculadora, atopa:

- a) $(13\sqrt{81} - 12^2 + 105) \cdot \sqrt{625}$
 b) $(7^3 - 5\,334 - \sqrt{169} + 2^7) : \sqrt[3]{12\,167}$

Solución:

- a) 1 950 b) -212

72 Utilizando a calculadora, realiza as seguintes operacións e dá o resultado en notación científica:

- a) 2^{64}
 b) $5,3 \cdot 10^{23} \cdot 4,81 \cdot 10^{-5}$
 c) 3^{15}
 d) $8,75 \cdot 10^{12} : (6,32 \cdot 10^{-4})$

Solución:

- a) $1,844674407 \cdot 10^{19}$ b) $2,5493 \cdot 10^{19}$
 c) $1,4348907 \cdot 10^7$ d) $1,384493671 \cdot 10^{16}$

Problemas

- 73** Unha leira ten forma cadrada e mide 25 m de lado. Se o metro cadrado se paga a 300 €, canto vale a leira?

Solución:

$$\text{Área: } 25^2 = 625 \text{ m}^2$$

$$\text{Custo: } 625 \cdot 300 = 187\,500 \text{ €}$$

- 74** Un chalé está edificado sobre unha parcela cadrada de 5 625 m² de área. Canto mide o lado da parcela?

Solución:

$$\text{Lado: } \sqrt{5\,625} = 75 \text{ m}$$

- 75** Atopa o volume dun cubo de 2,5 m de aresta.

Solución:

$$\text{Volume: } 2,5^3 = 15,625 \text{ m}^3$$

- 76** Atopa a aresta dun cubo cuxo volume mide 185,193 m³.

Solución:

$$\text{Aresta: } \sqrt[3]{185,193} = 5,7 \text{ m}$$

- 77** Un cine ten o mesmo número de filas que de columnas, e en total ten 289 butacas. Cantas butacas ten cada fila?

Solución:

$$\text{Cada fila: } \sqrt{289} = 17 \text{ butacas.}$$

- 78** O patio dun centro escolar é cadrado, e cada lado mide 60 m. Queremos poñelo de terrazo, que mide 40 cm × 40 cm. Se cada peza de terrazo vale 0,65 €, e por colocalo cobran 3 000 €, canto custa arranxar o patio?

Solución:

$$\text{Superficie do patio: } 60^2 = 3\,600 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de cada terrazo: } 0,4^2 = 0,16 \text{ m}^2$$

$$\text{Nº de pezas de terrazo:}$$

$$3\,600 : 0,16 = 22\,500 \text{ pezas.}$$

$$\text{Custo do terrazo: } 22\,500 \cdot 0,65 = 14\,625 \text{ €}$$

$$\text{Custo total: } 14\,625 + 3\,000 = 17\,625 \text{ €}$$

- 79** Calcula en quilómetros e notación científica a distancia que hai dende a Terra ao Sol sabendo que a velocidade da luz é aproximadamente de 300 000 km/s e que a luz do Sol tarda 8,25 minutos en chegar á Terra.

Solución:

$$\begin{aligned} \text{Distancia: } 300\,000 \cdot 8,25 \cdot 60 &= 148\,500\,000 = \\ &= 1,485 \cdot 10^8 \text{ km} \end{aligned}$$

- 80** Nun restaurante hai para elixir 5 pratos de primeiro, 5 pratos de segundo e 5 pratos de sobremesa. Cantos días podo ir a comer sen repetir o menú?

Solución:

$$\text{Nº de días: } 5^3 = 125 \text{ días.}$$

- 81** Un rectángulo mide 120 m de longo e 30 m de ancho. Calcula o lado dun cadrado que teña a mesma área.

Solución:

$$\text{Área do rectángulo: } 120 \cdot 30 = 3\,600 \text{ m}^2$$

$$\text{Lado do cadrado: } \sqrt{3\,600} = 60 \text{ m}$$

- 82** O orzamento para azulexar as catro paredes dunha cociña é de 900 €. Se as paredes son cadradas e nos cobran a 25 € o metro cadrado, canto mide o lado de cada parede?

Solución:

$$\text{Superficie da cociña: } 900 : 25 = 36 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de cada parede: } 36 : 4 = 9 \text{ m}^2$$

$$\text{Lado da cociña: } \sqrt{9} = 3 \text{ m}$$

- 83** Un parque cadrado que ten de superficie 7,84 ha, está plantado de piñeiros perfectamente aliñados e distribuídos en filas e columnas. Se cada piñeiro ocupa 49 m², cantos piñeiros hai en cada unha das filas?

Solución:

$$\text{Nº de piñeiros: } 78\,400 : 49 = 1\,600 \text{ piñeiros.}$$

$$\text{Nº de piñeiros en cada fila: } \sqrt{1\,600} = 40 \text{ piñeiros.}$$

- 84 O disco duro dun ordenador ten 40 Gb de capacidade. Se $1 \text{ Gb} = 2^{10} \text{ Mb}$, $1 \text{ Mb} = 2^{10} \text{ Kb}$ e $1 \text{ Kb} = 2^{10} \text{ bytes}$, cal é a capacidade do disco duro en bytes e notación científica?

Solución:

Capacidade: $40 \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} = 4,29 \cdot 10^{10} \text{ bytes}$.

Para profundar

- 85 Un taboleiro de xadrez ten 8 filas e 8 columnas. Expressa como potencia do menor número enteiro posible o número total de cadros que ten o xadrez.

Solución:

Nº de cadros: $8 \cdot 8 = 64 = 2^6$ cadros.

- 86 O chan dunha cociña é cadrado e está formado por 81 lousas cadradas de $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$. Atopa a medida do lado da cociña e a súa área.

Solución:

Superficie da cociña: $81 \cdot 0,3^2 = 7,29 \text{ m}^2$

Lado: $\sqrt{7,29} = 2,7 \text{ m}$

- 87 En que cifras pode terminar un cubo perfecto?

Solución:

Obtéñense facendo os cubos dos números formados por un díxito.

0, 1, 8, 7, 4, 5, 6, 3, 2 e 9

É dicir, en todos os números.

- 88 Escribe en forma de potencia o número de bisavós dunha persoa.

Solución:

Nº de bisavós: $2^3 = 8$ bisavós.

- 89 Expressa en notación científica un ano luz en quilómetros sabendo que é o espazo que percorre a luz nun ano, e que a velocidade da luz é de 300 000 km/s.

Solución:

Ano luz:

$300\,000 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 9,4608 \cdot 10^{12} \text{ km}$

- 90 Un depósito de forma cúbica está cheo de auga, e a súa aresta mide 80 m. Se abastece a unha cidade de medio millón de habitantes e cada habitante consome diariamente 16 litros, para cantos días haberá auga?

Solución:

Volume do depósito:

$80^3 = 512\,000 \text{ m}^3 = 512\,000\,000 \text{ litros}$.

Nº de días:

$512\,000\,000 : (500\,000 \cdot 16) = 64 \text{ días}$.

- 91 Nunha cidade hai 25 centros educativos. Cada centro educativo ten 25 aulas, e cada aula ten 25 alumnas e alumnos. Expressa en forma de potencia do menor número enteiro posible o número total de alumnos e alumnas que ten a devandita cidade, e atopa o número destes.

Solución:

Nº de alumnas e alumnos:

$25^3 = (5^2)^3 = 5^6 = 15\,625$ alumnos e alumnas.

- 92 Unha parcela é cadrada, e a medida da súa área é $6\,400 \text{ m}^2$. Atopa a área doutra parcela cuxo lado sexa o dobre.

Solución:

Lado da 1ª parcela: $\sqrt{6\,400} = 80 \text{ m}$

Lado da 2ª parcela: $80 \cdot 2 = 160 \text{ m}$

Área da nova parcela: $160^2 = 25\,600 \text{ m}^2$

- 93 Temos un envase de tetrabrik de forma cúbica con 2 litros de capacidade. Canto mide a aresta? Redondea o resultado a milímetros.

Solución:

Aresta: $\sqrt[3]{2} = 1,259921049 \text{ dm} = 126 \text{ mm}$

- 94 Un acuario de forma cúbica contén 1 000 kg de auga destilada a 4°C e ao nivel do mar. Canto mide a aresta do acuario?

Solución:

Volume: $1\,000 \text{ litros} = 1\,000 \text{ dm}^3$

Aresta: $\sqrt[3]{1\,000} = 10 \text{ dm} = 1 \text{ m}$

Aplica as túas competencias

- 95** Atopa a área dunha leira cadrada que ten 100 m de lado. Dá o resultado en hectáreas.

Solución:

$$\text{Área: } 100^2 = 10\,000 \text{ m}^2 = 1 \text{ ha}$$

- 96** Atopa a lonxitude do lado dunha leira cadrada que ten $62\,500 \text{ m}^2$ de área.

Solución:

$$\text{Lado: } \sqrt{62\,500} = 250 \text{ m}$$

- 97** Atopa o volume dun estanque de forma cúbica que ten 7,5 m de aresta.

Solución:

$$\text{Volume: } 7,5^3 = 421,875 \text{ m}^3$$

- 98** Atopa a lonxitude da aresta dun estanque de forma cúbica que ten un volume de 216 m^3 .

Solución:

$$\text{Aresta: } \sqrt[3]{216} = 6 \text{ m}$$

Comproba o que sabes

- 1 Define raíz cúbica e pon un exemplo.

Solución:

A **raíz cúbica** dun número **a** é outro número **b**, tal que **b** elevado ao cubo é **a**, é dicir, é a operación inversa de elevar ao cubo.

$$\sqrt[3]{a} = b \quad \text{se} \quad b^3 = a$$

Exemplo

$$\sqrt[3]{8} = 2 \text{ porque } 2^3 = 8.$$

- 2 Calcula:

- a) 5^0
- b) $(-3)^4$
- c) $(-2)^5$
- d) $7,5^2$

Solución:

- a) 1
- b) 81
- c) -32
- d) 56,25

- 3 Extrae fóra dos radicais o número maior que poidas:

- a) $\sqrt{18}$
- b) $\sqrt{75}$
- c) $\sqrt[3]{24}$
- d) $\sqrt[3]{250}$

Solución:

- a) $3\sqrt{2}$
- b) $5\sqrt{3}$
- c) $2\sqrt[3]{3}$
- d) $5\sqrt[3]{2}$

- 4 Atopa a seguinte raíz cadrada con dous decimais, e fai a comprobación:

$$\sqrt{654,7}$$

Solución:

Raíz: 25,58

Resto: 0,3636

Comprobación: $25,58^2 + 0,3636 = 654,7$

- 5 Realiza a seguinte operación aplicando a xerarquía das operacións:

$$(6^3 + \sqrt[3]{125} - 95) : \sqrt{81}$$

Solución:

14

- 6 Aplicando as propiedades das raíces, calcula:

- a) $\sqrt{50} \cdot \sqrt{2}$
- b) $\sqrt{63} : \sqrt{7}$
- c) $\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{4}$
- d) $\sqrt[3]{40} : \sqrt[3]{5}$

Solución:

- a) $\sqrt{100} = \pm 10$
- b) $\sqrt{9} = \pm 3$
- c) $\sqrt[3]{64} = 4$
- d) $\sqrt[3]{8} = 2$

- 7 Nunha cidade hai 25 centros educativos. Cada centro educativo ten 25 aulas, e cada aula ten 25 alumnas e alumnos. Expresa en forma de potencia do menor número enteiro posible o número total de alumnos e alumnas que ten a devandita cidade, e atopa o número destes.

Solución:

Nº de alumnos e alumnas:

$$25^3 = (5^2)^3 = 5^6 = 15\,625 \text{ alumnas e alumnos.}$$

- 8 Temos un metro cúbico cheo de auga destilada a 4 °C e a nivel do mar. Entre cantas persoas poderán levantalo se cada unha pode con 125 kg?

Solución:

Volume: $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ kg}$

Nº de persoas: $1\,000 : 125 = 8 \text{ persoas.}$

Paso a paso**99** Calcula:

$$3,56^7$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

100 Calcula:

$$5,7 \cdot 10^{23} \cdot 3,45 \cdot 10^{-9}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

101 Calcula:

$$\sqrt{645,7}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

102 Calcula:

$$\sqrt[3]{216}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

103 Extrae factores do radical:

$$\sqrt{50}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

104 Calcula:

$$(56 - 7^2) \cdot \sqrt{25}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

*Formula o seguinte problema e resólveo coa axuda de Wiris ou DERIVE:***105** O patio dun centro escolar é cadrado e mide 1 000 m². Canto mide de longo e de ancho? Aprecia o resultado ata os centímetros.**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

106 Internet. Abre: www.xerais.es e elixe **Matemáticas, curso e tema.****Practica****107** Calcula as seguintes potencias:

- a) 2^{64}
- b) $(-3)^{15}$
- c) $0,99^5$
- d) $(-1,1)^{10}$

Solución:

- a) 18 446 744 073 709 551 616
- b) -14348907
- c) 0,9509900498
- d) 2,593742460

Solución:

- a) $2,4975 \cdot 10^{21}$
- b) $2,848101265 \cdot 10^{18}$
- c) $5,71787 \cdot 10^{17}$

109 Calcula:

- a) $\sqrt{3}$
- b) $\sqrt{55,33074}$
- c) $\sqrt[3]{456,25}$
- d) $\sqrt[3]{80\,023,345}$

Solución:

- a) 1,732050807
- b) 7,438463551
- c) 7,698408621
- d) 43,09288466

108 Calcula:

- a) $7,5 \cdot 10^{15} \cdot 3,33 \cdot 10^5$
- b) $2,25 \cdot 10^{14} : (7,9 \cdot 10^{-5})$
- c) $(8,3 \cdot 10^5)^3$

110 Extrae fóra do radical o número maior que poidas:

a) $\sqrt[3]{40}$

b) $\sqrt[3]{54}$

c) $\sqrt[3]{500}$

Solución:

a) $2\sqrt[3]{5}$

b) $3\sqrt[3]{2}$

c) $5\sqrt[3]{4}$

111 Realiza as seguintes operacións aplicando a xerarquía:

a) $(9^2 + 23 - 7^2) \cdot \sqrt{64}$

b) $(10^2 - \sqrt{81} + 5^3) : \sqrt{36}$

Solución:

a) 440

b) 36

Escribe as expresións numéricas correspondentes aos seguintes enunciados e atopa o resultado:

112 Un envase de zume ten forma cúbica, e a súa capacidade é de 216 cm^3 . Canto mide a aresta?

Solución:

Aresta: $\sqrt[3]{216} = 6 \text{ cm}$

113 O número 3,45 elevado ao cadrado menos a raíz cadrada de 42,7.

Solución:

$3,45^2 - \sqrt{42,7} = 5,367976298$

Formula os seguintes problemas e resólveos coa axuda de Wiris ou DERIVE:

114 Queremos vender os piñeiros dunha leira, que ten 35 filas e 35 columnas, ao prezo de 35 € cada piñeiro. Expresa en forma de potencia o valor dos piñeiros e atopa o resultado.

Solución:

Valor: $35^3 = 42\,875 \text{ €}$

115 Atopa a aresta dun cubo cuxo volume mide $185,193 \text{ m}^3$.

Solución:

Aresta: $\sqrt[3]{185,193} = 5,7 \text{ m}$

116 O disco duro dun ordenador ten 200 Gb de capacidade. Se $1 \text{ Gb} = 2^{10} \text{ Mb}$, $1 \text{ Mb} = 2^{10} \text{ Kb}$ e $1 \text{ Kb} = 2^{10} \text{ bytes}$, cal é a capacidade do disco duro en bytes e notación científica?

Solución:

Capacidade:

$200 \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} = 2,1475 \cdot 10^{11} \text{ bytes.}$



1. Medida de ángulos

PENSA E CALCULA

Canto mide un ángulo recto? E un ángulo plano?

Solución:

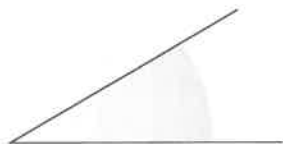
Un ángulo recto mide 90° e un ángulo plano 180° .

Carné calculista $659 : 8,6 \mid C = 76,62; R = 0,068$

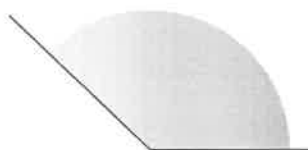
APLICA A TEORÍA

1 Estima a medida de cada un dos seguintes ángulos:

a)



b)



Solución:

a) 30°

b) 140°

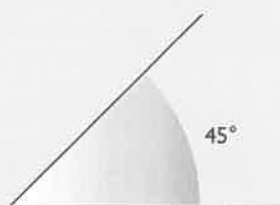
2 Debuxa aproximadamente un ángulo de:

a) 45°

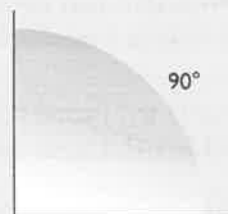
b) 90°

Solución:

a)



b)



3 Pasa mentalmente os seguintes ángulos a forma incomplexa:

a) $18^\circ 15'$

b) $43^\circ 30'$

Solución:

a) $18,25^\circ$

b) $43,5^\circ$

4 Pasa mentalmente os seguintes ángulos a forma complexa:

a) $57,5^\circ$

b) $125,75^\circ$

Solución:

a) $57^\circ 30'$

b) $125^\circ 45'$

5 Pasa os seguintes ángulos a forma incomplexa:

- a) $23^\circ 47' 15''$ b) $55^\circ 25' 48''$

Solución:

- a) $23,7875^\circ$ b) $55,43^\circ$

6 Pasa os seguintes ángulos a forma complexa:

- a) $41,1234^\circ$ b) $83,67^\circ$

Solución:

- a) $41^\circ 7' 24''$ b) $83^\circ 40' 12''$

7 Utilizando a calculadora, pasa os seguintes ángulos a forma incomplexa:

- a) $44^\circ 25' 36''$ b) $77^\circ 53' 41''$

Solución:

- a) $44,42666667^\circ$ b) $77,89472222^\circ$

8 Utilizando a calculadora, pasa os seguintes ángulos a forma complexa:

- a) $58,506^\circ$ b) $144,87^\circ$

Solución:

- a) $58^\circ 30' 22''$ b) $144^\circ 52' 12''$

2. Operacións con ángulos

PENSA E CALCULA

Realiza mentalmente as seguintes operacións:

- a) $25^\circ 30' + 10^\circ 30'$ b) $90^\circ - 50^\circ 30'$ c) $4(25^\circ 30')$ d) $45^\circ : 2$

Solución:

- a) 36° b) $39^\circ 30'$ c) 102° d) $22^\circ 30'$

Carné calculista $\frac{5}{2} : \frac{2}{3} - \frac{7}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{31}{12}$

APLICA A TEORÍA

9 Realiza as seguintes operacións mentalmente:

- a) $25^\circ 30' + 40^\circ 30'$ b) $57^\circ 45' - 47^\circ 15'$
c) $(10^\circ 15') \times 4$ d) $(60^\circ 30') : 3$

Solución:

- a) 66° b) $10^\circ 30'$
c) 41° d) $20^\circ 10'$

10 Realiza as seguintes operacións:

- a) $44^\circ 53' 37'' + 32^\circ 35' 42''$
b) $83^\circ 25' 12'' - 35^\circ 48' 30''$
c) $(22^\circ 35' 42'') \times 7$
d) $(125^\circ 43' 58'') : 9$

Solución:

- a) $77^\circ 29' 19''$ b) $47^\circ 36' 42''$
c) $158^\circ 9' 54''$ d) $13^\circ 58' 13''$

11 Realiza as seguintes operacións:

- a) $36^\circ 42' 25'' + 47^\circ 23' 52''$
b) $125^\circ 44' 18'' - 47^\circ 51' 23''$
c) $(15^\circ 23' 37'') \times 8$
d) $(93^\circ 25' 14'') : 6$

Solución:

- a) $84^\circ 6' 17''$ b) $77^\circ 52' 55''$
c) $123^\circ 8' 56''$ d) $15^\circ 34' 12''$

12 Un ángulo agudo dun triángulo rectángulo mide $23^\circ 44' 53''$. Canto mide cada un dos outros dous ángulos?

Solución:

Un mide 90° .
O outro mide: $90^\circ - 23^\circ 44' 53'' = 66^\circ 15' 7''$

3. Medida de tempo

PENSA E CALCULA

Cantos segundos ten unha hora?

Solución:

1 hora = $60 \cdot 60 = 3\,600$ segundos.

Carné calculista $37,49 : 8,6 \mid C = 4,35; R = 0,08$

APLICA A TEORÍA

13 Cantos lustros ten un século?

Solución:

Siglo = $100 : 5 = 20$ lustros.

14 Escribe os anos bisestos que houbo entre 1590 e 1620.

Solución:

1592, 1596, 1600, 1604, 1608, 1612, 1616 e 1620

15 Chámase solsticio de verán ao día máis longo do ano, que é no mes de xuño. Estima a duración do día e a da noite.

Solución:

Amence cara ás 6 h 30 min e anoitece cara ás 21 h 30 min.

O día dura, aproximadamente, 15 horas e a noite, 9 horas.

16 Pasa mentalmente as seguintes unidades de tempo a forma incomplexa:

a) 2 h 30 min b) 5 h 45 min

Solución:

a) 2,5 h b) 5,75 h

17 Pasa mentalmente as seguintes unidades de tempo a forma complexa:

a) 7,5 h b) 44,25 h

Solución:

a) 7 h 30 min b) 44 h 15 min

18 Calcula os segundos que ten un ano bisesto en notación científica.

Solución:

$366 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 3,16224 \cdot 10^7$ s

19 Pasa as seguintes unidades de tempo a forma incomplexa:

a) 22 h 43 min 17 s b) 75 h 48 min 19 s

Solución:

a) 22,72138889 h b) 75,80527778 h

20 Pasa as seguintes unidades de tempo a forma complexa:

a) 5,345 h b) 27,44 h

Solución:

a) 5h 20 min 42 s b) 27 h 26 min 24 s

21 Utilizando a calculadora, pasa as seguintes unidades de tempo a forma incomplexa:

a) 27 h 33 min 18 s
b) 43 h 25 min 50 s

Solución:

a) 27,555 h b) 43,43055556 h

22 Utilizando a calculadora, pasa as seguintes unidades de tempo a forma complexa:

a) 15,567 h b) 23,8 h

Solución:

a) 15 h 34 min 1 s b) 23 h 48 min

4. Operacións con medidas de tempo

PENSA E CALCULA

Realiza mentalmente as seguintes operacións:

- a) 5 h 30 min + 10 h 30 min b) 5 h - 2 h 30 min c) $5 \times (2 \text{ h } 30 \text{ min})$ d) 5 h : 2

Solución:

- a) 16 h b) 2 h 30 min c) 12 h 30 min d) 2 h 30 min

Carné calculista $\left(\frac{3}{2} - \frac{5}{6}\right) : \frac{5}{6} = \frac{4}{5}$

APLICA A TEORÍA

23 Realiza as seguintes operacións mentalmente:

- a) 2 h 20 min + 3 h 40 min
b) 7 h 45 min - 5 h 15 min
c) $(2 \text{ h } 15 \text{ min}) \times 4$
d) $(50 \text{ h } 45 \text{ min}) : 5$

Solución:

- a) 6 h
b) 2 h 30 min
c) 9 h
d) 10 h 9 min

24 Realiza as seguintes operacións:

- a) 3 h 50 min 30 s + 6 h 42 min 37 s
b) 9 h 23 min 5 s - 5 h 52 min 16 s
c) $(7 \text{ h } 25 \text{ min } 30 \text{ s}) \times 8$
d) $(53 \text{ h } 44 \text{ min } 18 \text{ s}) : 6$

Solución:

- a) 10 h 33 min 7 s
b) 3 h 30 min 49 s
c) 59 h 24 min
d) 8 h 57 min 23 s

25 Realiza as seguintes operacións:

- a) 12 h 23 min 45 s + 9 h 45 min 25 s
b) 25 h 14 min 5 s - 13 h 25 min 54 s
c) $(12 \text{ h } 17 \text{ min } 45 \text{ s}) \times 9$
d) $(44 \text{ h } 33 \text{ min } 22 \text{ s}) : 7$

Solución:

- a) 22 h 9 min 10 s
b) 11 h 48 min 11 s
c) 110 h 39 min 45 s
d) 6 h 21 min 55 s

26 Tiven 6 clases de 50 minutos, e na casa estiven estudando 2 h 30 min. Canto tempo do día me queda para outras cousas?

Solución:

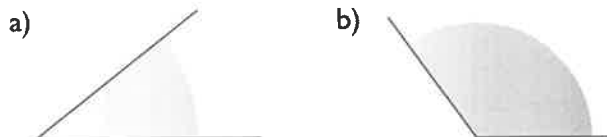
$$6 \cdot 50 \text{ min} + 2 \text{ h } 30 \text{ min} = 7 \text{ h } 30 \text{ min}$$

Resto do día:
 $24 \text{ h} - 7 \text{ h } 30 \text{ min} = 16 \text{ h } 30 \text{ min}$

Exercicios e problemas

1. Medida de ángulos

27 Estima a medida de cada un dos seguintes ángulos:



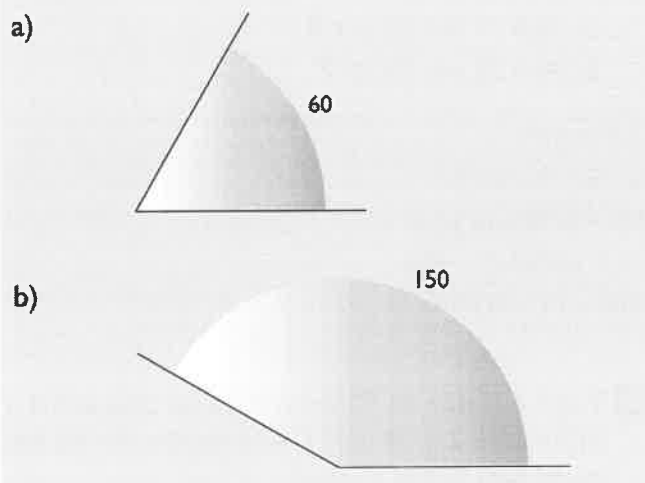
Solución:

- a) 45° b) 130°

28 Debuxa aproximadamente un ángulo de:

- a) 60°
b) 150°

Solución:



29 Pasa mentalmente os seguintes ángulos a forma incomplexa:

- a) $85^\circ 30'$
b) $167^\circ 45'$

Solución:

- a) $85,5^\circ$ b) $167,75^\circ$

30 Pasa mentalmente os seguintes ángulos a forma complexa:

- a) $42,5^\circ$
b) $92,25^\circ$

Solución:

- a) $42^\circ 30'$ b) $92^\circ 15'$

31 Pasa os seguintes ángulos a forma incomplexa:

- a) $64^\circ 21' 36''$
b) $132^\circ 52' 12''$

Solución:

- a) $64,36^\circ$ b) $132,87^\circ$

32 Pasa os seguintes ángulos a forma complexa:

- a) $65,403^\circ$
b) $120,65^\circ$

Solución:

- a) $65^\circ 24' 11''$ b) $120^\circ 39'$

2. Operacións con ángulos

33 Realiza as seguintes operacións mentalmente:

- a) $25^\circ 15' + 25^\circ 45'$
b) $33^\circ 30' - 22^\circ 15'$
c) $(5^\circ 30') \times 8$
d) $(88^\circ 44') : 4$

Solución:

- a) 51° b) $11^\circ 15'$
c) 44° d) $22^\circ 11'$

34 Realiza as seguintes operacións:

- a) $45^\circ 23' 15'' + 54^\circ 40' 42''$
b) $82^\circ 23' 14'' - 59^\circ 35' 22''$
c) $(4^\circ 14' 53'') \times 27$
d) $(145^\circ 33' 54'') : 7$

Solución:

- a) $100^\circ 3' 57''$ b) $22^\circ 47' 52''$
c) $114^\circ 41' 51''$ d) $20^\circ 47' 42''$

35 Realiza as seguintes operacións:

- a) $23^\circ 40' 19'' + 47^\circ 25' 32''$
b) $56^\circ 22' 11'' - 14^\circ 34' 33''$
c) $(12^\circ 46' 27'') \times 13$
d) $(257^\circ 42' 35'') : 8$

Solución:

- a) $71^\circ 5' 51''$ b) $41^\circ 47' 38''$
c) $166^\circ 3' 51''$ d) $32^\circ 12' 49''$

3. Medida de tempo

36 Cantas décadas ten un século?

Solución:

Século = $100 : 10 = 10$ décadas.

37 Escribe os anos bisestos que houbo entre 1790 e 1820.

Solución:

1792, 1796, 1804, 1808, 1812, 1816 e 1820

38 Chámase solsticio de inverno ao día máis curto do ano, que é no mes de decembro. Estima a duración do día e da noite.

Solución:

Amence cara ás 8 h 30 min e anoitece cara ás 17 h 30 min.

O día dura máis ou menos 9 horas, e a noite, 15 horas.

39 Pasa mentalmente as seguintes unidades de tempo a forma incomplexa:

- a) 5 h 15 min
- b) 4 h 30 min

Solución:

- a) 5,25 h
- b) 4,5 h

40 Pasa mentalmente as seguintes unidades de tempo a forma complexa:

- a) 3,25 h
- b) 32,75 h

Solución:

- a) 3 h 15 min
- b) 32 h 45 min

41 Pasa as seguintes unidades de tempo a forma incomplexa:

- a) 7 h 22 min 12 s
- b) 33 h 44 min 24 s

Solución:

- a) 7,37 h
- b) 33,74 h

42 Pasa as seguintes unidades de tempo a forma complexa:

- a) 9,034 h
- b) 14,78 h

Solución:

- a) 9 h 2 min 2 s
- b) 14 h 46 min 48 s

4. Operacións con medidas de tempo

43 Realiza mentalmente as seguintes operacións:

- a) 5 h 30 min + 2 h 15 min
- b) 8 h 30 min - 4 h 45 min
- c) (3 h 10 min) $\times$ 5
- d) (13 h) : 5

Solución:

- a) 7 h 45 min
- b) 3 h 45 min
- c) 15 h 50 min
- d) 2 h 36 min

44 Realiza as seguintes operacións:

- a) 7 h 27 min 37 s + 9 h 49 min 39 s
- b) 34 h 6 min 12 s - 15 h 43 min 14 s
- c) (13 h 14 min 59 s) $\times$ 15
- d) (32 h 25 min 39 s) : 7

Solución:

- a) 17 h 17 min 16 s
- b) 18 h 22 min 58 s
- c) 198 h 44 min 45 s
- d) 4 h 37 min 57 s

45 Realiza as seguintes operacións:

- a) 50 h 35 min 57 s + 92 h 23 min 14 s
- b) 87 h 53 min 14 s - 58 h 15 min 25 s
- c) (5 h 53 min 18 s) $\times$ 8
- d) (32 h 25 min 12 s) : 6

Solución:

- a) 142 h 59 min 11 s
- b) 29 h 37 min 49 s
- c) 47 h 6 min 24 s
- d) 5 h 24 min 12 s

Para ampliar

- 46 Chámase equinoccio de primavera ao día en que coinciden a duración do día e a da noite. Calcula o tempo que dura o día e a noite no devandito día.

Solución:

O día = a noite = 12 h

- 47 Que ángulo percorre a agulla horaria dun reloxo analóxico durante unha hora?

Solución:

$360^\circ : 12 = 30^\circ$

- 48 Escribe os anos bisestos que houbo entre 1890 e 1920.

Solución:

1892, 1896, 1904, 1908, 1912, 1916 e 1920

- 49 Escribe os anos bisestos que haberá entre 2080 e 2110.

Solución:

2080, 2084, 2088, 2092, 2096, 2104 e 2108

- 50 Escribe os anos bisestos que haberá entre 2380 e 2410.

Solución:

2380, 2384, 2388, 2392, 2396, 2400, 2404 e 2408

- 51 Escribe os anos bisestos que haberá entre 3980 e 4010.

Solución:

3980, 3984, 3988, 3992, 3996, 4004 e 4008

Con calculadora

- 52 Utilizando a calculadora, pasa os seguintes ángulos a forma incomplexa:

- a) $45^\circ 33' 22''$
b) $127^\circ 15' 29''$

Solución:

- a) 45,55611111° b) 127,2580555°

- 53 Utilizando a calculadora, pasa os seguintes ángulos a forma complexa:

- a) $34,789^\circ$ b) $122,045^\circ$

Solución:

- a) $34^\circ 47' 20''$ b) $122^\circ 2' 42''$

- 54 Realiza as seguintes operacións:

- a) $44^\circ 44' 44'' + 55^\circ 55' 55''$
b) $107^\circ 2' 23'' - 95^\circ 36' 59''$
c) $(13^\circ 14' 15'') \times 19$
d) $(123^\circ 34' 46'') : 13$

Solución:

- a) $100^\circ 40' 39''$
b) $11^\circ 25' 24''$
c) $251^\circ 30' 45''$
d) $9^\circ 30' 22''$

- 55 Utilizando a calculadora, pasa as seguintes unidades de tempo a forma incomplexa:

- a) 6 h 15 min 23 s b) 115 h 45 min 23 s

Solución:

- a) 6,256388889 h b) 115,7563889 h

- 56 Utilizando a calculadora, pasa as seguintes unidades de tempo a forma complexa:

- a) 8,567 h b) 58,28 h

Solución:

- a) 8 h 34 min 1 s b) 58 h 16 min 48 s

- 57 Realiza as seguintes operacións:

- a) $93 \text{ h } 47 \text{ min } 23 \text{ s} + 18 \text{ h } 49 \text{ min } 23 \text{ s}$
b) $25 \text{ h } 43 \text{ min } 5 \text{ s} - 14 \text{ h } 51 \text{ min } 12 \text{ s}$
c) $(87 \text{ h } 14 \text{ min } 32 \text{ s}) \times 13$
d) $(125 \text{ h } 35 \text{ min } 43 \text{ s}) : 19$

Solución:

- a) 112 h 36 min 46 s
b) 10 h 51 min 53 s
c) 1134 h 8 min 56 s
d) 6 h 36 min 37 s

Problemas

- 58** Atopa canto mide cada un dos ángulos dun triángulo equilátero, sabendo que entre todos eles miden 180° .

Solución:

$$180^\circ : 3 = 60^\circ$$

- 59** Un ángulo mide $43^\circ 28' 45''$. Atopa canto mide o complementario.

Solución:

$$90^\circ - 43^\circ 28' 45'' = 46^\circ 31' 15''$$

- 60** Xael falou polo teléfono móbil cos seus amigos un total de 18 min 32 s. Se lle custa 0,18 €/min, canto ten que pagar?

Solución:

$$18 \text{ min } 32 \text{ s} = 18,53333333 \text{ min}$$

$$\text{Custo: } 18,53333333 \cdot 0,18 = 3,34 \text{ €}$$

- 61** Un autobús tarda 1 h 20 min 32 s en facer un traxecto de ida. No camiño de volta tarda 1 h 35 min 15 s.

- a) Canto tempo investiu entre a ida e a volta?
b) Canto tempo tarda máis na volta que na ida?

Solución:

$$\begin{aligned} \text{a) } 1 \text{ h } 20 \text{ min } 32 \text{ s} + 1 \text{ h } 35 \text{ min } 15 \text{ s} &= \\ &= 2 \text{ h } 55 \text{ min } 47 \text{ s} \end{aligned}$$

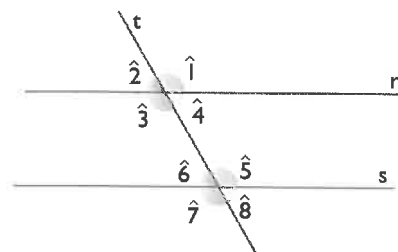
$$\text{b) } 1 \text{ h } 35 \text{ min } 15 \text{ s} - 1 \text{ h } 20 \text{ min } 32 \text{ s} = 14 \text{ min } 43 \text{ s}$$

- 62** Un ángulo mide $83^\circ 14' 27''$. Atopa canto mide o suplementario.

Solución:

$$180^\circ - 83^\circ 14' 27'' = 96^\circ 45' 33''$$

- 63** Se o ángulo $\hat{1}$ mide $119^\circ 12' 37''$, calcula canto mide cada un dos outros ángulos.



Solución:

$$\hat{1} = \hat{3} = \hat{5} = \hat{7} = 119^\circ 12' 37''$$

$$\hat{2} = \hat{4} = \hat{6} = \hat{8} = 180^\circ - 119^\circ 12' 37'' = 60^\circ 47' 23''$$

- 64** Benxamín déitase ás once e trinta e dous da noite, e levántase ao día seguinte ás sete e corenta e dous. Canto tempo estivo deitado na cama?

Solución:

$$12 \text{ h} - 11 \text{ h } 32 \text{ min} + 7 \text{ h } 42 \text{ min} = 8 \text{ h } 10 \text{ min}$$

- 65** Dividimos un ángulo recto en 7 partes iguais. Canto mide cada unha delas?

Solución:

$$90^\circ : 7 = 12^\circ 51' 26''$$

- 66** Cada un dos ángulos iguais dun triángulo isósceles mide $45^\circ 55' 17''$. Atopa canto mide o ángulo desigual.

Solución:

$$180^\circ - 2(45^\circ 55' 17'') = 88^\circ 9' 26''$$

- 67** Un fontaneiro cobrou 282 € por facer un traballo. Se cobra 12 €/h, canto tempo tardou en facer o traballo?

Solución:

$$\text{Tempo: } 282 : 12 = 23,5 \text{ h} = 23 \text{ h } 30 \text{ min}$$

Exercicios e problemas

- 68 Un ángulo dun romboide mide $123^\circ 18' 52''$. Canto mide cada un dos outros ángulos?

Solución:

O ángulo oposto mide tamén $123^\circ 18' 52''$.

Cada un dos outros dous é suplementario:

$$180^\circ - 123^\circ 18' 52'' = 56^\circ 41' 8''$$

- 69 De modo bastante aproximado, a duración dun ano é de 365,256363 días. Pasa esta unidade de tempo a forma complexa.

Solución:

$$0,256363 \cdot 24 = 6,152712 \text{ h} = 6 \text{ h } 9 \text{ min } 10 \text{ s}$$

$$\text{Ano: } 365 \text{ días } 6 \text{ h } 9 \text{ min } 10 \text{ s}$$

- 70 Unha persoa traballa cada un dos cinco días laborais da semana unha media de 7 h 47 min 12 s. Canto tempo traballa na semana?

Solución:

$$5(7 \text{ h } 47 \text{ min } 12 \text{ s}) = 38 \text{ h } 56 \text{ min}$$

- 71 Se un móbil percorre 100 m en 9 s, cantos quilómetros percorrerá en 1 hora?

Solución:

$$1 \text{ h} = 60 \cdot 60 = 3600 \text{ s}$$

$$100 \cdot \frac{3600}{9} = 100 \cdot 400 = 40000 \text{ m} = 40 \text{ km}$$

Para profundar

- 72 O ángulo desigual dun triángulo isósceles mide $56^\circ 23' 42''$. Atopa canto mide cada un dos outros ángulos.

Solución:

$$(180^\circ - 56^\circ 23' 42'') : 2 = 61^\circ 48' 9''$$

- 73 Divídese un ángulo plano en 13 partes iguais. Canto mide cada unha delas?

Solución:

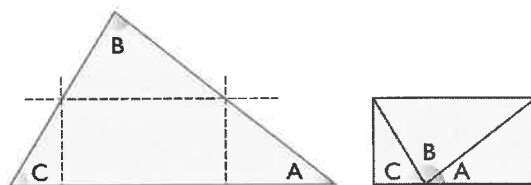
$$180^\circ : 13 = 13^\circ 50' 46''$$

- 74 Calcula en notación científica o número de horas que ten un lustro que inclúe un ano bisesto.

Solución:

$$(5 \cdot 365 + 1) \cdot 24 = 4,3824 \cdot 10^4$$

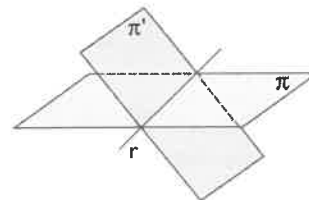
- 75 No seguinte triángulo, o ángulo A mide $37^\circ 22' 45''$ e o ángulo B mide $83^\circ 53' 48''$. Canto mide o ángulo C?



Solución:

$$180^\circ - (37^\circ 22' 45'' + 83^\circ 53' 48'') = 58^\circ 43' 27''$$

- 76 Un dos ángulos diedros que forman os seguintes planos mide $127^\circ 30' 43''$. Canto mide o outro?



Solución:

$$180^\circ - 127^\circ 30' 43'' = 52^\circ 29' 17''$$

- 77 Ana traballa 12 h 15 min un día, e 7 h 13 min outro día. Se lle pagan a hora a 7 €, canto diñeiro ganará?

Solución:

Tempo traballado:

$$12 \text{ h } 15 \text{ min} + 7 \text{ h } 13 \text{ min} = 19 \text{ h } 28 \text{ min} = 19,46666667 \text{ h}$$

$$\text{Gañará: } 19,46666667 \cdot 7 = 136,27 \text{ €}$$

- 78 Un autobús tarda 44 min 45 s en facer un traxecto. Se fixo 15 paradas e en cada parada tarda un minuto, canto tempo tarda de media entre parada e parada?

Solución:

Tempo en movemento:

$$44 \text{ min } 45 \text{ s} - 15 \text{ min} = 29 \text{ min } 45 \text{ s}$$

Tempo medio entre parada e parada:

$$29 \text{ min } 45 \text{ s} : 15 = 1 \text{ min } 59 \text{ s}$$

- 79 Un ángulo dun rombo mide $52^\circ 23' 43''$. Canto mide cada un dos outros ángulos?

**Solución:**

O ángulo oposto mide tamén $52^\circ 23' 43''$.

Cada un dos outros dous é suplementario:

$$180^\circ - 52^\circ 23' 43'' = 127^\circ 36' 17''$$

- 80 Para maquetar co ordenador a revista do colexio, 5 alumnas e alumnos tardaron 20 h 30 min traballando conxuntamente. Se se lles pagase a 17 € a hora, canto custaría a maquetación da revista?

Solución:

Tempo:

$$5(20 \text{ h } 30 \text{ min}) = 102 \text{ h } 30 \text{ min} = 102,5 \text{ h}$$

Custo:

$$102,5 \cdot 17 = 1742,5 \text{ €}$$

- 81 Xoán pagou 15,25 € por 5 chamadas de teléfono móbil, e cóbranlle a 0,18 €/min. Canto tempo estivo falando? Expressa o resultado en unidades complexas.

Solución:

Tempo:

$$15,25 : 0,18 = 84,72 \text{ min} = 84 \text{ min } 43 \text{ s}$$

- 82 Calcula en notación científica o número de segundos que ten un milenio. Considera que un ano ten 365,256363 días.

Solución:

$$\begin{aligned} \text{Milenio: } & 1000 \cdot 365,256363 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = \\ & = 3,155814976 \cdot 10^{10} \text{ s} \end{aligned}$$

- 83 Nun trapecio isósceles un ángulo mide $50^\circ 32' 47''$. Canto mide cada un dos outros ángulos?

Solución:

Un dos ángulos contiguos mide: $50^\circ 32' 47''$

Cada un dos outros ángulos mide:

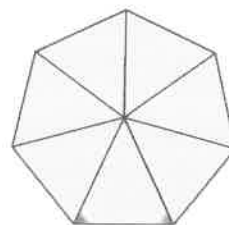
$$180^\circ - 50^\circ 32' 47'' = 129^\circ 27' 13''$$

- 84 Nunha carreira de fórmula 1 nun circuíto de velocidade, un coche tarda 1 h 27 min e 30 s en dar 50 voltas. Canto tempo inviste de media en cada volta?

Solución:

$$(1 \text{ h } 27 \text{ min } 30 \text{ s}) : 50 = 1 \text{ min } 45 \text{ s}$$

- 85 Atopa canto mide cada un dos ángulos coloreados de vermello do seguinte heptágono regular:

**Solución:**

O ángulo central: $360^\circ : 7 = 51^\circ 25' 43''$

Cada un dos outros dous:

$$(180^\circ - 51^\circ 25' 43'') : 2 = 64^\circ 17' 9''$$

- 86 Sonia traballa nunha semana laboral, é dicir, en cinco días, 43 h 17 min. Canto tempo traballa de media cada día da semana?

Solución:

$$(43 \text{ h } 17 \text{ min}) : 5 = 8 \text{ h } 39 \text{ min } 24 \text{ s}$$

- 87 De Madrid a Sevilla hai 540 km, e o AVE vai a 220 km/h. Canto tempo tarda en percorrer a distancia que hai entre as dúas cidades? Expressa o resultado en unidades complexas.

Solución:

$$\text{Tempo: } \frac{540}{220} = 2 \text{ h } 27 \text{ min } 16 \text{ s}$$

Unha empresa de telefonía móbil cobra 3 € de cota ao mes. Establecer conexión custa 0,12 € en cada chamada, o primeiro minuto vale 0,17 € e cada 30 segundos posteriores o minuto custa 0,085 €.

- 88** Antón fai unha chamada que dura 55 segundos. Canto paga por esta chamada?

Solución:

$$0,12 + 0,17 = 0,29 \text{ €}$$

- 89** Sabela fai unha chamada que dura 2 min 25 s. Canto paga por esta chamada?

Solución:

$$0,12 + 0,17 + 3 \cdot 0,085 = 0,55 \text{ €}$$

- 90** Bruno fai 5 chamadas nun mes:
a) A primeira dura 42 s.
b) A segunda dura 1 min 53 s.

c) A terceira dura 3 min 25 s.

d) A cuarta dura 15 s.

e) A quinta dura 44 s.

Canto paga Bruno de teléfono móbil ese mes?

Solución:

$$3 + 5(0,12 + 0,17) + (2 + 5) \cdot 0,085 = 5,05 \text{ €}$$

- 91** Manuel fai dúas chamadas, a teléfonos habituais, que teñen un 25% de desconto.

a) A primeira dura 5 min 6 s.

b) A segunda dura 20 s.

Canto paga por estas dúas chamadas?

Solución:

$$2(0,12 + 0,17) + 9 \cdot 0,085 = 1,345 \text{ €}$$

Como lle fai o 25% de desconto, pagará o 75%.

$$0,75 \cdot 1,345 = 1,01 \text{ €}$$

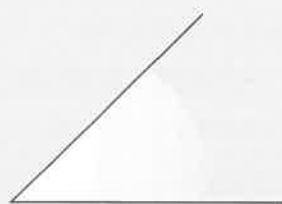
Comproba o que sabes

- 1 Define que é «estimar». Pon un exemplo debuxando un ángulo e estimando a súa medida.

Solución:

Estimar unha medida é atopar, máis ou menos e mentalmente, unha medida sen empregar ningún instrumento.

Exemplo



Este ángulo mide uns 45° .

- 2 Pasa o ángulo de $43^\circ 25' 48''$ a unidades incomplejas.

Solución:

$43,43^\circ$

- 3 Realiza as seguintes operacións:

- a) $57^\circ 42' 34'' + 13^\circ 34' 51''$
b) $130^\circ 7' 16'' - 90^\circ 18' 25''$

Solución:

- a) $71^\circ 17' 25''$
b) $39^\circ 48' 51''$

- 4 Pasa a seguinte medida de tempo a unidades complexas:

5,345 h

Solución:

5 h 20 min 42 s

- 5 Escribe os anos bisestos que haberá entre 2280 e 2310.

Solución:

2280, 2284, 2288, 2292, 2296, 2304 e 2308

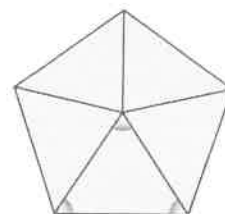
- 6 Realiza as seguintes operacións:

- a) $(5 \text{ h } 53 \text{ min } 18 \text{ s}) \times 8$
b) $(47 \text{ h } 32 \text{ min } 51 \text{ s}) : 9$

Solución:

- a) 47 h 6 min 24 s
b) 5 h 16 min 59 s

- 7 Atopa canto mide cada un dos ángulos coloreados de vermello do seguinte pentágono regular:



Solución:

O ángulo central: $360^\circ : 5 = 72^\circ$

Cada un dos outros dous:

$$(180^\circ - 72^\circ) : 2 = 54^\circ$$

- 8 Nunha carreira de fórmula 1 nun circuíto de velocidade, un coche tarda 1 h 27 min e 30 s en dar 50 voltas. Canto tempo inviste de media en cada volta?

Solución:

$$(1 \text{ h } 27 \text{ min } 30 \text{ s}) : 50 = 1 \text{ min } 45 \text{ s}$$

Paso a paso

- 92** Pasa o ángulo $35^\circ 21' 47''$ a forma incomplexa.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 93** Pasa 2,7859 h a forma complexa.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 94** Efectúa a seguinte operación:

$$25^\circ 43' 32'' + 37^\circ 32' 56''$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 95** Efectúa a seguinte operación:

$$(77 \text{ h } 24 \text{ min } 40 \text{ s}) : 5$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 96** Internet. Abre: www.xerais.es e elixe **Matemáticas, curso e tema.**

Practica

- 97** Pasa os seguintes ángulos a forma incomplexa:

- a) $55^\circ 44' 33''$ b) $23^\circ 23' 23''$

Solución:

- a) $55,743^\circ$ b) $23,39^\circ$

- 98** Pasa os seguintes ángulos a forma complexa:

- a) $97,654^\circ$ b) $123,4567^\circ$

Solución:

- a) $97^\circ 39' 14''$ b) $123^\circ 27' 24''$

- 99** Pasa as seguintes unidades de tempo a forma incomplexa:

- a) 15 h 23 min 47 s
b) 85 h 43 min 15 s

Solución:

- a) 15,396 h b) 85,721 h

- 100** Pasa as seguintes unidades de tempo a forma complexa:

- a) 6,023 h b) 37,507 h

Solución:

- a) 6 h 1 min 23 s b) 37 h 30 min 25 s

- 101** Realiza as seguintes operacións:

- a) $70^\circ 50' 42'' + 35^\circ 47' 59''$
b) $113^\circ 20' 18'' - 86^\circ 35' 23''$
c) $(13^\circ 27' 40'') \times 7$
d) $(105^\circ 18' 54'') : 9$

Solución:

- a) $106^\circ 38' 41''$
b) $26^\circ 44' 55''$
c) $94^\circ 13' 40''$
d) $11^\circ 42' 6''$

- 102** Realiza as seguintes operacións:

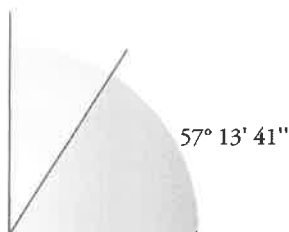
- a) $2 \text{ h } 20 \text{ min } 56 \text{ s} + 5 \text{ h } 47 \text{ min } 55 \text{ s}$
b) $10 \text{ h } 17 \text{ min } 3 \text{ s} - 3 \text{ h } 47 \text{ min } 51 \text{ s}$
c) $(5 \text{ h } 33 \text{ min } 41 \text{ s}) \times 9$
d) $(97 \text{ h } 23 \text{ min } 24 \text{ s}) : 6$

Solución:

- a) 8 h 8 min 51 s
b) 6 h 29 min 12 s
c) 50 h 3 min 9 s
d) 16 h 13 min 54 s

Formula os seguintes problemas e resólveos coa axuda de *Wiris* ou *DERIVE*:

- 103** Un ángulo mide $57^\circ 13' 41''$. Atopa canto mide o complementario.

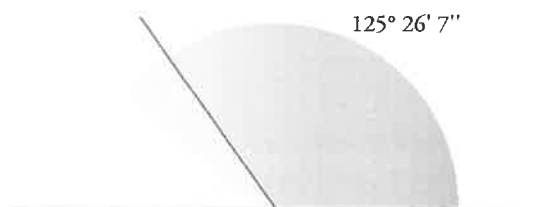


Solución:

Formulación:

$$90^\circ - 57^\circ 13' 41'' = 32^\circ 46' 19''$$

- 104** Un ángulo mide $125^\circ 26' 7''$. Atopa canto mide o suplementario.



Solución:

Formulación:

$$180^\circ - 125^\circ 26' 7'' = 54^\circ 33' 53''$$

- 105** Ana traballa unha media de 8 h 23 min 55 s cada un dos cinco días laborais da semana. Canto tempo traballa á semana?

Solución:

Formulación:

$$(8 \text{ h } 23 \text{ min } 55 \text{ s}) \cdot 5 = 41 \text{ h } 59 \text{ min } 35 \text{ s}$$

- 106** Se un nadador inviste 1 h 2 min 30 s en percorrer 5 000 m, canto tarda por termo medio en facer o traxecto de ida ao longo dunha piscina que mide 100 m de lonxitude?

Solución:

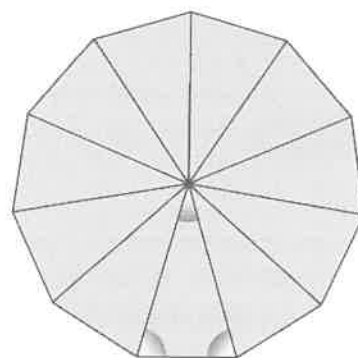
Formulación:

$$\text{Número de traxectos de } 100 \text{ m} = 5000/100 = 50$$

Tempo dun traxecto de ida:

$$(1 \text{ h } 2 \text{ min } 30 \text{ s}) : 50 = 1 \text{ min } 15 \text{ s}$$

- 107** Atopa canto mide cada un dos ángulos coloreados de vermello do seguinte polígono regular:



Solución:

Formulación:

O ángulo central:

$$360^\circ : 11 = 32^\circ 43' 38''$$

Entre os outros dous:

$$180^\circ - 32^\circ 43' 38'' = 147^\circ 16' 22''$$

Cada un deles:

$$(147^\circ 16' 22'') : 2 = 73^\circ 38' 11''$$

- 108** De Vigo a Barcelona hai 1160 quilómetros. O avión da ponte aérea leva unha velocidade media de 550 km/h. Canto tempo tarda en percorrer a distancia que hai entre as dúas cidades? Expressa o resultado en unidades complexas.

Solución:

Formulación:

$$600 : 550 = 1 \text{ h } 5 \text{ min } 27 \text{ s}$$



1. Razón e proporción

PENSA E CALCULA

Unha peixaría cobra 160 € por 8 kg de lumbrigantes. Canto cobrará por un quilo?

Solución:

$$160 : 8 = 20 \text{ €/kg}$$

Carné calculista 409,6 : 68 | C = 6,02; R = 0,24

APLICA A TEORÍA

1 Calcula mentalmente as razóns entre as cantidades seguintes, e interpreta o resultado:

- a) 2 kg de noces custan 7 €.
- b) Un tren en 3 h percorre 360 km.
- c) 25 paquetes de folios custan 75 €.
- d) 5 kg de deterxente gástanse en 40 lavados.

Solución:

- a) $7 : 2 = 3,5 \text{ €/kg} \Rightarrow$ É o prezo por quilo das noces.
- b) $360 : 3 = 120 \text{ km/h} \Rightarrow$ É a velocidade media.
- c) $75 : 25 = 3 \text{ €/paquete} \Rightarrow$ É o prezo do paquete de folios.
- d) $40 : 5 = 8 \text{ lavados/kg} \Rightarrow$ É o número de lavados por quilo.

2 Calcula mentalmente as razóns entre as seguintes cantidades e interpreta o resultado:

- a) Unha vara mide 120 cm, e outra, 240 cm.
- b) Unha casa ten 100 m², e outra, 125 m².
- c) Uxío marcha a 4 km/h, e Diego, a 5 km/h.
- d) Un paquete de galletas contén 250 g, e outro, 1 000 g.

Solución:

- a) $240 : 120 = 2 \Rightarrow$ A lonxitude da vara máis longa é o dobre da máis curta.

b) $125 : 100 = 1,25 \Rightarrow$ A casa de maior superficie é 1,25 veces a da pequena.

c) $5 : 4 = 1,25 \Rightarrow$ Diego marcha a unha velocidade de 1,25 veces a de Uxío.

d) $1\,000 : 250 = 4 \Rightarrow$ O peso da caixa grande é 4 veces o da pequena.

3 Calcula mentalmente e completa para que formen proporción:

$$\text{a) } \frac{3}{4} = \frac{\dots}{32}$$

$$\text{b) } \frac{\dots}{9} = \frac{21}{27}$$

$$\text{c) } \frac{4}{\dots} = \frac{2}{1,5}$$

$$\text{d) } \frac{2}{1,5} = \frac{10}{\dots}$$

Solución:

$$\text{a) } \frac{3}{4} = \frac{24}{32}$$

$$\text{b) } \frac{7}{9} = \frac{21}{27}$$

$$\text{c) } \frac{4}{3} = \frac{2}{1,5}$$

$$\text{d) } \frac{2}{1,5} = \frac{10}{7,5}$$

4 Calcula o cuarto proporcional:

$$\text{a) } \frac{x}{9} = \frac{8}{3}$$

$$\text{b) } \frac{0,5}{1,5} = \frac{4,2}{x}$$

$$\text{c) } \frac{5,2}{4,3} = \frac{x}{8,6}$$

$$\text{d) } \frac{3,6}{x} = \frac{1,8}{2,3}$$

Solución:

$$\begin{aligned} \text{a) } x &= \frac{8 \cdot 9}{3} = 24 & \text{b) } x &= \frac{1,5 \cdot 4,2}{0,5} = 12,6 \\ \text{c) } x &= \frac{5,2 \cdot 8,6}{4,3} = 10,4 & \text{d) } x &= \frac{3,6 \cdot 2,3}{1,8} = 4,6 \end{aligned}$$

5 Calcula o medio proporcional:

$$\text{a) } \frac{10,8}{x} = \frac{x}{1,2} \quad \text{b) } \frac{5,12}{x} = \frac{x}{12,5}$$

Solución:

$$\begin{aligned} \text{a) } x^2 &= 12,96 \Rightarrow x = \pm 3,6 \\ \text{b) } x^2 &= 64 \Rightarrow x = \pm 8 \end{aligned}$$

6 Calcula os valores de x e y sabendo que:

$$\begin{aligned} x + y &= 20 \\ \frac{4}{x} &= \frac{12}{y} \end{aligned}$$

Solución:

$$\begin{aligned} \frac{4}{x} &= \frac{12}{y} = \frac{16}{20} \\ \frac{4}{x} &= \frac{16}{20} \Rightarrow x = \frac{4 \cdot 20}{16} = 5 \\ \frac{12}{y} &= \frac{16}{20} \Rightarrow y = \frac{12 \cdot 20}{16} = 15 \end{aligned}$$

2. Magnitudes proporcionais

PENSA E CALCULA

Investíronse 6 h en percorrer certa distancia, a unha velocidade de 10 km/h. A que velocidade se debe ir para investir unha hora en percorrer a mesma distancia?

Solución:

$$10 \cdot 6 = 60 \text{ km/h}$$

Carné calculista

$$\frac{9}{5} \cdot \frac{2}{3} - \frac{3}{4} : \frac{5}{3} = \frac{3}{4}$$

APLICA A TEORÍA

7 Se 6 caixas de cirolas custan 9,72 €, canto custarán 21 caixas iguais?

Solución:

Nº de caixas	(D)	Díñeiro (€)
6	→	9,72
21	→	x

$$\frac{6}{21} = \frac{9,72}{x} \Rightarrow x = 34,02 \text{ €}$$

8 Se 14 obreiros tardan 45 días en facer unha obra, cantos días necesitarán 30 obreiros en facer a mesma obra traballando ao mesmo ritmo?

Solución:

Nº de obreiros	(I)	Tempo (días)
14	→	45
30	→	x

$$\frac{30}{14} = \frac{45}{x} \Rightarrow x = 21 \text{ días.}$$

9 Dunha fonte manan 4 150 litros de auga en 4 h. Cantos litros de auga manarán en 2 días?

Solución:

Tempo (horas)	(D)	Capacidade (litros)
4	→	4 150
48	→	x

$$\frac{4}{48} = \frac{4 150}{x} \Rightarrow x = 49 800 \text{ litros.}$$

10 Unha cuadrilla de obreiros canaliza 80 m de tubo en 4 días. Cantos días tardarán, traballando ao mesmo ritmo, en canalizar 120 m?

Solución:

Lonxitude (m)	(D)	Tempo (días)
80	→	4
120	→	x

$$\frac{80}{120} = \frac{4}{x} \Rightarrow x = 6 \text{ días.}$$

- 11** Cinco billas enchen un depósito en 30 h. Canto tempo tardarán en encher o mesmo depósito 3 billas iguais ás anteriores?

Solución:

Nº de billas	(l)	Tempo (horas)
5	→	30
3	→	x

$$\frac{3}{5} = \frac{30}{x} \Rightarrow x = 50 \text{ horas.}$$

3. Porcentaxes

PENSA E CALCULA

Das 600 alumnas e alumnos que hai nun centro escolar, o 10% participou nun concurso de poesía. Cantos alumnos e alumnas participaron no concurso?

Solución:

$$600 \cdot 0,1 = 60 \text{ alumnas e alumnos.}$$

Carné calculista $574 : 7,5 \mid C = 76,53; R = 0,025$

APLICA A TEORÍA

- 12** Polo gasto de 90 € nunha compra realizada nun supermercado, descontáronnos o 5% grazas a un bono. Canto diñeiro descontaron?

Solución:

$$\text{Descontaron: } 90 \cdot 0,05 = 4,5 \text{ €}$$

- 13** O 60% do alumnado dunha clase aprobou o exame de Literatura. Se aprobaron 15 estudantes, cantos estudantes hai na clase?

Solución:

Na clase hai:

$$15 : 0,6 = 25 \text{ estudantes.}$$

- 14** Nun paquete de 250 g de mestura de café, hai 60 g de café torrefacto. Calcula o tanto por cento que hai deste café na mestura.

Solución:

$$60 : 250 = 0,24 = 24\% \text{ de café torrefacto.}$$

- 15** Durante o transporte de 12 500 kg de tomates estragáronse o 8%. Cantos quilos de tomates quedaron?

Solución:

$$12\,500 \cdot 0,92 = 11\,500 \text{ kg}$$

- 16** Un comerciante paga o metro de tea a 8 €. Se quere gañar o 20% do prezo de custo, a que prezo debe vender o metro de tea?

Solución:

$$\text{Prezo de venda: } 8 \cdot 1,2 = 9,6 \text{ € o metro de tea.}$$

- 17** Berto pagou o ano pasado 350 € por un servizo de teléfono móbil. Se este ano pagou 378 € polo mesmo servizo, que tanto por cento aumentou no gasto de teléfono?

Solución:

O aumento porcentual é:

$$378 : 350 = 1,08$$

O tanto por cento é:

$$1,08 - 1 = 0,08 = 8\%$$

4. Proporcionalidade composta

PENSA E CALCULA

Analiza na seguinte situación se a cantidade de días é directa ou inversamente proporcional á cantidade de penso e ao número de vacas: un gandeiro necesita 600 kg de penso para alimentar 40 vacas durante 8 días. Durante cantos días poderá alimentar 20 vacas con 1 500 kg de penso?

Solución:

O número de quilos e o número de días é directa. O número de vacas e o número de días é inversa.

Carné calculista $\left(\frac{7}{6} - \frac{3}{4}\right) : \frac{5}{8} = \frac{2}{3}$

APLICA A TEORÍA

- 18** Unha obreira gaña 540 € por traballar durante 15 días a razón de 6 h diarias. Canto gañará por 8 días de traballo a razón de 9 h diarias?

Solución:

	(D)		(D)	
Tempo (días)	Tempo (h/día)		Díñeiro (€)	
15	6	→	540	}
8	9	→	x	

$$\frac{15}{8} \cdot \frac{6}{9} = \frac{540}{x} \Rightarrow x = 432 \text{ €}$$

- 19** Durante unhas vacacións, 7 persoas gastan en alimentación 63 € diarios. Calcula cantas persoas poderán alimentarse durante 30 días con 3 240 €.

Solución:

	(D)		(I)	
Díñeiro (€)	Tempo (días)		Nº persoas	
63	1	→	7	}
3 240	30	→	x	

$$\frac{63}{3\,240} \cdot \frac{30}{1} = \frac{7}{x} \Rightarrow x = 12 \text{ persoas.}$$

- 20** Un traballo realizouse con 50 obreiros que utilizaron 15 días traballando 10 h diarias. Se o traballo se fixese con 75 obreiros durante 20 días, cantas horas diarias terían que traballar?

Solución:

	(I)		(I)	
Nº obreiros	Tempo (días)		Tempo (h/día)	
50	15	→	10	}
75	20	→	x	

$$\frac{75}{50} \cdot \frac{20}{15} = \frac{10}{x} \Rightarrow x = 5 \text{ horas/día.}$$

- 21** Calcula o interese producido por un capital de 900 € ao 4,5% en 2 anos.

Solución:

$$I = 900 \cdot 0,045 \cdot 2 = 81 \text{ €}$$

- 22** Que capital se debe depositar ao 3% para que despois de 5 anos produza 750 €?

Solución:

$$c \cdot 0,03 \cdot 5 = 750 \Rightarrow c = 5\,000 \text{ €}$$

- 23** A que rédito se debe depositar un capital de 5 280 € para que produza un interese de 264 € en 15 meses?

Solución:

$$\frac{5\,280 \cdot r \cdot 15}{12} = 264 \Rightarrow r = 0,04 \Rightarrow R = 4\%$$

- 24** Durante cantos meses se deben deixar depositados 4 800 € ao 5% para obter un capital total de 5 160 €?

Solución:

$$I = 5\,160 - 4\,800 = 360 \text{ €}$$

$$\frac{4\,800 \cdot 0,05 \cdot t}{12} = 360 \Rightarrow t = 18 \text{ meses.}$$

Exercicios e problemas

1. Razón e proporción

25 Calcula mentalmente as razóns entre as cantidades seguintes e interpreta o resultado:

- Un xamón de 9 kg custa 72 €.
- Un coche en 5 h percorre 450 km.
- Rocío ten 4 €, e Luís, 20 €.
- Unha leira ten 25 ha, e outra, 100 ha.

Solución:

- $72 : 9 = 8 \text{ €/kg} \Rightarrow$ É o prezo por quilo de xamón.
- $450 : 5 = 90 \text{ km/h} \Rightarrow$ É a velocidade media.
- $20 : 4 = 5 \Rightarrow$ Luís ten 5 veces a cantidade de Rocío.
- $100 : 25 = 4 \Rightarrow$ A 2ª leira é 4 veces máis grande que a 1ª.

26 Completa para que formen proporción:

- $\frac{5}{7} = \frac{\dots}{28}$
- $\frac{\dots}{3} = \frac{35}{15}$
- $\frac{3}{\dots} = \frac{5}{2,5}$
- $\frac{6}{0,5} = \frac{12}{\dots}$

Solución:

- $\frac{5}{7} = \frac{20}{28}$
- $\frac{7}{3} = \frac{35}{15}$
- $\frac{3}{1,5} = \frac{5}{2,5}$
- $\frac{6}{0,5} = \frac{12}{1}$

27 Calcula o cuarto proporcional:

- $\frac{x}{6} = \frac{5}{0,4}$
- $\frac{1,8}{2,5} = \frac{5,4}{x}$
- $\frac{0,2}{1,3} = \frac{x}{3,9}$
- $\frac{0,24}{x} = \frac{0,02}{0,3}$

Solución:

- $x = \frac{6 \cdot 5}{0,4} = 75$
- $x = \frac{2,5 \cdot 5,4}{1,8} = 7,5$
- $x = \frac{0,2 \cdot 3,9}{1,3} = 0,6$
- $x = \frac{0,24 \cdot 0,3}{0,02} = 3,6$

28 Calcula o medio proporcional:

- $\frac{6,4}{x} = \frac{x}{2,5}$
- $\frac{7,2}{x} = \frac{x}{0,8}$

Solución:

- $x^2 = 16 \Rightarrow x = \pm 4$
- $x^2 = 5,76 \Rightarrow x = \pm 2,4$

2. Magnitudes proporcionais

29 Un reloxo adiantase 4 minutos cada 28 h. Canto tempo se adiantará cada semana?

Solución:

Tempo (h)	(D)	Tempo (min)
28	→	4
168	→	x

$$\frac{28}{168} = \frac{4}{x} \Rightarrow x = 24 \text{ minutos.}$$

30 Unha billa verte 30 litros por minuto e tarda 3 h en encher un depósito. Canto tempo tardará en encher o mesmo depósito outra billa que verte 45 litros por minuto?

Solución:

Caudal (l/min)	(I)	Tempo (h)
30	→	3
45	→	x

$$\frac{45}{30} = \frac{3}{x} \Rightarrow x = 2 \text{ horas.}$$

31 Unha peza de tea de 42 m vale 210 €. Canto custará unha peza de 64 m da mesma tea?

Solución:

Lonxitude (m)	(D)	Diñeiro (€)
42	→	210
64	→	x

$$\frac{42}{64} = \frac{210}{x} \Rightarrow x = 320 \text{ €}$$

32 O taboleiro dunha mesa ten 120 cm de longo por 80 cm de ancho. Se se desexa unha mesa de 150 cm de longo e coa mesma superficie, canto debe medir de ancho?

Solución:

Lonxitude (m)	(I)	Lonxitude (m)
120	→	80
150	→	x

$$\frac{150}{120} = \frac{80}{x} \Rightarrow x = 64 \text{ cm}$$

3. Porcentaxes

- 33 Na compra dun televisor de 300 €, realizouse un desconto do 15%. Cantos cartos se descontaron?

Solución:

Descóntase: $300 \cdot 0,15 = 45 \text{ €}$

- 34 Nunha mestura de azucre, o 20% é azucre moreno. Se hai 150 g de azucre moreno na mestura, canto pesa o total desta?

Solución:

Peso da mestura: $150 : 0,2 = 750 \text{ g}$

- 35 Nunha festa de aniversario hai 60 botellas de refresco. Se hai 9 botellas de limón, cal é o tanto por cento deste tipo de refresco?

Solución:

Tanto por cento de refresco:

$9 : 60 = 0,15 = 15\%$

- 36 Nunha planta de envasado de froita, o 3% das caixas ten algún defecto. Se se envasaron 12 500 caixas en total, cantas caixas hai sen defecto?

Solución:

Nº de caixas sen defecto:

$12\,500 \cdot 0,97 = 12\,125 \text{ caixas.}$

- 37 Un comerciante paga 12 € por unhas figuras de cristal. Se se desexa gañar o 64% do prezo de custo, a que prezo se debe vender cada figura de cristal?

Solución:

Prezo de venda: $12 \cdot 1,64 = 19,68 \text{ €}$

4. Proporcionalidade composta

- 38 O prezo por transportar 800 kg de mercancía a unha distancia de 120 km é de 80 €. Que prezo se pagará por transportar 1 200 kg a 450 km?

Solución:

(D)		
Peso (kg)	Lonxitude (km)	Diñeiro (€)
800	120	80
1 200	450	x

$$\frac{800}{1\,200} \cdot \frac{120}{450} = \frac{80}{x} \Rightarrow x = 450 \text{ €}$$

- 39 Unha obra faise con 24 obreiros durante 18 días a razón de 8 h diarias. Calcula con cantos obreiros se faría a mesma obra en 12 días a razón de 9 h diarias.

Solución:

(I)		
Tempo (días)	Tempo (h/día)	Nº obreiros
18	8	24
12	9	x

$$\frac{12}{18} \cdot \frac{9}{8} = \frac{24}{x} \Rightarrow x = 32 \text{ obreiros.}$$

- 40 Cinco billas abertas 15 h diarias verteron auga por valor de 25 €. Que custo de auga se terá con 12 billas abertas 6 h diarias durante o mesmo período de tempo?

Solución:

(D)		
Nº de billas	Tempo (h/día)	Diñeiro (€)
5	15	25
12	6	x

$$\frac{5}{12} \cdot \frac{15}{6} = \frac{25}{x} \Rightarrow x = 24 \text{ €}$$

- 41 Un libro ten 630 páxinas, e cada unha delas ten 60 liñas de 80 caracteres. Se se escribe o mesmo libro con 70 liñas en cada páxina, e cada liña ten 90 caracteres, cantas páxinas terá o libro?

Exercicios e problemas

Solución:

(I)		
Nº liñas/páx.	Nº caract./liña	Nº de páxinas
60	80	630
70	90	x

$$\frac{70}{60} \cdot \frac{90}{80} = \frac{630}{x} \Rightarrow x = 480 \text{ páxinas.}$$

- 42** Que interese produce un capital de 7 800 € ao 4,5% durante 3 anos?

Solución:

$$I = 7800 \cdot 0,045 \cdot 3 = 1053 \text{ €}$$

- 43** Calcula o capital que hai que depositar ao 3% durante 20 meses para que xere un interese de 225 €.

Solución:

$$\frac{c \cdot 0,03 \cdot 20}{12} = 225 \Rightarrow c = 4500 \text{ €}$$

- 44** Cantos días debe estar un capital de 3 600 € ao 4% de interese para obter 72 €?

Solución:

$$\frac{3600 \cdot 0,04 \cdot t}{360} = 72 \Rightarrow t = 180 \text{ días.}$$

Para ampliar

- 45** Forma unha proporción na que figuren os seguintes datos: 3 kg, 4,5 € e 8 kg.

Solución:

$$\frac{3}{4,5} = \frac{8}{x}$$

- 46** Escribe un exemplo de cantidades de lonxitude cuxa razón sexa 3/4.

Solución:

Unha árbore de 8 m proxecta unha sombra de 6 m.

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

- 47** Calcula o cuarto proporcional:

a) $\frac{x}{7} = \frac{12}{21}$

b) $\frac{2,5}{3,2} = \frac{10}{x}$

c) $\frac{5,6}{3,7} = \frac{x}{7,4}$

d) $\frac{4,6}{x} = \frac{9,2}{4,8}$

Solución:

a) $x = \frac{7 \cdot 12}{21} = 4$

b) $x = \frac{3,2 \cdot 10}{2,5} = 12,8$

c) $x = \frac{5,6 \cdot 7,4}{3,7} = 11,2$

d) $x = \frac{4,6 \cdot 4,8}{9,2} = 2,4$

- 48** Calcula o medio proporcional:

a) $\frac{2,5}{x} = \frac{x}{14,4}$

b) $\frac{6,4}{x} = \frac{x}{22,5}$

Solución:

a) $x^2 = 36 \Rightarrow x = \pm 6$

b) $x^2 = 144 \Rightarrow x = \pm 12$

- 49** Calcula o valor de x e de y na seguinte expresión:

$$\frac{3,5}{x} = \frac{7}{y} = \frac{21}{36}$$

Solución:

$$x = \frac{3,5 \cdot 36}{21} = 6$$

$$y = \frac{7 \cdot 36}{21} = 12$$

- 50** Calcula tres números cuxa suma sexa 20 e cumbran:

$$\frac{1,5}{x} = \frac{4,5}{y} = \frac{6}{z}$$

Solución:

$$\frac{1,5}{x} = \frac{4,5}{y} = \frac{6}{z} = \frac{12}{20}$$

$$x = \frac{1,5 \cdot 20}{12} = 2,5$$

$$y = \frac{4,5 \cdot 20}{12} = 7,5$$

$$z = \frac{6 \cdot 20}{12} = 10$$

- 51** Unha familia de 4 membros pagou 240 € polas súas pasaxes para unhas vacacións. Se coa familia viaxasen dous familiares máis, canto se pagaría por todas as pasaxes?

Solución:

Cada un paga: $240 : 4 = 60$ €

Todos: $6 \cdot 60 = 360$ €

- 52** Brais percorre unha distancia en 1,5 h camiñando a unha velocidade de 4 km/h. Calcula canto tardará en percorrer a mesma distancia se a súa velocidade aumenta en 2 km/h.

Solución:

Velocidade (km/h)	(I)	Tempo (h)
4	→	1,5
6	→	x

$$\frac{6}{4} = \frac{1,5}{x} \Rightarrow x = 1 \text{ hora.}$$

- 53** Nunha granxa hai penso para 2 400 galiñas durante 120 días. Se se venden 600 galiñas, durante cantos días se terá alimento para as galiñas que quedan, sen variar a ración?

Solución:

Nº de galiñas	(I)	Tempo (días)
2 400	→	120
1 800	→	x

$$\frac{1 800}{2 400} = \frac{120}{x} \Rightarrow x = 160 \text{ días.}$$

- 54** Nunha empresa fan uns calendarios de publicidade para os seus clientes. Se por 12 000 calendarios se pagaron 720 €, canto se pagará por 20 000 calendarios?

Solución:

Por un calendario págase:

$$720 : 12 000 = 0,06 \text{ €}$$

Por todos os calendarios:

$$20 000 \cdot 0,06 = 1 200 \text{ €}$$

- 55** Para facer unha obra en 120 días fan falta 20 obreiros traballando 8 h diarias. Cantos días duraría a mesma obra se houbo 16 obreiros traballando 6 h diarias?

Solución:

Nº obreiros	Tempo (h/día)	Tempo (días)
20	8	120
16	6	x

$$\frac{16}{20} \cdot \frac{6}{8} = \frac{120}{x} \Rightarrow x = 200 \text{ días.}$$

- 56** Transportar 250 caixas a 400 km de distancia custa 320 €. Cantas caixas poden transportarse a unha distancia de 300 km por 720 €?

Solución:

Diñeiro (€)	Lonxitude (km)	Nº de caixas
320	400	250
720	300	x

$$\frac{320}{720} \cdot \frac{300}{400} = \frac{250}{x} \Rightarrow x = 750 \text{ caixas.}$$

- 57** Catro billas enchen á vez un depósito de 8 000 litros en 15 h. Canto tempo tardarán cinco billas iguais ás anteriores en encher á vez un depósito de 12 000 litros?

Solución:

Nº de billas	Capacidade (l)	Tempo (h)
4	8 000	15
5	12 000	x

$$\frac{5}{4} \cdot \frac{8 000}{12 000} = \frac{15}{x} \Rightarrow x = 18 \text{ horas.}$$

- 58** Que interese xerará un capital de 5 400 € durante 6 meses ao 3,5% anual?

Solución:

$$I = \frac{5 400 \cdot 0,035 \cdot 6}{12} = 94,5 \text{ €}$$

Exercicios e problemas

- 59 Durante cantos meses se deben depositar 3 000 € ao 5% de rédito para obter 112,5 € de interese?

Solución:

$$\frac{3\,000 \cdot 0,05 \cdot t}{12} = 112,5 \Rightarrow t = 9 \text{ meses.}$$

- 60 A que rédito se deben depositar 9 000 € durante 180 días para obter 270 €?

Solución:

$$\frac{9\,000 \cdot r \cdot 180}{360} = 270 \Rightarrow r = 0,06 \Rightarrow R = 6\%$$

- 61 Se o 15% dunha masa de bolo é leite, canto leite contén un bolo de 250 g?

Solución:

$$\text{Cantidade de leite: } 250 \cdot 0,15 = 37,5 \text{ g}$$

- 62 Nunha mestura de penso para coellos hai un 15% de fibra. Que cantidade de penso se lle debe dar a un coello se se quere que inxira 27 g de fibra?

Problemas

- 66 A razón de dous números é $\frac{2}{5}$. Sabendo que o maior deles é 35, calcula o outro.

Solución:

$$\frac{x}{35} = \frac{2}{5} \Rightarrow x = 35 \cdot \frac{2}{5} = 14$$

- 67 Temos un rectángulo de 5 cm de longo por 4 cm de ancho. Se se constrúe un rectángulo cuxos lados son proporcionais e cuxo perímetro é 54 cm, cal é a lonxitude dos seus lados?

Solución:

$$\frac{x}{4} = \frac{y}{5} = \frac{27}{9}$$

$$\frac{x}{4} = \frac{27}{9} \Rightarrow x = \frac{27 \cdot 4}{9} = 12 \text{ cm}$$

$$\frac{y}{5} = \frac{27}{9} \Rightarrow y = \frac{27 \cdot 5}{9} = 15 \text{ cm}$$

Solución:

$$\text{Cantidade de penso: } 27 : 0,15 = 180 \text{ g}$$

- 63 Xaime pagou 27 € por unha camisa que custaba 36 €. Que desconto se aplicou?

Solución:

Porcentaxe descontado:

$$(36 - 27) : 36 = 0,25 = 25\%$$

- 64 Os pais de Sofía prometéronlle un aumento do 20% na súa paga. Se a súa paga mensual é de 24 €, canto lle darán os seus pais mensualmente?

Solución:

$$\text{Paga: } 24 \cdot 1,2 = 28,8 \text{ €}$$

- 65 Nunha aldea diminuíu a poboación un 8% nos últimos cinco anos. Se quedan 782 habitantes, cantos había na aldea?

Solución:

$$782 : 0,92 = 850 \text{ habitantes.}$$

- 68 A suma de dous números é 24. Sabendo que un deles é proporcional a 3, e outro, a 5, calcula os devanditos números.

Solución:

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{24}{8} = 3$$

$$\frac{x}{3} = 3 \Rightarrow x = 3 \cdot 3 = 9$$

$$\frac{y}{5} = 3 \Rightarrow y = 5 \cdot 3 = 15$$

- 69 Un transportista cobra 810 € por trasladar unha carga a 45 km de distancia. Canto cobrará por trasladar a mesma carga a 150 km?

Solución:

Lonxitude (km)	(D)	Diñeiro (€)
45	→	810
150	→	x

$$\frac{45}{150} = \frac{810}{x} \Rightarrow x = 2\,700 \text{ €}$$

- 70** Un traballo mecanografado ten 70 páxinas, e cada unha delas ten 36 liñas. Cantas páxinas tería o mesmo traballo se cada páxina tivese 30 liñas?

Solución:

Nº de liñas	(I)	Nº de páxinas
36	→	70
30	→	x

$$\frac{30}{36} = \frac{70}{x} \Rightarrow x = 84 \text{ páxinas.}$$

- 71** Nunha asociación de veciñas e veciños preparan unha viaxe e contratan un autocar. Ao principio apúntanse á viaxe 45 persoas, que deben pagar 8 € cada unha. Se anulan a súa viaxe 9 persoas, canto debería pagar cada unha?

Solución:

Nº de persoas	(I)	Diñeiro (€)
45	→	8
36	→	x

$$\frac{36}{45} = \frac{8}{x} \Rightarrow x = 10 \text{ €}$$

- 72** Para facer 90 kg de masa de biscoito necesítanse 54 kg de fariña. Cantos quilos de fariña se necesitarán para facer 160 kg de masa?

Solución:

Masa (kg)	(D)	Masa (kg)
90	→	54
160	→	x

$$\frac{90}{160} = \frac{54}{x} \Rightarrow x = 96 \text{ kg}$$

- 73** Vinte obreiros e obreiras asfaltan un tramo de estrada en 60 días. Cantas obreiras e obreiros farán falta para asfaltar o mesmo tramo en 25 días?

Solución:

Tempo (días)	(I)	Nº de obreiros e obreiras
60	→	20
25	→	x

$$\frac{25}{60} = \frac{20}{x} \Rightarrow x = 48 \text{ obreiros e obreiras.}$$

- 74** Unha billa aberta 9 h diarias durante 8 días verteu 5 400 litros de auga. Se permanece aberta 6 h diarias durante 18 días, cantos litros verterá?

Solución:

Tempo (h/día)	(D)	Tempo (días)	(D)	Capacidade (l)
9	→	8	→	5 400
6	→	18	→	x

$$\frac{9}{6} \cdot \frac{8}{18} = \frac{5\,400}{x} \Rightarrow x = 8\,100 \text{ litros.}$$

- 75** Un grupo de 8 obreiras e obreiros canalizaron 400 metros de tubo en 20 días. En canto tempo se canalizarán 800 m se traballan 10 obreiros e obreiras?

Solución:

Nº obreiros/as	(I)	Lonxitude (m)	(D)	Tempo (días)
8	→	400	→	20
10	→	800	→	x

$$\frac{10}{8} \cdot \frac{400}{800} = \frac{20}{x} \Rightarrow x = 32 \text{ días.}$$

- 76** Unha persoa le un libro en 8 días dedicando 3 h diarias a razón de 15 páxinas por hora. Cantas horas diarias debe ler para acabar o libro en 20 días a razón de 9 páxinas por hora?

Solución:

Tempo (días)	(I)	Páxina/hora	(I)	Tempo (h/día)
8	→	15	→	3
20	→	9	→	x

$$\frac{20}{8} \cdot \frac{9}{15} = \frac{3}{x} \Rightarrow x = 2 \text{ horas/día.}$$

Exercicios e problemas

- 77** Que interese xerará un capital de 4 800 € durante 18 meses ao 6% anual?

Solución:

$$I = \frac{4800 \cdot 0,06 \cdot 18}{12} = 432 \text{ €}$$

- 78** Durante cantos meses se deben depositar 12 000 € ao 3% de rédito para obter 600 € de interese?

Solución:

$$\frac{12000 \cdot 0,03 \cdot t}{12} = 600$$

$$30t = 600 \Rightarrow t = 20 \text{ meses.}$$

- 79** A que rédito se deben depositar 9 000 € durante 200 días para obter 250 €?

Solución:

$$\frac{9000 \cdot r \cdot 200}{360} = 250 \Rightarrow r = 0,05 \Rightarrow R = 5\%$$

- 80** Prepárase para unha festa unha limoada con 15 litros de auga e 10 litros de zume de limón. Que porcentaxe de zume de limón ten esta limoada?

Solución:

$$10 : (10 + 15) = 10 : 25 = 0,4 = 40\%$$

- 81** O prezo dun bono de 10 viaxes de autobús pasou de 4,6 € a 4,83 €. Que porcentaxe de subida tivo o bono?

Solución:

$$4,83 : 4,6 = 1,05 \Rightarrow \text{Subiu un } 5\%.$$

- 82** Nun cultivo de 130 000 bacterias, produciuse un aumento do 15%. Cantas bacterias se atopan no cultivo?

Solución:

$$130000 \cdot 1,15 = 149500 \text{ bacterias.}$$

- 83** Nun concello organizan todos os anos unha campaña para recoller diñeiro para as familias necesitadas. Este ano recolleron un 12% máis ca o ano pasado. Se o ano anterior recolleron 13 500 €, canto recolleron este ano?

Solución:

$$13500 \cdot 1,12 = 15120 \text{ €}$$

Para profundar

- 84** Unha roda de 25 dentes está engrenada a outra roda de 50 dentes. Se a primeira xira a 120 revolucións por minuto, a cantas revolucións por minuto xirará a segunda?

Solución:

Nº de dentes	(I)	Velocidade (rpm)
25	→	120
50	→	x

$$\frac{50}{25} = \frac{120}{x} \Rightarrow x = 60 \text{ rpm}$$

- 85** Unha habitación está embaldosada con 250 baldosas cadradas de 20 cm de lado. Se se quere cambiar o chan poñendo baldosas cadradas de 50 cm de lado, cantas baldosas se necesitarán?

Solución:

Área (cm ²)	(I)	Nº de baldosas
20 ²	→	250
50 ²	→	x

$$\frac{50^2}{20^2} = \frac{250}{x} \Rightarrow x = 40 \text{ baldosas.}$$

- 86** Nunha granxa teñen alimento para 150 coellos durante 80 días. Se ao cabo de 20 días se venden 100 coellos, durante cantos días terán alimento para os coellos que quedan, sen variar a ración?

Solución:

Nº de coellos	(I)	Tempo (días)
150	→	60
50	→	x

$$\frac{50}{150} = \frac{60}{x} \Rightarrow x = 180 \text{ días.}$$

- 87 Nunha factura de 250 €, pagamos 290 € por unha recarga de demora. Que porcentaxe incrementaron na factura?

Solución:

Tanto por cento: $290 : 250 = 1,16 \Rightarrow 16\%$

- 88 Na compra duns pantalóns, aplicánnos un desconto do 20%. Calcula o prezo dos pantalóns se pagamos 57,6 €.

Solución:

$57,6 : 0,8 = 72 \text{ €}$

Aplica as túas competencias

- 89** Na factura dun hotel realizouse un desconto dun 20% e aumentouse o 16% de impostos. Se o prezo da factura era de 290 €, canto se pagou en total?

Solución:

$$290 \cdot 0,8 \cdot 1,16 = 269,12 \text{ €}$$

- 90** Un calzado deportivo que custaba 60 € aumentou o seu prezo un 12% nun ano, e ao ano seguinte aumenta un 10%. Canto se pagará por ese calzado despois de dous anos?

Solución:

$$60 \cdot 1,12 \cdot 1,1 = 73,92 \text{ €}$$

Comproba o que sabes

- 1 Define que son magnitudes inversamente proporcionais e pon un exemplo.

Solución:

Dúas magnitudes son **inversamente proporcionais** se o produto das cantidades correspondentes é constante.

A **constante de proporcionalidade inversa** é o valor deste produto.

Exemplo

Para facer unha obra 10 obreiros tardaron 6 días.

Nº obreiros	10	20	30	40	50	60
Nº de días	6	3	2	1,5	1,2	1

As magnitudes *número de obreiros* e *número de días* que tardan en facer a obra son inversamente proporcionais e a constante de proporcionalidade inversa é **60**.

- 2 Calcula o termo que falta nas seguintes proporcións:

$$a) \frac{3,2}{5,8} = \frac{4,8}{x}$$

$$b) \frac{0,4}{x} = \frac{x}{0,9}$$

Solución:

$$a) x = \frac{5,8 \cdot 4,8}{3,2} = 8,7$$

$$b) x^2 = 0,4 \cdot 0,9 \Rightarrow x = \pm 0,6$$

- 3 Un reloxo adiántase 4 minutos cada 28 h. Canto tempo se adiantará cada semana?

Solución:

Tempo (h)	(D)	Tempo (min)
28	→	4
168	→	x

$$\frac{28}{168} = \frac{4}{x} \Rightarrow x = 24 \text{ minutos.}$$

- 4 Énchese un contedor con 1 200 sacos de patacas de 4 kg cada un. Se os sacos fosen de 5 kg, cantos sacos caberían no contedor?

Solución:

Masa (kg)	(I)	Nº de sacos
4	→	1 200
5	→	x

$$\frac{5}{4} = \frac{1 200}{x} \Rightarrow x = 960 \text{ sacos.}$$

- 5 Unha froitaría que vende 140 kg de mazás aumentou as súas vendas un 20%. Cantos quilos de mazás vende agora?

Solución:

$$140 \cdot 1,2 = 168 \text{ kg}$$

- 6 Nunha granxa de porcos, morre un 22% dos animais pola peste porcina. Se quedan 273 animais, cantos porcos había na granxa?

Solución:

$$273 : 0,78 = 350 \text{ porcos.}$$

- 7 A que rédito se deben depositar 9 000 € durante 200 días para obter 250 €?

Solución:

$$\frac{9 000 \cdot r \cdot 200}{360} = 250 \Rightarrow r = 0,05 \Rightarrow R = 5 \%$$

- 8 Unha familia de 4 persoas pode manterse durante 6 meses con 7 200 €. Calcula cantas persoas poderán manterse durante 9 meses con 21 600 €.

Solución:

Díñeiro (€)	(D)	Tempo (meses)	(I)	Nº persoas
7 200	→	6	→	4
21 600	→	9	→	x

$$\frac{7 200}{21 600} \cdot \frac{9}{6} = \frac{4}{x} \Rightarrow x = 8 \text{ persoas.}$$

Paso a paso

- 91**
- Calcula o cuarto proporcional:

$$\frac{5}{7} = \frac{10}{x}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

Formula os seguintes problemas e resólveos coa axuda de Wiris ou DERIVE:

- 92**
- Unha máquina fai 8 circuítos en 14 minutos. Canto tardará en facer 2 circuítos?

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 93**
- Nunha tenda de roupa fan unha rebaixa do 20% a unha chaqueta que custa 112 €. Calcula a cantidade que se paga pola chaqueta.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 94**
- Un gandeiro necesita 600 kg de penso para alimentar 40 vacas durante 8 días. Durante cantos días poderá alimentar 20 vacas con 1 500 kg de penso?

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 95**
- Deposítanse 750 € a un interese simple do 3% durante 4 anos. Que capital teremos ao finalizar ese tempo?

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 96 Internet.**
- Abre la web:
- www.xerais.es
- e elixe
- Matemáticas, curso e tema.**

Practica

- 97**
- Calcula o cuarto proporcional:

a) $\frac{x}{9} = \frac{8}{3}$

b) $\frac{0,5}{1,5} = \frac{4,2}{x}$

c) $\frac{5,2}{4,3} = \frac{x}{8,6}$

d) $\frac{3,6}{x} = \frac{1,8}{2,3}$

Solución:

a) $x = \frac{8 \cdot 9}{3} = 24$

b) $x = \frac{1,5 \cdot 4,2}{0,5} = 12,6$

c) $x = \frac{5,2 \cdot 8,6}{4,3} = 10,4$

d) $x = \frac{3,6 \cdot 2,3}{1,8} = 4,6$

Formula os seguintes problemas e resólveos coa axuda de Wiris ou DERIVE:

- 98**
- Se 6 caixas de cirolas custan 9,72 €, canto custarán 21 caixas iguais?

Solución:

Nº de caixas	(D)	Díñeiro (€)
6	→	9,72
21	→	x

$$\frac{6}{21} = \frac{9,72}{x} \Rightarrow x = 34,02 \text{ €}$$

- 99**
- Para almacenar unha colección de cómics utilizamos 60 carpetas con 4 cómics cada unha. Se se queren almacenar 5 cómics en cada carpeta, cantas se necesitarán?

Solución:

Nº de cómics	(I)	Nº de carpetas
4	→	60
5	→	x

$$\frac{5}{4} = \frac{60}{x} \Rightarrow x = 48 \text{ carpetas.}$$

- 100** Que tanto por cento se aplicou a 150 € se se obtiveron 18 €?

Solución:

$$\frac{18}{150} = 0,12 = 12\%$$

- 101** Calcula o 40% de 380 €.

Solución:

$$380 \cdot 0,4 = 152 \text{ €}$$

- 102** Ao calcular o 20% sobre unha cantidade, obtivéronse 24 €. Cal é a cantidade total?

Solución:

$$\frac{24}{0,2} = 120 \text{ €}$$

- 103** A Sonia aplicáronlle un 20% de rebaixa no seguro do coche por non ter accidentes. Se agora lle custa 600 €, canto pagaba anteriormente?

Solución:

$$\frac{600}{0,8} = 750 \text{ €}$$

- 104** Alba gañaba 1 400 € e recibiu un aumento do 5% no seu salario. Canto gaña agora tras o aumento?

Solución:

$$1\,400 \cdot 1,05 = 1\,470 \text{ €}$$

- 105** Durante unhas vacacións, 7 persoas gastan en alimentación 63 € diarios. Calcula cantas persoas poderán alimentarse durante 30 días con 3 240 €.

Solución:

	(D)		(I)	
Diñeiro (€)	Tempo (días)	Nº persoas		
63	1	7	}	
3 240	30	x		

$$\frac{63}{3\,240} \cdot \frac{30}{1} = \frac{7}{x} \Rightarrow x = 12 \text{ persoas.}$$

- 106** Calcula o interese producido por un capital de 900 € ao 4,5% en 2 anos.

Solución:

$$900 \cdot 0,045 \cdot 2 = 81 \text{ €}$$

- 107** Durante cantos meses se deben depositar 12 000 euros ao 4,5% de rédito para obter 675 euros de interese?

Solución:

$$\frac{12\,000 \cdot 0,045 \cdot t}{12} = 675 \Rightarrow t = 15 \text{ meses.}$$

- 108** A que rédito se deben depositar 4 860 € durante 240 días para obter 113,4 €?

Solución:

$$\frac{4\,860 \cdot r \cdot 240}{360} = 113,4$$

$$r = 0,035 \Rightarrow R = 3,5\%$$

- 109** Nunha academia hai 48 alumnos e 72 alumnas. Que porcentaxe hai de cada grupo?

Solución:

Tanto por cento de alumnos:

$$\frac{48}{48 + 72} = 0,4 = 40\%$$

Tanto por cento de alumnas:

60%

- 110** Unha impresora custa 218 € sen desconto e 185,3 € con desconto. Que porcentaxe de desconto se fai no prezo da impresora?

Solución:

Tanto por cento pagado:

$$\frac{185,3}{218} = 0,85 = 85\%$$

Tanto por cento de desconto:

15%



1. Problemas de repartición

PENSA E CALCULA

Reparte mentalmente 50 bombóns, de forma directamente proporcional a 2 e 3.



Solución:

$$50 : 5 = 10$$

No primeiro bote: $10 \cdot 2 = 20$ bombóns.

No segundo bote: $10 \cdot 3 = 30$ bombóns.

Carné calculista $485,7 : 6,8 \mid C = 71,42; R = 0,044$

APLICA A TEORÍA

- 1** Reparte 990 de forma directamente proporcional a 7 e 15.

Solución:

$$a) \frac{990}{7 + 15} = 45$$

$$b) \begin{aligned} 1^{\text{a}} \text{ parte: } 45 \cdot 7 &= 315 \\ 2^{\text{a}} \text{ parte: } 45 \cdot 15 &= 675 \end{aligned}$$

Solución:

$$m.c.m.(4, 5) = 20$$

$$a) \frac{1}{4} = \frac{5}{20}, \frac{1}{5} = \frac{4}{20}$$

$$b) \frac{225}{5 + 4} = 25$$

$$1^{\text{a}} \text{ parte: } 25 \cdot 5 = 125$$

$$2^{\text{a}} \text{ parte: } 25 \cdot 4 = 100$$

- 2** Reparte 225 de forma inversamente proporcional a 4 e 5.

- 3** Reparte 660 de forma directamente proporcional a 6, 10 e 14.

Solución:

- a) $\frac{660}{6 + 10 + 14} = 22$
 b) 1ª parte: $22 \cdot 6 = 132$
 2ª parte: $22 \cdot 10 = 220$
 3ª parte: $22 \cdot 14 = 308$

Solución:

- a) $\frac{580}{7 + 10 + 12} = 20$
 b) Óscar: $20 \cdot 7 = 140$ €
 Diego: $20 \cdot 10 = 200$ €
 María: $20 \cdot 12 = 240$ €

- 4 Reparte 183 de forma inversamente proporcional a 3, 4 e 7.

Solución:

- m.c.m.(3, 4, 7) = 84
 a) $\frac{1}{3} = \frac{28}{84}, \frac{1}{4} = \frac{21}{84}, \frac{1}{7} = \frac{12}{84}$
 b) $\frac{183}{28 + 21 + 12} = 3$
 1ª parte: $3 \cdot 28 = 84$
 2ª parte: $3 \cdot 21 = 63$
 3ª parte: $3 \cdot 12 = 36$

- 5 Sara quiere repartir 580 € de forma directamente proporcional ás idades dos seus sobriños Óscar, Diego e María, que teñen, respectivamente, 7, 10 e 12 anos. Calcula a cantidade que lle corresponde a cada un.

- 6 Nun xogo débense repartir 210 puntos de forma inversamente proporcional ao número de faltas que cometeron os seus tres concursantes. Se Serxio cometeu 4; Rubén, 6, e Sara, 12, cantos puntos lles corresponden a cada un?

Solución:

- m.c.m.(4, 6, 12) = 12
 a) $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}, \frac{1}{6} = \frac{2}{12}, \frac{1}{12} = \frac{1}{12}$
 b) $\frac{210}{3 + 2 + 1} = 35$
 Serxio: $35 \cdot 3 = 105$ puntos.
 Rubén: $35 \cdot 2 = 70$ puntos.
 Sara: $35 \cdot 1 = 35$ puntos.

2. Problemas de billas

PENSA E CALCULA

Unha billa A tarda 3 h en encher un depósito. Que fracción do depósito encherá a billa nunha hora?

Solución:

Nunha hora enche $\frac{1}{3}$ do depósito.

Carné calculista

$$\frac{2}{3} : \frac{4}{5} - \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9} = \frac{1}{6}$$

APLICA A TEORÍA

- 7 Unha billa A enche un depósito de auga en 3 h, e outra billa B, en 1 h. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito?

Solución:

- a) Billa A enche nunha hora: $\frac{1}{3}$ do depósito.
 Billa B enche nunha hora: o depósito enteiro.

- b) As dúas xuntas enchen nunha hora:

$$\frac{1}{3} + 1 = \frac{4}{3} \text{ do depósito.}$$

- c) O tempo que tardan é:

$$1 : \frac{4}{3} = 1 \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \text{ de hora} = 45 \text{ min}$$

- 8 Unha billa A enche un depósito de auga en 2 h, e outra billa B, en 3 h. O depósito ten un desaugadoiro que o baleira en 6 h se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto?

Solución:

a) Billa A enche nunha hora: $\frac{1}{2}$ do depósito.

Billa B enche nunha hora: $\frac{1}{3}$ do depósito.

Desaugadoiro baleiro nunha hora: $\frac{1}{6}$ do depósito.

b) As dúas billas xuntas co desaugadoiro aberto enchen nunha hora:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \text{ do depósito.}$$

c) O tempo que tardan é:

$$1 : \frac{2}{3} = 1 \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ h} = 1 \text{ h } 30 \text{ min}$$

- 9 Unha billa A enche un depósito de auga en 2 h, outra billa B, en 5 h, e outra C, en 10 h. Canto tempo tardarán as tres billas en encher á vez o depósito?

Solución:

a) Billa A enche nunha hora: $\frac{1}{2}$ do depósito.

Billa B enche nunha hora: $\frac{1}{5}$ do depósito.

Billa C enche nunha hora: $\frac{1}{10}$ do depósito.

- b) As tres xuntas enchen nunha hora:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} \text{ do depósito.}$$

c) O tempo que tardan é:

$$1 : \frac{4}{5} = 1 \cdot \frac{5}{4} = \frac{5}{4} = 1,25 \text{ h} = 1 \text{ h } 15 \text{ min}$$

- 10 Unha billa A enche un depósito de auga en 2 h, outra billa B, en 3 h, e outra C, en 4 h. O depósito ten un desaugadoiro que o baleira en 12 h se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as tres billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto?

Solución:

a) Billa A enche nunha hora: $\frac{1}{2}$ do depósito.

Billa B enche nunha hora: $\frac{1}{3}$ do depósito.

Billa C enche nunha hora: $\frac{1}{4}$ do depósito.

Desaugadoiro baleiro nunha hora: $\frac{1}{12}$ do depósito.

b) As dúas billas xuntas co desaugadoiro aberto enchen nunha hora:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = 1$$

c) O tempo que tardan é: 1 h

3. Problemas de mesturas

PENSA E CALCULA

Se se mestura o cacao de dous paquetes dun quilo cada un, cuxos prezos son 5 €/kg e 3 €/kg, a que prezo hai que vender o quilo da mestura para non perder nin gañar?

Solución:

$$\frac{5 + 3}{2} = 4 \text{ €/kg}$$



- 11 Temos 30 kg dunha caixa de froitos secos variados a un prezo de 12 € o quilo e 50 kg doutra caixa de froitos secos variados extra a un prezo de 14 € o quilo. Se se mesturan as dúas caixas, que prezo terá o quilo de mestura?

Solución:

a)	F. s. n.	F. s. extra	Mestura
Masa (kg)	30	50	80
Prezo (€/kg)	12	14	p
Diñeiro (€)	$30 \cdot 12 + 50 \cdot 14 = 80 p$		

- b) O prezo da mestura é:

$$p = \frac{1060}{80} = 13,25 \text{ €/kg}$$

- 12 Mestúranse 120 litros dun xabón líquido sen aceite protector da pel, de 1,5 € o litro, con 80 litros doutro xabón líquido con aceite protector, de 2 € o litro. A que prezo se debe vender esta mestura?

Solución:

a)	X. líq. sen ac.	X. líq. con ac.	Mestura
Capacidade (l)	120	80	200
Prezo (€/l)	1,5	2	p
Diñeiro (€)	$120 \cdot 1,5 + 80 \cdot 2 = 200 p$		

- b) O prezo da mestura é:

$$p = \frac{340}{200} = 1,7 \text{ €/litro}$$

- 13 Mestúranse 5 litros de colonia con alcohol, de 60 € o litro, con 3 litros de colonia sen alcohol, de 80 € o litro. Calcula o prezo medio por litro da mestura.

Solución:

a)	C. con ac.	C. sen ac.	Mestura
Capacidade (l)	5	3	8
Prezo (€/l)	60	80	p
Diñeiro (€)	$5 \cdot 60 + 3 \cdot 80 = 8 p$		

- b) O prezo da mestura é:

$$p = \frac{540}{8} = 67,5 \text{ €/litro}$$

- 14 Se se funden 15 g de ouro puro con 10 g de cobre, cal é a lei da aliaxe?

Solución:

$$\text{Lei} = \frac{15}{15 + 10} = 0,6 = 60\%$$

- 15 Temos un lingote de 500 g de ouro A cunha lei 0,8 e outro de 300 g de ouro B cunha lei 0,6. Se se alían ou se funden os dous lingotes, cal é a lei da aliaxe?

Solución:

a)	Ouro A	Ouro B	Aliaxe
Masa (g)	500	300	800
Lei	0,8	0,6	L
Masa de ouro (g)	$500 \cdot 0,8 + 300 \cdot 0,6 = 800 L$		

- b) A lei da aliaxe é:

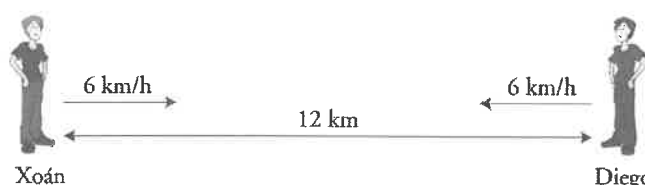
$$\text{Lei} = \frac{580}{800} = 0,725 = 72,5\%$$

4. Problemas de móbiles e de reloxos

Canto tempo tardarán en atoparse Xoán e Diego?

Solución:

$$12 : 12 = 1 \text{ hora}$$



Carné calculista $\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{7}{2} - \frac{5}{6} \right) = \frac{8}{5}$

- 16 Dende a cidade A sae unha moto cara a B cunha velocidade de 50 km/h. Á mesma hora sae de B cara a A outra moto a 70 km/h. Se a distancia entre as dúas cidades é de 840 km, canto tempo tardarán en encontrarse?

Solución:



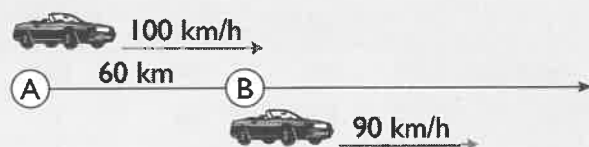
- a) A velocidade é: $v = 50 + 70 = 120$ km/h
b) O tempo é:

$$t = \frac{e}{v}$$

$$t = \frac{840}{120} = 7 \text{ h}$$

- 17 Un coche sae de A e, ao mesmo tempo, outro sae de B; ambos van cara ao sur pola mesma estrada, con velocidades de 100 km/h e 90 km/h, respectivamente. Se B está cara ao sur a unha distancia de 60 km de A, canto tardará o coche que sae de A en alcanzar ao coche que sae de B?

Solución:



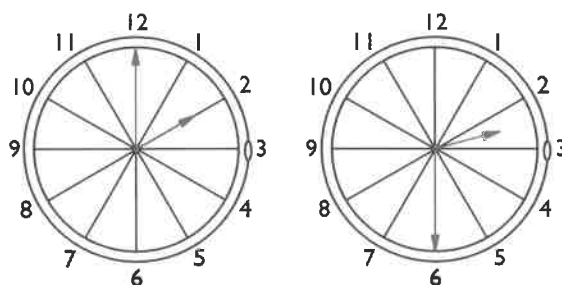
- a) A velocidade é: $v = 100 - 90 = 10$ km/h

- b) O tempo é:

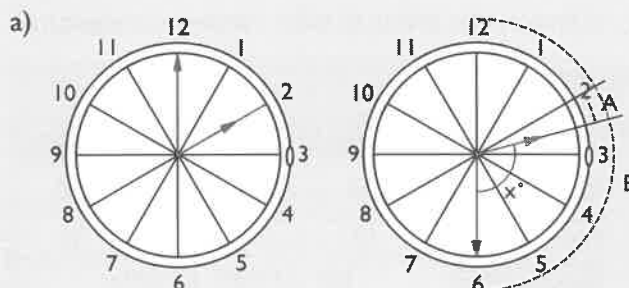
$$t = \frac{e}{v}$$

$$t = \frac{60}{10} = 6 \text{ h}$$

- 18 Que ángulo forman as agullas dun reloxo ás dúas e media?



Solución:



- b) O ángulo B = $6 \cdot 30^\circ = 180^\circ$
c) O ángulo A = $180^\circ : 12 = 15^\circ$
d) O ángulo x = $3 \cdot 30^\circ + 15^\circ = 105^\circ$

Exercicios e problemas

1. Problemas de reparticións

- 19 Reparte 15 000 de forma directamente proporcional a 2, 3 e 5.

Solución:

a) $\frac{15\,000}{2+3+5} = 1\,500$
b) 1ª parte: $1\,500 \cdot 2 = 3\,000$
2ª parte: $1\,500 \cdot 3 = 4\,500$
3ª parte: $1\,500 \cdot 5 = 7\,500$

- 20 Reparte 1 500 de forma inversamente proporcional a 4, 6 e 12.

Solución:

m.c.m.(4, 6, 12) = 12

a) $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}, \frac{1}{6} = \frac{2}{12}, \frac{1}{12} = \frac{1}{12}$
b) $\frac{1\,500}{3+2+1} = 250$
1ª parte: $250 \cdot 3 = 750$
2ª parte: $250 \cdot 2 = 500$
3ª parte: $250 \cdot 1 = 250$

- 21 Reparte 1 080 de forma directamente proporcional a 13, 19 e 22.

Solución:

a) $\frac{1\,080}{13+19+22} = 20$
b) 1ª parte: $20 \cdot 13 = 260$
2ª parte: $20 \cdot 19 = 380$
3ª parte: $20 \cdot 22 = 440$

- 22 Reparte 2 125 de forma inversamente proporcional a 6, 8 e 16.

Solución:

m.c.m.(6, 8, 16) = 48

a) $\frac{1}{6} = \frac{8}{48}, \frac{1}{8} = \frac{6}{48}, \frac{1}{16} = \frac{3}{48}$
b) $\frac{2\,125}{8+6+3} = 125$
1ª parte: $125 \cdot 8 = 1\,000$
2ª parte: $125 \cdot 6 = 750$
3ª parte: $125 \cdot 3 = 375$

- 23 Unha empresaria reparte 3 000 € entre tres traballadores de forma directamente proporcional ao tempo que levan traballando. Canto lle corresponderá a cada un dos traballadores se levan 12, 8 e 5 anos na empresa?

Solución:

a) $\frac{3\,000}{12+8+5} = 120$
b) 1º traballador: $120 \cdot 12 = 1\,440$ €
2º traballador: $120 \cdot 8 = 960$ €
3º traballador: $120 \cdot 5 = 600$ €

- 24 Debemos repartir 220 € de forma inversamente proporcional ao lugar no que quedan os tres primeiros clasificados dunha carreira. Calcula o diñeiro que lle corresponde a cada un.

Solución:

m.c.m.(1, 2, 3) = 6

a) $1 = \frac{6}{6}, \frac{1}{2} = \frac{3}{6}, \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$
b) $\frac{220}{6+3+2} = 20$
1º corredor: $20 \cdot 6 = 120$ €
2º corredor: $20 \cdot 3 = 60$ €
3º corredor: $20 \cdot 2 = 40$ €

2. Problemas de billas

- 25 Unha billa A enche un depósito de auga en 8 h, e outra billa B, en 12 h. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito?

Solución:

a) Billa A enche nunha hora: $\frac{1}{8}$ do depósito.
Billa B enche nunha hora: $\frac{1}{12}$ do depósito.
b) As dúas xuntas enchen nunha hora:
 $\frac{1}{8} + \frac{1}{12} = \frac{5}{24}$ do depósito.
c) O tempo que tardan é:
 $1 : \frac{5}{24} = 1 \cdot \frac{24}{5} = \frac{24}{5} = 4,8 \text{ h} = 4 \text{ h } 48 \text{ min}$

Exercicios e problemas

- 26** Un estanque ten dous desaugadoiros que o baleiran en 60 h e 40 h. Se se abren os dous desaugadoiros á vez, canto tempo tardará en baleirarse o estanque?

Solución:

a) O primeiro desaugadoiro baleira nunha hora: $\frac{1}{60}$ do depósito.

O segundo desaugadoiro baleira nunha hora: $\frac{1}{40}$ do depósito.

b) Os dous xuntos baleiran nunha hora:

$$\frac{1}{60} + \frac{1}{40} = \frac{1}{24} \text{ do depósito.}$$

c) O tempo que tardan é:

$$1 : \frac{1}{24} = 1 \cdot \frac{24}{1} = 24 \text{ h}$$

- 27** Unha billa A enche un depósito de auga en 12 h, outra billa B, en 6 h, e outra C, en 4 h. O depósito ten un desaugadoiro que o baleira en 10 h se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as tres billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto?

Solución:

a) Billa A enche nunha hora: $\frac{1}{12}$ do depósito.

Billa B enche nunha hora: $\frac{1}{6}$ do depósito.

Billa C lenche nunha hora: $\frac{1}{4}$ do depósito.

Desaugadoiro baleira nunha hora: $\frac{1}{10}$ do depósito.

b) As tres billas xuntas co desaugadoiro aberto enchen nunha hora:

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} - \frac{1}{10} = \frac{2}{5}$$

c) O tempo que tardan é:

$$1 : \frac{2}{5} = 1 \cdot \frac{5}{2} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ h} = 2 \text{ h } 30 \text{ min}$$

- 28** Un depósito ten tres billas que verten 1 440 litros en 2 h, 1 620 litros en 3 h e 2 100 litros en 5 h. Se o depósito ten unha capacidade de 10 080 litros, canto tempo tardarán as tres billas en encher á vez o depósito?

Solución:

a) Primeira billa enche: $\frac{1\,440}{2} = 720$ litros/hora

Segunda billa enche: $\frac{1\,620}{3} = 540$ litros/hora

Terceira billa enche: $\frac{2\,100}{5} = 420$ litros/hora

b) Os tres billas xuntas:

$$720 + 540 + 420 = 1\,680 \text{ litros/hora}$$

c) O tempo que tarda é: $10\,080 : 1\,680 = 6 \text{ h}$

3. Problemas de mesturas

- 29** Temos 300 kg de arroz extra de 1,6 € o quilo e 200 kg de arroz normal de 0,7 € o quilo. Se se mesturan os dous tipos de arroz, que prezo terá o quilo de mestura?

Solución:

	A. extra	A. normal	Mestura
Masa (kg)	300	200	500
Prezo (€/kg)	1,6	0,7	p
Diñeiro (€)	$300 \cdot 1,6 + 200 \cdot 0,7 = 500 p$		

b) O prezo da mestura é:

$$p = \frac{620}{500} = 1,24 \text{ €/kg}$$

- 30** Deséxase mesturar 60 kg de café natural de 7,4 € o quilo, con 90 kg de café torrefacto de 6,8 € o quilo. Cal será o prezo do quilo da mestura?

Solución:

	C. natural	C. torref.	Mestura
Masa (kg)	60	90	150
Prezo (€/kg)	7,4	6,8	p
Diñeiro (€)	$60 \cdot 7,4 + 90 \cdot 6,8 = 150 p$		

b) O prezo da mestura é:

$$p = \frac{1\,056}{150} = 7,04 \text{ €/kg}$$

- 31** Mestúranse 100 kg de trigo a un prezo de 0,15 € o quilo, con 50 kg de cebada de 0,12 € o quilo. Cal é o prezo da mestura?

Solución:

a)		Trigo	Cebada	Mestura
Masa (kg)		100	50	150
Prezo (€/kg)		0,15	0,12	p
Díñeiro (€)		$100 \cdot 0,15 + 50 \cdot 0,12 = 150p$		

b) O prezo da mestura é:

$$p = \frac{21}{150} = 0,14 \text{ €/kg}$$

32 Se unha cadea de 40 g ten 32 g de ouro puro, cal é súa lei?

Solución:

$$\text{Lei} = \frac{32}{40} = 0,8 = 80\%$$

33 Unha peza de prata de lei 0,65 contén 13 g de prata pura. Canto pesa a peza?

Solución:

$$\frac{13}{0,65} = 20 \text{ g}$$

34 Fúndense 15 g de prata A de lei 0,8 con 35 g de prata B de lei 0,7. Calcula a lei da aliaxe.

Solución:

a)		Prata A	Prata B	Aliaxe
Masa (g)		15	35	50
Lei		0,8	0,7	L
Masa de prata (g)		$15 \cdot 0,8 + 35 \cdot 0,7 = 50L$		

b) A lei da aliaxe é:

$$\text{Lei} = \frac{36,5}{50} = 0,73 = 73\%$$

4. Problemas de móbiles e de reloxos

35 Á mesma hora, Xoán e Luís saen de dúas vilas distantes entre si 21 km, e van o un cara ao outro. A velocidade de Xoán é de 8 km/h, e a de Luís, de 6 km/h. Canto tempo tardarán en atoparse?

**Solución:**

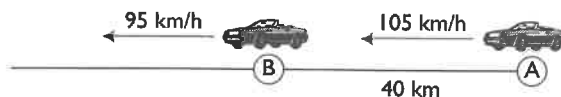
a) A velocidade é: $v = 8 + 6 = 14 \text{ km/h}$

b) O tempo é:

$$t = \frac{e}{v}$$

$$t = \frac{21}{14} = 1,5 \text{ h} = 1 \text{ h } 30 \text{ min}$$

36 Dous coches saen ao mesmo tempo dende unha vila A e dende unha vila B cara ao oeste pola mesma estrada, con velocidades de 105 km/h e 95 km/h, respectivamente. Se B está cara ao oeste a unha distancia de 40 km de A, canto tempo tardará en alcanzar o coche que sae dende A ao que saíu de B?

**Solución:**

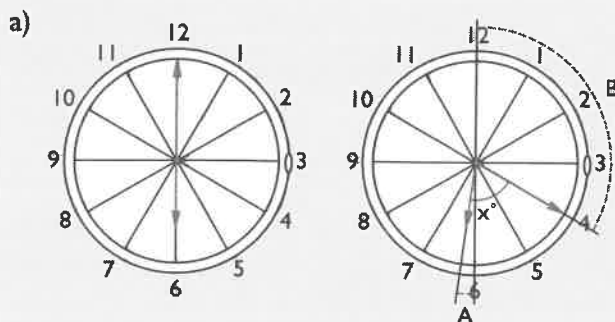
a) A velocidade é: $v = 105 - 95 = 10 \text{ km/h}$

b) O tempo é:

$$t = \frac{e}{v}$$

$$t = \frac{40}{10} = 4 \text{ h}$$

37 Calcula o ángulo que forman as agullas dun reloxo ás seis e vinte.

Solución:

b) O ángulo B = $4 \cdot 30^\circ = 120^\circ$

c) O ángulo A = $120^\circ : 12 = 10^\circ$

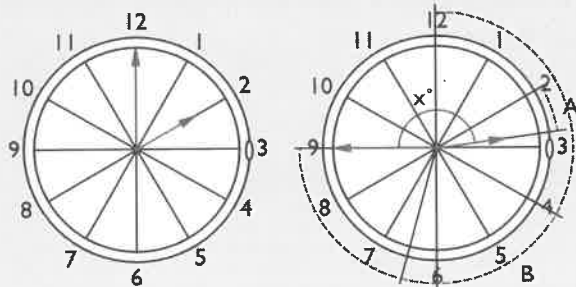
d) O ángulo x = $2 \cdot 30^\circ + 10^\circ = 70^\circ$

38 Que ángulo forman as agullas dun reloxo ás tres menos cuarto?

Exercicios e problemas

Solución:

a)



b) $\angle B = 9 \cdot 30^\circ = 270^\circ$

c) $\angle A = 270^\circ : 12 = 22,5^\circ$

d) $\angle x = 6 \cdot 30^\circ - (30^\circ - 22,5^\circ) = 172,5^\circ = 172^\circ 30'$

Para ampliar

- 39 Tres agricultores transportan as súas colleitas de trigo en camiós que pagan entre os tres de forma directamente proporcional ao trigo que envía cada un. Os agricultores envían 120, 230 e 250 sacos. Se o transporte custa 1 800 €, canto pagará cada un deles?

Solución:

a) $\frac{1800}{120 + 230 + 250} = 3$

b) 1º agricultor: $3 \cdot 120 = 360$ €

2º agricultor: $3 \cdot 230 = 690$ €

3º agricultor: $3 \cdot 250 = 750$ €

- 40 Un empresario reparte 9 360 € de forma inversamente proporcional aos salarios que perciben tres obreiras. Se os salarios son 720 €, 900 € e 1 200 €, canto lle corresponderá a cada unha?

Solución:

m.c.m. (720, 900, 1200) = 3 600

a) $\frac{1}{720} = \frac{5}{3600}, \frac{1}{900} = \frac{4}{3600}, \frac{1}{1200} = \frac{3}{3600}$

b) $\frac{9360}{5 + 4 + 3} = 780$

1ª parte: $780 \cdot 5 = 3900$ €

2ª parte: $780 \cdot 4 = 3120$ €

3ª parte: $780 \cdot 3 = 2340$ €

- 41 Unha billa verte 6 litros por minuto, e outra billa, 8 litros por minuto. Ábrense á vez para encher un depósito que ten un desaugadoiro polo que se perden 4 litros por minuto. Se o depósito ten unha

capacidade de 4 800 litros, canto tempo tardará en encherse?

Solución:

a) Primeira billa enche: 6 litros/min

Segunda billa enche: 8 litros/min

Desaugadoiro baleira: 4 litros/min

b) As dúas billas xuntas co desaugadoiro enchen:

$6 + 8 - 4 = 10$ litros/min

c) O tempo que tarda é:

$4800 : 10 = 480$ min = 8 horas

- 42 Un depósito ten dúas billas que verten 45 litros cada 5 minutos, e 96 litros en 8 minutos, respectivamente. Ábrense as dúas billas á vez para encher o depósito, que ten unha capacidade de 546 litros. Calcula o tempo que tardará en encherse.

Solución:

a) Primeira billa enche: $45/5 = 9$ litros/min

Segunda billa enche: $96/8 = 12$ litros/min

b) As dúas billas xuntas enchen:

$9 + 12 = 21$ litros/min

c) O tempo que tarda é: $546 : 21 = 26$ min

- 43 Un depósito ten unha billa que verte 720 litros por hora, e un desaugadoiro polo que perde 480 litros por hora. Se coa billa e o desaugadoiro abertos se encheu o depósito en 5 horas, cal é a capacidade do depósito?

Solución:

a) Billa enche: 720 litros/h

Desaugadoiro baleira: 480 litros/h

b) A billa e o desaugadoiro xuntos enchen:

$$720 - 480 = 240 \text{ litros/h}$$

c) A capacidade do depósito é:

$$240 \cdot 5 = 1\,200 \text{ litros}$$

- 44 Temos 40 litros dun licor A de 12 graos, que se mesturan con 60 litros doutro licor B similar de 15 graos. Calcula a graduación media desta mestura.

Solución:

	Licor A	Licor B	Mestura
Capacidade (l)	40	60	100
Graduación (%)	12	15	p
Alcohol (g)	$40 \cdot 12 + 60 \cdot 15 = 100 p$		

b) A graduación da mestura é:

$$p = \frac{1\,380}{100} = 13,8^\circ$$

- 45 Deséxanse vender mesturados 60 kg de mazás Granny de 1,7 € o quilo e 20 kg de mazás Golden de 1,9 € o quilo. Cal debe ser o prezo medio do quilo para non perder nin gañar?

Solución:

	M. Granny	M. Golden	Mestura
Masa (kg)	60	20	80
Prezo (€/kg)	1,7	1,9	p
Díñeiro (€)	$60 \cdot 1,7 + 20 \cdot 1,9 = 80 p$		

b) O prezo da mestura é:

$$p = \frac{140}{80} = 1,75 \text{ €/kg}$$

- 46 Mestúranse 400 litros de aceite de oliva puro de 2,4 € o litro con 600 litros de oliva virxe extra de 3 € o litro. Calcula o prezo desta mestura.

Solución:

	A. puro	A. virxe	Mestura
Capacidade (l)	400	600	1 000
Prezo (€/l)	2,4	3	p
Díñeiro (€)	$400 \cdot 2,4 + 600 \cdot 3 = 1\,000 p$		

b) O prezo da mestura é:

$$p = \frac{2\,760}{1\,000} = 2,76 \text{ €/l}$$

- 47 Calcula a lei dun anel de ouro de 20 g no que hai 18 g de ouro puro.

Solución:

$$\text{Lei} = \frac{18}{20} = 0,9 = 90\%$$

- 48 Unha chapa de 15 g de prata ten unha lei de 0,6. Cantos gramos de prata pura ten a chapa?

Solución:

$$15 \cdot 0,6 = 9 \text{ g}$$

- 49 Unha peza de ouro de lei 0,7 contén 14 g de ouro puro. Canto pesa a peza?

Solución:

$$\frac{14}{0,7} = 20 \text{ g}$$

- 50 Fúndense 20 g de prata A de lei 0,6 con 30 g de prata B de lei 0,9. Calcula a lei da aliaxe.

Solución:

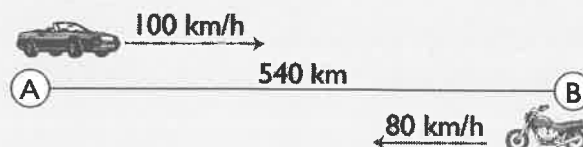
	Prata A	Prata B	Aliaxe
Masa (g)	20	30	50
Lei	0,6	0,9	L
Masa de prata (g)	$20 \cdot 0,6 + 30 \cdot 0,9 = 50 L$		

b) A lei da aliaxe é:

$$\text{Lei} = \frac{39}{50} = 0,78 = 78\%$$

- 51 Un coche e unha moto saen de dúas cidades ás 9 da mañá o un cara ao outro pola mesma estrada. A velocidade do coche é de 100 km/h e a da moto é de 80 km/h. Se a distancia entre as cidades é de 540 km, a que hora se encontrarán?

Solución:



Exercicios e problemas

a) A velocidade é: $v = 100 + 80 = 180 \text{ km/h}$

b) O tempo é:

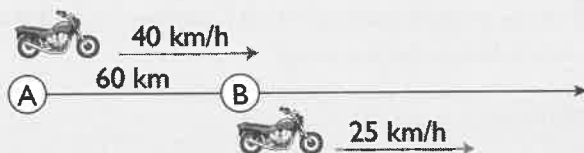
$$t = \frac{e}{v}$$

$$t = \frac{540}{180} = 3 \text{ h}$$

Atópanse ás: $9 + 3 = 12 \text{ h}$

52 Ás 10 da mañá dúas motocicletas saen á vez de A e B en dirección norte; B está a 60 km cara ao norte de A. Se a velocidade da motocicleta que sae de A é de 40 km/h e a velocidade da motocicleta que sae de B é de 25 km/h, calcula a que hora alcanzará a motocicleta que sae de A á motocicleta que sae de B.

Solución:



a) A velocidade é: $v = 40 - 25 = 15 \text{ km/h}$

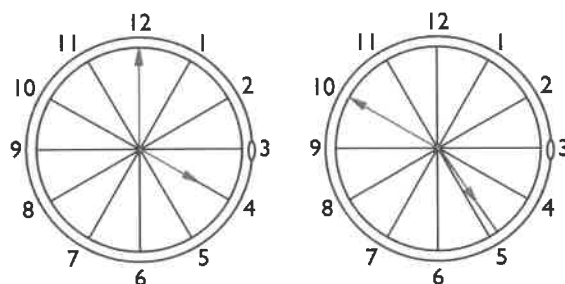
b) O tempo é:

$$t = \frac{e}{v}$$

$$t = \frac{60}{15} = 4 \text{ h}$$

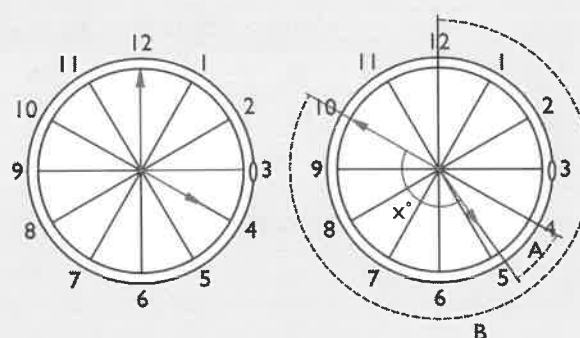
A motocicleta que sae de A alcanza a 2ª motocicleta ás: $10 + 4 = 14 \text{ horas}$

53 Que ángulo forman as agulas dun reloxo ás cinco menos dez?



Solución:

a)



b) O ángulo B = $10 \cdot 30^\circ = 300^\circ$

c) O ángulo A = $300^\circ : 12 = 25^\circ$

d) O ángulo x = $5 \cdot 30^\circ + (30^\circ - 25^\circ) = 155^\circ$

Problemas

54 Tres gandeiras alugan uns pastos para as súas ovellas por 3 900 €. Se a primeira leva 80 ovellas, a segunda, 60, e a terceira, 55, canto debe pagar cada unha?

Solución:

a) $\frac{3\,900}{80 + 60 + 55} = 20$

b) 1ª gandeira: $20 \cdot 80 = 1\,600 \text{ €}$

2ª gandeira: $20 \cdot 60 = 1\,200 \text{ €}$

3ª gandeira: $20 \cdot 55 = 1\,100 \text{ €}$

55 Para transportar unha mercadoría a 1 530 km, tres transportistas deciden repartirse a distancia de forma inversamente proporcional ao número de anos de antigüidade que teñen os seus camiós. Se estes teñen 2 anos, 3 anos e 9 anos, respectivamente, que distancia percorre cada un?

Solución:

m.c.m.(2, 3, 9) = 18

a) $\frac{1}{2} = \frac{9}{18}, \frac{1}{3} = \frac{6}{18}, \frac{1}{9} = \frac{2}{18}$

$$b) \frac{1\,530}{9 + 6 + 2} = 90$$

1º transportista: $90 \cdot 9 = 810$ km

2º transportista: $90 \cdot 6 = 540$ km

3º transportista: $90 \cdot 2 = 180$ km

- 56** Repártese unha cantidade de diñeiro entre tres irmáns, Luís, María e Santiago, de forma directamente proporcional a 4, 6 e 8 anos, respectivamente. Se a María lle corresponden 1 980 €, calcula que cantidade se reparte e canto lles corresponde a Luís e a Santiago.

Solución:

A constante de proporcionalidade é:

$$1\,980 : 6 = 330$$

A cantidade total será:

$$330 \cdot (4 + 6 + 8) = 5\,940 \text{ €}$$

$$\text{Luís: } 330 \cdot 4 = 1\,320 \text{ €}$$

$$\text{Santiago: } 330 \cdot 8 = 2\,640 \text{ €}$$

- 57** Un estanque ten dúas billas que verten 780 litros nunha hora e 540 litros nunha hora. O estanque ten un desaugadoiro polo que se perden 400 litros nunha hora. Se se tardou en encher o estanque 3 h coas dúas billas e o desaugadoiro abertos, cal é a capacidade do estanque?

Solución:

a) 1ª billa enche: 780 litros/h

2ª billa enche: 540 litros/h

Desaugadoiro baleira: 400 litros/h

b) A billa e o desaugadoiro xuntos enchen:

$$780 + 540 - 400 = 920 \text{ litros/h}$$

c) A capacidade do estanque é:

$$920 \cdot 3 = 2\,760 \text{ litros}$$

- 58** Un depósito énchese en 5 h cunha billa A, e en 3 horas con outra billa B. Se se deixa aberta unha hora a billa A e despois ábrese as dúas á vez, canto tempo tardará en encherse o depósito?

Solución:

a) Billa A enche nunha hora: $\frac{1}{5}$ do depósito.

Billa B enche nunha hora: $\frac{1}{3}$ do depósito.

- b) As dúas billas xuntas enchen nunha hora:

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{3} = \frac{8}{15} \text{ do depósito.}$$

- c) O tempo que tardan é:

Na primeira hora énchese $\frac{1}{5}$ do depósito.

A partir da primeira hora:

$$\frac{4}{5} : \frac{8}{15} = \frac{4}{5} \cdot \frac{15}{8} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ h} = 1 \text{ h } 30 \text{ min}$$

En total: 2 h 30 min

- 59** Deséxase obter un fertilizante mesturando 1 000 kg dun tipo de fertilizante A que custa 0,4 € o quilo, con 1 500 kg doutro tipo de fertilizante B que custa a 0,3 € o quilo. Calcula o prezo da mestura.

Solución:

	Fertil. A	Fertil. B	Mestura
Masa (kg)	1 000	1 500	2 500
Prezo (€/kg)	0,4	0,3	p
Diñeiro (€)	$1\,000 \cdot 0,4 + 1\,500 \cdot 0,3 = 2\,500 \text{ p}$		

- b) O prezo da mestura é:

$$p = \frac{850}{2\,500} = 0,34 \text{ €/kg}$$

- 60** Quérese facer unha mestura con 20 kg de froitos secos normais de 17 € o quilo e 60 kg de froitos secos extra de 20 € o quilo. Cal será o prezo da mestura?

Solución:

	F. s. nor.	F. s. ext.	Mestura
Masa (kg)	20	60	80
Prezo (€/kg)	17	20	p
Diñeiro (€)	$20 \cdot 17 + 60 \cdot 20 = 80 \text{ p}$		

- b) O prezo medio é:

$$p = \frac{1\,540}{80} = 19,25 \text{ €/kg}$$

- 61** Fúndense 1,6 kg de cobre con 6,4 kg de ouro. Atopa a lei da aliaxe.

Exercicios e problemas

Solución:

$$\text{Lei} = \frac{6,4}{1,6 + 6,4} = 0,8 = 80\%$$

- 62 Unha cadea de prata de 200 g contén 20 g de cobre. Cal é a lei da cadea?

Solución:

$$\text{Lei} = \frac{200 - 20}{200} = 0,9 = 90\%$$

- 63 Fúndense 24 g de ouro A de lei 0,8 con 16 g de ouro B de lei 0,6. Calcula a lei da aliaxe.

Solución:

a)	Ouro A	Ouro B	Aliaxe
Masa (g)	24	16	40
Lei	0,8	0,6	L
Masa de ouro (g)	$24 \cdot 0,8 + 16 \cdot 0,6 = 40 \text{ L}$		

- b) A lei da aliaxe é:

$$\text{Lei} = \frac{28,8}{40} = 0,72 = 72\%$$

- 64 Ernesto e María saen de dúas vilas distantes entre si 28,5 km o un cara ao outro. Ernesto sae ás 8 da mañá a unha velocidade de 6 km/h e María sae dúas horas máis tarde a unha velocidade de 5 km/h. A que hora se encontrarán?

Solución:

Dende as 8 da mañá Ernesto percorre:

$$6 \cdot 2 = 12 \text{ km}$$

Dende as 10 horas:

- a) A velocidade é: $v = 6 + 5 = 11 \text{ km/h}$

- b) O tempo é:

$$t = \frac{e}{v}$$

$$t = \frac{28,5 - 12}{11} = 1,5 \text{ h}$$

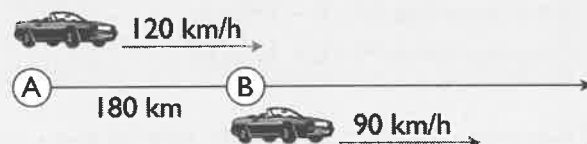
Xúntanse ás:

$$8 + 2 + 1,5 = 11,5 \text{ h} = 11 \text{ h } 30 \text{ min}$$

- 65 Un coche sae de A ás 8 da mañá cunha velocidade de 90 km/h. Dúas horas máis tarde sae outro coche da mesma cidade, pola mesma estrada, a

unha velocidade de 120 km/h. A que hora alcanzará o segundo coche ao primeiro?

Solución:



Dende as 8 da mañá o primeiro coche percorre:
 $90 \cdot 2 = 180 \text{ km}$

Dende as 10 horas:

- a) A velocidade é: $v = 120 - 90 = 30 \text{ km/h}$

- b) O tempo é:

$$t = \frac{e}{v}$$

$$t = \frac{180}{30} = 6 \text{ h}$$

Xúntanse ás: $10 + 6 = 16 \text{ horas}$.

Para profundar

- 66 Repartíuse un número en partes inversamente proporcionais a 3, 5 e 7. Calcula o número se a 5 lle corresponde 84.

Solución:

$$\text{m.c.m.}(3, 5, 7) = 105$$

$$\frac{1}{3} = \frac{35}{105}, \frac{1}{5} = \frac{21}{105}, \frac{1}{7} = \frac{15}{105}$$

Consiste en repartir directamente a 35, 21 e 15.

$$84 : 21 = 4$$

O número é:

$$N = 4 \cdot (35 + 21 + 15) = 4 \cdot 71 = 284$$

- 67 Tres familiares deciden reunir a súa colleita para fundar unha cooperativa. O primeiro recolleu 4,8 toneladas; o segundo, 7,5 toneladas; e o terceiro, 8,2 toneladas. Se a cooperativa lles proporciona un beneficio de 23 985 €, canto lle corresponde a cada un?

Solución:

$$\text{a) } \frac{23\,985}{4,8 + 7,5 + 8,2} = 1\,170$$

$$\text{b) } 1^\circ \text{ agricultor: } 1\,170 \cdot 4,8 = 5\,616 \text{ €}$$

$$2^\circ \text{ agricultor: } 1\,170 \cdot 7,5 = 8\,775 \text{ €}$$

$$3^\circ \text{ agricultor: } 1\,170 \cdot 8,2 = 9\,594 \text{ €}$$

- 68 Unha billa A enche un depósito de auga en 4 h, e outra billa B, en 6 h. O depósito ten un desaugadoiro que o baleira en 2 h se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto? Interpreta o resultado. (Advertencia: os datos non están mal.)

Solución:

a) Billa A enche nunha hora: $\frac{1}{4}$ do depósito.

Billa B enche nunha hora: $\frac{1}{6}$ do depósito.

Desaugadoiro baleira nunha hora: $\frac{1}{2}$ do depósito.

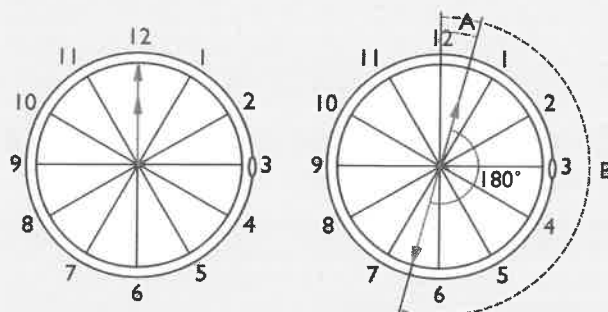
b) As dúas billas xuntas co desaugadoiro aberto nunha hora enchen:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{12} \text{ do depósito.}$$

c) O depósito non se enche nunca porque o desaugadoiro baleira máis do que enchen as billas.

- 69 A que hora despois das doce forman por primeira vez un ángulo de 180° as agullas dun reloxo?

Solución:



Obsérvase no debuxo que o ángulo $B = 180^\circ + A$ e ademais sábese que o ángulo B é 12 veces o ángulo A, polo tanto:

$$11A = 180^\circ \Rightarrow A = 180^\circ : 11 = 16^\circ 21' 49''$$

O ángulo A de $16^\circ 21' 49''$ correspóndese con:

$$16^\circ 21' 49'' \cdot \frac{5 \text{ min}}{30^\circ} = 2 \text{ min } 43 \text{ s}$$

Logo serán as 12 h 32 min 43 s.

Aplica as túas competencias

- 70** Unha peza de ouro de 14 quilates pesa 12 g. Que cantidade de ouro puro contén?

Solución:

$$\frac{14}{24} \cdot 12 = 7 \text{ g}$$

- 71** Unha cadea de ouro de 18 quilates ten 60 g de ouro puro. Canto pesa?

Solución:

$$60 : \frac{18}{24} = 60 \cdot \frac{24}{18} = 80 \text{ g}$$

- 72** Fúndense 30 g de ouro de 18 quilates con 20 g de ouro de 15 quilates. Calcula a lei da aliaxe.

Solución:

a)

	Ouro A	Ouro B	Aliaxe
Masa (g)	30	20	50
Lei	18/24	15/24	L
Masa de ouro (g)	$30 \cdot 0,75 + 20 \cdot 0,625 = 50 \text{ L}$		

b) A lei da aliaxe é:

$$\text{Lei} = \frac{35}{50} = 0,7 = 70\%$$

Comproba o que sabes

- 1** Indica como se calcula o tempo que tardan dúas billas en encher á vez un depósito sen desauga-oiro. Pon un exemplo.

Solución:

- Calcúlase a parte do depósito que enche cada billa nunha hora.
- Calcúlase a parte do depósito que enchen á vez as dúas billas nunha hora.
- Calcúlase o tempo que tardan as dúas billas en encher á vez o depósito.

Exemplo

Unha billa A enche un depósito de auga en 2 horas e outra billa B éncheo en 3 horas. Canto tempo tardarán as dúas billas xuntas en encher o depósito?

A billa A enche nunha hora: $\frac{1}{2}$ do depósito.

A billa B enche nunha hora: $\frac{1}{3}$ do depósito.

As dúas billas xuntas enchen nunha hora:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6} \text{ do depósito.}$$

O tempo que tardan é:

$$1 : \frac{5}{6} = 1 \cdot \frac{6}{5} = \frac{6}{5} \text{ de hora} = 1,2 \text{ horas} = 1 \text{ h } 12 \text{ min}$$

- 2** Amelia, Ismael e Ana xogaron á lotaría, e puxeron 20 €, 30 € e 40 €, respectivamente. Se lles toca un premio de 1 350 €, canto lle corresponderá a cada un?

Solución:

$$\text{a) } \frac{1350}{20 + 30 + 40} = 15$$

$$\text{b) Amelia: } 15 \cdot 20 = 300 \text{ €}$$

$$\text{Ismael: } 15 \cdot 30 = 450 \text{ €}$$

$$\text{Ana: } 15 \cdot 40 = 600 \text{ €}$$

- 3** Débense repartir 220 € de forma inversamente proporcional ao lugar no que quedan os tres primeiros clasificados dunha carreira. Calcula o diñeiro que lle corresponde a cada un.

Solución:

$$\text{m.c.m.}(1, 2, 3) = 6$$

$$\text{a) } 1 = \frac{6}{6}, \frac{1}{2} = \frac{3}{6}, \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

$$\text{b) } \frac{220}{6 + 3 + 2} = 20$$

$$1^\circ \text{ corredor: } 20 \cdot 6 = 120 \text{ €}$$

$$2^\circ \text{ corredor: } 20 \cdot 3 = 60 \text{ €}$$

$$3^\circ \text{ corredor: } 20 \cdot 2 = 40 \text{ €}$$

- 4 Unha billa A enche un depósito de auga en 3 h e outra billa B éncheo en 4 h. O depósito ten un desaugadoiro que o baleira en 6 h se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto?

Solución:

a) Billa A enche nunha hora: $\frac{1}{3}$ do depósito.

Billa B enche nunha hora: $\frac{1}{4}$ do depósito.

Desaugadoiro baleira nunha hora: $\frac{1}{6}$ do depósito.

b) As tres billas xuntas co desaugadoiro aberto enchen nunha hora:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{5}{12} \text{ do depósito.}$$

c) O tempo que tardan é:

$$1 : \frac{5}{12} = 1 \cdot \frac{12}{5} = 2,4 \text{ h} = 2 \text{ h } 24 \text{ min}$$

- 5 Dispónse de 30 kg de amendoas largueta de 6 € o quilo, e de 20 kg de amendoas marcona de 8 € o quilo. Se se mesturan para a súa venda, cal debe ser o prezo do quilo da mestura?

Solución:

a)	A. largueta	A. marcona	Mestura
Masa (kg)	30	20	50
Prezo (€/kg)	6	8	p
Díñeiro (€)	$30 \cdot 6 + 20 \cdot 8 = 50 \text{ p}$		

b) O prezo da mestura é:

$$p = \frac{340}{50} = 6,8 \text{ €/kg}$$

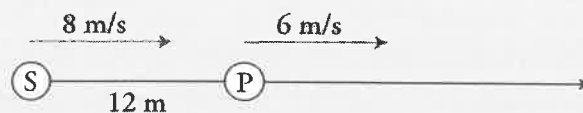
- 6 Unha cadea de prata de 200 g contén 20 g de cobre. Cal é a lei da cadea?

Solución:

$$\text{Lei} = \frac{200 - 20}{200} = 0,9 = 90\%$$

- 7 Sonia corre a unha velocidade de 8 m/s, e Patricia, a 6 m/s. Se Patricia vai diante, a unha distancia de 12 m de Sonia, canto tempo tardará Sonia en alcanzar a Patricia?

Solución:



a) A velocidade é: $v = 8 - 6 = 2 \text{ m/s}$

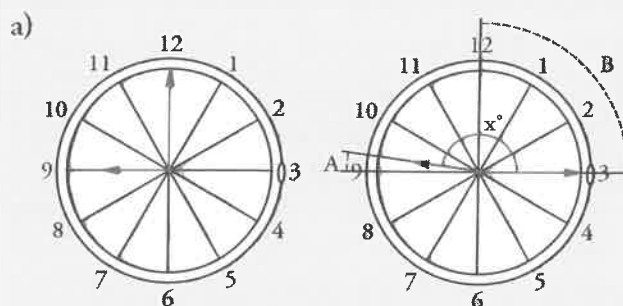
b) O tempo é:

$$t = \frac{e}{v}$$

$$t = \frac{12}{2} = 6 \text{ s}$$

- 8 Que ángulo forman as agullas dun reloxo ás nove e cuarto?

Solución:



b) O ángulo B = $3 \cdot 30^\circ = 90^\circ$

c) O ángulo A = $90 : 12 = 7,5^\circ$

d) O ángulo x = $6 \cdot 30^\circ - 7,5^\circ = 172,5^\circ = 172^\circ 30'$

Paso a paso

Formula os seguintes problemas e resólveos coa axuda de Wiris ou DERIVE:

- 73** A nai de Belén, Helena e Antón decidiu repartir 450 € en partes directamente proporcionais ao número de horas que os seus tres fillos lle axudaron. Belén axudoulle durante 3 h; Helena, durante 5 h; e Antón, durante 7 h. Que cantidade de diñeiro lle corresponde a cada un?

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 74** Unha billa A enche un depósito de auga en 4 h, e outra billa B, en 6 h. O depósito ten un desaugadoiro que o baleira en 12 h se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto?

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 75** Temos 20 kg de cacao do tipo A a un prezo de 3 € o quilo, e 30 kg de cacao do tipo B a un prezo de 5 € o quilo. Se se mesturan, que prezo terá o quilo de mestura?

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 76** Dende a cidade A sae un coche cara a B cunha velocidade de 90 km/h. No mesmo instante sae de B cara a A unha moto a 70 km/h. Se a distancia entre as dúas cidades é de 240 km, canto tempo tardarán en encontrarse?

**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

- 77** Internet. Abre: www.xerais.es e elixe Matemáticas, curso e tema.

Practica

Formula os seguintes problemas e resólveos coa axuda de Wiris ou DERIVE:

- 78** Sara quere repartir 580 € de forma directamente proporcional ás idades dos seus sobriños Óscar, Diego e María, que teñen, respectivamente, 7, 10 e 12 anos. Calcula a cantidade que lle corresponde a cada un.

Solución:

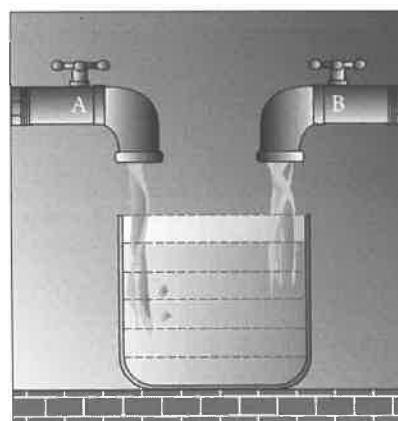
$$\frac{580}{7 + 10 + 12} [7, 10, 12] = [140, 200, 240]$$

- 79** Reparte 180 bombóns de forma inversamente proporcional ás idades de Lidia, Ernesto e Rodrigo, que teñen, respectivamente, 3, 4 e 6 anos.

Solución:

$$\frac{180}{1/3 + 1/4 + 1/6} [1/3, 1/4, 1/6] = [80, 60, 40]$$

- 80** Unha billa A enche un depósito de auga en 2 h, e outra billa B, en 3 h. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito?

**Solución:**

$$1 : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) = 1,2 \text{ h}$$

- 81 Unha billa A enche un depósito de auga en 2 h, e outra billa B, en 3 h. O depósito ten un desaugadoiro que o baleira en 6 h se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto?

Solución:

$$1 : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6} \right) = 1,5 \text{ h}$$

- 82 Temos 30 kg dunha caixa de froitos secos variados normal a un prezo de 12 € o quilo e 50 kg doutra caixa de froitos secos variados extra a un prezo de 14 € o quilo. Se se mesturan as dúas caixas, que prezo terá o quilo de mestura?

Solución:

$$30 \cdot 12 + 50 \cdot 14 = (30 + 50) \cdot p \Rightarrow p = 13,25 \text{ €/kg}$$

- 83 Nunha peza de 20 gramos, 15 gramos son de ouro. Cal é a súa lei?

Solución:

$$\text{Lei} = \frac{15}{20} = 0,75 = 75\%$$

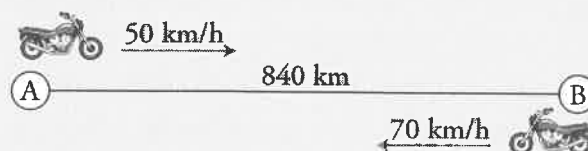
- 84 Temos 300 gramos dunha aliaxe de prata do tipo A cunha lei 0,7 e 100 gramos doutra aliaxe de prata do tipo B cunha lei 0,9. Se se funden as dúas aliaxes, cal é a lei da nova aliaxe?

Solución:

$$\text{Lei} = \frac{300 \cdot 0,7 + 100 \cdot 0,9}{300 + 100} = 0,75 = 75\%$$

- 85 Dende a cidade A sae unha moto cara a B cunha velocidade de 50 km/h. Á mesma hora sae de B cara a A outra moto a 70 km/h. Se a distancia entre as dúas cidades é de 840 km, canto tempo tardarán en atoparse?

Solución:



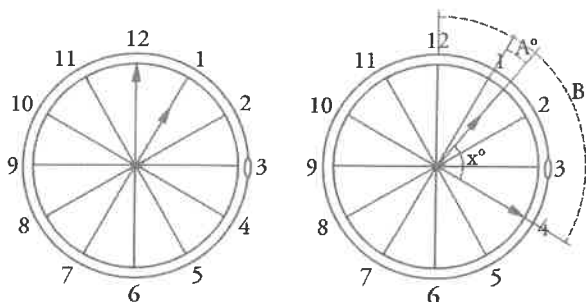
$$t = \frac{840}{50 + 70} = 7 \text{ h}$$

- 86 Dende a cidade A sae un coche cara a C cunha velocidade de 90 km/h. Na mesma estrada e no mesmo instante sae de B, que está a 20 km de A, unha moto cara a C, cunha velocidade de 80 km/h. Canto tempo tardará en alcanzar o coche á moto?

Solución:

$$t = \frac{20}{90 - 80} = 2 \text{ h}$$

- 87 Que ángulo forman as agullas dun reloxo á unha e vinte?



Solución:

80°

Bloque 1: Números e medida

1 a

2 c

3 a

4 b

5 d

6 a

7 b

8 b

9 c

10 d

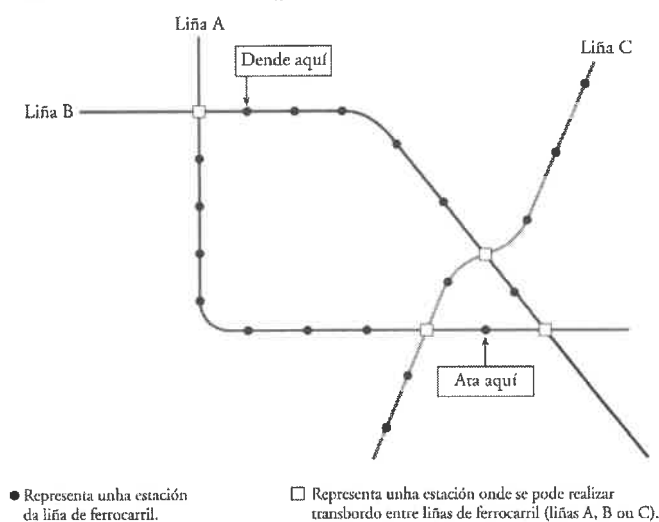
11 a

Exercicios

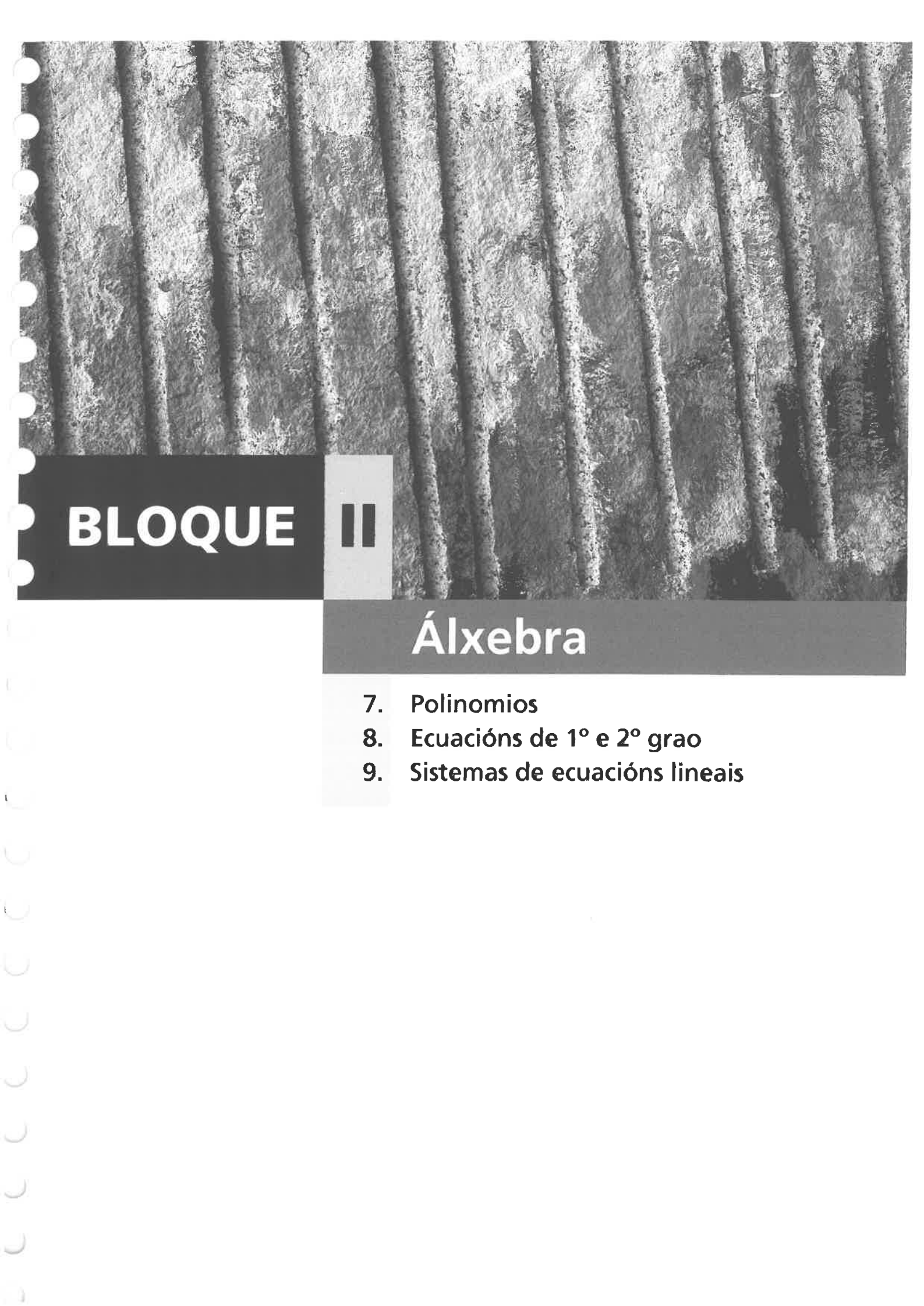
12 Estantes

5 estantes.

13 Sistema de transporte:



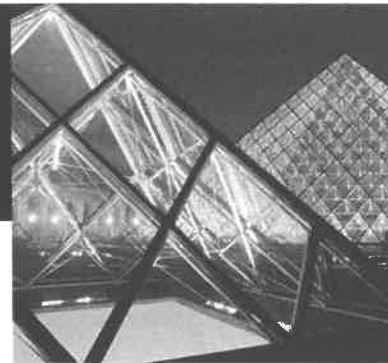
Prezo 8 € e 21 minutos, aproximadamente.



BLOQUE II

Álgebra

- 7. Polinomios
- 8. Ecuacións de 1º e 2º grao
- 9. Sistemas de ecuacións lineais



1. Linguaxe alxebraica

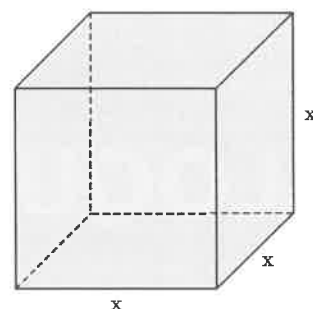
PENSA E CALCULA

Dado o cubo da figura seguinte, atopa a súa área e o seu volume en función de x .

Solución:

$$A(x) = 6x^2$$

$$V(x) = x^3$$



Carné calculista 36 : 0,79 | C = 45,56; R = 0,0076

APLICA A TEORÍA

1 Escribe en linguaxe alxebraica as seguintes expresións coloquiais:

- Un número x aumentado en 5 unidades.
- O lado dun cadrado mide x metros. Canto mide a súa área?
- Os lados dun rectángulo miden x metros e y metros. Canto mide o seu perímetro?

Solución:

a) $x + 5$

b) $A(x) = x^2$

c) $P(x, y) = 2x + 2y$

2 Na expresión alxebraica: $4xy - 5x + 6x - 3$, atopa os termos, o termo independente, as variables e os coeficientes.

Solución:

Termos: $4xy, -5x, 6x, -3$

Termo independente: -3

Variables: x, y

Coeficientes: $4, -5, 6, -3$

3 Completa a seguinte táboa:

Monomio	$-7x^5$	$4x^3y^2z$	5	$-6x$
Coeficiente				
Grao				

Solución:

Monomio	$-7x^5$	$4x^3y^2z$	5	$-6x$
Coeficiente	-7	4	5	-6
Grao	5	6	0	1

4 Atopa cales dos seguintes monomios son semellantes:

$$5x^3, 7x, -7x^2, -9x^3, 8x^2, x^3, 9x$$

Solución:

a) $5x^3, -9x^3, x^3$

b) $-7x^2, 8x^2$

c) $7x, 9x$

5 Completa a táboa para $P(x) = 7x^3 - 9x - 2$.

Termos	Grao	Coeficientes	Coeficiente principal	Termo independente

Solución:

Termos	Grao	Coeficientes	Coeficiente principal	Termo independente
$7x^3, -9x, -2$	3	7, -9, -2	7	-2

6 Atopa o valor numérico do polinomio

$$P(x) = x^2 - 7x + 6$$

para os valores que se indican:

a) $x = 0$

b) $x = 1$

c) $x = 5$

d) $x = -5$

Solución:

a) $P(0) = 6$

b) $P(1) = 1 - 7 + 6 = 0$

c) $P(5) = 5^2 - 7 \cdot 5 + 6 = -4$

d) $P(-5) = (-5)^2 - 7 \cdot (-5) + 6 = 66$

7 Atopa o valor numérico dos seguintes polinomios para os valores que se indican:

a) $P(x) = x^3 + 3x - 1$ para $x = 2$

b) $P(x) = x^4 - 7x^2 + 5$ para $x = -3$

c) $P(x) = 5x^3 + 6x^2 - 4x + 7$ para $x = 1$

Solución:

a) $P(2) = 13$

b) $P(-3) = 23$

c) $P(1) = 14$

2. Operacións con monomios

PENSA E CALCULA

Aplicando as propiedades das potencias, calcula:

a) $a^n \cdot a^p$

b) $a^n : a^p$

c) $(a^n)^p$

Solución:

a) a^{n+p}

b) a^{n-p}

c) $a^{n \cdot p}$

Carné calculista $\frac{3}{2} \cdot \frac{5}{2} + \frac{7}{4} : \frac{3}{2} = \frac{59}{12}$

APLICA A TEORÍA

8 Realiza as seguintes operacións de monomios:

a) $4x^5 - x^5 + 8x^5$

b) $-9x^3 \cdot x^3$

c) $(-3x)^4$

d) $-7x^3 : x^3$

Solución:

a) $11x^5$

b) $-9x^6$

c) $81x^4$

d) -7

9 Realiza as seguintes operacións de monomios:

a) $(7x^5)^2$

b) $-9x^3 + x^3 + 5x^3$

c) $-15x^4 : (-3x)$

d) $-7x^2 \cdot (-5x) \cdot x^2$

Solución:

a) $49x^{10}$

b) $-3x^3$

c) $5x^3$

d) $35x^5$

10 Realiza as seguintes operacións de monomios:

- a) $12x^5 : 3x^2$ b) $7x^3 \cdot (-7) \cdot x^5$
c) $(3x^3)^3$ d) $-7x^2 + 12x^2 + 6x^2 - x^2$

Solución:

- a) $4x^3$ b) $-49x^8$
c) $27x^9$ d) $10x^2$

11 Realiza as seguintes operacións de monomios:

- a) $5x^5 \cdot (-3x)$ b) $(-2x^3)^5$
c) $2x - 7x + x - 15x$ d) $7x^3 : 2x$

Solución:

- a) $-15x^6$ b) $-32x^{15}$
c) $-19x$ d) $\frac{7}{2}x^2$

12 Multiplica os seguintes polinomios por monomios:

- a) $(x^4 - 5x^3 + 4x + 1) \cdot 2x^4$
b) $(x^6 - 3x^4 + 6x^2 - 9) \cdot 3x^5$
c) $(x^4 + 4x^3 - 9x + 5) \cdot (-4x)$
d) $(x^4 - 7x^3 + 2x - 12) \cdot (-5x^2)$

Solución:

- a) $2x^8 - 10x^7 + 8x^5 + 2x^4$
b) $3x^{11} - 9x^9 + 18x^7 - 27x^5$
c) $-4x^5 - 16x^4 + 36x^2 - 20x$
d) $-5x^6 + 35x^5 - 10x^3 + 60x^2$

13 Elimina as parénteses e reduce as seguintes expresións:

- a) $6x - (5x^2 - 3 + 4x^2) - 9x - 8$
b) $5x^2 - 6x - 2(3x + 8x^2 - 9x - 4)$
c) $-(5x - 7 + 2x - 4x^2 + 8) + 9x^2$
d) $9(3x^2 - 5x + 7) - 5(4x - 8x^2 + 1)$

Solución:

- a) $-9x^2 - 3x - 5$
b) $-11x^2 + 6x + 8$
c) $13x^2 - 7x - 1$
d) $67x^2 - 65x + 58$

14 Extrae todos os factores que poidas como factor común:

- a) $8x - 12y$
b) $4x^5 - 6x^3$
c) $3x^4 + 15x^2 - 6x$
d) $4x^2y + 6xy^2 - 2xy$

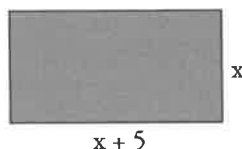
Solución:

- a) $4(2x - 3y)$
b) $2x^3(2x^2 - 3)$
c) $3x(x^3 + 5x - 2)$
d) $2xy(2x + 3y - 1)$

3. Operacións con polinomios

PENSA E CALCULA

Atopa o polinomio que calcula a área do seguinte rectángulo:



Solución:

$$A(x) = (x + 5)x \Rightarrow A(x) = x^2 + 5x$$

15 Dados os seguintes polinomios:

$$P(x) = 5x^3 - 6x + 9$$

$$Q(x) = -7x^4 + 5x^3 + 6x - 12$$

calcula:

a) $P(x) + Q(x)$

b) $P(x) - Q(x)$

Solución:

a) $-7x^4 + 10x^3 - 3$

b) $7x^4 - 12x + 21$

16 Dados os seguintes polinomios:

$$P(x) = 3x^5 - 7x^4 + 9x^2 - 13$$

$$Q(x) = 5x^4 - 9x^2 + 7x - 1$$

calcula:

a) $P(x) + Q(x)$

b) $P(x) - Q(x)$

Solución:

a) $3x^5 - 2x^4 + 7x - 14$

b) $3x^5 - 12x^4 + 18x^2 - 7x - 12$

17 Dado o seguinte polinomio:

$$P(x) = -8x^5 + 5x^4 - 9x^2 + 2$$

a) Atopa o seu oposto: $-P(x)$.

b) Suma $P(x)$ con $-P(x)$. Que polinomio se obtén?

Solución:

a) $-P(x) = 8x^5 - 5x^4 + 9x^2 - 2$

b) $P(x) - P(x) = 0$

18 Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = x^2 - 7x + 2$$

$$Q(x) = 3x + 1$$

e atopa o grao do produto.

Solución:

$$3x^3 - 20x^2 - x + 2$$

O grao do produto é: $2 + 1 = 3$

19 Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = x^4 - 5x^3 - 3x + 1$$

$$Q(x) = 2x^2 - x + 7$$

e atopa o grao do produto.

Solución:

$$2x^6 - 11x^5 + 12x^4 - 41x^3 + 5x^2 - 22x + 7$$

O grao do produto é: $4 + 2 = 6$

20 Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = x^3 - 2x^2 - 4$$

$$Q(x) = -3x^2 + x - 5$$

e atopa o grao do produto.

Solución:

$$-3x^5 + 7x^4 - 7x^3 + 22x^2 - 4x + 20$$

O grao do produto é: $3 + 2 = 5$

21 Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = x^2 + x + 1$$

$$Q(x) = x - 1$$

e atopa o grao do produto.

Solución:

$$x^3 - 1$$

O grao do produto é: $2 + 1 = 3$

4. Igualdades notables

PENSA E CALCULA

Substitúe os puntos suspensivos polo signo de igualdade = ou de desigualdade $\neq$:

a) $(3 + 4)^2 \dots 3^2 + 4^2$

b) $(3 + 4)^2 \dots 49$

c) $(5 - 3)^2 \dots 4$

d) $(5 - 3)^2 \dots 5^2 - 3^2$

Solución:

a) $(3 + 4)^2 \neq 3^2 + 4^2$

b) $(3 + 4)^2 = 49$

c) $(5 - 3)^2 = 4$

d) $(5 - 3)^2 \neq 5^2 - 3^2$

Carné calculista

$$\frac{6}{5} \cdot \left(\frac{5}{4} - \frac{2}{3} \right) = \frac{7}{10}$$

22 Calcula mentalmente:

- a) $(x + 1)^0$ b) $(x - 1)^0$
c) $(x + 1)^1$ d) $(x - 1)^1$

Solución:

- a) 1 b) 1
c) $x + 1$ d) $x - 1$

23 Calcula mentalmente:

- a) $(x + 1)^2$
b) $(x - 1)^2$
c) $(x + 1)(x - 1)$

Solución:

- a) $x^2 + 2x + 1$
b) $x^2 - 2x + 1$
c) $x^2 - 1$

24 Calcula mentalmente:

- a) $(x + 4)^2$ b) $(x - 4)^2$
c) $(x + 4)(x - 4)$ d) $(x + 5)^2$
e) $(x - 5)^2$ f) $(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})$

Solución:

- a) $x^2 + 8x + 16$ b) $x^2 - 8x + 16$
c) $x^2 - 16$ d) $x^2 + 10x + 25$
e) $x^2 - 10x + 25$ f) $x^2 - 5$

25 Calcula:

- a) $(2x + 3)^2$
b) $(2x - 3)^2$
c) $(2x + 3)(2x - 3)$

Solución:

- a) $4x^2 + 12x + 9$
b) $4x^2 - 12x + 9$
c) $4x^2 - 9$

26 Atopa mentalmente a descomposición factorial de:

- a) $x^2 + 3x$
b) $x^2 - 3x$
c) $x^2 - 49$
d) $x^2 + 4x + 4$
e) $x^2 - 6x + 9$

Solución:

- a) $x(x + 3)$
b) $x(x - 3)$
c) $(x + 7)(x - 7)$
d) $(x + 2)^2$
e) $(x - 3)^2$

27 Calcula:

- a) $\left(3x + \frac{1}{2}\right)^2$ b) $\left(3x - \frac{1}{2}\right)^2$
c) $\left(3x + \frac{1}{2}\right)\left(3x - \frac{1}{2}\right)$

Solución:

- a) $9x^2 + 3x + 1/4$
b) $9x^2 - 3x + 1/4$
c) $9x^2 - 1/4$

28 Atopa mentalmente a descomposición factorial de:

- a) $3x^4 + 6x^2$ b) $6x^3 - 8x$ c) $x^2 - 5$
d) $x^2 - 2x + 1$ e) $x^3 + 2x^2 + x$

Solución:

- a) $3x^2(x^2 + 2)$
b) $2x(3x^2 - 4)$
c) $(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})$
d) $(x - 1)^2$
e) $x(x + 1)^2$

29 Atopa os cinco primeiros números cuadrangulares sabendo que veñen dados pola fórmula:

$$C(n) = n^2$$

Solución:

1, 4, 9, 16, 25

30 Escribe unha fórmula, unha ecuación e unha identidade.

Solución:

Fórmula:

Área do cadrado: $A(x) = x^2$

Ecuación: $x + 5 = 7$

Identidade: $(x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1$

Exercicios e problemas

1. Linguaxe alxebrica

31 Escribe en linguaxe alxebrica as seguintes expresións coloquiais:

- O triplo dun número x diminuído en 7 unidades.
- Tiña x euros e déronme 15 €. Canto diñeiro teño?
- O lado dun cadrado mide x metros. Canto mide o seu perímetro?
- Os lados dun rectángulo miden x metros e y metros. Canto mide a súa área?

Solución:

- $3x - 7$
- $x + 15$
- $P(x) = 4x$
- $A(x, y) = xy$

32 Na expresión alxebrica:

$$7x^2y - 9xy^2 + 5xy - 3x + 1$$

atopa os termos, o termo independente, as variables e os coeficientes.

Solución:

Termos: $7x^2y, -9xy^2, 5xy, -3x, 1$

Termo independente: 1

Variables: x, y

Coeficientes: $7, -9, 5, -3, 1$

33 Completa a seguinte táboa:

Monomio	Coeficiente	Grao
$9x^3$		
$-7x^2yz^5$		
$8x$		
-3		

Solución:

Monomio	Coeficiente	Grao
$9x^3$	9	3
$-7x^2yz^5$	-7	8
$8x$	8	1
-3	-3	0

34 Atopa cales dos seguintes monomios son semellantes:

$$7x, -5x^3, -x, 5x^3, 4x^2, x, 9x^2$$

Solución:

- $-5x^3, 5x^3$
- $4x^2, 9x^2$
- $7x, -x, x$

35 Completa a seguinte táboa:

$P(x) = -9x^4 + 5x^2 - 17$				
Termos	Grao	Coeficientes	Coeficiente principal	Termo independente

Solución:

$P(x) = -9x^4 + 5x^2 - 17$				
Termos	Grao	Coeficientes	Coeficiente principal	Termo independente
$-9x^4, 5x^2, -17$	4	$-9, 5, -17$	-9	-17

36 Atopa o valor numérico do seguinte polinomio:

$$P(x) = -x^3 + 5x - 1$$

para os valores que se indican:

- $x = 0$
- $x = 1$
- $x = 3$
- $x = -3$

Solución:

- $P(0) = -1$
- $P(1) = 3$
- $P(3) = -13$
- $P(-3) = 11$

37 Atopa o valor numérico dos seguintes polinomios para os valores que se indican:

- $P(x) = -x^3 + 5x - 4$ para $x = -2$
- $P(x) = x^4 + 7x - 12$ para $x = 3$
- $P(x) = 2x^5 - 8x^3 + 5x + 3$ para $x = 1$
- $P(x) = -3x^5 + 7x^3 - 8x + 5$ para $x = -1$

Solución:

- $P(-2) = -6$
- $P(3) = 90$
- $P(1) = 2$
- $P(-1) = 9$

Exercicios e problemas

2. Operacións con monomios

38 Realiza as seguintes operacións de monomios:

- a) $7x^5 - 4x^5 + 9x^5$
- b) $-5x^2 \cdot x$
- c) $(-2x^5)^3$
- d) $-6x^3 : (-3x)$

Solución:

- a) $12x^5$
- b) $-5x^3$
- c) $-8x^{15}$
- d) $2x^2$

39 Realiza as seguintes operacións de monomios:

- a) $(3x^4)^3$
- b) $-5x^3 + 2x^3 + 4x^3$
- c) $-12x^2 : (-4x)$
- d) $-6x^2 \cdot (-9x) \cdot x^3$

Solución:

- a) $27x^{12}$
- b) x^3
- c) $3x$
- d) $54x^6$

40 Realiza as seguintes operacións de monomios:

- a) $56x^5 : 8x$
- b) $6x^3 \cdot (-9x^2)$
- c) $-3x^2 + 15x^2 + 4x^2$
- d) $(2x^5)^2$

Solución:

- a) $7x^4$
- b) $-54x^5$
- c) $16x^2$
- d) $4x^{10}$

41 Realiza as seguintes operacións de monomios:

- a) $6x^4 \cdot (-9x^3)$
- b) $(-3x^3)^3$
- c) $5x - 9x + 7x - x$
- d) $6x^5 : 4x$

Solución:

- a) $-54x^7$
- b) $-27x^9$
- c) $2x$
- d) $\frac{3}{2}x^4$

42 Multiplica os seguintes polinomios por monomios:

- a) $(x^5 - 7x^3 + 6x - 1) \cdot 8x^2$
- b) $(2x^4 - 8x^2 + 7x - 9) \cdot 7x^3$
- c) $(6x^4 + 5x^3 - 8x + 7) \cdot (-9x)$
- d) $(x^4 - 9x^3 + 7x - 6) \cdot (-6x^4)$

Solución:

- a) $8x^7 - 56x^5 + 48x^3 - 8x^2$
- b) $14x^7 - 56x^5 + 49x^4 - 63x^3$
- c) $-54x^5 - 45x^4 + 72x^2 - 63x$
- d) $-6x^8 + 54x^7 - 42x^5 + 36x^4$

43 Reduce as seguintes expresións:

- a) $8x - 12x^2 + 1 + 7x^2 - 3x - 5$
- b) $x^2 - 6x - 5x^2 + 7x^2 - 5x - 9$
- c) $-7x - 8 + 9x - 11x^2 + 6 + 8x^2$
- d) $7x^2 - 9x + 6 - 7x - 8x^2 + 12$

Solución:

- a) $-5x^2 + 5x - 4$
- b) $3x^2 - 11x - 9$
- c) $-3x^2 + 2x - 2$
- d) $-x^2 - 16x + 18$

44 Elimina as parénteses e reduce as seguintes expresións:

- a) $7x - (8x^2 + 9 + 5x^2) - 7x - 2$
- b) $2x^2 - 5x - 3(2x^2 + 4x^2 - 5x - 6)$
- c) $-(3x - 5 + 9x - 7x^2 + 4) + 10x^2$
- d) $7(x^2 - 6x + 9) - 7(3x - 7x^2 + 9)$

Solución:

- a) $-13x^2 - 11$
- b) $-16x^2 + 10x + 18$
- c) $17x^2 - 12x + 1$
- d) $56x^2 - 63x$

45 Extrae todos os factores que poidas como factor común:

- a) $6x - 8y$
- b) $8x^3 - 12x^2$
- c) $4x^4 + 10x^3 - 6x^2$
- d) $9x^2y + 6xy^2 - 3xy$

Solución:

- a) $2(3x - 4y)$
- b) $4x^2(2x - 3)$
- c) $2x^2(2x^2 + 5x - 3)$
- d) $3xy(3x + 2y - 1)$

3. Operacións con polinomios

46 Dados os seguintes polinomios:

$$P(x) = 7x^4 - 5x^2 + 2$$

$$Q(x) = -5x^4 + 9x^2 + 4x - 10$$

calcula:

a) $P(x) + Q(x)$

b) $P(x) - Q(x)$

Solución:

a) $2x^4 + 4x^2 + 4x - 8$

b) $12x^4 - 14x^2 - 4x + 12$

47 Dados os seguintes polinomios:

$$P(x) = -2x^4 + 5x^3 + 12x^2 - 9$$

$$Q(x) = 4x^4 - 8x^2 - 5x - 3$$

calcula:

a) $P(x) + Q(x)$

b) $P(x) - Q(x)$

Solución:

a) $2x^4 + 5x^3 + 4x^2 - 5x - 12$

b) $-6x^4 + 5x^3 + 20x^2 + 5x - 6$

48 Dado o seguinte polinomio:

$$P(x) = 5x^4 + 7x^3 - 2x + 9$$

a) Atopa o seu oposto: $-P(x)$

b) Suma $P(x)$ con $-P(x)$ e di que polinomio se obtén.

Solución:

a) $-P(x) = -5x^4 - 7x^3 + 2x - 9$

b) $P(x) - P(x) = 0$

49 Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = x^2 + 4x - 3$$

$$Q(x) = 5x + 2$$

e atopa o grao do produto.

Solución:

$$5x^3 + 22x^2 - 7x - 6$$

O grao do produto é: $2 + 1 = 3$

50 Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = -2x^4 + 3x^2 - 5x + 7$$

$$Q(x) = 4x^2 - 2x + 6$$

e atopa o grao do produto.

Solución:

$$-8x^6 + 4x^5 - 26x^3 + 56x^2 - 44x + 42$$

O grao do produto é: $4 + 2 = 6$

51 Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = 5x^3 - 3x - 1$$

$$Q(x) = -x^2 + 2x - 4$$

e atopa o grao do produto.

Solución:

$$-5x^5 + 10x^4 - 17x^3 - 5x^2 + 10x + 4$$

O grao do produto é: $3 + 2 = 5$

52 Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = x^3 - 2x^2 + 4x - 8 \quad Q(x) = x + 2$$

e atopa o grao do produto.

Solución:

$$x^4 - 16$$

O grao do produto é: $3 + 1 = 4$

53 Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = 2x^3 + 5x^2 - 7$$

$$Q(x) = 3x^2 - 4x + 6$$

e atopa o grao do produto.

Solución:

$$6x^5 + 7x^4 - 8x^3 + 9x^2 + 28x - 42$$

O grao do produto é: $3 + 2 = 5$

54 Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = 7x^3 - 4x - 1$$

$$Q(x) = -2x^2 + 5x - 3$$

e atopa o grao do produto.

Solución:

$$-14x^5 + 35x^4 - 13x^3 - 18x^2 + 7x + 3$$

O grao do produto é: $3 + 2 = 5$

55 Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = x^3 + 2x^2 + 4x + 8 \quad Q(x) = x - 2$$

e atopa o grao do produto.

Solución:

$$x^4 - 16$$

O grao do produto é: $3 + 1 = 4$

4. Igualdades notables

56 Calcula mentalmente:

- a) $(x + 2)^0$
- b) $(x - 2)^0$
- c) $(x + 2)^1$
- d) $(x - 2)^1$

Solución:

- a) 1
- b) 1
- c) $x + 2$
- d) $x - 2$

57 Calcula mentalmente:

- a) $(x + 2)^2$
- b) $(x - 2)^2$
- c) $(x + 2)(x - 2)$

Solución:

- a) $x^2 + 4x + 4$
- b) $x^2 - 4x + 4$
- c) $x^2 - 4$

58 Calcula mentalmente:

- a) $(x + 3)^2$
- b) $(x - 3)^2$
- c) $(x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3})$

Solución:

- a) $x^2 + 6x + 9$
- b) $x^2 - 6x + 9$
- c) $x^2 - 3$

59 Calcula mentalmente:

- a) $(x + 6)^2$
- b) $(x - 6)^2$
- c) $(x + 6)(x - 6)$

Solución:

- a) $x^2 + 12x + 36$
- b) $x^2 - 12x + 36$
- c) $x^2 - 36$

60 Calcula:

- a) $(3x + 5)^2$
- b) $(3x - 5)^2$
- c) $(3x + 5)(3x - 5)$

Solución:

- a) $9x^2 + 30x + 25$
- b) $9x^2 - 30x + 25$
- c) $9x^2 - 25$

61 Calcula:

- a) $\left(2x + \frac{1}{2}\right)^2$
- b) $\left(2x - \frac{1}{2}\right)^2$
- c) $\left(2x + \frac{1}{2}\right)\left(2x - \frac{1}{2}\right)$

Solución:

- a) $4x^2 + 2x + 1/4$
- b) $4x^2 - 2x + 1/4$
- c) $4x^2 - 1/4$

62 Substitúe os puntos suspensivos por un dos signos = ou $\neq$:

- a) $(x - 3)^2 \dots x^2 - 6x + 9$
- b) $(x + 2)^2 \dots x^2 + 4$
- c) $(x - 3)^2 \dots x^2 - 9$
- d) $(x + 2)^2 \dots x^2 + 4x + 4$

Solución:

- a) $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$
- b) $(x + 2)^2 \neq x^2 + 4$
- c) $(x - 3)^2 \neq x^2 - 9$
- d) $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$

63 Atopa mentalmente a descomposición factorial dos seguintes polinomios:

- a) $x^2 + 5x$
- b) $x^2 - 5x$
- c) $x^2 - 25$
- d) $x^2 + 2x + 1$
- e) $x^2 - 10x + 25$

Solución:

- a) $x(x + 5)$
- b) $x(x - 5)$
- c) $(x + 5)(x - 5)$
- d) $(x + 1)^2$
- e) $(x - 5)^2$

64 Atopa mentalmente a descomposición factorial dos seguintes polinomios:

- a) $6x^3 + 9x^2$ b) $8x^4 - 12x^2$
 c) $x^2 - 3$ d) $x^2 - 8x + 16$
 e) $x^3 - 2x^2 + x$

Solución:

- a) $3x^2(2x + 3)$ b) $4x^2(2x^2 - 3)$
 c) $(x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3})$ d) $(x - 4)^2$
 e) $x(x - 1)^2$

65 Atopa os cinco primeiros números triangulares, sabendo que veñen dados pola fórmula:

$$t(n) = \frac{n^2}{2} + \frac{n}{2}$$

Solución:

1, 3, 6, 10, 15

66 Identifica cada unha das seguintes igualdades como fórmula, identidade ou ecuación:

- a) $3x = 5 + 2x$
 b) $A(R) = \pi R^2$
 c) $(x + 2)(x - 2) = x^2 - 4$

Solución:

- a) Ecuación.
 b) Fórmula da área do círculo.
 c) Identidade.

Para ampliar

67 Escribe en linguaxe alxebrica as seguintes expresións coloquiais:

- a) O ano pasado dábanme x € de paga e este ano danme un euro máis. Canto recibo de paga este ano?
 b) Onte andei x e hoxe andei o dobre. Canto percorrín hoxe?
 c) Un can come x e un gato come a metade. Canto come o gato?
 d) A altura dun rectángulo mide x e a base mide o triplo da altura. Canto mide a base do triángulo?

Solución:

- a) $x + 1$
 b) $2x$
 c) $x/2$
 d) $3x$

68 Escribe a expresión alxebrica de:

- a) O seguinte dun número.
 b) O anterior dun número.

Solución:

- a) $x + 1$
 b) $x - 1$

69 Escribe a expresión alxebrica de:

- a) Un número par.
 b) Un número impar.
 c) Tres números pares consecutivos.

Solución:

- a) $2x$ b) $2x + 1$ c) $2x, 2x + 2, 2x + 4$

70 Escribe a expresión alxebrica de:

- a) Un cadrado perfecto.
 b) Un cubo perfecto.

Solución:

- a) x^2 b) x^3

71 Atopa mentalmente o valor numérico dos seguintes polinomios para $x = 0$:

- a) $x^2 - 3x - 5$
 b) $7x^3 + 4x^2 - 6x + 1$
 c) $x^4 - 7x^2 + x - 7$
 d) $2x^5 + 9x^3 - 12x + 23$

Observando os resultados obtidos, como enunciarías unha lei para atopar o valor numérico dun polinomio para $x = 0$?

Exercicios e problemas

Solución:

- a) -5 b) 1 c) -7 d) 23

O valor numérico dun polinomio para $x = 0$ é igual ao termo independente.

- 72** Atopa mentalmente o valor numérico dos seguintes polinomios para $x = 1$:

- a) $2x^2 + 5x - 3$
 b) $x^3 - 3x^2 + 5x + 2$
 c) $3x^4 + 9x^2 - 7x - 5$
 d) $x^5 - 2x^3 + 13x + 8$

Observando os resultados obtidos, como enunciarías unha lei para atopar o valor numérico dun polinomio para $x = 1$?

Solución:

- a) 4 b) 5 c) 0 d) 20

O valor numérico dun polinomio para $x = 1$ é igual á suma dos seus coeficientes.

- 73** Atopa mentalmente os valores que anulan os seguintes binomios:

- a) $x - 5$
 b) $x + 3$
 c) $2x - 6$
 d) $3x + 15$

Solución:

- a) $x = 5$
 b) $x = -3$
 c) $x = 3$
 d) $x = -5$

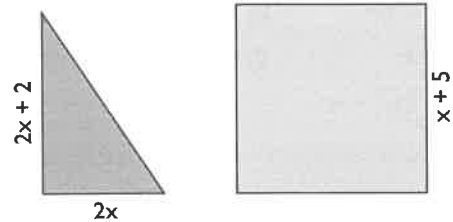
- 74** Atopa o valor numérico dos seguintes polinomios para os valores que se indican:

- a) $x^2 + 6x - 1$ para $x = 2$
 b) $3x^3 - 5x^2 + 3x + 4$ para $x = -2$
 c) $x^4 + 2x^2 - 5x - 7$ para $x = 3$
 d) $2x^5 - 5x^3 + x + 1$ para $x = -3$

Solución:

- a) 15 b) -46
 c) 77 d) -353

- 75** Dados o triángulo rectángulo e o cadrado seguintes, atopa as súas áreas en función de x .



Solución:

Triángulo

$$A(x) = 2x(2x + 2) : 2 \Rightarrow A(x) = 2x^2 + 2x$$

Cadrado

$$A(x) = (x + 5)^2 = x^2 + 10x + 25$$

- 76** Realiza as seguintes operacións de monomios:

- a) $(5x^3)^2$ b) $7x^3 - x^3 + 2x^3$
 c) $12x^3 : (-3x^2)$ d) $x^3 \cdot (-3x) \cdot x^2$

Solución:

- a) $25x^6$ b) $8x^3$ c) $-4x$ d) $-3x^6$

- 77** Realiza as seguintes multiplicacións de polinomios por monomios:

- a) $(x^3 - 3x^2 + 6x + 2) \cdot 3x$
 b) $(x^5 + 5x^3 + 7x - 1) \cdot 2x^2$
 c) $(x^4 - 3x^3 - 6x + 7) \cdot (-5x^3)$
 d) $(-3x^4 - 9x^3 + 7x - 6) \cdot (-8x^4)$

Solución:

- a) $3x^4 - 9x^3 + 18x^2 + 6x$
 b) $2x^7 + 10x^5 + 14x^3 - 2x^2$
 c) $-5x^7 + 15x^6 + 30x^4 - 35x^3$
 d) $24x^8 + 72x^7 - 56x^5 + 48x^4$

- 78** Extrae todos os factores que poidas como factor común:

- a) $8x^2 - 12x$ b) $8x^4 + 6x^2$
 c) $2x^4 + 4x^3 - 6x^2$ d) $6x^2y + 4xy^2 - 8xy$

Solución:

- a) $4x(2x - 3)$
 b) $2x^2(4x^2 + 3)$
 c) $2x^2(x^2 + 2x - 3)$
 d) $2xy(3x + 2y - 4)$

79 Dados os seguintes polinomios:

$$P(x) = 7x^3 - 5x + 1$$

$$Q(x) = -4x^4 - 9x^2 + 4x - 7$$

$$R(x) = 5x^4 - 7x^3 + 5x + 6$$

calcula:

a) $P(x) + Q(x) + R(x)$ b) $P(x) + Q(x) - R(x)$

c) $P(x) - Q(x) - R(x)$

Solución:

a) $x^4 - 9x^2 + 4x$

b) $-9x^4 + 14x^3 - 9x^2 - 6x - 12$

c) $-x^4 + 14x^3 + 9x^2 - 14x + 2$

80 Dados os seguintes polinomios:

$$P(x) = 2x^3 - 7x + 5$$

$$Q(x) = 3x^2 + 6x - 1$$

calcula: $P(x) \cdot Q(x)$

Solución:

$$6x^5 + 12x^4 - 23x^3 - 27x^2 + 37x - 5$$

81 Dados os seguintes polinomios:

$$P(x) = x^4 - 8x^2 + 6$$

$$Q(x) = 5x^3 + 7x - 9$$

calcula: $P(x) \cdot Q(x)$

Solución:

$$5x^7 - 33x^5 - 9x^4 - 26x^3 + 72x^2 + 42x - 54$$

82 Substitúe os puntos suspensivos por un dos signos = ou $\neq$:

a) $(x + 5)^2 \dots x^2 + 25$

b) $(x + 5)^2 \dots x^2 + 10x + 25$

c) $(x - 4)^2 \dots x^2 - 8x + 16$

d) $(x - 4)^2 \dots x^2 - 16$

Solución:

a) $(x + 5)^2 \neq x^2 + 25$

b) $(x + 5)^2 = x^2 + 10x + 25$

c) $(x - 4)^2 = x^2 - 8x + 16$

d) $(x - 4)^2 \neq x^2 - 16$

83 Calcula:

a) $(x + 1/3)^2$

b) $(x - 1/2)^2$

c) $(x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2})$

Solución:

a) $x^2 + 2x/3 + 1/9$

b) $x^2 - x + 1/4$

c) $x^2 - 2$

84 Calcula:

a) $(x + 3/2)^2$

b) $(x - 2/3)^2$

c) $(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})$

Solución:

a) $x^2 + 3x + 9/4$

b) $x^2 - 4/3x + 4/9$

c) $x^2 - 5$

85 Atopa mentalmente a descomposición factorial dos seguintes polinomios:

a) $12x^4 + 18x^3$

b) $18x^5 - 24x^4$

c) $x^2 - 7$

d) $x^2 - x + 1/4$

e) $x^3 + 2x^2 + x$

Solución:

a) $6x^3(2x + 3)$

b) $6x^4(3x - 4)$

c) $(x + \sqrt{7})(x - \sqrt{7})$

d) $(x - 1/2)^2$

e) $x(x + 1)^2$

86 Atopa mentalmente a descomposición factorial dos seguintes polinomios:

a) $15x^6 + 20x^3$

b) $20x^6 - 30x^4$

c) $x^2 - 1/4$

d) $x^3 + 6x^2 + 9x$

e) $x^5 - 10x^4 + 25x^3$

Solución:

a) $5x^3(3x^3 + 4)$

b) $10x^4(2x^2 - 3)$

c) $(x + 1/2)(x - 1/2)$

d) $x(x + 3)^2$

e) $x^3(x - 5)^2$

Exercicios e problemas

- 87 Identifica cada unha das seguintes igualdades como fórmula, identidade ou ecuación:

- a) $5 + 3x - 4 = 5x + 1 - 2x$
b) $(x + 1/2)(x - 1/2) = x^2 - 1/4$
c) $\forall(x, y, z) = xyz$

Solución:

- a) Identidade. b) Identidade. c) Fórmula.

- 88 As seguintes fórmulas corresponden á Xeometría. Identifica cada unha delas:

- a) $P(a) = 4a$ b) $A(a) = a^2$
c) $L(R) = 2\pi R$ d) $A(R) = \pi R^2$

Solución:

- a) Perímetro dun cadrado.
b) Área dun cadrado.
c) Lonxitude da circunferencia.
d) Área do círculo.

Calculadora

- 89 Dada a fórmula de Herón para o cálculo da área dun triángulo:

$$A(a, b, c) = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

p = semiperímetro

atopa a área dun triángulo cuxos lados miden $a = 9$ m, $b = 8$ m e $c = 5$ m. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:

$$A = 19,90 \text{ m}^2$$

- 90 Dada a fórmula da área do rombo:

$$A(D, d) = \frac{D \cdot d}{2}$$

atopa a área dun rombo cuxas diagonais miden $D = 7,5$ m e $d = 3,8$ m. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:

$$A = 14,25 \text{ m}^2$$

- 91 Dada a fórmula da lonxitude do arco:

$$L_{\text{Arco}} = \frac{2\pi R}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

atopa a lonxitude dun arco que ten 3,5 m de radio e un ángulo de 135° . Toma como valor de π o que dá a calculadora e redondea o resultado a dous decimais.

Solución:

$$L = 8,25 \text{ m}$$

- 92 Dada a fórmula do volume da esfera:

$$V(R) = \frac{4}{3}\pi R^3$$

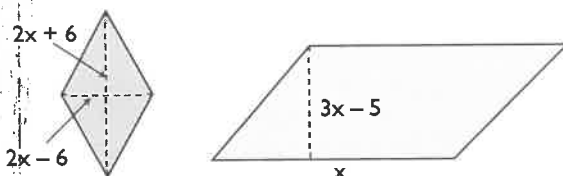
atopa o volume dunha esfera que ten 6,5 m de radio. Toma como valor de π o que dá a calculadora e redondea o resultado a dous decimais.

Solución:

$$V = 1150,35 \text{ m}^3$$

Problemas

- 93 Dados o rombo e o romboide seguintes, atopas as súas áreas en función de x .

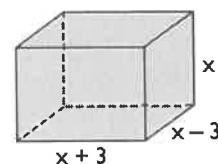


Solución:

$$\text{Rombo: } A(x) = 2x^2 - 18$$

$$\text{Romboide: } A(x) = 3x^2 - 5x$$

- 94 Dado o ortoedro ou paralelepípedo da seguinte figura, atopas o volume en función de x .



Solución:

$$V(x) = x^3 - 9x$$

- 95 O espazo que percorre un coche cando arranca vén dado pola fórmula:

$e = \frac{1}{4}(7t - t^2)$, onde e se mide en metros, e t , en segundos.

Calcula o espazo que percorre nos 3 primeiros segundos.

Solución:

$$e = \frac{1}{4}(7 \cdot 3 - 3^2) = \frac{1}{4}(21 - 9) = \frac{1}{4} \cdot 12 = 3 \text{ m}$$

- 96 Dada a fórmula da área do triángulo:

$$A(b, a) = \frac{b \cdot a}{2}$$

atopa a área dun triángulo de 8 m de base e 9 m de altura.

Solución:

$$A = 36 \text{ m}^2$$

- 97 Dada a fórmula da área do círculo: $A(R) = \pi R^2$

atopa a área dun círculo que ten 5 m de radio. Toma como valor de $\pi = 3,14$ e redondea o resultado a dous decimais.

Solución:

$$A = 78,50 \text{ m}^2$$

- 98 Dada a fórmula da área do paralelepípedo ou ortoedro: $A(a, b, c) = 2(ab + ac + bc)$

atopa a área dun paralelepípedo ou ortoedro no que $a = 12 \text{ m}$, $b = 7 \text{ m}$ e $c = 3 \text{ m}$.

Solución:

$$V = 282 \text{ m}^3$$

- 99 Dada a fórmula do volume do cubo: $V(a) = a^3$ calcula o volume dun cubo que ten 5 m de aresta.

Solución:

$$V = 125 \text{ m}^3$$

- 100 Dada a fórmula da área da esfera: $A(R) = 4\pi R^2$

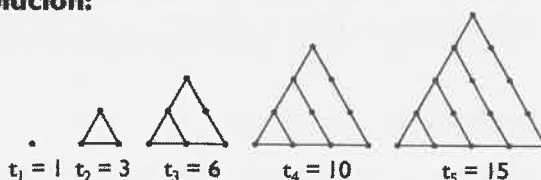
atopa a área dunha esfera que ten 8 m de radio. Toma como valor de $\pi = 3,14$ e redondea o resultado a dous decimais.

Solución:

$$A = 803,84 \text{ m}^2$$

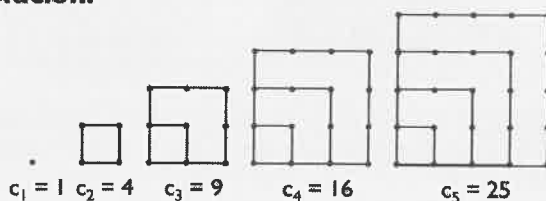
- 101 Debuxa e atopa os cinco primeiros números triangulares.

Solución:



- 102 Debuxa e atopa os cinco primeiros números cuadrangulares.

Solución:



- 103 Proba que a suma de dous números impares consecutivos é sempre múltiplo de 4.

Solución:

Dous números impares consecutivos son:

$$2n + 1, 2n + 3$$

$$2n + 1 + 2n + 3 = 4n + 4 = 4(n + 1)$$

Obsérvase que é múltiplo de 4.

- 104 O perímetro dun rectángulo mide 24 m.

- Canto mide a base máis a altura?
- Se a base mide x , canto mide a altura?
- Calcula o polinomio que atopa a área do rectángulo en función de x .
- Calcula a área do rectángulo cando a base mide 5 m.

Solución:

a) 12 m

b) Base: x , altura: $12 - x$

$$c) A(x) = x(12 - x) \Rightarrow P(x) = 12x - x^2$$

$$d) A(5) = 12 \cdot 5 - 5^2 = 60 - 25 = 35$$

Exercicios e problemas

105 O primeiro polinomio dos números primos de Euler é: $P(x) = x^2 + x + 41$

Para $x = 0, 1, 2, \dots, 39$, $P(x)$ é un número primo.

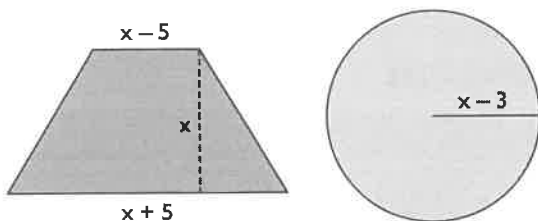
Atopa os 5 primeiros números primos que se obteñen aplicando o devandito polinomio.

Solución:

41, 43, 47, 53 e 61

Para profundar

106 Dados o trapezio e o círculo seguintes, atopa as súas áreas en función de x .



Solución:

Trapezio:

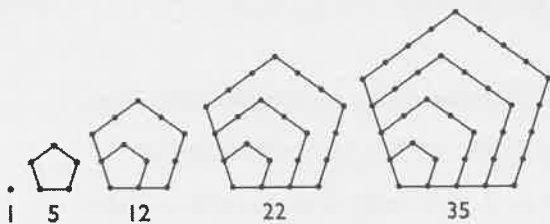
$$A(x) = \frac{x+5 + x-5}{2} \cdot x = x^2$$

Círculo:

$$A(x) = \pi(x-3)^2 = \pi(x^2 - 6x + 9)$$

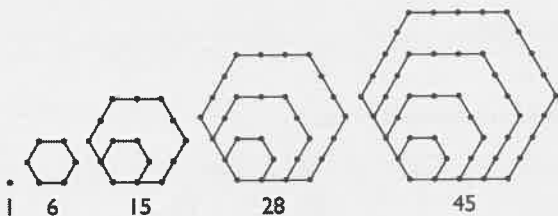
107 Debuxa e atopa os cinco primeiros números pentagonais.

Solución:



108 Debuxa e atopa os cinco primeiros números hexagonais.

Solución:



109 Dado un número x :

- Atopa o seguinte.
- Eleva este seguinte ao cadrado e desenvolve o cadrado.
- Observa o resultado e escribe unha lei que permita calcular, a partir do cadrado dun número, o cadrado do seguinte.
- Pon un exemplo.

Solución:

- $x + 1$
- $(x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1$
- Dado un número ao cadrado, para atopar o cadrado do seguinte, súmaselle o dobre do número máis un.

d) Exemplo:

$$11^2 = 10^2 + 2 \cdot 10 + 1 = 100 + 20 + 1 = 121$$

110 Simplifica as seguintes fraccións alxeбраicas:

$$\text{a) } \frac{x^2 + 3x}{x^2 + 6x + 9} \quad \text{b) } \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 1}$$

Solución:

$$\text{a) } \frac{x^2 + 3x}{x^2 + 6x + 9} = \frac{x(x+3)}{(x+3)^2} = \frac{x}{x+3}$$

$$\text{b) } \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 1} = \frac{(x+1)^2}{(x+1)(x-1)} = \frac{x+1}{x-1}$$

111 Simplifica as seguintes fraccións alxeбраicas:

$$\text{a) } \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 4} \quad \text{b) } \frac{x^2 - 25}{x^2 + 10x + 25}$$

Solución:

$$\text{a) } \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 4} = \frac{x(x-2)}{(x+2)(x-2)} = \frac{x}{x+2}$$

$$\text{b) } \frac{x^2 - 25}{x^2 + 10x + 25} = \frac{(x-5)(x+5)}{(x+5)^2} = \frac{x-5}{x+5}$$

112 O segundo polinomio dos números primos de Euler é: $P(x) = x^2 - 79x + 1601$

Para $x = 0, 1, 2, \dots, 79$, $P(x)$ é un número primo.

Atopa os 2 últimos números primos que se obteñen aplicando o devandito polinomio.

Solución:

1523 e 1601

Lonxitudes, áreas e volumes

No cálculo de lonxitudes aparecen sempre variables lineais; no de áreas, variables cadradas; e no de volumes, variables cúbicas, porque se miden en unidades lineais, cadradas e cúbicas, respectivamente.

- 113** Atopa a fórmula do perímetro dun cadrado de lado x . Aplica a fórmula ao caso en que $x = 5$ m.

Solución:

$$P(x) = 4x$$

$$P(5) = 4 \cdot 5 = 20 \text{ m}$$

- 114** Atopa a fórmula da lonxitude dunha circunferencia de radio x . Aplica a fórmula ao caso en que $x = 5$ m. Utiliza como valor de π o que trae a calculadora, e redondea o resultado a dous decimais.

Solución:

$$L(x) = 2\pi x$$

$$L(5) = 2\pi \cdot 5 = 31,42 \text{ m}$$

- 115** Atopa a fórmula da área dun cadrado de lado x . Aplica a fórmula ao caso en que $x = 6$ m.

Solución:

$$A(x) = x^2$$

$$A(6) = 6^2 = 36 \text{ m}^2$$

- 116** Atopa a fórmula da área dun círculo de radio x . Aplica a fórmula ao caso en que $x = 7$ m. Utiliza como valor de π o que trae a calculadora, e redondea o resultado a dous decimais.

Solución:

$$A(x) = \pi x^2$$

$$A(7) = \pi \cdot 7^2 = 153,94 \text{ m}^2$$

- 117** Atopa a fórmula da área dun cubo de aresta x . Aplica a fórmula ao caso en que $x = 8$ m.

Solución:

$$A(x) = 6x^2$$

$$A(8) = 6 \cdot 8^2 = 384 \text{ m}^2$$

- 118** Atopa a fórmula da área dunha esfera de radio x . Aplica a fórmula ao caso en que $x = 9$ m. Utiliza como valor de π o que trae a calculadora, e redondea o resultado a dous decimais.

Solución:

$$A(x) = 4\pi x^2$$

$$A(9) = 4\pi \cdot 9^2 = 1\,017,88 \text{ m}^2$$

- 119** Atopa a fórmula do volume dun cubo de aresta x . Aplica a fórmula ao caso en que $x = 10$ m.

Solución:

$$V(x) = x^3$$

$$V(10) = 10^3 = 1\,000 \text{ m}^3$$

- 120** Atopa a fórmula do volume dunha esfera de radio x . Aplica a fórmula ao caso en que $x = 11$ m. Utiliza como valor de π o que trae a calculadora, e redondea o resultado a dous decimais.

Solución:

$$V(x) = \frac{4}{3}\pi x^3$$

$$V(11) = \frac{4}{3}\pi \cdot 11^3 = 5\,575,28 \text{ m}^3$$

Comproba o que sabes

- 1** Define que é o valor numérico dun polinomio.
Pon un exemplo.

Solución:

O **valor numérico dun polinomio** é o valor que se obtén ao substituír a variable por un número e efectuar as operacións.

Exemplo

Atopa o valor numérico de:

$$P(x) = x^3 + 5x^2 - 7x - 4 \text{ para } x = 2$$

$$P(2) = 2^3 + 5 \cdot 2^2 - 7 \cdot 2 - 4 =$$

$$= 8 + 20 - 14 - 4 = 28 - 18 = 10$$

- 2** Escribe en linguaxe alxebrica as seguintes expresións coloquiais:

- a) O triplo dun número x diminuído en 7 unidades.
b) Dous números impares consecutivos.

Solución:

a) $3x - 7$

b) $2x + 1, 2x + 3$

- 3** Realiza as seguintes operacións de monomios:

- a) $4x^5 \cdot (-8x^2)$ b) $(-5x^2)^3$
c) $x^2 - 7x^2 + 5x^2 - 3x^2$ d) $12x^5 : 18x^3$

Solución:

a) $-32x^7$ b) $-125x^6$

c) $-4x^2$ d) $\frac{2}{3}x^2$

- 4** Dados os polinomios:

$$P(x) = 2x^5 - 8x^4 + 7x^2 - 3$$

$$Q(x) = 6x^4 - 5x^2 + 9x - 4$$

calcula:

- a) $P(x) + Q(x)$ b) $P(x) - Q(x)$

Solución:

a) $2x^5 - 2x^4 + 2x^2 + 9x - 7$

b) $2x^5 - 14x^4 + 12x^2 - 9x + 1$

- 5** Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = 3x^3 - 7x - 6$$

$$Q(x) = 5x^2 - 9x + 1$$

Atopa o grao do produto.

Solución:

$$15x^5 - 27x^4 - 32x^3 + 33x^2 + 47x - 6$$

O grao do produto é: $3 + 2 = 5$

- 6** Calcula:

a) $(2x + 1/2)^2$

b) $(2x + 3)(2x - 3)$

c) $(x - 5)^2$

Solución:

a) $4x^2 + 2x + 1/4$

b) $4x^2 - 9$

c) $x^2 - 10x + 25$

- 7** O espazo que percorre un coche cando arranca vén dado pola fórmula:

$$e = \frac{1}{4}(7t - t^2), \text{ onde } e \text{ se mide en metros, e } t, \text{ en segundos.}$$

Calcula o espazo que percorre nos 3 primeiros segundos.

Solución:

$$e = \frac{1}{4}(7 \cdot 3 - 3^2) = \frac{1}{4}(21 - 9) = \frac{1}{4} \cdot 12 = 3 \text{ m}$$

- 8** Atopa a descomposición factorial dos seguintes polinomios:

A) $6x^3 + 9x^2$

B) $x^2 - 49$

C) $x^2 + 10x + 25$

D) $x^2 - 8x + 16$

Solución:

a) $3x^2(2x + 3)$

b) $(x + 7)(x - 7)$

c) $(x + 5)^2$

d) $(x - 4)^2$

Paso a paso**121** Calcula o valor numérico do polinomio:

$$P(x) = x^3 + 5x^2 - 7x - 4$$

para $x = 2$ **Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

122 Dados os seguintes polinomios:

$$P(x) = x^4 - 6x^3 + 7x - 8$$

$$Q(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 1$$

calcula: $P(x) - Q(x)$ **Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

123 Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5$$

$$Q(x) = x^2 - 4x + 6$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

124 Desenvolve: $(x + 5)^2$ **Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

125 Factoriza: $x^3 + 2x^2 + x$ **Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

Formula o seguinte problema e resólveo coa axuda de Wiris ou DERIVE:

126 Atopa o décimo número triangular, sabendo que a fórmula dos números triangulares é:

$$t(n) = \frac{n^2}{2} + \frac{n}{2}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

127 Internet. Abre: www.xerais.es e elixe Matemáticas, curso e tema.**Practica****128** Atopa o valor numérico dos seguintes polinomios para os valores que se indican:

a) $P(x) = x^2 - 7x - 9$ para $x = -2$

b) $P(x) = x^3 + 6x^2 - 15$ para $x = 3$

Solución:

a) 9

b) 66

129 Dados os seguintes polinomios:

$$P(x) = 9x^4 - 6x^2 + 3$$

$$Q(x) = -7x^4 + 8x^2 + x - 19$$

calcula: a) $P(x) + Q(x)$ b) $P(x) - Q(x)$ **Solución:**

a) $2x^4 + 2x^2 + x - 16$ b) $16x^4 - 14x^2 - x + 22$

130 Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = 5x^3 - 7x^2 - 9$$

$$Q(x) = -6x^4 + 4x^2 - 3x + 8$$

Solución:

$$-30x^7 + 42x^6 + 20x^5 + 11x^4 + 61x^3 - 92x^2 + 27x - 72$$

131 Multiplica os seguintes polinomios:

$$P(x) = x^3 + 2x^2 + 4x + 8$$

$$Q(x) = x - 2$$

Solución:

$$x^4 - 16$$

132 Calcula:

- a) $(5x + 7/2)^2$
- b) $(5x - 7/2)^2$
- c) $(5x + 7/2)(5x - 7/2)$

Solución:

- a) $25x^2 + 35x + 49/4$
- b) $25x^2 - 35x + 49/4$
- c) $25x^2 - 49/4$

133 Atopa a descomposición factorial de:

- a) $x^2 - 5x$
- b) $4x^2 - 49$
- c) $x^3 - 36x$
- d) $x^3 - 2x^2 + x$

Solución:

- a) $x(x - 5)$
- b) $(2x + 7)(2x - 7)$
- c) $x(x + 6)(x - 6)$
- d) $x(x - 1)^2$

Formula o seguinte problema e resólveo coa axuda de Wiris ou DERIVE:

134 Dada a fórmula do volume da esfera:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

atopa o volume dunha con $R = 7,25$ m.

Solución:

$$1\,596,3 \text{ m}^3$$

135 O primeiro polinomio dos números primos de Euler é: $P(x) = x^2 + x + 41$

Para $x = 0, 1, 2, \dots, 39$, $P(x)$ é un número primo.

Atopa os 3 últimos números primos que se obtéñen aplicando o devandito polinomio.

Solución:

$$1\,447, 1\,523, 1\,601$$

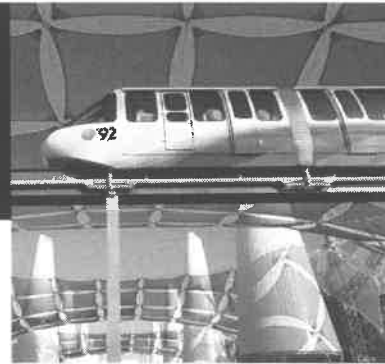
136 Dada a fórmula da área do triángulo:

$$A = \frac{b \cdot a}{2}$$

atopa a área dun triángulo que ten 8,75 m de base e 15,42 m de altura.

Solución:

$$A = 67,4625 \text{ m}^2$$



1. Ecuacións de 1º grao

PENSA E CALCULA

Resolve mentalmente:

a) $x + 3 = 5$

b) $x - 2 = 6$

c) $5x = 15$

d) $\frac{x}{2} = 7$

Solución:

a) $x = 2$

b) $x = 8$

c) $x = 3$

d) $x = 14$

Carné calculista 328,4 : 52 | C = 6,31; R = 0,28

APLICA A TEORÍA

Resolve as seguintes ecuacións:

1 $2x + 3 = 9$

Solución:

$x = 3$

2 $5 - 3x = 2$

Solución:

$x = 1$

3 $3x + 1 = 1$

Solución:

$x = 0$

4 $5 - x = 0$

Solución:

$x = 5$

5 $1 - 6x + 3 = 2x - 12$

Solución:

$x = 2$

6 $4 - 3x + 2 = 4 - 5x$

Solución:

$x = -1$

7 $3 + 2(x - 1) = 4x - 5$

Solución:

$x = 3$

8 $2x - 3(x + 2) = 2(x - 1) - 1$

Solución:

$x = -1$

9 $3(2x + 1) - (x + 2) = 2x - 3(x - 1)$

Solución:

$x = 1/3$

10 $x - (x + 3) - 2(x + 5) = 5 - 4(x + 3)$

Solución:

$x = 3$

$$11 \quad \frac{x}{4} + 2 = 2x - \frac{3}{2}$$

Solución:

$$x = 2$$

$$12 \quad \frac{x}{6} + \frac{x}{2} = 3 - x$$

Solución:

$$x = 9/5$$

$$13 \quad \frac{x}{6} + 5 + x = \frac{1}{3}$$

Solución:

$$x = -4$$

$$14 \quad \frac{x}{6} - \frac{3x-1}{4} = 2x + \frac{33}{8}$$

Solución:

$$x = -3/2$$

$$15 \quad \frac{1}{5} + \frac{3x}{2} = \frac{2x}{3}$$

Solución:

$$x = -6/25$$

$$16 \quad 3 - \frac{7x+2}{8} = 2x + \frac{5x+1}{9}$$

Solución:

$$x = 10/13$$

$$17 \quad \frac{x-3}{4} = \frac{x-5}{6} + \frac{x-1}{9}$$

Solución:

$$x = 7$$

$$18 \quad \frac{x-2}{3} - \frac{x-4}{5} = \frac{x-3}{4}$$

Solución:

$$x = 53/7$$

$$19 \quad 2(x-3) + 10x = \frac{8x-1}{2}$$

Solución:

$$x = 11/16$$

$$20 \quad \frac{x-1}{2} = \frac{3x-10}{5} + \frac{x-2}{3}$$

Solución:

$$x = 5$$

2. Ecuaciones de 2º grao

PENSA E CALCULA

Resolve mentalmente, se é posible:

a) $x^2 = 0$

b) $x^2 = 9$

c) $x^2 = -16$

d) $x(x-1) = 0$

Solución:

a) $x_1 = x_2 = 0$

b) $x_1 = 3, x_2 = -3$

c) Non ten solución.

d) $x_1 = 0, x_2 = 1$

Carné calculista

$$\frac{3}{4} : \frac{3}{2} + \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{3} = 1$$

Resolve as seguintes ecuacións:

21 $3x^2 = 0$

Solución:

$x_1 = x_2 = 0$

22 $x^2 - 4 = 0$

Solución:

$x_1 = 2, x_2 = -2$

23 $x^2 + x - 6 = 0$

Solución:

$x_1 = 2, x_2 = -3$

24 $x^2 - 36 = 0$

Solución:

$x_1 = 6, x_2 = -6$

25 $x^2 + 3x - 4 = 0$

Solución:

$x_1 = 1, x_2 = -4$

26 $x^2 - 9 = 0$

Solución:

$x_1 = 3, x_2 = -3$

27 $x^2 - 3x - 10 = 0$

Solución:

$x_1 = 5, x_2 = -2$

28 $x^2 - 3x = 0$

Solución:

$x_1 = 0, x_2 = 3$

29 $x^2 - 100 = 0$

Solución:

$x_1 = 10, x_2 = -10$

30 $2x^2 + 3x - 2 = 0$

Solución:

$x_1 = 1/2, x_2 = -2$

31 $2x^2 - 5x = 0$

Solución:

$x_1 = 0, x_2 = 5/2$

32 $9x^2 - 18x + 8 = 0$

Solución:

$x_1 = 4/3, x_2 = 2/3$

33 $9x^2 - 4 = 0$

Solución:

$x_1 = 2/3, x_2 = -2/3$

34 $4x^2 - 13x + 3 = 0$

Solución:

$x_1 = 1/4, x_2 = 3$

35 $2x + 5x^2 = 0$

Solución:

$x_1 = 0, x_2 = -2/5$

36 $2x^2 - 3x + 1 = 0$

Solución:

$x_1 = 1/2, x_2 = 1$

37 $25x^2 - 1 = 0$

Solución:

$x_1 = 1/5, x_2 = -1/5$

38 $2x^2 - x - 6 = 0$

Solución:

$x_1 = 2, x_2 = -3/2$

39 $5x^2 - 3x = 0$

Solución:

$x_1 = 0, x_2 = 3/5$

40 $4x^2 - x = 0$

Solución:

$x_1 = 0, x_2 = 1/4$

41 $5x^2 - 14x - 3 = 0$

Solución:

$x_1 = 3, x_2 = -1/5$

42 $3x^2 = 4x$

Solución:

$x_1 = 0, x_2 = 4/3$

43 $5x^2 - 24x - 5 = 0$

Solución:

$x_1 = 5, x_2 = -1/5$

44 $(x - 3)(x - 1) = 15$

Solución:

$x_1 = 6, x_2 = -2$

45 $(x + 1)(x - 2) = 10$

Solución:

$x_1 = 4, x_2 = -3$

46 $\frac{3x}{2} = 1 + \frac{x^2 + 4}{4}$

Solución:

$x_1 = 4, x_2 = 2$

3. Número de solucións e factorización

PENSA E CALCULA

Calcula mentalmente as seguintes raíces cadradas e dá todas as solucións:

a) $\sqrt{2^2 + 4 \cdot 3}$ b) $\sqrt{6^2 - 4 \cdot 9}$ c) $\sqrt{4^2 - 4 \cdot 5}$

Solución:

a) ± 4 b) 0 c) Non ten raíz real.

Carné calculista 435 : 9,2 | C = 47,28; R = 0,024

APLICA A TEORÍA

47 Sen resolver as seguintes ecuacións, determina cantas solucións teñen:

a) $x^2 + 5x - 7 = 0$ b) $2x^2 - 3x + 5 = 0$
c) $x^2 + 4x + 4 = 0$ d) $4x^2 - 4x + 1 = 0$

Solución:

- a) $\Delta = 53 > 0 \Rightarrow$ Ten dúas solucións.
b) $\Delta = -31 < 0 \Rightarrow$ Non ten solucións.
c) $\Delta = 0 \Rightarrow$ Ten unha solución dobre.
d) $\Delta = 0 \Rightarrow$ Ten unha solución dobre.

48 Atopa a descomposición factorial dos seguintes polinomios de segundo grao:

a) $x^2 - x - 12$ b) $2x^2 - x - 3$
c) $3x^2 + 5x - 12$ d) $5x^2 - 2x$

Solución:

- a) $(x - 4)(x + 3)$
b) $2(x - 3/2)(x + 1)$
c) $3(x - 4/3)(x + 3)$
d) $5x(x - 2/5)$

49 Escribe en cada caso unha ecuación de segundo grao cuxas solucións sexan:

- a) $x_1 = 3, x_2 = -5$
- b) $x_1 = 2, x_2 = -3$
- c) $x_1 = -1, x_2 = -2/5$
- d) $x_1 = 3/2, x_2 = -1/4$

Solución:

- a) $x^2 + 2x - 15 = 0$
- b) $x^2 + x - 6 = 0$
- c) $5x^2 + 7x + 2 = 0$
- d) $8x^2 - 10x - 3 = 0$

50 Sen resolver as seguintes ecuacións, calcula a suma e o produto das súas solucións:

- a) $2x^2 - 14x - 5 = 0$
- b) $x^2 - 7x + 4 = 0$
- c) $2x^2 - 5x + 2 = 0$
- d) $2x^2 - 3x + 6 = 0$

Solución:

- a) $S = 7, P = -5/2$
- b) $S = 7, P = 4$
- c) $S = 5/2, P = 1$
- d) $S = 3/2, P = 3$

4. Problemas de ecuacións

PENSA E CALCULA

Calcula mentalmente:

a) Un número cuxa metade máis un é tres.

b) O lado dun cadrado cuxa área é 25 m^2 .

Solución:

- a) $x = 4$
- b) $x = 5 \text{ m}$

Carné calculista

$$\frac{4}{3} \cdot \left(\frac{1}{4} + \frac{5}{3} \right) = \frac{23}{9}$$

APLICA A TEORÍA

51 Atopa un número tal que o cuádruplo do devandito número máis 20 unidades sexa igual a 68.

Solución:

Número = x

$$4x + 20 = 68 \Rightarrow x = 12$$

O número é 12.

52 Encontra tres números enteiros consecutivos cuxa suma sexa 189.

Solución:

Primeiro número: x

Segundo número: $x + 1$

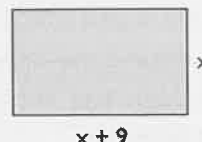
Terceiro número: $x + 2$

$$x + x + 1 + x + 2 = 189 \Rightarrow x = 62$$

Os números son: 62, 63 e 64

53 A base dun rectángulo mide 9 cm máis ca a altura. Se o seu perímetro mide 74 cm, cales serán as dimensións do rectángulo?

Solución:



$$2(x + 9 + x) = 74 \Rightarrow x = 14$$

A altura mide: 14 cm

A base mide: 23 cm

54 Deséxase mesturar un xabón líquido normal de 1,5 €/litro con xabón extra de 2 €/litro, para facer 200 litros de mestura a 1,7 €/litro. Calcula a cantidade de litros que se debe mesturar de cada tipo.

Solución:

	Normal	Extra	Mestura
Prezo (€/litro)	1,5	2	1,7
Volume (litros)	x	$200 - x$	200
Diñeiro (€)	$1,5x + 2(200 - x) = 1,7 \cdot 200$		

$$1,5x + 2(200 - x) = 1,7 \cdot 200 \Rightarrow x = 120$$

Xabón normal: 120 litros.

Xabón extra: 80 litros.

- 55 Unha nai ten 35 anos máis ca o seu fillo, e dentro de 15 anos a súa idade será o dobre da do fillo. Cantos anos teñen na actualidade?

Solución:

	Hoxe	Dentro de 15 anos
Idade do fillo	x	$x + 15$
Idade da nai	$35 + x$	$x + 35 + 15$

$$x + 35 + 15 = 2(x + 15) \Rightarrow x = 20$$

A idade do fillo: 20 anos.

A idade da nai: 55 anos.

- 56 Unha billa A enche un depósito de auga en 2 h e outra billa B faino en 3 h. O depósito ten un desaugadoiro que o baleira en 6 h coas billas pechadas. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto?

Solución:

Tempo que tarda en encherse o depósito: x

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)x = 1 \Rightarrow x = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ horas.}$$

- 57 Irene sae en moto dende a súa vila cara ao leste a unha velocidade de 60 km/h. Dúas horas máis tarde, María sae en moto tras dela, a unha velocidade de 90 km/h. Canto tempo tardará María en alcanzar a Irene?

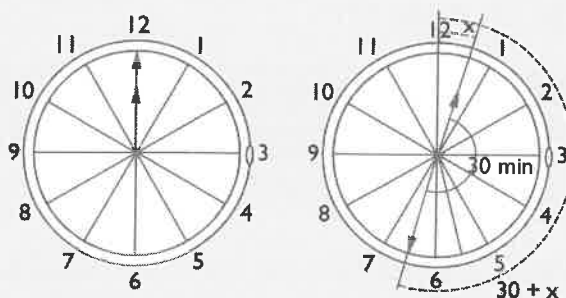
Solución:

Tempo que tarda en alcanzar María a Irene dende a saída de Irene: x

$$60x = 90(x - 2) \Rightarrow x = 6$$

Tardará 6 horas.

- 58 A que hora estarán por primeira vez en liña recta as agullas do reloxo despois das doce?

Solución:

Percorrido en minutos da agulla horaria: x

$$30 + x = 12x$$

$$x = \frac{30}{11} = 2,73 = 2 \text{ min } 44 \text{ s}$$

A hora será: 12 h 32 min 44 s

- 59 Atopa dous números enteiros consecutivos tales que a suma dos seus cadrados sexa 313.

Solución:

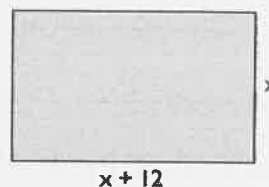
Primeiro número: x

Segundo número: $x + 1$

$$x^2 + (x + 1)^2 = 313 \Rightarrow x_1 = 12, x_2 = -13$$

Os números son: 12 e 13 ou ben -13 e -12.

- 60 Calcula as dimensións dunha leira rectangular que ten 12 dam máis de longo ca de ancho, e unha superficie de 640 dam².

Solución:

$$(x + 12)x = 640 \Rightarrow x_1 = 20, x_2 = -32$$

A solución negativa non é válida.

A leira ten 32 dam por 20 dam.

Exercicios e problemas

1. Ecuacións de 1º grao

Resolve as seguintes ecuacións:

61 $5x + 3x = 50 - 2x$

Solución:

$x = 5$

62 $2x - 5x = -6x + 12$

Solución:

$x = 4$

63 $4x + 2 = 3x + 8 - x$

Solución:

$x = 3$

64 $5x - 9 = 3x - 3$

Solución:

$x = 3$

65 $3(x - 5) = 2(x - 4)$

Solución:

$x = 7$

66 $4(x - 1) + 3(3x - 1) = 28 - 3(x + 1)$

Solución:

$x = 2$

67 $5(x - 3) - (2x + 1) = 4(x - 1) - 1$

Solución:

$x = -11$

68 $3x - 2(3 - x) - 17 = 3(x + 1) - 4(x - 1)$

Solución:

$x = 5$

69 $3(4x - 2) - 2(5x + 3) = 5 - 3(x - 1)$

Solución:

$x = 4$

70 $3(2x - 5) - 2(3 - 4x) + 5(x - 1) = 12$

Solución:

$x = 2$

71 $3x - 4(2 - 3x) - 16 = 5x - 2(4x + 3)$

Solución:

$x = 1$

72 $4 - 5x - (10 - x) = 3(1 - x) - 2(x + 3)$

Solución:

$x = 3$

73 $2(x - 1) + 3(1 - 2x) = 4(x + 1) + 13$

Solución:

$x = -2$

74 $2x - (x - 2) - 2(10 - x) = 5(x - 2)$

Solución:

$x = -4$

75 $3(2 - 4x) = 8x - (x - 2) - 15 + 2(x - 1)$

Solución:

$x = 1$

76 $\frac{x}{2} + 1 = 4 - x$

Solución:

$x = 2$

77 $\frac{x}{3} + 2 = \frac{10}{3} - x$

Solución:

$x = 1$

78 $\frac{x}{2} - 1 = \frac{x}{6} - \frac{1}{3}$

Solución:

$x = 2$

$$79 \quad \frac{2x}{5} - \frac{x}{2} = \frac{x}{5}$$

Solución:

$$x = 0$$

$$80 \quad \frac{x}{2} + \frac{x-1}{4} = \frac{x}{3}$$

Solución:

$$x = 3/5$$

$$81 \quad x + \frac{x+2}{6} = \frac{4x}{3}$$

Solución:

$$x = 2$$

$$82 \quad x - \frac{5x-1}{2} = \frac{3x}{5} + 1$$

Solución:

$$x = -5/21$$

$$83 \quad \frac{x-1}{4} = \frac{x}{6} - 2$$

Solución:

$$x = -21$$

$$84 \quad 2 - \frac{x-4}{3} = x - \frac{14}{3}$$

Solución:

$$x = 6$$

$$85 \quad \frac{2x}{3} - \frac{x+2}{6} = \frac{3x}{2} + 1$$

Solución:

$$x = -4/3$$

$$86 \quad \frac{x}{3} - \frac{x-2}{12} = \frac{31}{24} - 2x$$

Solución:

$$x = 1/2$$

$$87 \quad \frac{x-1}{2} + \frac{x+1}{3} = x + 2$$

Solución:

$$x = -13$$

$$88 \quad \frac{x+1}{6} + \frac{x-4}{3} = \frac{1}{3}$$

Solución:

$$x = 3$$

$$89 \quad \frac{2-x}{3} + \frac{x-3}{4} = \frac{x}{7} + \frac{1}{7}$$

Solución:

$$x = -1$$

$$90 \quad \frac{x-1}{12} - \frac{2x+1}{3} = \frac{1}{6} - \frac{1-x}{4}$$

Solución:

$$x = -2/5$$

$$91 \quad \frac{x+3}{7} + \frac{x-1}{14} = \frac{x+1}{2}$$

Solución:

$$x = -1/2$$

$$92 \quad \frac{x-3}{4} - \frac{x-5}{6} = \frac{x-1}{9}$$

Solución:

$$x = 7$$

$$93 \quad \frac{x+1}{3} - \frac{3x+1}{9} = \frac{1}{2} - \frac{2x+1}{18}$$

Solución:

$$x = 2$$

$$94 \quad x + \frac{2}{3} - \frac{3x-1}{5} = \frac{2x-1}{3}$$

Solución:

$$x = 9/2$$

$$95 \quad \frac{4x+1}{3} - \frac{5x-1}{6} = \frac{2x-1}{5}$$

Solución:

$$x = -7$$

Exercicios e problemas

$$96 \quad \frac{x-1}{3} - 1 = \frac{x+1}{6} - \frac{x}{2}$$

Solución:

$$x = 9/4$$

$$97 \quad \frac{5-x}{2} - 2 = \frac{1-x}{2} - \frac{2(x+1)}{3}$$

Solución:

$$x = -1$$

$$98 \quad \frac{3x+2}{5} - \frac{x-2}{35} = 1 - \frac{4x-3}{7}$$

Solución:

$$x = 17/20$$

$$99 \quad \frac{2x+3}{8} - \frac{x+7}{2} = -\frac{1}{8} - \frac{5(x+3)}{2}$$

Solución:

$$x = -2$$

$$100 \quad \frac{x-3}{8} = \frac{x+5}{20} - \frac{x+2}{5} - \frac{1}{2}$$

Solución:

$$x = -1$$

2. Ecuaciones de 2º grado

Resolve as seguintes ecuacións:

$$101 \quad 6x^2 = 0$$

Solución:

$$x_1 = x_2 = 0$$

$$102 \quad x^2 - 25 = 0$$

Solución:

$$x_1 = 5, x_2 = -5$$

$$103 \quad x^2 + 3x - 10 = 0$$

Solución:

$$x_1 = 2, x_2 = -5$$

$$104 \quad x^2 - 64 = 0$$

Solución:

$$x_1 = 8, x_2 = -8$$

$$105 \quad x^2 - 2x - 3 = 0$$

Solución:

$$x_1 = 3, x_2 = -1$$

$$106 \quad x^2 - 2x = 0$$

Solución:

$$x_1 = 0, x_2 = 2$$

$$107 \quad x^2 + 2x - 24 = 0$$

Solución:

$$x_1 = 4, x_2 = -6$$

$$108 \quad x^2 - 81 = 0$$

Solución:

$$x_1 = 9, x_2 = -9$$

$$109 \quad 3x^2 + x - 2 = 0$$

Solución:

$$x_1 = 2/3, x_2 = -1$$

$$110 \quad 2x^2 + x - 3 = 0$$

Solución:

$$x_1 = 1, x_2 = -3/2$$

$$111 \quad x^2 - 16 = 0$$

Solución:

$$x_1 = 4, x_2 = -4$$

$$112 \quad 5x^2 + 9x - 2 = 0$$

Solución:

$$x_1 = 1/5, x_2 = -2$$

113 $3x^2 - 4x = 0$

Solución:

$x_1 = 0, x_2 = 4/3$

114 $x^2 = 3x$

Solución:

$x_1 = 0, x_2 = 3$

115 $9x^2 - 15x + 4 = 0$

Solución:

$x_1 = 4/3, x_2 = 1/3$

116 $4x^2 - 25 = 0$

Solución:

$x_1 = 5/2, x_2 = -5/2$

117 $7x^2 + 20x - 3 = 0$

Solución:

$x_1 = 1/7, x_2 = -3$

118 $5x^2 + 7x = 0$

Solución:

$x_1 = 0, x_2 = -7/5$

119 $4x^2 - 3x - 10 = 0$

Solución:

$x_1 = 2, x_2 = -5/4$

120 $4x^2 - 1 = 0$

Solución:

$x_1 = 1/2, x_2 = -1/2$

121 $9x^2 - 9x + 2 = 0$

Solución:

$x_1 = 2/3, x_2 = 1/3$

122 $2x^2 + x = 0$

Solución:

$x_1 = 0, x_2 = -1/2$

123 $x^2 - 9x + 20 = 0$

Solución:

$x_1 = 5, x_2 = 4$

124 $3x^2 + 4x - 15 = 0$

Solución:

$x_1 = 5/3, x_2 = -3$

125 $9x^2 - 1 = 0$

Solución:

$x_1 = 1/3, x_2 = -1/3$

126 $4x^2 - 12x - 7 = 0$

Solución:

$x_1 = 7/2, x_2 = -1/2$

127 $5x^2 - 28x + 15 = 0$

Solución:

$x_1 = 3/5, x_2 = 5$

128 $x + 5x^2 = 0$

Solución:

$x_1 = 0, x_2 = -1/5$

129 $5x^2 - 12x + 4 = 0$

Solución:

$x_1 = 2/5, x_2 = 2$

130 $3x^2 - 11x - 4 = 0$

Solución:

$x_1 = -1/3, x_2 = 4$

Exercicios e problemas

131 $(2x - 1)^2 = 0$

Solución:

$x_1 = x_2 = 1/2$

132 $x(x - 1) = 0$

Solución:

$x_1 = 0, x_2 = 1$

133 $x(2x - 3) = 0$

Solución:

$x_1 = 0, x_2 = 3/2$

134 $(x + 1)(x - 1) = 2(x + 5) + 4$

Solución:

$x_1 = 5, x_2 = -3$

135 $2x(x + 3) - (8 + 6x) = (x + 2)(x - 3)$

Solución:

$x_1 = 1, x_2 = -2$

136 $x^2 + \frac{5x}{12} - \frac{1}{6} = 0$

Solución:

$x_1 = 1/4, x_2 = -2/3$

137 $3x^2 - \frac{3x}{4} - \frac{9}{8} = 0$

Solución:

$x_1 = 3/4, x_2 = -1/2$

138 $\frac{x^2}{4} - \frac{x}{3} = \frac{1}{3}$

Solución:

$x_1 = -2/3, x_2 = 2$

139 $2x^2 - \frac{4x}{3} - \frac{10}{3} = 0$

Solución:

$x_1 = 5/3, x_2 = -1$

140 $x^2 - x + \frac{1}{4} = \frac{x}{4}$

Solución:

$x_1 = 1/4, x_2 = 1$

141 $\frac{x+1}{2} + \frac{10x^2+3x}{8} = \frac{x^2}{4} + \frac{5}{8}$

Solución:

$x_1 = 1/8, x_2 = -1$

142 $\frac{x^2+2}{5} - \frac{x^2+x}{2} = \frac{3x+1}{10}$

Solución:

$x_1 = 1/3, x_2 = -3$

143 $\frac{x^2-8x-2}{3} = \frac{x^2-3x+2}{2}$

Solución:

$x_1 = -5, x_2 = -2$

3. Número de solucións e factorización

144 Sen resolver as seguintes ecuacións, determina cantas solucións teñen:

- a) $3x^2 + 7x - 1 = 0$ b) $2x^2 - 5x + 20 = 0$
c) $x^2 + 6x + 9 = 0$ d) $3x^2 - 4x - 2 = 0$

Solución:

- a) $\Delta = 61 > 0 \Rightarrow$ Ten dúas solucións reais.
b) $\Delta = -135 < 0 \Rightarrow$ Non ten solucións reais.
c) $\Delta = 0 \Rightarrow$ Ten unha solución dobre.
d) $\Delta = 40 > 0 \Rightarrow$ Ten dúas solucións reais.

145 Atopa a descomposición factorial dos seguintes polinomios de segundo grao:

- a) $3x^2 - 7x + 2$ b) $4x^2 - x - 3$
c) $2x^2 - 13x + 15$ d) $4x^2 + 7x - 2$

Solución:

- a) $3(x - 1/3)(x - 2)$ b) $4(x + 3/4)(x - 1)$
c) $2(x - 3/2)(x - 5)$ d) $4(x - 1/4)(x + 2)$

146 Escribe en cada caso unha ecuación de segundo grao cuxas solucións sexan:

- a) $x_1 = 2, x_2 = -6$ b) $x_1 = 3, x_2 = -2$
c) $x_1 = -4, x_2 = -2/3$ d) $x_1 = 1/2, x_2 = -3/4$

Solución:

- a) $x^2 + 4x - 12 = 0$
b) $x^2 - x - 6 = 0$
c) $3x^2 + 14x + 8 = 0$
d) $8x^2 + 2x - 3 = 0$

147 Sen resolver as seguintes ecuacións, calcula a suma e o produto das súas solucións:

- a) $3x^2 - 21x - 4 = 0$ b) $2x^2 - 5x + 4 = 0$
c) $3x^2 + 6x - 8 = 0$ d) $x^2 + 7x - 15 = 0$

Solución:

- a) $S = 7, P = -4/3$
b) $S = 5/2, P = 2$
c) $S = -2, P = -8/3$
d) $S = -7, P = -15$

4. Problemas de ecuacións

148 Calcula un número cuxa cuarta parte máis a sexta parte sumen 15 unidades.

Solución:

Número: x

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{6} = 15 \Rightarrow x = 36$$

O número é 36.

149 Dun depósito cheo de auga sácase primeiro a metade da auga que contén, e despois, un quinto do resto. Se no depósito quedan aínda 600 litros, cal é a capacidade do depósito?

Solución:

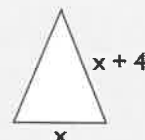
Capacidade do depósito: x

$$x - \left(\frac{x}{2} + \frac{1}{5} \cdot \frac{x}{2} \right) = 600 \Rightarrow x = 1500$$

A capacidade do depósito é 1500 litros.

150 Nun triángulo isósceles, cada un dos lados iguais é 4 cm máis longo ca o lado desigual. Se o perímetro do triángulo mide 44 cm, cal é a lonxitude de cada lado?

Solución:



$$x + 2(x + 4) = 44 \Rightarrow x = 12$$

Os lados miden:

Lado desigual: 12 cm

Lados iguais: 16 cm

151 Mestúranse café natural de 7,4 € o quilo e café torrefacto de 6,8 € o quilo, e obtéñense 150 kg a 7,04 € o quilo. Cantos quilos de cada tipo de café se mesturaron?

Solución:

	Natural	Torrefacto	Mestura
Prezo (€/kg)	7,4	6,8	7,04
Peso (kg)	x	$150 - x$	150
Díñeiro (€)	$7,4x + 6,8(150 - x) = 7,04 \cdot 150$		

$$7,4x + 6,8(150 - x) = 7,04 \cdot 150 \Rightarrow x = 60$$

Mestúranse:

Café natural = 60 kg

Café torrefacto = 90 kg

152 A idade dun pai é cinco veces a idade da filla. Se dentro de dous anos a idade do pai será catro veces a da filla, cal é a idade actual de cada un deles?

Solución:

	Hoxe	Dentro de 2 anos
Idade da filla	x	$x + 2$
Idade do pai	$5x$	$5x + 2$

$$5x + 2 = 4(x + 2) \Rightarrow x = 6$$

A idade da filla é 6 anos.

A idade do pai é 30 anos.

Exercicios e problemas

- 153** Unha billa A enche un depósito de auga en 12 h, outra billa B éncheo en 6 h e outra C éncheo en 4 h. O depósito ten un desaugadoiro que o baleira en 10 h se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as tres billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto?

Solución:

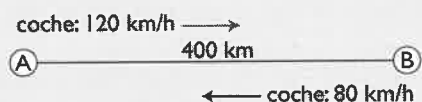
Tempo que tarda en encherse: x

$$\left(\frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} - \frac{1}{10}\right)x = 1 \Rightarrow x = 5/2 = 2,5 \text{ horas.}$$

- 154** Un coche sae dunha cidade A cara a outra cidade B, que se atopa a 400 km de distancia, cunha velocidade de 120 km/h. Á mesma hora, outro coche sae da cidade B cara a cidade A cunha velocidade de 80 km/h.

- a) Canto tempo tardarán en encontrarse os coches?
b) A que distancia de A se encontrarán?

Solución:



Tempo que tardan en encontrarse: x

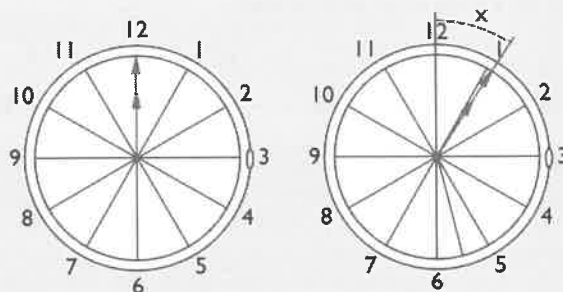
O espazo que percorren os dous suma 400 km.

$$120x + 80x = 400 \Rightarrow x = 2$$

- a) Tardan en encontrarse 2 horas.
b) Encóntranse a $120 \cdot 2 = 240$ km de A.

- 155** A que hora se volverán superpoñer por primeira vez as agullas do reloxo despois das doce?

Solución:



Percorrido en minutos da agulla horaria: x

$$60 + x = 12x \Rightarrow x = 60/11 = 5,45$$

Volven superpoñerse á 1 h 5 min 27 s.

- 156** Calcula dous números enteiros consecutivos cuxo produto sexa 420.

Solución:

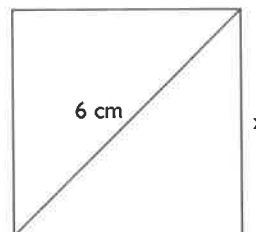
Primeiro número: x

Segundo número: $x + 1$

$$x(x + 1) = 420 \Rightarrow x_1 = 20, x_2 = -21$$

Os números son: 20 e 21 ou ben -21 e -20.

- 157** A diagonal dun cadrado mide 6 cm. Calcula a lonxitude do lado do cadrado.



Solución:

Lado do cadrado: x

$$x^2 + x^2 = 36 \Rightarrow x_1 = 3\sqrt{2}, x_2 = -3\sqrt{2}$$

A solución negativa non ten sentido.

O lado do cadrado é $3\sqrt{2}$ cm.

Para ampliar

158 Resolve as seguintes ecuacións:

a) $\frac{2}{x} = \frac{5}{x} + 1$

b) $\frac{8}{x} - 1 = \frac{4}{x}$

c) $\frac{2}{x-1} = \frac{3}{x}$

d) $\frac{4}{x+2} = \frac{6}{2x-1}$

Solución:

a) $x = -3$

b) $x = 4$

c) $x = 3$

d) $x = 8$

159 Resolve as seguintes ecuacións de primeiro grao e interpreta o resultado. Indica se teñen solución, se non a teñen ou se teñen máis dunha solución.

a) $x + 2(x - 2) = 3(x - 1) - 1$

b) $\frac{x}{5} = \frac{x+6}{7} + 2$

c) $x + \frac{x-2}{3} = x + \frac{x+2}{3}$

Solución:

a) É unha identidade. Ten infinitas solucións.

b) $x = 50$ Ten unha solución.

c) Non ten solución.

160 Resolve as seguintes ecuacións:

a) $\frac{2}{x} + 2x = 4$

b) $3x - 11 = \frac{1}{x-3}$

Solución:

a) $x = 1$

b) $x_1 = 8/3, x_2 = 4$

161 Sen resolver as seguintes ecuacións, determina cantas solucións teñen:

a) $6x^2 + x + 1 = 0$

b) $x^2 + 3x + 2 = 0$

c) $x^2 + 10x + 25 = 0$

d) $2x^2 - 3x + 7 = 0$

Solución:

a) $\Delta = -23 < 0 \Rightarrow$ Non ten solución real.

b) $\Delta = 1 > 0 \Rightarrow$ Ten dúas solucións reais.

c) $\Delta = 0 \Rightarrow$ Ten unha solución dobre.

d) $\Delta = -47 < 0 \Rightarrow$ Non ten solución real.

162 Factoriza os seguintes polinomios:

a) $x^2 - 7x - 8$

b) $6x^2 - 13x + 2$

c) $12x^2 - 35x + 8$

d) $x^2 - 6x + 9$

Solución:

a) $(x - 8)(x + 1)$

b) $6(x - 1/6)(x - 2)$

c) $12(x - 1/4)(x - 8/3)$

d) $(x - 3)^2$

163 Escribe en cada caso unha ecuación de segundo grao cuxas solucións sexan:

a) $x_1 = 1, x_2 = -4$

b) $x_1 = 5, x_2 = -2$

c) $x_1 = -4, x_2 = -3/2$

d) $x_1 = 1/6, x_2 = -1/2$

Solución:

a) $x^2 + 3x - 4 = 0$

b) $x^2 - 3x - 10 = 0$

c) $2x^2 + 11x + 12 = 0$

d) $12x^2 + 4x - 1 = 0$

164 Sen resolver as seguintes ecuacións, calcula a suma e o produto das súas solucións:

a) $2x^2 + 5x + 2 = 0$

b) $x^2 - 7x + 12 = 0$

c) $4x^2 - 12x - 7 = 0$

d) $6x^2 - 7x + 2 = 0$

Solución:

a) $S = -5/2, P = 1$

b) $S = 7, P = 12$

c) $S = 3, P = -7/4$

d) $S = 7/6, P = 1/3$

Problemas

- 165** A suma de tres números pares consecutivos é 60. Calcula os devanditos números.

Solución:

Primeiro número: $2x$

Segundo número: $2x + 2$

Terceiro número: $2x + 4$

$$2x + 2x + 2 + 2x + 4 = 60 \Rightarrow x = 9$$

Os números son: 18, 20 e 22

- 166** Dunha peza de tea véndese a metade, e despois, a terceira parte da lonxitude inicial. Se quedan 4 m de tea, cal era a lonxitude inicial da peza?

Solución:

Lonxitude da tea: x

$$x - \left(\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \right) = 4 \Rightarrow x = 24$$

A tea tiña 24 m.

- 167** Reparte 3 900 € entre tres persoas, de forma que a cada un lle correspondan 500 € máis ca ao anterior.

Solución:

Primeira persoa: $x - 500$

Segunda persoa: x

Terceira persoa: $x + 500$

$$x - 500 + x + x + 500 = 3\,900 \Rightarrow x = 1\,300$$

Primeira persoa: 800 €

Segunda persoa: 1 300 €

Terceira persoa: 1 800 €

- 168** Con 6 000 € fixéronse dous investimentos, de forma que un deles dá uns intereses do 5%, e o resto, do 3%. Se a primeira parte produce 200 € máis ca a segunda, que cantidade de diñeiro corresponde a cada parte?

Solución:

Parte ao 5%: x

Parte ao 3%: $6\,000 - x$

$$0,05x = 0,03(6\,000 - x) + 200 \Rightarrow x = 4\,750$$

Parte ao 5%: 4 750 €

Parte ao 3%: 1 250 €

- 169** Un pai reparte 1 680 € entre dous fillos, de forma que o menor recibe os $\frac{2}{5}$ do que recibe o maior. Canto recibiu cada un?

Solución:

Parte do fillo maior: x

Parte do fillo menor: $\frac{2x}{5}$

$$x + \frac{2x}{5} = 1\,680 \Rightarrow x = 1\,200$$

Parte do fillo maior: 1 200 €

Parte do fillo menor: 480 €

- 170** Mercáronse por 83 € uns zapatos e uns pantalóns que custaban 110 €. Se nos zapatos rebaixaron o 20%, e nos pantalóns, o 30%, cal era o prezo inicial de cada produto?

Solución:

Prezo dos zapatos: x

Prezo dos pantalóns: $110 - x$

$$0,8x + 0,7(110 - x) = 83 \Rightarrow x = 60$$

Prezo dos zapatos: 60 €

Prezo dos pantalóns: 50 €

- 171** Nun triángulo isósceles, o ángulo desigual mide a cuarta parte do valor dos ángulos iguais. Calcula o valor dos tres ángulos.



Solución:

Amplitude do ángulo igual: x

$$2x + \frac{x}{4} = 180 \Rightarrow x = 80$$

Ángulos iguais = 80°

Ángulo desigual = 20°



- 172** Cada un dos lados iguais dun triángulo isósceles mide o triplo que o lado desigual. Se o seu perímetro mide 56 cm, calcula a lonxitude dos lados do triángulo.

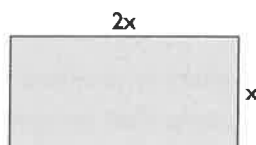
Solución:

$$3x + 3x + x = 56 \Rightarrow x = 8 \text{ cm}$$

Lado desigual = 8 cm

Lados iguais: 24 cm

- 173** Nun rectángulo a base é o dobre que a altura. Calcula a lonxitude dos seus lados se o seu perímetro mide 72 cm.



Solución:

$$2(x + 2x) = 72 \Rightarrow x = 12$$

A altura mide 12 cm.

A base mide 24 cm.

- 174** Paulo ten 14 anos, e a súa nai, 42. Cantos anos deben transcorrer para que a idade da nai sexa o dobre da de Paulo?

Solución:

	Hoxe	Dentro de x anos
Paulo	14	$x + 14$
Nai	42	$x + 42$

$$x + 42 = 2(x + 14) \Rightarrow x = 14$$

Teñen que transcorrer 14 anos.

- 175** Un pai ten o triplo da idade do seu fillo. Se o pai tivese 10 anos menos e o fillo 18 anos máis, os dous terían a mesma idade. Calcula a idade actual de cada un.

Solución:

	Hoxe	Hai 10 anos	Dentro de 18 anos
Fillo	x		$x + 18$
Pai	$3x$	$3x - 10$	

$$x + 18 = 3x - 10 \Rightarrow x = 14$$

O fillo ten 14 anos. O pai ten 42 anos.

- 176** Un pai ten 50 anos, e os seus fillos, 12 e 7. Cantos anos transcorrerán para que a idade do pai sexa igual á suma das idades dos fillos?

Solución:

	Hoxe	Dentro de x anos
Fillo 1	12	$x + 12$
Fillo 2	7	$x + 7$
Pai	50	$x + 50$

$$x + 50 = x + 12 + x + 7 \Rightarrow x = 31$$

Deben transcorrer 31 anos.

- 177** As idades dunha nai e unha filla suman 40 anos, e dentro de 14 anos a idade da nai será o triplo da idade da filla. Calcula a idade actual de cada unha delas.

Solución:

	Hoxe	Dentro de 14 anos
Filla	x	$x + 14$
Nai	$40 - x$	$40 - x + 14$

$$40 - x + 14 = 3(x + 14) \Rightarrow x = 3$$

A idade da filla é 3 anos.

A idade da nai é 37 anos.

- 178** Mestrouse aceite de xirasol de 0,8 € o litro con aceite de oliva de 3,5 € o litro. Se se obtiveron 1 000 litros de mestura a 2,96 € o litro, cantos litros se empregaron de cada clase de aceite?

Solución:

	Xirasol	Oliva	Mestura
Prezo (€/litro)	0,8	3,5	2,96
Volume (litros)	x	$1\,000 - x$	1 000
Diñeiro (€)	$0,8x + 3,5(1\,000 - x) = 2,96 \cdot 1\,000$		

$$0,8x + 3,5(1\,000 - x) = 2,96 \cdot 1\,000 \Rightarrow x = 200$$

Aceite de xirasol: 200 litros.

Aceite de oliva: 800 litros.

- 179** Mestúranse aeva de 0,3 €/kg e centeo de 0,2 €/kg para facer penso para vacas. Se se fan 5 000 kg de penso a 0,23 €/kg, cantos quilos de aeva e de centeo se utilizaron?

Exercicios e problemas

Solución:

	Avea	Centeo	Mestura
Prezo (€/kg)	0,3	0,2	0,23
Masa (kg)	x	5 000 - x	5 000
Diñeiro (€)	$0,3x + 0,2(5\,000 - x) = 0,23 \cdot 5\,000$		

$$0,3x + 0,2(5\,000 - x) = 0,23 \cdot 5\,000 \Rightarrow x = 1\,500$$

Avea: 1 500 kg

Centeo: 3 500 kg

- 180** Fúndese prata de lei 0,6 con prata de lei 0,9 para conseguir unha aliaxe de 50 gramos dunha lei 0,78. Calcula a cantidade de cada tipo de prata que se usou.

Solución:

	Prata	Prata	Aliaxe
Lei	0,6	0,9	0,78
Masa (g)	x	50 - x	50
	$0,6x + 0,9(50 - x) = 0,78 \cdot 50$		

$$0,6x + 0,9(50 - x) = 0,78 \cdot 50 \Rightarrow x = 20$$

Prata de 0,6: 20 g

Prata de 0,9: 30 g

- 181** Alíanse dous lingotes de ouro. Un deles cunha lei 0,8, e outro, cunha lei 0,6. Se se conseguiron 800 g de aliaxe cunha lei 0,725, cantos gramos pesaba cada lingote de ouro?

Solución:

	Ouro	Ouro	Aliaxe
Lei	0,8	0,6	0,725
Masa (g)	x	800 - x	800
	$0,8x + 0,6(800 - x) = 0,725 \cdot 800$		

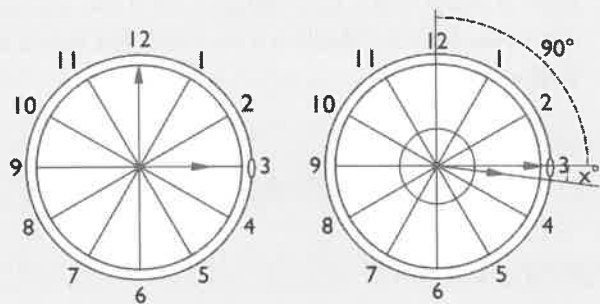
$$0,8x + 0,6(800 - x) = 0,725 \cdot 800 \Rightarrow x = 500$$

Ouro de 0,8: 500 g

Ouro de 0,6: 300 g

- 182** Calcula o ángulo que forman as agullas dun reloxo ás tres e cuarto.

Solución:



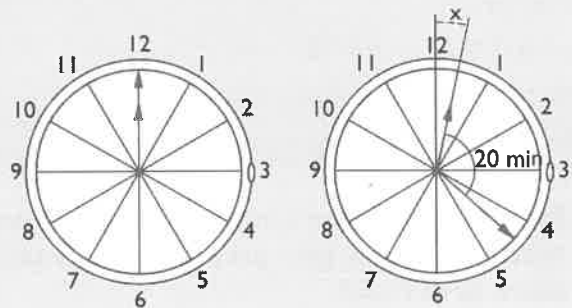
Ángulo da agulla horaria: x

$$90 = 12x \Rightarrow x = 15/2 = 7,5$$

O ángulo é: 7° 30'

- 183** A que hora forman por primeira vez as agullas dun reloxo un ángulo de 120° despois das doce?

Solución:



Espazo en minutos da agulla horaria: x

$$12x = x + 20 \Rightarrow x = 20/11 = 1,82$$

Ás 12 h 21 min 49 s.

- 184** Unha billa A enche un depósito de auga en 3 h e outra billa B faino en 4 h. O depósito ten un desaugadoiro que o baleira en 6 h se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto?

Solución:

Tempo que tarda en encherse o depósito: x

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6}\right)x = 1 \Rightarrow x = 12/5 = 2,4 \text{ horas.}$$

Tardará: 2 h 24 min

- 185** Unha billa A enche un depósito de auga en 4 h. Se se abren a billa A e a billa B, enchen o depósito en 3 h. Canto tempo tardará só a billa B en encher o depósito?

Solución:

Tempo que tarda en encher o depósito a billa B: x

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{x}\right)3 = 1 \Rightarrow x = 12$$

A billa B tardará 12 horas.

- 186** Ás 8 da mañá un coche e unha moto saen de dúas cidades, e van un cara ao outro pola mesma estrada. A velocidade do coche é de 110 km/h e a velocidade da moto é de 70 km/h. Se a distancia entre as cidades é de 450 km, a que hora se encontran o coche e a moto?

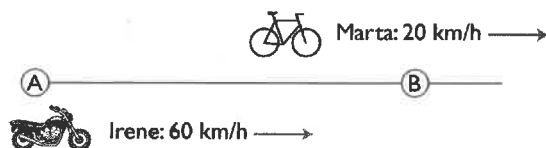
**Solución:**

Tempo que tardan en encontrarse: x

$$110x + 70x = 450 \Rightarrow x = 5/2 = 2,5 \text{ horas.}$$

Tardarán 2 h 30 min, polo que se encontrarán ás 10 h 30 min.

- 187** Ás 9 da mañá, Marta sae en bicicleta dunha vila A a unha velocidade de 20 km/h. Dúas horas e media despois, Irene sae na súa busca cunha moto a 60 km/h. A que hora alcanzará Irene a Marta?

**Solución:**

Tempo que tarda en alcanzar Irene a Marta dende a saída de Marta: x

$$20x = 60(x - 2,5) \Rightarrow x = 15/4 = 3,75$$

Tardará en alcanzala: 3 h 45 min

Logo se atoparán ás 12 h 45 min.

Para profundar

- 188** O triplo do cadrado dun número natural é o dobre do número máis 645. Calcula o devandito número.

Solución:

Número: x

$$3x^2 = 2x + 645 \Rightarrow x_1 = 15, x_2 = -43/3$$

Como o número é natural, a solución fraccionaria non é válida. O número é 15.

- 189** Atopa dous números enteiros cuxa diferenza sexa 7 e a suma dos seus cadrados sexa 569.

Solución:

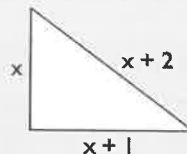
Número menor: x

Número maior: $x + 7$

$$x^2 + (x + 7)^2 = 569 \Rightarrow x_1 = 13, x_2 = -20$$

Os números son: 13 e 20, ou ben -20 e -13.

- 190** As medidas, en centímetros, dos tres lados dun triángulo rectángulo son tres números naturais consecutivos. Calcula o perímetro do triángulo.

Solución:

Cateto menor: x

Cateto maior: $x + 1$

Hipotenusa: $x + 2$

$$x^2 + (x + 1)^2 = (x + 2)^2 \Rightarrow x_1 = 3, x_2 = -1$$

A solución negativa non ten sentido.

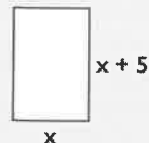
Cateto menor: 3 cm

Cateto maior: 4 cm

Hipotenusa: 5 cm

Perímetro: $3 + 4 + 5 = 12$ cm

- 191** Un rectángulo mide 5 cm máis de alto ca de ancho, e a súa área mide 150 cm². Canto miden os seus lados?

Solución:

$$x(x + 5) = 150 \Rightarrow x_1 = 10, x_2 = -15$$

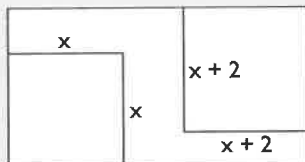
A solución negativa non ten sentido.

As dimensións son 10 cm por 15 cm.

Exercicios e problemas

- 192** Nunha cartolina rectangular de $0,1 \text{ m}^2$ de superficie, recortamos dous cadrados, de forma que un ten 2 cm de lado máis ca o outro. Se sobran 116 cm^2 de cartolina, calcula a lonxitude dos lados dos cadrados recortados.

Solución:



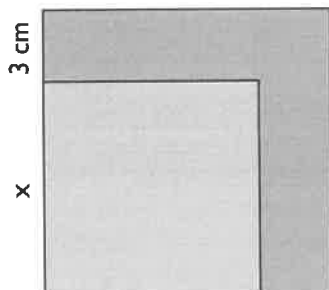
Lonxitude do lado do cadrado menor: x

$$x^2 + (x + 2)^2 + 116 = 1000 \Rightarrow x_1 = -22, x_2 = 20$$

A solución negativa non ten sentido.

O cadrado menor ten 20 cm de lado e o maior ten 22 cm.

- 193** Se se aumenta en tres centímetros o lado dun cadrado, a área aumentará en 51 cm^2 . Calcula a lonxitude do lado do cadrado inicial.



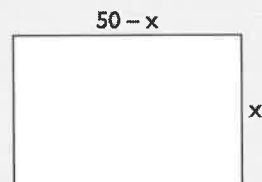
Solución:

$$x^2 + 51 = (x + 3)^2 \Rightarrow x = 7$$

O cadrado terá 7 cm de lado.

- 194** Para valar unha parcela de 600 m^2 utilizáronse 100 m de cerca. Calcula as dimensións da leira.

Solución:

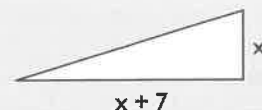


$$x(50 - x) = 600 \Rightarrow x_1 = 30, x_2 = 20$$

As dimensións da leira son 30 m por 20 m.

- 195** Calcula a lonxitude dos catetos dun triángulo rectangular sabendo que un deles é 7 cm máis longo ca o outro e que a súa superficie é de 15 cm^2 .

Solución:



$$\frac{x(x + 7)}{2} = 15 \Rightarrow x_1 = -10, x_2 = 3$$

A solución negativa non ten sentido.

Os catetos son 3 cm e 10 cm.

- 196** Escribe unha ecuación de segundo grao sabendo que a suma das solucións é 2 e que o produto destas é -48 .

Solución:

$$x^2 - 2x - 48 = 0$$

Aplica as túas competencias

- 197** En canto tempo percorrerá un móbil 1 200 m se parte cunha velocidade de 20 m/s cunha aceleración de 4 m/s²?

Solución:

$$1\,200 = \frac{1}{2} 4t^2 + 20t \Rightarrow t_1 = -30, t_2 = 20$$

A solución negativa non ten sentido.

O tempo é 20 segundos.

- 198** Déixase caer unha pelota desde 490 m. Se a aceleración é de 9,8 m/s², canto tempo tarda en chegar ao chan? A fórmula que tes que aplicar é:

$$e = \frac{1}{2} g t^2$$

Solución:

$$490 = \frac{1}{2} 9,8 t^2 \Rightarrow t_1 = -10, t_2 = 10$$

A solución negativa non ten sentido.

O tempo é 10 segundos.

Comproba o que sabes

- 1** Explica a relación que existe entre a suma e o produto das raíces dunha ecuación de 2º grao, e pon un exemplo.

Solución:

As solucións x_1 e x_2 da ecuación $ax^2 + bx + c = 0$

cumpren as seguintes relacións:

$$a) S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$b) P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Exemplo

Na ecuación $2x^2 + 3x - 5 = 0$

$$a = 2, b = 3 \text{ e } c = -5$$

$$S = -\frac{b}{a} \Rightarrow S = -\frac{3}{2}$$

$$P = \frac{c}{a} \Rightarrow P = -\frac{5}{2}$$

- 2** Resolve as seguintes ecuacións:

$$a) 2(3x - 5) - 4(x - 2) = 13 - x$$

$$b) \frac{x-1}{2} - \frac{x+1}{3} = x - \frac{5}{2}$$

Solución:

$$a) x = 5$$

$$b) x = 2$$

- 3** Resolve as seguintes ecuacións:

$$a) x^2 - 4x = 0$$

$$b) x^2 - 81 = 0$$

$$c) x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$d) 3x^2 - \frac{3x}{4} - \frac{9}{8} = 0$$

Solución:

$$a) x_1 = 0, x_2 = 4$$

$$b) x_1 = -9, x_2 = 9$$

$$c) x_1 = -5, x_2 = 3$$

$$d) x_1 = 3/4, x_2 = -1/2$$

Comproba o que sabes

- 4 Sen resolver as seguintes ecuacións, xustifica o número de solucións que teñen:

- a) $x^2 - 3x + 8 = 0$
- b) $2x^2 - 9x + 7 = 0$
- c) $x^2 - 4x + 4 = 0$
- d) $4x^2 + 6x + 5 = 0$

Solución:

- a) $\Delta = -23 < 0 \Rightarrow$ Non ten solucións reais.
- b) $\Delta = 25 > 0 \Rightarrow$ Ten dúas solucións.
- c) $\Delta = 0 \Rightarrow$ Ten unha solución dobre.
- d) $\Delta = -44 < 0 \Rightarrow$ Non ten solucións reais.

- 5 Escribe unha ecuación de segundo grao que teña como solucións:

$$x_1 = 4/3, x_2 = -2$$

Solución:

$$(x - 4/3)(x + 2) = 0$$
$$3x^2 + 2x - 8 = 0$$

- 6 Factoriza os seguintes polinomios:

- a) $3x^2 - 7x + 2$
- b) $5x^2 - 6x - 8$

Solución:

- a) $3(x - 1/3)(x - 2)$
- b) $5(x + 4/5)(x - 2)$

- 7 As idades dunha nai e un fillo suman 40 anos, e dentro de 14 anos a idade da nai será o triplo da idade do fillo. Calcula a idade actual de cada un deles.

Solución:

	Hoxe	Dentro de 14 anos
Fillo	x	$x + 14$
Nai	$40 - x$	$40 - x + 14$

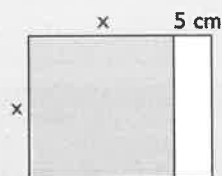
$$40 - x + 14 = 3(x + 14) \Rightarrow x = 3$$

A idade do fillo é 3 anos.

A idade da nai é 37 anos.

- 8 Atopa o lado dun cadrado sabendo que se se aumentan en 5 cm dous dos seus lados paralelos, obtense un rectángulo de 24 cm^2 .

Solución:



$$x(x + 5) = 24 \Rightarrow x_1 = -8, x_2 = 3$$

A solución negativa non ten sentido.

O lado do cadrado é 3 cm.

Paso a paso**199** Resolve a seguinte ecuación:

$$2 + \frac{x+3}{4} - \frac{x-1}{2} = x + \frac{1}{3}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

200 Resolve a seguinte ecuación: $3x^2 - x - 2 = 0$ **Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

201 Factoriza o seguinte polinomio:

$$x^2 - 2x - 15$$

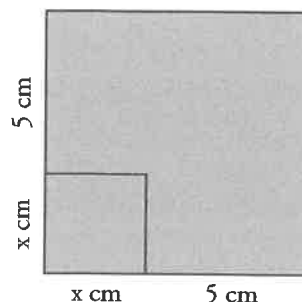
Solución:

Resolto no libro do alumnado.

Formula os seguintes problemas e resólveos coa axuda de Wiris ou DERIVE:

202 Escribe unha ecuación de 2º grao que teña como solucións $x_1 = 3$, $x_2 = -2$.**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

203 Se se aumenta en 5 cm o lado dun cadrado, a área aumentará en 55 cm^2 . Calcula a lonxitude inicial do lado do cadrado.**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

204 Tareixa ten 6 anos, e a súa nai, 36. Cantos anos transcorrerán para que a idade da nai sexa o triplo da de Tareixa?**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

205 Internet. Abre: www.xerais.es e elixe Matemáticas, curso e tema.**Practica****206** Resolve as seguintes ecuacións:

a) $3x + 2 = 8 - 5x$

b) $\frac{x}{6} - \frac{3x-1}{4} = 2x + \frac{33}{8}$

c) $\frac{x+1}{2} = \frac{x-1}{3} + 1$

d) $\frac{2(x+1)}{3} + \frac{5-x}{2} = \frac{1-x}{2} + 2$

Solución:

a) $x = 3/4$

b) $x = -3/2$

c) $x = 1$

d) $x = -1$

207 Resolve as seguintes ecuacións:

a) $5x^2 = 0$

b) $9x^2 - 1 = 0$

c) $4x^2 + 5x = 0$

d) $x^2 + x - 6 = 0$

Solución:

a) $x = 0$

b) $x_1 = 1/3, x_2 = -1/3$

c) $x_1 = 0, x_2 = -5/4$

d) $x_1 = 2, x_2 = -3$

208 Resolve as seguintes ecuacións:

- a) $5x^2 - 8x = 20x - 15$
 b) $5x - 11 = (x - 1)^2$
 c) $x(x - 1) + 5(x + 4) = 41$
 d) $x^2 - \frac{7}{6}x + \frac{1}{3} = 0$

Solución:

- a) $x_1 = 3/5, x_2 = 5$
 b) $x_1 = 4, x_2 = 3$
 c) $x_1 = -7, x_2 = 3$
 d) $x_1 = 2/3, x_2 = 1/2$

209 Atopa a descomposición factorial dos seguintes polinomios de 2º grao:

- a) $x^2 - 81$
 b) $x^2 - 5x + 6$
 c) $x^2 + 5x$
 d) $x^2 + x - 2$

Solución:

- a) $(x + 9)(x - 9)$
 b) $(x - 2)(x - 3)$
 c) $x(x + 5)$
 d) $(x + 2)(x - 1)$

210 Atopa unha ecuación de 2º grao que teña as raíces seguintes:

- a) $x_1 = 4, x_2 = -5$
 b) $x_1 = 3, x_2 = 6$

Solución:

- a) $x^2 + x - 20 = 0$
 b) $x^2 - 9x + 18 = 0$

Formula os seguintes problemas e resólveos coa axuda de Wiris ou DERIVE:

211 Encontra un número tal que o cuádruplo do devandito número máis 20 unidades sexa igual a 68.

Solución:

Número = x
 $4x + 20 = 68 \Rightarrow x = 12$
 O número é 12.

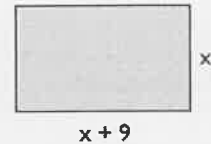
212 Atopa tres números enteiros consecutivos cuxa suma sexa 189.

Solución:

Primeiro número: x
 Segundo número: $x + 1$
 Terceiro número: $x + 2$
 $x + x + 1 + x + 2 = 189 \Rightarrow x = 62$
 Os números son: 62, 63 e 64

213 A base dun rectángulo mide 9 cm máis ca a altura. Se o seu perímetro mide 74 cm, cales serán as dimensións do rectángulo?

Solución:



$2(x + 9 + x) = 74 \Rightarrow x = 14$
 A altura mide: 14 cm
 A base mide: 23 cm

214 Deséxase mesturar un xabón líquido normal de 1,5 €/litro con xabón extra de 2 €/litro, para facer 200 litros de mestura a 1,7 €/litro. Calcula a cantidade de litros que se debe mesturar de cada tipo de xabón.

Solución:

	Normal	Extra	Mestura
Prezo (€/litro)	1,5	2	1,7
Volume (litros)	x	$200 - x$	200
Díñeiro (€)	$1,5x + 2(200 - x) = 1,7 \cdot 200$		

$1,5x + 2(200 - x) = 1,7 \cdot 200 \Rightarrow x = 120$
 Xabón normal: 120 litros.
 Xabón extra: 80 litros.

215 Unha nai ten 35 anos máis ca a súa filla, e dentro de 15 anos a súa idade será o dobre da da filla. Cantos anos teñen na actualidade?

Solución:

	Hoxe	Dentro de 15 anos
Idade da filla	x	$x + 15$
Idade da nai	$35 + x$	$x + 35 + 15$

$$x + 35 + 15 = 2(x + 15) \Rightarrow x = 20$$

A idade da filla: 20 anos.

A idade da nai: 55 anos.

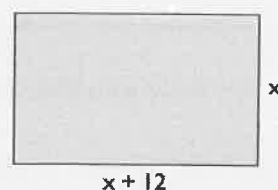
- 216** Unha billa A enche un depósito de auga en 2 h e outra billa B faino en 3 h. O depósito ten un desaugadoiro que o baleira en 6 h se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto?

Solución:

Tempo que tarda en encher o depósito: x

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)x = 1 \Rightarrow x = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ horas.}$$

- 217** Calcula as dimensións dunha leira rectangular que ten 12 dam máis de longo ca de ancho, e unha superficie de 640 dam².

Solución:

$$(x + 12)x = 640 \Rightarrow x_1 = 20, x_2 = -32$$

A solución negativa non é válida.

A leira ten 32 dam por 20 dam.



1. Sistemas lineais. Resolución gráfica

PENSA E CALCULA

Comproba se $x = 2$, $y = 3$ é solución do seguinte sistema:

$$\begin{cases} x + 4y = 14 \\ 5x + y = 13 \end{cases}$$

Solución:

$$\begin{cases} 2 + 4 \cdot 3 = 14 \\ 5 \cdot 2 + 3 = 13 \end{cases}$$

Verifica as dúas ecuacións, logo é solución do sistema.

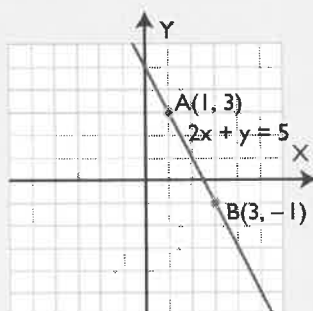
Carné calculista 57,3 : 0,84 | C = 68,21; R = 0,0036

APLICA A TEORÍA

1 Fai a representación gráfica das solucións da seguinte ecuación:

$$2x + y = 5$$

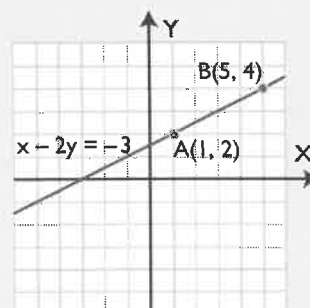
Solución:



2 Fai a representación gráfica das solucións da seguinte ecuación:

$$x - 2y = -3$$

Solución:



- 3 A suma de dous números x e y é 5. Escribe unha ecuación que exprese a devandita condición e calcula cinco parellas de números que a verifiquen. Representa graficamente o conxunto de todas as solucións.

Solución:

$$x + y = 5$$

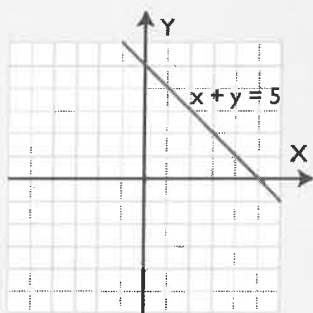
$$A(1, 4)$$

$$B(2, 3)$$

$$C(3, 2)$$

$$D(4, 1)$$

$$E(5, 0)$$



- 4 Resolve graficamente os sistemas:

$$a) \begin{cases} x + y = 3 \\ 3x + y = 7 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} -2x + y = 3 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$$

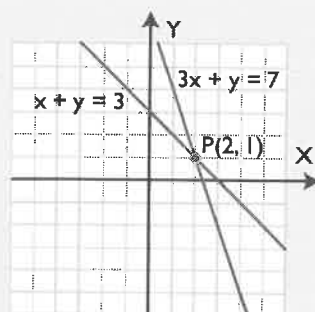
$$c) \begin{cases} 2x - y = -1 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} x + 3y = 2 \\ -x - 3y = 2 \end{cases}$$

Son compatibles ou incompatibles?

Solución:

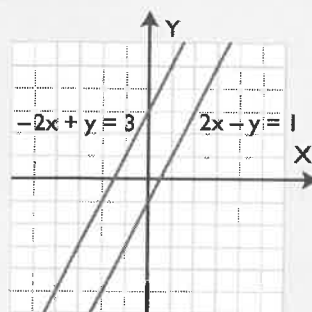
a)



$$x = 2, y = 1$$

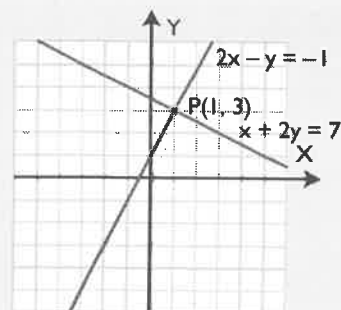
É compatible porque ten solución.

b)



É incompatible porque non ten solución.

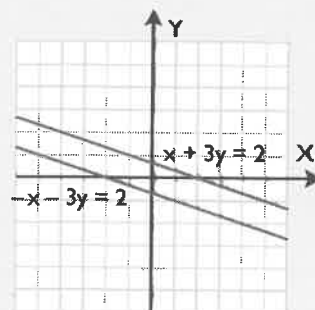
c)



$$x = 1, y = 3$$

É compatible porque ten solución.

d)



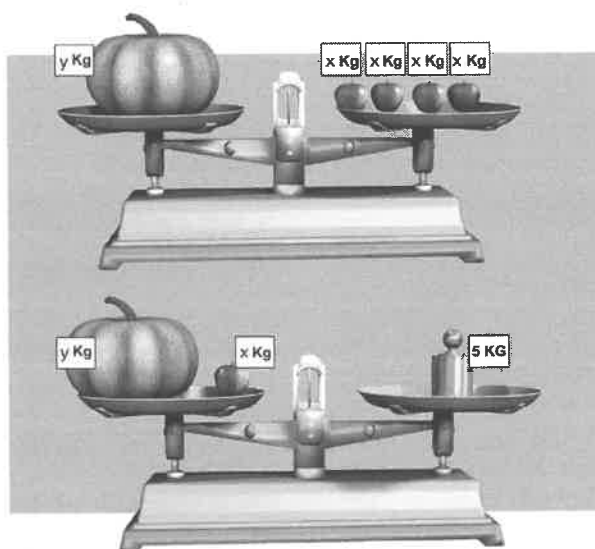
É incompatible porque non ten solución.

2. Métodos de substitución e igualación

PENSA E CALCULA

Resolve mentalmente o seguinte sistema observando o debuxo:

$$\begin{cases} y = 4x \\ x + y = 5 \end{cases}$$



Solución:

Cada mazá pesa 1 kg, e a cabaza, 4 kg.

Carné calculista

$$\frac{4}{3} \cdot \frac{5}{2} - \frac{3}{2} : \frac{9}{4} = \frac{8}{3}$$

APLICA A TEORÍA

- 5** Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ 3x + 4y = 11 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por substitución.

$$x = 1, y = 2$$

- 6** Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} y = 3x \\ 3x + y = 12 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por substitución.

$$x = 2, y = 6$$

- 7** Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} y = 3x + 6 \\ y = 2 - x \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por igualación.

$$x = -1, y = 3$$

- 8** Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 2x + 3y = -5 \\ x - 2y = 8 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por substitución.

$$x = 2, y = -3$$

- 9 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 3x - y = 13 \\ 2x - y = 18 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por substitución.

$$x = 3, y = -4$$

- 10 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 3x - y = -9 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por igualación.

$$x = -2, y = 3$$

- 11 A suma de dous números x e y é 8 e o dobre do primeiro máis o triplo do segundo é 19. Atopa o valor de ambos os números.

Solución:

$x = 1^\circ$ número.

$y = 2^\circ$ número.

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 2x + 3y = 19 \end{cases} \quad x = 5, y = 3$$

- 12 A suma de dous números x e y é 11, e a súa diferenza é 3. Atopa o valor de ambos os números.

Solución:

$x = 1^\circ$ número.

$y = 2^\circ$ número.

$$\begin{cases} x + y = 11 \\ x - y = 3 \end{cases} \quad x = 7, y = 4$$

- 13 Atopa dous números proporcionais a 3 e 5 cuxa suma é 16.

Solución:

$x = 1^\circ$ número.

$y = 2^\circ$ número.

$$\begin{cases} \frac{x}{3} = \frac{y}{5} \\ x + y = 16 \end{cases} \quad x = 6, y = 10$$

3. Método de redución e que método utilizar

PENSA E CALCULA

No debuxo da esquerda está formulado un sistema. Resólveo mentalmente aplicando estas pautas:

$$\begin{aligned} 3 \text{ CD} + 2 \text{ cinta} &= 23 \text{ €} \\ 5 \text{ CD} - 2 \text{ cinta} &= 17 \text{ €} \end{aligned}$$

a) Suma as dúas ecuacións e calcula o valor dun CD.

b) Substitúe o valor do CD na primeira ecuación e calcula o valor dunha cinta.

Solución:

Un CD vale 5 €, e unha cinta de vídeo, 4 €.

Carné calculista 358,6 : 8,7 | C = 41,21; R = 0,073

- 14 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 23 \\ 5x - 2y = 17 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por redución; ao sumar as dúas ecuacións obtense x .

$$x = 5, y = 4$$

- 15 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ 4x + 3y = 5 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por redución; ao restar as dúas ecuacións obtense x .

$$x = 2, y = -1$$

- 16 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 5x + y = 13 \\ 4x + y = 10 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por igualación. Tamén se resolve ben por redución; ao restar as dúas ecuacións obtense x .

$$x = 3, y = -2$$

- 17 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 5x - 6y = 17 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por redución; ao multiplicar a 1ª ecuación por 2 e sumar obtense x .

$$x = 1, y = -2$$

- 18 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 4x + 3y = 1 \\ -6x + 5y = 27 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por redución: o m.c.m.(4, 6) = 12; multiplícase a 1ª ecuación por 3 e a 2ª por 2 e súmanse.

$$x = -2, y = 3$$

- 19 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 3x + 5y = -12 \\ 4x - 7y = 25 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por redución; multiplícase a 1ª ecuación por 4 e a 2ª por -3 e súmanse.

$$x = 1, y = -3$$

- 20 O dobre dun número máis o triplo doutro é igual a 16, e seis veces o primeiro menos cinco veces o segundo é igual a 20. Calcula ambos os números.

Solución:

$$x = 1^\circ \text{ número}$$

$$y = 2^\circ \text{ número}$$

$$2x + 3y = 16$$

$$6x - 5y = 20$$

$$x = 5, y = 2$$

- 21 Dous pantalóns e tres camisas valen 120 €. Tres pantalóns e dúas camisas valen 130 €. Canto vale cada pantalón e cada camisa?

Solución:

$$x = \text{prezo dun pantalón.}$$

$$y = \text{prezo dunha camisa.}$$

$$2x + 3y = 120$$

$$3x + 2y = 130$$

$$x = 30 \text{ € prezo dun pantalón.}$$

$$y = 20 \text{ € prezo dunha camisa.}$$

4. Resolución de problemas de sistemas

PENSA E CALCULA

Resolve mentalmente o seguinte problema:

Entre Eva e Mariña teñen 30 €. Se Eva ten o dobre que Mariña, canto diñeiro ten cada unha?

Solución:

Eva ten 20 €, e Mariña, 10 €.

Carné calculista

$$\frac{5}{4} : \left(\frac{3}{2} - \frac{7}{6} \right) = \frac{15}{4}$$

APLICA A TEORÍA

- 22** A suma de dous números é 20, e o dobre do primeiro máis o triplo do segundo é 45. Atopa o valor de ambos os números.

Solución:

x = o 1º número.

y = o 2º número.

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + 3y = 45 \end{cases}$$

$$x = 15$$

$$y = 5$$

- 23** Nun garaxe, hai 25 vehículos entre coches e motos. O número total de rodas sen contar as de reposto é 80. Cantos coches e cantas motos hai no garaxe?

Solución:

x = número de coches.

y = número de motos.

$$\begin{cases} x + y = 25 \\ 4x + 2y = 80 \end{cases}$$

$$x = 15 \text{ coches.}$$

$$y = 10 \text{ motos.}$$

- 24** Mestúrase aceite de oliva, que custa a 3 € o litro, con aceite de xirasol, que custa a 1 € o litro. Se temos 20 litros de mestura a un prezo de 2,5 € o litro, cantos litros de aceite de cada clase se mesturaron?

Solución:

x = litros de aceite de oliva.

y = litros de aceite de xirasol.

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 3x + y = 50 \end{cases}$$

$$x = 15 \text{ litros de aceite de oliva.}$$

$$y = 5 \text{ litros de aceite de xirasol.}$$

- 25** Hoxe a idade de Miguel é o dobre da idade de María. Dentro de 10 anos a suma das súas idades será 65. Cantos anos ten actualmente cada un?

Solución:

	Idade hoxe	Idade dentro de 10 anos
María	x	$x + 10$
Miguel	y	$y + 10$

$$\begin{cases} y = 2x \\ x + 10 + y + 10 = 65 \end{cases}$$

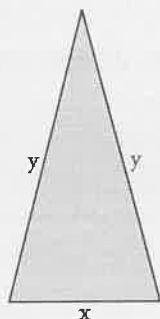
$$\text{Idade de María hoxe: } x = 15 \text{ anos.}$$

$$\text{Idade de Miguel hoxe: } y = 30 \text{ anos.}$$

- 26 Nun triángulo isósceles cada un dos lados iguais mide o dobre do lado desigual e o seu perímetro mide 35 m. Canto mide cada lado?

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} y = 2x \\ x + 2y = 35 \end{array} \right\}$$
$$x = 7 \text{ m}$$
$$y = 14 \text{ m}$$



- 27 Nunha tenda 5 bocadillos de xamón e dous refrescos de cola custan 17 €; e 3 bocadillos de xamón e 7 refrescos de cola, 16 €. Canto custa cada bocadillo de xamón e cada refresco de cola?

Solución:

x = prezo do bocadillo de xamón.

y = prezo do refresco de cola.

$$5x + 2y = 17$$

$$3x + 7y = 16$$

$x = 3$ € o bocadillo de xamón.

$y = 1$ € o refresco de cola.

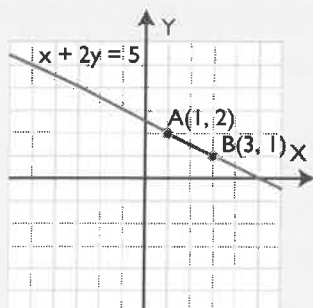
Exercicios e problemas

1. Sistemas lineais. Resolución gráfica

- 28** Fai a representación gráfica das solucións da seguinte ecuación:

$$x + 2y = 5$$

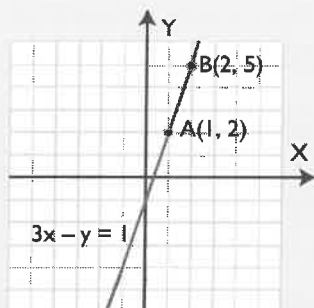
Solución:



- 29** Fai a representación gráfica das solucións da seguinte ecuación:

$$3x - y = 1$$

Solución:

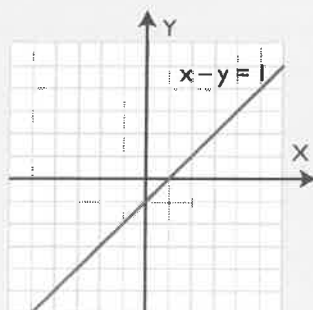


- 30** A diferenza de dous números x e y é 1. Escribe unha ecuación que exprese a devandita condición e calcula cinco parellas de números que a verifiquen. Representa graficamente o conxunto de todas as solucións.

Solución:

$$x - y = 1$$

A(1, 0), B(2, 1), C(3, 2), D(4, 3), E(5, 4)

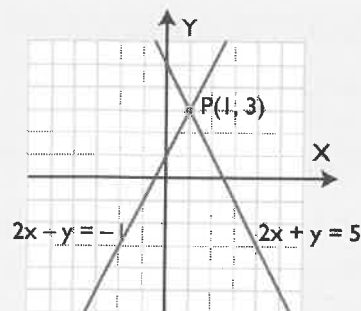


- 31** Resolve o seguinte sistema graficamente:

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$$

É compatible ou incompatible?

Solución:



$$x = 1, y = 3$$

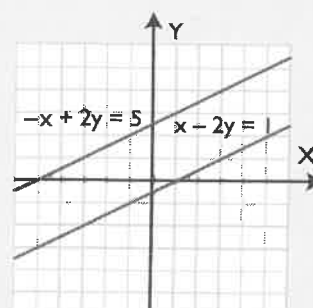
É compatible porque ten solución.

- 32** Resolve o seguinte sistema graficamente:

$$\begin{cases} x - 2y = 1 \\ -x + 2y = 5 \end{cases}$$

É compatible ou incompatible?

Solución:



É incompatible porque non ten solución.

- 33** Resolve o seguinte sistema graficamente:

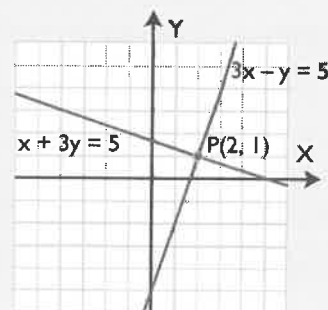
$$\begin{cases} 3x - y = 5 \\ x + 3y = 5 \end{cases}$$

É compatible ou incompatible?

Solución:

$$x = 2, y = 1$$

É compatible porque ten solución.



2. Métodos de substitución e igualación

- 34 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 5x + y = 17 \\ 2x - 3y = 0 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por substitución.

$$x = 3, y = 2$$

- 35 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} x = 2y \\ x - 3y = -1 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por substitución.

$$x = 2, y = 1$$

- 36 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} y = 2x + 7 \\ y = 3x + 9 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por igualación.

$$x = -2, y = 3$$

- 37 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ -5x + y = 9 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por substitución.

$$x = -1, y = 4$$

- 38 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 4x + y = 5 \\ 3x + 4y = -6 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por substitución.

$$x = 2, y = -3$$

- 39 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} x - y = 1 \\ 2x + y = 14 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por igualación ou por redución.

$$x = 5, y = 4$$

- 40 A diferenza de dous números x e y é 3, e o triplo do primeiro máis o dobre do segundo é 19. Atopa o valor de ambos os números.

Solución:

$x = 1^\circ$ número

$y = 2^\circ$ número

$$\begin{cases} x - y = 3 \\ 3x + 2y = 19 \end{cases}$$

$$x = 5, y = 2$$

- 41 A suma de dous números x e y é 15, e un é o dobre do outro. Atopa o valor de ambos os números.

Solución:

$x = 1^\circ$ número

$y = 2^\circ$ número

$$\begin{cases} x + y = 15 \\ y = 2x \end{cases}$$

$$x = 5, y = 10$$

3. Método de redución e que método utilizar

- 42 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ -2x + 5y = 1 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por redución; ao sumar as dúas ecuacións obtense y .

$$x = 2, y = 1$$

- 43 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 3x + 5y = 7 \\ 4x + 5y = 11 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por redución; ao restar as dúas ecuacións obtense x .

$$x = 4, y = -1$$

~,

- 44** Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} x + 2y = 4 \\ x = 3y - 11 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por substitución.

$$x = -2, y = 3$$

- 45** Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 5x + 3y = 12 \\ 7x - 6y = 27 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por redución; ao multiplicar a 1ª ecuación por 2 e sumar obtense x .

$$x = 3, y = -1$$

- 46** Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} -2x - 3y = 11 \\ 5x - 4y = 30 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por redución; multiplícase a 1ª ecuación por 5 e a 2ª por 2 e súmanse.

$$x = 2, y = -5$$

- 47** Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 5x + 4y = 7 \\ 7x - 6y = 33 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por redución: o m.c.m.(4, 6) = 12; multiplícase a 1ª ecuación por 3 e a 2ª por 2 e súmanse.

$$x = 3, y = -2$$

- 48** O triplo dun número máis o dobre doutro é igual a 17, e cinco veces o primeiro menos o dobre do segundo é igual a 7. Atopa ambos os números.

Solución:

$x = 1^\circ$ número.

$y = 2^\circ$ número.

$$\begin{cases} 3x + 2y = 17 \\ 5x - 2y = 7 \end{cases}$$

$$x = 3, y = 4$$

- 49** Tres quilos de mazás e dous quilos de laranxas custan 9 €. Dous quilos de mazás e 2 quilos de laranxas custan 7 €. Canto vale o quilo de mazás e o quilo de laranxas?

Solución:

$x =$ prezo dun quilo de mazás.

$y =$ prezo dun quilo de laranxas.

$$\begin{cases} 3x + 2y = 9 \\ 2x + 2y = 7 \end{cases}$$

$x = 2$ € o quilo de mazás.

$y = 1,5$ € o quilo de laranxas.

4. Resolución de problemas de sistemas

- 50** A suma de dous números é 3, e a súa diferenza é 11. Atopa o valor de ambos os números.

Solución:

$x = 1^\circ$ número.

$y = 2^\circ$ número.

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ x - y = 11 \end{cases}$$

$$x = 7$$

$$y = -4$$

- 51** Nun curral hai 80 animais entre galiñas e coellos. O número de patas que hai en total é 220. Cantas galiñas e cantos coellos hai no curral?

Solución:

$x =$ número de galiñas.

$y =$ número de coellos.

$$\begin{cases} x + y = 80 \\ 2x + 4y = 220 \end{cases}$$

$x = 50$ galiñas.

$y = 30$ coellos.

Exercicios e problemas

- 52** Mestúrase café de tipo A, que custa a 6 € o quilo, con café de tipo B, que custa a 4 € o quilo. Se temos 60 quilos de mestura que sae a 4,5 € o quilo, cantos quilos de café de cada clase se mesturaron?

Solución:

x = quilos de café do tipo A.

y = quilos de café do tipo B.

$$\begin{cases} x + y = 60 \\ 6x + 4y = 270 \end{cases}$$

$x = 15$ quilos de café do tipo A.

$y = 45$ quilos de café do tipo B.

- 53** Hoxe a idade de Ana é o triplo da da súa filla, e hai 5 anos era cinco veces maior. Cantos anos ten actualmente cada unha?

Solución:

	Idade hoxe	Idade hai 5 anos
Filla	x	$x - 5$
Ana	y	$y - 5$

$$\begin{cases} y = 3x \\ y - 5 = 5(x - 5) \end{cases}$$

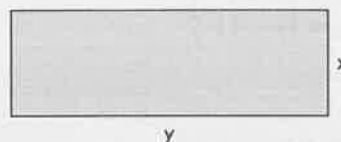
Idade da filla hoxe: $x = 10$ anos.

Idade de Ana hoxe: $y = 30$ anos.

- 54** Atopa os lados dun rectángulo sabendo que un é o triplo do outro e que o perímetro mide 40 m.



Solución:



$$\begin{cases} y = 3x \\ 2x + 2y = 40 \end{cases}$$

$x = 5$ m

$y = 15$ m

- 55** Dous quilos de gambas e tres quilos de polbo custan 51 €, e tres quilos de gambas e dous quilos de polbo custan 54 €. Canto custa cada quilo de gambas e cada quilo de polbo?

Solución:

x = prezo do quilo de gambas.

y = prezo do quilo de polbo.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 51 \\ 3x + 2y = 54 \end{cases}$$

$x = 12$ € o quilo de gambas.

$y = 9$ € o quilo de polbo.

Para ampliar

- 56** Resolve o seguinte sistema graficamente:

$$\begin{cases} y = x \\ y = -x \end{cases}$$

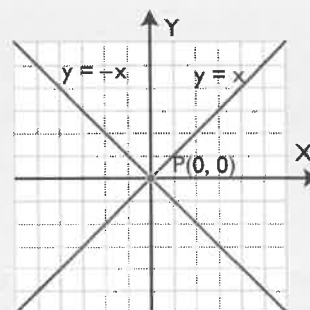
É compatible ou incompatible?

Solución:

$x = 0$

$y = 0$

O sistema é compatible.

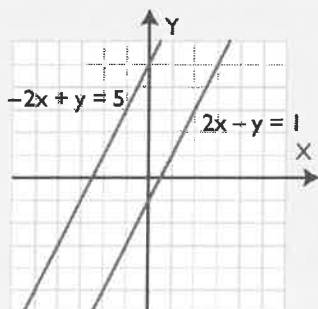


- 57 Resolve o seguinte sistema graficamente:

$$\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -2x + y = 5 \end{cases}$$

É compatible ou incompatible?

Solución:



Non ten solución, o sistema é incompatible.

- 58 Escribe un sistema que teña as solucións $x = 2$, $y = 3$.

Solución:

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 4x + 5y = 23 \end{cases}$$

- 59 Un ángulo dun romboide é o dobre do ángulo consecutivo. Canto mide cada un dos ángulos do devandito romboide?



Solución:

$$\begin{cases} y = 2x \\ 2x + 2y = 360 \end{cases}$$

$$x = 60^\circ$$

$$y = 120^\circ$$

- 60 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ 5x - 7y = 1 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por redución, multiplícase a 1ª ecuación por 5 e a 2ª por -2 e súmanse.

$$x = 3, y = 2$$

- 61 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 3x + 4y = 16 \\ 5x - 9y = 11 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por redución, multiplícase a 1ª ecuación por 5 e a 2ª por -3 e súmanse.

$$x = 4, y = 1$$

- 62 Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} y = 2x \\ x = 5y - 27 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por substitución.

$$x = 3, y = 6$$

- 63 Atopa dous números sabendo que suman 8 e que a súa diferenza é 2.

Solución:

$x =$ o 1º número.

$y =$ o 2º número.

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

$$x = 5$$

$$y = 3$$

- 64 Atopa dous números que sexan proporcionais a 3 e 4 cuxa suma sexa 35.

Solución:

$x =$ o 1º número.

$y =$ o 2º número.

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{4}$$

$$x + y = 35$$

$$x = 15$$

$$y = 20$$

Problemas

- 65** Atopa dous números sabendo que tres veces o primeiro máis catro veces o segundo é 68 e que cinco veces o primeiro menos catro veces o segundo é -4.

Solución:

x = o 1º número.

y = o 2º número.

$$\begin{cases} 3x + 4y = 68 \\ 5x - 4y = -4 \end{cases}$$

$$x = 8$$

$$y = 11$$

- 66** No aparcadoiro dun centro escolar hai 50 vehículos entre coches e bicicletas. O número total de rodas, sen contar as de reposto, é 140. Cantos coches e cantas bicicletas hai no aparcadoiro?

Solución:

x = número de coches.

y = número de bicicletas.

$$\begin{cases} x + y = 50 \\ 4x + 2y = 140 \end{cases}$$

$$x = 20 \text{ coches.}$$

$$y = 30 \text{ bicicletas.}$$

- 67** Mestúrase trigo con aavea para obter penso. O quilo de trigo custa a 0,3 € e o quilo de aavea a 0,2 €. Se se queren obter 10 000 quilos de penso a 0,25 € o quilo, cantos quilos de trigo e de aavea teremos que mercar?

Solución:

x = quilos de trigo.

y = quilos de aavea.

$$\begin{cases} x + y = 10\,000 \\ 0,3x + 0,2y = 10\,000 \cdot 0,25 \end{cases}$$

$$x = 5\,000 \text{ quilos de trigo.}$$

$$y = 5\,000 \text{ quilos de aavea.}$$

- 68** A idade de Pedro é o dobre da idade de Susana. Dentro de 8 anos a suma das súas idades será 46 anos. Cantos anos ten actualmente cada un?

Solución:

	Idade hoxe	Idade dentro de 8 anos
Susana	x	$x + 8$
Pedro	y	$y + 8$

$$y = 2x$$

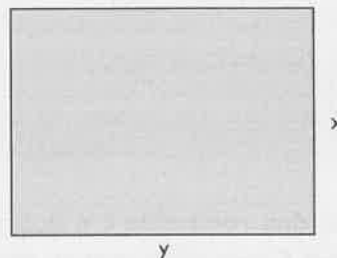
$$x + 8 + y + 8 = 46$$

$$\text{Idade de Susana hoxe: } x = 10 \text{ anos.}$$

$$\text{Idade de Pedro hoxe: } y = 20 \text{ anos.}$$

- 69** Unha aula ten forma rectangular, mide 2 metros máis de longo ca de ancho e a suma do longo e do ancho é 14 m. Atopa a área da aula.

Solución:



$$y = x + 2$$

$$x + y = 14$$

$$x = 6 \text{ m, } y = 8 \text{ m}$$

$$\text{Área} = 8 \cdot 6 = 48 \text{ m}^2$$

- 70** Nunha tenda Paulo compra 2 cadernos e 1 bolígrafo e cóbranlle 6 €. Rocío merca 4 cadernos e 3 bolígrafos e cóbranlle 13 €. Canto custa cada caderno e cada bolígrafo?

Solución:

x = prezo dun caderno.

y = prezo dun bolígrafo.

$$2x + y = 6$$

$$4x + 3y = 13$$

$$x = 2,5 \text{ € cada caderno.}$$

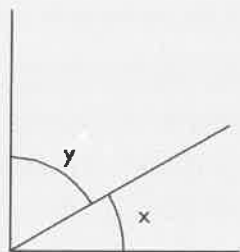
$$y = 1 \text{ € cada bolígrafo.}$$

- 71** Divídese un ángulo recto en dúas partes. Sabendo que unha parte é o dobre da outra, atopa canto mide cada unha das partes.

Solución:

$$\left. \begin{aligned} y &= 2x \\ x + y &= 90 \end{aligned} \right\}$$

$$\begin{aligned} x &= 30^\circ \\ y &= 60^\circ \end{aligned}$$



- 72** Nun bar cobráronnos 5 € por 4 cafés e mais 2 refrescos. Outro día cóbrannos 11 € por 8 cafés e mais 5 refrescos. Canto custa cada café e cada refresco?

Solución:

x = prezo dun café.
 y = prezo dun refresco.

$$\left. \begin{aligned} 4x + 2y &= 5 \\ 8x + 5y &= 11 \end{aligned} \right\}$$
 $x = 0,75 \text{ € cada café.}$
 $y = 1 \text{ € cada refresco.}$

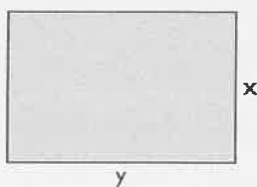
- 73** Nun supermercado, por fin de temporada, vén-dense os melóns e as sandías por unidades. Óscar compra 4 melóns e 3 sandías e cóbranlle 18 €. Sonia merca 2 melóns e 5 sandías e cóbranlle 16 €. Calcula que prezo ten cada melón e cada sandía.

Solución:

x = prezo dun melón.
 y = prezo dunha sandía.

$$\left. \begin{aligned} 4x + 3y &= 18 \\ 2x + 5y &= 16 \end{aligned} \right\}$$
 $x = 3 \text{ € cada melón.}$
 $y = 2 \text{ € cada sandía.}$

- 74** Unha leira rectangular mide 25 m máis de longo ca de ancho. Se o perímetro mide 250 m, canto mide a súa área?

Solución:

$$\left. \begin{aligned} y &= x + 25 \\ 2x + 2y &= 250 \end{aligned} \right\}$$

$$\begin{aligned} x &= 50 \text{ m} \\ y &= 75 \text{ m} \\ \text{Área} &= 50 \cdot 75 = 3\,750 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- 75** Anxo ten 9 animais entre gatos e canarios. O total de patas que teñen é 28. Calcula cantos gatos e cantos canarios ten.

Solución:

x = número de gatos.
 y = número de canarios.

$$\left. \begin{aligned} x + y &= 9 \\ 4x + 2y &= 28 \end{aligned} \right\}$$
 $x = 5 \text{ gatos.}$
 $y = 4 \text{ canarios.}$

- 76** Temos 75 moedas: unhas son de 10 céntimos de euro e outras de 20 céntimos de euro. Se en total suman 10 €, cantas moedas hai de cada tipo?

Solución:

x = moedas de 10 céntimos de euro.
 y = moedas de 20 céntimos de euro.

$$\left. \begin{aligned} x + y &= 75 \\ 0,1x + 0,2y &= 10 \end{aligned} \right\}$$
 $x = 50 \text{ moedas de 10 céntimos de euro.}$
 $y = 25 \text{ moedas de 20 céntimos de euro.}$

Para profundar

- 77** A suma de dous números é 16, e o seu cociente é 3. Atopa ambos os números.

Solución:

x = o 1º número.
 y = o 2º número.

$$\left. \begin{aligned} x + y &= 16 \\ \frac{x}{y} &= 3 \end{aligned} \right\}$$
 $x = 12$
 $y = 4$

Exercicios e problemas

- 78** A suma das dúas cifras dun número é 9, e a cifra das decenas é o dobre da cifra das unidades. De que número se trata?

Solución:

x = cifra das unidades.

y = cifra das decenas.

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ y = 2x \end{cases}$$

$x = 3, y = 6$. O número é o 63.

- 79** Luís ten o dobre de diñeiro que Silvia. Se Luís lle dá 15 € a Silvia, entón teñen o mesmo. Canto diñeiro ten cada un?

Solución:

x = diñeiro que ten Silvia.

y = diñeiro que ten Luís.

$$\begin{cases} y = 2x \\ y - 15 = x + 15 \end{cases}$$

$x = 30$ € é o diñeiro que ten Silvia.

$y = 60$ € é o diñeiro que ten Luís.

- 80** A idade dun pai é o dobre da idade da filla, e hai 10 anos era o triplo. Que idade ten cada un?

Solución:

	Idade hoxe	Idade hai 10 anos
Filla	x	$x - 10$
Pai	y	$y - 10$

$$\begin{cases} y = 2x \\ y - 10 = 3(x - 10) \end{cases}$$

Idade do filla hoxe: $x = 20$ anos.

Idade do pai hoxe: $y = 40$ anos.

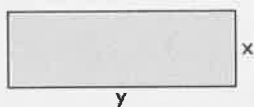
- 81** Calcula a área dun rectángulo sabendo que o seu perímetro mide 16 m e que a súa base é o triplo da altura.

Solución:

$$\begin{cases} 2x + 2y = 16 \\ y = 3x \end{cases}$$

$x = 2$ m, $y = 6$ m

Área = $6 \cdot 2 = 12$ m²



- 82** Atopa unha fracción equivalente a $\frac{3}{4}$ na que a suma do numerador e do denominador valla 14.

Solución:

x = numerador da fracción.

y = denominador da fracción.

$$\begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{3}{4} \\ x + y = 14 \end{cases}$$

$x = 6, y = 8$

- 83** Dous números proporcionais a 2 e 3 suman 20. Calcula ambos os números.

Solución:

x = o 1º número.

y = o 2º número.

$$\begin{cases} \frac{x}{2} = \frac{y}{3} \\ x + y = 20 \end{cases}$$

$x = 8, y = 12$

- 84** Temos 250 moedas das cales unhas son de 2 céntimos de euro e outras de 5 céntimos de euro. Se en total suman 6,5 €, cantas moedas hai de cada tipo?

Solución:

x = moedas de 2 céntimos de euro.

y = moedas de 5 céntimos de euro.

$$\begin{cases} x + y = 250 \\ 0,02x + 0,05y = 6,5 \end{cases}$$

$x = 200$ moedas de 2 céntimos de euro.

$y = 50$ moedas de 5 céntimos de euro.

- 85** Repartir 500 € proporcionalmente a 2 e 3.

Solución:

x = 1ª parte de euros.

y = 2ª parte de euros.

$$\begin{cases} x + y = 500 \\ \frac{x}{2} = \frac{y}{3} \end{cases}$$

$x = 200$ €

$y = 300$ €

Problemas de idades

- 86** Hoxe as idades de Sara e do seu fillo Xosé suman 43 anos. Dentro de 4 anos a idade da nai será o dobre da idade do fillo. Cantos anos ten actualmente cada un?

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 87** Laura e Paulo son irmáns. A suma das súas idades é 29 anos. Hai 10 anos a idade de Laura era o dobre da do seu irmán. Cantos anos ten actualmente cada un?

Solución:

	Idade hoxe	Idade hai 10 anos
Paulo	x	$x - 10$
Laura	y	$y - 10$

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 29 \\ y - 10 = 2(x - 10) \end{array} \right\}$$

Idade de Paulo hoxe: $x = 13$ anos.

Idade de Laura hoxe: $y = 16$ anos.

- 88** Hoxe a suma das idades de Antón e a súa neta Xoana é 98 anos. Dentro de cinco anos a idade do avó será o quíntuplo da da súa neta. Cantos anos ten actualmente cada un?

Solución:

	Idade hoxe	Idade dentro de 5 anos
Xoana	x	$x + 5$
Antón	y	$y + 5$

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 98 \\ y + 5 = 5(x + 5) \end{array} \right\}$$

Idade de Xoana hoxe: $x = 13$ anos.

Idade de Antón hoxe: $y = 85$ anos.

Comproba o que sabes

- 1** Define que é un sistema lineal de dúas ecuacións con dúas incógnitas e pon un exemplo.

Solución:

Un **sistema lineal de dúas ecuacións con dúas incógnitas** é unha expresión alxebrica da forma:

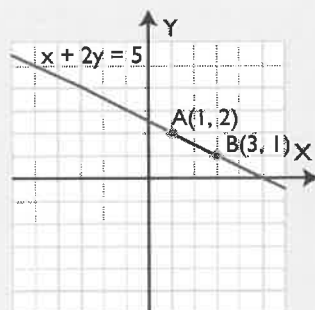
$$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$$

Exemplo

$$\begin{cases} 4x + 7y = 26 \\ 6x - 5y = 8 \end{cases}$$

- 2** Fai a representación gráfica das solucións da seguinte ecuación: $x + 2y = 5$

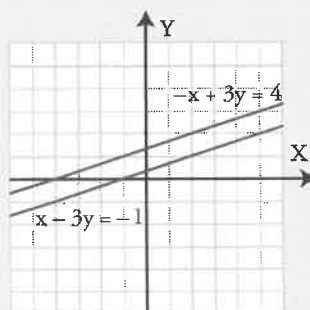
Solución:



- 3** Resolve o seguinte sistema graficamente e clasifícao:

$$\begin{cases} x - 3y = -1 \\ -x + 3y = 4 \end{cases}$$

Solución:



O sistema non ten solución porque as rectas son paralelas; polo tanto, o sistema é incompatible.

- 4** Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} x - y = 1 \\ y = 2x - 4 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por substitución.

$$x = 3, y = 2$$

- 5** Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 2x + y = 0 \\ 3x + 4y = -5 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por substitución.

$$x = 1, y = -2$$

- 6** Resolve o seguinte sistema polo método máis apropiado:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ 5x - 7y = 1 \end{cases}$$

Solución:

Resólvese por redución; multiplícase a 1ª ecuación por 5 e a 2ª por -2 e súmanse.

$$x = 3, y = 2$$

- 7** Atopa dous números sabendo que un é o triplo do outro e que o dobre do primeiro máis cinco veces o segundo é 85.

Solución:

x = o 1º número

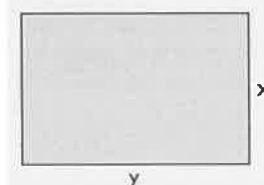
y = o 2º número

$$\begin{cases} y = 3x \\ 2x + 5y = 85 \end{cases}$$

$$x = 5, y = 15$$

- 8** Unha leira rectangular mide 25 m máis de longo ca de ancho. Se o perímetro mide 250 m, canto mide a súa área?

Solución:



$$\begin{cases} y = x + 25 \\ 2x + 2y = 250 \end{cases}$$

$$x = 50 \text{ m}$$

$$y = 75 \text{ m}$$

$$\text{Área} = 50 \cdot 75 = 3750 \text{ m}^2$$

Paso a paso

- 89** Resolve o seguinte sistema graficamente, clasifícao e, se é compatible, atopa a solución:

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 90** Resolve alxebraicamente o seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x + y = 8 \\ 5x - 4y = 7 \end{cases}$$

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 91** Un campo de fútbol ten forma rectangular. O longo máis o ancho miden 150 m e o longo é o dobre do ancho. Canto mide cada lado?

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 92** Internet. Abre: www.xerais.es e elixe **Matemáticas**, **curso** e **tema**.

Practica

- 93** Resolve os seguintes sistemas graficamente, clasifícaos e, se son compatibles, atopa as súas solucións.

a) $\begin{cases} x + y = 3 \\ 3x + y = 7 \end{cases}$

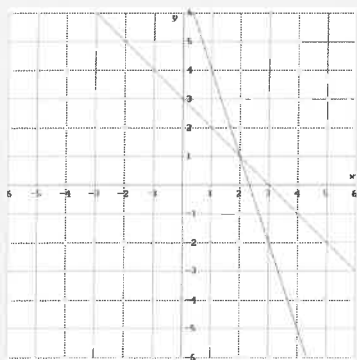
b) $\begin{cases} -3x + y = 1 \\ 3x - y = 2 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 2x - y = -1 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$

d) $\begin{cases} x + 3y = 2 \\ -x - 3y = 2 \end{cases}$

Solución:

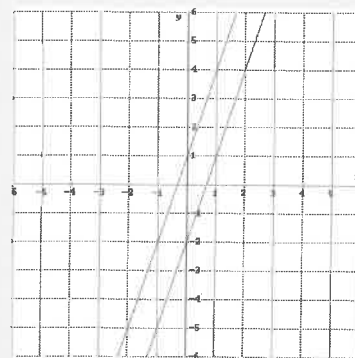
a)



Sistema compatible.

$$x = 2, y = 1$$

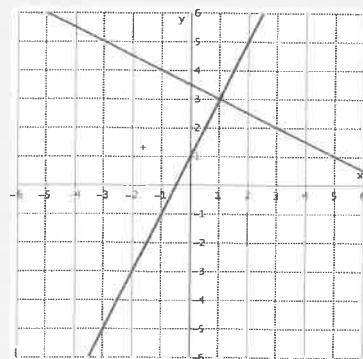
b)



Sistema incompatible.

Non ten solución.

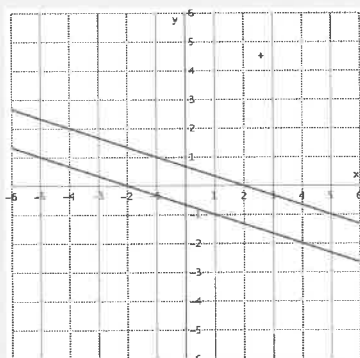
c)



Sistema compatible.

$$x = 1, y = 3$$

d)



Sistema incompatible.
Non ten solución.

94 Resolve os seguintes sistemas algebraicamente:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & \begin{cases} 3x + y = 5 \\ -4x + y = -9 \end{cases} & \text{b)} & \begin{cases} -7x + 6y = 11 \\ 5x + 3y = 14 \end{cases} \end{array}$$

Solución:

$$\text{a) } x = 2, y = -1 \qquad \text{b) } x = 1, y = 3$$

Formula o seguinte problema e resólveo coa axuda de Wiris ou DERIVE:

95 Ana merca 4 CD e 3 DVD por 100 €. Breixo compra no mesmo establecemento 2 CD e 3 DVD por 80 €. Canto custa cada CD e cada DVD?

Solución:

x = valor do CD

y = valor do DVD

$$\begin{cases} 4x + 3y = 100 \\ 2x + 3y = 80 \end{cases}$$

$x = 10$ € cada CD

$y = 20$ € cada DVD

96 Atopa dous números sabendo que entre os dous suman 12 e que o dobre do primeiro máis o triplo do segundo é 29.

Solución:

x = o 1º número.

y = o 2º número.

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 2x + 3y = 29 \end{cases}$$

$x = 7$

$y = 5$

97 O patio dun colexio ten forma rectangular. O longo é o triplo do ancho, e o perímetro mide 400 m. Atopa as dimensións do patio.

Solución:



x = medida do ancho.

y = medida do longo.

$$\begin{cases} y = 3x \\ 2x + 2y = 400 \end{cases}$$

$x = 50$ m

$y = 150$ m

Bloque 2: Álgebra

- 1 c
- 2 b
- 3 c
- 4 a
- 5 c
- 6 d
- 7 a
- 8 c
- 9 b
- 10 d
- 11 a

Exercicios

12 Camiñar

- a) 50 cm
- b) $89,6 \text{ m/min} = 5,4 \text{ km/h}$

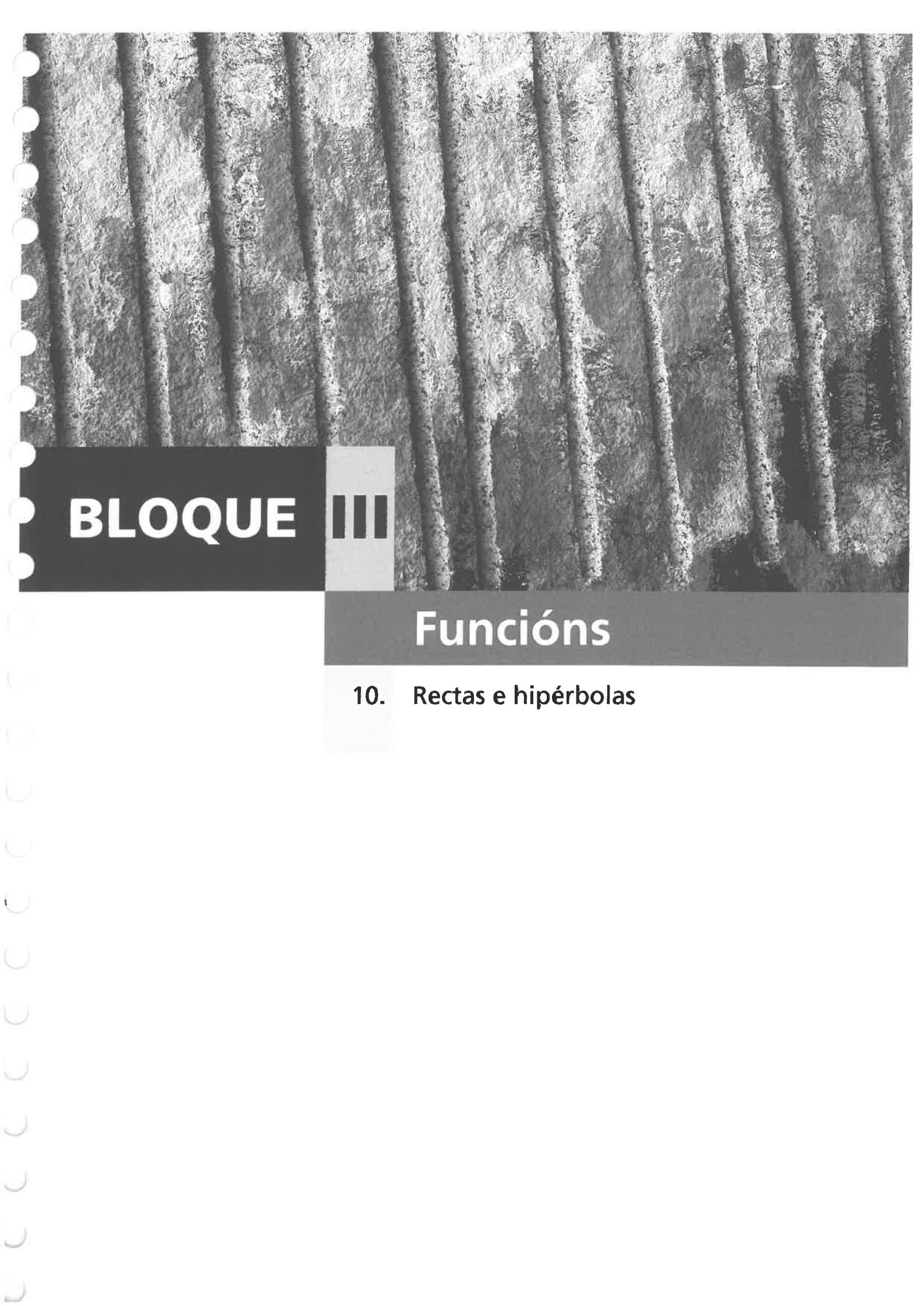
13 Terreo familiar

800 m²

14 Cine

Prezo da entrada: 4,8 €

Prezo do paquete de flocos de millo: 1,5 €



BLOQUE III

Funcións

10. Rectas e hipérbolas

10 Rectas e hipérbolas

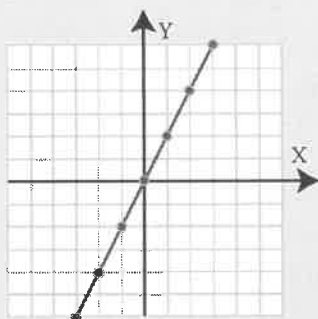


1. As funcións

PENSA E CALCULA

Representa nuns eixes de coordenadas todos os puntos en que a ordenada sexa o dobre da abscisa.

Solución:

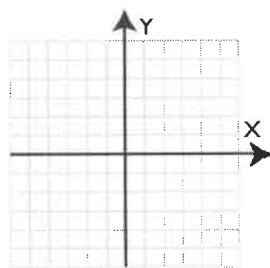


Carné calculista $456,7 : 6,9 \mid C = 66,18; R = 0,058$

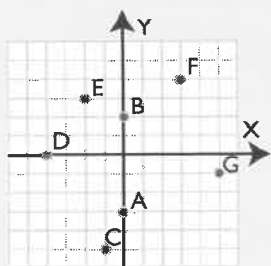
APLICA A TEORÍA

1 Representa nuns eixes coordenados os seguintes puntos:

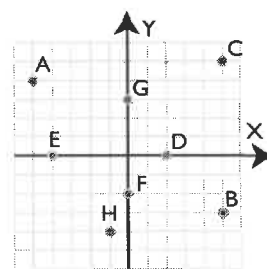
$A(0, -3)$, $B(0, 2)$, $C(-1, -5)$, $D(-4, 0)$, $E(-2, 3)$, $F(3, 4)$ e $G(5, -1)$



Solución:



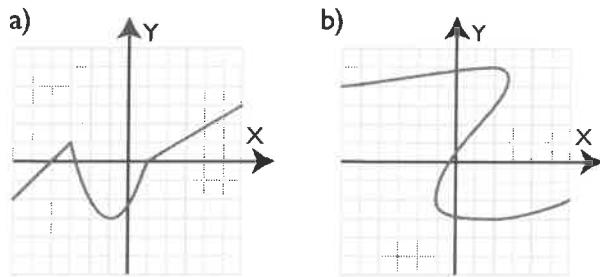
2 Atopa as coordenadas dos puntos representados no gráfico:



Solución:

$A(-5, 4)$
 $B(5, -3)$
 $C(5, 5)$
 $D(2, 0)$
 $E(-4, 0)$
 $F(0, -2)$
 $G(0, 3)$
 $H(-1, -4)$

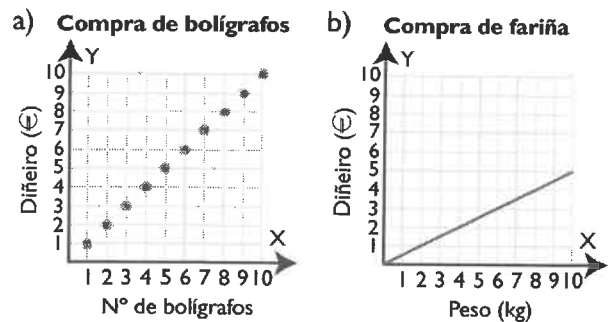
3 Indica cales das seguintes gráficas son funcións e por que:



Solución:

- a) Si é función, porque para cada valor da variable independente, x , só existe un único valor da variable dependente, y .
- b) Non é función, porque hai valores da variable independente, x , aos que lles corresponde máis dun valor da variable dependente, y . Por exemplo: para $x = 2$, á variable y correspóndenlle 3 valores: 5, 3 e -3 .

4 Nas seguintes gráficas indica que magnitudes se relacionan, cal é a variable independente, se é discreta ou continua, e cal é a variable dependente.



Solución:

- a) Relaciónanse o número de bolígrafos e o diñeiro que se paga por eles.
A variable independente é o nº de bolígrafos. É discreta.
A variable dependente é o diñeiro que se paga.
- b) Relaciónanse o peso, en quilos, da fariña e o diñeiro que se paga por ela.
A variable independente é o nº de quilos de fariña. É continua.
A variable dependente é o diñeiro que se paga.

2. Función lineal ou de proporcionalidade directa

PENSA E CALCULA

Atopa a constante de proporcionalidade directa na compra de noces, sabendo que 5 kg custan 15 €. Interpreta o resultado.

Solución:

A constante de proporcionalidade é:

$$m = 15 : 5 = 3$$

Significa que se paga a 3 €/kg.

Carné calculista $\frac{2}{5} : \frac{3}{10} = \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{5} = \frac{2}{15}$

APLICA A TEORÍA

5 Indica se a seguinte táboa é de proporcionalidade directa e calcula a constante de proporcionalidade.

Peso (kg)	1	2	3	4
Diñeiro (€)	3	6	9	12

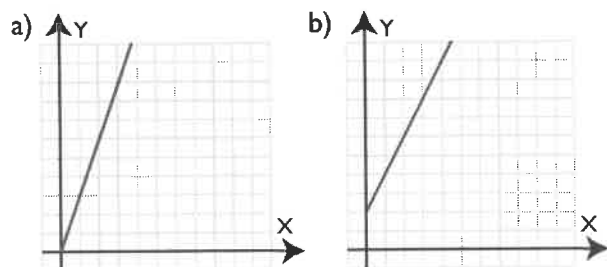
Solución:

É de proporcionalidade directa.

A constante é:

$$m = \frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \frac{12}{4} = 3$$

- 6 Indica se as seguintes gráficas son de proporcionalidade directa e calcula a constante de proporcionalidade.



Solución:

- a) Pasa pola orixe $O(0, 0)$ e a súa pendente é 3; e, polo tanto, a constante de proporcionalidade directa é $m = 3$.

É unha gráfica dunha función de proporcionalidade directa.

- b) Non pasa pola orixe $O(0, 0)$ e, polo tanto, non é unha gráfica dunha función de proporcionalidade directa.

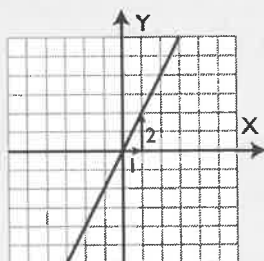
- 7 Atopa a pendente, estuda o crecemento e debuxa a gráfica das funcións seguintes:

a) $y = 2x$

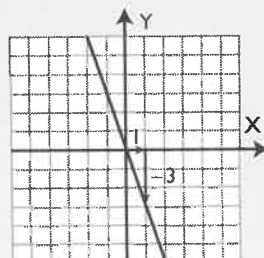
b) $y = -3x$

Solución:

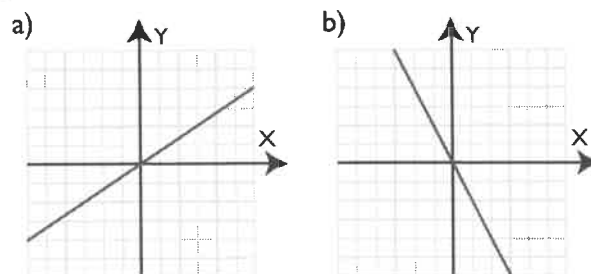
- a) $m = 2 > 0$. É crecente.



- b) $m = -3 < 0$. É decrecente.

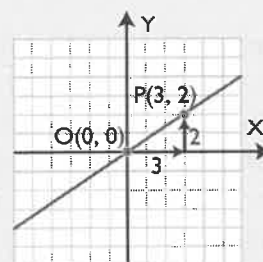


- 8 Atopa a ecuación das rectas seguintes:



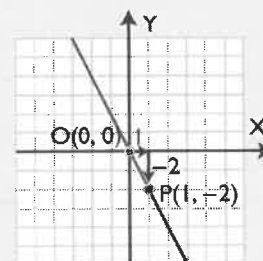
Solución:

a)



$$m = \frac{2}{3} \Rightarrow y = \frac{2}{3}x$$

b)



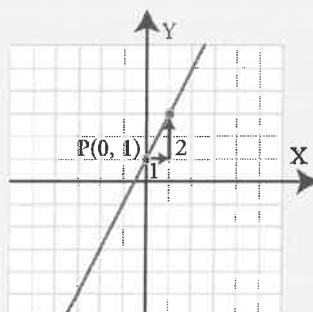
$$m = -\frac{2}{1} = -2 \Rightarrow y = -2x$$

3. Función afín. Estudio de rectas

PENSA E CALCULA

Debuxa unha recta que pase polo punto $P(0, 1)$ e que teña de pendente $m = 2$.

Solución:



Carné calculista 652,3 : 7,8 | C = 83,62; R = 0,064

APLICA A TEORÍA

9 Atopa a pendente, o valor da ordenada na orixe e debuxa a gráfica das funcións seguintes:

a) $y = x - 2$

b) $y = -2x + 1$

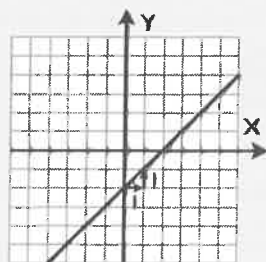
c) $y = -\frac{3}{2}x + 4$

d) $y = \frac{1}{3}x + 1$

Solución:

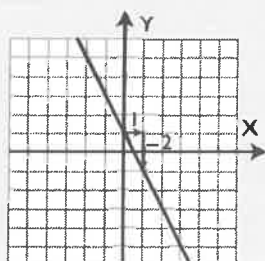
a) $m = 1$

$b = -2$



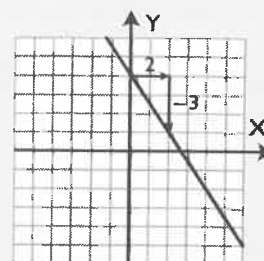
b) $m = -2$

$b = 1$



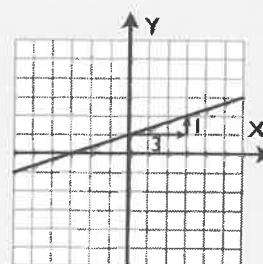
c) $m = -3/2$

$b = 4$



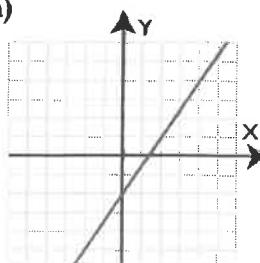
d) $m = 1/3$

$b = 1$

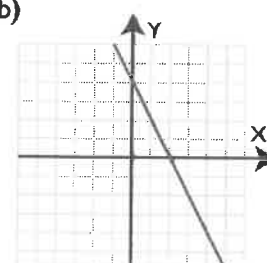


10 Atopa a ecuación das rectas seguintes:

a)

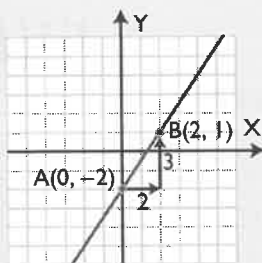


b)



Solución:

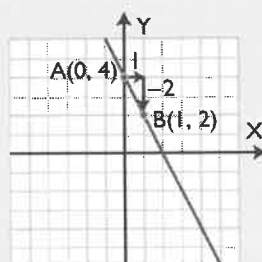
a)



$$m = \frac{3}{2}, b = -2$$

A ecuación é: $y = \frac{3}{2}x - 2$

b)

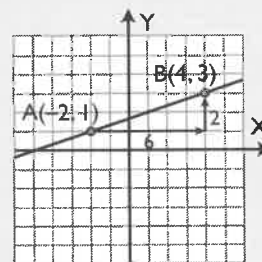


$$m = -2, b = 4$$

A ecuación é: $y = -2x + 4$

- 11** Atopa a fórmula da recta que pasa polos puntos A(-2, 1) e B(4, 3).

Solución:



- Cálculase a pendente:

$$m = \frac{3 - 1}{4 - (-2)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

- Na fórmula $y = \frac{1}{3}x + b$ substitúense as coordenadas do punto A(-2, 1).

$$y = \frac{1}{3}x + b \Rightarrow \frac{1}{3} \cdot (-2) + b = 1 \Rightarrow b = \frac{5}{3}$$

A recta é: $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$

- 12** Representa as seguintes rectas e di cales son funcións:

a) $y = 4$

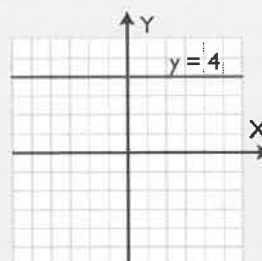
b) $y = -2$

c) $x = 1$

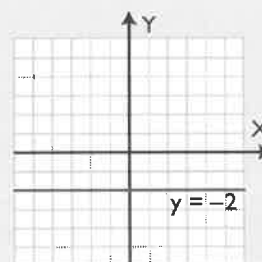
d) $x = -5$

Solución:

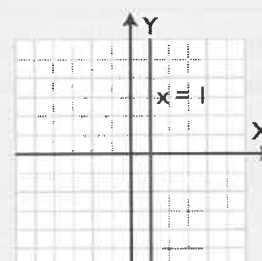
a) É función.



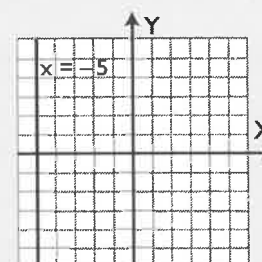
b) É función.



c) Non é función.

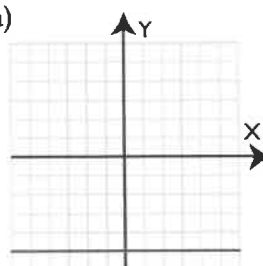


d) Non é función.

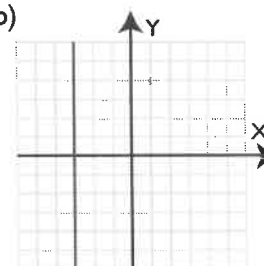


- 13** Atopa a ecuación das seguintes rectas:

a)



b)



Solución:

a) $y = -5$

b) $x = -3$

4. Función de proporcionalidade inversa

PENSA E CALCULA

Atopa mentalmente o valor da constante de proporcionalidade inversa sabendo que para facer unha obra, 10 obreiros tardaron 6 días.

Solución:

A constante é: $k = 10 \cdot 6 = 60$

Carné calculista $\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{9}\right) : \frac{5}{3} = \frac{1}{3}$

APLICA A TEORÍA

- 14** Indica se a seguinte táboa é de proporcionalidade inversa e calcula a constante de proporcionalidade:

x	1	2	3	4	5
y	12	6	4	3	2,4

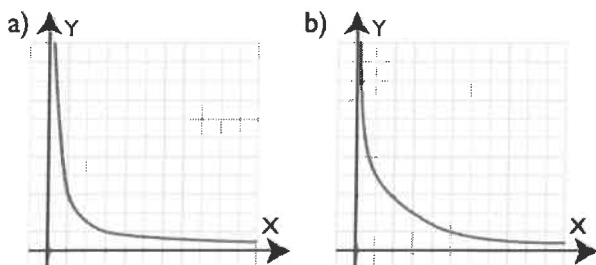
Solución:

Si é de proporcionalidade inversa.

A constante é:

$$k = 1 \cdot 12 = 2 \cdot 6 = 3 \cdot 4 = 4 \cdot 3 = 5 \cdot 2,4 = 12$$

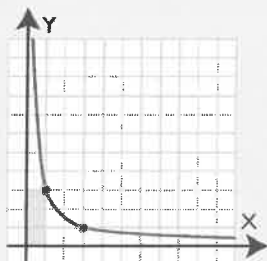
- 15** Indica se as seguintes gráficas son de proporcionalidade inversa:



Solución:

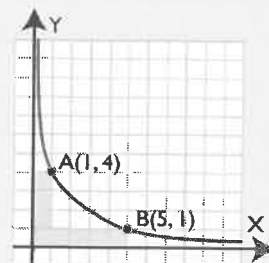
- a) Si é de proporcionalidade inversa.

É unha curva na que se cumpre sempre que o produto que se obtén ao multiplicar un valor calquera das abscisas polo correspondente valor das ordenadas é a constante de proporcionalidade, $k = 3$.



- b) Non é de proporcionalidade inversa.

Obsérvase que existen dous puntos $A(1, 4)$ e $B(5, 1)$ tales que: $1 \cdot 4 = 4 \neq 5 \cdot 1 = 5$



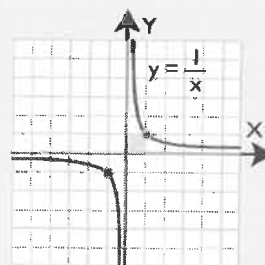
- 16** Atopa a constante de proporcionalidade, estuda o crecemento e debuxa as gráficas das seguintes funcións:

a) $y = \frac{1}{x}$

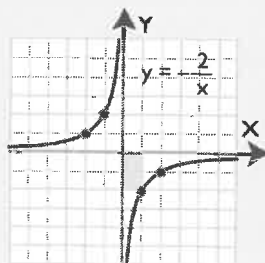
b) $y = -\frac{2}{x}$

Solución:

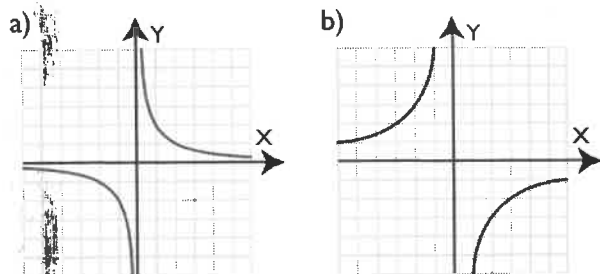
- a) $k = 1 > 0$. É decrecente.



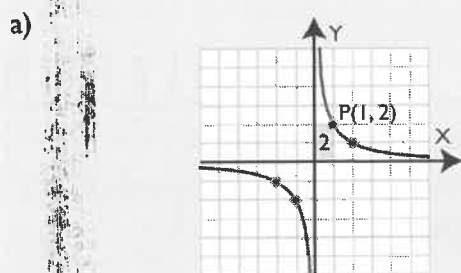
- b) $k = -2 < 0$. É crecente.



17 Atopa as ecuacións das hipérbolas seguintes:

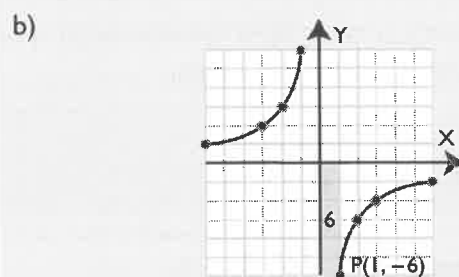


Solución:



$$P(1, 2) \Rightarrow k = 1 \cdot 2 = 2$$

$$\text{A ecuación é: } y = \frac{2}{x}$$



$$P(1, -6) \Rightarrow k = 1 \cdot (-6) = -6$$

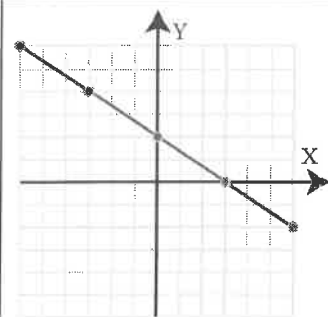
$$\text{A ecuación é: } y = -\frac{6}{x}$$

Atopa o tipo de cada unha das seguintes funcións e calcula mentalmente a súa ecuación:

1. Función lineal ou de proporcionalidade directa $y = 3x$	2. Función de proporcionalidade inversa $y = \frac{1}{x}$	3. Función afín $y = -x + 3$	4. Función de proporcionalidade inversa $y = -\frac{5}{x}$
5. Función de proporcionalidade inversa $y = \frac{2}{x}$	6. Función constante $y = 0$	7. Función de proporcionalidade inversa $y = -\frac{6}{x}$	8. Función lineal ou de proporcionalidade directa $y = x$

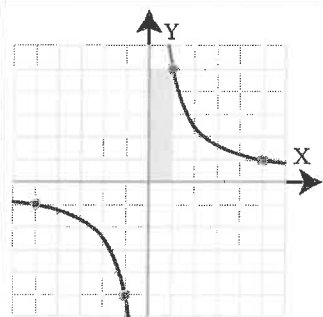
9. Función afín

$$y = -\frac{2}{3}x + 2$$



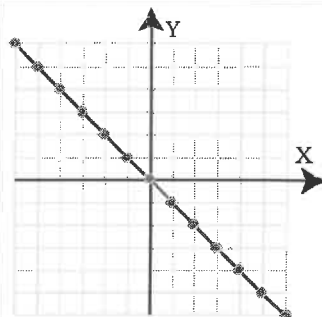
10. Función de proporcionalidade inversa

$$y = \frac{5}{x}$$



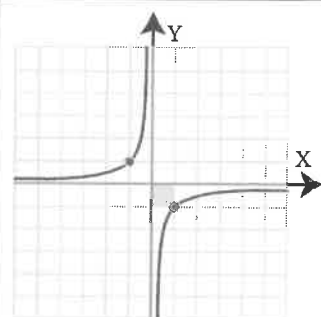
11. Función lineal ou de proporcionalidade directa

$$y = -x$$



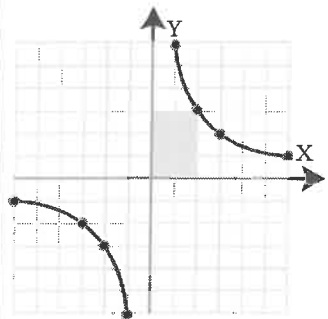
12. Función de proporcionalidade inversa

$$y = -\frac{1}{x}$$



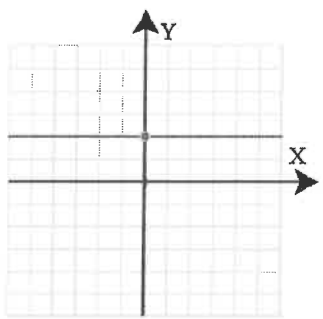
13. Función de proporcionalidade inversa

$$y = \frac{6}{x}$$



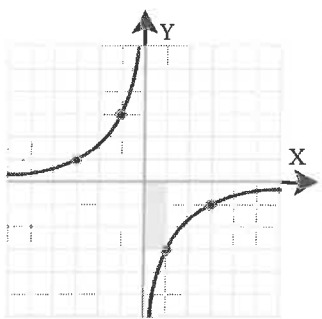
14. Función constante

$$y = 2$$



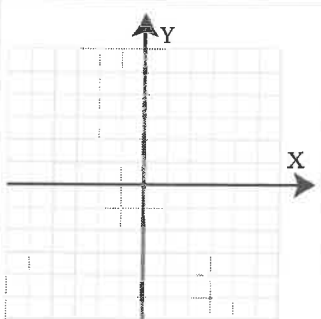
15. Función de proporcionalidade inversa

$$y = -\frac{3}{x}$$



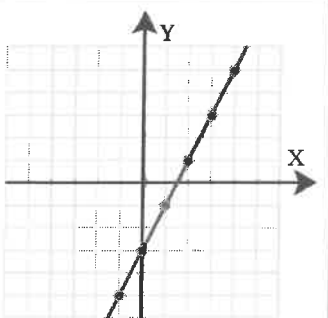
16. Non é función

$$x = 0$$



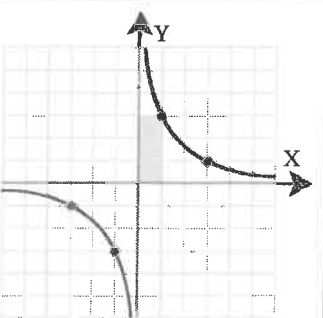
17. Función afín

$$y = 2x - 3$$



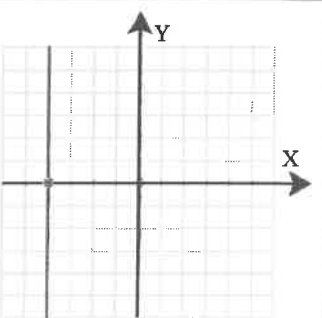
18. Función de proporcionalidade inversa

$$y = \frac{3}{x}$$



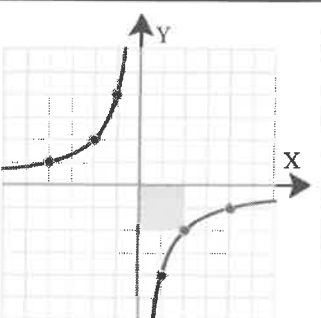
19. Non é función

$$x = -4$$



20. Función de proporcionalidade inversa

$$y = -\frac{4}{x}$$



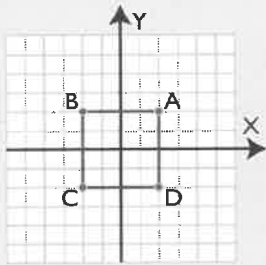
Exercicios e problemas

1. As funcións

- 18 Representa nuns eixes coordenados os seguintes puntos e úneos en orde alfabética. Une tamén o último co primeiro. Que figura se obtén?

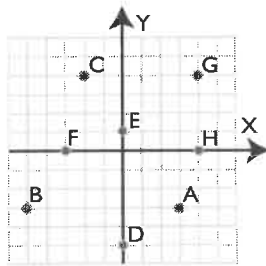
$A(2, 2)$, $B(-2, 2)$, $C(-2, -2)$ e $D(2, -2)$

Solución:



Obtense un cadrado.

- 19 Atopa as coordenadas dos puntos representados no gráfico:

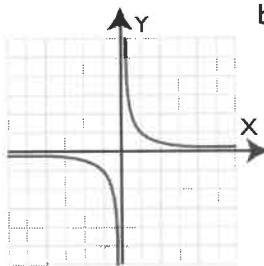


Solución:

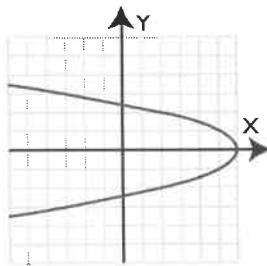
$A(3, -3)$	$B(-5, -3)$
$C(-2, 4)$	$D(0, -5)$
$E(0, 1)$	$F(-3, 0)$
$G(4, 4)$	$H(4, 0)$

- 20 Indica cales das seguintes gráficas son funcións e por que.

a)



b)



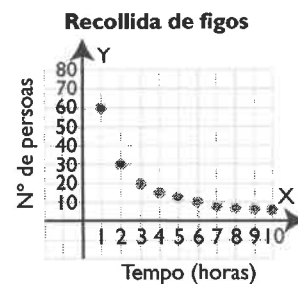
Solución:

- a) Si é función, porque para cada valor da variable independente, x , só existe un único valor da variable dependente, y .

- b) Non é función, porque hai valores da variable independente, x , aos que lles corresponden dous valores da variable dependente, y . Por exemplo, para $x = 5$ a variable y vale 1 e -1 .

- 21 Na seguinte gráfica, indica:

- Que magnitudes se relacionan.
- Cal é a variable independente. É discreta ou continua?
- Cal é a variable dependente.

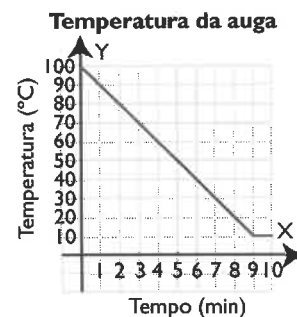


Solución:

- Relaciónanse o tempo en horas e o número de persoas.
- A variable independente é o tempo. É continua.
- A variable dependente é o número de persoas que recollen os figos.

- 22 Na seguinte gráfica, indica:

- Que magnitudes se relacionan.
- Cal é a variable independente. É discreta ou continua?
- Cal é a variable dependente.



Solución:

- Relaciónanse o tempo en minutos e a temperatura en $^{\circ}\text{C}$.
- A variable independente é o tempo. É continua.
- A variable dependente é a temperatura.

2. Función lineal ou de proporcionalidade directa

- 23 Indica se a seguinte táboa é de proporcionalidade directa e, se o é, calcula a constante de proporcionalidade:

x	1	2	3	4
y	5	10	15	20

Solución:

É de proporcionalidade directa.

A constante é:

$$m = \frac{5}{1} = \frac{10}{2} = \frac{15}{3} = \frac{20}{4} = 5$$

- 24 Completa a seguinte táboa para que sexa de proporcionalidade directa e calcula a constante de proporcionalidade:

x	1	2	3	4
y		3		

Solución:

x	1	2	3	4
y	1,5	3	4,5	6

A constante é: $m = \frac{3}{2} = 1,5$

- 25 Indica se a seguinte gráfica é de proporcionalidade directa e, se o é, calcula a constante de proporcionalidade:



Solución:

A gráfica pasa pola orixe $O = (0, 0)$ e a súa pendente é 0,04. Polo tanto, a constante de proporcionalidade directa é $m = 0,04$. É unha gráfica de proporcionalidade directa.

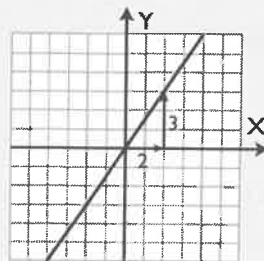
- 26 Atopa a pendente, estuda o crecemento e debuxa a gráfica das seguintes funcións:

a) $y = \frac{3}{2}x$

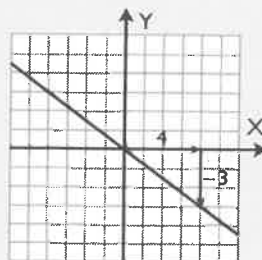
b) $y = -\frac{3}{4}x$

Solución:

a) $m = 3/2 > 0$. É crecente.

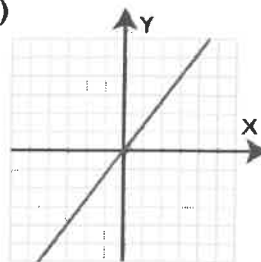


b) $m = -3/4 < 0$. É decrecente.

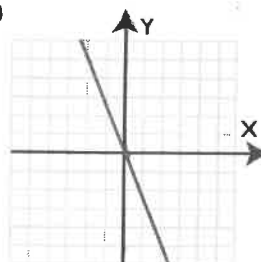


- 27 Atopa a ecuación das rectas seguintes:

a)

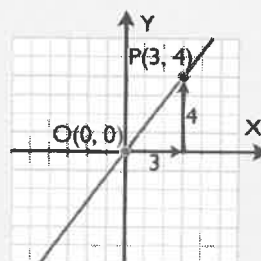


b)



Solución:

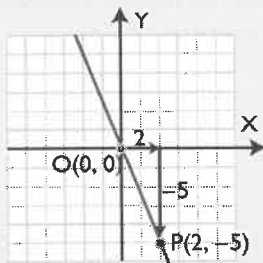
a)



$$m = 4/3$$

A ecuación é: $y = \frac{4}{3}x$

b)



$$m = -5/2$$

A ecuación é: $y = -\frac{5}{2}x$

3. Función afín. Estudio de rectas

28 Atopa a pendente, o valor da ordenada na orixe e debuxa a gráfica das seguintes funcións:

a) $y = 3x - 4$

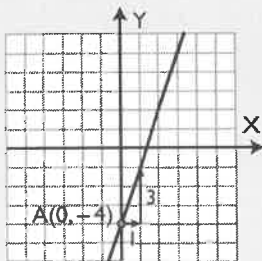
b) $y = -x + 2$

c) $y = -\frac{4}{5}x + 1$

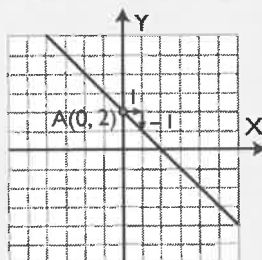
d) $y = \frac{2}{3}x - 2$

Solución:

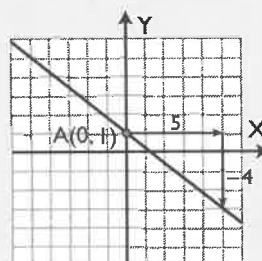
a) $m = 3, b = -4$



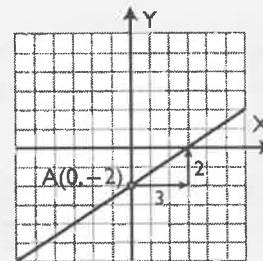
b) $m = -1, b = 2$



c) $m = -4/5, b = 1$

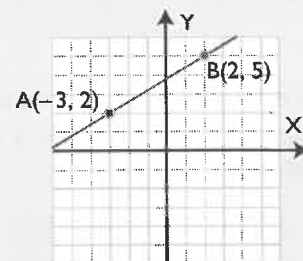


d) $m = 2/3, b = -2$



29 Atopa a fórmula da recta que pasa polos puntos A(-3, 2) e B(2, 5).

Solución:



a) Cálculase a pendente:

$$m = \frac{5 - 2}{2 - (-3)} = \frac{3}{5}$$

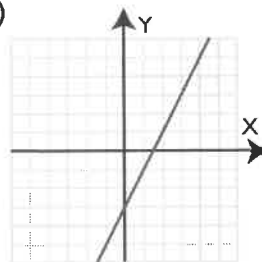
b) Na fórmula $y = 3/5x + b$ substitúense as coordenadas do punto A(-3, 2).

$$y = 3/5x + b \Rightarrow 3/5(-3) + b = 2 \Rightarrow b = 19/5$$

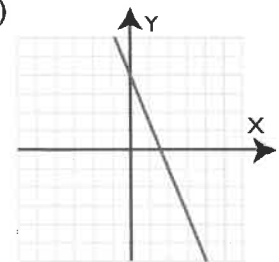
A recta é: $y = \frac{3}{5}x + \frac{19}{5}$

30 Atopa a ecuación das rectas seguintes:

a)



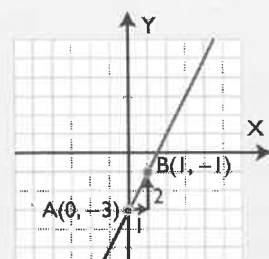
b)



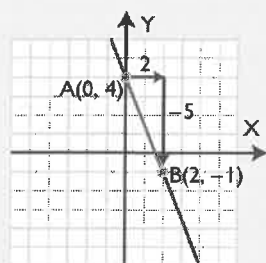
Solución:

a) $m = 2, b = -3$

A ecuación é: $y = 2x - 3$



b)



$$m = -5/2, b = 4$$

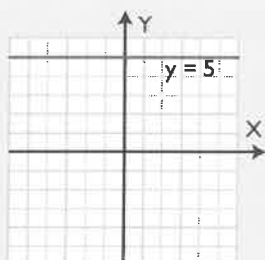
$$\text{A ecuación é: } y = -\frac{5}{2}x + 4$$

31 Representa as seguintes rectas e di cales son funcións:

- a) $y = 5$
- b) $y = -4$
- c) $x = 4$
- d) $x = -1$

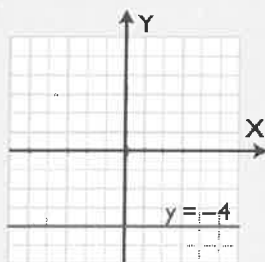
Solución:

a)



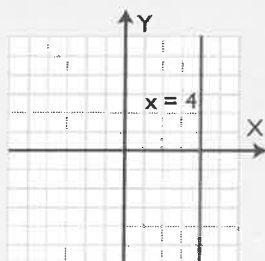
É unha función constante.

b)



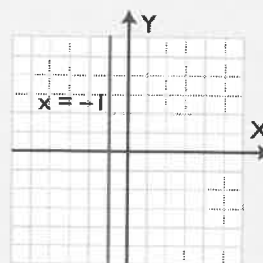
É unha función constante.

c)



Non é función.

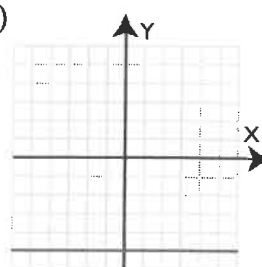
d)



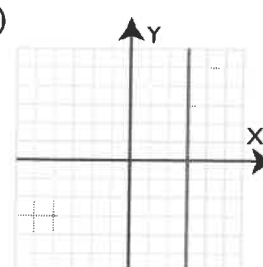
Non é función.

32 Atopa a ecuación das seguintes rectas:

a)



b)



Solución:

$$\text{a) } y = -5$$

$$\text{b) } x = 3$$

4. Función de proporcionalidade inversa

33 Indica se a seguinte táboa é de proporcionalidade inversa e, se o é, calcula a constante de proporcionalidade:

x	1	2	3	4	5
y	30	15	10	7,5	6

Solución:

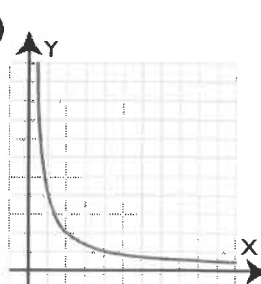
Si é de proporcionalidade inversa.

A constante é:

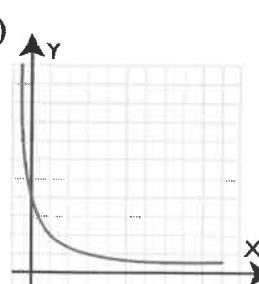
$$k = 1 \cdot 30 = 2 \cdot 15 = 3 \cdot 10 = 4 \cdot 7,5 = 5 \cdot 6 = 30$$

34 Indica se as seguintes gráficas son de proporcionalidade inversa:

a)



b)

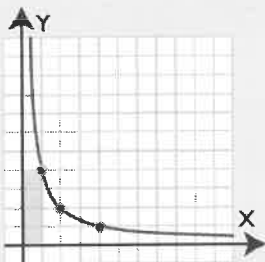


Exercicios e problemas

Solución:

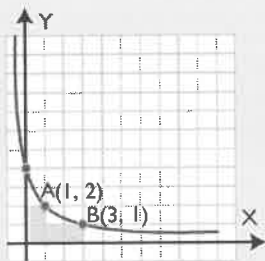
a) Si é de proporcionalidade inversa.

É unha curva na que se cumpre sempre que o produto que se obtén ao multiplicar un valor calquera da abscisa polo correspondente valor da ordenada é a **constante de proporcionalidade inversa**, $k = 4$.



b) Non é de proporcionalidade inversa.

Obsérvase que existen dous puntos $A(1, 2)$ e $B(3, 1)$ tales que: $1 \cdot 2 = 2 \neq 3 \cdot 1 = 3$



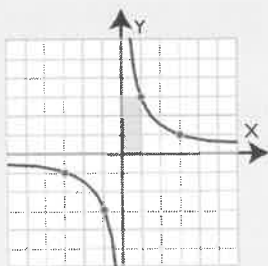
35 Atopa a constante de proporcionalidade, estuda o crecemento e debuxa a gráfica das seguintes funcións:

a) $y = \frac{3}{x}$

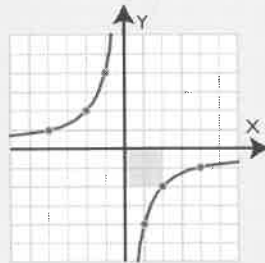
b) $y = -\frac{4}{x}$

Solución:

a) $k = 3 \Rightarrow$ É decrecente.

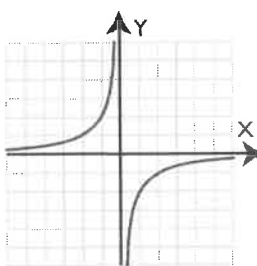


b) $k = -4 \Rightarrow$ É crecente.

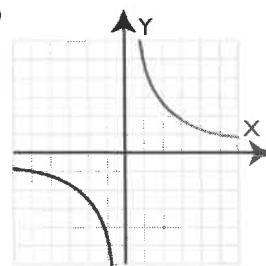


36 Atopa as ecuacións das hipérbolas seguintes:

a)

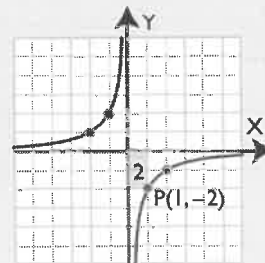


b)



Solución:

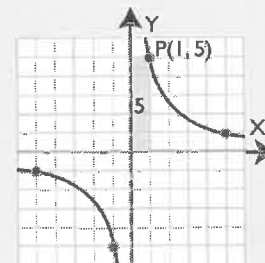
a)



$P(1, -2) \Rightarrow k = 1 \cdot (-2) = -2$

A ecuación é: $y = -\frac{2}{x}$

b)

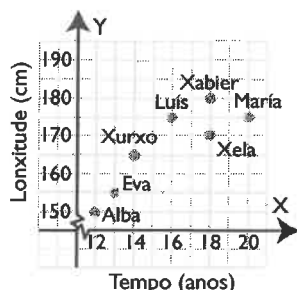


$P(1, 5) \Rightarrow k = 1 \cdot 5 = 5$

A ecuación é: $y = \frac{5}{x}$

Para ampliar

- 37 A gráfica seguinte representa as idades e as estaturas dun grupo de persoas:



- Quen é o máis novo?
- Quen é o máis alto?
- Quen ten máis de 16 anos?
- Quen mide máis de 170 cm?
- Dos que miden 175 cm, quen é o maior?
- Dos que teñen 18 anos, quen deles é o máis alto?

Solución:

- Alba.
- Xabier.
- Xela, Xabier e María.
- Luís, María e Xabier.
- María.
- Xabier.

- 38 Unha barra de pan custa 0,6 €.

- Que magnitudes se relacionan?
- Cal é a variable independente e cal a variable dependente?
- Fai unha táboa de valores e calcula a constante de proporcionalidade.
- Escrebe a ecuación que dá o prezo en función do número de barras de pan.

Solución:

- O número de barras de pan e os cartos que custan.
- A variable independente é o número de barras de pan. A variable dependente son os cartos.
- | Nº de barras | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------|-----|-----|-----|-----|
| Cartos (€) | 0,6 | 1,2 | 1,8 | 2,4 |

A constante é: $m = 0,6$

- $y = 0,6x$

- 39 Unha moto percorre 60 km a velocidade constante. Dada a seguinte táboa:

Tempo (h)	1	2	3	4	5
Velocidade (km/h)	60	30	20	15	12

- Que magnitudes se relacionan?
- Cal é a variable independente e cal a variable dependente?
- Calcula a constante de proporcionalidade.
- Escrebe a ecuación que dá a velocidade en función do tempo.

Solución:

- Tempo e velocidade.
- A variable independente é o tempo. A variable dependente é a velocidade.
- A constante de proporcionalidade inversa é: $k = 60$
- $v = \frac{60}{t}$

- 40 Dadas as seguintes ecuacións, indica se corresponden a funcións lineais, afíns, constantes ou se non son funcións, e representa as rectas correspondentes:

a) $y = \frac{1}{2}x$

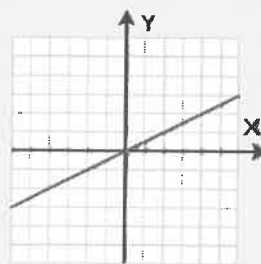
b) $y = -\frac{4}{3}x + 2$

c) $x = -4$

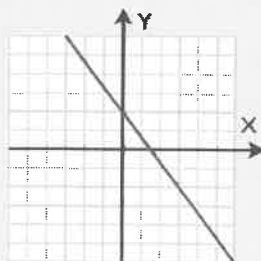
d) $y = 2$

Solución:

- É unha función lineal.

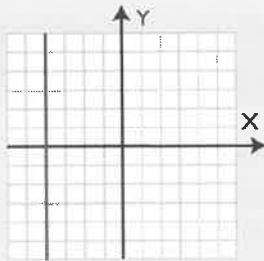


- É unha función afín.

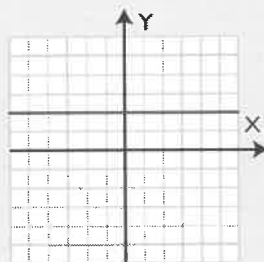


Exercicios e problemas

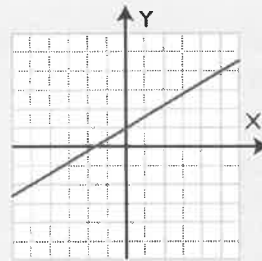
c) Non é función.



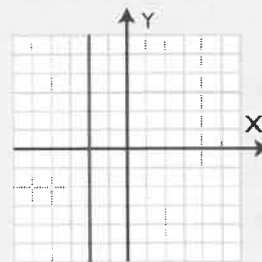
d) É unha función constante.



c) Función afín.



d) Non é función.



41 Dadas as seguintes ecuacións, indica se corresponden a funcións lineais, afíns, constantes ou se non son funcións, e representa as rectas correspondentes:

a) $y = -\frac{4}{5}x$

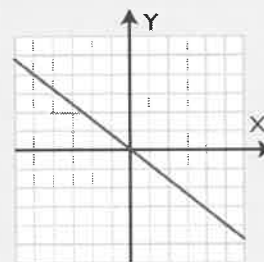
b) $y = 2$

c) $y = \frac{3}{5}x + 1$

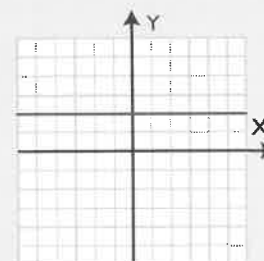
d) $x = -2$

Solución:

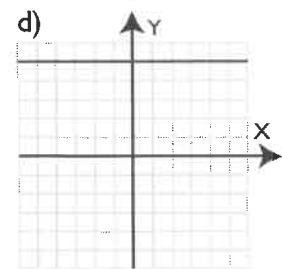
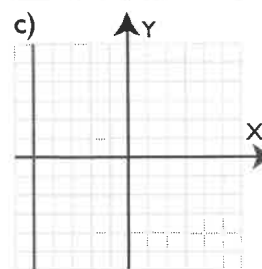
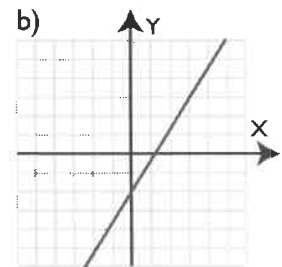
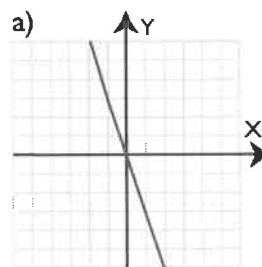
a) Función lineal.



b) Función constante.

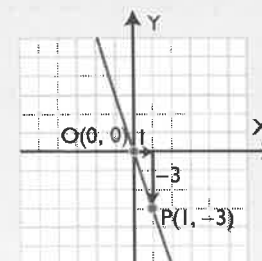


42 Indica cales das seguintes rectas son funcións e atopa a súa ecuación:



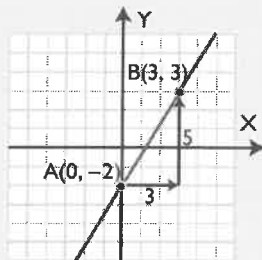
Solución:

a) Función lineal.



$m = -3 \Rightarrow y = -3x$

b) Función afín.



$$m = \frac{5}{3} \Rightarrow y = \frac{5}{3}x - 2$$

c) Non é función.

$$x = -5$$

d) Función constante.

$$y = 5$$

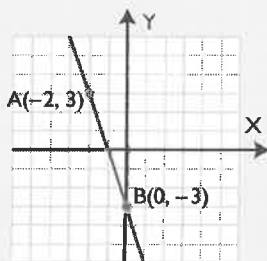
43 Atopa as ecuacións das rectas que pasan polos seguintes puntos:

a) $A(-2, 3), B(0, -3)$

b) $A(-3, -5), B(5, 1)$

Solución:

a)



• Cálculase a pendente:

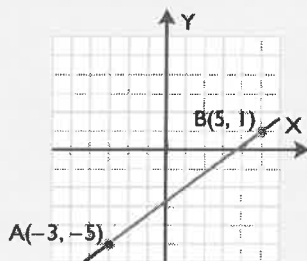
$$m = \frac{-3 - 3}{0 - (-2)} = -\frac{6}{2} = -3$$

• Na fórmula $y = -3x + b$ substitúense as coordenadas do punto $A(-2, 3)$.

$$y = -3x + b \Rightarrow -3 \cdot (-2) + b = 3 \Rightarrow b = -3$$

$$\text{A recta é: } y = -3x - 3$$

b)



• Cálculase a pendente:

$$m = \frac{1 - (-5)}{5 - (-3)} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

• Na fórmula $y = \frac{3}{4}x + b$ substitúense as coordenadas do punto $A(-3, -5)$.

$$y = \frac{3}{4}x + b \Rightarrow \frac{3}{4} \cdot (-3) + b = -5 \Rightarrow b = -\frac{11}{4}$$

$$\text{A recta é: } y = \frac{3}{4}x - \frac{11}{4}$$

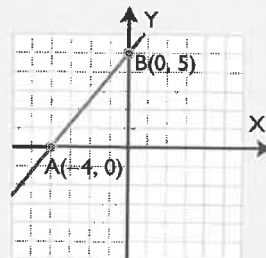
44 Atopa as ecuacións das rectas que pasan polos seguintes puntos:

a) $A(-4, 0), B(0, 5)$

b) $A(0, 3), B(3, 5)$

Solución:

a)



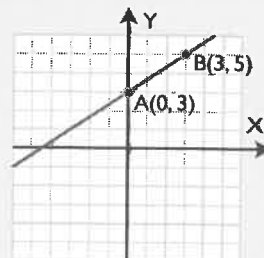
• Cálculase a pendente: $m = \frac{5 - 0}{0 - (-4)} = \frac{5}{4}$

• Na fórmula $y = \frac{5}{4}x + b$ substitúense as coordenadas do punto $A(-4, 0)$.

$$y = \frac{5}{4}x + b \Rightarrow \frac{5}{4} \cdot (-4) + b = 0 \Rightarrow b = 5$$

$$\text{A recta é: } y = \frac{5}{4}x + 5$$

b)



• Cálculase a pendente: $m = \frac{5 - 3}{3 - 0} = \frac{2}{3}$

• Na fórmula $y = \frac{2}{3}x + b$ substitúense as coordenadas do punto $A(0, 3)$.

$$y = \frac{2}{3}x + b \Rightarrow \frac{2}{3} \cdot 0 + b = 3 \Rightarrow b = 3$$

$$\text{A recta é: } y = \frac{2}{3}x + 3$$

Exercicios e problemas

45 Dadas as seguintes ecuacións, indica se corresponden a funcións lineais, afíns, constantes, de proporcionalidade inversa ou se non son funcións, e represéntaas:

a) $y = 4x - 3$

b) $y = 4$

c) $y = \frac{1}{3}x$

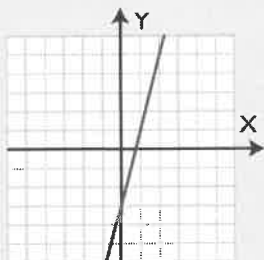
d) $y = \frac{5}{x}$

e) $x = -5$

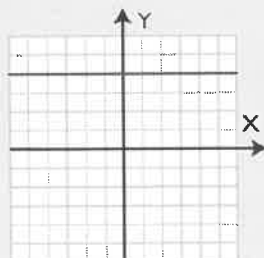
f) $y = -\frac{3}{x}$

Solución:

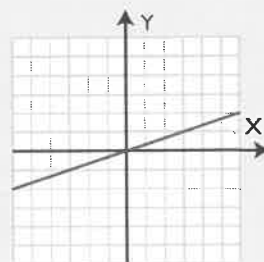
a) Función afín.



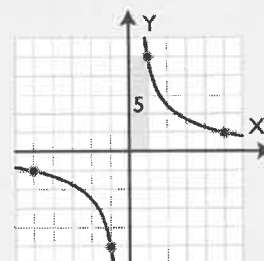
b) Función constante.



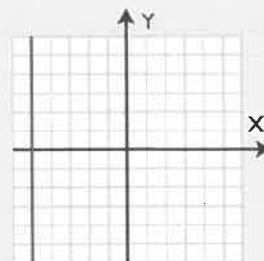
c) Función lineal.



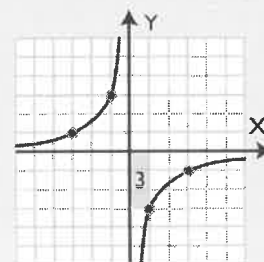
d) Función de proporcionalidade inversa.



e) Non é función.



f) Función de proporcionalidade inversa.



46 Dadas as seguintes ecuacións, indica se corresponden a funcións lineais, afíns, constantes, de proporcionalidade inversa ou se non son funcións, e represéntaas:

a) $y = \frac{2}{5}x$

b) $x = 2$

c) $y = -\frac{6}{x}$

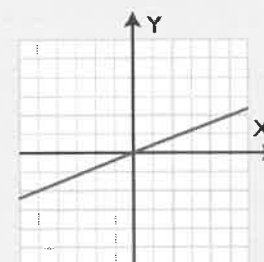
d) $y = -5$

e) $y = -\frac{1}{4}x - 2$

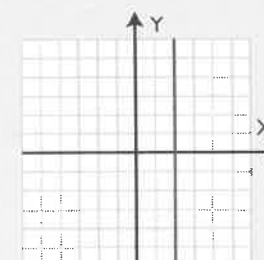
f) $y = \frac{4}{x}$

Solución:

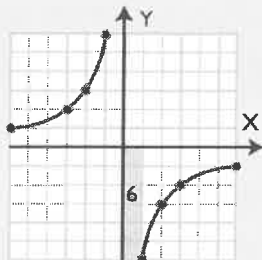
a) Función lineal.



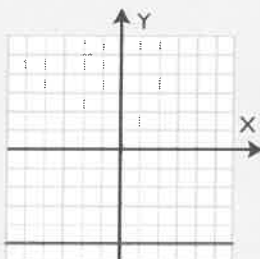
b) Non é función.



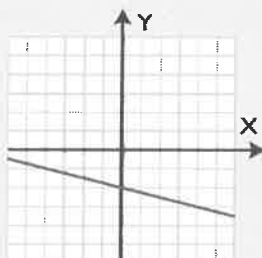
c) Función de proporcionalidade inversa.



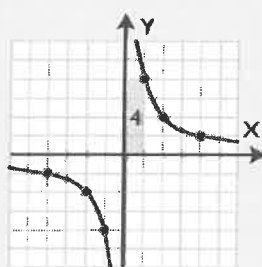
d) Función constante.



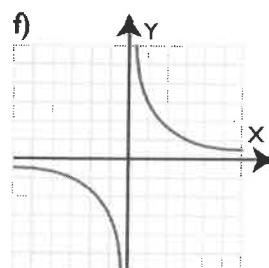
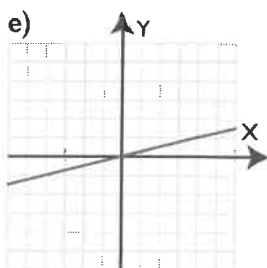
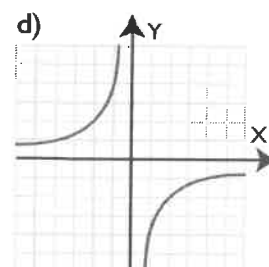
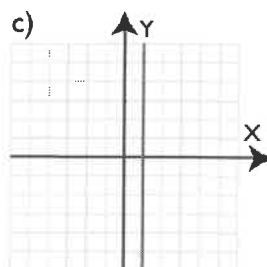
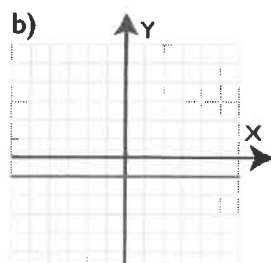
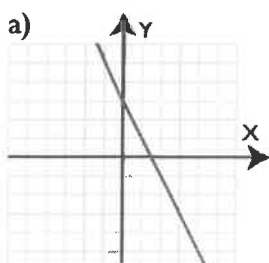
e) Función afín.



f) Función de proporcionalidade inversa.

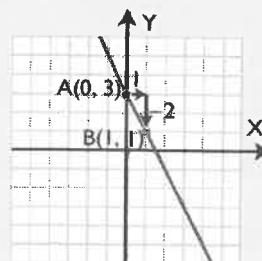


47 Indica en cada unha das seguintes gráficas se corresponden a funcións lineais, afíns, constantes, de proporcionalidade inversa ou se non son funcións, e atopa a súa ecuación:



Solución:

a) Función afín.

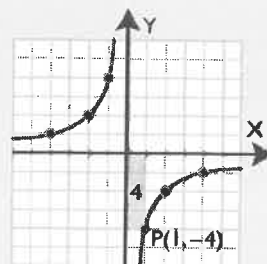


$$m = -2 \Rightarrow y = -2x + 3$$

b) Función constante: $y = 1$

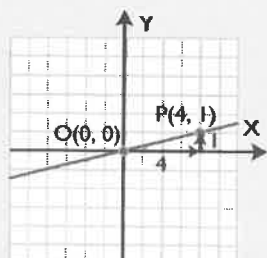
c) Non é función: $x = 1$

d) Función de proporcionalidade inversa.



$$P(1, -4) \Rightarrow k = 1 \cdot (-4) = -4 \Rightarrow y = -4/x$$

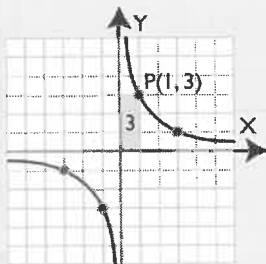
e) Función lineal.



$$m = 1/4 \Rightarrow y = 1/4x$$

Exercicios e problemas

f) Función de proporcionalidade inversa.



$$P(1, 3) \Rightarrow k = 1 \cdot 3 = 3 \Rightarrow y = 3/x$$

Con calculadora

48 Completa a táboa de valores para a función lineal:

x	1	2	3	4	5
y = 3,5x					

Solución:

x	1	2	3	4	5
y = 3,5x	3,5	7	10,5	14	17,5

49 Completa a táboa de valores para a función lineal:

x	1	2	3	4	5
y = 1,45x					

Solución:

x	1	2	3	4	5
y = 1,45x	1,45	2,9	4,35	5,8	7,25

50 Completa a seguinte táboa dunha función lineal:

x	1	2	3	4	5
y		6,4			

Solución:

x	1	2	3	4	5
y = 3,2x	3,2	6,4	9,6	12,8	16

51 Completa a táboa de valores para a función afín:

x	1	2	3	4	5
y = 2,05x + 3,4					

Solución:

x	1	2	3	4	5
y = 2,05x + 3,4	5,45	7,5	9,55	11,6	13,65

52 Completa a táboa de valores para a función afín:

x	1	2	3	4	5
y = -2,3x + 2,1					

Solución:

x	1	2	3	4	5
y = -2,3x + 2,1	-0,2	-2,5	-4,8	-7,1	-9,4

53 Completa a seguinte táboa dunha función afín:

x	0	1	2	3	4	5
y	1,5	4,2				

Solución:

$$b = 1,5$$

$$m = 4,2 - 1,5 = 2,7$$

x	0	1	2	3	4	5
y = 2,7x + 1,5	1,5	4,2	6,9	9,6	12,3	15

54 O arrendo dun coche custa 19,76 € ao día, máis 0,42 € por quilómetro. Fai unha táboa de valores que relacione o prezo que se paga en función do número de quilómetros realizados nun día.

Solución:

Nº de km	Diñeiro (€) $y = 0,42x + 19,76$
0	19,76
1	20,18
2	20,60
3	21,02

Problemas

- 55** Un CD-ROM virxe custa 0,50 €. Fai unha táboa de valores e escribe a ecuación que dá o prezo en función do número de CD-ROM virxes. Representa a función e atopa a pendente.

Solución:

Nº de CD	1	2	3	4	...
Diñeiro (€)	0,5	1	1,5	2	...

A ecuación é: $y = 0,5x$

A pendente é a constante de proporcionalidade:
 $m = 0,5$

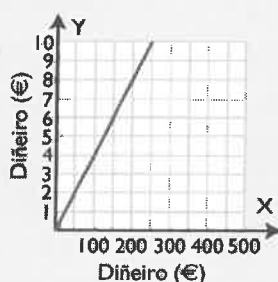


- 56** O IVE dos libros é o 4%. Escribe a fórmula que dá o IVE en función do prezo. Representaa e calcula a pendente.

Solución:

$$y = 0,04x$$

A pendente é $m = 0,04$.



- 57** Un coche consome 7 litros de gasolina cada 100 km. Exprésalo consumo de gasolina do coche en función do número de quilómetros percorridos. Canto gastará en 540 km?

Solución:

$$y = 0,07x$$

Se percorreu 540 km, o consumo será:

$$y = 0,07 \cdot 540 = 37,8 \text{ litros.}$$

- 58** Nunha tenda pagamos 22,5 € por 3 kg de café.

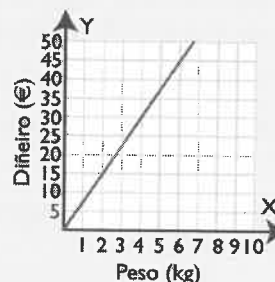
- Escribe a ecuación que dá o diñeiro que se paga en función do peso de café comprado.
- Debuxa a gráfica.

Solución:

$$a) m = 22,5 : 3 = 7,5$$

$$y = 7,5x$$

b)



- 59** Quérese encher un termo de 120 litros coa auga dunha billa.

- Fai unha táboa de valores que exprese a cantidade de litros/minuto de auga que debe botar a billa en función do tempo que tarda en encherse o termo.
- Que tipo de función é? Atopa a constante de proporcionalidade.
- Escribe a ecuación da función.
- Fai a súa representación gráfica.

Solución:

a)

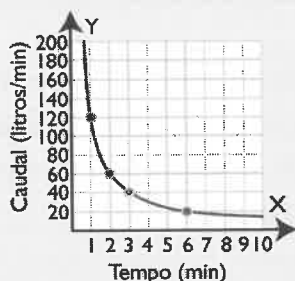
Tempo (min)	Caudal (litros/min)
1	120
2	60
3	40
4	30
5	24
6	20
...	...

- b) É unha función de proporcionalidade inversa.
A constante é $k = 120$.

$$c) y = \frac{120}{x}$$

Exercicios e problemas

d)



60 O custo dunha máquina que pon etiquetas en botes de conserva é de 5 € dende que se conecta, e despois, de 3 € por cada hora.

- Expressa o custo da máquina en función do tempo.
- Se se gastaron 296 €, canto tempo estivo funcionando a máquina?

Solución:

a) $y = 3x + 5$

onde x é o número de horas, e y , o custo en €.

b) $296 = 3x + 5$

$3x = 291$

$x = 97$ horas.

61 Un metro de papel custa 2 €.

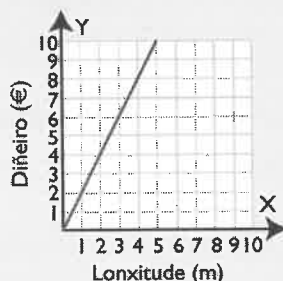
- Fai unha táboa de valores que dea o prezo para distintas cantidades de metros de papel.
- Escribe a ecuación da función que corresponda.
- Representa a función.

Solución:

a)	Lonxitude (m)	1	2	3	4	5	6	...
	Diñeiro (€)	2	4	6	8	10	12	...

b) $y = 2x$

c)



62 Cinco obreiros realizan unha obra en 6 días.

- Fai unha táboa de valores que exprese o número de días que tardan en facer a obra, en función do número de obreiros que traballan.
- Que tipo de función é? Atopa a constante de proporcionalidade.
- Escribe a ecuación da función.
- Fai a súa representación gráfica.

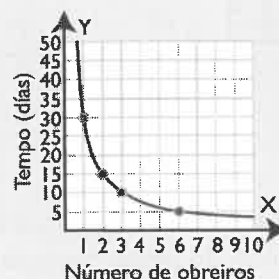
Solución:

a)	Nº de obreiros	1	2	3	4	5	6	...
	Tempo (días)	30	15	10	7,5	6	5	...

- É unha función de proporcionalidade inversa. A constante é $k = 30$.

c) $y = \frac{30}{x}$

d)

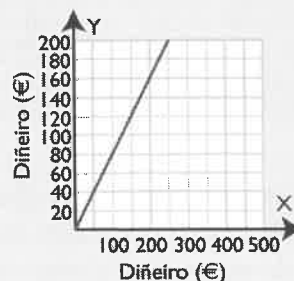


63 Nunha tenda descontan o 20% en todos os produtos por fin de temporada. Escribe a ecuación que dá a cantidade que se paga en función do prezo, unha vez feito o desconto. Di que tipo de función é e represéntaa.

Solución:

$y = 0,8x$

É unha función lineal.

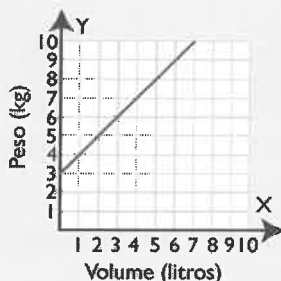


64 Nun bidón que pesa baleiro 3 kg ponse auga destilada que pesa 1 kg por litro. Expressa a ecuación que dá o peso total do bidón en función da cantidade de litros de auga que se poñen nel. Di que tipo de función é e fai a súa representación gráfica.

Solución:

$$y = x + 3$$

É unha función afín.



- 65** O arrendo dun coche custa 20 € ao día, máis 0,5 € por quilómetro percorrido. Atopa a ecuación que calcula o que se cobra diariamente polo alugamento do coche en función dos quilómetros percorridos. Que tipo de función é?

Solución:

$$y = 0,5x + 20$$

É unha función afín.

Para profundar

- 66** Escribe a ecuación da función que expresa o perímetro dun cadrado en función da lonxitude do lado. Que tipo de función é?

Solución:

$$y = 4x$$

É unha función de proporcionalidade directa.

- 67** Dado un rectángulo de área 60 m², expresa a ecuación que dá a lonxitude da altura en función da lonxitude da base. Que tipo de función é?

Solución:

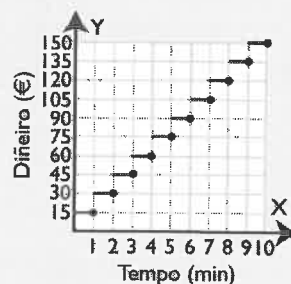
$$xy = 60 \Rightarrow y = \frac{60}{x}$$

É unha función de proporcionalidade inversa.

- 68** Unha técnica en reparacións cobra 15 € por hora ou fracción de hora polo servizo a domicilio. É unha función a relación entre o diñeiro que cobra e o tempo empregado? Fai a súa representación gráfica.

Solución:

Si é unha función, porque para cada valor da variable independente (tempo) só existe un valor da variable dependente (diñeiro).



- 69** Paulo desexa percorrer 12 km andando a velocidade constante. Escribe a ecuación da función que expresa a velocidade que leva en función do tempo que tarda en percorrer os 12 km. Que tipo de función é? Atopa a constante de proporcionalidade.

Solución:

Tempo (h)	1	2	3	4	5	6	...
Velocidade (km/h)	12	6	4	3	2,4	2	...

$$y = \frac{12}{x}$$

É unha función de proporcionalidade inversa. A constante é: $k = 12$

- 70** Temos penso suficiente para alimentar 24 galiñas durante 10 días. Expressa a ecuación do número de días para os que teremos penso en función do número de galiñas que se teñan, mantendo sempre a mesma cantidade por galiña. Que tipo de función é? Atopa a constante de proporcionalidade.

Solución:

$$y = \frac{240}{x}$$

É unha función de proporcionalidade inversa. A constante é: $k = 240$

- 71** Debuxa nuns mesmos eixes coordenados as gráficas das funcións seguintes:

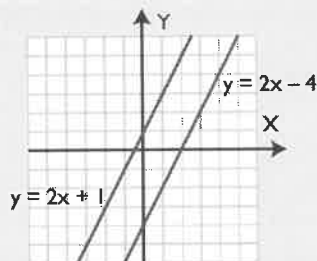
a) $y = 2x + 1$

b) $y = 2x - 4$

Como son as dúas rectas debuxadas? Atopa as súas pendentes. Poderías dar unha regra xeral?

Exercicios e problemas

Solución:



Son paralelas.

Teñen a mesma pendente: $m = 2$

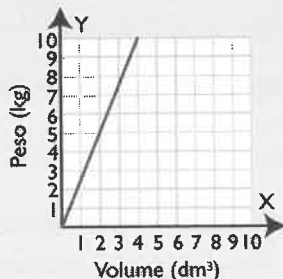
As rectas que teñen a mesma pendente son paralelas.

- 72** Sabemos que 5 dm^3 de granito pesan $12,5 \text{ kg}$.
 Exprésala ecuación da función que dá o peso en función da cantidade de decímetros cúbicos. Fai a gráfica correspondente e calcula cantos decímetros cúbicos ocuparán 30 kg .

Solución:

$$m = \frac{12,5}{5} = 2,5$$

$$y = 2,5x$$



$$\text{Para } x = 30 \Rightarrow y = 2,5 \cdot 30 = 75 \text{ kg}$$

- 73** Nunha empresa subiuse o salario un 3% máis un complemento fixo de 30 € para todas as empregadas e empregados.

a) Completa a táboa seguinte:

Salario antigo	500	1 000	1 500	2 000
Salario novo				

b) Escribe a fórmula que dá o salario novo en función do antigo.

c) Que salario gañará un empregado que cobraba $1 200 \text{ €}$ antes da subida?

Solución:

a)

Salario antigo	500	1 000	1 500	2 000
Salario novo	545	1 060	1 575	2 090

b) $y = 1,03x + 30$

c) $y = 1,03 \cdot 1 200 + 30 = 1 266 \text{ €}$

Aplica as túas competencias

- 74 Unha empresa A, de reparacións a domicilio, cobra 20 € por desprazamento e 10 € por cada hora de traballo. Outra empresa B cobra 10 € por desprazamento e 15 € por cada hora. Atopa a ecuación de cada unha delas e represéntaa. Se se teñen que contratar os servizos dunha empresa, cal interesa máis?

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

Comproba o que sabes

- 1 Escribe o que saibas da ecuación dunha función lineal ou de proporcionalidade directa e pon un exemplo.

Solución:

A ecuación dunha función de proporcionalidade directa é:

$$y = mx \text{ con } m \neq 0$$

onde **m** é a **pendente** da recta que coincide coa **constante de proporcionalidade directa**.

Constante de proporcionalidade = pendente = **m**

Se a **pendente é positiva** ($m > 0$), a recta é **crecente**.

Se a **pendente é negativa** ($m < 0$), a recta é **decrecente**.

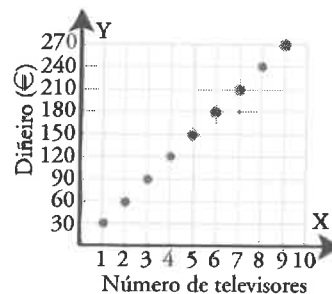
Exemplo:

$$y = 2x$$

A pendente é $m = 2$ e a función é **crecente**.

- 2 Dada a gráfica adxunta:

- Que magnitudes se relacionan?
- Cal é a variable independente? É discreta ou continua?
- Cal é a variable dependente?



Solución:

- Relaciónanse o número de televisores e o diñeiro.
- A variable independente é o número de televisores. É discreta.
- A variable dependente é o diñeiro.

Comproba o que sabes

- 3** Representa graficamente as seguintes ecuacións. Di cales son funcións e clasificaas.

a) $y = \frac{2}{x}$

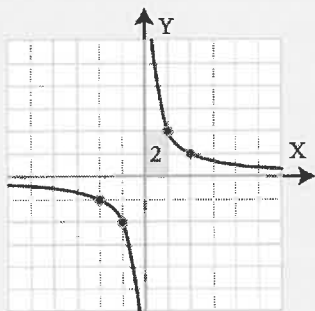
b) $y = \frac{2}{3}x$

c) $x = 4$

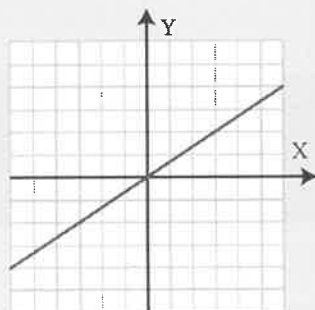
d) $y = -2x + 3$

Solución:

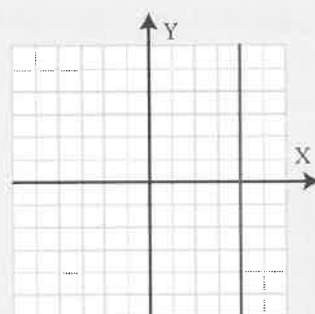
a) Función de proporcionalidade inversa.



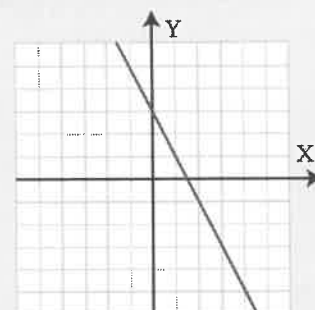
b) Función lineal.



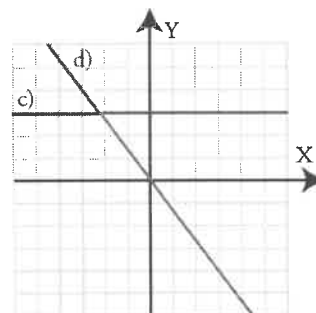
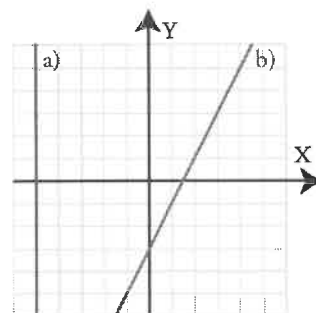
c) Non é función.



d) Función afín.



- 4** Atopa as ecuacións das rectas a), b), c) e d) da marxe. Di cales son funcións e clasificaas.



Solución:

a) $x = -5$

Non é función.

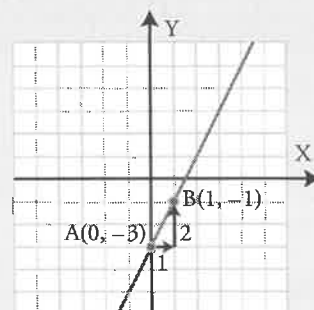
b)

$b = -3$

$m = 2$

$y = 2x - 3$

É unha función afín.



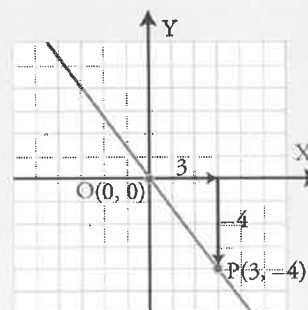
c) $y = 3$

É unha función constante.

d)

$m = -\frac{4}{3} \Rightarrow y = -\frac{4}{3}x$

É unha función lineal.

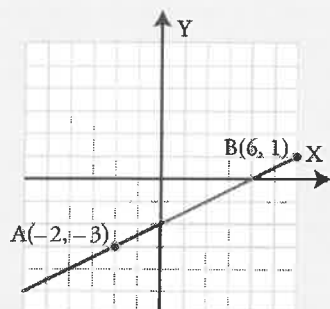


- 5 Atopa a ecuación da recta que pasa polos puntos:

$A(-2, -3)$ e $B(6, 1)$

Solución:

a)



Calcúlase a pendente:

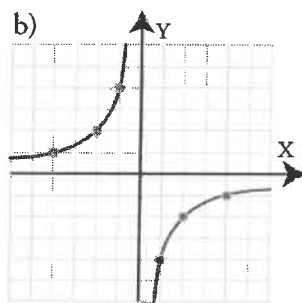
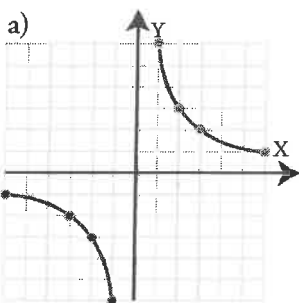
$$m = \frac{1 - (-3)}{6 - (-2)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

b) Na fórmula $y = \frac{1}{2}x + b$ substitúense as coordenadas do punto $B(6, 1)$.

$$y = \frac{1}{2}x + b \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 6 + b = 1 \Rightarrow b = -2$$

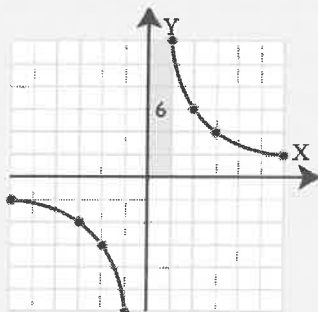
A recta é: $y = \frac{1}{2}x - 2$

- 6 Atopa a ecuación das seguintes hipérbolas:



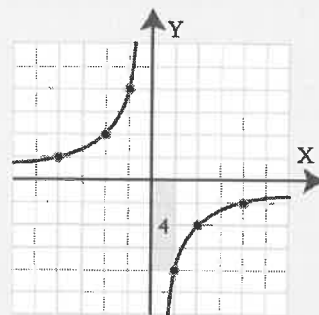
Solución:

a)



$$k = 6 \Rightarrow y = \frac{6}{x}$$

b)



$$k = -4 \Rightarrow y = -\frac{4}{x}$$

- 7 O arrendo dun coche custa 20 € ao día, máis 0,5 € por quilómetro percorrido. Atopa a ecuación que calcula o que se cobra diariamente polo alugueiro do coche, en función dos quilómetros percorridos. Que tipo de función é?

Solución:

$$y = 0,5x + 20$$

É unha función afín.

- 8 Dado un rectángulo de 24 m² de área, expresa a ecuación que dá a lonxitude da altura, en función da lonxitude da base. Que tipo de función é?

Solución:

$$y = \frac{24}{x}$$

É unha función de proporcionalidade inversa.

Paso a paso

75 Representa a función:

$$y = -3x + 2$$

Clasifica, atopa a pendente, estuda o crecemento e atopa a ordenada na orixe.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

76 Representa a función:

$$y = \frac{6}{x}$$

Calcula o valor de k e estuda o crecemento.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

Formula o seguinte problema e resólveo coa axuda de GeoGebra ou DERIVE:

77 Atopa a ecuación da función que expresa o custo das peras se un quilo custa 1,5 €, e represéntaa graficamente. Que tipo de función é? Atopa a pendente.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

78 Internet. Abre: www.xerais.es e elixe **Matemáticas, curso e tema**.

Practica

79 Representa graficamente as seguintes ecuacións. Di cales son funcións e clasificaas. Atopa a pendente das funcións lineais e afíns e estuda o seu crecemento:

a) $y = \frac{4}{5}x$

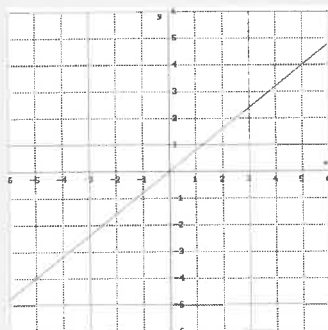
b) $y = 3$

c) $x = -2$

d) $y = -\frac{2}{3}x + 2$

Solución:

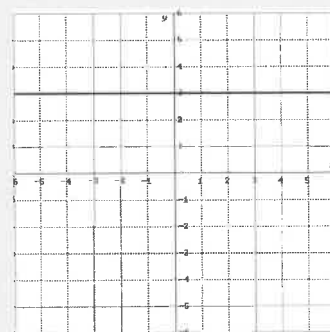
a)



É unha función lineal.

A pendente $m = 4/5 > 0$, é crecente.

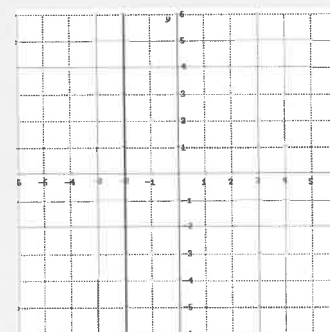
b)



É unha función constante.

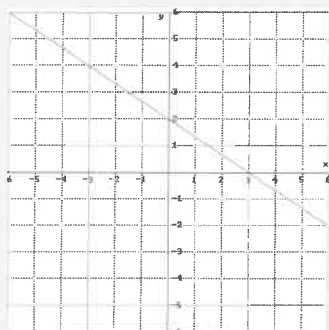
Pendente: $m = 0$

c)



Non é función.

d)



É unha función afín.

Pendente: $m = -2/3 < 0$, é decrecente.

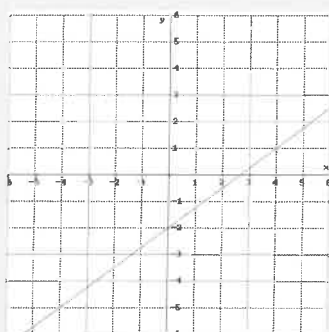
- 80** Debuxa a gráfica das funcións afíns que aparecen a continuación e atopa en cada unha delas a pendente e a ordenada na orixe. Cal é crecente e cal decrecente?

a) $y = \frac{3}{4}x - 2$

b) $y = -\frac{x}{3} + 1$

Solución:

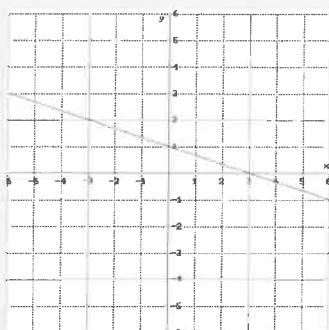
a)



Pendente: $m = 3/4 > 0$, é crecente.

Ordenada na orixe: $b = -2$

b)



Pendente: $m = -1/3 < 0$, é decrecente.

Ordenada na orixe: $b = 1$

- 81** Representa graficamente as seguintes funcións:

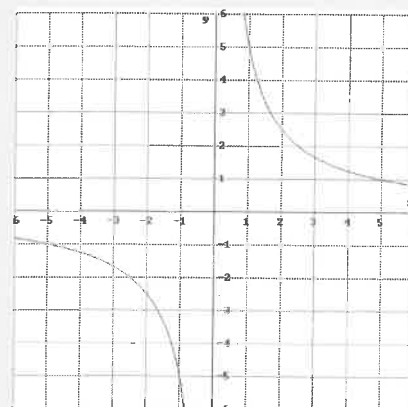
a) $y = \frac{5}{x}$

b) $y = -\frac{4}{x}$

Calcula o valor de k e estuda o crecemento.

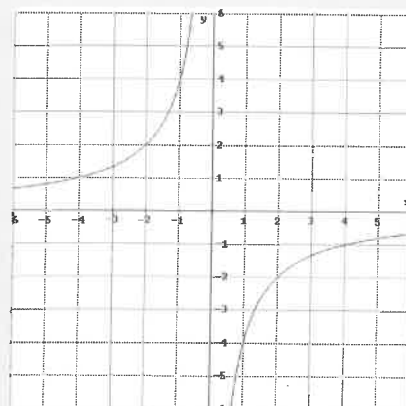
Solución:

a)



$k = 5 > 0$, é decrecente.

b)



$k = -4 < 0$, é crecente.

- 82** Representa as seguintes funcións e di cales son de proporcionalidade. Destas últimas, atopa a constante de proporcionalidade e indica se son de proporcionalidade directa ou inversa.

a) $y = -2x + 3$

b) $y = -\frac{2}{x}$

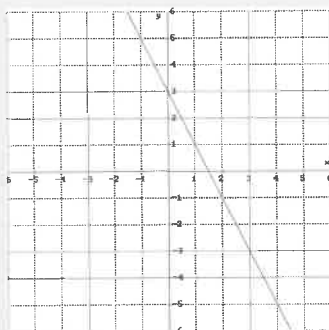
c) $y = \frac{x}{4}$

d) $y = 5$



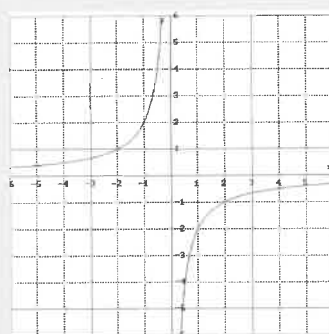
Solución:

a)



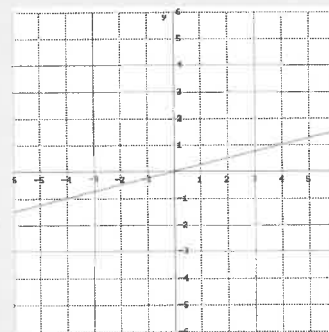
Non é de proporcionalidade.
É unha función afín.

b)



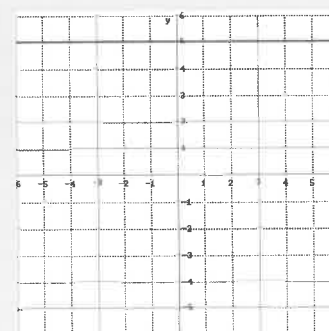
É de proporcionalidade inversa.
A constante é: $k = -2$

c)



É de proporcionalidade directa.
A constante é: $m = 1/4$

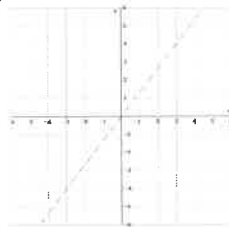
d)



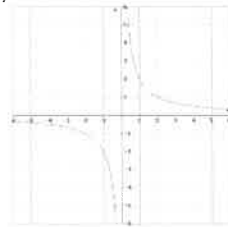
Non é de proporcionalidade.
É unha función constante.

83 Identifica as seguintes funcións e atopa mediante ensaio-acerto a súa fórmula:

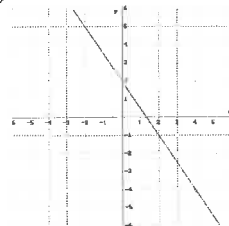
a)



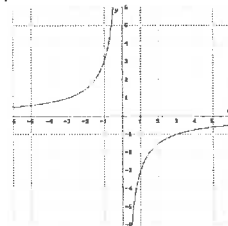
b)



c)



d)



Solución:

a) Función lineal: $y = 4x/3$

b) Función de proporcionalidade inversa: $y = 2/x$

c) Función afín: $y = -3x/2 + 2$

d) Función de proporcionalidade inversa: $y = -3/x$

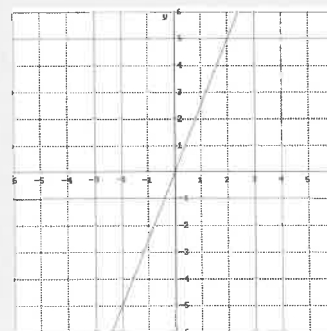
Formula os seguintes problemas e resólveos coa axuda de GeoGebra ou DERIVE:

84 Atopa a ecuación da función que expresa o custo do aceite se un litro custa 2,5 €. Representaa graficamente.

Que tipo de función é? Atopa a pendente.

Solución:

$$y = 2,5x$$



É función de proporcionalidade directa.
Pendente: $m = 2,5$

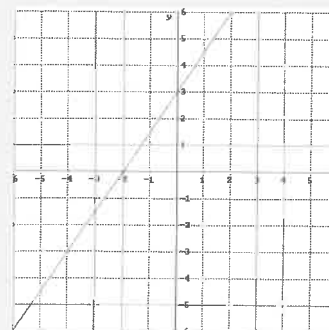
- 85 Atopa a ecuación da función que expresa o diñeiro que cobra diariamente un repartidor en función do número de pedidos que reparte, se cobra 3 € por día e 1,5 € por cada pedido. Representaa graficamente.

Que tipo de función é?

Atopa a pendente e a ordenada na orixe.

Solución:

$$y = 1,5x + 3$$



É función afín.

Pendente: $m = 1,5$

Ordenada na orixe: $b = 3$

Bloque 3: Funcións

- 1 b
- 2 b
- 3 a
- 4 d
- 5 a
- 6 b
- 7 c
- 8 a
- 9 c

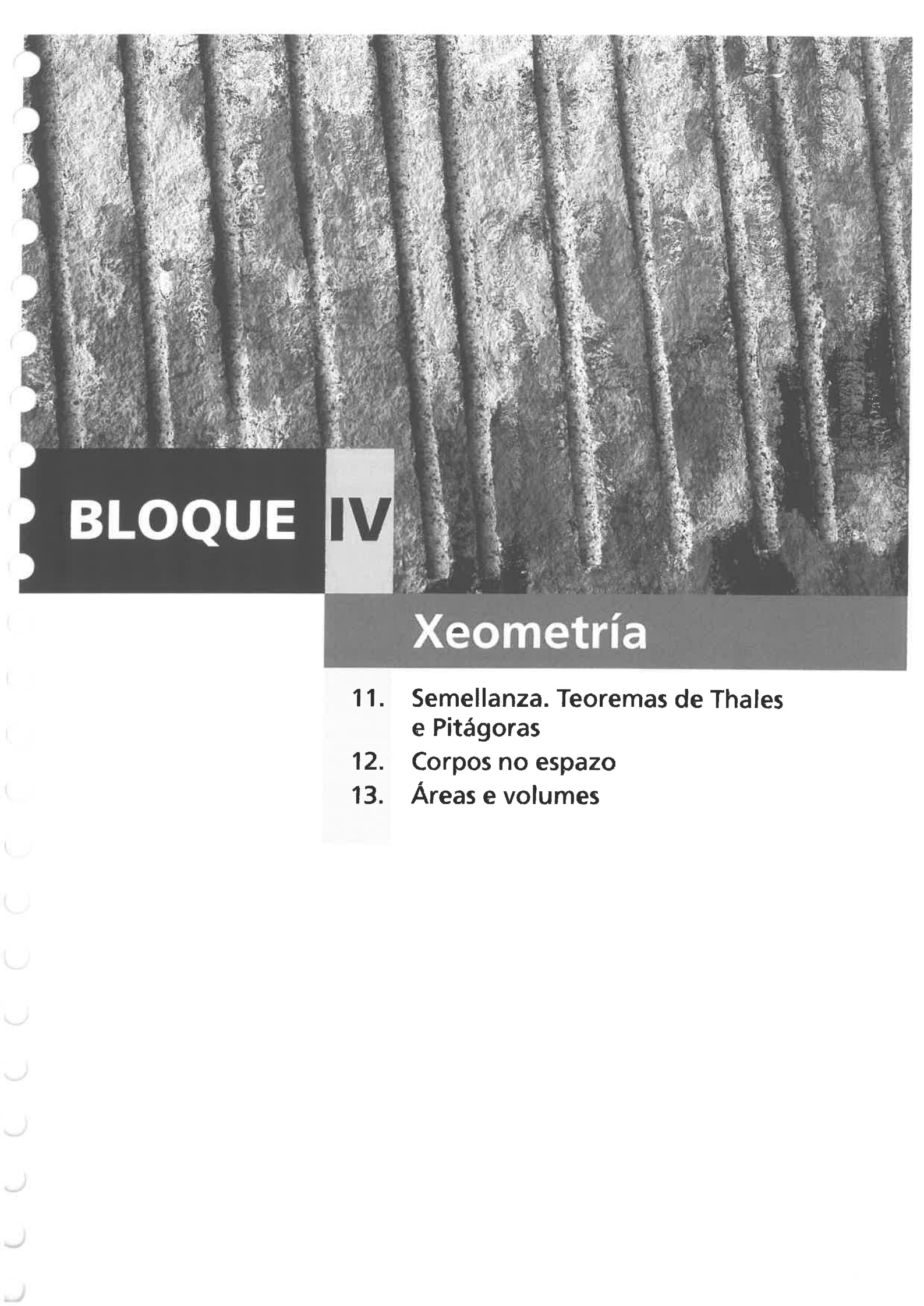
Exercicios

10 Crecer

- a) 168,3 cm
- b) Calquera resposta que o xustifique; por exemplo: a partir dos 12 anos a curva crece máis lentamente.
A taxa media entre os 10 e 12 anos é aproximadamente 7,5 cm/ano, e a taxa media entre os 12 e 20 anos, é de 2 cm/ano.
- c) De 11 a 13 anos.

11 O mellor coche

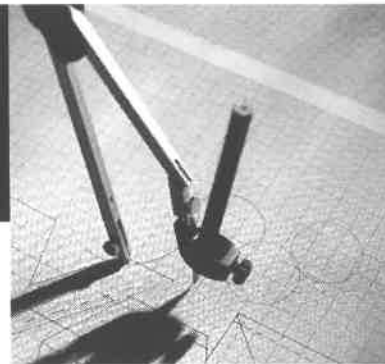
- a) Puntuación total = 15 puntos
- b) Calquera combinación válida que faga Ca gañador; por exemplo: $2S + C + D + 3H$



BLOQUE IV

Xeometría

- 11. Semellanza. Teoremas de Thales e Pitágoras**
- 12. Corpos no espazo**
- 13. Áreas e volumes**



1. Figuras semellantes

PENSA E CALCULA

Se a Torre de Hércules mide aproximadamente 68 m de alto, canto mide aproximadamente de alto a Catedral de Santiago?



EMENDA DE ERRO: Este exercicio contén un erro: onde pon Catedral de Santiago debería pór Virxe da Rocha, e co cambio na ilustración como aparece á esquerda, para que as medidas que dá o resultado se adapten á realidade.

Solución:

Se a Torre de Hércules mide 5 cm no libro e na realidade mide aproximadamente 68 m; e se a Virxe da Rocha no libro mide 1 cm, a súa altura na realidade será:

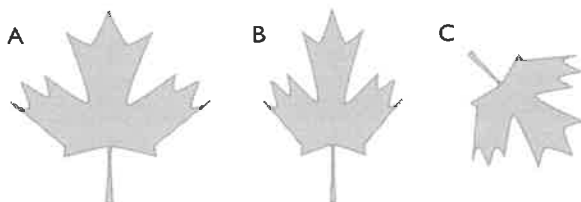
$68 : 5 = 13,6$ m aproximadamente.

A Virxe da Rocha mide 15 m e a Torre de Hércules 68 m.

Carné calculista $25,6 : 0,68 \mid C = 37,64; R = 0,0048$

APLICA A TEORÍA

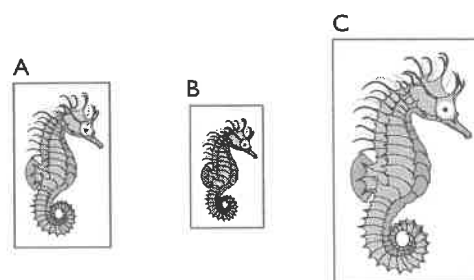
- 1 Das figuras seguintes, hai dúas semellantes. Cales son?



Solución:

Son semellantes as figuras A e C porque teñen a mesma forma.

- 2 Das figuras seguintes, A é a orixinal. Cal das seguintes é ampliación e cal é redución? Atopa o tanto por cento de ampliación e redución correspondentes.



Solución:

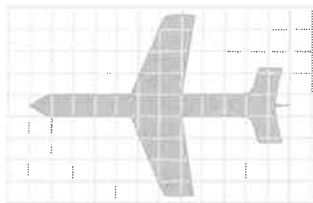
B é unha redución.

$$r = \frac{1,6}{2,2} = 0,73 = 73\%$$

C é unha ampliación.

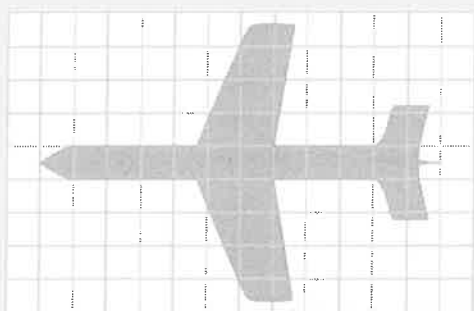
$$r = \frac{3,3}{2,2} = 1,5 = 150\%$$

- 3 Mediante a técnica de cuadrículado, fai un avión semellante ao seguinte, pero co dobre de tamaño.

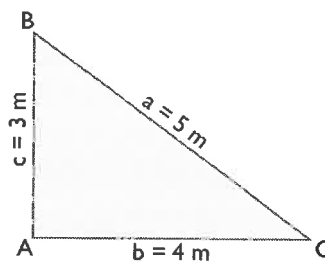


Solución:

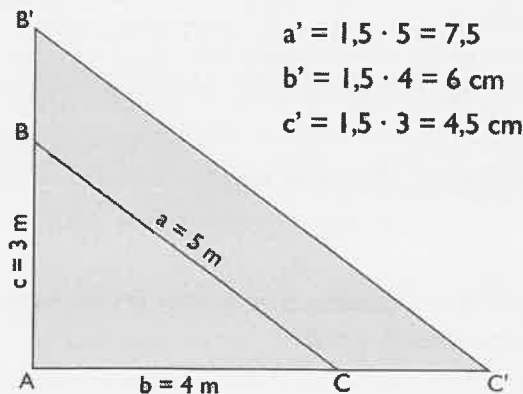
Hai que facer unha cuadrícula que teña de lado o dobre. O orixinal mide 4 cm de longo; polo tanto, o semellante, 8 cm, e en cada casa hai que facer a mesma forma.



- 4 Mediante unha proxección que teña como centro o vértice A, debuxa outro triángulo rectángulo que sexa unha ampliación ao 150%. Canto mide cada un dos lados?



Solución:



2. Teorema de Thales

PENSA E CALCULA

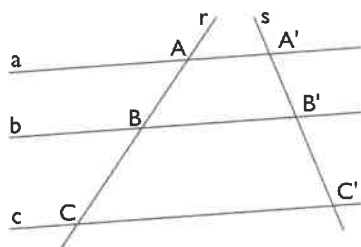
Se unha persoa que mide 1,75 m proxecta unha sombra de 1,75 m, e no mesmo lugar, o mesmo día e á mesma hora a sombra dunha árbore mide 6,5 m, canto mide a altura da árbore?

Solución:

Obsérvase que a altura da persoa é igual á sombra; polo tanto, o mesmo sucederá na árbore. A árbore mide 6,5 m.

Carné calculista $\frac{2}{7} \cdot \frac{3}{4} + \frac{1}{5} : \frac{7}{10} = \frac{1}{2}$

- 5 Sabendo que $AB = 9$ cm, $BC = 12$ cm e $A'B' = 7,5$ cm, atopa a lonxitude do segmento $B'C'$. Que teorema aplicaches?



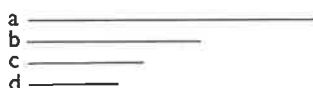
Solución:

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} \Rightarrow \frac{7,5}{9} = \frac{B'C'}{12}$$

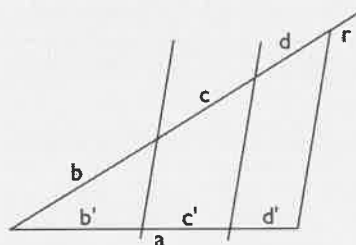
$$B'C' = 10 \text{ cm}$$

Aplicamos o teorema de Tales.

- 6 Divide o segmento a en partes proporcionais aos segmentos b , c e d .

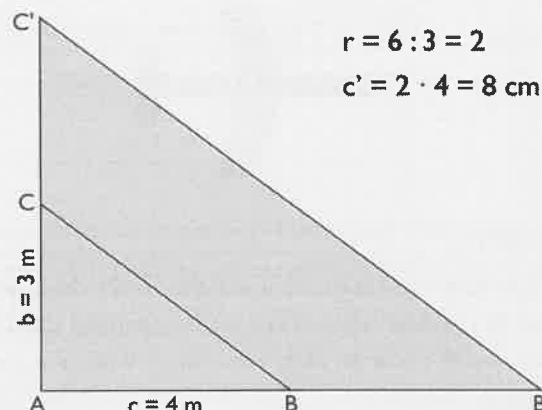


Solución:



- 7 Debuxa un triángulo rectángulo cuxos catetos midan 3 cm e 4 cm. Debuxa outro triángulo rectángulo en posición de Tales, de forma que o cateto menor mida 6 cm. Canto mide o outro cateto?

Solución:



- 8 Dous ángulos dun triángulo miden 55° e 65° , e dous ángulos doutro triángulo miden 55° e 60° . Son semellantes ambos os triángulos?

Solución:

O terceiro ángulo do 1º triángulo mide:

$$180^\circ - (55^\circ + 65^\circ) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

É dicir, os ángulos do 1º triángulo miden: 55° , 65° e 60°

O terceiro ángulo do 2º triángulo mide:

$$180^\circ - (55^\circ + 60^\circ) = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

É dicir, os ángulos do 2º triángulo miden: 55° , 60° e 65°

Como os dous triángulos teñen os seus ángulos iguais, son semellantes.

- 9 Nunha fotografía están Paulo e o seu pai. Sábese que Paulo mide na realidade 1,50 m. As medidas na fotografía son: Paulo, 6 cm, e o seu pai, 7,2 cm. Canto mide o seu pai na realidade?

Solución:

$$\frac{6}{150} = \frac{7,2}{x}$$

$$x = 180 \text{ cm} = 1,8 \text{ m}$$

PENSA E CALCOLA

Un cadrado ten 9 m^2 de área. Calcula a área doutro cadrado cuxo lado mide o dobre.

Solución:

O lado do 1º cadrado mide 3 m, logo o lado do 2º cadrado medirá 6 m.

Área do 2º cadrado: $6^2 = 36 \text{ m}^2$

Carné calculista 36,89 : 5,9 | C = 6,25; R = 0,015

APLICA A TEORÍA

10 Um lado dun triángulo mide 3,5 m, e o lado correspondente doutro triángulo semellante mide 8,75 cm. Se o perímetro do primeiro triángulo mide 12 m e a área mide 4,6 m²:

- a) Canto mide o perímetro do triângulo semelhante?
- b) Canto mide a área do triângulo semelhante?

Solución:

$$r = \frac{8,75}{3,5} = 2,5$$

$$a) \frac{P'}{P} = 2,5$$

$$P' = 2.5 \cdot 12 = 30 \text{ m}$$

$$b) \frac{A'}{A} = 2,5^2 = 6,25$$

$$A' = 6.25 \cdot 4.6 = 28.75 \text{ m}^2$$

11 Unha aresta dun ortoedro mide 2,5 m, e a aresta correspondente doutro ortoedro semellante mide 3,75 m. A área do primeiro ortoedro mide $71,5 \text{ m}^2$, e o volume mide $39,375 \text{ m}^3$. Atopa no ortoedro semellante:

- a) A área. b) O volume.

Solución:

$$r = \frac{3,75}{2,5} = 1,5$$

$$a) \frac{A'}{A} = 1,5^2 = 2,25$$

$$A' = 2,25 \cdot 71,5 = 160,875 \text{ m}^2$$

$$b) \frac{V'}{V} = 1,5^3 = 3,375$$

$$V' = 3,375 \cdot 39,375 = 132,89 \text{ m}^3$$

12 Que escala é maior, 1:200 ou 1:20 000? Cal corresponde a un mapa e cal a un plano?

Solución:

$$1:200 = 0,005$$

$$1:20\,000 = 0,00005$$

A 1ª é maior.

A l^a corresponde a un plano.

A 2ª corresponde a un mapa.

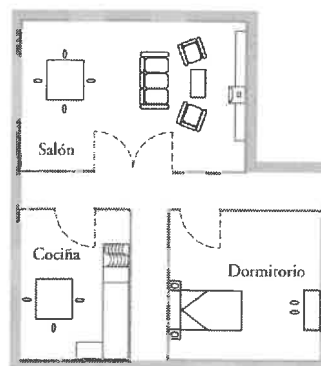
13 Un terreo ten forma rectangular e mide 3 km de longo. Debúxase un rectángulo semellante de 6 cm de lonxitude.

- a) Atopa a escala.
- b) O obxecto debuxado é un plano ou un mapa?

Solución:

- a) $6 \text{ cm} : 3 \text{ km} = 6 : 300\,000 = 1:50\,000$
b) É un mapa.

14 No plano seguinte, o salón mide $3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$. Calcula as súas dimensións e a área na realidade.



Escala 1:200

Solución:

Longo: $3 \cdot 200 = 600 \text{ cm} = 6 \text{ m}$

Ancho: $2 \cdot 200 = 400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$

Área: $6 \cdot 4 = 24 \text{ m}^2$

15 Medindo coa regra no mapa da parte superior, calcula a distancia que hai en liña recta entre:

- a) Pontevedra e Albacete. b) Lugo e Barcelona.
c) Asturias e Alacant. d) Ourense e Teruel.



Escala 1:25 000 000

Solución:

a) $3,6 \times 25\,000\,000 = 90\,000\,000 \text{ cm} = 900 \text{ km}$

b) $3,3 \times 25\,000\,000 = 82\,500\,000 \text{ cm} = 825 \text{ km}$

c) $2,8 \times 25\,000\,000 = 70\,000\,000 \text{ cm} = 700 \text{ km}$

d) $1,2 \times 25\,000\,000 = 30\,000\,000 \text{ cm} = 300 \text{ km}$

16 As dimensións dunha maqueta dun coche a escala 1:50 son $9 \text{ cm} \times 3,6 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$. Calcula as súas dimensións na realidade.

Solución:

Longo: $9 \cdot 50 = 450 \text{ cm} = 4,5 \text{ m}$

Ancho: $3,6 \cdot 50 = 180 \text{ cm} = 1,8 \text{ m}$

Alto: $3 \cdot 50 = 150 \text{ cm} = 1,5 \text{ m}$

4. Teorema de Pitágoras

PENSA E CALCULA

Substitúe os puntos suspensivos polo signo de igualdade, $=$, ou de desigualdade, $\neq$:

- a) $5^2 \dots 3^2 + 4^2$ b) $6^2 + 7^2 \dots 8^2$ c) $6^2 + 8^2 \dots 10^2$ d) $13^2 \dots 5^2 + 12^2$

Solución:

- a) $5^2 = 3^2 + 4^2$ b) $6^2 + 7^2 \neq 8^2$ c) $6^2 + 8^2 = 10^2$ d) $13^2 = 5^2 + 12^2$

Carné calculista $\left(\frac{1}{5} - 2\right) : \frac{3}{10} = -6$

APLICA A TEORÍA

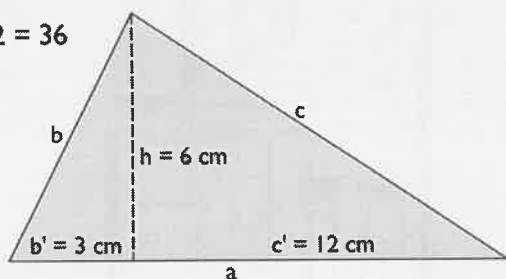
17 Nun triángulo rectángulo, a altura relativa á hipotenusa divídeala en dous segmentos con lonxitudes de 3 cm e 12 cm. Atopa a lonxitude da devandita altura e debuxa o triángulo rectángulo.

Solución:

$$h^2 = b' \cdot c'$$

$$h^2 = 3 \cdot 12 = 36$$

$$h = 6 \text{ cm}$$



18 Nun triángulo rectángulo, a hipotenusa mide 5 m e a proxección do cateto **b** sobre ela mide 1,8 m. Atopa:

- a) A lonxitude do cateto **b**.
b) A lonxitude da proxección do cateto **c** sobre a hipotenusa.
c) A lonxitude do cateto **c**.
d) A lonxitude da altura relativa á hipotenusa **h**.
e) Debuxa o triángulo rectángulo.

Solución:

$$a) \ b^2 = a \cdot b'$$

$$b^2 = 5 \cdot 1,8 = 9 \text{ m}$$

$$b = 3 \text{ m}$$

b) $c' = a - b'$

$c' = 5 - 1,8 = 3,2$ m

c) $c^2 = a \cdot c'$

$c^2 = 5 \cdot 3,2 = 16$

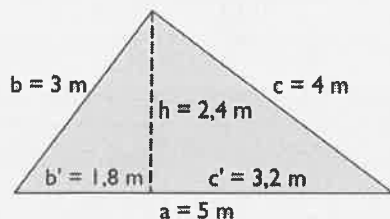
$c = 4$ m

d) $h^2 = b' \cdot c'$

$h^2 = 1,8 \cdot 3,2 = 5,76$

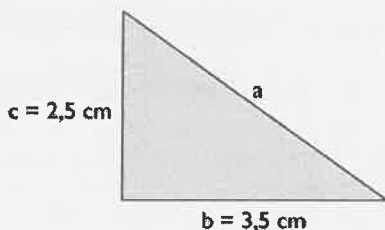
$h = 2,4$ m

e) Debuxo



- 19 Nun triángulo rectángulo, os catetos miden 3,5 cm e 2,5 cm. Fai o debuxo e atopa a lonxitude da hipotenusa. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:



$a^2 = b^2 + c^2$

$a^2 = 3,5^2 + 2,5^2$

$a = 4,30$ cm

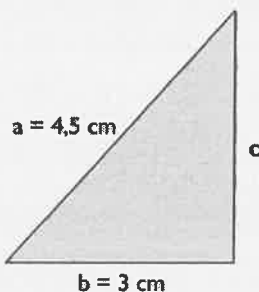
- 20 Nun triángulo rectángulo, a hipotenusa mide 4,5 cm, e un cateto, 3 cm. Fai o debuxo e atopa a lonxitude do outro cateto. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:

$a^2 = b^2 + c^2$

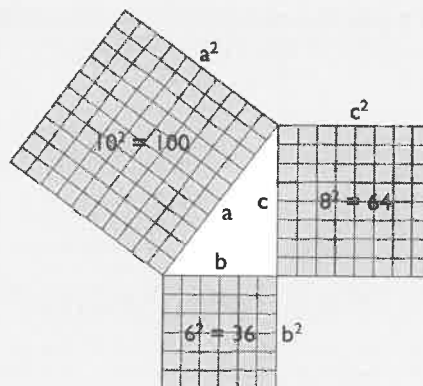
$4,5^2 = 3^2 + c^2$

$c = 3,35$ cm



- 21 Debuxa a interpretación xeométrica do teorema de Pitágoras no caso en que os lados midan 6 cm, 8 cm e 10 cm.

Solución:



$100 = 64 + 36$

- 22 Cales das seguintes ternas son pitagóricas?

- a) 2, 3 e 4
- b) 3, 4 e 5
- c) 4, 5 e 6
- d) 5, 12 e 13

Solución:

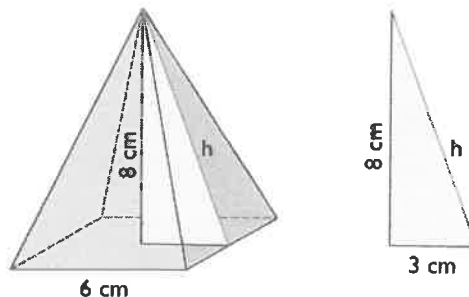
a) $2^2 + 3^2 \neq 4^2 \Rightarrow$ Non

b) $3^2 + 4^2 = 5^2 \Rightarrow$ Si

c) $4^2 + 5^2 \neq 6^2 \Rightarrow$ Non

d) $5^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow$ Si

- 23 Nunha pirámide cuadrangular, a aresta da base mide 6 cm, e a altura, 8 cm. Calcula canto mide o apotema da devandita pirámide. Redondea o resultado a dous decimais.



Solución:

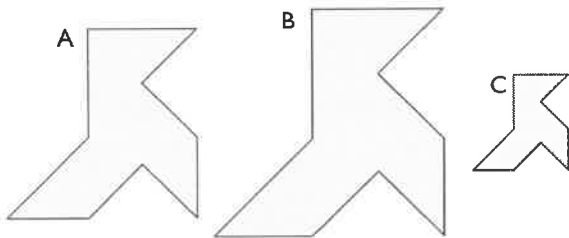
$h^2 = 3^2 + 8^2$

$h = 8,54$ cm

Exercicios e problemas

1. Figuras semellantes

- 24 Das figuras seguintes, a A é a orixinal. Cal das outras é ampliación e cal é redución? Atopa o tanto por cento de ampliación e redución correspondentes.



Solución:

Mídese a altura de cada unha das paxaras e búscase a razón.

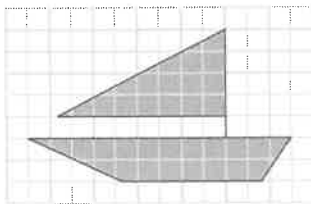
B é unha ampliación.

$$r = \frac{3}{2,5} = 1,2 = 120\%$$

C é unha redución.

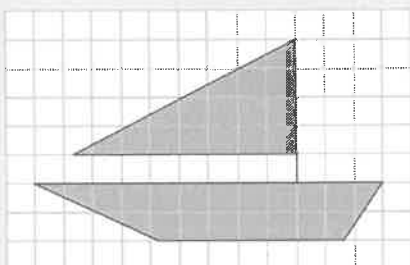
$$r = \frac{1,2}{2,5} = 0,48 = 48\%$$

- 25 Mediante a técnica de cuadrículado, fai un barco semellante ao seguinte, pero que teña o dobre de tamaño.

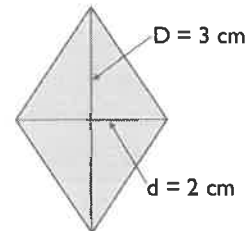


Solución:

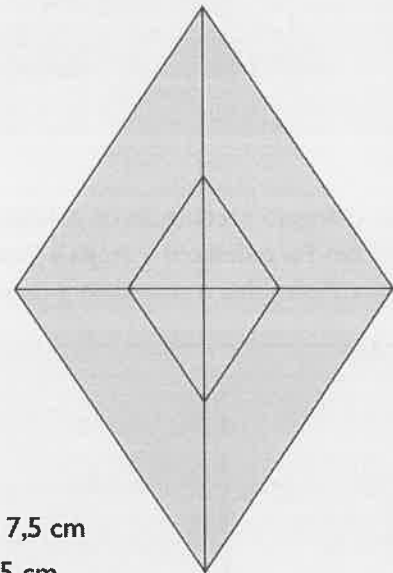
Hai que facer unha cuadrícula que teña de lado o dobre. O orixinal ten 4 cm de longo, polo tanto, o semellante debe medir 8 cm, e en cada casa hai que facer a mesma forma.



- 26 Mediante unha proxección que teña como centro o centro do rombo, debuxa outro rombo que sexa unha ampliación ao 250%. Canto miden as novas diagonais?



Solución:

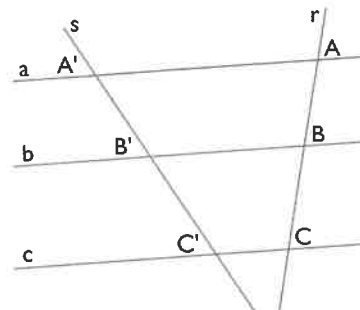


$$D' = 2,5 \cdot 3 = 7,5 \text{ cm}$$

$$d' = 2,5 \cdot 2 = 5 \text{ cm}$$

2. Teorema de Thales

- 27 Sabendo que $AB = 15 \text{ cm}$, $BC = 20 \text{ cm}$ e que $B'C' = 24 \text{ cm}$, atopa a lonxitude do segmento $A'B'$. Que teorema aplicaches?



Solución:

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} \Rightarrow \frac{A'B'}{15} = \frac{24}{20}$$

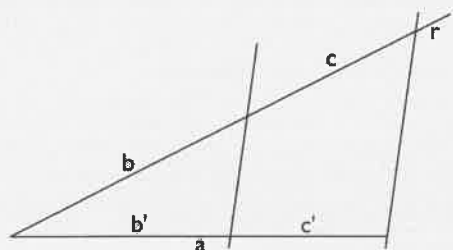
$$A'B' = 18 \text{ cm}$$

Aplicouse o teorema de Thales.

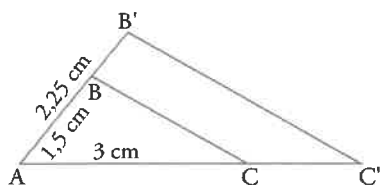
- 28 Divide o segmento **a** en partes proporcionais aos segmentos **b** e **c**.

a 5 cm
b 3,5 cm
c 2,5 cm

Solución:



- 29 Sabendo que $AB = 1,5$ cm, $AC = 3$ cm e que $AB' = 2,25$ cm, atopa a lonxitude do lado AC' . Como están os triángulos ABC e $AB'C'$?



Solución:

$$\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC}$$

$$\frac{2,25}{1,5} = \frac{AC'}{3}$$

$$AC' = 4,5 \text{ cm}$$

Os triángulos ABC e $AB'C'$ están en posición de Thales.

- 30 Un ángulo dun triángulo mide 47° , e os lados que o forman, $a = 5$ cm e $b = 7$ cm. Noutro triángulo semellante, sábese que un ángulo mide 47° e que un dos lados que o forman mide $a' = 12$ cm. Canto mide o outro lado do ángulo de 47° ?

Solución:

$$\frac{a'}{a} = \frac{b'}{b}$$

$$\frac{12}{5} = \frac{b'}{7}$$

$$b' = 16,8 \text{ cm}$$

- 31 Unha árbore de 1,5 m proxecta unha sombra de 1 m. No mesmo lugar, o mesmo día e á mesma hora, a sombra dun edificio mide 12 m. Canto mide de alto o edificio?

Solución:

$$\frac{1}{1,5} = \frac{12}{x}$$

$$x = 18 \text{ m}$$

3. Relacións en figuras semellantes

- 32 O perímetro dun pentágono regular mide 12 m, e o doutro pentágono regular mide 42 m.

- a) Calcula a razón de semellanza.
b) Se a área do primeiro é de $9,91 \text{ m}^2$, cal é a área do segundo?

Solución:

$$r = \frac{42}{12} = 3,5$$

$$\frac{A'}{A} = 3,5^2 = 12,25 \Rightarrow A' = 12,25 \cdot 9,91 = 121,40 \text{ m}^2$$

- 33 A aresta dun tetraedro mide 3 cm, e a aresta doutro tetraedro semellante mide 4,5 cm. Se a área do primeiro tetraedro é $15,59 \text{ cm}^2$, e o volume, $3,18 \text{ m}^3$, atopa do segundo tetraedro:

- a) A área. b) O volume.

Solución:

$$r = \frac{4,5}{3} = 1,5$$

$$a) \frac{A'}{A} = 1,5^2 = 2,25 \Rightarrow A' = 2,25 \cdot 15,59 = 35,08 \text{ m}^2$$

$$b) \frac{V'}{V} = 1,5^3 = 3,375 \Rightarrow V' = 3,375 \cdot 3,18 = 10,73 \text{ m}^3$$

- 34 Que escala é maior, 1:500 ou 1:5 000 000? Di cal corresponde a un mapa e cal a un plano.

Solución:

$$1:500 = 0,002$$

$$1:5\,000\,000 = 0,0000002$$

A 1ª é maior.

A 1ª corresponde a un plano.

A 2ª corresponde a un mapa.

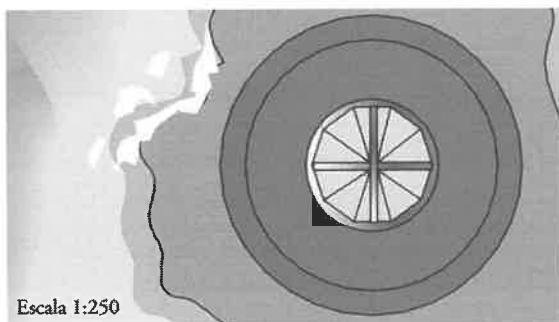
35 Un terreo ten forma de trapezio rectángulo e a lonxitude da base maior mide 50 cm. Debúxase un trapezio semellante no que a base maior mide 5 cm de lonxitude.

- a) Atopa a escala.
- b) O terreo debuxado é un plano ou un mapa?

Solución:

- a) $5 \text{ cm} : 50 \text{ km} = 5 : 5\,000\,000 = 1 : 1\,000\,000$
b) É un mapa.

36 O plano seguinte corresponde á planta dun faro. Atopa canto mide na realidade o diámetro do faro.



Solución:

O diámetro mide 4 cm.

$$D = 4 \cdot 250 = 1\,000 \text{ cm} = 10 \text{ m}$$

37 Medindo coa regra no mapa seguinte, calcula a distancia que hai en liña recta entre:

- a) A Coruña e Bruxelas.
b) Vigo e Roma.
c) Londres e Roma.
d) Londres e París.



Escala 1:100 000 000

Solución:

- a) $2,3 \cdot 100\,000\,000 = 230\,000\,000 \text{ cm} = 2\,300 \text{ km}$
 b) $3 \cdot 100\,000\,000 = 300\,000\,000 \text{ cm} = 3\,000 \text{ km}$
 c) $2,5 \cdot 100\,000\,000 = 250\,000\,000 \text{ cm} = 2\,500 \text{ km}$
 d) $0,6 \cdot 100\,000\,000 = 60\,000\,000 \text{ cm} = 600 \text{ km}$

38 As dimensións da maqueta dun vagón dun tren a escala 1:50 son $24\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 6\text{ cm}$. Calcula as súas dimensións na realidade.

Solución:

Longo: $24 \cdot 50 = 1\,200 \text{ cm} = 12 \text{ m}$

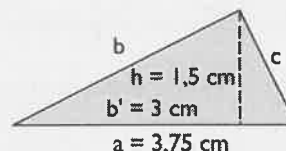
Ancho: $5 \cdot 50 = 250 \text{ cm} = 2,5 \text{ m}$

Alto: $6 \cdot 50 = 300 \text{ cm} = 3 \text{ m}$

4. Teorema de Pitágoras

39 Nun triángulo rectángulo, a hipotenusa mide 3,75 cm, e un dos segmentos en que a divide a altura correspondente mide 3 cm. Atopa a lonxitude da devandita altura e debuxa o triángulo rectángulo.

Solución:



$$h^2 = b' \cdot c'$$

$$b' = 3 \text{ cm}$$

$$c' = a - b' = 3,75 - 3 = 0,75 \text{ cm}$$

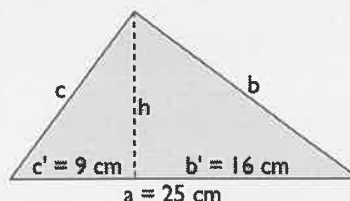
$$h^2 = 3 \cdot 0.75 = 2.25$$

$h = 1.5 \text{ cm}$

40 Nun triángulo rectángulo, a altura relativa á hipotenusa divídeala en dous segmentos que miden $b' = 16$ cm e $c' = 9$ cm. Atopa:

- a) ☐ cateto **b.**
b) ☐ cateto **c.**

Solución:



$$a) b^2 = a \cdot b'$$

$$a = b' + c' = 16 + 9 = 25 \text{ cm}$$

$$b^2 = 25 \cdot 16 = 400$$

$$b = 20 \text{ cm}$$

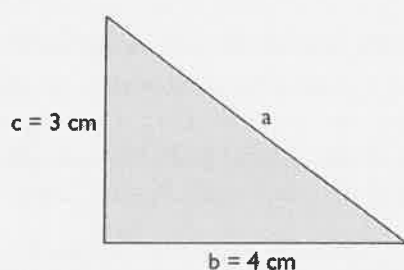
$$b) c^2 = a \cdot c'$$

$$c^2 = 25 \cdot 9 = 225$$

$$c = 15 \text{ cm}$$

- 41 Nun triángulo rectángulo os catetos miden 4 cm e 3 cm. Fai o debuxo e atopa a lonxitude da hipotenusa.

Solución:



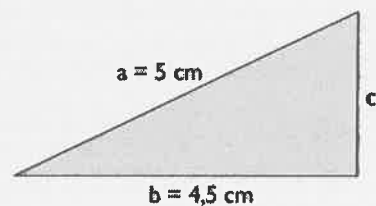
$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$a^2 = 4^2 + 3^2$$

$$a = 5 \text{ cm}$$

- 42 Nun triángulo rectángulo a hipotenusa mide 5 cm, e un cateto, 4,5 cm. Fai o debuxo e atopa a lonxitude do outro cateto. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:



$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$5^2 = 4,5^2 + c^2$$

$$c = 2,18 \text{ cm}$$

- 43 Cales das seguintes ternas son pitagóricas?

a) 5, 7 e 9

b) 6, 8 e 10

c) 7, 9 e 11

d) 10, 24 e 26

Solución:

a) $5^2 + 7^2 \neq 9^2 \Rightarrow \text{Non.}$

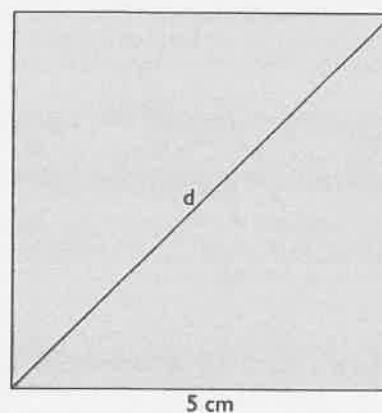
b) $6^2 + 8^2 = 10^2 \Rightarrow \text{Si.}$

c) $7^2 + 9^2 \neq 11^2 \Rightarrow \text{Non.}$

d) $10^2 + 24^2 = 26^2 \Rightarrow \text{Si.}$

- 44 Debuxa un cadrado de 5 cm de lado e a súa diagonal. Atopa a lonxitude da diagonal, redondea o resultado a un decimal e comproba o resultado medindo cunha regra.

Solución:

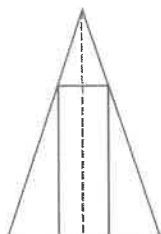


$$d^2 = 5^2 + 5^2$$

$$d = 7,1 \text{ cm}$$

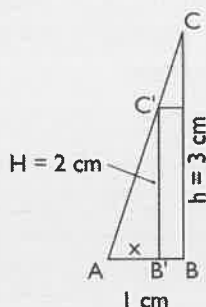
Para ampliar

- 45** Temos un rectángulo inscrito nun triángulo isósceles, como se indica na seguinte figura:



Sabendo que a base do triángulo é $b = 2$ cm, e a altura $h = 3$ cm, e que a altura do rectángulo é $H = 2$ cm, atopa canto mide a base do rectángulo.

Solución:



Os triángulos ABC e $AB'C'$ son semellantes.

$$\frac{AB'}{AB} = \frac{B'C'}{BC}$$

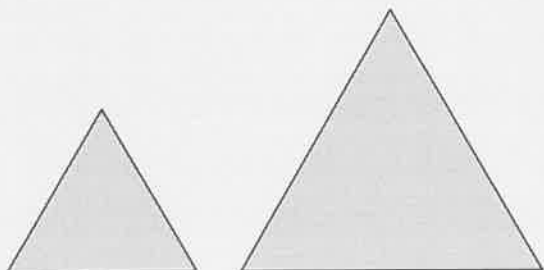
$$\frac{AB'}{1} = \frac{2}{3}$$

$$AB' = 0,67 \text{ cm}$$

$$\text{Base do rectángulo: } 2(1 - 0,67) = 0,66 \text{ cm}$$

- 46** Debuxa dous triángulos equiláteros distintos. Razoa se son semellantes.

Solución:



Si, son semellantes, porque os ángulos dun son iguais aos ángulos do outro.

- 47** Os lados dun triángulo miden $a = 7$ cm, $b = 8,5$ cm e $c = 12$ cm. Atopa a medida dos lados a' , b' e c' dun triángulo semellante no que $r = 1,75$.

Solución:

$$a' = 1,75 \cdot a$$

$$a' = 1,75 \cdot 7 = 12,25 \text{ cm}$$

$$b' = 1,75 \cdot b$$

$$b' = 1,75 \cdot 8,5 = 14,875 \text{ cm}$$

$$c' = 1,75 \cdot c$$

$$c' = 1,75 \cdot 12 = 21 \text{ cm}$$

- 48** Un pau de 1 m de lonxitude colocado verticalmente proxecta unha sombra de 1 m. Sabendo que o mesmo día, á mesma hora e no mesmo lugar a sombra da torre Eiffel de París mide 320 m, calcula mentalmente o que mide de alto a torre Eiffel.

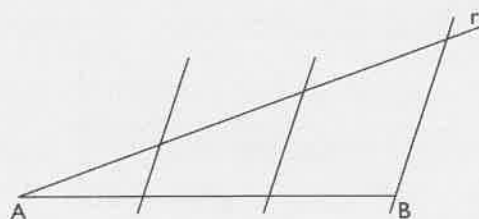
Solución:

A torre Eiffel mide o mesmo que a súa sombra, é dicir, 320 m.

- 49** Debuxa un segmento de 5 cm e divídeo en tres partes iguais.

Solución:

Sobre unha recta oblicua r tómanse tres medidas iguais.



- 50** O radio dunha circunferencia mide x metros, e o radio doutra circunferencia é o triplo. Calcula cantas veces é maior a lonxitude da segunda circunferencia e a área do círculo correspondente.

Solución:

$$\text{Lonxitude: } \frac{L'}{L} = 3$$

$$L' = 3L$$

A lonxitude é o triplo.

Área:

$$\frac{A'}{A} = 3^2 = 9$$

$$A' = 9A$$

A área é nove veces maior.

- 51 A aresta dun cubo mide x metros, e a aresta doutro cubo mide $5x$ metros. Calcula cantas veces son maiores a área e o volume do segundo cubo respecto ao primeiro.

Solución:

Área:

$$\frac{A'}{A} = 5^2 = 25$$

$$A' = 25A$$

A área é 25 veces maior.

$$\frac{V'}{V} = 5^3 = 125$$

$$V' = 125V$$

O volume é 125 veces maior.

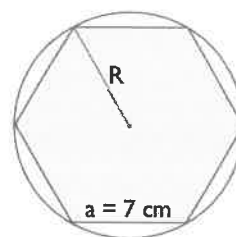
- 52 Dos seguintes triángulos, cales son rectángulos?

- a) $a = 1$ cm, $b = 1,5$ cm, $c = 2$ cm
- b) $a = 1,5$ cm, $b = 2$ cm, $c = 2,5$ cm
- c) $a = 2$ cm, $b = 2,5$ cm, $c = 3$ cm
- d) $a = 2,5$ cm, $b = 6$ cm, $c = 6,5$ cm

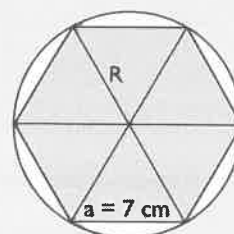
Solución:

- a) $1^2 + 1,5^2 \neq 2^2 \Rightarrow$ Non.
- b) $1,5^2 + 2^2 = 2,5^2 \Rightarrow$ Si.
- c) $2^2 + 2,5^2 \neq 3^2 \Rightarrow$ Non.
- d) $2,5^2 + 6^2 \neq 6,5^2 \Rightarrow$ Si.

- 53 Atopa o radio da circunferencia circunscrita ao seguinte hexágono:



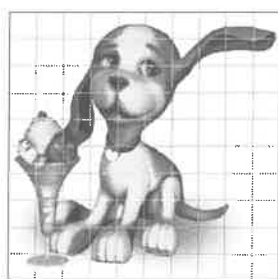
Solución:



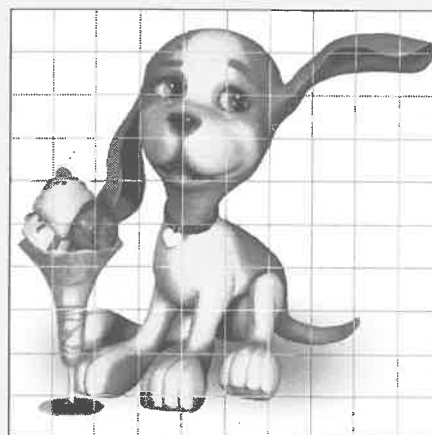
No hexágono coinciden a lonxitude do lado e do radio da circunferencia circunscrita; polo tanto, $R = 7$ m.

Problemas

- 54 Mediante a técnica de cuadrículado debuxa un can semellante ao seguinte, pero que teña o dobre de tamaño.

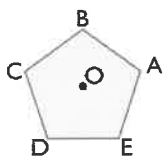


Solución:

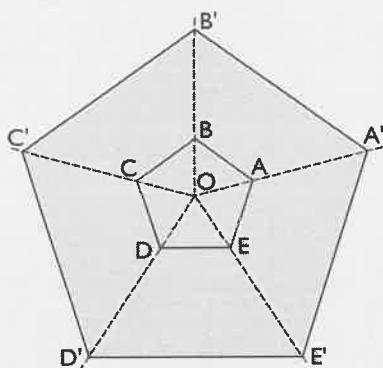


Exercicios e problemas

- 55** Debuxa un pentágono semellante ao seguinte mediante unha proxección que teña como centro o centro do devandito pentágono, e cuxa razón de semellanza sexa 3.



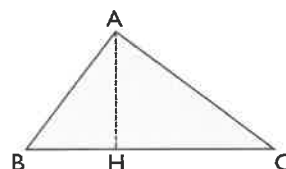
Solución:



$$b' = 5 \cdot 1,5 = 7,5 \text{ cm}$$

$$c' = 7 \cdot 1,5 = 10,5 \text{ cm}$$

- 58** No seguinte debuxo, cantos triángulos semellantes hai? Noméaos polas letras dos vértices e escribe os ángulos que son iguais.



Solución:

Hai tres triángulos semellantes: ABC, ABH e AHC

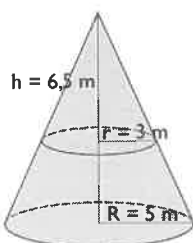
Os ángulos iguais son:

$$\angle BAC = \angle AHB = \angle AHC = 90^\circ$$

$$\angle ABC = \angle ABH = \angle CAH$$

$$\angle ACB = \angle ACH = \angle BAH$$

- 56** Dado o seguinte debuxo, calcula a medida da altura H do cono grande.



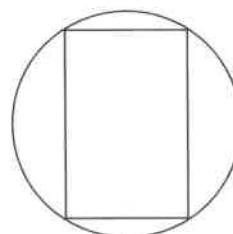
Solución:

$$\frac{R}{r} = \frac{H}{h}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{H}{6,5}$$

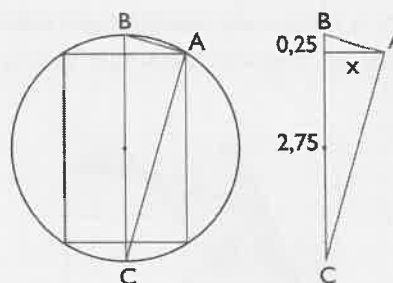
$$H = 10,83 \text{ m}$$

- 59** Temos un rectángulo inscrito nunha circunferencia, como se indica na seguinte figura:



Sabendo que o diámetro da circunferencia é $R = 3 \text{ cm}$ e que a altura do rectángulo é $h = 2,5 \text{ cm}$, atopa canto mide a base do rectángulo.

Solución:



O triángulo debuxado é rectángulo en A porque un lado é un diámetro e o ángulo oposto está inscrito nunha circunferencia e vale a metade do central correspondente: $180^\circ/2 = 90^\circ$

- 57** Os lados dun triángulo miden $a = 4 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$ e $c = 7 \text{ cm}$. Sabendo que noutro triángulo semellante $a' = 6 \text{ cm}$, atopa a medida dos lados b' e c' .

Solución:

$$\text{Razón de semellanza: } r = \frac{a'}{a}$$

$$r = \frac{6}{4} = 1,5$$

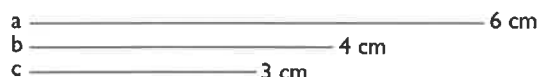
Aplicando o teorema da altura:

$$x^2 = 2,75 \cdot 0,25$$

$$x = 0,83 \text{ cm}$$

$$\text{Base do rectángulo: } 2x = 2 \cdot 0,83 = 1,66 \text{ cm}$$

60 Dados os segmentos **a**, **b** e **c**:



resolva os seguintes apartados:

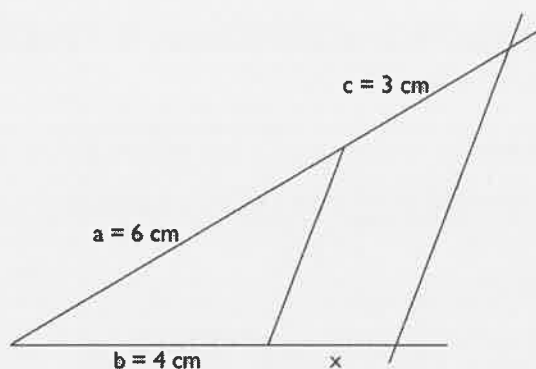
- Atopa o cuarto proporcional das medidas 6 cm, 4 cm e 3 cm.
- Atopa o cuarto proporcional xeometricamente.
- Mide coa regra o segmento cuarto proporcional e comproba que a súa lonxitude é o valor obtido no apartado a).

Solución:

$$\text{a) } \frac{6}{4} = \frac{3}{x}$$

$$x = 2 \text{ cm}$$

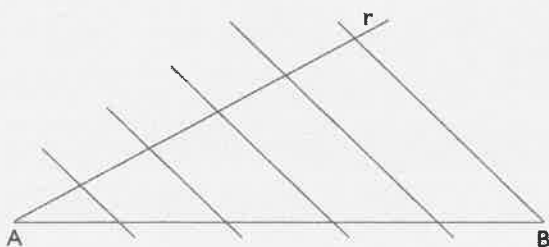
b)



c) Efectivamente, o segmento **x** mide 2 cm.

61 Debuxa un segmento de 7 cm e divídeo en cinco partes iguais.

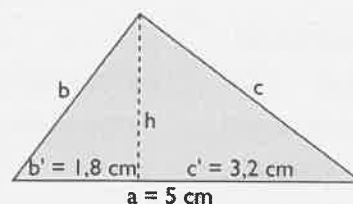
Solución:



62 Nun triángulo rectángulo, a altura relativa á hipotenusa divídeala en dous segmentos que miden $b' = 1,8 \text{ cm}$ e $c' = 3,2 \text{ cm}$. Atopa:

- A lonxitude da hipotenusa **a**.
- A lonxitude da altura relativa á hipotenusa.
- O cateto **b**.
- O cateto **c**.
- A área do devandito triángulo rectángulo.

Solución:



- $a = b' + c'$
 $a = 1,8 + 3,2 = 5 \text{ cm}$
- $h^2 = b' \cdot c'$
 $h^2 = 1,8 \cdot 3,2 = 5,76$
 $h = 2,4 \text{ cm}$
- $b^2 = a \cdot b'$
 $b^2 = 5 \cdot 1,8 = 9$
 $b = 3 \text{ cm}$
- $c^2 = a \cdot c'$
 $c^2 = 5 \cdot 3,2 = 16$
 $c = 4 \text{ cm}$
- $\text{Área} = \frac{1}{2} b \cdot c$
 $\text{Área} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 6 \text{ cm}^2$

63 Un rectángulo mide 40 m de perímetro e a súa área mide 100 m^2 . Atopa a área doutro semellante no que o perímetro mide 80 m.

Solución:

$$r = \frac{P'}{P}$$

$$r = \frac{80}{40} = 2$$

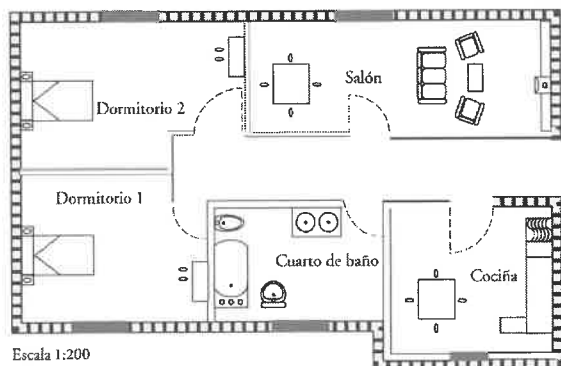
$$\frac{A'}{A} = r^2 = 4$$

$$A' = 4 \cdot A$$

$$A' = 4 \cdot 100 = 400 \text{ m}^2$$

Exercicios e problemas

64 No plano seguinte:



calcula a superficie:

- a) Do salón.
- b) Da cocina.
- c) Do cuarto de baño.
- d) Do dormitorio 1.
- e) Do dormitorio 2.

Solución:

- a) $4 \cdot 200 = 800 \text{ cm} = 8 \text{ m}$
 $1,5 \cdot 200 = 300 \text{ cm} = 3 \text{ m}$
 $\text{Área} = 8 \cdot 3 = 24 \text{ m}^2$
- b) $2 \cdot 200 = 400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$
 $2 \cdot 200 = 400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$
 $\text{Área} = 4 \cdot 4 = 16 \text{ m}^2$
- c) $2 \cdot 200 = 400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$
 $1,5 \cdot 200 = 300 \text{ cm} = 3 \text{ m}$
 $\text{Área} = 4 \cdot 3 = 12 \text{ m}^2$
- d) $2,5 \cdot 200 = 500 \text{ cm} = 5 \text{ m}$
 $2 \cdot 200 = 400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$
 $\text{Área} = 5 \cdot 4 = 20 \text{ m}^2$
- e) $3 \cdot 200 = 600 \text{ cm} = 6 \text{ m}$
 $2 \cdot 200 = 400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$
 $\text{Área} = 6 \cdot 4 = 24 \text{ m}^2$

65 No seguinte mapa de Galicia:



Calcula a distancia que hai en liña recta entre:

- a) Pontevedra e A Coruña.
- b) Vigo e Ourense.
- c) Ourense e Compostela.
- d) Lugo e Ferrol.

Solución:

- a) $2,2 \cdot 8000000 = 17600000 \text{ cm} = 176 \text{ km}$
- b) $1,5 \cdot 8000000 = 12000000 \text{ cm} = 120 \text{ km}$
- c) $1,7 \cdot 8000000 = 13600000 \text{ cm} = 136 \text{ km}$
- d) $1,6 \cdot 8000000 = 12800000 \text{ cm} = 128 \text{ km}$

66 Queremos facer a maqueta dunha urbanización na que os 500 m de lonxitude dunha rúa equivallan a 2 m na maqueta.

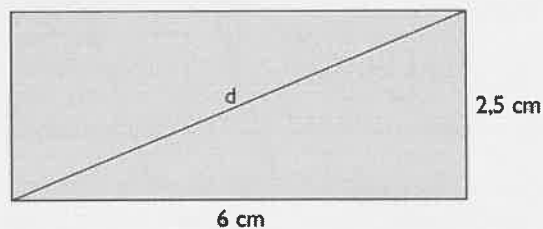
- a) Calcula a escala da maqueta.
- b) Se un edificio mide 12 m de alto na realidade, canto medirá na maqueta?
- c) Se unha rúa mide na maqueta 3 cm de ancho, canto medirá na realidade?

Solución:

- a) Escala: $2:500 = 1:250$
- b) Altura: $12 \text{ m} : 250 = 0,048 \text{ m} = 4,8 \text{ cm}$
- c) Ancho: $3 \text{ cm} \cdot 250 = 750 \text{ cm} = 7,5 \text{ m}$

67 Calcula a diagonal dun rectángulo no que os lados miden 6 cm e 2,5 cm.

Solución:



$$d^2 = 6^2 + 2,5^2$$

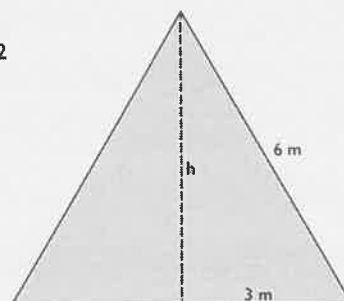
$$d = 6,5 \text{ cm}$$

68 Atopa a altura dun triángulo equilátero de 6 m de lado. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:

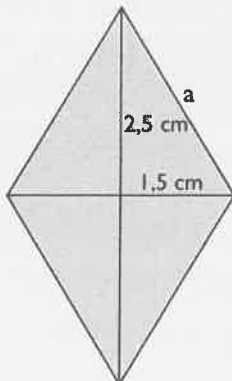
$$h^2 + 3^2 = 6^2$$

$$h = 5,20 \text{ m}$$



- 69 Atopa a lonxitude do lado dun rombo sabendo que as diagonais miden 3 cm e 5 cm. Redondea o resultado a dous decimais.

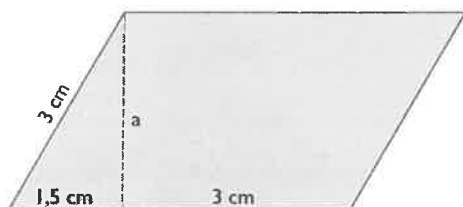
Solución:



$$a^2 = 1,5^2 + 2,5^2$$

$$a = 2,92 \text{ cm}$$

- 70 Atopa a área do seguinte romboide:



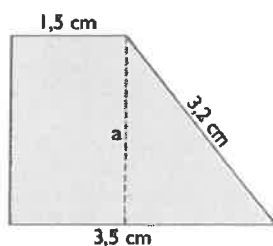
Solución:

$$a^2 + 1,5^2 = 3^2$$

$$a = 2,60 \text{ cm}$$

$$\text{Área: } 4,5 \cdot 2,60 = 11,7 \text{ cm}^2$$

- 71 Atopa a área do seguinte trapezio rectángulo:



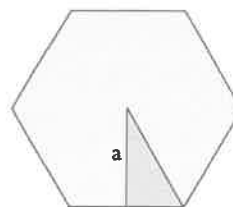
Solución:

$$a^2 + 2^2 = 3,2^2$$

$$a = 2,50 \text{ cm}$$

$$\text{Área: } \frac{3,5 + 1,5}{2} \cdot 2,50 = 6,25 \text{ cm}^2$$

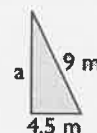
- 72 Atopa o apotema dun hexágono regular de 9 m de lado. Redondea o resultado a dous decimais.



Solución:

$$a^2 + 4,5^2 = 9^2$$

$$a = 7,79 \text{ m}$$



- 73 Unha escaleira de bombeiros que mide 20 m apóiase sobre a fachada dun edificio. A base da escaleira está separada 5 m da parede. A que altura chegará?



Solución:

$$a^2 + 5^2 = 20^2$$

$$a = 19,36 \text{ m}$$

- 74 Unha torre de telefonía móbil proxecta unha sombra de 23 m. O mesmo día, á mesma hora e no mesmo lugar, Anxos, que mide 1,72 m, proxecta unha sombra de 2,10 m. Calcula a altura da antena de telefonía móbil.

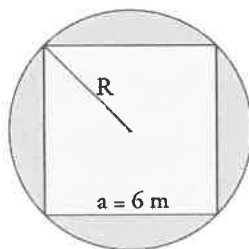
Solución:

$$\frac{2,10}{1,72} = \frac{23}{x}$$

$$x = 18,84 \text{ m}$$

- 75 Atopa o radio da circunferencia circunscrita ao seguinte cadrado:

Exercicios e problemas

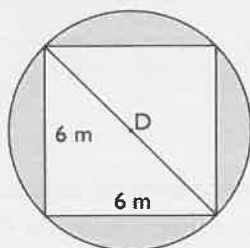


Solución:

$$D^2 = 6^2 + 6^2$$

$$D = 8,49 \text{ m}$$

$$R = D/2 = 4,245 \text{ m}$$

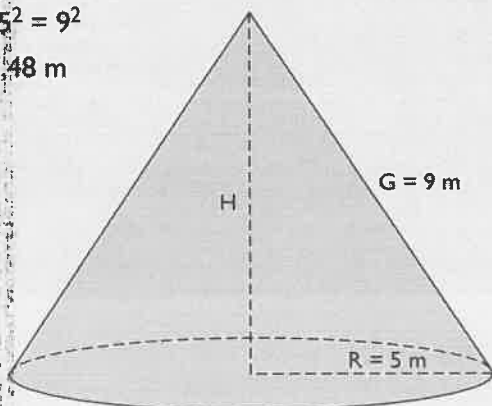


- 76** Atopa a altura dun cono recto no que o radio da base mide 5 m, e a xeratriz, 9 m. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:

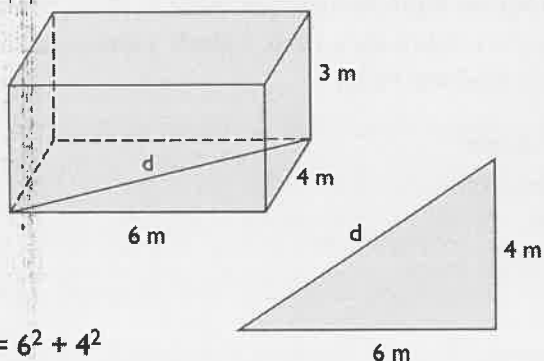
$$H^2 + 5^2 = 9^2$$

$$H = 7,48 \text{ m}$$



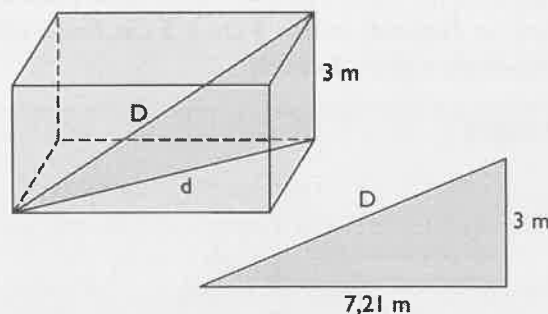
- 77** Calcula a diagonal dunha habitación cuxas dimensións son $6 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 3 \text{ m}$.

Solución:



$$d^2 = 6^2 + 4^2$$

$$d = 7,21 \text{ m}$$

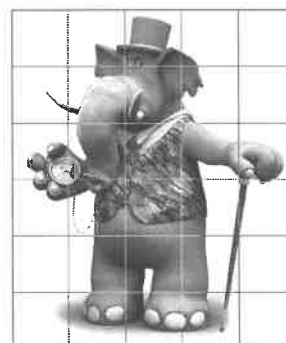


$$D^2 = 7,21^2 + 3^2$$

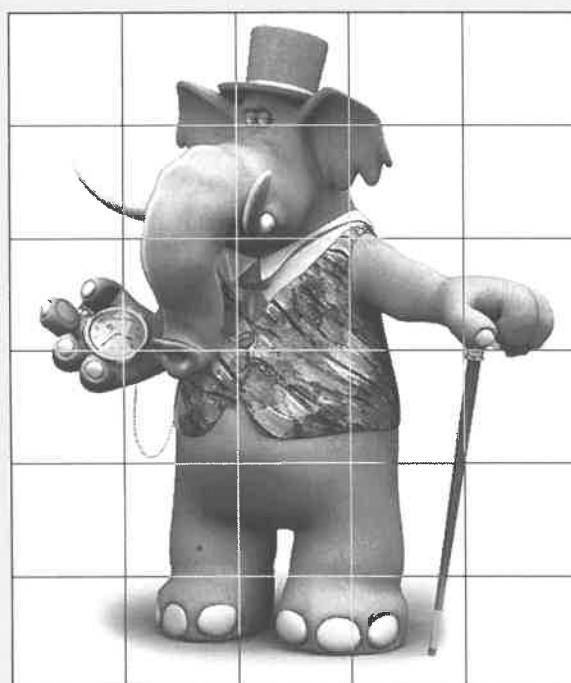
$$D = 7,81 \text{ m}$$

Para profundar

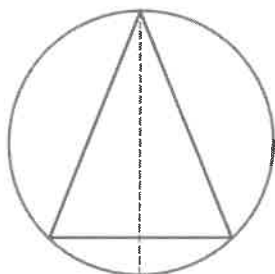
- 78** Mediante a técnica de cuadriculado debuxa un elefante semellante ao seguinte, pero que teña o dobre de tamaño.



Solución:

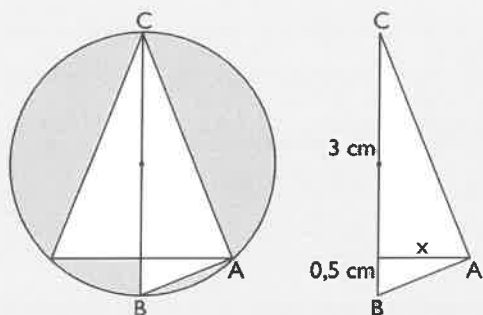


- 79 Temos un triángulo isósceles inscrito nunha circunferencia, como se indica na seguinte figura:



Sabendo que o diámetro da circunferencia é $D = 3,5$ cm e que a altura do triángulo é $h = 3$ cm, atopa canto mide a base do triángulo.

Solución:



O triángulo debuxado ABC é rectángulo en A porque un lado é un diámetro e o ángulo oposto está inscrito nunha circunferencia e vale a metade do central correspondente: $180^\circ/2 = 90^\circ$

Aplicando o teorema da altura:

$$x^2 = 3 \cdot 0,5$$

$$x = 1,22 \text{ cm}$$

$$\text{Base do triángulo: } 2x = 2 \cdot 1,22 = 2,44 \text{ cm}$$

- 80 Unha esfera cuxo radio é $r = x$ m ten unha área de $314,16 \text{ m}^2$ e un volume de $523,60 \text{ m}^3$. Atopa a área e o volume doutra esfera cuxo radio é $R = 2,5x$.

Solución:

A razón é 2,5.

$$\frac{A'}{A} = 2,5^2 = 6,25$$

$$A' = 6,25 \cdot 314,16 = 1\,963,5 \text{ m}^2$$

$$\frac{V'}{V} = 2,5^3 = 15,625$$

$$V' = 15,625 \cdot 523,60 = 8\,181,25 \text{ m}^3$$

- 81 Atopa o lado dun cadrado de 6 m de diagonal. Redondea o resultado a dous decimais.

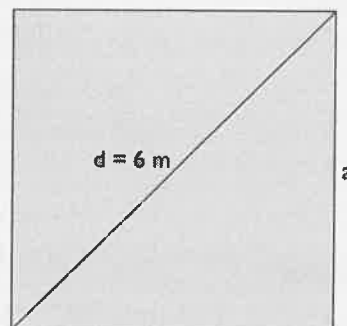
Solución:

$$a^2 + a^2 = 6^2$$

$$2a^2 = 36$$

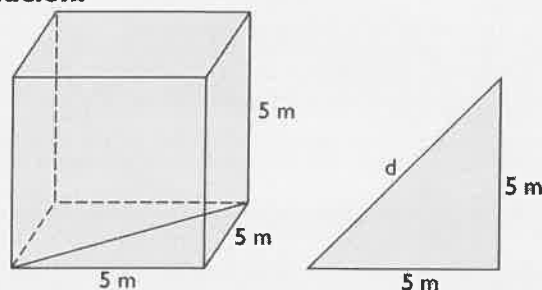
$$a^2 = 18$$

$$a = 4,24 \text{ m}$$

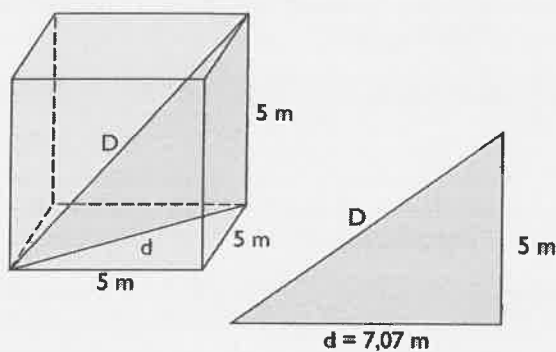


- 82 Atopa a diagonal dun cubo de 5 m de aresta. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:



$$d^2 = 5^2 + 5^2 \Rightarrow d = 7,07 \text{ m}$$



$$D^2 = 7,07^2 + 5^2$$

$$D = 8,66 \text{ m}$$

- 83 Un faro proxecta unha sombra de 53 m. O mesmo día, á mesma hora e no mesmo lugar, unha árbore de 1,5 m proxecta unha sombra de 2,05 m. Calcula a altura do faro.

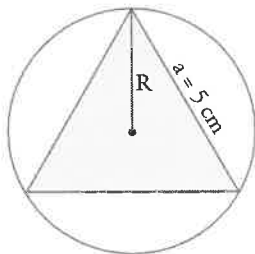
Solución:

$$\frac{2,05}{1,5} = \frac{53}{x}$$

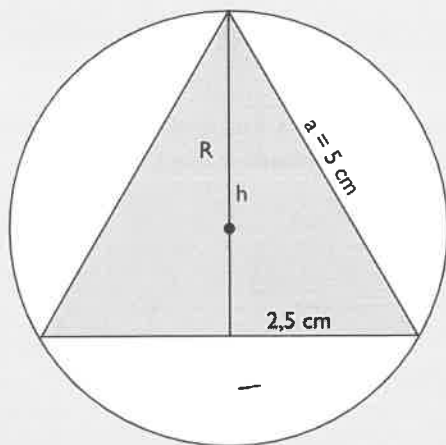
$$x = 38,78 \text{ m}$$

Exercicios e problemas

- 84** Atopa o radio da circunferencia circunscrita ao seguinte triángulo equilátero:



Solución:



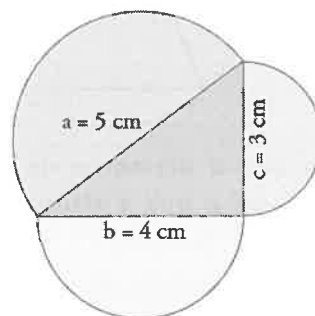
$$h^2 + 2,5^2 = 5^2$$

$$h = 4,33 \text{ cm}$$

O radio é os $\frac{2}{3}$ da altura por unha propiedade das medianas dun triángulo.

$$R = \frac{2}{3} \cdot 4,33 = 2,89 \text{ cm}$$

- 86** Un triángulo rectángulo ten os seguintes lados: $a = 5 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$ e $c = 3 \text{ cm}$. Cambia o cadrado por un semicírculo na interpretación xeométrica do teorema de Pitágoras, calcula a área dos tres semicírculos e comproba se se segue verificando a interpretación xeométrica.



Solución:

Área do semicírculo de radio $a = 5 \text{ cm}$.

$$A_1 = \pi \cdot 5^2/2 = 39,27 \text{ cm}^2$$

Área do semicírculo de radio $b = 4 \text{ cm}$.

$$A_2 = \pi \cdot 4^2/2 = 25,13 \text{ cm}^2$$

Área do semicírculo de radio $c = 3 \text{ cm}$.

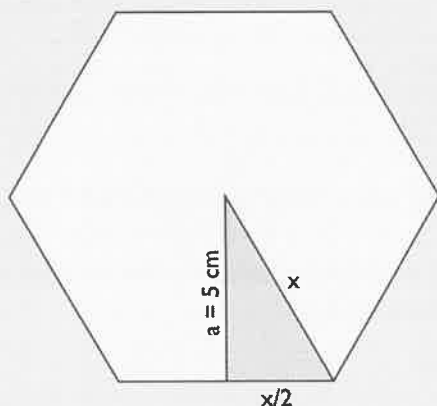
$$A_3 = \pi \cdot 3^2/2 = 14,14 \text{ cm}^2$$

$$A_2 + A_3 = 25,13 + 14,14 = 39,27 \text{ cm}^2$$

Vemos que se segue verificando a interpretación xeométrica do teorema de Pitágoras.

- 85** O apotema dun hexágono regular mide 5 cm. Calcula canto mide o lado.

Solución:

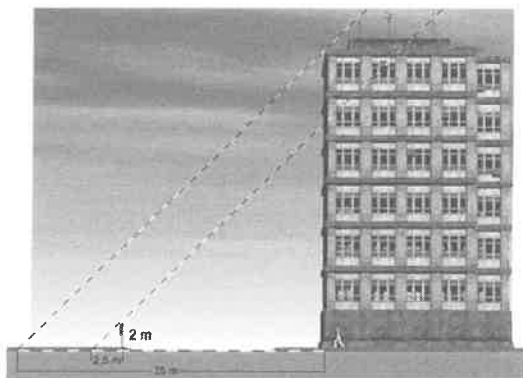


$$x^2 = (x/2)^2 + 5^2$$

$$x = 5,77 \text{ cm}$$

Aplica as túas competencias

- 87 Un edificio proxecta unha sombra de 25 m. O mesmo día, á mesma hora e no mesmo lugar, un pau vertical de 2 m proxecta unha sombra de 2,5 m. Calcula a altura do edificio.



Solución:

$$\frac{2,5}{2} = \frac{25}{x}$$
$$x = 20 \text{ m}$$

- 88 Unha árbore proxecta unha sombra de 29,75 m. O mesmo día, á mesma hora e no mesmo lugar, un pau vertical de 1,5 m proxecta unha sombra de 2,15 m. Calcula a altura da árbore.

Solución:

$$\frac{2,15}{1,5} = \frac{29,75}{x}$$
$$x = 20,76 \text{ m}$$

- 89 Unha antena proxecta unha sombra de 43 m. O mesmo día, á mesma hora e no mesmo lugar, un pau vertical de 1,75 m proxecta unha sombra de 2,5 m. Calcula a altura da antena.

Solución:

$$\frac{2,5}{1,75} = \frac{43}{x}$$
$$x = 30,1 \text{ m}$$

- 90 Un acantilado proxecta unha sombra de 35 m. O mesmo día, á mesma hora e no mesmo lugar, un pau vertical de 1,25 m proxecta unha sombra de 1,5 m. Calcula a altura do acantilado.

Solución:

$$\frac{1,5}{1,25} = \frac{35}{x}$$
$$x = 29,17 \text{ m}$$

Comproba o que sabes

- 1** Escribe o enunciado do teorema de Pitágoras. Pon un exemplo dunha terna pitagórica.

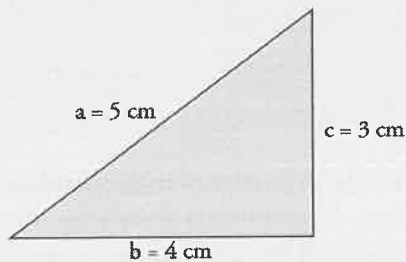
Solución:

O **teorema de Pitágoras** di: nun triángulo rectángulo o cadrado da hipotenusa é igual á suma dos cadrados dos catetos.

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Exemplo

$a = 5$ cm, $b = 4$ cm e $c = 3$ cm é unha terna pitagórica.

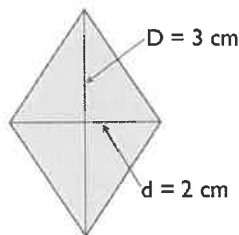


$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$a^2 = 5^2 = 25$$

$$b^2 + c^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

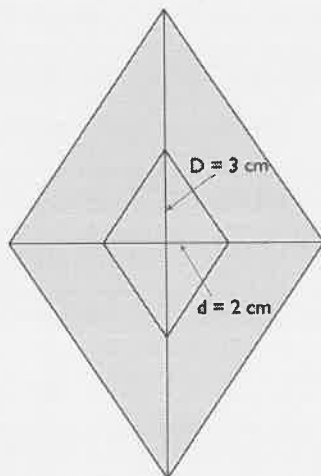
- 2** Mediante unha proxección que teña como centro o centro do rombo, debuxa outro rombo que sexa unha ampliación ao 250%. Canto miden as novas diagonais?



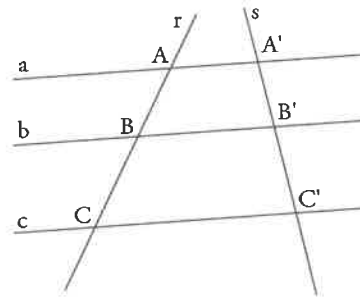
Solución:

$$D' = 2,5 \cdot 3 = 7,5 \text{ cm}$$

$$d' = 2,5 \cdot 2 = 5 \text{ cm}$$



- 3** Sabendo que $AB = 18$ cm, $BC = 24$ cm e $A'B' = 15$ cm, atopa a lonxitude do segmento $B'C'$. Que teorema aplicaches?



Solución:

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC}$$

$$\frac{15}{18} = \frac{B'C'}{24}$$

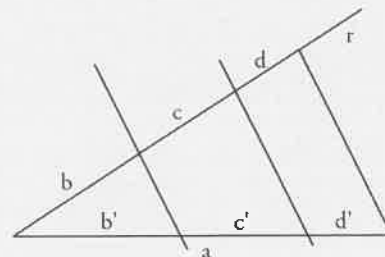
$$B'C' = 15 \cdot 24 : 18 = 20 \text{ cm}$$

Aplicouse o teorema de Thales.

- 4** Divide o segmento a en partes proporcionais aos segmentos b , c e d .

$$\begin{aligned} a &= 5 \text{ cm} \\ b &= 2 \text{ cm} \\ c &= 1,5 \text{ cm} \\ d &= 1 \text{ cm} \end{aligned}$$

Solución:



- 5** Nunha casa, un corredor mide 6 m, e no seu plano, 2,4 cm. Atopa a escala.

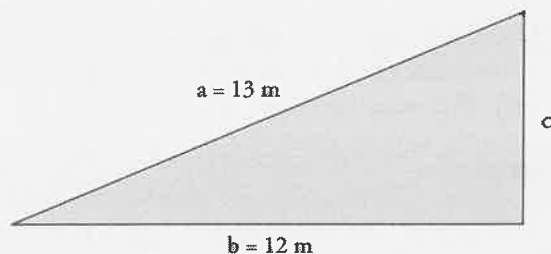
Solución:

Escala:

$$2,4 \text{ cm} : 6 \text{ m} = 2,4 \text{ cm} : 600 \text{ cm} = 1:250$$

- 6** Nun triángulo rectángulo a hipotenusa mide 13 m, e un cateto, 12 m. Atopa canto mide o outro cateto.

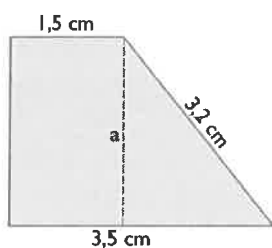
Solución:



$$12^2 + c^2 = 13^2$$

$$c = 5 \text{ m}$$

7 Atopa a área do seguinte trapezio rectángulo:



Solución:

$$a^2 + 2^2 = 3,2^2$$

$$a = 2,50 \text{ cm}$$

$$\text{Área: } \frac{3,5 + 1,5}{2} \cdot 2,50 = 6,25 \text{ cm}^2$$

8 Un faro proxecta unha sombra de 55 m. O mesmo día, á mesma hora e no mesmo lugar, un pau vertical de 1,5 m proxecta unha sombra de 1,75 m. Calcula a altura do faro.

Solución:

$$\frac{1,75}{1,5} = \frac{55}{x}$$

$$x = 1,5 \cdot 55 : 1,75 = 47,14 \text{ m}$$

Paso a paso

91 Debuxa un punto **A**.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

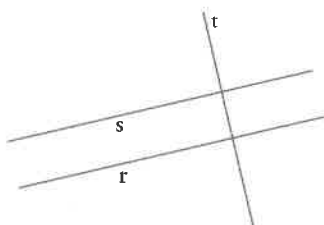
92 Debuxa unha recta **r**.



Solución:

Resolto no libro do alumnado.

93 Debuxa dúas rectas paralelas, **r** e **s**, e unha perpendicular, **t**.



Solución:

Resolto no libro do alumnado.

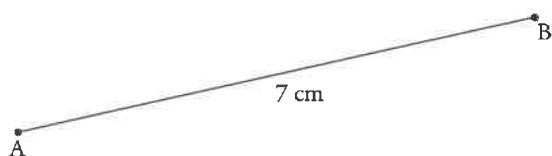
94 Debuxa unha semirrecta horizontal de orixe **O**.



Solución:

Resolto no libro do alumnado.

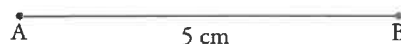
95 Debuxa un segmento **AB** e mide a súa lonxitude.



Solución:

Resolto no libro do alumnado.

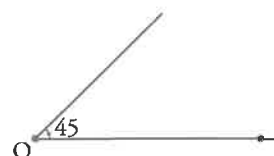
96 Debuxa un segmento **AB** de 5 cm.



Solución:

Resolto no libro do alumnado.

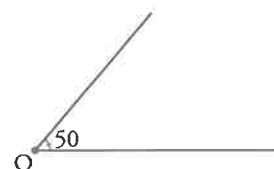
97 Debuxa un ángulo, márcalo e mídeo.



Solución:

Resolto no libro do alumnado.

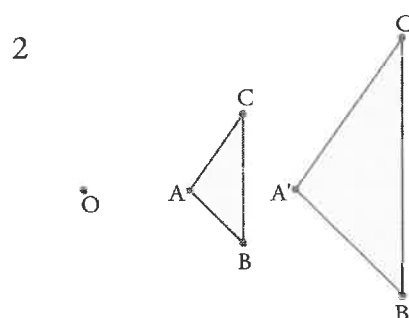
98 Debuxa un ángulo de 50°.



Solución:

Resolto no libro do alumnado.

99 Debuxa un triángulo semellante a **ABC** de razón de semellanza 2.



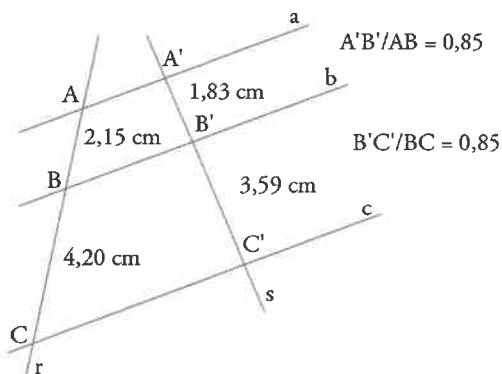
Solución:

Resolto no libro do alumnado.

100 Internet. Abre: www.xerais.es e elixe Matemáticas, curso e tema.

Practica

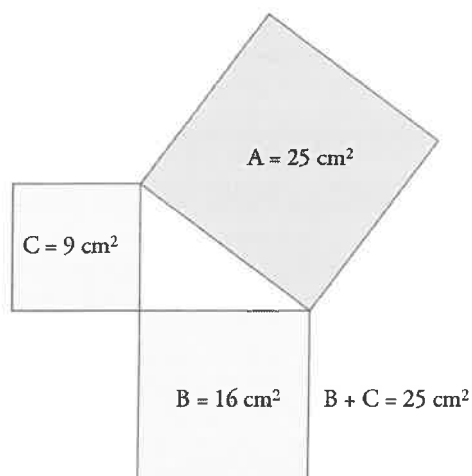
101 Comproba o teorema de Tales.



Solución:

Resolto no libro do alumnado.

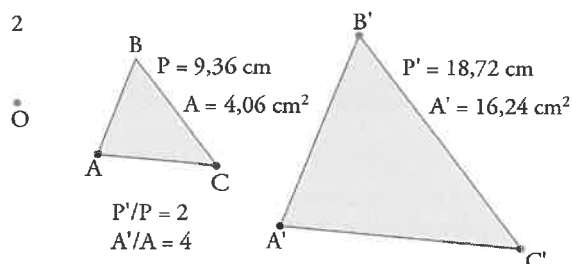
102 Comproba o teorema de Pitágoras.



Solución:

Resolto no libro do alumnado.

103 Debuxa dous triángulos semellantes, calcula as razóns entre os seus perímetros e entre as súas áreas, e comproba que a segunda razón é o cadrado da primeira.



Solución:

- Edita o número 2.
- Debuxa o punto O.
- Debuxa o triángulo ABC.
- Colorea o triángulo ABC.
- Elixo **Transformar/ Homotecia**, fai *clic* no número 2, no triángulo e no centro O de homotecia.
- Elixo **Ver/ Etiqueta**, fai *clic* no punto A' e escribe a letra A'; fai o mesmo con B' e C'.

12

Corpos no espazo



1. Elementos básicos no espazo

PENSA E CALCULA

Debuxa a man alzada un punto, unha recta, un romboide e un cubo.

Solución:

Punto

Recta

Romboide

Cubo

Carné calculista 489,6 : 7,5 | C = 65,28; R = 0

APLICA A TEORÍA

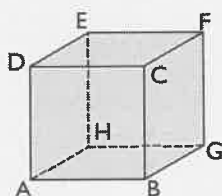
- 1** Escribe tres exemplos reais que representen intuitivamente unha recta.

Solución:

- Un fio de coser completamente estirado.
- Unha corda completamente estirada.
- Un cable completamente estirado.

- 2** Debuxa un cubo, ponlle letras aos vértices e representa cada unha das caras polas catro letras dos seus vértices.

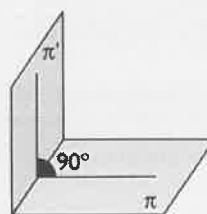
Solución:



ABCD, ADEH, EFGH, BCFG, ABGH, CDEF

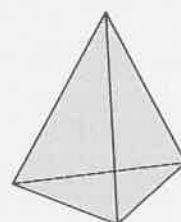
- 3** Debuxa un ángulo diedro recto.

Solución:



- 4** Debuxa un poliedro de catro caras e no que todos os ángulos poliedros estean formados por tres caras.

Solución:

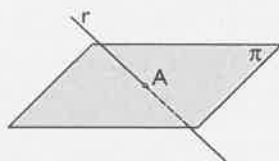


É un tetraedro.

APLICA A TEORÍA

- 5 Debuxa unha recta secante a un plano. Que teñen en común a recta e o plano?

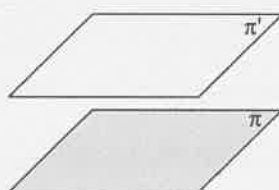
Solución:



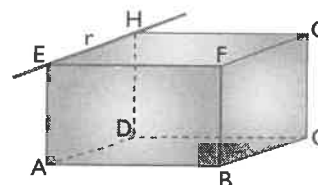
Teñen en común un punto, A.

- 6 Debuxa dous planos paralelos.

Solución:



- 7 Dada a recta r xerada pola aresta EH do seguinte ortoedro:



- Que arestas cortan a recta r ?
- Que arestas son paralelas á recta r ?
- Que arestas se cruzan coa recta r ?
- Que caras prolongadas conteñen a recta r ?
- Que caras prolongadas son paralelas á recta r ?
- Que caras prolongadas son secantes coa recta r ?
- Canto mide cada un dos ángulos diedros?

Solución:

- | | |
|--------------------|----------------|
| a) AE, DH, EF e HG | b) AD, BC e FG |
| c) AB, DC, BF e CG | d) ADHE e EFGH |
| e) ABCD e BCGF | f) ABFE e CDHG |
| g) 90° | |

2. Poliedros

PENSA E CALCULA

A partir dos recortables que venden nas papelerías, constrúe os poliedros regulares.

Solución:

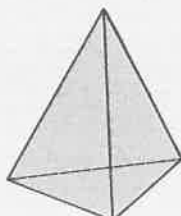
Consiste en recortar, pegar e observar cantas caras ten cada un e que son.

Carné calculista $\frac{10}{9} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{2} : \frac{3}{4} = \frac{4}{3}$

APLICA A TEORÍA

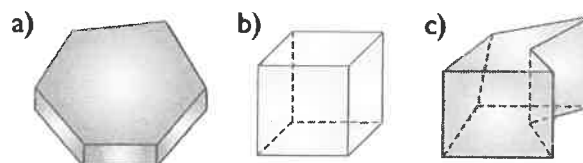
- 8 Debuxa un tetraedro e atopa a orde de cada vértice.

Solución:



Cada vértice é de orde 3.

- 9 Clasifica os seguintes poliedros:

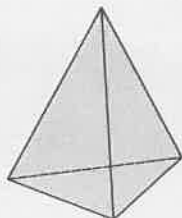


Solución:

- Poliedro irregular e convexo.
- Poliedro regular e convexo.
- Poliedro irregular e cóncavo.

- 10** Debuxa un tetraedro e comproba o teorema de Euler nel.

Solución:

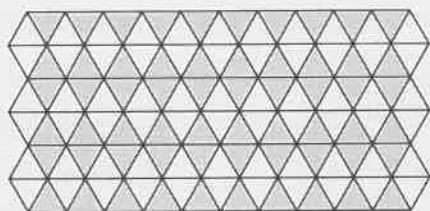


$$C + V = 4 + 4 = 8$$

$$A + 2 = 6 + 2 = 8$$

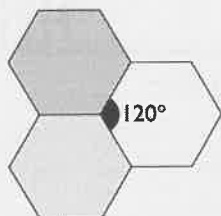
- 11** Debuxa un mosaico regular formado por triángulos equiláteros.

Solución:



- 12** Pódese construír un poliedro regular con caras hexagonais? Xustifica a resposta.

Solución:



Non se pode.

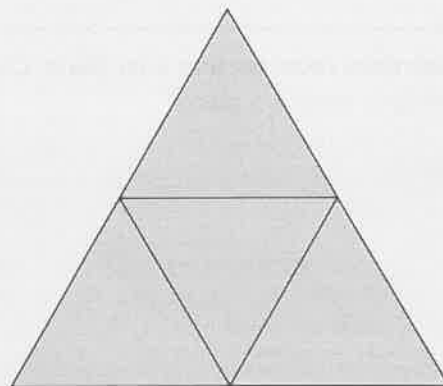
Se unimos tres caras, o ángulo formado é:

$$3 \times 60^\circ = 180^\circ \text{ e obtense un mosaico.}$$

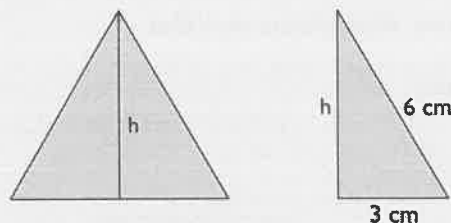
- 13** Debuxa e describe o desenvolvemento plano dun tetraedro de 6 cm de aresta. Calcula a súa área.

Solución:

O desenvolvemento está formado por 4 triángulos equiláteros iguais.



Para calcular a área hai que atopar previamente a altura dun dos triángulos equiláteros.



Aplicase o teorema de Pitágoras:

$$h^2 + 3^2 = 6^2$$

$$h^2 + 9 = 36$$

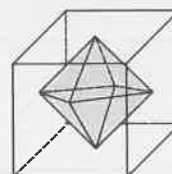
$$h^2 = 27$$

$$h = \sqrt{27} = 5,20$$

$$A = 4 \cdot \frac{6 \cdot 5,20}{2} = 62,4 \text{ cm}^2$$

- 14** Debuxa o poliedro que se obtén ao unir os puntos centrais das caras dun cubo. Que poliedro se obtén? Que relación hai entre as caras e os vértices de ambos os poliedros?

Solución:



Obtense un octaedro.

Cubo	C	6	8	C	Octaedro
	V	8	6	V	

Que o número de caras dun é igual ao número de vértices do outro, e por iso son duais.

3. Prismas e cilindros

PENSA E CALCULA

A partir dos recortables que venden na papelería, constrúe todos os prismas e cilindros.

Solución:

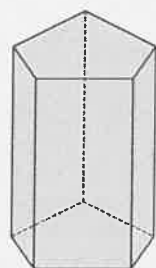
Consiste en recortar, pegar e observar cantas caras ten cada un e que son.

Carné calculista $305,26 : 8,5 \mid C = 35,91; R = 0,025$

APLICA A TEORÍA

- 15** Debuxa un prisma pentagonal e comproba o teorema de Euler nel.

Solución:

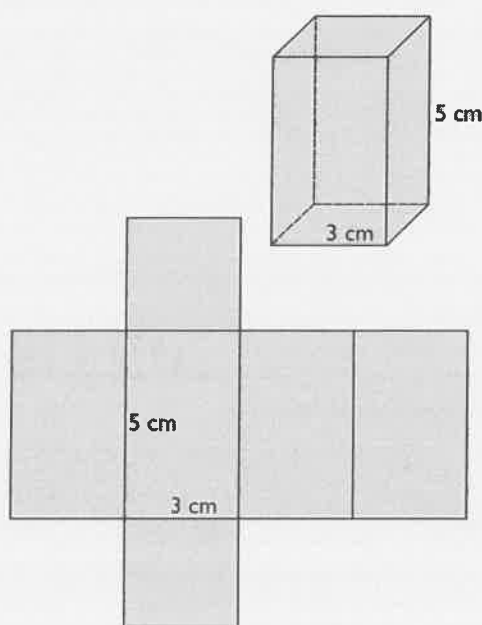


$$C + V = 7 + 10 = 17$$

$$A + 2 = 15 + 2 = 17$$

- 16** Debuxa o desenvolvemento plano dun prisma recto cuadrangular no que a aresta da base mide 3 cm, e a altura, 5 cm. Describe o desenvolvemento e calcula a súa área.

Solución:



O desenvolvemento plano está formado por dous cadrados iguais que son as bases e catro rectángulos iguais.

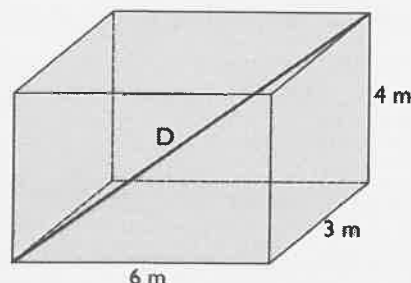
$$\text{Área das bases: } 2 \cdot 3^2 = 2 \cdot 9 = 18 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área lateral: } 4 \cdot 3 \cdot 5 = 60 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área total: } 18 + 60 = 78 \text{ cm}^2$$

- 17** Debuxa un ortoedro cuxas dimensións sexan 6 m, 3 m e 4 m, e debuxa unha diagonal. Calcula a lonxitude da devandita diagonal.

Solución:



Se se aplica o teorema de Pitágoras no espazo:

$$D^2 = 6^2 + 3^2 + 4^2 = 36 + 9 + 16 = 61$$

$$D = \sqrt{61} = 7,81 \text{ m}$$

- 18** Debuxa o desenvolvemento plano dun cilindro recto no que o radio da base mide 1,5 cm, e a altura, 3,5 cm. Describe o desenvolvemento e calcula a súa área.

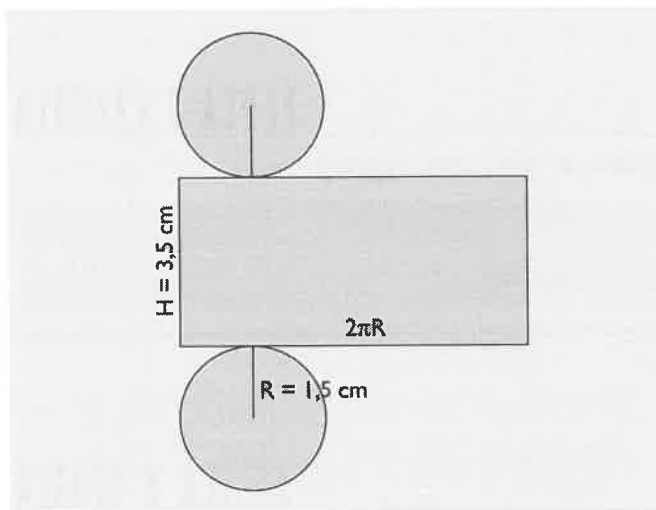
Solución:

O desenvolvemento plano está formado por dous círculos iguais, que son as bases, e un rectángulo.

$$\text{Área das bases: } 2 \cdot \pi \cdot 1,5^2 = 14,14 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área lateral: } 2\pi \cdot 1,5 \cdot 3,5 = 32,99 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área total: } 14,14 + 32,99 = 47,13 \text{ cm}^2$$



- 19** As dimensións dunha caixa son 10 cm, 5 cm e 6 cm. Calcula se un lapis de 12,5 cm cabe no seu interior.

Solución:

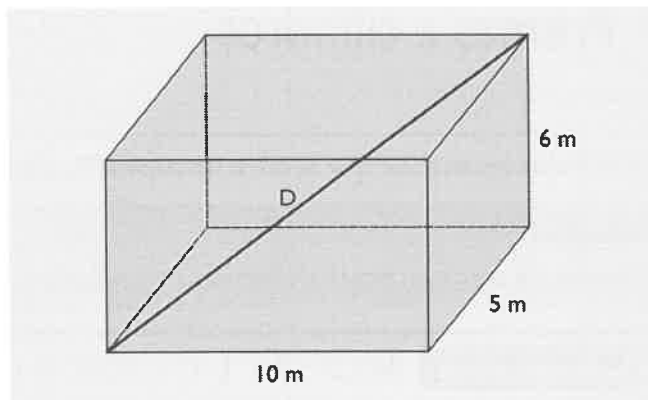
Temos que ver se a diagonal é maior ou menor.

Se se aplica o teorema de Pitágoras no espazo:

$$D^2 = 10^2 + 6^2 + 5^2 = 100 + 36 + 25 = 161$$

$$D = \sqrt{161} = 12,69 \text{ cm}$$

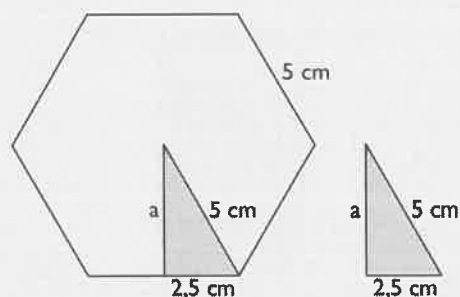
Como: $D > 12,5 \text{ cm}$, o lapis si cabe na caixa.



- 20** Atopa o apotema da base dun prisma regular hexagonal no que a aresta da base mide 5 cm, e a altura, 9 cm.

Solución:

Pídenos atopar o apotema dun hexágono regular.



Aplicase o teorema de Pitágoras:

$$a^2 + 2,5^2 = 5^2$$

$$a^2 + 6,25 = 25$$

$$a^2 = 18,75$$

$$a = \sqrt{18,75} = 4,33 \text{ cm}$$

4. Pirámides e conos

PENSA E CALCULA

A partir dos recortables que venden nas papelerías, constrúe todas as pirámides e conos.

Solución:

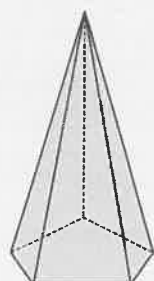
Consiste en recortar, pegar e observar cantas caras ten cada un e que son.

Carné calculista

$$\left(\frac{1}{3} - \frac{3}{4}\right) : \frac{5}{6} = -\frac{1}{2}$$

- 21 Debuxa unha pirámide pentagonal e comproba nela o teorema de Euler.

Solución:

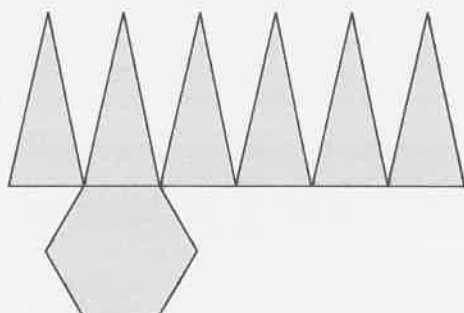


$$C + V = 6 + 6 = 12$$

$$A + 2 = 10 + 2 = 12$$

- 22 Debuxa o desenvolvemento plano dunha pirámide regular hexagonal. Describe o desenvolvemento.

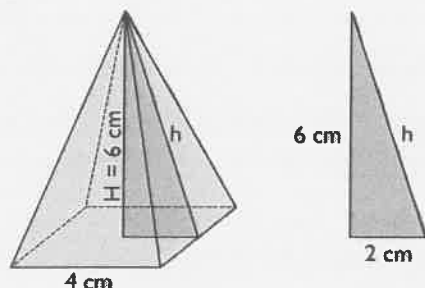
Solución:



O desenvolvemento plano está formado por un hexágono regular e 6 triángulos isósceles iguais.

- 23 Debuxa unha pirámide recta cuadrangular na que a aresta da base mida 4 cm, e a altura, 6 cm. Calcula o seu apotema.

Solución:



Aplicase o teorema de Pitágoras:

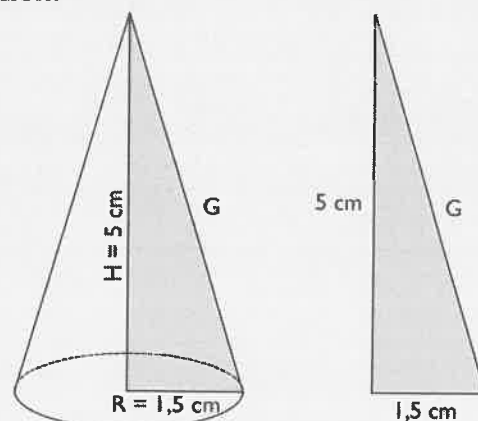
$$h^2 = 2^2 + 6^2$$

$$h^2 = 4 + 36 = 40$$

$$h = \sqrt{40} = 6,32 \text{ cm}$$

- 24 Debuxa un cono recto no que o radio da base mida 1,5 cm, e a súa altura, 5 cm. Calcula a súa xeratriz.

Solución:



Aplicase o teorema de Pitágoras:

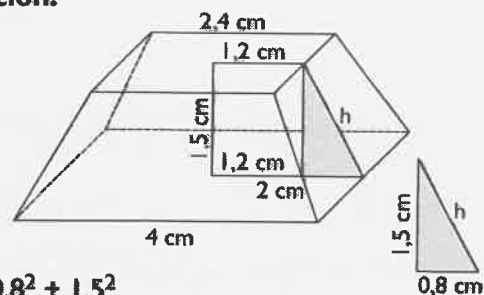
$$G^2 = 1,5^2 + 5^2$$

$$G^2 = 2,25 + 25 = 27,25$$

$$G = \sqrt{27,25} = 5,22 \text{ cm}$$

- 25 Debuxa un tronco de pirámide recta cuadrangular no que a aresta da base maior mida 4 cm; a aresta da base menor, 2,4 cm; e a altura, 1,5 cm. Atopa o seu apotema.

Solución:



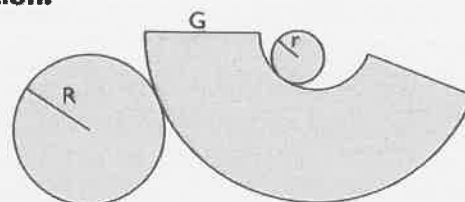
$$h^2 = 0,8^2 + 1,5^2$$

$$h^2 = 0,64 + 2,25 = 2,89$$

$$h = \sqrt{2,89} = 1,7 \text{ cm}$$

- 26 Debuxa o desenvolvemento plano dun tronco de cono recto. Describe o desenvolvemento.

Solución:



O desenvolvemento plano está formado por dous círculos desiguais e un trapecio circular.

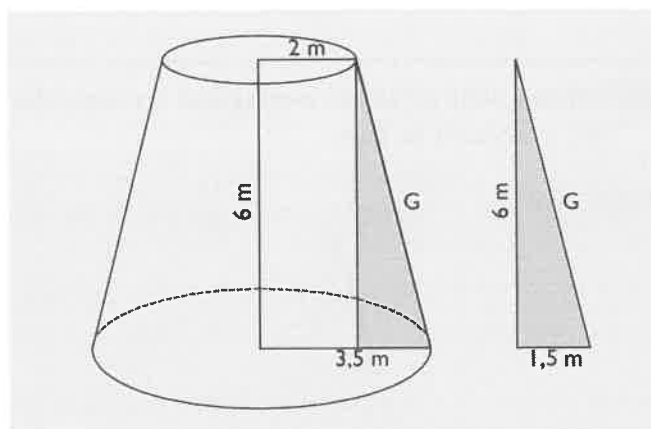
- 27 Debuxa un tronco de cono recto no que o radio da base maior mida 3,5 m; o da base menor, 2 m; e a altura, 6 m. Atopa a súa xeratriz.

Solución:

$$G^2 = 1,5^2 + 6^2$$

$$G^2 = 2,25 + 36 = 38,25$$

$$G = \sqrt{38,25} = 6,18 \text{ m}$$



Exercicios e problemas

1. Elementos básicos no espazo

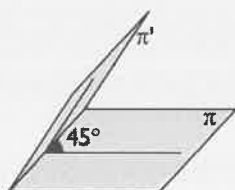
- 28 Escribe tres exemplos reais que representen intuitivamente un plano.

Solución:

- a) Un ferro de pasar de aluminio.
- b) Un espello.
- c) Unha folia dun libro.

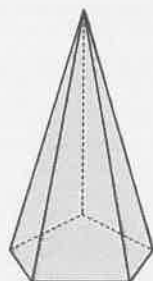
- 29 Debuxa un ángulo diedro de 45° aproximadamente.

Solución:



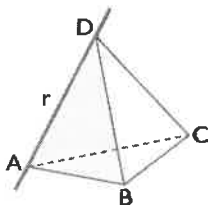
- 30 Debuxa un poliedro que teña un ángulo poliedro formado por 5 caras.

Solución:



O vértice superior dunha pirámide pentagonal.

- 31 Dada a recta r xerada pola aresta AD do seguinte tetraedro:



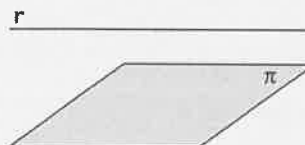
- a) Que arestas cortan a recta r ?
- b) Que arestas son paralelas á recta r ?
- c) Que arestas se cruzan coa recta r ?
- d) Que caras prolongadas conteñen a recta r ?
- e) Que caras prolongadas son paralelas á recta r ?
- f) Que caras prolongadas son secantes coa recta r ?

Solución:

- a) AB, AC, BD e CD
- b) Ningunha.
- c) BC
- d) ABD e ACD
- e) Ningunha.
- f) ABC e BCD

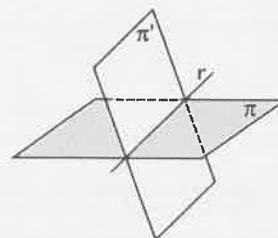
- 32 Debuxa unha recta paralela a un plano.

Solución:



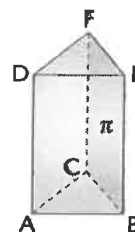
- 33 Debuxa dous planos secantes. Que teñen en común?

Solución:



Teñen en común unha recta r .

- 34 Dado o plano π que contén a cara BCFE do seguinte prisma:



- a) Que arestas están contidas no plano π ?
- b) Que arestas son paralelas ao plano π ?
- c) Que arestas cortan o plano π ?
- d) Que caras son paralelas ao plano π ?
- e) Que caras cortan o plano π ?

Solución:

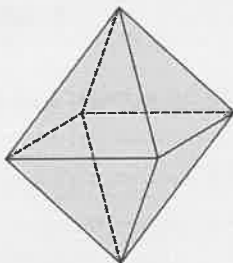
- a) BC, BE, CF e EF
- b) AD
- c) AB, AC, DE e DF
- d) Ningunha.
- e) Todas as demais: ABC, DEF, ABED e ACDF

Exercicios e problemas

2. Poliedros

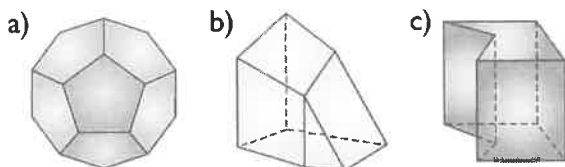
35 Debuxa un octaedro e atopa a orde de cada vértice.

Solución:



Cada vértice é de orde 4.

36 Clasifica os seguintes poliedros:

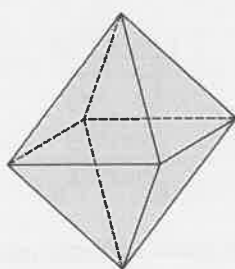


Solución:

- a) Poliedro regular e convexo.
- b) Poliedro irregular e convexo.
- c) Poliedro irregular e cóncavo.

37 Debuxa un octaedro e comproba o teorema de Euler nel.

Solución:

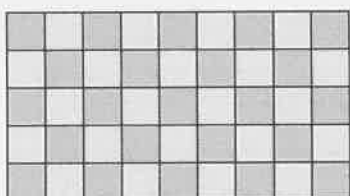


$$C + V = 8 + 6 = 14$$

$$A + 2 = 12 + 2 = 14$$

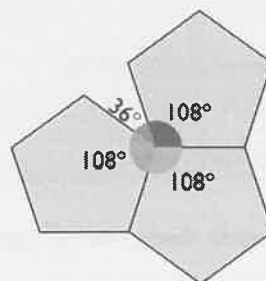
38 Debuxa un mosaico regular formado por cadrados.

Solución:



39 Pódese construír un poliedro regular con caras pentagonais? Xustifica a resposta.

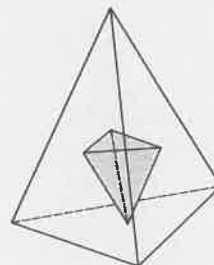
Solución:



Se unimos tres caras, o ángulo que se obtén é este:
 $3 \times 108^\circ = 324^\circ$, que é menor de 360° , e si se obtén un poliedro regular, que é o dodecaedro.

40 Debuxa o poliedro que se obtén ao unir os puntos centrais das caras dun tetraedro. Que poliedro se obtén? Que relación hai entre as caras e vértices de ambos os poliedros?

Solución:



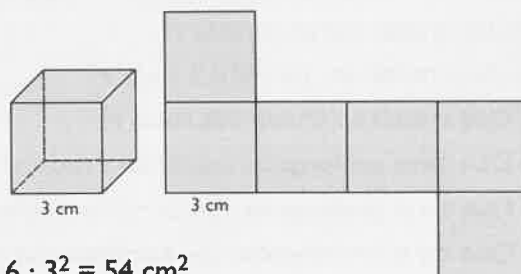
Obtense un tetraedro.

Tetraedro	C	4	4	C	Tetraedro
	V	4	4	V	

Que o número de caras dun é igual ao número de vértices do outro, e por isto son duais.

41 Debuxa un cubo que teña 3 cm de aresta e o seu desenvolvemento plano. Calcula a súa área.

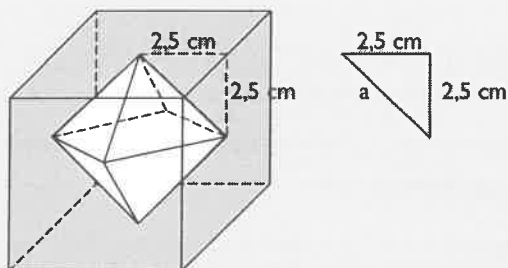
Solución:



$$A = 6 \cdot 3^2 = 54 \text{ cm}^2$$

- 42 Debuxa un cubo que teña 5 cm de aresta e o poliedro dual inscrito. Calcula a lonxitude da aresta do devandito poliedro.

Solución:



Se se aplica o teorema de Pitágoras:

$$a^2 = 2,5^2 + 2,5^2$$

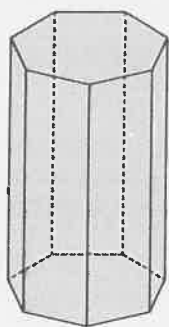
$$a^2 = 6,25 + 6,25 = 12,5$$

$$a = \sqrt{12,5} = 3,54 \text{ cm}$$

3. Prismas e cilindros

- 43 Debuxa un prisma heptagonal e comproba o teorema de Euler nel.

Solución:



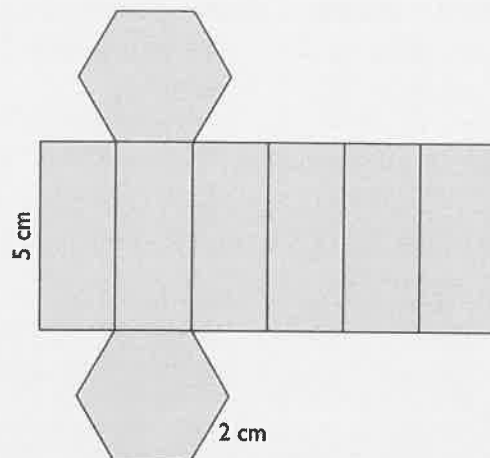
$$C + V = 9 + 14 = 23$$

$$A + 2 = 21 + 2 = 23$$

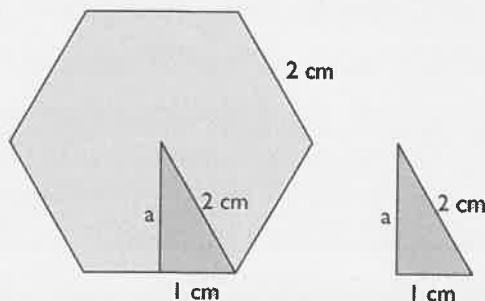
- 44 Debuxa o desenvolvemento plano dun prisma recto hexagonal no que a aresta da base mide 2 cm, e a altura, 5 cm. Describe o desenvolvemento e calcula a súa área.

Solución:

O desenvolvemento plano está formado por dous hexágonos regulares iguais e por 6 rectángulos iguais.



Para calcular a área hai que atopar previamente o apotema da base.



Aplicase o teorema de Pitágoras:

$$a^2 + 1^2 = 2^2$$

$$a^2 + 1 = 4$$

$$a^2 = 3$$

$$a = \sqrt{3} = 1,73 \text{ cm}$$

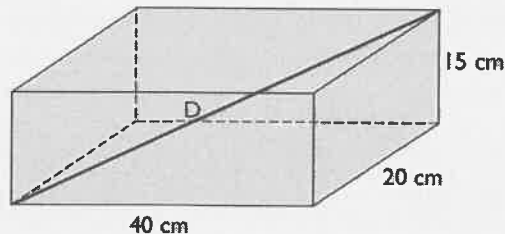
$$\text{Área das bases: } 2 \cdot \frac{6 \cdot 2 \cdot 1,73}{2} = 20,76 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área lateral: } 6 \cdot 2 \cdot 5 = 60 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área total: } 20,76 + 60 = 80,76 \text{ cm}^2$$

- 45 As dimensións dunha caixa de zapatos son 40 cm, 20 cm e 15 cm. Calcula a lonxitude da súa diagonal.

Solución:



Se se aplica o teorema de Pitágoras no espazo:

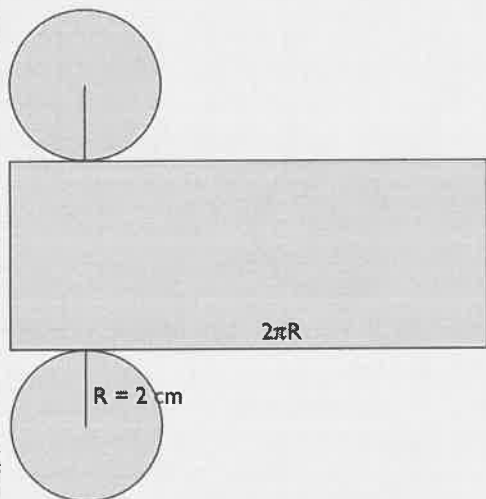
$$D^2 = 40^2 + 20^2 + 15^2 = 1600 + 400 + 225 = 2225$$

$$D = \sqrt{2225} = 47,17 \text{ cm}$$

Exercicios e problemas

- 46** Debuxa e describe o desenvolvemento plano dun cilindro recto no que o radio da base mida 2 cm, e a altura, 5 cm. Calcula a súa área.

Solución:



O desenvolvemento plano está formado por dous círculos iguais, que son as bases, e un rectángulo.

$$\text{Área das bases: } 2 \cdot \pi \cdot 2^2 = 25,13 \text{ cm}^2$$

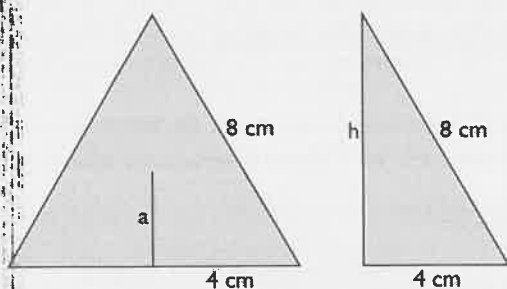
$$\text{Área lateral: } 2\pi \cdot 2 \cdot 5 = 62,83 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área total: } 25,13 + 62,83 = 87,96 \text{ cm}^2$$

- 47** Atopa o apotema da base dun prisma regular triangular no que a aresta da base mide 8 cm, e a altura, 23 cm.

Solución:

Pidémolos que atopeiros o apotema dun triángulo equilátero.



Aplicando unha propiedade das medianas dun triángulo, o apotema é un terzo da mediana, que nun triángulo equilátero coincide coa altura.

Para atopar a altura, aplícase o teorema de Pitágoras:

$$h^2 + 4^2 = 8^2$$

$$h^2 + 16 = 64$$

$$h^2 = 48$$

$$h = \sqrt{48} = 6,93 \text{ cm}$$

Polo tanto:

$$a = \frac{1}{3} \cdot 6,93 = 2,31 \text{ cm}$$

4. Pirámides e conos

- 48** Debuxa unha pirámide hexagonal e comproba nela o teorema de Euler.

Solución:

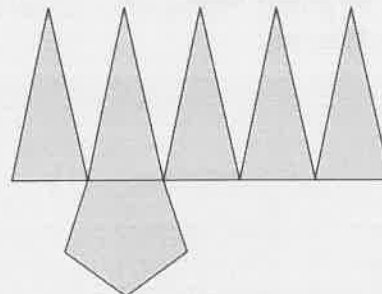
$$C + V = 7 + 7 = 14$$

$$A + 2 = 12 + 2 = 14$$



- 49** Debuxa e describe o desenvolvemento plano dunha pirámide regular pentagonal.

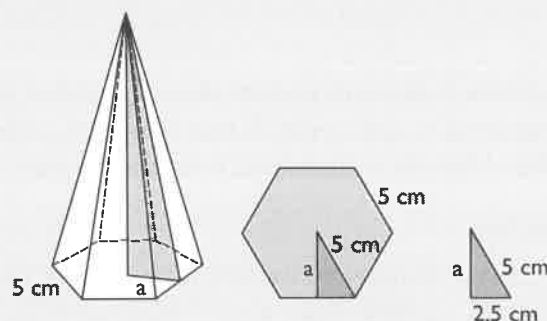
Solución:



O desenvolvemento plano está formado por un pentágono regular e 5 triángulos isósceles iguais.

- 50** Debuxa unha pirámide regular hexagonal na que a aresta da base mida 5 cm, e a altura, 20 cm. Calcula o seu apotema.

Solución:



En primeiro lugar, hai que atopar o apotema da base.

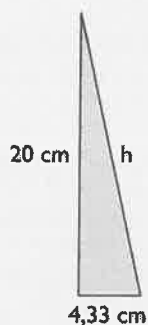
Aplicase o teorema de Pitágoras:

$$a^2 + 2,5^2 = 5^2$$

$$a^2 + 6,25 = 25$$

$$a^2 = 18,75$$

$$a = \sqrt{18,75} = 4,33 \text{ cm}$$



Aplicase outra vez o teorema de Pitágoras:

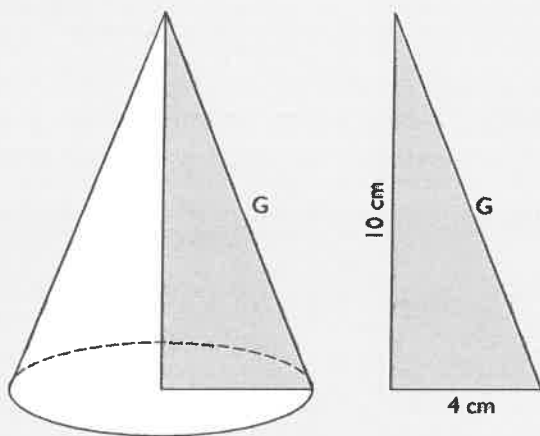
$$h^2 = 4,33^2 + 20^2$$

$$h^2 = 18,75 + 400 = 418,75$$

$$h = \sqrt{418,75} = 20,46 \text{ cm}$$

- 51 Debuxa un cono recto no que o radio da base mida 4 cm, e a altura, 10 cm. Calcula a súa xeratriz.

Solución:



Aplicase o teorema de Pitágoras:

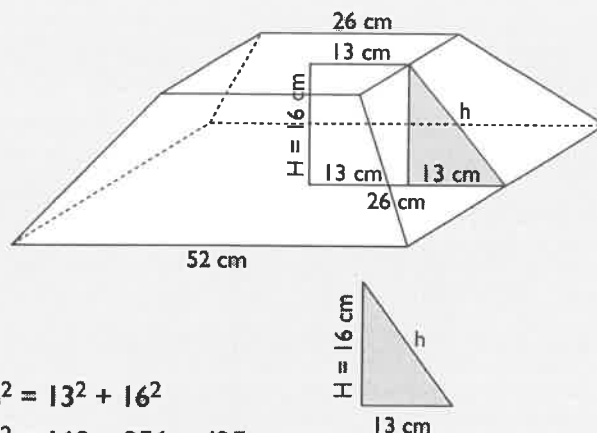
$$G^2 = 4^2 + 10^2$$

$$G^2 = 16 + 100 = 116$$

$$G = \sqrt{116} = 10,77 \text{ cm}$$

- 52 Debuxa un tronco de pirámide recta cuadrangular no que a aresta da base maior mida 52 cm; a aresta da base menor, 26 cm; e a altura, 16 cm. Atopa o seu apotema.

Solución:



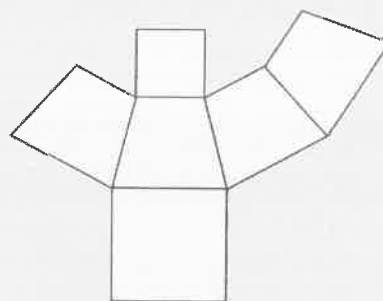
$$h^2 = 13^2 + 16^2$$

$$h^2 = 169 + 256 = 425$$

$$h = \sqrt{425} = 20,62 \text{ cm}$$

- 53 Debuxa e describe o desenvolvemento plano dun tronco de pirámide cuadrangular recta.

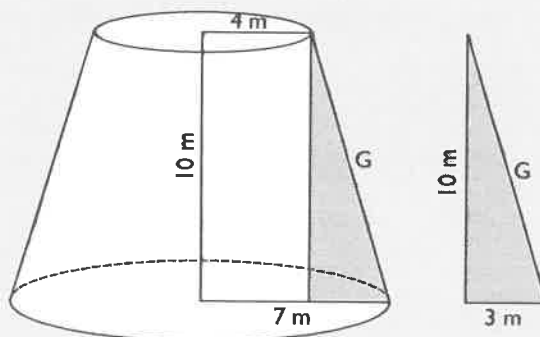
Solución:



O desenvolvemento plano está formado por dous cadrados desiguais e catro trapezios isósceles iguais.

- 54 Debuxa un tronco de cono recto no que o radio da base maior mida 7 m; o da base menor, 4 m; e a altura, 10 m. Atopa a súa xeratriz.

Solución:



Aplicase o teorema de Pitágoras:

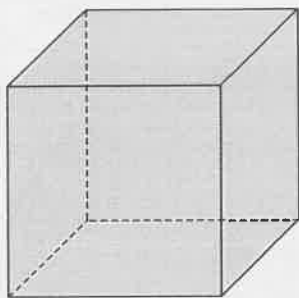
$$G^2 = 3^2 + 10^2$$

$$G^2 = 9 + 100 = 109 \Rightarrow G = \sqrt{109} = 10,44 \text{ m}$$

Para ampliar

- 55** Debuxa un cubo e comproba o teorema de Euler nel.

Solución:



$$C + V = 6 + 8 = 14$$

$$A + 2 = 12 + 2 = 14$$

Solución:

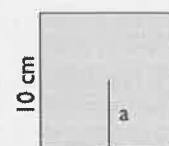
- a) Poliedro irregular e cóncavo.
- b) Poliedro irregular e convexo.
- c) Poliedro regular e convexo.

- 59** Atopa o apotema da base dun prisma recto cuadrangular no que a aresta da base mide 10 cm, e a altura, 27 cm.

Solución:

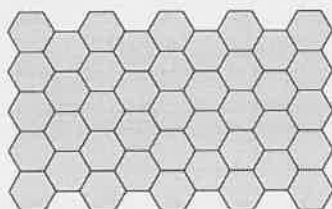
Como a base é un cadrado, o apotema é a metade da aresta da base.

$$a = 5 \text{ cm}$$



- 56** Debuxa un mosaico regular formado por hexágonos regulares.

Solución:

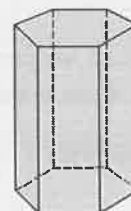


- 60** Debuxa un prisma hexagonal e comproba o teorema de Euler nel.

Solución:

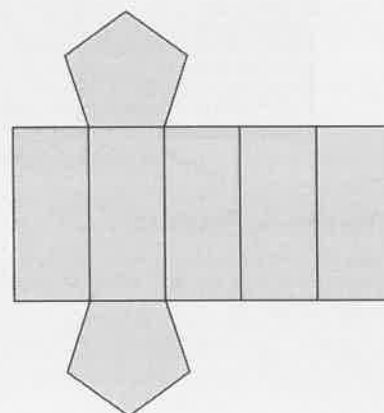
$$C + V = 8 + 12 = 20$$

$$A + 2 = 18 + 2 = 20$$



- 61** Debuxa o desenvolvemento plano dun prisma regular pentagonal. Describe o desenvolvemento.

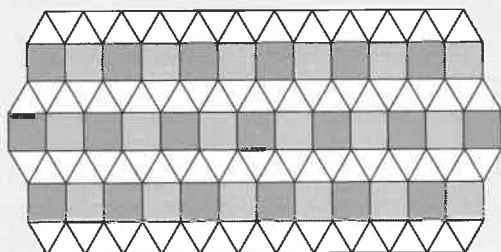
Solución:



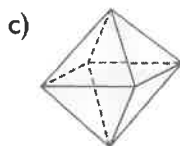
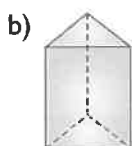
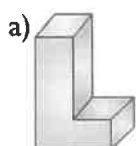
O desenvolvemento plano está formado por dous pentágonos regulares iguais, que son as bases, e 5 rectángulos iguais.

- 57** Debuxa un mosaico semirregular formado por cadrados e triángulos equiláteros.

Solución:



- 58** Clasifica os seguintes poliedros:



- 62 Debuxa unha pirámide triangular e comproba nela o teorema de Euler.

Solución:

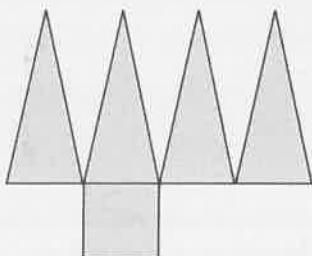
$$C + V = 4 + 4 = 8$$

$$A + 2 = 6 + 2 = 8$$



- 63 Debuxa e describe o desenvolvemento plano dunha pirámide recta cuadrangular.

Solución:



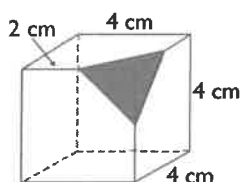
O desenvolvemento plano está formado por un cadrado e 4 triángulos isósceles iguais.

- 64 Que poliedro regular ten como vértices o centro das caras dun dodecaedro?

Solución:

Un icosaedro e por iso son duais.

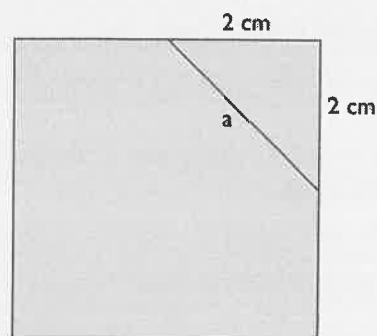
- 65 Calcula a lonxitude dos lados do triángulo coloreado en vermello da seguinte figura, redondea o resultado a dous decimais e clasifica o triángulo obtido.



Solución:

Cada lado é a hipotenusa dun triángulo rectángulo cuxos catetos son iguais e miden a metade do lado, é dicir, 2 cm.

Aplicase o teorema de Pitágoras:



$$a^2 = 2^2 + 2^2$$

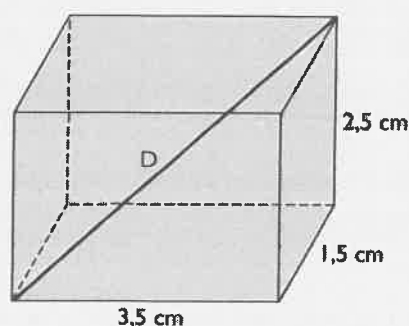
$$a^2 = 4 + 4 = 8$$

$$a = \sqrt{8} = 2,83 \text{ cm}$$

O triángulo é equilátero, porque os tres lados son iguais.

- 66 Calcula a diagonal dun ortoedro cuxas dimensións son 3,5 cm, 1,5 cm e 2,5 cm.

Solución:



Aplicase o teorema de Pitágoras no espazo:

$$D^2 = 3,5^2 + 1,5^2 + 2,5^2$$

$$D^2 = 12,25 + 2,25 + 6,25 = 20,75$$

$$D = \sqrt{20,75} = 4,56 \text{ cm}$$

Problemas

- 67** Comproba o teorema de Euler no dodecaedro.

Solución:

$$C + V = 12 + 20 = 32$$

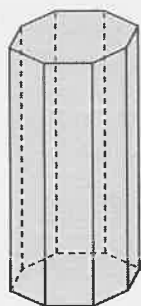
$$A + 2 = 30 + 2 = 32$$

- 68** Debuxa un prisma octogonal e comproba o teorema de Euler nel.

Solución:

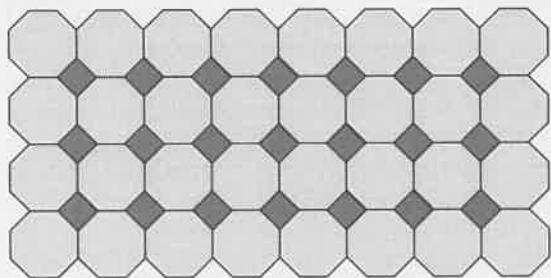
$$C + V = 10 + 16 = 26$$

$$A + 2 = 24 + 2 = 26$$



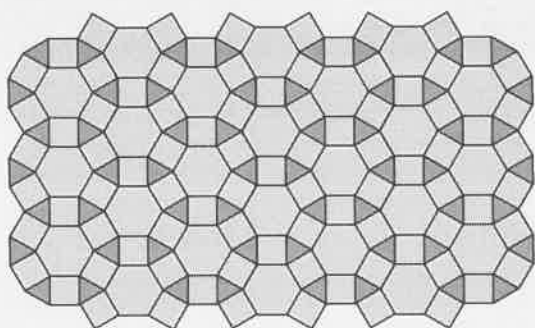
- 69** Debuxa un mosaico semirregular formado por cadrados e octógonos regulares.

Solución:



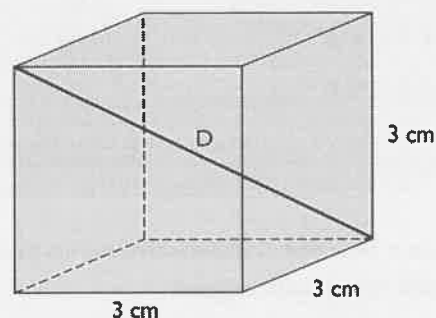
- 70** Debuxa un mosaico semirregular formado por triángulos equiláteros, cadrados e hexágonos regulares.

Solución:



- 71** Debuxa un cubo de 3 cm de aresta e atopa a lonxitude da súa diagonal.

Solución:



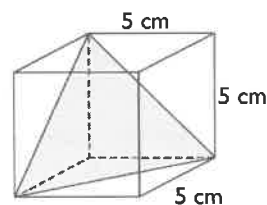
Aplicase o teorema de Pitágoras no espazo:

$$D^2 = 3^2 + 3^2 + 3^2$$

$$D^2 = 9 + 9 + 9 = 27$$

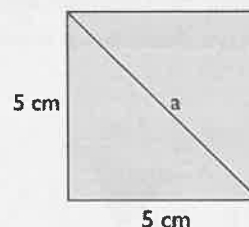
$$D = \sqrt{27} = 5,20 \text{ cm}$$

- 72** Clasifica o triángulo coloreado en amarelo da figura e calcula a lonxitude dos seus lados.



Solución:

Cada lado é a hipotenusa dun triángulo rectángulo cuxos catetos son dúas arestas. Polo tanto, é un triángulo equilátero.



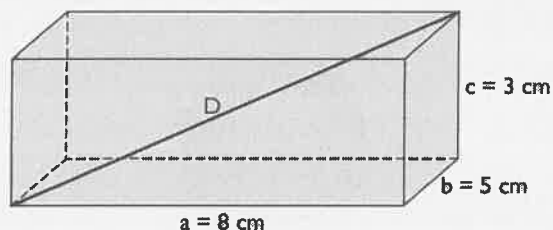
Aplicase o teorema de Pitágoras:

$$a^2 = 5^2 + 5^2$$

$$a^2 = 25 + 25 = 50 \Rightarrow a = \sqrt{50} = 7,07 \text{ cm}$$

- 73** Se tes un ortoedro cuxas arestas miden $a = 8$ cm, $b = 5$ cm e $c = 3$ cm, cal será a lonxitude máxima dunha vara que queiras introducir no seu interior?

Solución:



Aplicase o teorema de Pitágoras no espazo:

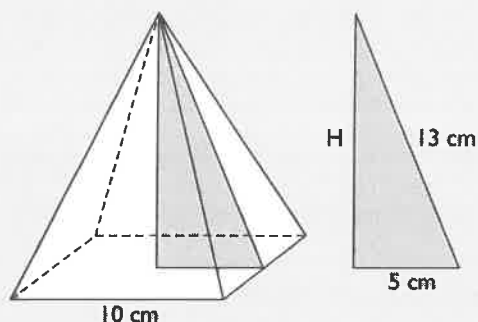
$$D^2 = 8^2 + 5^2 + 3^2$$

$$D^2 = 64 + 25 + 9 = 98$$

$$D = \sqrt{98} = 9,90 \text{ cm}$$

- 74** Debuxa unha pirámide regular cuadrangular na que a aresta da base mida 10 cm, e o apotema, 13 cm. Calcula a súa altura.

Solución:



Aplicase o teorema de Pitágoras:

$$H^2 + 5^2 = 13^2$$

$$H^2 + 25 = 169$$

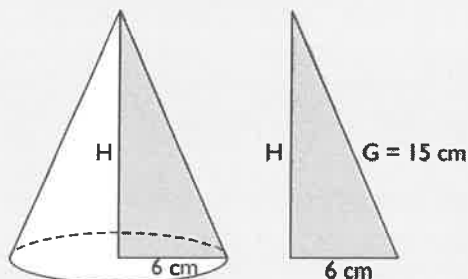
$$H^2 = 144$$

$$H = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

- 75** Debuxa un cono recto no que o radio da base mida 6 cm, e a xeratriz, 15 cm. Atopa a súa altura.

Solución:

Aplicase o teorema de Pitágoras:



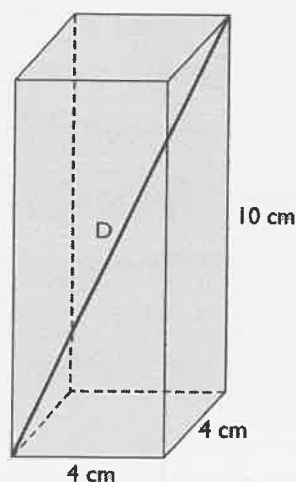
$$H^2 + 6^2 = 15^2$$

$$H^2 + 36 = 225$$

$$H^2 = 189 \Rightarrow H = \sqrt{189} = 13,75 \text{ cm}$$

- 76** Calcula a diagonal dun prisma recto cuadrangular cuxa base ten de aresta 4 cm, e de altura, 10 cm.

Solución:

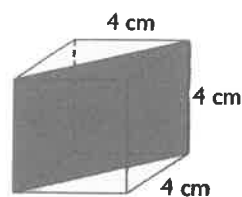


Aplicase o teorema de Pitágoras no espazo:

$$D^2 = 4^2 + 4^2 + 10^2$$

$$D^2 = 16 + 16 + 100 = 132 \Rightarrow D = \sqrt{132} = 11,49 \text{ cm}$$

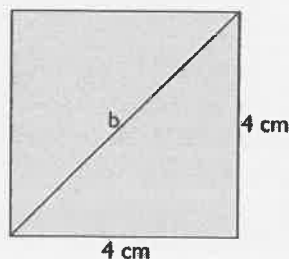
- 77** Calcula as dimensións do rectángulo coloreado en vermello da figura seguinte:



Solución:

A altura vale 4 cm.

A base é a hipotenusa dun triángulo rectángulo de catetos de 4 cm.



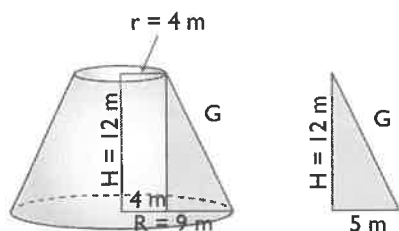
Exercicios e problemas

Aplicase o teorema de Pitágoras:

$$b^2 = 4^2 + 4^2$$

$$b^2 = 16 + 16 = 32 \Rightarrow b = \sqrt{32} = 5,66 \text{ cm}$$

78 Atopa a xeratriz do tronco de cono seguinte:



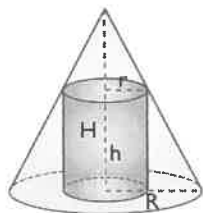
Solución:

Aplicase o teorema de Pitágoras:

$$G^2 = 5^2 + 12^2$$

$$G^2 = 25 + 144 = 169 \Rightarrow G = \sqrt{169} = 13 \text{ m}$$

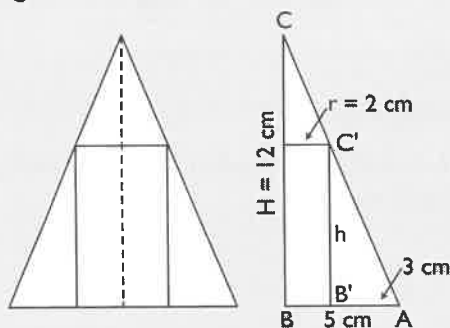
79 Temos un cilindro inscrito nun cono, como se indica na figura adxunta.



Sabendo que a altura do cono é $H = 12 \text{ cm}$, que o radio é $R = 5 \text{ cm}$ e que o radio do cilindro mide $r = 2 \text{ cm}$, atopa canto mide a altura do cilindro.

Solución:

Facendo unha sección obtense un rectángulo inscrito nun triángulo isósceles.

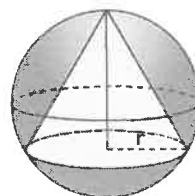


Os triángulos ABC e $AB'C'$ son semellantes.

$$\frac{AB'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} \Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{h}{12}$$

$$x = 7,2 \text{ cm}$$

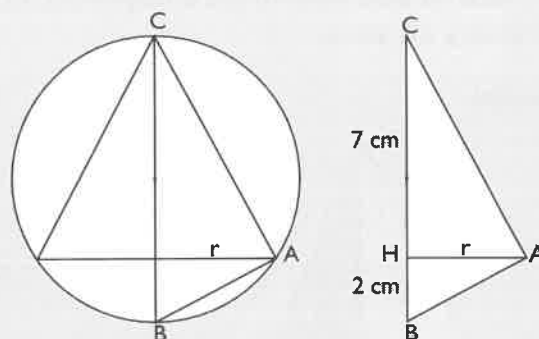
80 Temos un cono inscrito nunha esfera, como se indica na figura adxunta.



Sabendo que o radio da esfera é $R = 9 \text{ cm}$ e que a altura do cono é $h = 7 \text{ cm}$, atopa canto mide o radio da base do cono.

Solución:

Facendo unha sección obtense un triángulo isósceles inscrito nunha circunferencia.



O triángulo debuxado ABC é rectángulo en A porque un lado é un diámetro e o ángulo oposto está inscrito nunha circunferencia e vale a metade do central correspondente: $180^\circ/2 = 90^\circ$

Aplicando o teorema da altura:

$$r^2 = 7 \cdot 2 = 14$$

$$r^2 = 14$$

$$r = \sqrt{14}$$

$$r = 3,74 \text{ cm}$$

81 Atopa o radio da base dun cono recto que mide 12 m de altura e cuxa xeratriz é de 13 m.

Solución:

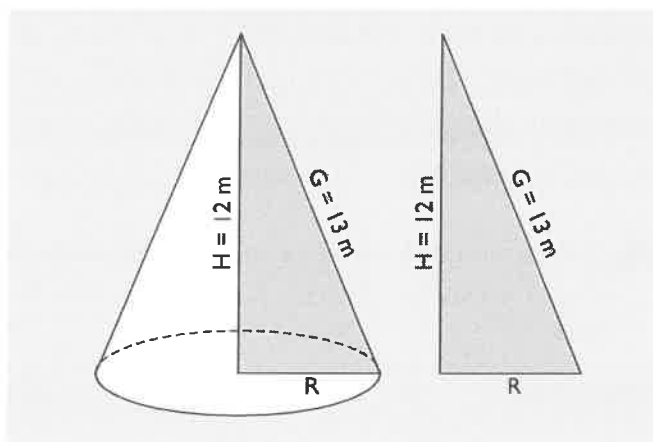
Aplicase o teorema de Pitágoras:

$$R^2 + 12^2 = 13^2$$

$$R^2 + 144 = 169$$

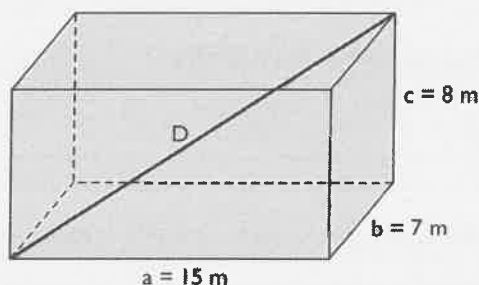
$$R^2 = \sqrt{25}$$

$$R = 25 = 5 \text{ m}$$



- 82** Atopa a diagonal dun ortoedro de arestas 15 m, 7 m e 8 m. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:



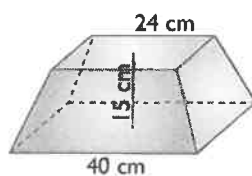
Aplicase o teorema de Pitágoras no espazo:

$$D^2 = 15^2 + 7^2 + 8^2$$

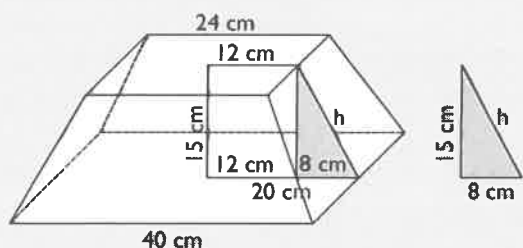
$$D^2 = 225 + 49 + 64 = 338$$

$$D = \sqrt{338} = 18,38 \text{ m}$$

- 83** Calcula o apotema do seguinte tronco de pirámide:



Solución:

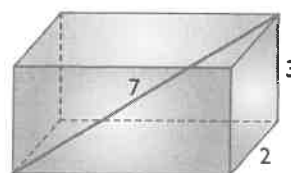


Aplicase o teorema de Pitágoras:

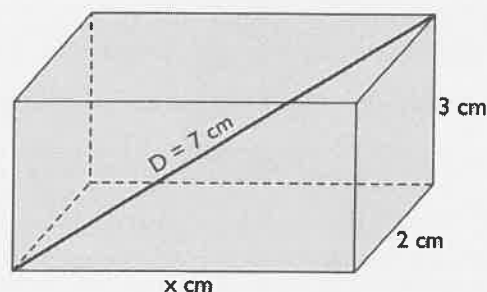
$$h^2 = 8^2 + 15^2$$

$$h^2 = 64 + 225 = 289 \Rightarrow h = \sqrt{289} = 17 \text{ cm}$$

- 84** A diagonal dun ortoedro mide 7 cm, e dúas das súas arestas, 2 cm e 3 cm. Atopa a terceira aresta.



Solución:



Aplicase o teorema de Pitágoras no espazo:

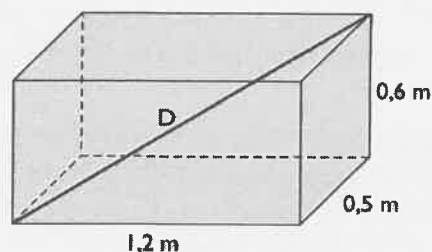
$$x^2 + 2^2 + 3^2 = 7^2$$

$$x^2 + 4 + 9 = 49$$

$$x^2 = 36 \Rightarrow x = \sqrt{36} = 6 \text{ cm}$$

- 85** Un acuario con forma de ortoedro ten unhas dimensións de 1,2 m de longo, 0,5 m de ancho e 0,6 m de alto. Poderíase introducir no seu interior un administrador de osíxeno en forma de vara de 1,4 m de longo?

Solución:



Aplicase o teorema de Pitágoras no espazo:

$$D^2 = 1,2^2 + 0,5^2 + 0,6^2$$

$$D^2 = 1,44 + 0,25 + 0,36 = 2,05 \Rightarrow D = \sqrt{2,05} = 1,43 \text{ m}$$

Como $D > 1,4 \text{ m}$, o administrador de osíxeno si cabe no acuario.

Exercicios e problemas

Para profundar

86 Comproba o teorema de Euler no icosaedro.

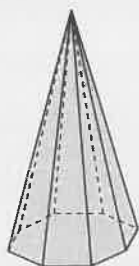
Solución:

$$C + V = 20 + 12 = 32$$

$$A + 2 = 30 + 2 = 32$$

87 Debuxa unha pirámide octogonal e comproba o teorema de Euler nela.

Solución:

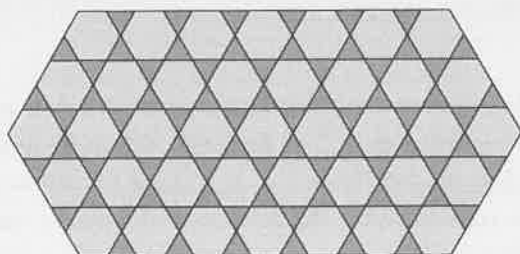


$$C + V = 9 + 9 = 18$$

$$A + 2 = 16 + 2 = 18$$

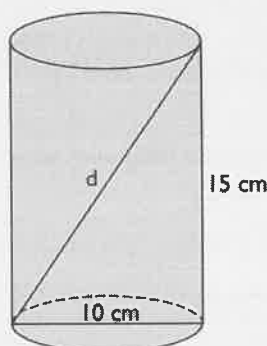
88 Debuxa un mosaico semirregular formado por triángulos equiláteros e hexágonos regulares.

Solución:



89 Se tes un bote de forma cilíndrica, que mide 5 cm de radio da base e 15 cm de altura, cal será a lonxitude máxima dun lapis que queiras introducir no seu interior?

Solución:



Aplicase o teorema de Pitágoras:

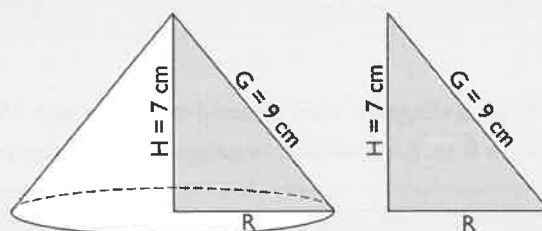
$$d^2 = 10^2 + 15^2$$

$$d^2 = 100 + 225 = 325$$

$$d = \sqrt{325} = 18,03 \text{ cm}$$

90 Debuxa un cono recto no que a altura mida 7 cm, e a xeratriz mida 9 cm. Encontra o radio da base.

Solución:



Aplicase o teorema de Pitágoras:

$$R^2 + 7^2 = 9^2$$

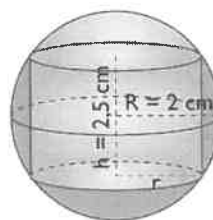
$$R^2 + 49 = 81$$

$$R^2 = 32$$

$$R = \sqrt{32}$$

$$R = 5,66 \text{ cm}$$

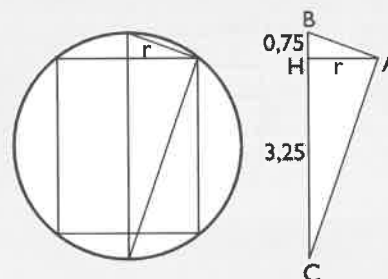
91 Temos un cilindro inscrito nunha esfera, como se indica na figura que aparece á marxe.



Sabendo que o radio da esfera é $R = 2 \text{ cm}$ e a altura do cilindro é $h = 2,5 \text{ cm}$, atopa canto mide o radio da base do cilindro.

Solución:

Se se fai unha sección obtense un rectángulo inscrito nunha circunferencia.



O triángulo debuxado ABC é rectángulo en A porque un lado é un diámetro e o ángulo oposto está inscrito nunha circunferencia e vale a metade do central correspondente: $180^\circ/2 = 90^\circ$

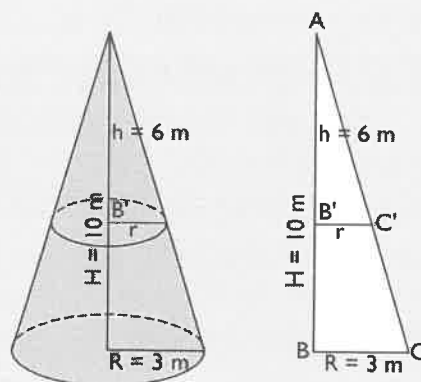
Aplicando o teorema da altura:

$$r^2 = 3,25 \cdot 0,75 = 2,44$$

$$r = 1,56 \text{ cm}$$

- 92 Un cono de 10 m de altura córtase por un plano paralelo á base, a 4 m desta. Se o radio da base é de 3 m, que radio terá a circunferencia que obtivemos no corte?

Solución:

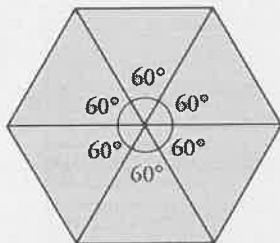


Os triángulos ABC e AB'C' son semellantes porque teñen os ángulos iguais; polo tanto, os lados son proporcionais:

$$\frac{AB'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} \Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{r}{3} \Rightarrow r = 2 \text{ m}$$

- 93** Comproba que con triángulos equiláteros se pode formar un mosaico regular.

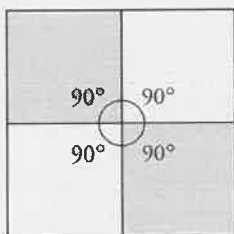
Solución:



Se no plano unimos 6 triángulos equiláteros iguais cun vértice común, acóplanse perfectamente; logo forman un mosaico.

- 94** Comproba que con cadrados se pode formar un mosaico regular.

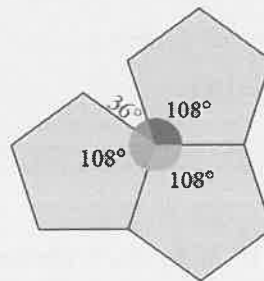
Solución:



Se no plano unimos 4 cadrados iguais cun vértice común, acóplanse perfectamente; logo forman un mosaico.

- 95** Comproba que con pentágonos regulares non se pode formar un mosaico regular.

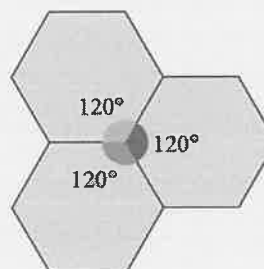
Solución:



Se no plano unimos 3 pentágonos regulares cun vértice común, non encaixan perfectamente, e 4 non caben; polo tanto, non forman un mosaico.

- 96** Comproba que con hexágonos regulares se pode formar un mosaico regular.

Solución:



Se no plano unimos 3 hexágonos regulares iguais cun vértice común, encaixan perfectamente, logo forman un mosaico.

Comproba o que sabes

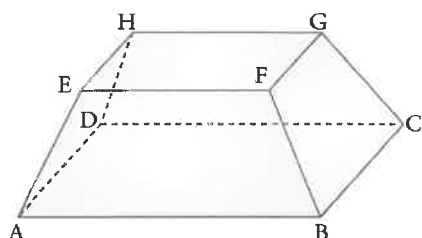
- 1** Define que é un poliedro regular. Di cantos hai e como se chaman.

Solución:

Un **poliedro é regular** se todas as súas caras son polígonos regulares iguais e os vértices son da mesma orde.

Son cinco: tetraedro, cubo ou hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro.

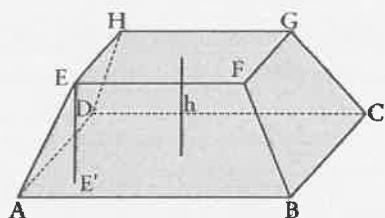
- 2** Dado o plano π , que contén a cara EFGH do tronco de pirámide:



- Que arestas están contidas no plano π ?
- Que arestas son paralelas ao plano π ?
- Que arestas cortan o plano π ?
- Que caras son paralelas ao plano π ?
- Que caras cortan o plano π ?
- Debuxa a distancia do vértice E ao plano definido pola cara ABCD.

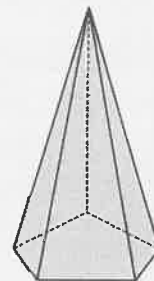
Solución:

- EF, FG, GH e HE
- AB, BC, CD e DA
- AE, BF, CG e DH
- ABCD
- ABFE, BCGF, CDHG e ADHE
- É a altura do tronco de pirámide.



- 3** Debuxa unha pirámide pentagonal e comproba nela o teorema de Euler.

Solución:

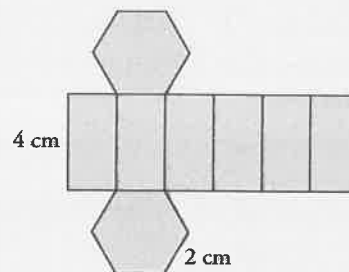


$$C + V = 6 + 6 = 12$$

$$A + 2 = 10 + 2 = 12$$

- 4** Debuxa o desenvolvemento plano dun prisma hexagonal regular de 4 cm de altura e 2 cm de aresta da base, e describe o seu desenvolvemento.

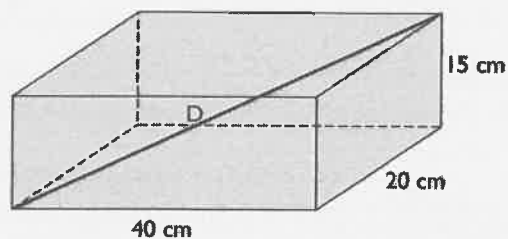
Solución:



O desenvolvemento plano está formado por dous hexágonos regulares iguais que son as bases e de 6 rectángulos iguais.

- 5** As dimensións dunha caixa de zapatos son 40 cm, 20 cm e 15 cm. Calcula a lonxitude da súa diagonal.

Solución:



Se se aplica o teorema de Pitágoras no espazo:

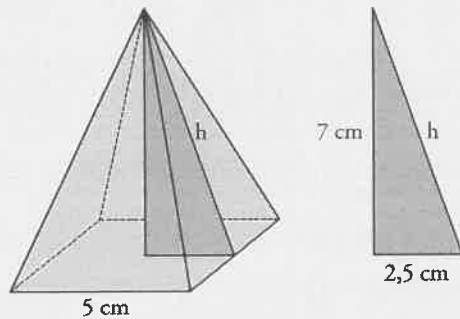
$$D^2 = 40^2 + 20^2 + 15^2 = 1600 + 400 + 225 = 2225$$

$$D = \sqrt{2225} = 47,17 \text{ cm}$$

Comproba o que sabes

- 6** Calcula o apotema dunha pirámide cuadrangular de 5 cm de aresta da base e 7 cm de altura.

Solución:



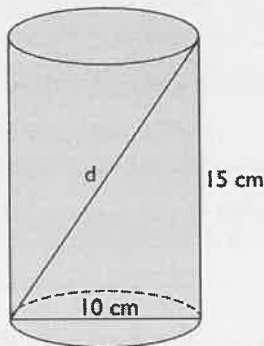
Aplícase o teorema de Pitágoras:

$$h^2 = 2,5^2 + 7^2 = 55,25$$

$$h = 7,43 \text{ cm}$$

- 7** Se tes un bote de forma cilíndrica, que mide 5 cm de radio da base e 15 cm de altura, cal será a lonxitude máxima dun lapis que queiras introducir no seu interior?

Solución:



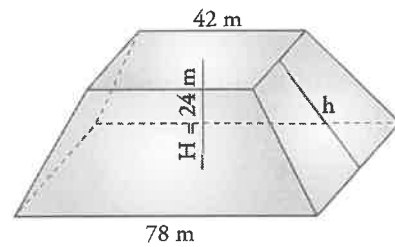
Aplícase o teorema de Pitágoras:

$$d^2 = 10^2 + 15^2$$

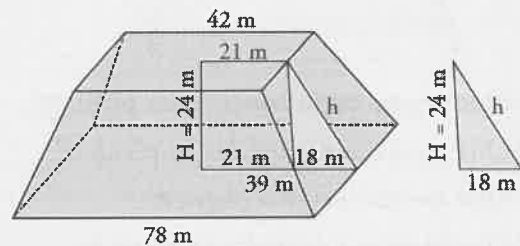
$$d^2 = 100 + 225 = 325$$

$$d = \sqrt{325} = 18,03 \text{ cm}$$

- 8** Calcula o apotema do tronco de pirámide do debuxo.



Solución:



Aplícase o teorema de Pitágoras:

$$h^2 = 18^2 + 24^2 = 900$$

$$h = 30 \text{ m}$$

Paso a paso

- 97** Debuxa un cubo en perspectiva e as liñas ocultas en trazo descontinuo.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 98** Debuxa o desenvolvemento plano dun cubo.

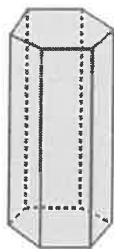
Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 99** Internet. Abre: www.xerais.es e elixe **Matemáticas**, **curso** e **tema**.

Practica

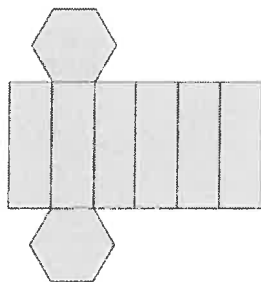
- 100** Debuxa un prisma hexagonal en perspectiva e as liñas ocultas en trazo descontinuo.



Solución:

- Debuxa o polígono exterior e coloréao.
- Debuxa as arestas continuas.
- Debuxa as arestas descontinuas.
- Se *arrastras* os vértices mellora o deseño.

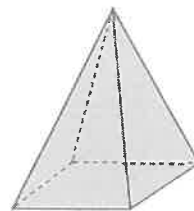
- 101** Debuxa o desenvolvemento plano dun prisma regular hexagonal.



Solución:

- Debuxa un hexágono regular utilizando a ferramenta **polígono regular**.
- Éncheo de cor.
- Por simetrías axiais debuxa o resto do desenvolvemento.

- 102** Debuxa unha pirámide regular cuadrangular en perspectiva e as liñas ocultas en trazo descontinuo.



Solución:

- Debuxa o polígono exterior e coloréao.
- Debuxa as arestas continuas.
- Debuxa as arestas descontinuas.
- Se *arrastras* os vértices, mellora o deseño.

- 103** Debuxa o desenvolvemento plano dunha pirámide cuadrangular.



Solución:

- Debuxa un cadrado utilizando a ferramenta **polígono regular**.
- Éncheo de cor.
- Debuxa o triángulo isósceles que ten por base un lado do cadrado.
- Por simetrías axiais debuxa o resto do desenvolvemento lateral.



1. Unidades de volume

PENSA E CALCULA

Calcula mentalmente o volume das seguintes figuras tendo en conta que cada cubo é unha unidade.

a)



b)



c)



d)



e)

**Solución:**a) 7 u³b) 4 u³c) 8 u³d) 6 u³e) 8 u³

Carne calculista 658,9 : 7,6 | C = 86,69; R = 0,056

APLICA A TEORÍA

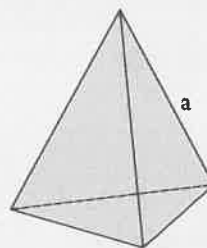
1 Transforma mentalmente en m³:

a) 25 dam³b) 0,02 hm³c) 2 560 dm³d) 32 000 cm³e) 45 km³f) 575 000 mm³**Solución:**a) 25 dam³ = 25 × 1 000 m³ = 25 000 m³b) 0,02 hm³ = 0,02 × 1 000 000 m³ = 20 000 m³c) 2 560 dm³ = 2 560 : 1 000 m³ = 2,56 m³d) 32 000 cm³ = 32 000 : 1 000 000 m³ = 0,032 m³e) 45 km³ = 45 000 000 000 m³f) 570 000 mm³ = 0,00057 m³

2 Expresa en litros as seguintes cantidades:

a) 5 m³b) 0,008 hm³c) 250 dm³d) 12 000 cm³e) 10 km³f) 250 000 mm³**Solución:**a) 5 m³ = 5 000 litrosb) 0,008 hm³ = 8 000 000 litrosc) 250 dm³ = 250 litrosd) 12 000 cm³ = 12 litrose) 10 km³ = 10 000 000 000 000 litrosf) 250 000 mm³ = 0,25 litros

3 Fai o debuxo e calcula a área e o volume dun tetraedro de 6 cm de aresta. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:

$$A = a^2 \sqrt{3}$$

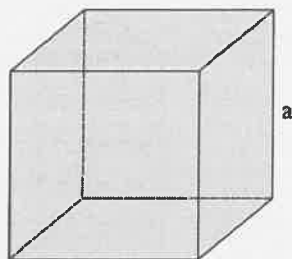
$$A = 6^2 \sqrt{3} = 62,35 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$$

$$V = \frac{6^3 \sqrt{2}}{12} = 25,46 \text{ cm}^3$$

- 4 Fai o debuxo e calcula mentalmente a área e o volume dun cubo de 5 m de aresta.

Solución:



$$A = 6a^2$$

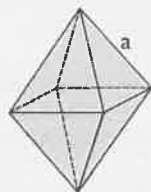
$$A = 6 \cdot 5^2 = 150 \text{ m}^2$$

$$V = a^3$$

$$V = 5^3 = 125 \text{ m}^3$$

- 5 Fai o debuxo e calcula a área e o volume dun octaedro de 7 dm de aresta. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A = 2a^2 \sqrt{3}$$

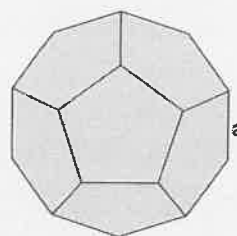
$$A = 2 \cdot 7^2 \sqrt{3} = 169,74 \text{ dm}^2$$

$$V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{3}$$

$$V = \frac{7^3 \sqrt{2}}{3} = 161,69 \text{ dm}^3$$

- 6 Fai o debuxo e calcula a área e o volume dun dodecaedro de 5 m de aresta. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A = 3a^2 \sqrt{25 + 10\sqrt{5}}$$

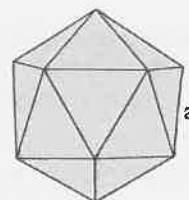
$$A = 3 \cdot 5^2 \cdot \sqrt{25 + 10\sqrt{5}} = 516,14 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{a^3}{4} (15 + 7\sqrt{5})$$

$$V = \frac{5^3}{4} \cdot (15 + 7\sqrt{5}) = 957,89 \text{ m}^3$$

- 7 Fai o debuxo e calcula a área e o volume dun icosaedro de 9 cm de aresta. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A = 5a^2 \sqrt{3}$$

$$A = 5 \cdot 9^2 \sqrt{3} = 701,48 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{5a^3}{12} (3 + \sqrt{5})$$

$$V = \frac{5 \cdot 9^3}{12} (3 + \sqrt{5}) = 1590,46 \text{ cm}^3$$

2. Área e volume do ortoedro, o prisma e o cilindro

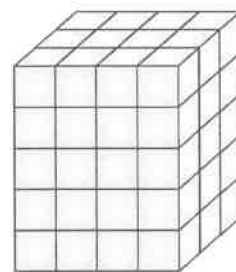
PENSA E CALCULA

Calcula a área e o volume da figura maior:

Solución:

$$A = 2(4 \cdot 3 + 4 \cdot 5 + 3 \cdot 5) = 2(12 + 20 + 15) = 2 \cdot 47 = 94 \text{ cm}^2$$

$$V = 4 \cdot 3 \cdot 5 = 60 \text{ cm}^3$$



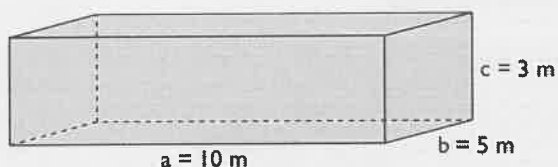
Carné calculista

$$\frac{7}{8} \cdot \frac{1}{3} - \frac{3}{4} : \frac{6}{5} = -\frac{1}{3}$$

APLICA A TEORÍA

- 8 Fai o debuxo e atopa a área e o volume dun ortoedro cuxas dimensións son 10 m, 5 m e 3 m.

Solución:



$$A = 2(ab + ac + bc)$$

$$A = 2(10 \cdot 5 + 10 \cdot 3 + 5 \cdot 3) = 190 \text{ m}^2$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 10 \cdot 5 \cdot 3 = 150 \text{ m}^3$$

- 9 Fai o debuxo e atopa a área e o volume dun prisma cuadrangular no que a aresta da base mide 3 cm e a altura do prisma mide 8 cm.

Solución:

$$A_B = \ell^2 \Rightarrow$$

$$A_B = 3^2 = 9 \text{ cm}^2$$

$$A_L = 4\ell H \Rightarrow$$

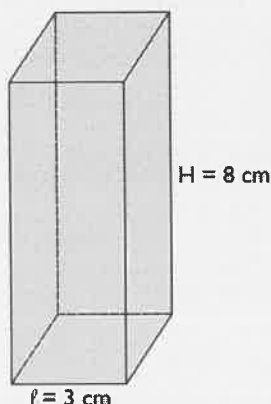
$$A_L = 4 \cdot 3 \cdot 8 = 96 \text{ cm}^2$$

$$A_T = 2A_B + A_L \Rightarrow$$

$$A_T = 2 \cdot 9 + 96 = 114 \text{ cm}^2$$

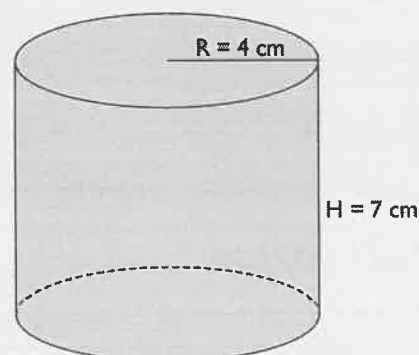
$$V = A_B \cdot H \Rightarrow$$

$$V = 9 \cdot 8 = 72 \text{ cm}^3$$



- 10 Fai o debuxo e calcula a área e o volume dun cilindro recto de 4 cm de radio da base e 7 cm de altura. Aproxima o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A_B = \pi R^2 \Rightarrow A_B = \pi \cdot 4^2 = 50,27 \text{ cm}^2$$

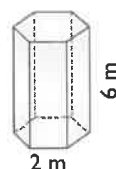
$$A_L = 2\pi RH \Rightarrow A_L = 2 \cdot \pi \cdot 4 \cdot 7 = 175,93 \text{ cm}^2$$

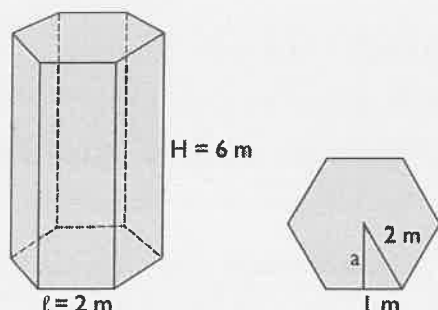
$$A_T = 2A_B + A_L \Rightarrow$$

$$A_T = 2 \cdot 50,27 + 175,93 = 276,47 \text{ cm}^2$$

$$V = A_B \cdot H \Rightarrow V = 50,27 \cdot 7 = 351,89 \text{ cm}^3$$

- 11 Calcula a área e o volume dun prisma hexagonal no que a aresta da base mide 2 m e a altura do prisma mide 6 m. Aproxima o resultado a dous decimais.



Solución:

$$A_B = \frac{P \cdot a}{2}$$

Calcúlase o apotema:

$$a = \sqrt{2^2 - 1} = \sqrt{3} = 1,73 \text{ m}$$

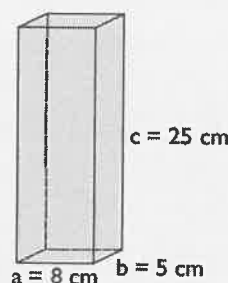
$$A_B = \frac{6 \cdot 2 \cdot 1,73}{2} = 10,38 \text{ m}^2$$

$$A_L = 6lH \Rightarrow A_L = 6 \cdot 2 \cdot 6 = 72 \text{ m}^2$$

$$A_T = 2A_B + A_L \Rightarrow A_T = 2 \cdot 10,38 + 72 = 92,76 \text{ m}^2$$

$$V = A_B \cdot H \Rightarrow V = 10,38 \cdot 6 = 62,28 \text{ m}^3$$

- 12** Constrúíuse un recipiente con forma de ortoedro, para envasar leite, cuxas dimensións son 8 cm, 5 cm e 25 cm. Debuxa o recipiente, calcula o seu volume e exprésao en litros.

Solución:

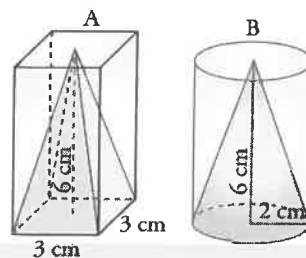
$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 8 \cdot 5 \cdot 25 = 1\,000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ litro}$$

3. Área e volume da pirámide, o cono e a esfera

PENSA E CALCULA

- a) Calcula mentalmente o volume do prisma da figura A e, sabendo que a pirámide ten un volume de 18 cm^3 , atopa cantas veces é máis pequeno o volume da pirámide ca o do prisma.
- b) Calcula mentalmente o volume do cilindro da figura B en función de π e, sabendo que o cono ten un volume de $8\pi \text{ cm}^3$, atopa cantas veces é máis pequeno o volume do cono que o do cilindro.

**Solución:**

a) Volume do prisma:

$$V = 3 \cdot 3 \cdot 6 = 54 \text{ cm}^3$$

$$54 : 18 = 3$$

O volume da pirámide é unha terceira parte do volume do prisma.

b) Volume do cilindro:

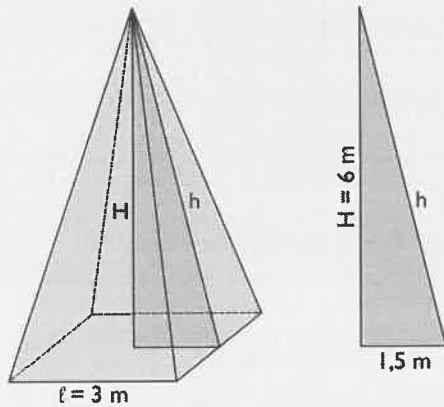
$$V = \pi \cdot 2^2 \cdot 6 = 24\pi \text{ cm}^3$$

$$24\pi : 8\pi = 3$$

O volume do cono é unha terceira parte do volume do cilindro.

- 13** Fai o debuxo e atopa a área e o volume dunha pirámide cuadrangular cuxa base ten 3 m de aresta e cuxa altura mide 6 m. Aproxima o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A_B = \ell^2 \Rightarrow A_B = 3^2 = 9 \text{ m}^2$$

$$A_L = 4\ell \cdot h : 2$$

Calcúlase o apotema da pirámide:

$$h = \sqrt{1,5^2 + 6^2} = 6,18 \text{ m}$$

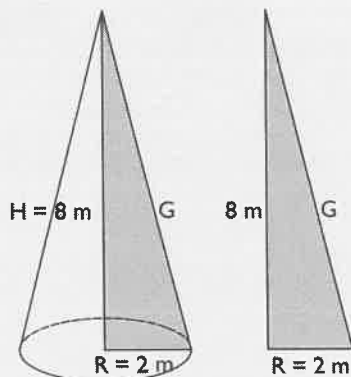
$$A_L = 4 \cdot 3 \cdot 6,18 : 2 = 37,08 \text{ m}^2$$

$$A_T = A_B + A_L \Rightarrow A_T = 9 + 37,08 = 46,08 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{1}{3} A_B \cdot H \Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot 9 \cdot 6 = 18 \text{ m}^3$$

- 14** Fai o debuxo e atopa a área e o volume dun cono recto no que o radio da base mide 2 m e a altura mide 8 m. Aproxima o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A_B = \pi R^2 \Rightarrow A_B = \pi \cdot 2^2 = 12,57 \text{ m}^2$$

$$A_L = \pi R G$$

Calcúlase a xeratriz, G:

$$G = \sqrt{2^2 + 8^2} = 8,25 \text{ m}$$

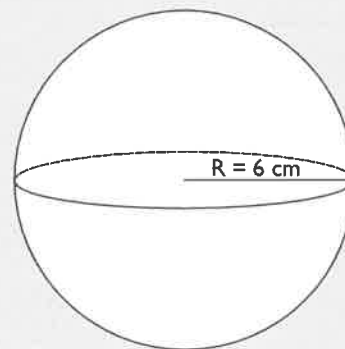
$$A_L = \pi \cdot 2 \cdot 8,25 = 51,84 \text{ m}^2$$

$$A_T = A_B + A_L \Rightarrow A_T = 12,57 + 51,84 = 64,41 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{1}{3} A_B \cdot H \Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot 12,57 \cdot 8 = 33,52 \text{ m}^3$$

- 15** Fai o debuxo e calcula a área e o volume dunha esfera cuxo radio mide 6 cm. Aproxima o resultado a dous decimais.

Solución:

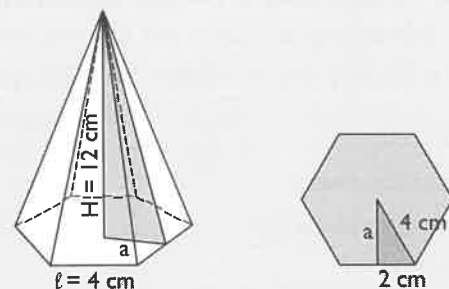


$$A = 4\pi R^2 \Rightarrow A = 4\pi \cdot 6^2 = 452,39 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \Rightarrow V = \frac{4}{3} \pi \cdot 6^3 = 904,78 \text{ cm}^3$$

- 16** Constrúese un adorno de metacrilato con forma de pirámide hexagonal cuxa base ten 4 cm de aresta e cuxa altura mide 12 cm. O metacrilato custa 28,5 € o m². Debuxa o adorno e calcula o prezo do material. Aproxima o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A_B = \frac{P \cdot a}{2}$$

Calcúlase o apotema da base, a:

$$a = \sqrt{4^2 - 2^2} = \sqrt{12} = 3,46 \text{ cm}$$

$$A_B = \frac{6 \cdot 4 \cdot 3,46}{2} = 41,52 \text{ cm}^2$$

$$A_L = 6 \cdot l \cdot h : 2$$

Calcúlase o apotema da pirámide, h:



$$h = \sqrt{3,46^2 + 12^2} = 12,49 \text{ cm}$$

$$A_L = 6 \cdot 4 \cdot 12,49 : 2 = 149,88 \text{ cm}^2$$

$$A_T = A_B + A_L$$

$$A_T = 41,52 + 149,88 = 191,4 \text{ cm}^2$$

O custo do metacrilato é:

$$191,4 : 10000 \cdot 28,5 = 0,55 \text{ €}$$

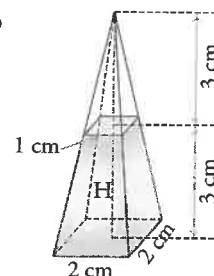
4. Área e volume do tronco de pirámide e tronco de cono

PENSA E CALCULA

- a) Calcula mentalmente o volume do tronco de pirámide azul restando do volume do total da pirámide o volume da pirámide amarela.
b) Comproba que o resultado é o mesmo que aplicando a fórmula:

$$V = \frac{1}{3} (A_{B1} + A_{B2} + \sqrt{A_{B1} \cdot A_{B2}}) \cdot H$$

onde H é a altura do tronco de pirámide.



Solución:

a) Volume da pirámide: $V = \frac{1}{3} \cdot 4 \cdot 6 = 8 \text{ cm}^3$

Volume da pirámide amarela: $V = \frac{1}{3} \cdot 1 \cdot 3 = 1 \text{ cm}^3$

Volume do tronco: $V = 8 - 1 = 7 \text{ cm}^3$

b) $V = \frac{1}{3} (4 + 1 + \sqrt{4 \cdot 1}) \cdot 3 = 7 \text{ cm}^3$

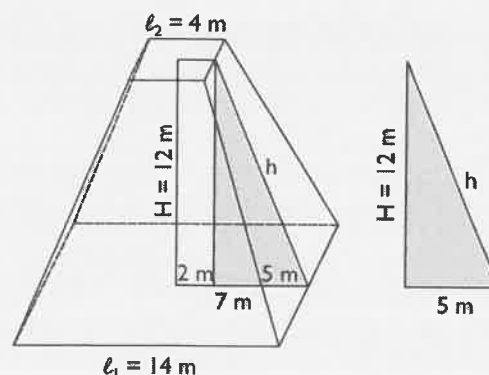
O resultado é o mesmo.

Carné calculista $\frac{4}{9} \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{2}{3} \right) = \frac{2}{27}$

APLICA A TEORÍA

- 17** Fai o debuxo e atopa a área e o volume dun tronco de pirámide cadrada no que a aresta da base maior mide 14 m; a aresta da base menor, 4 m; e a altura, 12 m. Aproxima o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A_{B_1} = \ell_1^2 \Rightarrow A_{B_1} = 14^2 = 196 \text{ m}^2$$

$$A_{B_2} = \ell_2^2 \Rightarrow A_{B_2} = 4^2 = 16 \text{ m}^2$$

$$A_L = 4 \cdot \frac{\ell_1 + \ell_2}{2} \cdot h$$

Calcúlase o apotema do tronco de pirámide, h:

$$h = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ m}$$

$$A_L = 4 \cdot \frac{14 + 4}{2} \cdot 13 = 468 \text{ m}^2$$

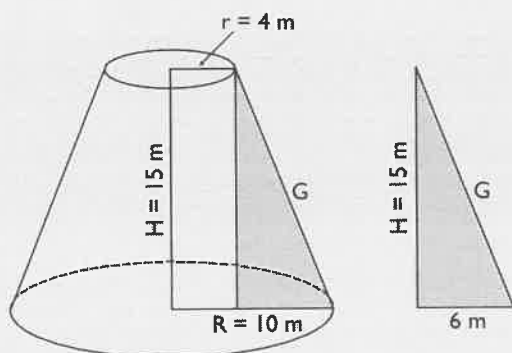
$$A_T = A_{B_1} + A_{B_2} + A_L \Rightarrow A_T = 196 + 16 + 468 = 680 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{1}{3}(A_{B_1} + A_{B_2} + \sqrt{A_{B_1} \cdot A_{B_2}}) \cdot H$$

$$V = \frac{1}{3}(196 + 16 + \sqrt{196 \cdot 16}) \cdot 12 = 1072 \text{ m}^3$$

- 18** Fai o debuxo e atopa a área e o volume dun tronco de cono no que o radio da base maior mide 10 m; o radio da base menor, 4 m; e a altura, 15 m. Aproxima o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A_{B_1} = \pi R^2 \Rightarrow A_{B_1} = \pi \cdot 10^2 = 314,16 \text{ m}^2$$

$$A_{B_2} = \pi r^2 \Rightarrow A_{B_2} = \pi \cdot 4^2 = 50,27 \text{ m}^2$$

$$A_L = \pi(R + r)G$$

Calcúlase a xeratriz, G:

$$G = \sqrt{6^2 + 15^2} = 16,16 \text{ m}$$

$$A_L = \pi \cdot (10 + 4) \cdot 16,16 = 710,75 \text{ m}^2$$

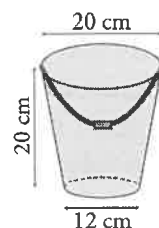
$$A_T = A_{B_1} + A_{B_2} + A_L$$

$$A_T = 314,16 + 50,27 + 710,75 = 1075,18 \text{ m}^2$$

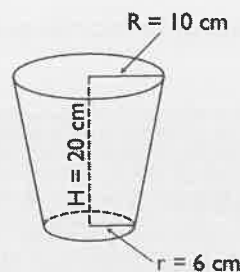
$$V = \frac{1}{3}(A_{B_1} + A_{B_2} + \sqrt{A_{B_1} \cdot A_{B_2}}) \cdot H$$

$$V = \frac{1}{3}(314,16 + 50,27 + \sqrt{314,16 \cdot 50,27}) \cdot 15 = 2450,50 \text{ m}^3$$

- 19** Calcula a cantidade de auga que cabe no cubo da figura:



Solución:



$$A_{B_1} = \pi r^2 \Rightarrow A_{B_1} = \pi \cdot 6^2 = 113,10 \text{ cm}^2$$

$$A_{B_2} = \pi R^2 \Rightarrow A_{B_2} = \pi \cdot 10^2 = 314,16 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{1}{3}(A_{B_1} + A_{B_2} + \sqrt{A_{B_1} \cdot A_{B_2}}) \cdot H$$

$$V = \frac{1}{3}(113,10 + 314,16 + \sqrt{113,10 \cdot 314,16}) \cdot 20 = 4105,05 \text{ cm}^3$$

A auga que cabe no cubo será:

$$4105,05 : 1000 = 4,10505 = 4,11 \text{ dm}^3 = 4,11 \text{ litros}$$

Exercicios e problemas

1. Unidades de volume

20 Completa:

- a) $15 \text{ dm}^3 = \dots \text{ cm}^3$
- b) $0,05 \text{ dam}^3 = \dots \text{ m}^3$
- c) $250 \text{ dm}^3 = \dots \text{ m}^3$
- d) $32\,500\,000 \text{ cm}^3 = \dots \text{ dam}^3$

Solución:

- a) $15 \text{ dm}^3 = 15\,000 \text{ cm}^3$
- b) $0,05 \text{ dam}^3 = 50 \text{ m}^3$
- c) $250 \text{ dm}^3 = 0,25 \text{ m}^3$
- d) $32\,500\,000 \text{ cm}^3 = 0,0325 \text{ dam}^3$

21 Expresa en metros cúbicos as seguintes cantidades:

- a) $1\,300 \text{ dm}^3$
- b) 6 hm^3
- c) $0,005 \text{ km}^3$
- d) $400\,000 \text{ cm}^3$

Solución:

- a) $1\,300 \text{ dm}^3 = 1,3 \text{ m}^3$
- b) $6 \text{ hm}^3 = 6\,000\,000 \text{ m}^3$
- c) $0,005 \text{ km}^3 = 5\,000\,000 \text{ m}^3$
- d) $400\,000 \text{ cm}^3 = 0,4 \text{ m}^3$

22 Expresa en litros as seguintes cantidades:

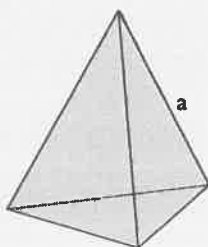
- a) $1,5 \text{ m}^3$
- b) $0,04 \text{ dam}^3$
- c) 25 dm^3
- d) 750 cm^3

Solución:

- a) $1,5 \text{ m}^3 = 1\,500 \text{ litros}$
- b) $0,04 \text{ dam}^3 = 40\,000 \text{ litros}$
- c) $25 \text{ dm}^3 = 25 \text{ litros}$
- d) $750 \text{ cm}^3 = 0,75 \text{ litros}$

23 Fai o debuxo e calcula a área e o volume dun tetraedro de 5 cm de aresta. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A = a^2\sqrt{3}$$

$$A = 5^2\sqrt{3} = 43,30 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$$

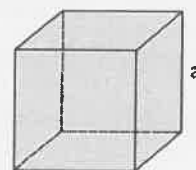
$$V = \frac{5^3\sqrt{2}}{12} = 14,73 \text{ cm}^3$$

24 Fai o debuxo e calcula a área e o volume dun cubo de 4 m de aresta.

Solución:

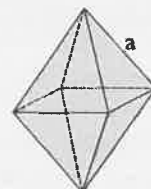
$$A = 6a^2 \Rightarrow A = 6 \cdot 4^2 = 96 \text{ m}^2$$

$$V = a^3 \Rightarrow V = 4^3 = 64 \text{ m}^3$$



25 Fai o debuxo e calcula a área e o volume dun octaedro de 6 dm de aresta. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:



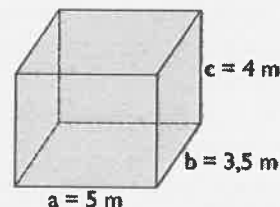
$$A = 2a^2\sqrt{3} \Rightarrow A = 2 \cdot 6^2\sqrt{3} = 124,71 \text{ dm}^2$$

$$V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3} \Rightarrow V = \frac{6^3\sqrt{2}}{3} = 101,82 \text{ dm}^3$$

2. Área e volume do ortoedro, o prisma e o cilindro

26 Fai o debuxo e atopa a área e o volume dun ortoedro cuxas dimensións son 5 m, 3,5 m e 4 m.

Solución:



$$A = 2(ab + ac + bc)$$

$$A = 2(5 \cdot 3,5 + 5 \cdot 4 + 3,5 \cdot 4) = 103 \text{ m}^2$$

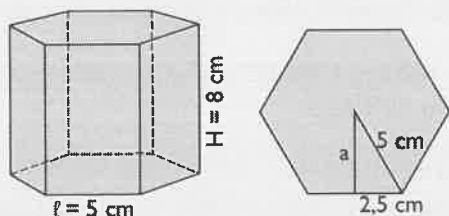
$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 5 \cdot 3,5 \cdot 4 = 70 \text{ m}^3$$

Exercicios e problemas

- 27** Fai o debuxo e calcula a área e o volume dun prisma hexagonal no que a aresta da base mide 5 cm, e a altura do prisma, 8 cm. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A_B = \frac{P \cdot a}{2}$$

Calcúlase o apotema, a:

$$a = \sqrt{5^2 - 2,5^2} = 4,33 \text{ cm}$$

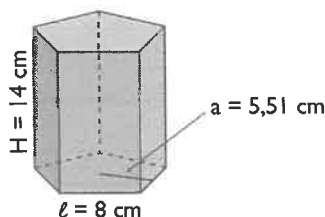
$$A_B = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4,33}{2} = 64,95 \text{ cm}^2$$

$$A_L = 6 \cdot l \cdot H \Rightarrow A_L = 6 \cdot 5 \cdot 8 = 240 \text{ cm}^2$$

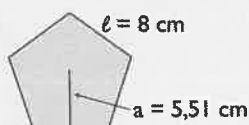
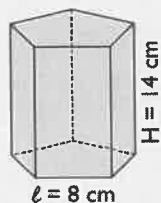
$$A_T = 2A_B + A_L \Rightarrow A_T = 2 \cdot 64,95 + 240 = 369,9 \text{ cm}^2$$

$$V = A_B \cdot H \Rightarrow V = 64,95 \cdot 8 = 519,6 \text{ cm}^3$$

- 28** Calcula a área e o volume dun prisma pentagonal no que a aresta da base mide 8 cm, o apotema da base mide 5,51 cm e a altura do prisma mide 14 cm. Redondea o resultado a dous decimais.



Solución:



$$A_B = \frac{P \cdot a}{2}$$

$$A_B = \frac{5 \cdot 8 \cdot 5,51}{2} = 110,2 \text{ cm}^2$$

$$A_L = 5 \cdot l \cdot H$$

$$A_L = 5 \cdot 8 \cdot 14 = 560 \text{ cm}^2$$

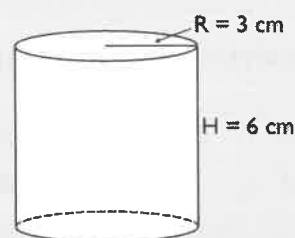
$$A_T = 2A_B + A_L \Rightarrow A_T = 2 \cdot 110,2 + 560 = 780,4 \text{ cm}^2$$

$$V = A_B \cdot H$$

$$V = 110,2 \cdot 14 = 1542,8 \text{ cm}^3$$

- 29** Fai o debuxo e calcula a área e o volume dun cilindro recto cuxa base ten 3 cm de radio e cuxa altura mide 6 cm. Redondea o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A_B = \pi R^2$$

$$A_B = \pi \cdot 3^2 = 28,27 \text{ cm}^2$$

$$A_L = 2\pi R \cdot H$$

$$A_L = 2 \cdot \pi \cdot 3 \cdot 6 = 113,10 \text{ cm}^2$$

$$A_T = 2 \cdot A_B + A_L$$

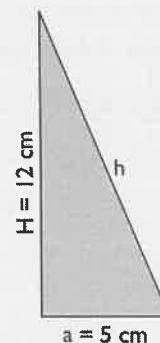
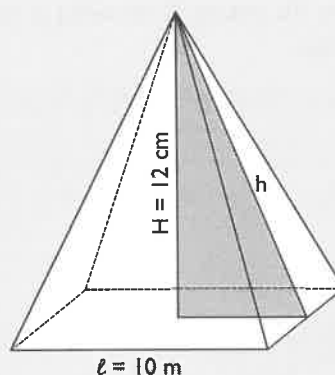
$$A_T = 2 \cdot 28,27 + 113,10 = 169,64 \text{ cm}^2$$

$$V = A_B \cdot H \Rightarrow V = 28,27 \cdot 6 = 169,62 \text{ cm}^3$$

3. Área e volume da pirámide, o cono e a esfera

- 30** Fai o debuxo e calcula a área e o volume dunha pirámide cuadrangular na que a aresta da base mide 10 cm e a altura da pirámide mide 12 cm.

Solución:



$$A_B = \ell^2$$

$$A_B = 10^2 = 100 \text{ m}^2$$

$$A_L = 4 \cdot \ell \cdot h : 2$$

Calcúlase o apotema da pirámide, h:

$$h = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm}$$

$$A_L = 4 \cdot 10 \cdot 13 : 2 = 260 \text{ cm}^2$$

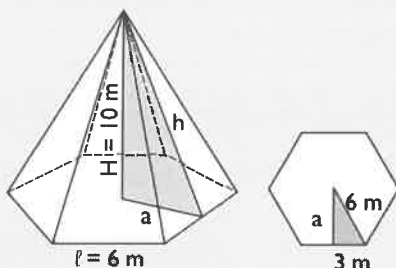
$$A_T = A_B + A_L \Rightarrow A_T = 100 + 260 = 360 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{1}{3} A_B \cdot H$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 100 \cdot 12 = 400 \text{ cm}^3$$

- 31** Fai o debuxo e calcula a área e o volume dunha pirámide hexagonal na que a aresta da base mide 6 m e a altura da pirámide mide 10 m.

Solución:



$$A_B = \frac{P \cdot a}{2}$$

Calcúlase o apotema da base, a:

$$a = \sqrt{6^2 - 3^2} = 5,20 \text{ m}$$

$$A_B = \frac{6 \cdot 6 \cdot 5,20}{2} = 93,6 \text{ m}^2$$

$$A_L = 6 \cdot l \cdot h : 2$$

Calcúlase o apotema da pirámide, h:

$$h = \sqrt{5,20^2 + 10^2} = 11,27 \text{ m}$$

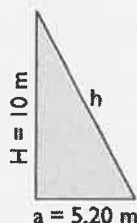
$$A_L = 6 \cdot 6 \cdot 11,27 : 2 = 202,86 \text{ m}^2$$

$$A_T = A_B + A_L$$

$$A_T = 93,6 + 202,86 = 296,46 \text{ m}^2$$

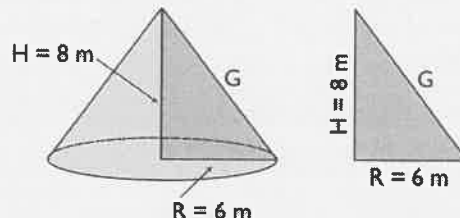
$$V = \frac{1}{3} A_B \cdot H$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 93,6 \cdot 10 = 312 \text{ m}^3$$



- 32** Fai o debuxo e atopa a área e o volume dun cono recto de 6 m de radio da base e 8 m de altura.

Solución:



$$A_B = \pi R^2$$

$$A_B = \pi \cdot 6^2 = 113,10 \text{ m}^2$$

$$A_L = \pi R G$$

Calcúlase a xeratriz, G:

$$G = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ m}$$

$$A_L = \pi \cdot 6 \cdot 10 = 188,50 \text{ m}^2$$

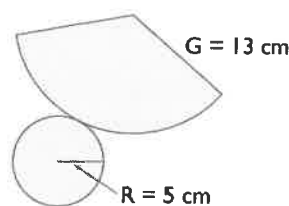
$$A_T = A_B + A_L$$

$$A_T = 113,10 + 188,50 = 301,6 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{1}{3} A_B \cdot H$$

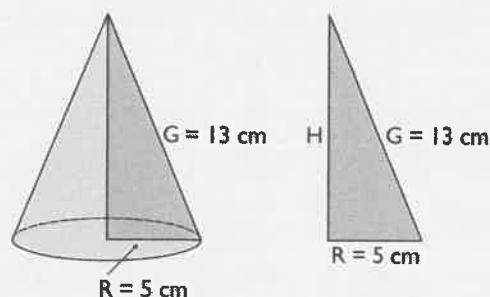
$$V = \frac{1}{3} \cdot 113,10 \cdot 8 = 301,6 \text{ m}^3$$

- 33** Calcula a área e o volume dun cono cuxo desenvolvemento plano é o que aparece no seguinte debuxo:



Solución:

Os datos do desenvolvemento plano pódense expresar no seguinte debuxo:



Exercicios e problemas

$$A_B = \pi R^2 \Rightarrow A_B = \pi \cdot 5^2 = 78,54 \text{ cm}^2$$

$$A_L = \pi R G \Rightarrow A_L = \pi \cdot 5 \cdot 13 = 204,20 \text{ cm}^2$$

$$A_T = A_B + A_L \Rightarrow A_T = 78,54 + 204,20 = 282,74 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{1}{3} A_B \cdot H$$

Calcúlase a altura do cono, H:

$$H = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 78,54 \cdot 12 = 314,16 \text{ cm}^3$$

- 34** Calcula canto custa o xeadado da figura de abaixo, que é media esfera, se o litro de xeadado custa 5 €.

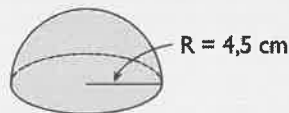


Solución:

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 : 2$$

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot 4,5^3 : 2 = 190,85 \text{ cm}^3 \approx 0,19 \text{ litros}$$

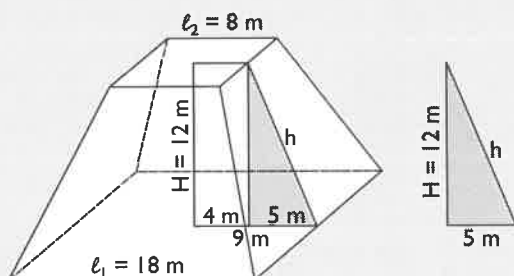
$$\text{Prezo: } 0,19 \cdot 5 = 0,95 \text{ €}$$



4. Área e volume do tronco de pirámide e tronco de cono

- 35** Fai o debuxo e calcula a área e o volume dun tronco de pirámide cuadrangular no que a aresta da base maior mide 18 m, a aresta da base menor mide 8 m e a altura do tronco mide 12 m.

Solución:



$$A_{B_1} = \ell_1^2 \Rightarrow A_{B_1} = 18^2 = 324 \text{ m}^2$$

$$A_{B_2} = \ell_2^2 \Rightarrow A_{B_2} = 8^2 = 64 \text{ m}^2$$

$$A_L = 4 \cdot \frac{\ell_1 + \ell_2}{2} \cdot h$$

Calcúlase o apotema do tronco, h:

$$h = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ m}$$

$$A_L = 4 \cdot \frac{18 + 8}{2} \cdot 13 = 676 \text{ m}^2$$

$$A_T = A_{B_1} + A_{B_2} + A_L$$

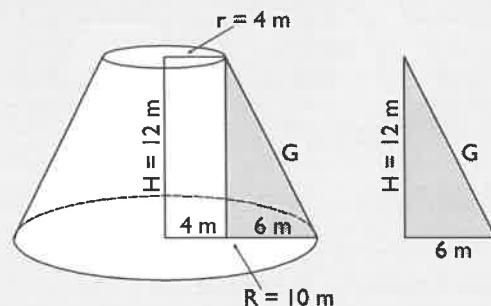
$$A_T = 324 + 64 + 676 = 1064 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{1}{3} (A_{B_1} + A_{B_2} + \sqrt{A_{B_1} \cdot A_{B_2}}) \cdot H$$

$$V = \frac{1}{3} (324 + 64 + \sqrt{324 \cdot 64}) \cdot 12 = 2128 \text{ m}^3$$

- 36** Fai o debuxo e atopa a área e o volume dun tronco de cono de 12 m de altura e no que os radios das bases miden 10 m e 4 m.

Solución:



$$A_{B_1} = \pi R^2 \Rightarrow A_{B_1} = \pi \cdot 10^2 = 314,16 \text{ m}^2$$

$$A_{B_2} = \pi r^2 \Rightarrow A_{B_2} = \pi \cdot 4^2 = 50,27 \text{ m}^2$$

$$A_L = \pi (R + r) G$$

Calcúlase a xeratríz, G:

$$G = \sqrt{6^2 + 12^2} = 13,42 \text{ m}$$

$$A_L = \pi \cdot (10 + 4) \cdot 13,42 = 590,24 \text{ m}^2$$

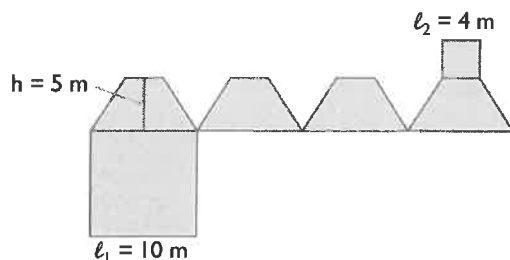
$$A_T = A_{B_1} + A_{B_2} + A_L$$

$$A_T = 314,16 + 50,27 + 590,24 = 954,67 \text{ m}^2$$

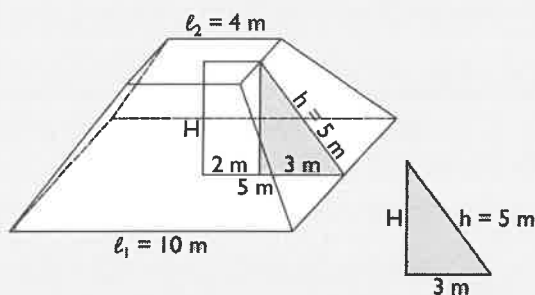
$$V = \frac{1}{3} (A_{B_1} + A_{B_2} + \sqrt{A_{B_1} \cdot A_{B_2}}) \cdot H$$

$$V = \frac{1}{3} (314,16 + 50,27 + \sqrt{314,16 \cdot 50,27}) \cdot 12 = 1960,40 \text{ m}^3$$

- 37 Calcula a área e o volume do tronco de pirámide cuxo desenvolvemento plano é o seguinte:



Solución:



$$A_{B_1} = \ell_1^2 \Rightarrow A_{B_1} = 10^2 = 100 \text{ m}^2$$

$$A_{B_2} = \ell_2^2 \Rightarrow A_{B_2} = 4^2 = 16 \text{ m}^2$$

$$A_L = 4 \cdot \frac{\ell_1 + \ell_2}{2} \cdot h$$

$$A_L = 4 \cdot \frac{10 + 4}{2} \cdot 5 = 140 \text{ m}^2$$

$$A_T = A_{B_1} + A_{B_2} + A_L \Rightarrow A_T = 100 + 16 + 140 = 256 \text{ m}^2$$

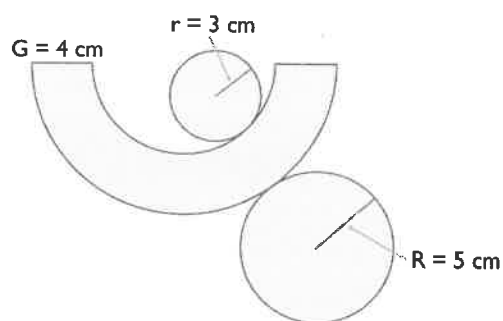
$$V = \frac{1}{3} (A_{B_1} + A_{B_2} + \sqrt{A_{B_1} \cdot A_{B_2}}) \cdot H$$

Calcúlase a altura, H:

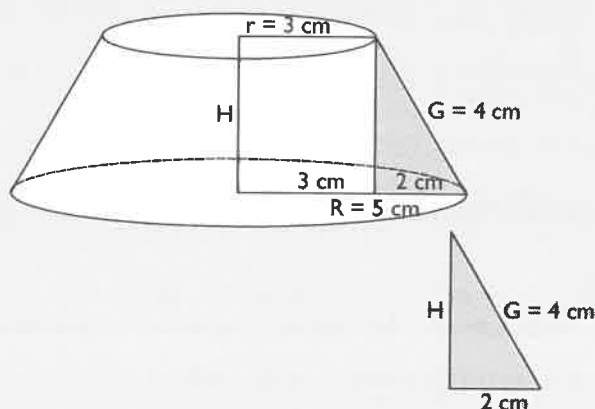
$$H = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ m}$$

$$V = \frac{1}{3} (100 + 16 + \sqrt{100 \cdot 16}) \cdot 4 = 208 \text{ m}^3$$

- 38 Calcula a área e o volume do tronco de cono cuxo desenvolvemento plano é o seguinte:



Solución:



$$A_{B_1} = \pi R^2 \Rightarrow A_{B_1} = \pi \cdot 5^2 = 78,54 \text{ cm}^2$$

$$A_{B_2} = \pi r^2 \Rightarrow A_{B_2} = \pi \cdot 3^2 = 28,27 \text{ cm}^2$$

$$A_L = \pi(R + r)G$$

$$A_L = \pi \cdot (5 + 3) \cdot 4 = 100,53 \text{ cm}^2$$

$$A_T = A_{B_1} + A_{B_2} + A_L$$

$$A_T = 78,54 + 28,27 + 100,53 = 207,34 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{1}{3} (A_{B_1} + A_{B_2} + \sqrt{A_{B_1} \cdot A_{B_2}}) \cdot H$$

Calcúlase a altura, H:

$$H = \sqrt{4^2 - 2^2} = 3,46 \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{3} (78,54 + 28,27 + \sqrt{78,54 \cdot 28,27}) \cdot 3,46 = 177,53 \text{ cm}^3$$

Para ampliar

- 39 Encontra a aresta dun octaedro cuxa área é $18\sqrt{3} \text{ m}^2$.

Solución:

$$A = 2 \cdot a^2 \sqrt{3}$$

$$2a^2 \sqrt{3} = 18\sqrt{3} \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = 3 \text{ m}$$

- 40 Atopa a área dun tetraedro regular no que a suma das súas arestas é 24 cm. Aproxima o resultado a dous decimais.

Solución:

$$A = a^2 \sqrt{3}$$

Hai que calcular o valor da aresta.

$$24 : 6 = 4 \text{ cm}$$

Logo:

$$A = a^2 \sqrt{3} \Rightarrow A = 4^2 \sqrt{3} = 27,71 \text{ cm}^2$$

- 41 Atopa a aresta dun tetraedro regular cuxa área mide $6,93 \text{ m}^2$. Aproxima o resultado a dous decimais.

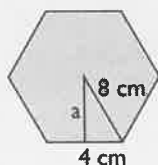
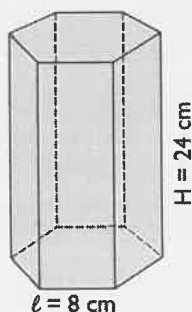
Solución:

$$A = a^2 \sqrt{3}$$

$$a^2 \sqrt{3} = 6,93 \Rightarrow a^2 = \frac{6,93}{\sqrt{3}} = 4 \Rightarrow a = 2 \text{ m}$$

- 42 Fai o debuxo e calcula a área e o volume dun prisma hexagonal no que a aresta da base mide 8 cm e a altura do prisma mide 24 cm. Aproxima o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A_B = \frac{P \cdot a}{2}$$

Calcúlase o apotema, a:

$$a = \sqrt{8^2 - 4^2} = 6,93 \text{ cm}$$

$$A_B = \frac{6 \cdot 8 \cdot 6,93}{2} = 166,32 \text{ cm}^2$$

$$A_L = 6 \cdot \ell \cdot H$$

$$A_L = 6 \cdot 8 \cdot 24 = 1152 \text{ cm}^2$$

$$A_T = 2A_B + A_L$$

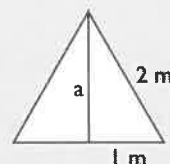
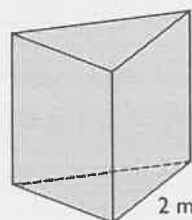
$$A_T = 2 \cdot 166,32 + 1152 = 1484,64 \text{ cm}^2$$

$$V = A_B \cdot H$$

$$V = 166,32 \cdot 24 = 3991,68 \text{ cm}^3$$

- 43 Fai o debuxo e calcula o volume dun prisma recto de $\sqrt{3} \text{ m}$ de altura, que ten por base un triángulo equilátero de 2 m de aresta.

Solución:



$$V = A_B \cdot H$$

Hai que calcular a área da base:

$$A_B = \frac{2 \cdot a}{2} = a$$

A altura do triángulo da base é:

$$a = \sqrt{2^2 - 1} = \sqrt{3} \text{ m}$$

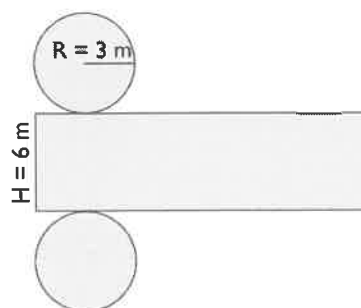
Logo:

$$A_B = a = \sqrt{3} \text{ m}$$

O volume é:

$$V = A_B \cdot H \Rightarrow V = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3 \text{ m}^3$$

- 44 Calcula a capacidade en litros dun depósito cuxo desenvolvemento plano é o que se indica na figura seguinte:



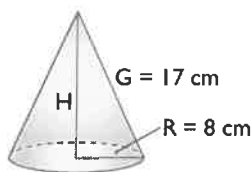
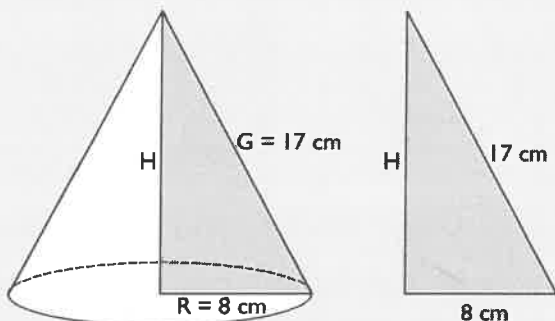
Solución:

É un cilindro no que o radio da base mide 3 m e a altura do cilindro mide 6 m.

Volume:

$$V = \pi \cdot 3^2 \cdot 6 = 169,65 \text{ m}^3 = 169\,650 \text{ litros}$$

- 45 Calcula a área e o volume do cono da figura seguinte:

**Solución:**

$$A_B = \pi R^2 \Rightarrow A_B = \pi \cdot 8^2 = 201,06 \text{ cm}^2$$

$$A_L = \pi R G \Rightarrow A_L = \pi \cdot 8 \cdot 17 = 427,26 \text{ cm}^2$$

$$A_T = A_B + A_L \Rightarrow$$

$$A_T = 201,06 + 427,26 = 628,32 \text{ cm}^2$$

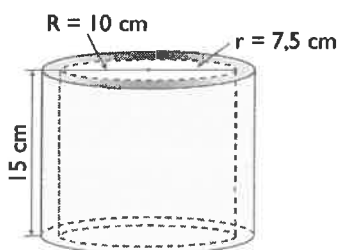
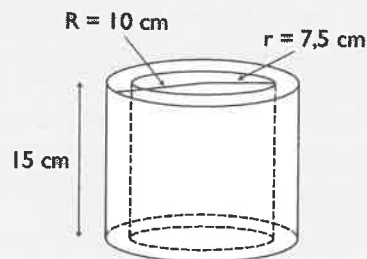
$$V = \frac{1}{3} A_B \cdot H$$

Calcúlase a altura, H:

$$H = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15 \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 201,06 \cdot 15 = 1\,005,3 \text{ cm}^3$$

- 46 Calcula o volume da peza da figura seguinte:

**Solución:**

O volume da peza é a diferenza entre o volume do cilindro exterior e o volume do interior:

Área da base do cilindro exterior:

$$A = \pi R^2 \Rightarrow A = \pi \cdot 10^2 = 314,16 \text{ cm}^2$$

Área da base do cilindro interior:

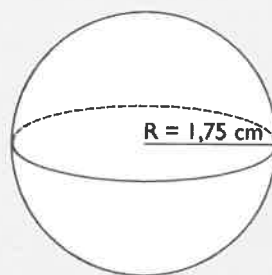
$$A' = \pi r^2 \Rightarrow A' = \pi \cdot 7,5^2 = 176,71 \text{ cm}^2$$

Área da base da peza:

$$A_B = A - A' = 314,16 - 176,71 = 137,45 \text{ cm}^2$$

$$V = A_B \cdot H \Rightarrow V = 137,45 \cdot 15 = 2\,061,75 \text{ cm}^3$$

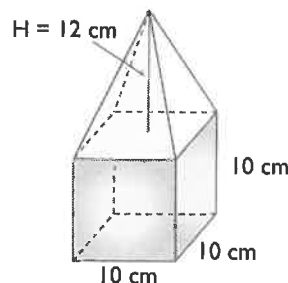
- 47 Fai o debuxo e calcula a área e o volume dunha esfera de 3,5 cm de diámetro.

Solución:

$$A = 4\pi R^2 \Rightarrow A = 4\pi \cdot 1,75^2 = 38,48 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 1,75^3 = 22,45 \text{ cm}^3$$

- 48 Calcula o volume da peza da figura seguinte:



Exercicios e problemas

Solución:

Volume = volume do cubo + volume da pirámide

Volume do cubo:

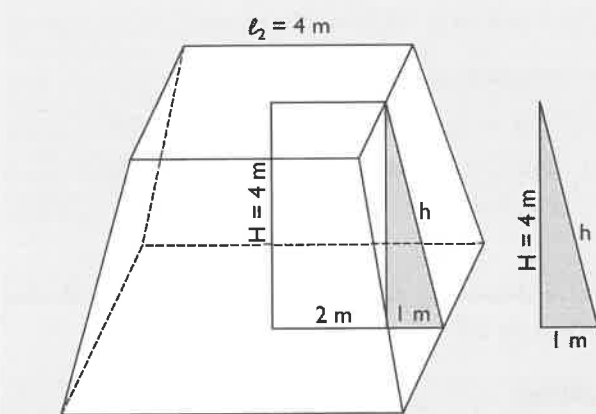
$$V_C = 10^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$$

$$V_P = \frac{1}{3} \cdot 10^2 \cdot 12 = 400 \text{ cm}^3$$

$$V = 1\,000 + 400 = 1\,400 \text{ cm}^3$$

- 49 Fai o debuxo e calcula a área e o volume dun tronco de pirámide cuadrangular no que a aresta da base maior mide 6 m, a aresta da base menor mide 4 m e a altura do tronco mide 4 m.

Solución:



$$A_{B_1} = l_1^2 \Rightarrow A_{B_1} = 6^2 = 36 \text{ m}^2$$

$$A_{B_2} = l_2^2 \Rightarrow A_{B_2} = 4^2 = 16 \text{ m}^2$$

$$A_L = 4 \cdot \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$$

Calcúlase o apotema, h:

$$h = \sqrt{4^2 + 1^2} = 4,12 \text{ m}$$

$$A_L = 4 \cdot \frac{6+4}{2} \cdot 4,12 = 82,4 \text{ m}^2$$

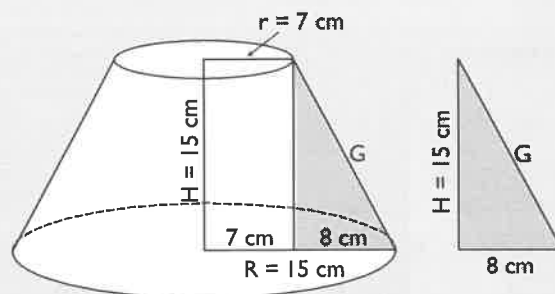
$$A_T = A_{B_1} + A_{B_2} + A_L \Rightarrow A_T = 36 + 16 + 82,4 = 134,4 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{1}{3} (A_{B_1} + A_{B_2} + \sqrt{A_{B_1} \cdot A_{B_2}}) \cdot H$$

$$V = \frac{1}{3} (36 + 16 + \sqrt{36 \cdot 16}) \cdot 4 = 101,33 \text{ m}^3$$

- 50 Fai o debuxo e atopa a área dun tronco de cono de 15 cm de altura no que os radios das bases miden 15 cm e 7 cm.

Solución:



$$A_{B_1} = \pi R^2 \Rightarrow A_{B_1} = \pi \cdot 15^2 = 706,86 \text{ cm}^2$$

$$A_{B_2} = \pi r^2 \Rightarrow A_{B_2} = \pi \cdot 7^2 = 153,94 \text{ cm}^2$$

$$A_L = \pi(R + r)G$$

Calcúlase a xeratriz, G:

$$G = \sqrt{8^2 + 15^2} = 17 \text{ cm}$$

$$A_L = \pi \cdot (15 + 7) \cdot 17 = 1\,174,96 \text{ cm}^2$$

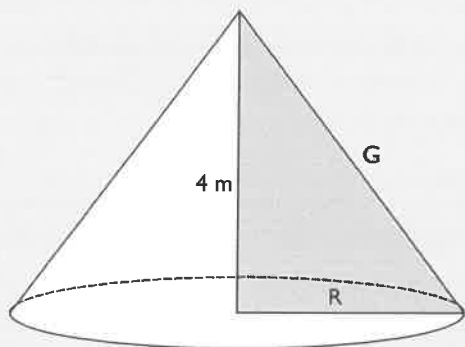
$$A_T = A_{B_1} + A_{B_2} + A_L$$

$$A_T = 706,86 + 153,94 + 1\,174,96 = 2\,035,76 \text{ cm}^2$$

Problemas

- 51** Fai o debuxo e calcula a área lateral dun cono de 4 m de altura cuxa base ten unha superficie que mide $9\pi \text{ m}^2$.

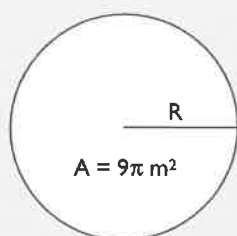
Solución:



$$A_L = \pi R G$$

Temos que calcular o radio da base, R, e a xeratriz, G.

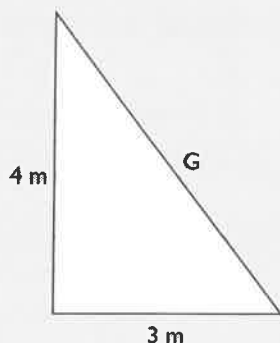
O radio R:



$$A_B = \pi R^2$$

$$\pi \cdot R^2 = 9\pi \Rightarrow R = 3 \text{ m}$$

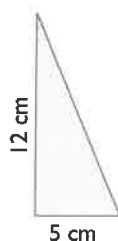
A xeratriz G:



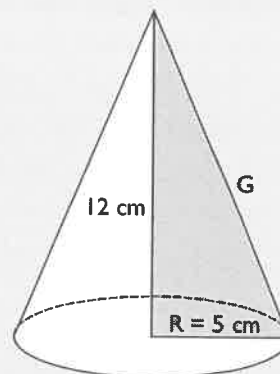
$$G = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ m}$$

$$A_L = \pi \cdot 3 \cdot 5 = 47,12 \text{ m}^2$$

- 52** Fai o debuxo e calcula a área lateral do cono que se xera ao facer xirar o triángulo rectángulo da figura arredor do cateto maior.



Solución:



$$A_L = \pi R G$$

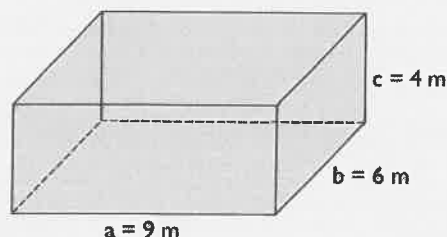
Calcúlase a xeratriz, G:

$$G = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$$

$$A_L = \pi \cdot 5 \cdot 13 = 204,20 \text{ cm}^2$$

- 53** As dimensións dun depósito de auga son estas: 9 m $\times$ 6 m $\times$ 4 m. Debuxa o depósito e calcula cantos litros de auga conterá cando estea completamente cheo.

Solución:

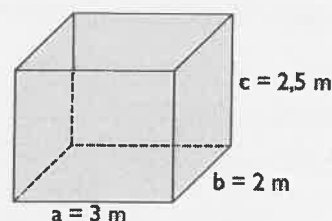


$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 9 \cdot 6 \cdot 4 = 216 \text{ m}^3 = 216\,000 \text{ litros}$$

- 54** Quérese azulexar un cuarto de baño cuxas dimensións son 3 m, 2 m e 2,50 m. Se se cobra a 24 €/m², canto custará azulexar o cuarto de baño?

Solución:



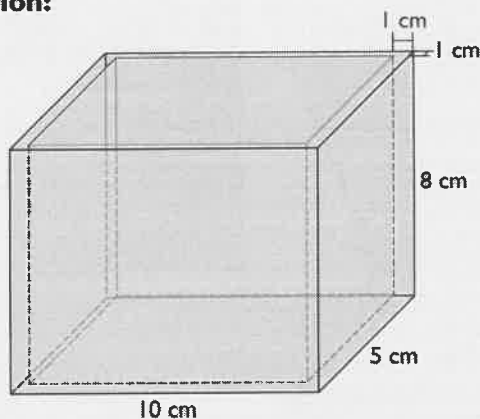
$$A = 2(3 \cdot 2,5 + 2 \cdot 2,5) = 25 \text{ m}^2$$

$$\text{Prezo} = 25 \cdot 12 = 300 \text{ €}$$

Exercicios e problemas

- 55** Construíuse unha caixa de madeira sen tapa, con forma de ortoedro, cuxas dimensións exteriores son $10\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 8\text{ cm}$. Se a madeira ten un grosor de 1 cm , cal será a capacidade da caixa?

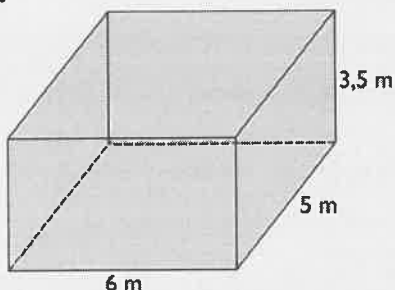
Solución:



$$V = (10 - 2)(5 - 2)(8 - 2) = 144\text{ cm}^3$$

- 56** Un depósito de auga, con forma de ortoedro, ten unhas dimensións de 6 m , 5 m e $3,5\text{ m}$. Se está ao 45% da súa capacidade, cantos litros ten?

Solución:

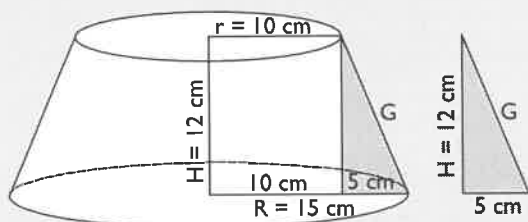


$$V = 6 \cdot 5 \cdot 3,5 = 105\text{ m}^3 = 105\,000\text{ litros}$$

$$105\,000 \cdot 0,45 = 47\,250\text{ litros}$$

- 57** A tulipa dunha lámpada ten forma de tronco de cono. O radio da base maior mide 15 cm ; o radio da base menor, 10 cm ; e a súa altura, 12 cm . Se o material co que está construída custa a $12,5\text{ €/m}^2$, cal será o prezo do material utilizado?

Solución:



$$A_L = \pi(R + r)G$$

Calcúlase a xeratriz, G:

$$G = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13\text{ cm}$$

$$A_L = \pi(15 + 10) \cdot 13 = 1\,021,02\text{ cm}^2 = 0,1021\text{ m}^2$$

$$\text{Prezo do material: } 0,1021 \cdot 12,5 = 1,28\text{ €}$$

- 58** Un bote de refresco, con forma de cilindro, contén 33 cl. Calcula o radio da base sabendo que a súa altura é de 11 cm .

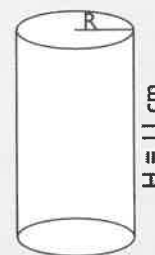
Solución:

$$V = A_B \cdot H$$

$$\pi R^2 \cdot 11 = 330\text{ cm}^3$$

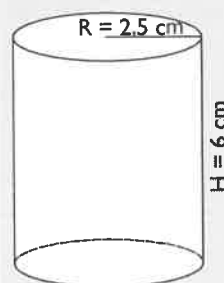
$$R^2 = \frac{330}{11\pi} = 9,55$$

$$R = 3,09\text{ cm}$$



- 59** O envase dun iogur é un cilindro no que o diámetro da base mide 5 cm , e a altura, 6 cm . Calcula a superficie da etiqueta que rodea completamente a superficie lateral do envase.

Solución:



$$A_L = 2\pi RH$$

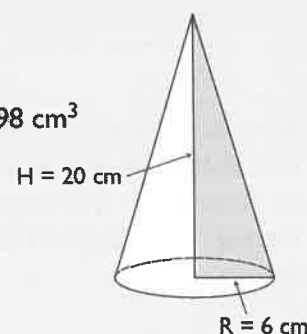
$$A_L = 2 \cdot \pi \cdot 2,5 \cdot 6 = 94,25\text{ cm}^2$$

- 60** Quérese facer unha peza de plástico con forma de cono recto, que debe encherse de auga. Se a peza debe ter 12 cm de diámetro da base e 20 cm de altura, cal será o volume desta?

Solución:

$$V = \frac{1}{3} A_B \cdot H$$

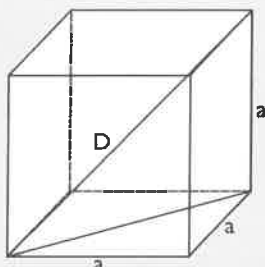
$$V = \frac{1}{3} \pi \cdot 6^2 \cdot 20 = 753,98\text{ cm}^3$$



Para profundar

- 61** A diagonal dun cubo mide 4 m. Calcula a área total do cubo.

Solución:



Se se aplica o teorema de Pitágoras no espazo:

$$D^2 = a^2 + a^2 + a^2$$

$$D^2 = 3a^2$$

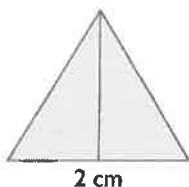
$$3a^2 = 4^2$$

$$3a^2 = 16$$

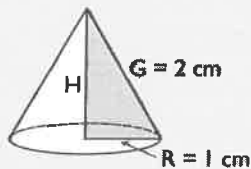
$$a^2 = 16/3$$

$$A = 6 \cdot 16/3 = 32 \text{ m}^2$$

- 62** Calcula a área lateral e o volume do corpo que se xera ao facermos xirar o triángulo equilátero da figura sobre a súa altura.



Solución:



Xérase un cono de altura H , de xeratriz $G = 2 \text{ cm}$ e radio da base $R = 1 \text{ cm}$.

$$A_L = \pi R G \Rightarrow A_L = \pi \cdot 1 \cdot 2 = 6,28 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{1}{3} A_B \cdot H$$

Calcúlase a altura, H :

$$H = \sqrt{2^2 - 1^2} = 1,73 \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 1 \cdot 1,73 = 1,81 \text{ cm}^3$$

- 63** Introdúcese unha esfera nun recipiente completamente cheo de auga e derrámanse $36\pi \text{ dm}^3$ de auga. Calcula o radio da esfera.

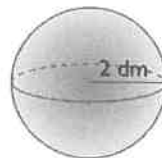
Solución:

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = 36\pi$$

$$R^3 = \frac{3 \cdot 36\pi}{4\pi} = 27$$

$$R = 3 \text{ dm}$$

- 64** Calcula o peso da esfera da figura sabendo que é maciza e a súa densidade é de $7,5 \text{ kg/dm}^3$.



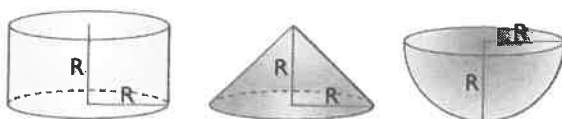
Solución:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$V = \frac{4}{3}\pi \cdot 2^3 = 33,51 \text{ dm}^3$$

$$\text{Peso} = 33,51 \cdot 7,5 = 251,33 \text{ kg}$$

- 65** Compara os volumes dos tres corpos. Que relación encontras entre eles?



Solución:

$$V_{\text{Cilindro}} = A_B \cdot H \Rightarrow V_{\text{Cilindro}} = \pi R^2 R = \pi R^3$$

$$V_{\text{Cono}} = \frac{1}{3} A_B \cdot H \Rightarrow V_{\text{Cono}} = \frac{1}{3} \pi R^2 R = \frac{1}{3} \pi R^3$$

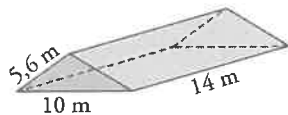
$$V_{\text{Semiesfera}} = \frac{4}{3}\pi R^3 : 2 \Rightarrow V_{\text{Semiesfera}} = \frac{2}{3} \pi R^3$$

Dáse a relación:

$$\frac{2}{3}\pi R^3 + \frac{1}{3}\pi R^3 = \pi R^3$$

$$V_{\text{Semiesfera}} + V_{\text{Cono}} = V_{\text{Cilindro}}$$

- 66** Quérese poñer tellas nun tellado como o da figura adxunta. Se cada tella cobre aproximadamente 5 dm^2 , cantas tellas farán falta para cubrir o tellado?



Solución:

$$\text{Área do tellado: } 2 \cdot 5,6 \cdot 14 = 156,8 \text{ m}^2$$

$$156,8 \text{ m}^2 = 15\,680 \text{ dm}^2$$

$$15\,680 : 5 = 3\,136 \text{ tellas.}$$

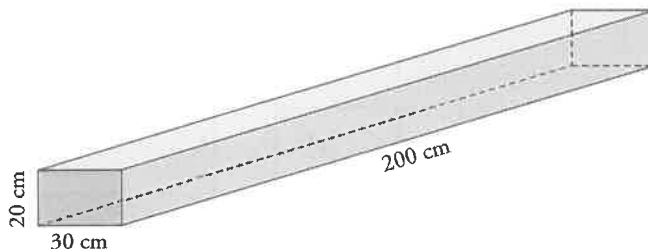
- 67** A Xandre recetoulle o médico que tome 10 cm^3 de xarope para a tose tres veces ao día. Se o frasco contén 240 ml, cantos días pode tomar xarope?

Solución:

$$\text{Toma cada día: } 3 \cdot 10 = 30 \text{ cm}^3 = 30 \text{ ml}$$

$$\text{Nº de días: } 240 : 30 = 8 \text{ días.}$$

- 68** Unha viga de formigón ten forma de ortoedro de dimensións $200 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$. Se a densidade do formigón é $2,4 \text{ kg/dm}^3$, canto pesará a viga?



Solución:

$$V = 2 \cdot 0,3 \cdot 0,2 = 0,12 \text{ m}^3$$

$$0,12 \text{ m}^3 = 120 \text{ dm}^3$$

$$\text{Peso: } 120 \cdot 2,4 = 288 \text{ kg}$$

Comproba o que sabes

- 1 Escribe os múltiplos e submúltiplos do metro cúbico. Pon un exemplo de como se pasa de hectómetro cúbico a metro cúbico.

Solución:

	Nome	Abreviatura	Cantidade en metros
Múltiplos	quilómetro cúbico	km^3	$1\,000\,000\,000\,\text{m}^3 = 10^9\,\text{m}^3$
	hectómetro cúbico	hm^3	$1\,000\,000\,\text{m}^3 = 10^6\,\text{m}^3$
	decámetro cúbico	dam^3	$1\,000\,\text{m}^3 = 10^3\,\text{m}^3$
	metro cúbico	m^3	$1\,\text{m}^3$
Submúltiplos	decímetro cúbico	dm^3	$0,001\,\text{m}^3 = 10^{-3}\,\text{m}^3$
	centímetro cúbico	cm^3	$0,000001\,\text{m}^3 = 10^{-6}\,\text{m}^3$
	milímetro cúbico	mm^3	$0,000000001\,\text{m}^3 = 10^{-9}\,\text{m}^3$

Exemplo:

$$12\,\text{hm}^3 = 12\,000\,000\,\text{m}^3$$

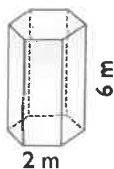
- 2 Completa:

- a) $17\,\text{hm}^3 = \dots$ litros b) $250\,\text{cl} = \dots\,\text{dm}^3$
 c) $2\,000\,\text{cm}^3 = \dots$ litros d) $5\,\text{ml} = \dots\,\text{cm}^3$

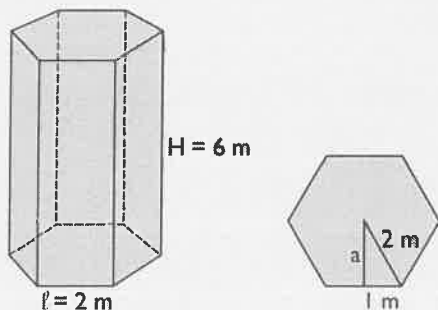
Solución:

- a) $17\,\text{hm}^3 = 17\,000\,000\,000$ litros
 b) $250\,\text{cl} = 2,5\,\text{dm}^3$
 c) $2\,000\,\text{cm}^3 = 2$ litros
 d) $5\,\text{ml} = 5\,\text{cm}^3$

- 3 Calcula a área e o volume dun prisma hexagonal no que a aresta da base mide 2 m e a altura do prisma mide 6 m. Aproxima o resultado a dous decimais.



Solución:



$$A_B = \frac{P \cdot a}{2}$$

Calcúlase o apotema:

$$a = \sqrt{2^2 - 1} = \sqrt{3} = 1,73\,\text{m}$$

$$A_B = \frac{6 \cdot 2 \cdot 1,73}{2} = 10,38\,\text{m}^2$$

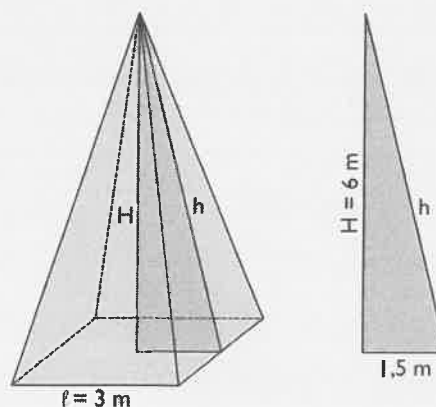
$$A_L = 6lH \Rightarrow A_L = 6 \cdot 2 \cdot 6 = 72\,\text{m}^2$$

$$A_T = 2A_B + A_L \Rightarrow A_T = 2 \cdot 10,38 + 72 = 92,76\,\text{m}^2$$

$$V = A_B \cdot H \Rightarrow V = 10,38 \cdot 6 = 62,28\,\text{m}^3$$

- 4 Fai o debuxo e atopa a área e o volume dunha pirámide cuadrangular cuxa base ten 3 m de aresta e cuxa altura mide 6 m. Aproxima o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A_B = \ell^2 \Rightarrow A_B = 3^2 = 9 \text{ m}^2$$

$$A_L = 4\ell \cdot h : 2$$

Calcúlase o apotema da pirámide, h :

$$h = \sqrt{1,5^2 + 6^2} = 6,18 \text{ m}$$

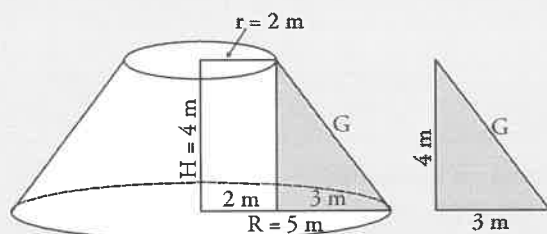
$$A_L = 4 \cdot 3 \cdot 6,18 : 2 = 37,08 \text{ m}^2$$

$$A_T = A_B + A_L \Rightarrow A_T = 9 + 37,08 = 46,08 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{1}{3} A_B \cdot H \Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot 9 \cdot 6 = 18 \text{ m}^3$$

- 5** Atopa a área e o volume dun tronco de cono no cal o radio da base maior mide 5 m, o radio da base menor, 2 m, e a altura, 4 m. Aproxima o resultado a dous decimais.

Solución:



$$A_{B_1} = \pi R^2 \Rightarrow A_{B_1} = \pi \cdot 5^2 = 78,54 \text{ m}^2$$

$$A_{B_2} = \pi r^2 \Rightarrow A_{B_2} = \pi \cdot 2^2 = 12,57 \text{ m}^2$$

$$A_L = \pi(R + r)G$$

Hai que calcular a xeratriz, G :

$$G = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ m}$$

$$A_L = \pi \cdot (5 + 2) \cdot 5 = 109,96 \text{ m}^2$$

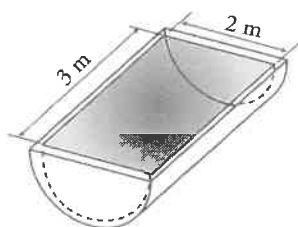
$$A_T = A_{B_1} + A_{B_2} + A_L$$

$$A_T = 78,54 + 12,57 + 109,96 = 201,07 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{1}{3} (A_{B_1} + A_{B_2} + \sqrt{A_{B_1} \cdot A_{B_2}})$$

$$V = \left(78,54 + 12,57 + \sqrt{78,54 \cdot 12,57} \right) \cdot 4 = 163,37 \text{ m}^3$$

- 6** Cantas garrafas de 5 litros se encherán coa auga do depósito da figura?



Solución:

$$V = V_{\text{Cilindro}} : 2 = \pi \cdot 1^2 \cdot 3 : 2 = 4,71 \text{ m}^3 = 4710 \text{ litros}$$

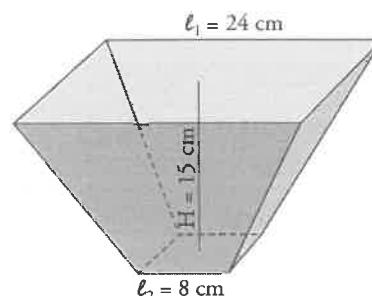
$$4710 : 5 = 942 \text{ garrafas.}$$

- 7** Introdúcese unha esfera nun recipiente completamente cheo de auga e derrámanse $36\pi \text{ dm}^3$ de auga. Calcula o radio da esfera.

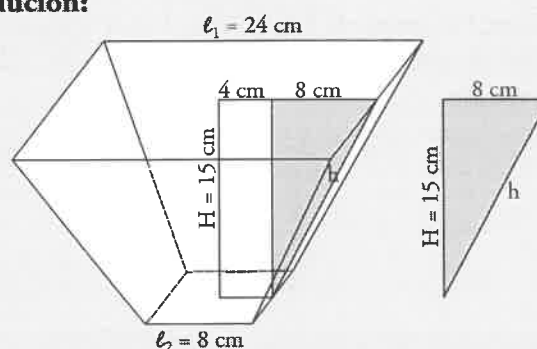
Solución:

$$\frac{4}{3} \pi R^3 = 36 \Rightarrow R^3 = \frac{3 \cdot 36\pi}{4\pi} = 27 \Rightarrow R = 3 \text{ dm}$$

- 8** Quérese construír un farol de papel con forma de tronco de pirámide e coas caras laterais de cristal. Se a aresta da base maior mide 24 cm, a aresta da base menor mide 8 cm, e a altura mide 15 cm, canto custará o cristal das caras laterais se se cobra a 24 € o metro cadrado?



Solución:



$$A_L = 4 \cdot \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$$

Hai que calcular o apotema do tronco de pirámide, h :

$$h = \sqrt{8^2 + 15^2} = 17 \text{ cm}$$

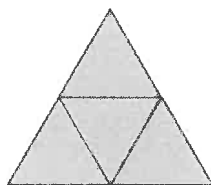
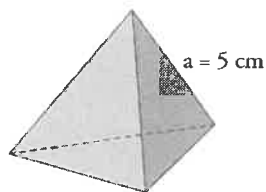
$$A_L = 4 \cdot \frac{24 + 8}{2} \cdot 17 = 1088 \text{ cm}^2 = 0,1088 \text{ m}^2$$

$$\text{Diñeiro} = 0,1088 \cdot 24 = 2,61 \text{ €}$$



Paso a paso

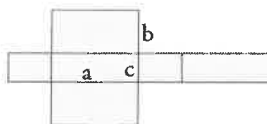
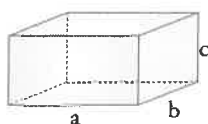
- 69** Calcula a área e o volume dun tetraedro de 5 cm de aresta.



Solución:

Resolto no libro do alumnado.

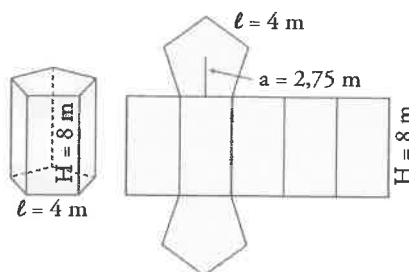
- 70** Calcula a área e o volume dun ortoedro de 5 cm, 3 cm e 2 cm de arestas.



Solución:

Resolto no libro do alumnado.

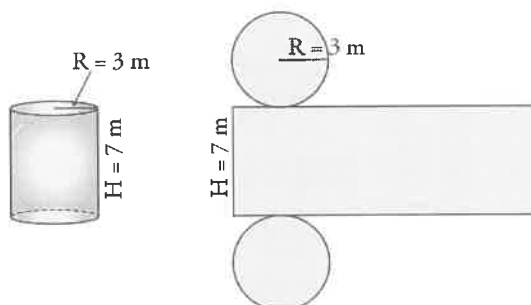
- 71** Calcula a área e o volume dun prisma pentagonal de 4 m de aresta da base, 2,75 m de apotema da base e 8 m de altura.



- 72** Internet. Abre: www.xerais.es e elixe Matemáticas, curso e tema.

Practica

- 73** Atopa a área e o volume dun cilindro recto de 3 m de radio da base e 7 m de altura.



Solución:

Exercicio 73

Área e volume do cilindro

$$R = 3 \rightarrow 3$$

$$H = 7 \rightarrow 7$$

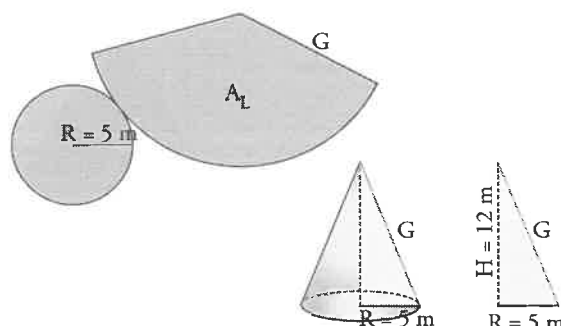
$$A_{\text{base}} = \pi \cdot R^2 \rightarrow 28.274$$

$$A_{\text{lateral}} = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot H \rightarrow 131.95$$

$$A_{\text{total}} = 2 \cdot A_{\text{base}} + A_{\text{lateral}} \rightarrow 188.5$$

$$V = A_{\text{base}} \cdot H \rightarrow 197.92$$

- 75** Atopa a área e o volume dun cono recto de 5 m de radio da base e 12 m de altura.



Solución:

Exercicio 75

Área e volume do cono

$$R = 5 \rightarrow 5$$

$$H = 12 \rightarrow 12$$

$$G = \sqrt{R^2 + H^2} \rightarrow 13$$

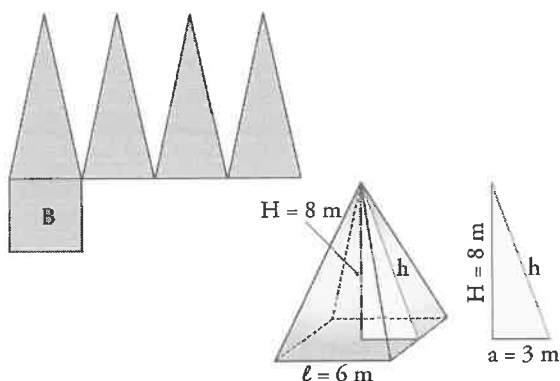
$$A_{\text{base}} = \pi \cdot R^2 \rightarrow 78.54$$

$$A_{\text{lateral}} = \pi \cdot R \cdot G \rightarrow 204.2$$

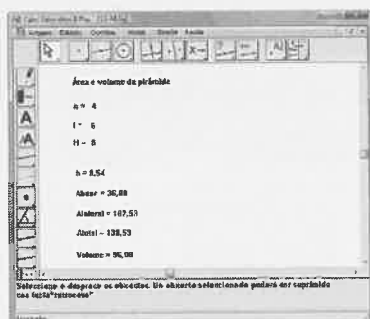
$$A_{\text{total}} = A_{\text{base}} + A_{\text{lateral}} \rightarrow 282.74$$

$$V = \frac{1}{3} A_{\text{base}} \cdot H \rightarrow 314.16$$

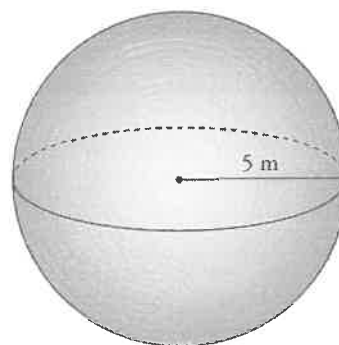
- 74** Atopa a área e o volume dunha pirámide cuadrangular de 6 m de aresta da base e 8 m de altura.



Solución:



- 76** Atopa a área e o volume dunha esfera de 3 m de radio.



Solución:



Bloque 4: Xeometría

1 b

2 c

3 d

4 b

5 b

6 a

7 d

8 b

9 c

10 a

Exercicios

11 Carpinteiro

A: Si.

B: Non.

C: Si.

D: Si.

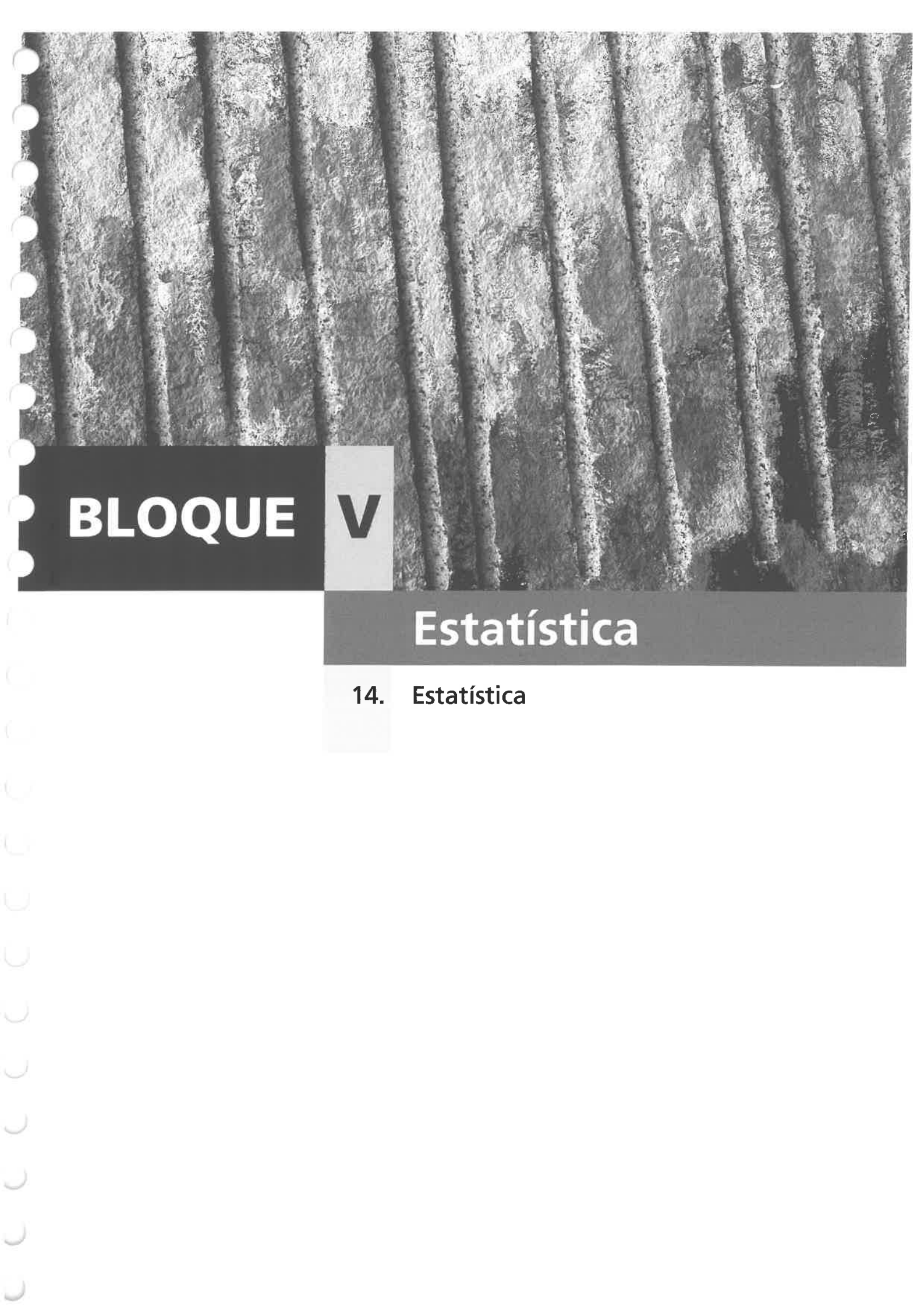
12 Dados

I: Non.

II: Si.

III: Si.

IV: Non.



BLOQUE V

Estatística

14. Estatística



1. Táboa de frecuencias

PENSA E CALCULA

Realizouse unha enquisa entre 30 alumnas e alumnos e recolleuse a seguinte información:

Estudos que desexa realizar	Grao medio	Grao superior	Non desexa estudar	Non sabe
Nº de persoas	8	11	7	4

Observa a táboa e contesta:

- Sobre que asunto se realizou a enquisa?
- Que significan os números da segunda fila?

Solución:

- Sobre o nivel de estudos que desexan realizar.
- O número de alumnos e alumnas que queren realizar cada un dos niveis de estudos.

Carné calculista 625,8 : 7,05 | C = 88,76; R = 0,042

APLICA A TEORÍA

- Deséxase facer un estudo sobre o número de persoas que fan deporte nunha localidade. Para isto entrevístase a 300 persoas ao azar. Indica a poboación, a mostra e o carácter estatístico que se estuda, e clasifica este último.

Solución:

Poboación: Todas as persoas que viven nesa localidade.

Mostra: 300 persoas da localidade.

Carácter estatístico: Facer deporte. É cualitativo.

- Clasifica os seguintes caracteres estatísticos:
 - Cor do cabelo.
 - Nº de libros lidos.
 - Peso dun paquete.

Solución:

- Cualitativo.
- Cuantitativo discreto.
- Cuantitativo continuo.

- Lanzouse un dado numerado con seis caras e anotáronse os resultados seguintes:

1	3	1	4	2	2	5	3	6	2	4	5	4
6	2	3	5	3	6	3	4	1	6	3	4	

Clasifica o carácter estudado e fai unha táboa de frecuencias absoluta e relativa.

Solución:

O carácter é cuantitativo discreto.

x_i	n_i	f_i
1	3	0,12
2	4	0,16
3	6	0,24
4	5	0,20
5	3	0,12
6	4	0,16
Total	25	1,00

Mala	Boa	Regular	Boa	Regular
Boa	Regular	Boa	Mala	Boa
Regular	Boa	Boa	Boa	Regular
Boa	Regular	Mala	Regular	Boa
Regular	Mala	Regular	Regular	Mala

Clasifica o carácter estudado e fai unha táboa de frecuencias absoluta e relativa.

Solución:

Cualitativo.

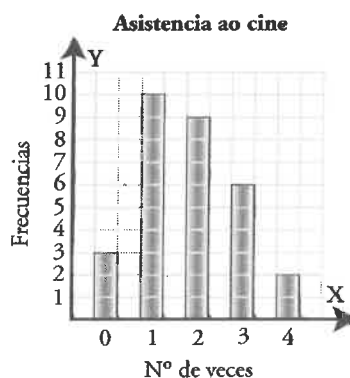
x_i	n_i	f_i
Mala	5	0,2
Regular	10	0,4
Boa	10	0,4
Total	25	1,0

- 4 Realizouse unha enquisa sobre a opinión que a uns usuarios lles merece unha liña ADSL, e obtivéronse os seguintes resultados:

2. Representación gráfica

PENSA E CALCULA

- a) Que representa o gráfico adxunto?
 b) A cantas persoas se lles realizou a enquisa?
 c) Cal é o valor máis frecuente e cal o menos frecuente?

**Solución:**

- a) A distribución do número de veces que se vai ao cine.
 b) 30 persoas.
 c) O máis frecuente, 1 vez. O menos frecuente, 4 veces.

Carné calculista $\frac{7}{5} \cdot \frac{3}{4} - \frac{3}{5} : \frac{3}{10} = -\frac{2}{15}$

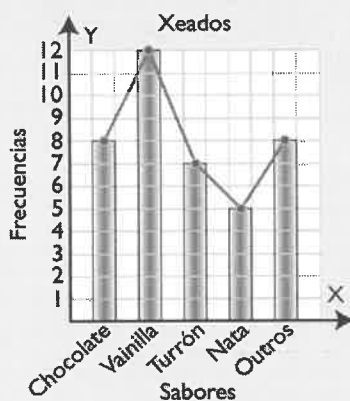
- 5 Realizouse un estudo nunha xeadaría preguntando a 40 persoas sobre os sabores máis solicitados, e obtivéronse os resultados da táboa que aparece a continuación:

x_i	Chocolate	Vainilla	Turrón	Nata	Outros
n_i	8	12	7	5	8

- a) Representa os datos nun diagrama de barras e interpreta o gráfico obtido.
b) Representa o polígono lineal.

Solución:

- a) e b)



O sabor máis frecuente é a vainilla, e entre o chocolate e a vainilla supoñen a metade das eleccións.

- 6 Realizouse unha enquisa sobre o tipo de deporte preferido entre os estudantes dun centro escolar, e obtivéronse os seguintes resultados:

Deporte	Atletismo	Baloncesto	Fútbol	Natación
Frecuencia	20	30	40	10

Representa nun diagrama de sectores os datos e interpreta o gráfico obtido.

Solución:

$$360 : 100 = 3,6^\circ$$

Deporte	n_i	Amplitude
Atletismo	20	$3,6^\circ \cdot 20 = 72^\circ$
Baloncesto	30	$3,6^\circ \cdot 30 = 108^\circ$
Fútbol	40	$3,6^\circ \cdot 40 = 144^\circ$
Natación	10	$3,6^\circ \cdot 10 = 36^\circ$
Total	100	360°

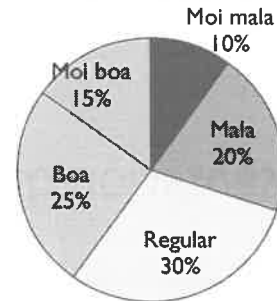
Deportes preferidos



O fútbol e o baloncesto son elixidos pola maior parte dos entrevistados. Son claramente os deportes preferidos.

- 7 O seguinte diagrama representa a opinión de 60 veciños e veciñas sobre a actuación da súa alcaldesa. Fai a táboa de frecuencias absolutas e dá a amplitude dos ángulos dos sectores.

Valoración da alcaldesa



Solución:

$$360 : 60 = 6^\circ$$

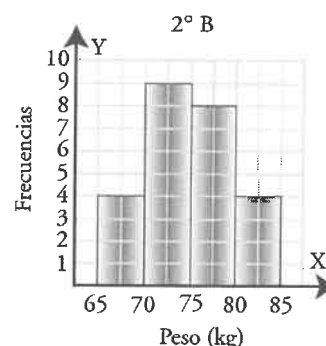
x_i	n_i	Amplitude
Moi mala	$60 \cdot 0,10 = 6$	$6^\circ \cdot 6 = 36^\circ$
Mala	$60 \cdot 0,20 = 12$	$6^\circ \cdot 12 = 72^\circ$
Regular	$60 \cdot 0,30 = 18$	$6^\circ \cdot 18 = 108^\circ$
Boa	$60 \cdot 0,25 = 15$	$6^\circ \cdot 15 = 90^\circ$
Moi boa	$60 \cdot 0,15 = 9$	$6^\circ \cdot 9 = 54^\circ$
Total	60	360°

3. Representación gráfica de caracteres continuos

PENSA E CALCULA

Fíxose un estudo no curso 2º B. Observa o seguinte gráfico e contesta:

- Que carácter estatístico se estuda? Clasifícao.
- Cal é o ancho de cada rectángulo vermello? E a súa altura?
- Cal é o número total de datos?
- Cal é o peso máis frecuente?



Solución:

- O peso. É cuantitativo continuo.
- 5 kg. As alturas son 4, 9, 8 e 4.
- 25
- O comprendido entre 70 kg e 75 kg.

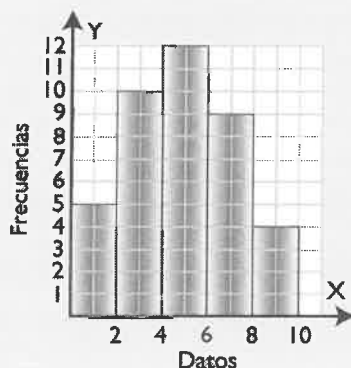
Carné calculista 502,3 : 0,84 | C = 597,97; R = 0,0052

APLICA A TEORÍA

- 8 Representa nun histograma a seguinte táboa de frecuencias:

Intervalo	Frecuencias
0-2	5
2-4	10
4-6	12
6-8	9
8-10	4
Total	40

Solución:



- 9 O tempo en minutos que tarda un grupo de escolares en chegar ao centro é:

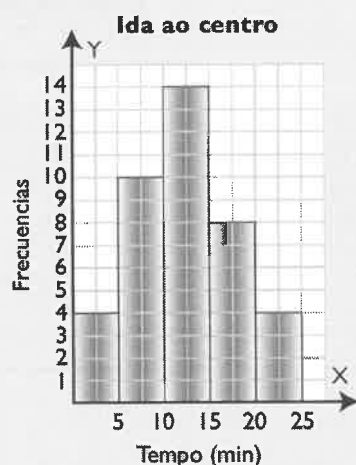
2	5	3	10	6	11	14	7
16	18	8	12	15	10	20	11
10	13	10	18	4	20	6	22
8	15	7	10	24	13	18	15
12	5	16	7	10	12	4	7

Completa a seguinte táboa de frecuencias, representa os datos nun histograma e interpreta estes datos.

Intervalo	Frecuencias
0-5	
5-10	
10-15	
15-20	
20-25	
Total	

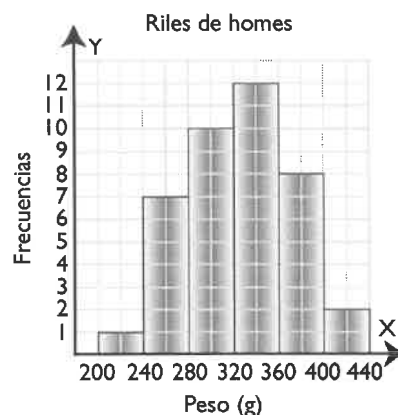
Solución:

Intervalo	n_i	f_i
0 - 5	4	0,10
5 - 10	10	0,25
10 - 15	14	0,35
15 - 20	8	0,20
20 - 25	4	0,10
Total	40	1,00



O tempo empregado máis frecuente está entre 10 e 15 minutos. Hai moi poucos escolares que vivan ao lado do centro ou moi lonxe.

- 10** O seguinte histograma recolle o peso dos riles, redondeados en gramos, de homes normais de 40 anos. Fai a táboa de frecuencias e interpreta o resultado.



Solución:

Peso	n_i
200 - 240	1
240 - 280	7
280 - 320	10
320 - 360	12
360 - 400	8
400 - 440	2
Total	40

Aproximadamente a metade da poboación está entre 280 g e 360 g, nos dous intervalos centrais. Á esquerda e á dereita destes intervalos repártense os pesos de forma bastante simétrica.

4. Medidas de centralización

PENSA E CALCULA

Xurxo obtivo nos seus tres últimos exames as cualificacións: 5, 8 e 8. Calcula a nota media.

Solución:

$$(5 + 8 + 8) : 3 = 21 : 3 = 7$$

Carné calculista

$$\frac{2}{3} : \left(\frac{7}{2} - \frac{1}{6} \right) = \frac{1}{5}$$

- 11 Calcula a media aritmética, a moda e a mediana da seguinte táboa de datos:

x_i	3	4	5	6	7	8
n_i	1	4	10	5	4	1

Solución:

x_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
3	1	3
4	4	16
5	10	50
6	5	30
7	4	28
8	1	8
Total	25	135

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{135}{25} = 5,4$$

Moda: 5

Mediana: 5

- 12 O número de goles que marcou un equipo de fútbol nos últimos 20 partidos foron os seguintes:

Nº de goles: x_i	0	1	2	3	4	5
Frecuencia: n_i	2	5	8	2	2	1

Calcula os parámetros de centralización que teñan sentido, e interpreta o resultado.

Solución:

x_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
0	2	0
1	5	5
2	8	16
3	2	6
4	2	8
5	1	5
Total	20	40

Como o carácter é cuantitativo, pódense calcular os tres parámetros.

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{40}{20} = 2$$

Moda: 2

Mediana: 2

A media de dous goles é o valor arredor do cal se distribúen os datos. Ademais, neste caso, a mediana, que é o valor central, coincide coa media e a moda.

- 13 O número de días que nunha cidade se deron distintos factores climáticos foron os seguintes:

x_i	Chuvia	Solleiro	Nubes e claros	Nubrado
n_i	9	12	5	4

Calcula os parámetros de centralización que teñan sentido, e interpreta o resultado.

Solución:

Como o carácter é cualitativo non ordenable, o único parámetro que ten sentido é a moda.

Moda: Solleiro.

- 14 Calcula a media na táboa de frecuencias que aparece a continuación:

x_i	3-7	7-11	11-15	15-19
n_i	4	10	3	3

Solución:

Intervalo	x_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
3 - 7	5	4	20
7 - 11	9	10	90
11 - 15	13	3	39
15 - 19	17	3	51
Total		20	200

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{200}{20} = 10$$

Exercicios e problemas

1. Táboa de frecuencias

- 15** Deséxase facer un estudo sobre o número de ordenadores que teñen nos seus fogares as familias dunha cidade. Entrevístase a 500 familias ao azar. Indica a poboación, a mostra e o carácter estatístico que se estuda, e clasifícao.

Solución:

Poboación: Todas as persoas que viven na cidade.

Mostra: 500 persoas da cidade.

Carácter estatístico: número de ordenadores nos fogares. É cuantitativo discreto.

- 16** Clasifica os seguintes caracteres estatísticos:
- Soldo mensual.
 - Número de irmáns.
 - Cor dun coche.

Solución:

- Cuantitativo continuo.
- Cuantitativo discreto.
- Cualitativo.

- 17** Estudouse o consumo diario de pezas de froita que comen uns escolares, e rexistráronse os seguintes datos:

0	1	2	1	3	1	2	1	3	0
2	4	1	4	0	3	0	1	1	2
1	0	2	1	4	1	2	1	3	0
0	2	0	4	1	0	1	0	1	1
1	1	3	0	3	1	2	1	0	1

Clasifica o carácter estudado e fai unha táboa de frecuencias absoluta e relativa. Interpreta o resultado.

Solución:

Carácter cuantitativo discreto.

x_i	n_i	f_i
0	12	0,24
1	20	0,40
2	8	0,16
3	6	0,12
4	4	0,08
Total	50	1,00

Como se pode observar na táboa, máis da metade dos escolares comen só unha peza de froita ou non

comen ningunha. Esta poboación ten un consumo de froita escaso.

- 18** Realizouse unha enquisa sobre as preferencias de lectura dun grupo de persoas, e recolléronse os seguintes datos:

Novela	Aventuras	C. ficción	Aventuras	Novela
Aventuras	C. ficción	Novela	Aventuras	C. ficción
Poesía	C. ficción	Poesía	Novela	Aventuras
Aventuras	Novela	Aventuras	C. ficción	Aventuras
C. ficción	Aventuras	C. ficción	C. ficción	Novela
Novela	C. ficción	Poesía	Aventuras	C. ficción
C. ficción	Aventuras	Novela	C. ficción	Novela
Novela	Poesía	Aventuras	Aventuras	Aventuras

Clasifica o carácter estudado e fai unha táboa de frecuencias absoluta e relativa. Interpreta o resultado.

Solución:

Carácter cualitativo.

x_i	n_i	f_i
Novela	10	0,25
Aventuras	14	0,35
Ciencia ficción	12	0,30
Poesía	4	0,10
Total	40	1,00

Claramente, a poesía é o xénero menos lido, mentres que os outros tres xéneros se reparten de forma parecida.

2. Representación gráfica

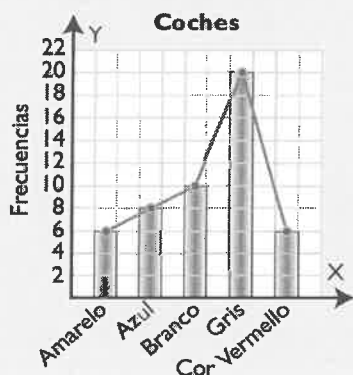
- 19** Realizouse un estudo sobre a cor do coche dun grupo de familias, e obtívoase a seguinte táboa de frecuencias:

x_i	Amarelo	Azul	Branco	Gris	Vermello
n_i	6	8	10	20	6

- Representa os datos nun diagrama de barras, e interpreta o gráfico obtido.
- Representa o polígono lineal.

Solución:

a) e b)



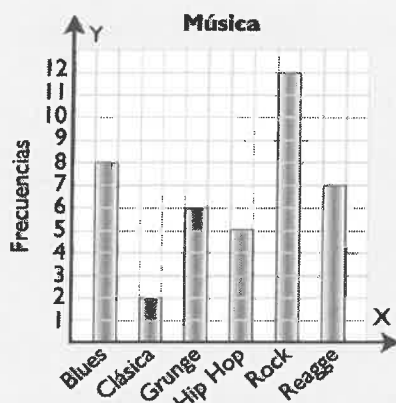
Claramente a cor gris é a cor de moda. Tamén se observa que as cores máis rechamantes (amarelo e vermello) son as menos frecuentes. Son cores máis xuvenís e os mozos teñen normalmente menos caros para mercar un coche.

- 20 Realizouse unha enquisa a 40 persoas sobre o tipo de música que prefiren, e obtivéronse os seguintes resultados:

Música	Blues	Clásica	Grunge	Hip Hop	Rock	Reagge
Frecuencias	8	2	6	5	12	7

Representa os datos nun diagrama de barras e interpreta o gráfico obtido.

Solución:



Está claro que o rock e o blues son os dous estilos preferidos. A música clásica queda de forma testemuñal cunha frecuencia case mínima.

- 21 Entre os 120 alumnos e alumnas dun centro escolar obtivéronse os seguintes datos sobre a súa intención de continuar os estudos:

Respostas	Segue	Non segue	Non sabe
Frecuencias	96	18	6

Fai un diagrama de sectores que represente a información.

Solución:

$$360^\circ : 120 = 3^\circ$$

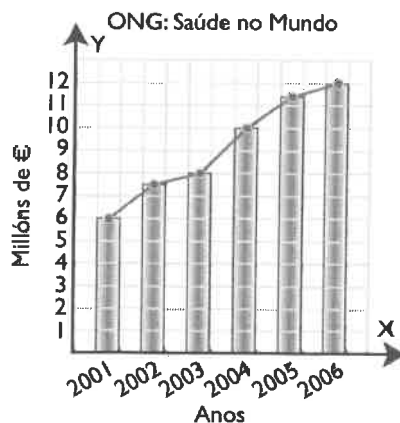
x_i	n_i	Amplitude
Segue	96	$3^\circ \cdot 96 = 288^\circ$
Non segue	18	$3^\circ \cdot 18 = 54^\circ$
Non sabe	6	$3^\circ \cdot 6 = 18^\circ$
Total	120	360°

Continuación dos estudos



Unha gran parte das alumnas e alumnos desexa continuar os estudos.

- 22 O seguinte diagrama representa a evolución do diñeiro recadado pola ONG Saúde no Mundo. Fai a táboa de frecuencias e interpreta os resultados.



Solución:

A tendencia xeral no diñeiro recadado é crecente.

Anos	n_i
2001	6,0
2002	7,5
2003	8,0
2004	10,0
2005	11,5
2006	12,0

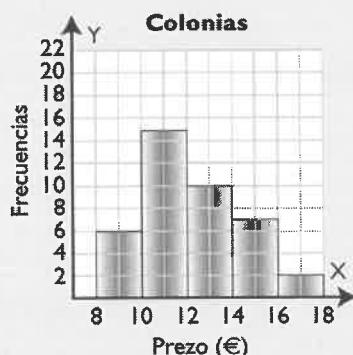
3. Representación gráfica de caracteres continuos

- 23 Os prezos de varias colonias que hai nunha tenda recóllense na seguinte táboa:

Prezo (€)	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	Total
Nº frascos	6	15	10	7	2	40

Representa os datos nun histograma e interpreta os resultados.

Solución:



Aproximadamente a metade das colonias son dun prezo menor de 12 €, repartidos en dous intervalos. A outra metade repártese en tres intervalos, e no último, que é o máis caro, hai pouca frecuencia.

- 24 As horas semanais que dedica ao estudo un grupo de 2º de ESO son as seguintes:

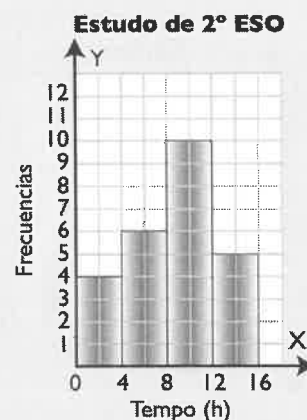
5	15	2	3	12	4	10	6	4	10	9
11	1	9	10	8	13	14	9	12	7	6
1	8	2								

Completa a seguinte táboa de frecuencias, representa os datos nun histograma e interpreta os datos.

Intervalo	0-4	4-8	8-12	12-16	Total
Frecuencias					

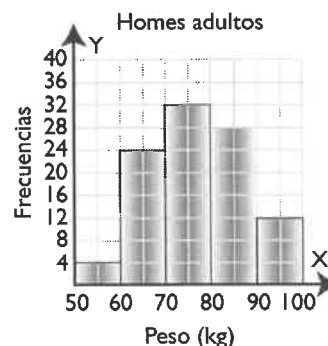
Solución:

Intervalo	Frecuencias
0 - 4	4
4 - 8	6
8 - 12	10
12 - 16	5
Total	25



O tempo máis frecuente está no intervalo de 8 a 12 horas semanais; á esquerda quedan o dobre de alumnas e alumnos que á dereita do mencionado intervalo.

- 25 O seguinte histograma recolle o peso dunha mostra de homes adultos. Fai a táboa de frecuencias e interpreta o resultado.



Solución:

Intervalo	n_i
50 - 60	4
60 - 70	24
70 - 80	32
80 - 90	28
90 - 100	12
Total	100

Os valores centrais encóntanse no intervalo de 70 a 80, que é o máis frecuente. A distribución dos datos é bastante simétrica respecto deste intervalo.

4. Medidas de centralización

- 26 Calcula os parámetros de centralización que teñan sentido, e interpreta o resultado.

x_i	2	4	6	8	10	12
n_i	1	3	8	5	2	1

Solución:

Como o carácter é cuantitativo, pódense calcular os tres parámetros.

x_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
2	1	2
4	3	12
6	8	48
8	5	40
10	2	20
12	1	12
Total	20	134

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{134}{20} = 6,7$$

Moda: 6

Mediana: 6

Os datos distribúense arredor de 6,7. Ademais, a media está moi próxima á mediana e á moda.

- 27 As notas que un grupo de estudantes obtivo nun exame de Lingua foron:

Notas: x_i	3	4	5	6	7	8	10
Frecuencias: n_i	2	3	9	5	3	2	1

Calcula os parámetros de centralización que teñan sentido, e interpreta o resultado.

Solución:

Notas	n_i	$n_i \cdot x_i$
3	2	6
4	3	12
5	9	45
6	5	30
7	3	21
8	2	16
10	1	10
Total	25	140

Como o carácter é cuantitativo, pódense calcular os tres parámetros.

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{140}{25} = 5,6$$

Moda: 5

Mediana: 5

O valor da nota media é 5,6, que é o valor arredor do cal se distribúen os datos. Neste caso, ademais, a mediana, que é o valor central, está en 5, próxima á media. A maioría das notas están próximas ao 5.

- 28 Nunha tenda de camisas vendéronse no último mes os seguintes tipos de camisa:

Camisas: x_i	Branca	Raiada	Cadros	Cor lisa
Frecuencias: n_i	20	30	45	12

Calcula os parámetros de centralización que teñan sentido, e interpreta o resultado.

Solución:

Como o carácter é cualitativo, só ten sentido calcular a moda, que é: Cadros.

- 29 Calcula a media na táboa de frecuencias que aparece a continuación:

x_i	5-10	10-15	15-20	20-25
n_i	8	12	14	6

Solución:

Intervalo	x_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
5 - 10	7,5	8	60
10 - 15	12,5	12	150
15 - 20	17,5	14	245
20 - 25	22,5	6	135
Total		40	590

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{590}{40} = 14,75$$

Para ampliar

- 30 Representa nun diagrama de sectores a seguinte táboa de frecuencias, que recolle o número de veces que tres equipos gañaron unha liga escolar:

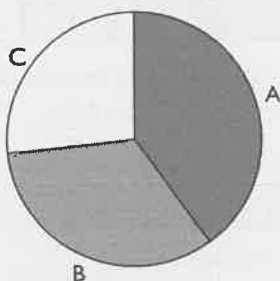
Equipos: x_i	A	B	C
Frecuencias: n_i	12	10	8

Solución:

$$360^\circ : 30 = 12^\circ$$

Equipo	Frecuencia	Amplitude
A	12	$12^\circ \cdot 12 = 144^\circ$
B	10	$12^\circ \cdot 10 = 120^\circ$
C	8	$12^\circ \cdot 8 = 96^\circ$
Total	30	360°

Gañadores da liga



- 31 Tras 20 días de proceso de envasado, o control de calidade detectou diariamente o seguinte número de botes defectuosos:

1	3	2	4	3	2	3	0	3	2	3
2	4	1	3	2	5	3	3	2	3	2
3	2	1								

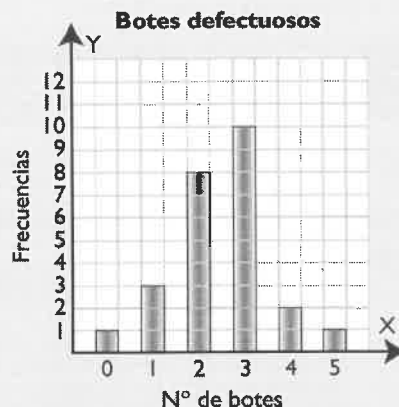
- Clasifica o carácter estudado e fai unha táboa de frecuencias absoluta e relativa.
- Representa os datos nun diagrama de barras.
- Calcula os parámetros de centralización que teñan sentido, e interpreta o resultado.

Solución:

- a) Carácter cuantitativo discreto.

x_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
0	1	0
1	3	3
2	8	16
3	10	30
4	2	8
5	1	5
Total	25	62

b)



- c) Como o carácter é cuantitativo, pódense calcular os tres parámetros.

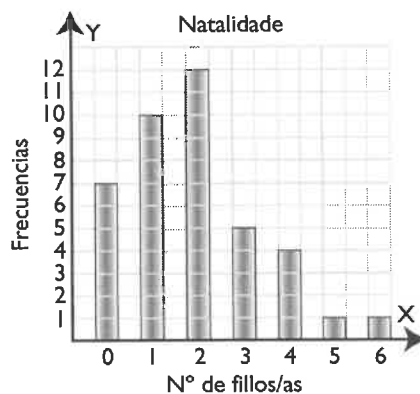
$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{62}{25} = 2,48$$

Moda: 3

Mediana: 3

Os datos distribúense arredor da media, 2,48 botes, e de maneira bastante simétrica. Hai moitos botes ao redor da media e poucos nos valores extremos.

- 32 O número de fillos/as que teñen 40 matrimonios recóllese no seguinte diagrama de barras:



- Fai a correspondente táboa de frecuencias.
- Calcula os parámetros que teñan sentido, e interpreta os resultados.

Solución:

a)

x_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
0	7	0
1	10	10
2	12	24
3	5	15
4	4	16
5	1	5
6	1	6
Total	40	76

b) Como o carácter é cuantitativo, pódense calcular os tres parámetros.

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{76}{40} = 1,9$$

Moda: 2

Mediana: 2

O valor da media, 1,9, é o valor arredor do cal se distribúen os datos. Neste caso, ademais, a mediana, que é o valor central, está en 2, que case coincide coa media, e a moda tamén é 2. Entre o 1 e o 2 está máis da metade da poboación.

33 As idades das mozas e mozos inscritos na asociación de xadrez AXUXA son:

13	16	12	14	14	15	16	14	19	13
18	12	16	17	16	14	13	16	12	17
15	19	14	18	12	17	16	16	17	15
16	14	17	13	18	16	15	17	16	18

- Clasifica o carácter estudado.
- Fai a táboa de frecuencias agrupando os datos en intervalos de lonxitude 2 e comezando en 12.
- Representa os datos nun histograma.
- Calcula a media e interpreta o resultado.

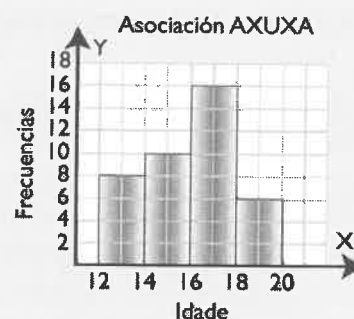
Solución:

a) Cuantitativo continuo.

b)

Intervalo	x_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
12 - 14	13	8	104
14 - 16	15	10	150
16 - 18	17	16	272
18 - 20	19	6	114
Total		40	640

c)



$$\text{d) Media: } \bar{x} = \frac{640}{40} = 16$$

Os datos distribúense ao redor da media, que é 16 anos.

Problemas

34 O seguinte diagrama mostra as películas que prefiren un grupo de 80 mozos e mozas entrevistados segundo o xénero do filme:

- Clasifica o carácter estudado.
- Fai a táboa de frecuencias.
- Calcula os parámetros de centralización que teñan sentido e interpreta o resultado.



Exercicios e problemas

Solución:

a) Cualitativo.

b)

Película	n_i
Aventura	$80 \cdot 0,5 = 40$
Ciencia-Ficción	$80 \cdot 0,15 = 12$
Comedia	$80 \cdot 0,25 = 20$
Terror	$80 \cdot 0,1 = 8$
Total	80

c) Como o carácter é cualitativo non ordenable, só ten sentido calcular a moda: Aventura.

As películas de aventuras son as que prefire a metade da poboación, e despois, as comedias.

35 Mediuse ás 20 alumnas e alumnos dunha clase de 2º de ESO, e obtívose a seguinte táboa de frecuencias:

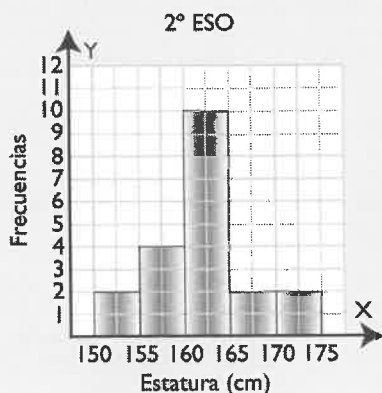
Intervalo	Frecuencias
150-155	2
155-160	4
160-165	10
165-170	2
170-175	2

- Clasifica o carácter estudado.
- Representa os datos nun histograma.
- Calcula a media e interpreta o resultado.

Solución:

a) Cuantitativo continuo.

b)



c)

Intervalo	x_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
150 - 155	152,5	2	305
155 - 160	157,5	4	630
160 - 165	162,5	10	1625
165 - 170	167,5	2	335
170 - 175	172,5	2	345
Total		20	3240

d) Media: $\bar{x} = \frac{3240}{20} = 162$

Como se pode ver no gráfico, os datos distribúense de forma bastante simétrica arredor da media, que está no intervalo central.

36 Os días que faltaron os integrantes do equipo de fútbol xuvenil Panteiras FC a un adestramento foron, durante o último mes, os seguintes:

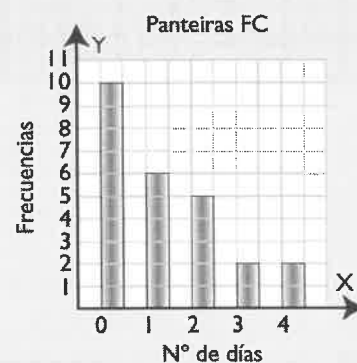
Nº de días: x_i	0	1	2	3	4
Frecuencias: n_i	10	6	5	2	2

- Clasifica o carácter estudado.
- Representa os datos nun diagrama de barras.
- Calcula os parámetros de centralización que teñan sentido.

Solución:

a) Cuantitativo discreto.

b)



c) Como o carácter é cuantitativo, pódense calcular os tres parámetros.

x_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
0	10	0
1	6	6
2	5	10
3	2	6
4	2	8
Total	25	30

Media: $\bar{x} = \frac{30}{25} = 1,2$

Moda: 0

Mediana: 1

Para profundar

- 37** Atopa o dato que falta nos valores 3, 3, 4 e 6 para que a súa media sexa 5.

Solución:

$$\frac{3 + 3 + 4 + 6 + x}{5} = 5 \Rightarrow 16 + x = 25 \Rightarrow x = 9$$

- 38** A altura media dos 5 xogadores do equipo de baloncesto que están xogando é de 197 cm. O adestrador cambia a Anxo, que mide 208 cm, por Miguel, que mide 203 cm. Cal é a media do equipo agora?

Solución:

$$\bar{x} = 197 - \frac{208}{5} + \frac{203}{5} = 197 - 1 = 196 \text{ cm}$$

- 39** Nun control policial denunciouse a varios condutores por exceso de velocidade, segundo a táboa seguinte:

Velocidade	Frecuencias
70-80	6
80-90	9
90-100	10
100-110	15
110-120	10

- a) Calcula a velocidade media dos vehículos denunciados.
b) Onde cres que está o control policial, en plena autovía ou nun centro urbano?

Solución:

Intervalo	x_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
70 - 80	75	6	450
80 - 90	85	9	765
90 - 100	95	10	950
100 - 110	105	15	1575
110 - 120	115	10	1150
Total		50	4890

Media: $\bar{x} = \frac{4890}{50} = 97,8 \text{ km/h}$

Se a velocidade media é 97,8 km/h, o control estará nun centro urbano cun límite de 70 km/h. Nunha autovía pódese circular a 120 km/h.

Aplica as túas competencias

- 40** No concesionario Araúxo vendéronse nos últimos anos os coches que se recollen na táboa adxunta. Realiza un pictograma que represente os datos.

Ano	2003	2004	2005	2006	2007
Nº de coches	20	35	50	60	55

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

Comproba o que sabes

- 1 Define «carácter estatístico cualitativo» e «carácter estatístico cuantitativo». Pon un exemplo.

Solución:

Carácter estatístico cualitativo: é aquel que indica unha calidade. Non se pode contar nin medir.

Carácter estatístico cuantitativo: é aquel que indica unha cantidade. Pódese contar ou medir. Pode ser:

Discreto se toma valores illados.

Continuo se toma todos os valores dentro dun intervalo.

Exemplo:

Carácter estatístico			Valores
Cualitativo		O deporte practicado	Atletismo, natación, fútbol...
Cuantitativo	Discreto	Nº de irmáns	1, 2, 3...
	Continuo	A estatura	165 cm, 170 cm...

- 2 A seguinte táboa recolle o investimento en publicidade que unha empresa fai nos distintos medios. Representa os datos nun diagrama de sectores e interpreta o resultado.

Medios: x_i	Prensa	Radio	Televisión	Valados
Investimento (miles de €)	24	36	48	12

Solución:

$$360^\circ : 120 = 3^\circ$$

x_i	n_i	Amplitude
Prensa	24	$3^\circ \cdot 24 = 72^\circ$
Radio	36	$3^\circ \cdot 36 = 108^\circ$
TV	48	$3^\circ \cdot 48 = 144^\circ$
Valados	12	$3^\circ \cdot 12 = 36^\circ$
Total	120	360°



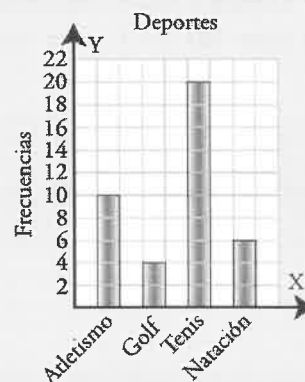
Observa como entre televisión e radio se cobre a maioría do gasto en publicidade. Isto resulta lóxico se se pensa que é máis a xente que escoita a radio ou ve a televisión que a que le o xornal.

- 3 Nunha enquisa sobre o deporte que se practica, obtívose a seguinte táboa de frecuencias:

Deporte: x_i	Atletismo	Golf	Tenis	Natación
Frecuencias n_i	10	4	20	6

- a) Fai un diagrama de barras.
- b) Calcula os parámetros de centralización que teñan sentido.

Solución:



Como o carácter é cualitativo non ordenable, só ten sentido calcular a moda: Tenis.

- 4 As notas que un grupo de estudantes obtivo nun exame de Lingua foron:

Notas: x_i	3	4	5	6	7	8	10
Frecuencias: n_i	2	3	9	5	3	2	1

Calcula os parámetros de centralización que teñan sentido, e interpreta o resultado.

Solución:

Notas	n_i	$n_i \cdot x_i$
3	2	6
4	3	12
5	9	45
6	5	30
7	3	21
8	2	16
10	1	10
Total	25	140

Como o carácter é cuantitativo, pódense calcular os tres parámetros.

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{140}{25} = 5,6$$

Moda: 5

Mediana: 5

O valor da nota media, 5,6, é o valor arredor do cal se distribúen os datos. Neste caso, ademais, a mediana, que é o valor central, está en 5, próxima á media. A maioría das notas están próximas ao 5.

- 5 Mediuse aos 20 alumnos e alumnas dunha clase de 2º de ESO, e obtívoase a seguinte táboa de frecuencias:

Intervalo	Frecuencias
150-155	2
155 - 160	4
160 - 165	10
165 - 170	2
170 - 175	2

- Clasifica o carácter estudado.
- Representa os datos nun histograma.
- Calcula a media e interpreta o resultado.

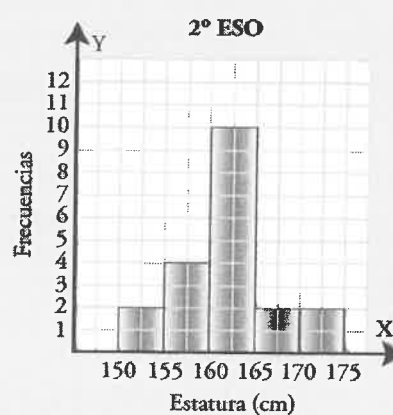
Solución:

- a) Cuantitativo continuo.

b)

Intervalo	n_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
150 - 155	152,5	2	305
155 - 160	157,5	4	630
160 - 165	162,5	10	1 625
165 - 170	167,5	2	335
170 - 175	172,5	2	345
Total		20	3 240

c)



$$\text{d) Media: } \bar{x} = \frac{3\,240}{20} = 162$$

Como se pode ver no gráfico, os datos distribúense de forma bastante simétrica arredor da media, que está no intervalo central.

Paso a paso

- 41** Durante un mes observáronse e anotáronse diariamente os fenómenos climáticos da cidade de Abella, e obtivéronse os resultados seguintes:

1	Clima en Abella	
2	Datos cualitativos	
3	Datos	Frecuencias
4	x_i	n_i
5	Chuvioso	9
6	Nubrado	6
7	Nubes e claros	3
8	Solleiro	12
9	Total	
10	Parámetros de centralización	
11	Moda	

Obtén as medidas de centralización que teñan sentido, e fai a representación gráfica máis idónea. Interpreta os resultados.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 42** Fíxose unha enquisa a 30 persoas sobre o número de veces que foron ao cine no último mes, e obtivéronse os resultados que se reflicten a continuación:

	A	B	C	D
1	Asistencia ao cine			
2	Datos cuantitativos discretos			
3	Datos	Frecuencias		
4	x_i	n_i	N_i	$x_i \cdot n_i$
5	0	3		
6	1	10		
7	2	9		
8	3	6		
9	4	2		
10	Total			
11	Parámetros de centralización			
12	Moda			
13	Mediana			
14	Media			

Obtén as medidas de centralización que teñan sentido e fai a representación gráfica máis idónea. Interpreta os resultados.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 43** Tomouse unha mostra de 20 alumnas e alumnos de 2º de ESO e medíronse as súas estaturas. Obtivéronse os seguintes datos:

Peso (kg) Intervalo	Marca de clase: x_i	Frecuencias: n_i
155-160	157,5	2
160-165	162,5	5
165-170	167,5	6
170-175	172,5	4
175-180	177,5	3

Obtén as medidas de centralización que teñan sentido e fai a representación gráfica máis idónea. Interpreta os resultados.

Solución:

Resolto no libro do alumnado.

- 44** Internet. Abre: www.xerais.es e elixe **Matemáticas**, **curso** e **tema**.

Practica

- 45** Fíxose unha enquisa de opinión relativa ao que pensa a cidadanía sobre as axudas á familia, e obtivéronse os resultados que aparecen a continuación:

Valores: x_i	Frecuencias: n_i
Moi mala	15
Mala	30
Regular	40
Boa	10
Moi boa	5

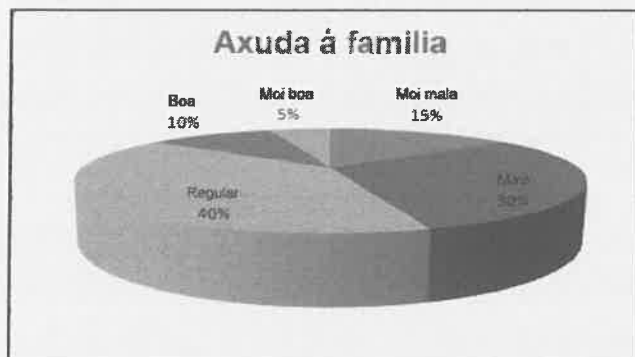
Obtén os parámetros de centralización que teñan sentido e fai a representación gráfica máis idónea. Interpreta o resultado.

Solución:

Como os datos son cualitativos, só ten sentido calcular a moda.

1	Axuda á familia	
2	Datos cualitativos	
3	Valores	Frecuencias
4	x_i	n_i
5	Moi mala	15
6	Mala	30
7	Regular	40
8	Boa	10
9	Moi boa	5
10	Total	100
11	Parámetros de centralización	
12	Moda	Regular

A representación faise nun diagrama de sectores ou de barras.



Interpretación:

O que pensan é que é regular tendendo a mala.

- 46** Nunha cidade realizouse un estudo sobre o número de coches que hai por cada familia, e obtivéronse os datos que aparecen a continuación:

Valores: x_i	0	1	2	3	4	5
Frecuencias: n_i	2	40	45	10	2	1

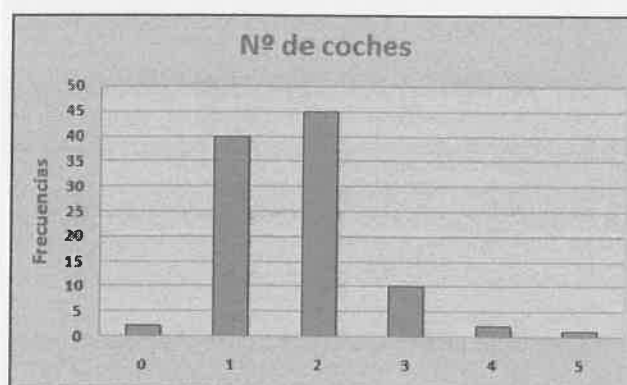
Obtén os parámetros de centralización que teñan sentido e fai a representación gráfica máis idónea. Interpreta o resultado.

Solución:

Os datos son cuantitativos discretos. Pódense calcular os tres parámetros de centralización.

1	Nº de coches			
2	Datos cuantitativos discretos			
3	Valores	Frecuencias		
4	x_i	n_i	N_i	$x_i \cdot n_i$
5	0	2	2	0
6	1	40	42	40
7	2	45	87	90
8	3	10	97	30
9	4	2	99	8
10	5	1	100	5
11	Total	100		173
12	Parámetros de centralización			
13	Moda	2		
14	Mediana	2		
15	Media	1,73		

A representación faise mediante un diagrama de barras.



Interpretación:

O número de coches máis frecuentes é 1 e 2.

- 47 Realizouse unha enquisa sobre o tipo de deporte preferido entre o estudantado dun centro escolar, e obtivéronse os resultados que aparecen a continuación:

Deporte	Atletismo	Baloncesto	Fútbol	Natación
Frecuencia	20	30	40	10

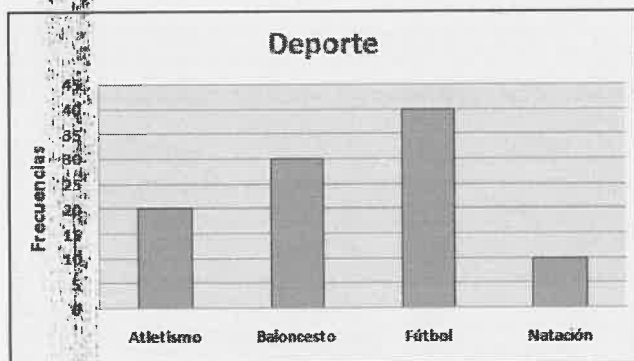
Representa nun diagrama de sectores os datos e interpreta o gráfico obtido.

Solución:

Como os datos son cualitativos, só ten sentido calcular a moda.

1	Deporte	
2	Datos cualitativos	
3	Valores	Frecuencias
4	x_i	n_i
5	Atletismo	20
6	Baloncesto	30
7	Fútbol	40
8	Natación	10
9	Total	100
10	Parámetros de centralización	
11	Moda	Fútbol

A representación faise nun diagrama de barras ou de sectores.



Interpretación:

O deporte preferido é o fútbol.

- 48 Nunha determinada tenda de telefonía teñen varios teléfonos móbiles, distribuídos segundo os prezos que se recollen na táboa seguinte:

Prezo (€) Intervalo	Marca de clase: x_i	Frecuencias: n_i
70-130	100	50
130-190	160	120
190-250	220	15
250-310	280	10
310-370	340	5

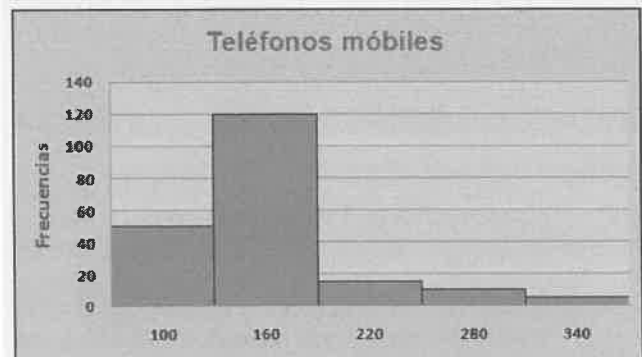
Obtén os parámetros de centralización que teñan sentido e fai a representación gráfica máis idónea. Interpreta o resultado.

Solución:

Os datos son cuantitativos continuos. A representación faise nun histograma.

1	Teléfonos móbiles			
2	Datos cuantitativos continuos			
3	Valores	Frecuencias		
4	x_i	n_i	N_i	$x_i \cdot n_i$
5	100	50	50	5000
6	160	120	170	19200
7	220	15	185	3300
8	280	10	195	2800
9	340	5	200	1700
10	Total	200		32000
11	Parámetros de centralización			
12	Moda	160		
13	Mediana	160		
14	Media	160		

O prezo da maioría dos teléfonos que hai na tenda está nos intervalos menores, e hai poucos teléfonos caros, que están afastados do poder adquisitivo da maioría dos usuarios e usuarias.



Interpretación:

Os prezos máis frecuentes están cara a 160 €.

Bloque 5: Estatística

- 1 a
- 2 c
- 3 d
- 4 c
- 5 c

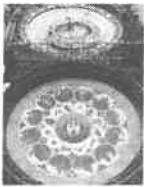
Exercicios

6 Exportacións

- a) 27,1 millóns.
- b) 3,8 millóns.

7 Exame de ciencias

Puntuación media: 64 puntos.



Exames

Probas

Consideramos que neste nivel é bo facer unha proba por cada tema. Nesta proposta adiántase impresa unha proba para cada tema.

Co CD de avaliación que acompaña a esta proposta pódense xerar automaticamente distintas probas:

- a) Probas para a avaliación inicial.
- b) As probas para cada tema que se dan impresas nesta proposta.
- c) Novas probas para a avaliación dos temas. Pódense obter:
 - Probas estándar de oito preguntas (unha teoría, cinco exercicios e dous problemas).
 - Probas de libre elección onde se pode elixir o tipo e o número de preguntas.
 - Probas de libre elección onde se poden elixir directamente os exercicios da base de preguntas de cada tema.

Todas estas probas xeran as súas solucións correspondentes de forma inmediata.

Dentro do noso esquema de avaliación, aconsellamos que en cada proba haxa 8 preguntas distribuídas da seguinte forma:

- a) Unha pregunta de teoría cun exemplo. O alumnado debe expresarse correctamente en matemáticas. Ao pedir un exemplo, avalíase se a conceptualización se asimila de forma significativa; é dicir, o profesorado avalía se o alumnado aprende os contidos dunha forma comprensiva e non simplemente memorística. Esta pregunta valórase cun punto.
- b) Cinco exercicios de aplicación directa da teoría. Valórase a aprendizaxe dos procedementos, as aplicacións e os operadores correspondentes. Estes exercicios valóranse cun punto cada un.
- c) Dous problemas. O alumnado debe ler, comprender, analizar, formular, resolver e comprobar as solucións obtidas. Cada problema valórase con dous puntos.

Características das probas

1. Finalidade

A finalidade das probas é valorar os coñecementos que o alumnado ten. Escusamos dicir que a valoración debe ser xusta, obxectiva e incluso diremos satisfactoria. O alumnado ten que apreciar que, se estudou, obtén unha boa cualificación e, se non estudou, obtén unha nota mala. Polo tanto, o alumnado darase conta de que hai relación directa entre o que estudou e a cualificación obtida na proba.

2. Motivación

Motivar é difícil, pero cando o alumnado percibe que estuda para saber, e que só depende del para aprobar e non da sorte nin do profesorado, refórzase positivamente a súa motivación intrínseca. Como factor motivador poñemos sempre un exercicio do libro; ben un exemplo de teoría, ben un dos exercicios mandados para a casa, ou ben un dos problemas do libro. Isto leva a que os alumnos repasen todos os exemplos do libro, e que fagan e repasen os exercicios e problemas que mandamos para a casa.

3. Variables

Para que as probas que propoñemos poidan cumprir co exposto, téñense que cumprir as seguintes características:

- **Dificultade:** os exercicios elixidos non deben ser nin fáciles nin difíciles.
- **Cálculo:** as operacións non deben ser moi complicadas nin demasiado simples.
- **Contido:** débese preguntar sobre todo o explicado na clase; o fundamental debe aparecer sempre.
- **Comprobación:** débense facer os exercicios completos antes do día da proba. Non hai nada peor que propoñer un exercicio ou problema pensando que vai dar un resultado e que logo dea outro. Nestes casos, o alumnado desespérase e non ve a relación do estudado co exame. No momento en que o alumnado entrega os exames, débese dar unha fotocopia coas solucións.

TEMA 1: Divisibilidade e números enteiros

Apelidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Define o valor absoluto dun número enteiro e pon varios exemplos.

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Dos seguintes números: 12, 20, 30, 45

indica cales son múltiplos de:

- a) 2 b) 3 c) 5

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula o M.C.D. e o m.c.m. de 900 e 504.

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa o M.C.D. de 72 e 258 aplicando o algoritmo de Euclides.

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa todos os números enteiros que verifiquen: $-4 < x \leq 5$

Representaos graficamente.

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula: $-7(5 - 3) + 12 \cdot 3 : 9$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

O alumnado de 2º C en clase de Matemáticas traballa de dous en dous, os traballos de Lingua fainos de 4 en 4, e os de Tecnoloxía, de 5 en 5. Se a clase ten menos de 40 alumnos e alumnas, cantos alumnos e alumnas ten a clase?

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Unha empresa na súa declaración de IVE trimestral ten: 1º trimestre, $-22\,340$ €; 2º trimestre, $45\,243$ €; 3º trimestre, $-35\,456$ €; e 4º trimestre, $15\,890$ €. Atopa o resultado final anual do IVE.

Solucións

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Define o valor absoluto dun número enteiro e pon varios exemplos.

O valor absoluto dun número é o mesmo número prescindindo do signo. Representase por $|a|$ e lese **valor absoluto de a**.

Exemplos

$$|7| = 7 \quad |0| = 0 \quad |-5| = 5$$

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Dos seguintes números: 12, 20, 30, 45

indica cales son múltiplos de:

- a) Múltiplos de 2: 12, 20 e 30
- b) Múltiplos de 3: 12, 30 e 45
- c) Múltiplos de 5: 20, 30 e 45

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula o M.C.D. e o m.c.m. de 900 e 504.

$$900 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2$$

$$504 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7$$

$$\text{M.C.D.}(900, 504) = 2^2 \cdot 3^2 = 36$$

$$\text{m.c.m.}(900, 504) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7 = 12\,600$$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa o M.C.D. de 72 e 258 aplicando o algoritmo de Euclides.

	3	1	1	2	2
258	72	42	30	12	6
42	30	12	6	0	

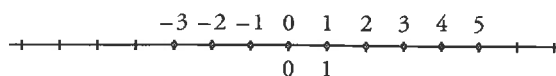
$$\text{M.C.D.}(72, 258) = 6$$

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa todos os números enteiros que verifiquen: $-4 < x \leq 5$

Representaos graficamente.

$$-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 \text{ e } 5$$



6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula: $-7(5 - 3) + 12 \cdot 3 : 9$

$$\begin{aligned} -7(5 - 3) + 12 \cdot 3 : 9 &= -7 \cdot 2 + 36 : 9 = \\ &= -14 + 4 = -10 \end{aligned}$$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

O alumnado de 2º C en clase de Matemáticas traballa de dous en dous, os traballos de Lingua fainos de 4 en 4, e os de Tecnoloxía, de 5 en 5. Se a clase ten menos de 40 alumnos e alumnas, cantos alumnos e alumnas ten a clase?

$$\text{m.c.m.}(2, 4, 5) = 20 \text{ alumnas e alumnos}$$

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Unha empresa na súa declaración de IVE trimestral ten: 1º trimestre, $-22\,340$ €; 2º trimestre, $45\,243$ €; 3º trimestre, $-35\,456$ €; e 4º trimestre, $15\,890$ €. Atopa o resultado final anual do IVE.

$$\begin{aligned} \text{Total: } -22\,340 + 45\,243 - 35\,456 + 15\,890 &= \\ &= 3\,337 \text{ €} \end{aligned}$$

TEMA 2: Fraccións e números decimais

Apelidos: _____

Nº de lista: _____

Nome: _____

Grupo: _____

Cualificación: _____

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Clasifica os números decimais e pon un exemplo.

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula:

a) $1 - \frac{5}{4} + \frac{2}{3}$ b) $\frac{3}{5} - \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{2}\right)$

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula:

a) $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) : \left(1 - \frac{5}{8}\right)$ b) $\frac{7}{5} \cdot \frac{1}{3} - \frac{3}{8} : \frac{5}{4}$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

a) Fai a seguinte división obtendo no cociente un decimal: $84,7 : 3,54$

b) Calcula: $(12,6 - 9,25) \cdot 1,2$

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Redondea a dous decimais os seguintes números:

a) 5,0471 b) 3,4851 c) 0,6728 d) 2,7962

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa a fracción xeratriz dos seguintes números:

a) 4,75 b) $3,\overline{6}$ c) $2,\overline{16}$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Marta mercou unha chaqueta que custa 68,25 €, e unha camisa que custa 18,72 €. Se entregou 100 €, canto lle devolverán?

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Baleiráronse os $\frac{3}{5}$ da capacidade dun depósito, e posteriormente baléiranse os $\frac{2}{7}$ da súa capacidade.

a) Que fracción da capacidade do depósito se baleirou?

b) Se no depósito quedan 240 litros, cal é a capacidade total do depósito?

TEMA 2: Fraccións e números decimais

Solucións

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Clasifica os números decimais e pon un exemplo.

Números decimais	Racionais	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Enteiros: } 7 \\ \text{Decimais exactos: } 6,25 \\ \text{Decimais periódicos} \left\{ \begin{array}{l} \text{Puros: } 7,\overline{3} \\ \text{Mixtos: } 5,8\overline{47} \end{array} \right. \end{array} \right.$
	Irracionais	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Decimais con infinitas} \\ \text{cifras decimais non periódicas: } \sqrt{2} = 1,414213\dots \end{array} \right.$

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula:

a) $1 - \frac{5}{4} + \frac{2}{3}$ $5/12$

b) $\frac{3}{5} - \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{2}\right)$ $-3/10$

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula:

a) $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) : \left(1 - \frac{5}{8}\right)$ $2/3$

b) $\frac{7}{5} \cdot \frac{1}{3} - \frac{3}{8} : \frac{5}{4}$ $1/6$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

a) Fai a seguinte división obtendo no cociente un decimal: $84,7 : 3,54$

Cociente = 23,9 Resto = 0,094

b) Calcula: $(12,6 - 9,25) \cdot 1,2$
4,02

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Redondea a dous decimais os seguintes números:

a) 5,0471 $5,05$

b) 3,4851 $3,49$

c) 0,6728 $0,67$

d) 2,7962 $2,80$

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa a fracción xeratriz dos seguintes números:

a) 4,75 $19/4$

b) $3,\overline{6}$ $11/3$

c) $2,1\overline{6}$ $13/6$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Marta mercou unha chaqueta que custa 68,25 €, e unha camisa que custa 18,72 €. Se entregou 100 €, canto lle devolverán?

$$100 - (68,25 + 18,72) = 13,03 \text{ €}$$

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Baleiráronse os $3/5$ da capacidade dun depósito, e posteriormente baléiranse os $2/7$ da súa capacidade.

a) Que fracción da capacidade do depósito se baleirou?

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = \frac{31}{35}$$

b) Se no depósito quedan 240 litros, cal é a capacidade total do depósito?

$$\text{Quedan: } \frac{4}{35}$$

$$240 : \frac{4}{35} = 240 \cdot \frac{35}{4} = 2100 \text{ litros.}$$

TEMA 3: Potencias e raíces

Apelidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Xerarquía das operacións e uso das parénteses. Pon un exemplo.

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Escrebe o resultado en forma dunha soa potencia aplicando as propiedades das potencias:

a) $7^3 \cdot 7^4$ b) $7^9 : 7^3$ c) $(7^3)^2$ d) $5^3 \cdot 7^3$ e) $5^4 : 7^4$

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Extrae fóra do radical o maior número que poidas:

a) $\sqrt{12}$ b) $\sqrt{50}$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Substitúe os puntos por un dos signos, = ou $\neq$, entre as seguintes expresións:

a) $\sqrt{25 + 9} \dots \sqrt{25} + \sqrt{9}$ b) $\sqrt{100 - 64} \dots \sqrt{36}$

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula: $\sqrt[4]{137}$ cun decimal e fai a comprobación.

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Aplicando as propiedades da raíz cúbica, calcula:

a) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4}$ b) $\sqrt[3]{81} : \sqrt[3]{3}$ c) $(\sqrt[3]{7})^6$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Calcula en quilómetros e notación científica a distancia que hai dende a Terra ao Sol sabendo que a velocidade da luz é de 300 000 km/s e que a luz do Sol tarda en chegar á Terra 8,25 minutos.

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

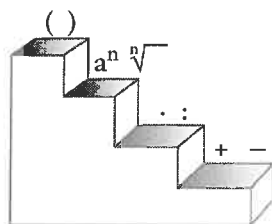
Un depósito de forma cúbica está cheo de auga e a súa aresta mide 40 m. Se abastece unha cidade de 100 000 habitantes e cada habitante consome diariamente 20 litros, para cantos días hai auga?

Solucións

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Xerarquía das operacións e uso das parénteses. Pon un exemplo.

A xerarquía das operacións e uso das parénteses di que cando se teñen distintas operacións combinadas débese seguir a orde seguinte:



- Parénteses.
- Potencias e raíces.
- Multiplicacións e divisións.
- Sumas e restas.
- Se as operacións teñen a mesma prioridade, comézase pola esquerda.

Exemplo

$$(56 - 7^2) \cdot \sqrt{25} = (56 - 49) \cdot 5 = 7 \cdot 5 = 35$$

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Escribe o resultado en forma dunha soa potencia aplicando as propiedades das potencias:

- $7^3 \cdot 7^4$ 7^7
- $7^9 : 7^3$ 7^6
- $(7^3)^2$ 7^6
- $5^3 \cdot 7^3$ $(5 \cdot 7)^3$
- $5^4 : 7^4$ $(5 : 7)^4$

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Extrae fóra do radical o maior número que poidas:

- $\sqrt{12}$ $\sqrt{12} = \sqrt{4 \cdot 3} = 2\sqrt{3}$
- $\sqrt{50}$ $\sqrt{50} = \sqrt{25 \cdot 2} = 5\sqrt{2}$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Substitúe os puntos por un dos signos, = ou $\neq$, entre as seguintes expresións:

- $\sqrt{25 + 9} \dots \sqrt{25} + \sqrt{9}$
 $\sqrt{25 + 9} \neq \sqrt{25} + \sqrt{9}$

$$\begin{aligned} \text{b) } \sqrt{100 - 64} \dots \sqrt{36} \\ \sqrt{100 - 64} = \sqrt{36} \end{aligned}$$

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula: $\sqrt[4]{4137}$ cun decimal e fai a comprobación.

A raíz cadrada cun decimal é 64,3, e o resto, 2,51.

Comprobación:

$$64,3^2 + 2,51 = 4134,49 + 2,51 = 4137$$

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Aplicando as propiedades da raíz cúbica, calcula:

- $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4}$ $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{8} = 2$
- $\sqrt[3]{81} : \sqrt[3]{3}$ $\sqrt[3]{81} : \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{27} = 3$
- $(\sqrt[3]{7})^6$ $(\sqrt[3]{7})^6 = 7^2 = 49$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Calcula en quilómetros e notación científica a distancia que hai dende a Terra ao Sol sabendo que a velocidade da luz é de 300 000 km/s e que a luz do Sol tarda en chegar á Terra 8,25 minutos.

Distancia:

$$300\,000 \cdot 8,25 \cdot 60 = 148\,500\,000 = 1,485 \cdot 10^8 \text{ km}$$

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Un depósito de forma cúbica está cheo de auga e a súa aresta mide 40 m. Se abastece unha cidade de 100 000 habitantes e cada habitante consome diariamente 20 litros, para cantos días hai auga?

Volume do depósito:

$$40^3 = 64\,000 \text{ m}^3 = 64\,000\,000 \text{ litros.}$$

Nº de días:

$$64\,000\,000 : (100\,000 \cdot 20) = 32 \text{ días.}$$

TEMA 4: Medida de ángulos e de tempo

Apellidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

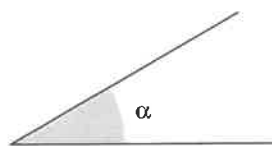
1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Que anos son bisestos? Pon varios exemplos de anos bisestos.

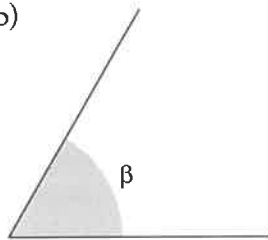
2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Estima a medida de cada un dos seguintes ángulos:

a)



b)



3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Pasa o ángulo $67,89^\circ$ a forma complexa.

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Realiza as seguintes operacións:

a) $55^\circ 44' 33'' + 67^\circ 23' 45''$

b) $(145^\circ 33' 54'') : 7$

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Pasa a unidade de tempo 15 h 23 min 40 s a forma incomplexa redondeando o resultado a catro decimais.

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Realiza as seguintes operacións:

a) $12 \text{ h } 34 \text{ min } 53 \text{ s} - 8 \text{ h } 45 \text{ min } 27 \text{ s}$

b) $(2 \text{ h } 23 \text{ min } 37 \text{ s}) \times 9$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Nun triángulo, o ángulo A mide $53^\circ 25' 45''$ e o ángulo B mide $79^\circ 42' 33''$. Canto mide o ángulo C?

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Xan pagou por 5 chamadas do teléfono móbil 15,25 € e cóbranlle a 0,18 €/min. Canto tempo estivo falando? Dá o resultado en unidades complexas.

Solucións

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Que anos son bisestos? Pon varios exemplos de anos bisestos.

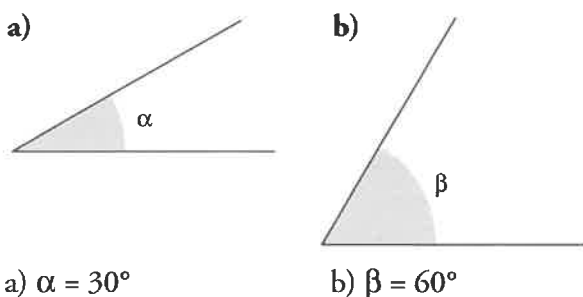
Son **bisestos** os anos que son múltiplos de 4, excepto os que terminan en dous ceros, salvo que sexan múltiplos de 400. Tampouco serán bisestos o 4000 e os seus múltiplos.

Exemplo

2004, 2008, 2012..., 2096, 2104..., 2400, 2800, etc.

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Estima a medida de cada un dos seguintes ángulos:



3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Pasa o ángulo $67,89^\circ$ a forma complexa.
 $67^\circ 53' 24''$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Realiza as seguintes operacións:

a) $55^\circ 44' 33'' + 67^\circ 23' 45''$
 $123^\circ 8' 18''$

b) $(145^\circ 33' 54'') : 7$
 $20^\circ 47' 42''$

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Pasa a unidade de tempo 15 h 23 min 40 s a forma incomplexa redondeando o resultado a catro decimais.

$$15,3944 \text{ h}$$

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Realiza as seguintes operacións:

a) $12 \text{ h } 34 \text{ min } 53 \text{ s} - 8 \text{ h } 45 \text{ min } 27 \text{ s}$
 $3 \text{ h } 49 \text{ min } 26 \text{ s}$

b) $(2 \text{ h } 23 \text{ min } 37 \text{ s}) \times 9$
 $21 \text{ h } 32 \text{ min } 33 \text{ s}$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Nun triángulo, o ángulo A mide $53^\circ 25' 45''$ e o ángulo B mide $79^\circ 42' 33''$. Canto mide o ángulo C?

$$C = 46^\circ 51' 42''$$

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Xan pagou por 5 chamadas do teléfono móbil 15,25 € e cóbranlle a 0,18 €/min. Canto tempo estivo falando? Dá o resultado en unidades complexas.

Tempo:

$$15,25 : 0,18 = 84,72 \text{ min} = 84 \text{ min } 43 \text{ s}$$

TEMA 5: Proporcionalidade

Apelidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Define diminución porcentual e pon un exemplo.

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula o termo que falta nas seguintes proporcións:

a) $\frac{1,2}{5,6} = \frac{4,2}{x}$

b) $\frac{3}{x} = \frac{x}{48}$

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Seis cintas de vídeo custaron 159 €. Canto custarán 14 cintas iguais?

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

O arrendo dun apartamento na praia repárteno entre tres amigos pagando cada un deles 550 €. Canto pagaría cada un se fosen cinco amigos?

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Un gandeiro necesita 600 quilos de penso para alimentar 40 vacas durante 8 días. Durante cantos días poderá alimentar 20 vacas con 1 500 quilos de penso?

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Durante cantos meses se deben depositar 3 000 € ao 5% de rédito para obter 112,5 € de interese?

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Unha revista especializada en informática pasou de custar 9,5 € a custar 11,4 €. Que porcentaxe de suba tivo o seu prezo?

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Unha persoa le un libro en 8 días dedicando 3 horas diarias a razón de 15 páxinas por hora. Cantas horas diarias debe dedicar para acabar o libro en 20 días lendo 9 páxinas por hora?

TEMA 5: Proporcionalidade

Solucións

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

A **diminución porcentual** dunha cantidade inicial é o que diminúe a devandita cantidade segundo unha porcentaxe $x\%$.

Exemplo

Unha chaqueta custa 112 € e fan unha rebaixa do 20%.

Na chaqueta rebaixan: $112 \cdot 0,2 = 22,4$ €

Pola chaqueta págase: $112 \cdot 0,8 = 89,6$ €

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula o termo que falta nas seguintes proporcións:

$$a) \frac{1,2}{5,6} = \frac{4,2}{x} \quad x = \frac{5,6 \cdot 4,2}{1,2} = 19,6$$

$$b) \frac{3}{x} = \frac{x}{48} \quad x = \sqrt{144} = \pm 12$$

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Nº de cintas (D) Diñeiro (€)

$$\left. \begin{array}{l} 6 \longrightarrow 159 \\ 14 \longrightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{6}{14} = \frac{159}{x} \Rightarrow x = 371 \text{ €}$$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Nº de amigos (I) Diñeiro (€)

$$\left. \begin{array}{l} 3 \longrightarrow 550 \\ 5 \longrightarrow x \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{5}{3} = \frac{550}{x} \Rightarrow x = 330 \text{ €}$$

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

$$\begin{array}{c} \text{(D)} \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{(I)} \quad \quad \quad \searrow \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \text{Masa (kg)} \quad \text{Nº de vacas} \quad \text{Tempo (días)} \\ \begin{array}{l} 600 \longrightarrow 40 \longrightarrow 8 \\ 1500 \longrightarrow 20 \longrightarrow x \end{array} \end{array} \left\} \Rightarrow \frac{600}{1500} \cdot \frac{20}{40} = \frac{8}{x} \Rightarrow x = 40 \text{ días}$$

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

$$\frac{3000 \cdot 0,05 \cdot t}{12} = 112,5 \Rightarrow t = 9 \text{ meses.}$$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

$$\frac{11,4}{9,5} = 1,2 \Rightarrow 20\%$$

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

$$\begin{array}{c} \text{(I)} \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{(I)} \quad \quad \quad \searrow \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \text{Nº días} \quad \text{Páxinas/hora} \quad \text{Horas/día} \\ \begin{array}{l} 8 \longrightarrow 15 \longrightarrow 3 \\ 20 \longrightarrow 9 \longrightarrow x \end{array} \end{array} \left\} \Rightarrow \frac{20}{8} \cdot \frac{9}{15} = \frac{3}{x} \Rightarrow x = 2 \text{ horas/día}$$

TEMA 6: Resolución de problemas aritméticos

Apellidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Indica como se calcula o tempo que tardan dous móbiles, que van en sentido contrario, en atoparse. Pon un exemplo.

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Reparte 1 500 € en partes directamente proporcionais a 2, 3 e 5.

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Reparte 2 750 € en partes inversamente proporcionais ao lugar que ocupan os tres primeiros clasificados nunha carreira.

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Unha billa A enche un depósito de auga en 2 horas e outra billa B éncheo en 3 horas. O depósito ten un desaugadoiro que o baleira en 6 horas se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as dúas billas xuntas en encher o depósito se está o desaugadoiro aberto?

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Temos 30 kg de azucre branco a un prezo de 1,2 €/kg e 50 kg de azucre moreno a un prezo de 2 €/kg. Se se mesturan os dous tipos de azucre, a que prezo sae o quilo de mestura?

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Que ángulo forman as agullas dun reloxo á unha e vinte?

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Un coche sae de A ás 8 da mañá cunha velocidade de 90 km/h. Dúas horas máis tarde sae outro coche da mesma cidade pola mesma estrada e a unha velocidade de 120 km/h. A que hora alcanzará o segundo coche ao primeiro?

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Unha peza de ouro fabricase con 15 g de ouro A, cuxa lei é 0,9, e 10 g de ouro B, cuxa lei é 0,65. Cal é a lei da peza fabricada?

Solucións

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Se os dous móbiles van en sentido contrario, a velocidade, coa que se achega un ao outro, é a suma das velocidades dos móbiles.

a) Súmanse as velocidades.

b) Calcúlase, coa velocidade atopada, o tempo:

$$t = \frac{v}{e}$$

Exemplo

Dende a cidade A sae un coche cara a B cunha velocidade de 90 km/h e no mesmo instante sae de B cara a A unha moto a 70 km/h. Se a distancia entre as dúas cidades é de 240 km, canto tempo tardarán en atoparse o coche e a moto?

A velocidade é: $v = 90 + 70 = 160$ km/h

O tempo é: $t = \frac{v}{e} = \frac{240}{160} = 1,5 = 1 \text{ h } 30 \text{ min}$

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

$$\frac{1500}{2+3+5} = 150 \text{ €}$$

$$1^{\text{a}} \text{ parte} = 150 \cdot 2 = 300 \text{ €}$$

$$2^{\text{a}} \text{ parte} = 150 \cdot 3 = 450 \text{ €}$$

$$3^{\text{a}} \text{ parte} = 150 \cdot 5 = 750 \text{ €}$$

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

$$\text{m.c.m.}(1, 2, 3) = 6 \Rightarrow 1 = \frac{6}{6}, \frac{1}{2} = \frac{3}{6}, \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

Faise a repartición directamente proporcional a 6, 3 e 2:

$$\frac{2750}{6+3+2} = 250 \text{ €}$$

$$1^{\circ} \text{ clasificado} = 250 \cdot 6 = 1500 \text{ €}$$

$$2^{\circ} \text{ clasificado} = 250 \cdot 3 = 750 \text{ €}$$

$$3^{\circ} \text{ clasificado} = 250 \cdot 2 = 500 \text{ €}$$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

a) Billa A enche nunha hora: $\frac{1}{2}$ do depósito.

Billa B enche nunha hora: $\frac{1}{3}$ do depósito.

Desaugadoiro baleira nunha hora: $\frac{1}{6}$ do depósito.

b) As dúas billas xuntas co desaugadoiro aberto enchen nunha hora $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$ do depósito.

c) O tempo que tardan é:

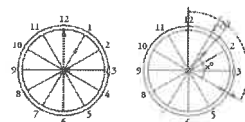
$$1 : \frac{2}{3} = 1 \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ h} = 1 \text{ h } 30 \text{ min}$$

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

	Peso (kg)	Prezo (€/kg)	Custo (€)
A. branco	30	1,2	$30 \cdot 1,2 = 36$
A. moreno	50	2	$50 \cdot 2 = 100$
Mestura	80	p	136

$$p = \frac{136}{80} = 1,7 \text{ €/quilo}$$

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)



O ángulo B = 120°

O ángulo A = $120 : 12 = 10^{\circ}$

O ángulo x = $90^{\circ} - 10^{\circ} = 80^{\circ}$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Dende as 8 da mañá o primeiro coche percorre: $90 \cdot 2 = 180$ km

Dende as 10 horas:

a) A velocidade é: $v = 120 - 90 = 30$ km/h

b) O tempo é: $t = \frac{e}{v} = \frac{180}{30} = 6 \text{ h}$

Xúntanse ás: $10 + 6 = 16$ horas.

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

	Peso (g)	Lei	Peso de ouro (g)
Ouro A	15	0,9	$15 \cdot 0,9 = 13,5$
Ouro B	10	0,65	$10 \cdot 0,65 = 6,5$
Aliaxe	25	L	20

$$\text{Lei} = \frac{20}{25} = 0,8 = 80\%$$

TEMA 7: Polinomios

Apellidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Define valor numérico dun polinomio e pon un exemplo.

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Escrebe en linguaxe alxebraica as seguintes expresións coloquiais:

- a) Un número x aumentado en 7 unidades.
- b) Tiña x euros e paguei 23 €. Canto me queda?
- c) O lado dun cadrado mide x metros. Canto mide o seu perímetro?
- d) Os lados dun rectángulo miden x metros e y metros. Canto mide a súa área?

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Extrae factor común todos os factores que poidas:

- a) $5x - 5y$
- b) $8x^2 - 6x$
- c) $15x^2 + 3x$
- d) $2x^2y + 6xy^2$
- e) $x^3 + 2x^2 + x$
- f) $6x^5 - 2x^3$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Multiplícala os polinomios: $P(x) = x^3 - 5x^2 - 2$, $Q(x) = 3x^2 - 4x - 1$

Atopa o grao do produto.

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Desenvolve as seguintes expresións:

- a) $(x + 3)^2$
- b) $(x - 3)^2$
- c) $(x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3})$

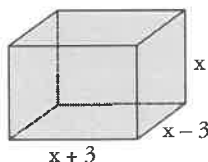
6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa mentalmente a descomposición factorial de:

- a) $x^2 - 6x + 9$
- b) $x^2 + x + \frac{1}{4}$
- c) $x^2 - 25$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Dado o ortoedro ou paralelepípedo da seguinte figura, atopa o volume en función de x .



8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Simplifica as seguintes fraccións alxebraicas:

- a) $\frac{x^2 + 2x}{x^2 - 4}$
- b) $\frac{x^2 - 9}{x^2 + 6x + 9}$

Solucións

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Define valor numérico dun polinomio e pon un exemplo.

O valor numérico dun polinomio é o valor que se obtén ao substituír a variable por un número e efectuar as operacións.

Exemplo

Atopa o valor numérico de:

$$P(x) = x^3 + 5x^2 - 7x - 4 \text{ para } x = 2$$

$$P(2) = 2^3 + 5 \cdot 2^2 - 7 \cdot 2 - 4 = 8 + 20 - 14 - 4 = 28 - 18 = 10$$

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Escrebe en linguaxe alxebrica as seguintes expresións coloquiais:

a) Un número x aumentado en 7 unidades.

$$x + 7$$

b) Tiña x euros e paguei 23 €. Canto me queda?

$$x - 23$$

c) O lado dun cadrado mide x metros. Canto mide o seu perímetro?

$$4x$$

d) Os lados dun rectángulo miden x metros e y metros. Canto mide a súa área?

$$xy$$

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Extrae factor común todos os factores que poidas:

$$a) 5x - 5y \quad 5x - 5y = 5(x - y)$$

$$b) 8x^2 - 6x \quad 8x^2 - 6x = 2x(4x - 3)$$

$$c) 15x^2 + 3x \quad 15x^2 + 3x = 3x(5x + 1)$$

$$d) 2x^2y + 6xy^2 \quad 2x^2y + 6xy^2 = 2xy(x + 3y)$$

$$e) x^3 + 2x^2 + x \quad x^3 + 2x^2 + x = x(x^2 + 2x + 1)$$

$$f) 6x^5 - 2x^3 \quad 6x^5 - 2x^3 = 2x^3(3x^2 - 1)$$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Multiplica os polinomios:

$$P(x) = x^3 - 5x^2 - 2, Q(x) = 3x^2 - 4x - 1$$

Atopa o grao do produto.

$$3x^5 - 19x^4 + 19x^3 - x^2 + 8x + 2$$

O grao do produto é: $3 + 2 = 5$

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Desenvolve as seguintes expresións:

$$a) (x + 3)^2 \quad x^2 + 6x + 9$$

$$b) (x - 3)^2 \quad x^2 - 6x + 9$$

$$c) (x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3}) \quad x^2 - 3$$

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa mentalmente a descomposición factorial de:

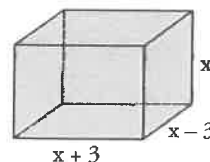
$$a) x^2 - 6x + 9 \quad (x - 3)^2$$

$$b) x^2 + x + \frac{1}{4} \quad (x + 1/2)^2$$

$$c) x^2 - 25 \quad (x + 5)(x - 5)$$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Dado o ortoedro ou paralelepípedo da seguinte figura, atopa o volume en función de x .



$$\text{Volume} = (x + 3)(x - 3)x = x^3 - 9x$$

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Simplifica as seguintes fraccións alxebraicas:

$$a) \frac{x^2 + 2x}{x^2 - 4} = \frac{x(x+2)}{(x+2)(x-2)} = \frac{x}{x-2}$$

$$b) \frac{x^2 - 9}{x^2 + 6x + 9} = \frac{(x+3)(x-3)}{(x+3)^2} = \frac{x-3}{x+3}$$

TEMA 8: Ecuacións de 1º e 2º grao

Apelidos: _____

Nº de lista: _____

Nome: _____

Grupo: _____

Cualificación: _____

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Explica como se factoriza un trinomio de 2º grao e pon un exemplo.

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Resolve as seguintes ecuacións:

a) $4(x - 1) + 3(3x - 1) = 28 - 3(x + 1)$

b) $\frac{x-1}{3} - 1 = \frac{x+1}{6} - \frac{x}{2}$

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Resolve as seguintes ecuacións:

a) $x^2 - 5x = 0$

b) $x^2 + 3x - 10 = 0$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Sen resolver as seguintes ecuacións, determina cantas solucións teñen:

a) $x^2 + 2x - 1 = 0$

b) $x^2 - 3x + 4 = 0$

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Escribe unha ecuación de 2º grao cuxas solucións son:

$x_1 = 2, x_2 = -1/3$

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Sen resolver as seguintes ecuacións, calcula a suma e o produto das súas solucións:

a) $3x^2 + 6x + 8 = 0$

b) $x^2 - 7x - 15 = 0$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

As medidas, en centímetros, dos tres lados dun triángulo rectángulo, son tres números naturais consecutivos. Calcula o perímetro do triángulo.

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

A idade de Paulo é a metade da idade de Alba, e a idade desta é a metade da idade de Irimia. Se as idades dos tres suman 35 anos, calcula a idade de cada un.

Solucións

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Explica como se factoriza un trinomio de 2º grao e pon un exemplo.

Un trinomio de segundo grao $ax^2 + bx + c$ coas solucións x_1 e x_2 descomponse factorialmente da seguinte forma:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Exemplo

Atopa a descomposición factorial de:

$$2x^2 + x - 6$$

$$2x^2 + x - 6 = 0 \text{ ten as solucións: } x_1 = -2 \text{ e}$$

$$x_2 = \frac{3}{2}$$

$$\text{Logo: } 2x^2 + x - 6 = 2(x + 2)\left(x - \frac{3}{2}\right)$$

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Resolve as seguintes ecuacións:

$$\text{a) } 4(x - 1) + 3(3x - 1) = 28 - 3(x + 1)$$

$$x = 2$$

$$\text{b) } \frac{x-1}{3} - 1 = \frac{x+1}{6} - \frac{x}{2}$$

$$x = 9/4$$

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Resolve as seguintes ecuacións:

$$\text{a) } x^2 - 5x = 0$$

$$x_1 = 0, x_2 = 5$$

$$\text{b) } x^2 + 3x - 10 = 0$$

$$x_1 = -5, x_2 = 2$$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Sen resolver as seguintes ecuacións, determina cantas solucións teñen:

$$\text{a) } x^2 + 2x - 1 = 0$$

$$\Delta = 8 > 0 \Rightarrow \text{Ten dúas solucións reais.}$$

$$\text{b) } x^2 - 3x + 4 = 0$$

$$\Delta = -7 < 0 \Rightarrow \text{Non ten solucións reais.}$$

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Escrebe unha ecuación de 2º grao cuxas solucións son:

$$x_1 = 2, x_2 = -1/3$$

$$3x^2 - 5x - 2 = 0$$

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Sen resolver as seguintes ecuacións, calcula a suma e o produto das súas solucións:

$$\text{a) } 3x^2 + 6x + 8 = 0 \quad S = -2, P = 8/3$$

$$\text{b) } x^2 - 7x - 15 = 0 \quad S = 7, P = -15$$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

As medidas, en centímetros, dos tres lados dun triángulo rectángulo, son tres números naturais consecutivos. Calcula o perímetro do triángulo.

Cateto menor: x

Cateto maior: $x + 1$

Hipotenusa: $x + 2$

$$x^2 + (x + 1)^2 = (x + 2)^2 \Rightarrow x = 3, x = -1$$

A solución negativa non ten sentido.

Cateto menor: 3 cm

Cateto maior: 4 cm

Hipotenusa: 5 cm

Perímetro: 12 cm

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

A idade de Paulo é a metade da idade de Alba, e a idade desta é a metade da idade de Irimia. Se as idades dos tres suman 35 anos, calcula a idade de cada un.

Idade de Irimia: x

Idade de Alba: $x/2$

Idade de Paulo: $x/4$

$$x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 35 \Rightarrow x = 20$$

Idade de Irimia: 20 anos.

Idade de Alba: 10 anos.

Idade de Paulo: 5 anos.

TEMA 9: Sistemas de ecuacións lineais

Apelidos: _____

Nº de lista: _____

Nome: _____

Grupo: _____

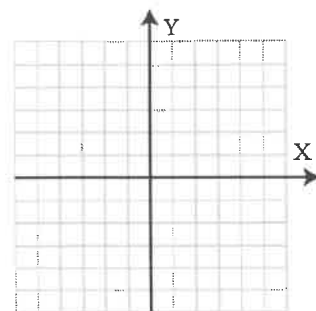
Cualificación: _____

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Define que é un sistema lineal de dúas ecuacións con dúas incógnitas e pon un exemplo; non é necesario que o resolvas.

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Representa graficamente todas as solucións da ecuación: $2x + y = 1$



3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

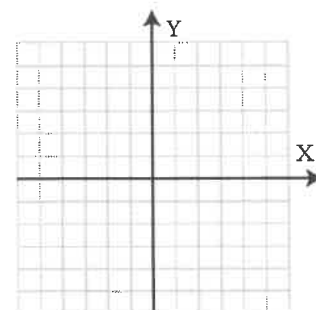
Resolve graficamente o seguinte sistema e clasifícao:

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Resolve polo método máis axeitado o seguinte sistema:

$$\begin{cases} y = 2x + 1 \\ y = -3x + 11 \end{cases}$$



5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Resolve polo método máis axeitado o seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 6x - 5y = 17 \end{cases}$$

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Resolve polo método máis axeitado o seguinte sistema:

$$\begin{cases} 3x - 2y = 12 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Un campo de fútbol ten forma rectangular. O longo máis o ancho mide 150 m e o longo é o dobre do ancho. Canto mide cada lado?

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Atopa dous números se sabes que suman 49 e que son proporcionais a 3 e 4.

TEMA 9: Sistemas de ecuacións lineais

Solucións

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

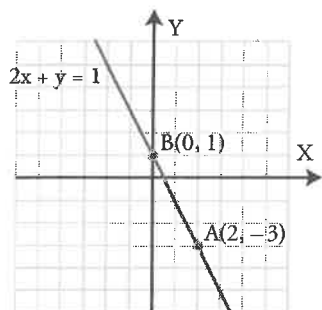
Un **sistema lineal de dúas ecuacións con dúas incógnitas** é unha expresión alxebraica desta forma:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$$

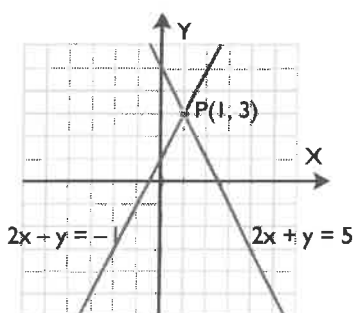
Exemplo:

$$\begin{cases} 4x + 7y = 26 \\ 6x - 5y = 8 \end{cases}$$

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)



3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)



$$x = 1, y = 3$$

É compatible porque ten solución.

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

O método máis axeitado é igualación porque está a incógnita **y** despexada nas ecuacións.

A solución é $x = 2, y = 5$.

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

O método máis axeitado é redución porque non é fácil resolvelo por outro método. Multiplícase a 1ª ecuación por 3 e cámbiase de signo a 2ª.

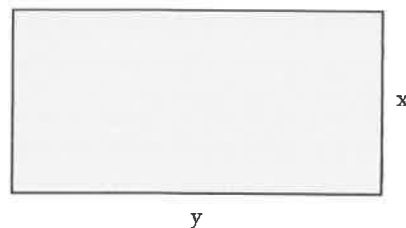
A solución é $x = 2, y = -1$.

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

O método máis axeitado é substitución porque a incógnita **y** se despexa facilmente da 2ª ecuación.

A solución é $x = 2, y = -3$.

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)



$$\begin{cases} x + y = 150 \\ y = 2x \end{cases} \quad \left. \begin{array}{l} \text{O ancho mide: 50 m} \\ \text{O longo mide: 100 m} \end{array} \right\}$$

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

$$\begin{cases} x + y = 49 \\ \frac{x}{y} = \frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow x = 21, y = 28$$

TEMA 10: Rectas e hipérbolas

Apelidos: _____

Nº de lista: _____

Nome: _____

Grupo: _____

Cualificación: _____

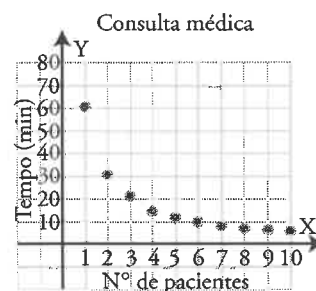
1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Define unha función afín e pon un exemplo.

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Dada a gráfica da dereita:

- Que magnitudes se relacionan?
- Cal é a variable independente?, é discreta ou continua?
- Cal é a variable dependente?



3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Representa as seguintes ecuacións, di cales son funcións e clasifícaaas:

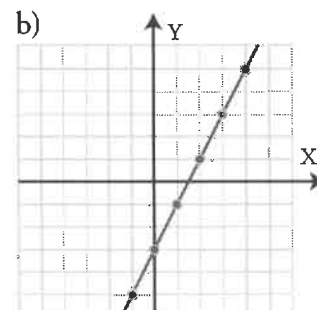
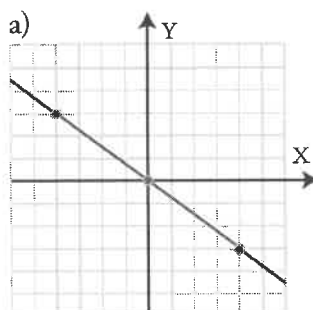
- $y = -2x + 1$
- $y = 6/x$
- $y = x/2$
- $x = 3$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa a ecuación da recta que pasa polos puntos A(2, 1) e B(4, 5).

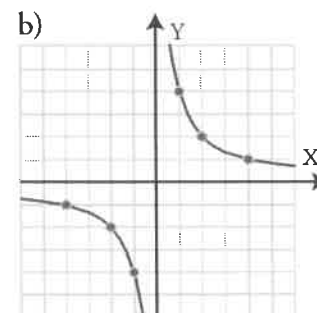
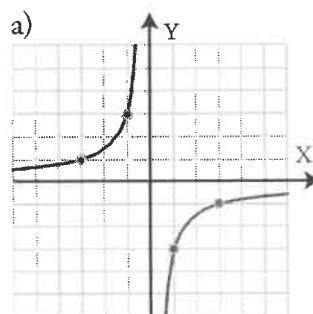
5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa a ecuación das seguintes rectas:



6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa a ecuación das seguintes hipérbolas:



7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Alberte desexa percorrer 12 km andando a velocidade constante. Escribe a ecuación da función que expresa a velocidade que leva en función do tempo que tarda en percorrer os 12 km. Que tipo de función é? Atopa a constante de proporcionalidade.

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Un taxi cobra por baixada de bandeira 2,5 €, e por cada paso de contador, 0,05 €. Atopa a ecuación do prezo dunha carreira en función dos pasos do contador. Que tipo de función é?

TEMA 10: Rectas e hipérbolas

Solucións

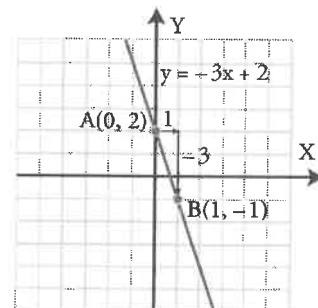
1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Unha **función é afín** se a súa ecuación é do tipo: $y = mx + b$ (sendo m e b números reais, $m \neq 0$, $b \neq 0$)

A súa representación gráfica é unha **recta** que ten de pendente m e pasa polo punto $P(0, b)$. A b chámasele o **valor da ordenada na orixe**.

Exemplo

A función $y = -3x + 2$ é afín. A súa pendente é: $m = -3$, $b = 2$



2. Exercício (Puntuación: 1 punto)

- Relaciónanse o número de pacientes e o tempo que se está con eles.
- A variable independente é o nº de pacientes. É discreta.
- A variable dependente é o tempo que se está con cada paciente.

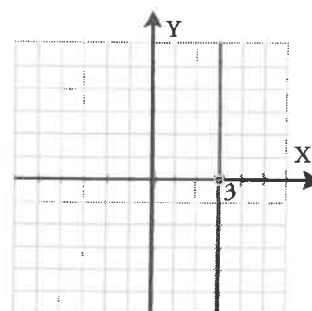
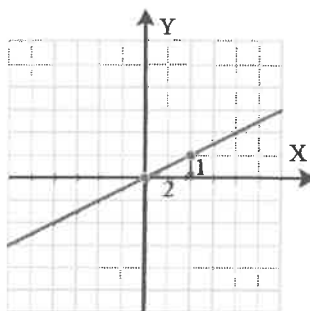
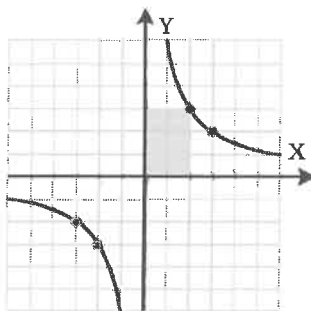
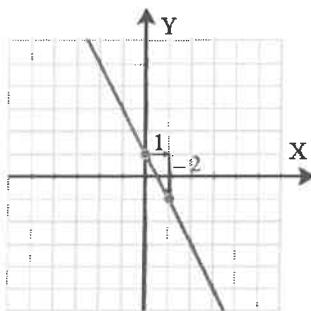
3. Exercício (Puntuación: 1 punto)

a) Función afín

b) Función de proporcionalidade inversa

c) Función lineal

d) Non é función



4. Exercício (Puntuación: 1 punto)

a) $m = \frac{5-1}{4-2} = \frac{4}{2} = 2$

b) Na fórmula $y = 2x + b$ substitúense as coordenadas do punto $A(2, 1)$.

$y = 2x + b \Rightarrow 2 \cdot 2 + b = 1 \Rightarrow b = -3$

A recta é: $y = 2x - 3$

5. Exercício (Puntuación: 1 punto)

a) $y = -\frac{3}{4}x$

b) $y = 2x - 3$

6. Exercício (Puntuación: 1 punto)

a) $y = -\frac{3}{x}$

b) $y = \frac{4}{x}$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Tempo (h)	1	2	3	4	5	6	...
Velocidade (km/h)	12	6	4	3	2,4	2	...

É unha función de proporcionalidade inversa. A constante é: $k = 12$

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

$y = 0,05x + 2,5$

É unha función afín.

TEMA 11: Semellanza. Teoremas de Thales e de Pitágoras

Apelidos: _____

Nº de lista: _____

Nome: _____

Grupo: _____

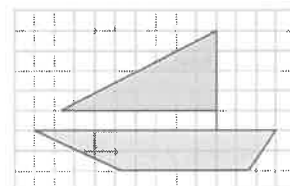
Cualificación: _____

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Escribe o enunciado do teorema de Pitágoras. Pon un exemplo dunha terna pitagórica.

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Mediante a técnica de cuadrículado, fai un barco semellante ao seguinte pero que sexa de tamaño o dobre.



3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Un pau vertical que mide 1,5 m proxecta unha sombra de 2 m. Canto mide de alto unha árbore cuxa sombra mide 10 m o mesmo día, á mesma hora e no mesmo lugar? Redondea o resultado a dous decimais.

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa a escala á que está construído un plano no que 6 cm equivalen a 15 m na realidade.

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Un rectángulo ten de perímetro 20 m, e de área, 24 m^2 . Constrúese outro cuxos lados son 5 veces maiores. Calcula:

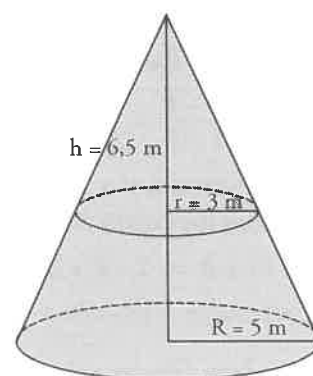
- a) O perímetro do novo rectángulo.
- b) A área do novo rectángulo.

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Un plano está construído a escala 1:200. Se as dimensións dun salón no plano son 3 cm e 2 cm, atopa a área do salón na realidade.

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Dado o seguinte debuxo, calcula a medida da altura H do cono grande.



8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Unha escaleira de bombeiros apóiase sobre a fachada dun edificio. A base da escaleira está separada 5 m da parede e chega a 12 m de alto. Canto mide a escaleira?

Solucións

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Escrebe o enunciado do teorema de Pitágoras. Pon un exemplo dunha terna pitagórica.

O teorema de Pitágoras di: nun triángulo rectángulo o cadrado da hipotenusa é igual á suma dos cadrados dos catetos.

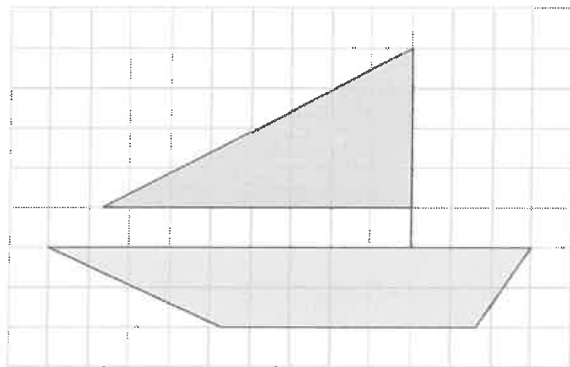
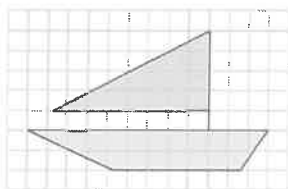
$$a^2 = b^2 + c^2$$

Exemplo

Terna pitagórica: 3, 4 e 5 porque: $3^2 + 4^2 = 5^2$

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Mediante a técnica de cuadrículado, fai un barco semellante ao seguinte pero que sexa de tamaño o dobre.



3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Un pau vertical que mide 1,5 m proxecta unha sombra de 2 m. Canto mide de alto unha árbore cuxa sombra mide 10 m o mesmo día, á mesma hora e no mesmo lugar? Redondea o resultado a dous decimais.

$$\frac{2}{1,5} = \frac{10}{x} \Rightarrow x = 7,5 \text{ m}$$

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa a escala á que está construído un plano no que 6 cm equivalen a 15 m na realidade.

$$6 \text{ cm} : 1500 \text{ cm} = 1:250$$

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Un rectángulo ten de perímetro 20 m, e de área, 24 m^2 . Constrúese outro cuxos lados son 5 veces maiores. Calcula:

a) O perímetro do novo rectángulo.

b) A área do novo rectángulo.

A razón de semellanza é: $r = 5$

$$P' = 5P = 5 \cdot 20 = 100 \text{ m}$$

$$A' = 5^2 A = 25 \cdot 24 = 600 \text{ m}^2$$

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Un plano está construído a escala 1:200. Se as dimensións dun salón no plano son 3 cm e 2 cm, atopa a área do salón na realidade.

$$\text{Longo: } 3 \cdot 200 = 600 \text{ cm} = 6 \text{ m}$$

$$\text{Ancho: } 2 \cdot 200 = 400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$$

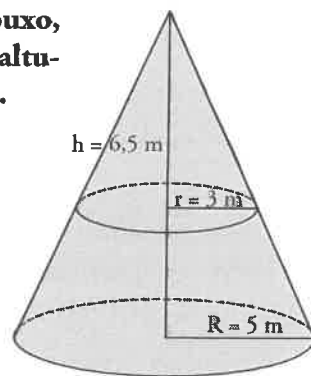
$$\text{Área do salón na realidade} = 6 \cdot 4 = 24 \text{ m}^2$$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Dado o seguinte debuxo, calcula a medida da altura H do cono grande.

$$\frac{R}{r} = \frac{H}{h} \Rightarrow \frac{5}{3} = \frac{H}{6,5}$$

$$\Rightarrow H = 10,83 \text{ m}$$



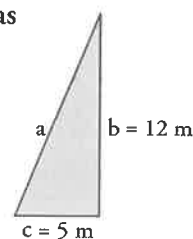
8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Unha escaleira de bombeiros apóiase sobre a fachada dun edificio. A base da escaleira está separada 5 m da parede e chega a 12 m de alto. Canto mide a escaleira?

Aplicase o teorema de Pitágoras

$$a^2 = 12^2 + 5^2$$

$$a = 13 \text{ m}$$



TEMA 12: Corpos no espazo

Apelidos: _____

Nº de lista: _____

Nome: _____

Grupo: _____

Cualificación: _____

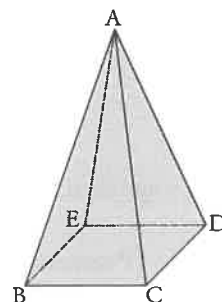
1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Posicións relativas de dúas rectas no espazo. Debuxa un exemplo de cada.

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Dado o plano π que contén a cara ACD da pirámide seguinte:

- a) Que arestas están contidas no plano π ?
- b) Que arestas son paralelas ao plano π ?
- c) Que arestas cortan o plano π ?
- d) Que caras son paralelas ao plano π ?
- e) Que caras cortan o plano π ?
- f) Debuxa a distancia do vértice A ao plano definido pola cara BCDE e di que é.



3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Fai o debuxo dun octaedro e comproba o teorema de Euler sobre el.

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Debuxa un mosaico regular formado por hexágonos.

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula a diagonal dun ortoedro de dimensións 4 cm, 2 cm e 3 cm. Redondea o resultado a dous decimais.

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

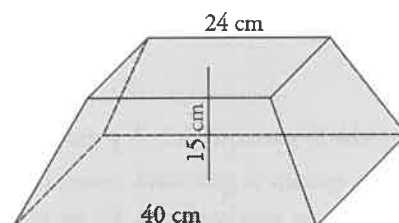
Debuxa e describe o desenvolvemento plano dunha pirámide recta pentagonal.

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Debuxa unha pirámide regular cuadrangular na que a aresta da base mide 20 cm e o apotema 26 cm. Calcula a súa altura.

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

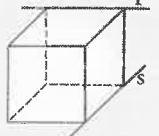
Calcula o apotema do seguinte tronco de pirámide:



TEMA 12: Corpos no espazo

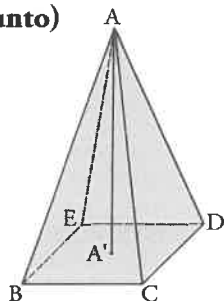
Solucións

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

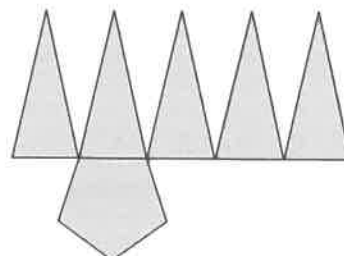
Paralelas	Secantes	Crúzanse
		
Dúas rectas son paralelas no espazo se están situadas no mesmo plano e non teñen ningún punto en común.	Dúas rectas son secantes no espazo se están situadas no mesmo plano e teñen un punto en común.	Dúas rectas crúzanse no espazo se non están situadas no mesmo plano e non teñen ningún punto en común.

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

- a) AC, AD e CD
 b) BE
 c) AB, AE, BC e ED
 d) Ningunha.
 e) Todas: ABC, ABE, ADE e BCDE
 f) No debuxo, AA'. É a altura da pirámide.



6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

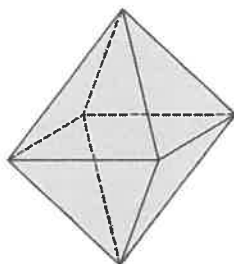


O desenvolvemento plano dunha pirámide recta pentagonal está formado por un pentágono regular e cinco triángulos isósceles iguais.

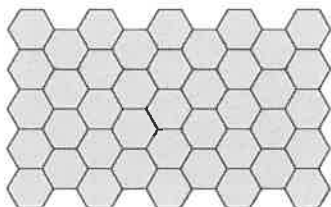
3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

$$C + V = 8 + 6 = 14$$

$$A + 2 = 12 + 2 = 14$$



4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)



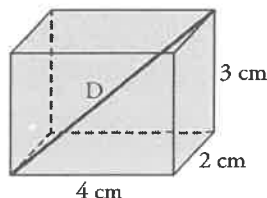
5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

$$D^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

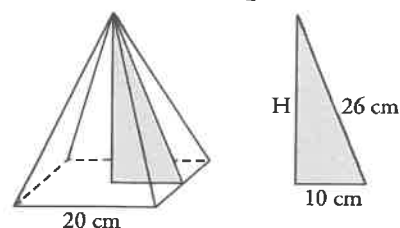
$$D^2 = 4^2 + 2^2 + 3^2 =$$

$$= 16 + 4 + 9 = 29$$

$$D = \sqrt{29} = 5,39 \text{ cm}$$



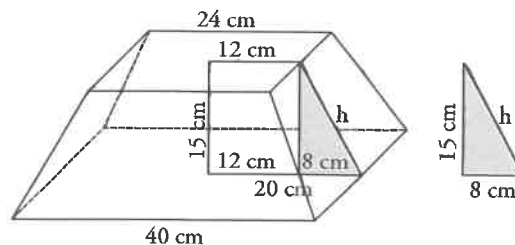
7. Problema (Puntuación: 2 puntos)



Aplícase o teorema de Pitágoras:

$$H^2 + 10^2 = 26^2 \Rightarrow H = \sqrt{576} = 24 \text{ cm}$$

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)



Aplícase o teorema de Pitágoras:

$$h^2 = 8^2 + 15^2 \Rightarrow h = 17 \text{ cm}$$

TEMA 13: Áreas e volumes

Apelidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Escribe a relación entre masa, capacidade e volume. Pon un exemplo de como se pasa de cm^3 a litros.

2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Completa:

- a) $23 \text{ mm}^3 = \dots \text{ m}^3$
- b) $125 \text{ cm}^3 = \dots \text{ dm}^3$
- c) $25 \text{ hm}^3 = \dots \text{ cm}^3$
- d) $12 \text{ dam}^3 = \dots \text{ m}^3$

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula o volume dun cilindro recto no que o radio da base mide 3 m e a altura 4 m.

4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Calcula a área total dun prisma hexagonal de 5 dm de altura e no que a aresta da base mide 3 dm.

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa o volume dun tronco de pirámide cadrada no que a aresta da base maior mide 16 m, a aresta da base menor, 4 m, e a altura, 8 m.

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

Atopa a área e o volume dun cono recto de 5 m de radio da base e 12 m de altura. Aproxima o resultado a dous decimais.

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)

A tulipa dunha lámpada ten forma de tronco de cono. O radio da base maior mide 15 cm, o radio da base menor 10 cm e a súa altura mide 12 cm. Se o material co que está construída custa a $12,5 \text{ €/m}^2$, calcula cal será o prezo do material empregado.

8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Nunha xeadaría poñen unha copa de dúas bólas de xeadado que son esferas de 3 cm de radio. Se o litro de xeadado custa 12 €, cal será o prezo da copa?

TEMA 13: Áreas e volumes

Solucións

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Ao nivel do mar e a 4 °C un litro de auga destilada pesa 1 quilo. 1 quilo = 1 litro = 1 dm³

m ³	dm ³	cm ³
kl	l	ml

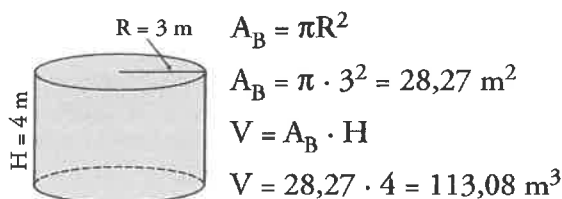
Exemplo

1 500 cm³ = 1,5 litros.

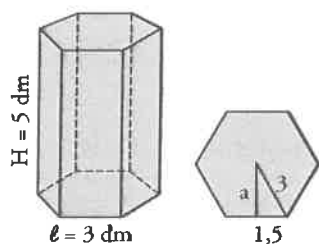
2. Exercicio (Puntuación: 1 punto)

- a) 23 mm³ = 0,000000023 m³
- b) 125 cm³ = 0,125 dm³
- c) 25 hm³ = 25 000 000 000 000 cm³
- d) 12 dam³ = 12 000 m³

3. Exercicio (Puntuación: 1 punto)



4. Exercicio (Puntuación: 1 punto)



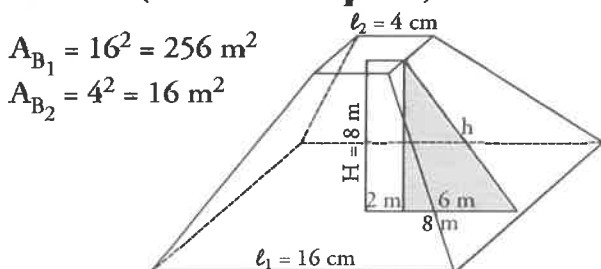
$$a = \sqrt{3^2 - 1,5^2} = 2,6 \text{ dm}$$

$$A_B = \frac{P \cdot a}{2} \Rightarrow A_B = \frac{6 \cdot 3 \cdot 2,6}{2} = 23,4 \text{ dm}^2$$

$$A_L = 6 \ell H \Rightarrow A_L = 6 \cdot 3 \cdot 5 = 90 \text{ dm}^2$$

$$A_T = 2 \cdot 23,4 + 90 = 136,8 \text{ dm}^2$$

5. Exercicio (Puntuación: 1 punto)



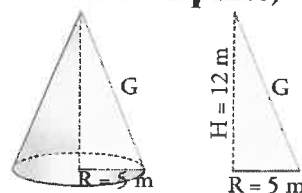
$$A_{B_1} = 16^2 = 256 \text{ m}^2$$

$$A_{B_2} = 4^2 = 16 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{1}{3} (A_{B_1} + A_{B_2} + \sqrt{A_{B_1} \cdot A_{B_2}}) \cdot H$$

$$V = \frac{1}{3} (256 + 16 + \sqrt{256 \cdot 16}) \cdot 8 = 896 \text{ m}^3$$

6. Exercicio (Puntuación: 1 punto)



Área total: $A_T = A_B + A_L$

$$a) A_B = \pi R^2 \Rightarrow A_B = \pi \cdot 5^2 = 78,54 \text{ m}^2$$

$$b) A_L = \pi R G$$

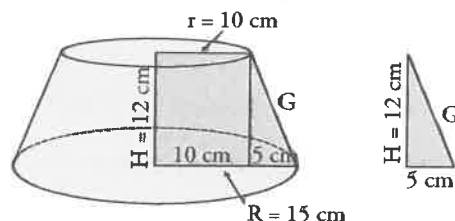
$$G = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13 \text{ m}$$

$$A_L = \pi \cdot 5 \cdot 13 = 204,20 \text{ m}^2$$

$$\text{Logo: } A_T = 78,54 + 204,20 = 282,74 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{1}{3} A_B \cdot H \Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot 78,54 \cdot 12 = 314,16 \text{ m}^3$$

7. Problema (Puntuación: 2 puntos)



$$G = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$$

$$A_L = \pi \cdot (15 + 10) \cdot 13 = 1 021,02 \text{ cm}^2 = 0,1021 \text{ m}^2$$

$$\text{Custo do material: } 0,1021 \cdot 12,5 = 1,28 \text{ €}$$

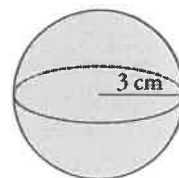
8. Problema (Puntuación: 2 puntos)

Volume de xeado na copa:

$$2 \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 = 2 \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 3^3 =$$

$$= 226,19 \text{ cm}^3 = 0,226 \text{ l}$$

$$\text{Prezo} = 0,226 \cdot 12 = 2,71 \text{ €}$$



TEMA 14: Estatística

Apelidos: _____

Nº de lista: _____

Nome: _____

Grupo: _____

Cualificación: _____

1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Define diagrama de barras e pon un exemplo.

2. Exercicio (Puntuación: 1,5 puntos)

Realizouse unha enquisa sobre o tipo de deporte preferido entre os estudantes dun centro escolar, e obtivéronse os seguintes resultados:

Deporte	Atletismo	Baloncesto	Fútbol	Natación
Frecuencia	20	30	40	10

Representa nun diagrama de sectores os datos e interpreta o gráfico obtido.

3. Exercicio (Puntuación: 1,5 puntos)

Fai o recuento das seguintes idades dun grupo persoas do club deportivo Peñaranda, agrupando os datos en 5 intervalos de lonxitude 5, comezando en 10 e finalizando en 35 anos. Fai a táboa de frecuencias e o histograma correspondente.

10	21	31	11	24
16	26	16	26	30
24	22	32	19	20
18	34	12	21	27
25	23	18	19	23
27	12	28	20	15
16	24	14	27	14

4. Problema (Puntuación: 3 puntos)

O número de días que faltaron a un adestramento os integrantes do equipo de fútbol xuvenil Panteiras FC durante o último mes foron:

Nº de días: x_i	0	1	2	3	4
Frecuencia: n_i	10	6	5	2	2

- Clasifica o carácter estudado.
- Representa os datos nun diagrama de barras.
- Calcula os parámetros de centralización que teñan sentido.

5. Problema (Puntuación: 3 puntos)

A seguinte táboa recolle o número de horas que un grupo de estudantes dedica semanalmente a colaborar coas tarefas da casa.

0 - 2	2
2 - 4	5
4 - 6	6
6 - 8	10

- Clasifica o carácter estudado.
- Calcula a media.

Solucións

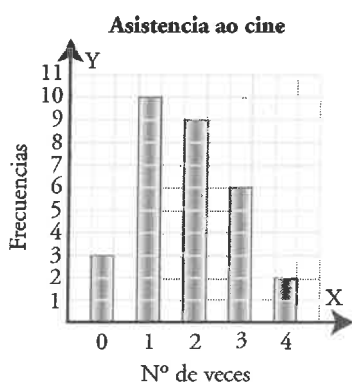
1. Teoría (Puntuación: 1 punto)

Un **diagrama de barras** é un gráfico que está formado por barras separadas de altura proporcional á frecuencia absoluta de cada valor. No eixe de abscisas represéntanse os valores do carácter estatístico e no eixe de ordenadas as frecuencias absolutas. Emprégase con datos cualitativos e cuantitativos.

Exemplo

Fíxose unha enquisa a 30 persoas sobre o número de veces que foron ao cine no último mes e obtivéronse os resultados recollidos na táboa de abaixo. Representa os datos nun diagrama de barras.

Nº de veces que foron ao cine	Frecuencias absolutas (n_i)
0	3
1	10
2	9
3	6
4	2
Total	30



2. Exercicio (Puntuación: 1,5 puntos)

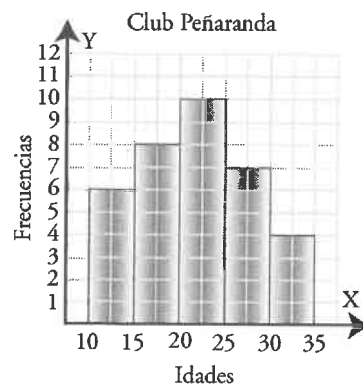
$$360 : 100 = 3,6^\circ$$



Deporte	n_i	Amplitude
Atletismo	20	$3,6^\circ \cdot 20 = 72^\circ$
Baloncesto	30	$3,6^\circ \cdot 30 = 108^\circ$
Fútbol	40	$3,6^\circ \cdot 40 = 144^\circ$
Natación	10	$3,6^\circ \cdot 10 = 36^\circ$
Total	100	360°

3. Exercicio (Puntuación: 1,5 puntos)

Intervalo	Reconto	Frecuencias
10 - 15	HHH I	6
15 - 20	HHH III	8
20 - 25	HHH HHH	10
25 - 30	HHH II	7
30 - 35	IIII	4
Total		35

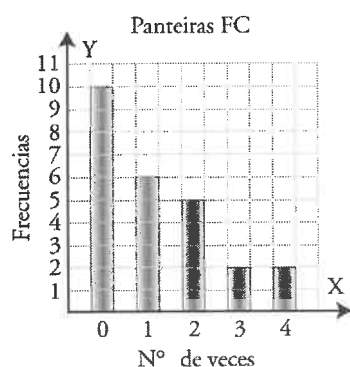


Solucións (continuación)

4. Problema (Puntuación: 3 puntos)

a) Cuantitativo discreto.

b)



c) Como o carácter é cuantitativo, pódense calcular os tres parámetros.

x_i	n_i	$n_i \cdot x_i$
0	10	0
1	6	6
2	5	10
3	2	6
4	2	8
Total	25	30

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{30}{25} = 1,2$$

Moda: 0

Mediana: 1

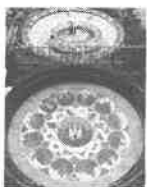
5. Problema (Puntuación: 3 puntos)

a) Cuantitativo continuo.

b)

Intervalo	x_i	n_i	$x_i \cdot n_i$
0 - 2	1	2	2
2 - 4	3	5	15
4 - 6	5	8	40
6 - 8	7	10	70
Total		25	127

$$\text{Media: } \bar{x} = \frac{127}{25} = 5,08$$



Exames con
Wiris, GeoGebra,
Derive, Cabri,
Excel e Calc

Probos

Co CD de Avaliación, que acompaña a esta proposta, pódense xerar automaticamente distintas probas:

- a) As probas para cada tema que se dan impresas nesta proposta.
- b) Probas para a avaliación dos temas. Pódense obter:
 - Probas de libre elección onde se pode elixir o tipo e o número delas.
 - Probas de libre elección onde o profesorado pode elixir directamente os exercicios da base de preguntas.

Todas estas probas xeran as súas solucións correspondentes de forma inmediata.

Modo de facer as probas con ordenador

As probas de Matemáticas con ordenador están pensadas para que se fagan en 20 minutos e deben facerse de forma individual; non por parellas.

Desta forma, nunha sesión de clase dá tempo a que todo o alumnado a faga; primeiro a metade do alumnado, e logo a outra metade.

A cada un dáselle unha fotocopia en papel coas preguntas da proba. Empregarán o ordenador para realizala e anotarán os resultados no lugar indicado no papel. A proba corríxese sobre o papel e a pantalla, escribindo a cualificación no papel onde se deron as preguntas. Deste xeito, ao terminar a sesión de clase téñense as probas corrixis, non se leva traballo extra para a casa e o alumnado sabe inmediatamente que cualificación ten. Cando terminen a proba, darémolles unha fotocopia coas solucións, para que cada un se autoavalíe.

Faremos unha proba de informática para cada tema, aínda que agrupemos temas no exame escrito tradicional; é unha forma de que o alumnado vaia estudando cada día. A nós dános moi bo resultado.

Para motivar ás alumnas e alumnos e que repasen en casa o tema, poremos sempre un exercicio dos do libro, ben un da sección **Paso a paso** ou do **Practica**.

Recordamos que nesta proposta aconsellamos que o valor da proba de papel e bolígrafo sexa dun 75% e a de ordenador dun 25% do total, respectivamente.

Apelidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:

**2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Calcula:

a) $93(53 - 87) - 345 =$

b) $(83 \cdot 23 - 29) : 47 - 255 =$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Atopa o M.C.D. e o m.c.m. de 504 e de 720.

M.C.D.(504, 720) =

m.c.m.(504, 720) =

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Anxos e Breixo son curmáns. Anxos vai ver os seus avós comúns os sábados cada 28 días, e Breixo, cada 35 días. Se se atopan un determinado día, cantos días tardarán en volver atoparse?

Formulación:**Solución:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escrebe o nome das dúas iconas seguintes:

 Comentar

 Calcular

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Calcula:

a) $93(53 - 87) - 345 = -3507$

b) $(83 \cdot 23 - 29) : 47 - 255 = -215$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Atopa o M.C.D. e o m.c.m. de 504 e de 720.

M.C.D.(504, 720) = 72 $\text{gcd}(504, 720)$

m.c.m.(504, 720) = 5 040 $\text{lcm}(504, 720)$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Anxos e Breixo son curmáns. Anxos vai ver os seus avós comúns os sábados cada 28 días, e Breixo, cada 35 días. Se se atopan un determinado día, cantos días tardarán en volver atoparse?

Formulación:

m.c.m.(28, 35) = 140 $\text{lcm}(28, 35)$

Solución: aos 140 días.



Apellidos: _____

Nº de lista: _____

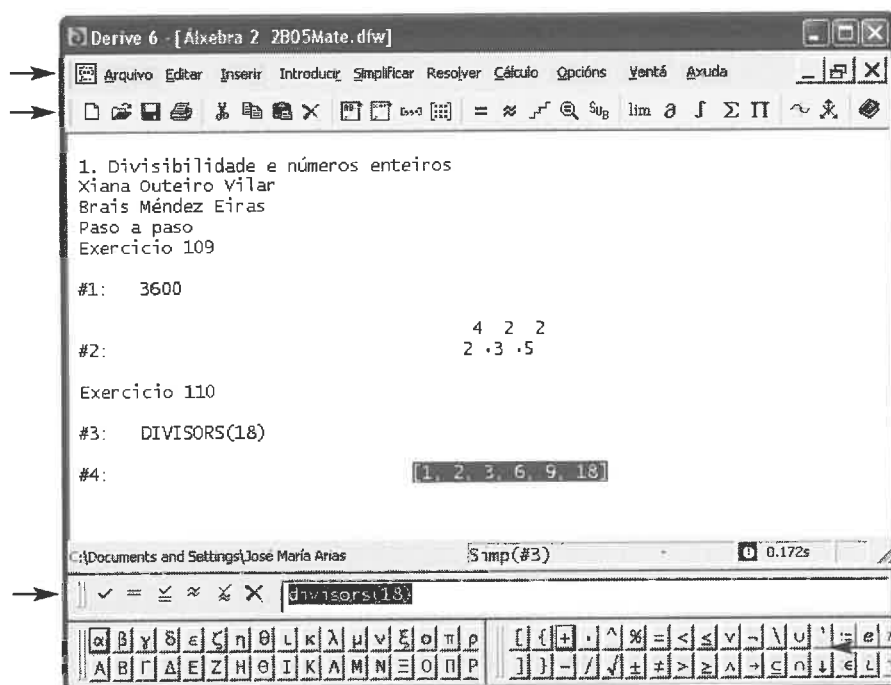
Nome: _____

Grupo: _____

Cualificación: _____

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das 4 barras que se indican no seguinte mapa mudo:



2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Calcula:

a) $93(53 - 87) - 345 =$

b) $(83 \cdot 23 - 29) : 47 - 255 =$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Atopa o M.C.D. e o m.c.m. de 504 e de 720.

M.C.D.(504, 720) =

m.c.m.(504, 720) =

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Anxos e Breixo son curmáns. Anxos vai ver os seus avós comúns os sábados cada 28 días, e Breixo, cada 35 días. Se se atopan un determinado día, cantos días tardarán en volver atoparse?

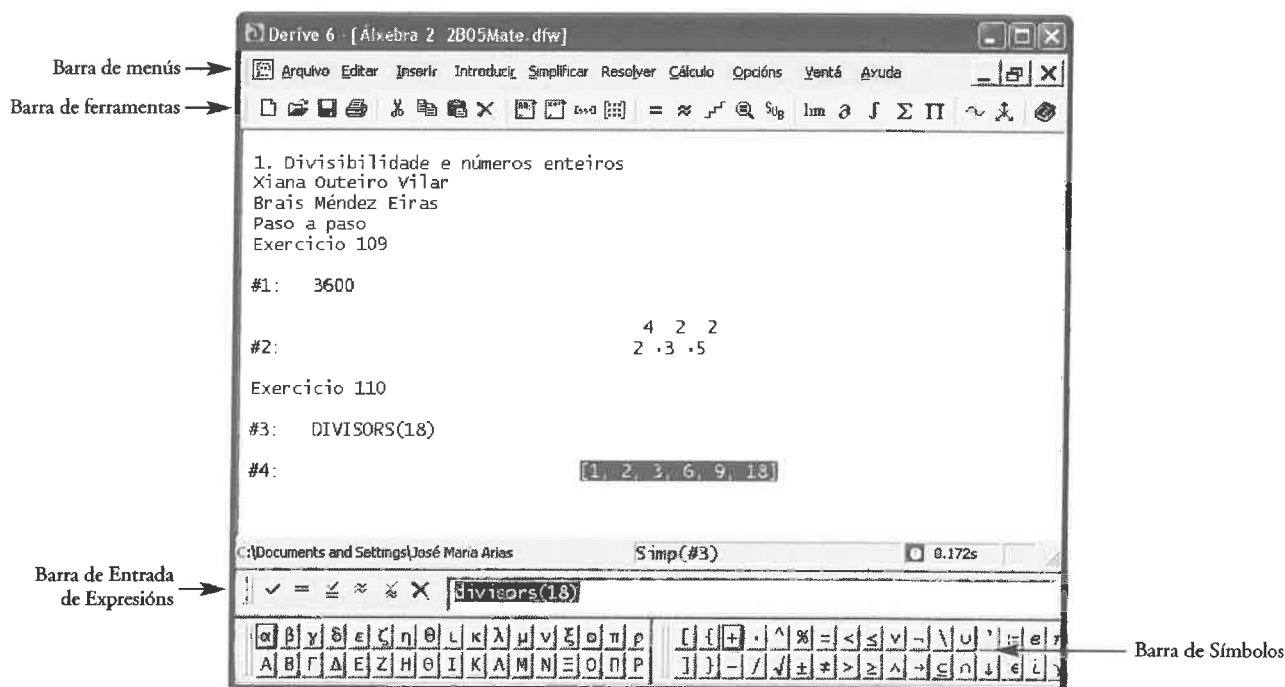
Formulación:

Solución:

Solucións

1. Exercício (Puntuación: 2 puntos)

Escrebe o nome das 4 barras que se indican no seguinte mapa mudo:



2. Exercício (Puntuación: 2 puntos)

Calcula:

a) $93(53 - 87) - 345 = -3507$

b) $(83 \cdot 23 - 29) : 47 - 255 = -215$

3. Exercício (Puntuación: 2 puntos)

Atopa o M.C.D. e o m.c.m. de 504 e de 720.

M.C.D.(504, 720) = 72 $\text{gcd}(504, 720)$

m.c.m.(504, 720) = 5 040 $\text{lcm}(504, 720)$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Anxos e Breixo son curmáns. Anxos vai ver os seus avós comúns os sábados cada 28 días, e Breixo, cada 35 días. Se se atopan un determinado día, cantos días tardarán en volver atoparse?

Formulación:

$\text{m.c.m.}(28, 35) = 140$ $\text{lcm}(28, 35)$

Solución: aos 140 días.

Apelidos: Nº de lista: Nome: Grupo: Cualificación: **1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:

**2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Calcula:

a) $\left(\frac{3}{5} + \frac{5}{8}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - 2 + \frac{7}{6}\right)$

b) $(57,412 + 50,066) : 12,6 =$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Atopa a expresión decimal con 20 decimais dos seguintes números e clasifica o resultado como número enteiro, decimal exacto, periódico puro, periódico mixto ou irracional:

a) $\frac{185}{7} =$

b) $\frac{269}{44} =$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Nun depósito que ten 457,85 hl, vértense 89,54 hl e desáuganse 12,3 hl. Cantos hectolitros quedan no depósito?

Formulación:**Solución:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:

$\frac{\square}{\square}$ Fracción

$(\square)$ Parénteses

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Calcula:

a) $\left(\frac{3}{5} + \frac{5}{8}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - 2 + \frac{7}{6}\right) = -\frac{49}{80}$

b) $(57,412 + 50,066) : 12,6 = 8,53$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Atopa a expresión decimal con 20 decimais dos seguintes números e clasifica o resultado como número enteiro, decimal exacto, periódico puro, periódico mixto ou irracional:

a) $\frac{185}{7} = 26,428571$ número periódico puro.

b) $\frac{269}{44} = 6,1136$ número periódico mixto.

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Nun depósito que ten 457,85 hl, vértense 89,54 hl e desáuganse 12,3 hl. Cantos hectolitros quedan no depósito?

Formulación: $457,85 + 89,54 - 12,3$

Solución: 535,09 hl



Apelidos: _____

Nº de lista: _____

Nome: _____

Grupo: _____

Cualificación: _____

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:

**2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Calcula:

a) $\left(\frac{3}{5} + \frac{5}{8}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - 2 + \frac{7}{6}\right)$

b) $(57,412 + 50,066) : 12,6 =$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Atopa a expresión decimal con 20 decimais dos seguintes números e clasifica o resultado como número enteiro, decimal exacto, periódico puro, periódico mixto ou irracional:

a) $\frac{185}{7} =$

b) $\frac{269}{44} =$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Nun depósito que ten 457,85 hl, vértense 89,54 hl e desáuganse 12,3 hl. Cantos hectolitros quedan no depósito?

Formulación:**Solución:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:



Introducir e Simplificar



Introducir e Aproximar

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Calcula:

a) $\left(\frac{3}{5} + \frac{5}{8}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - 2 + \frac{7}{6}\right) = -\frac{49}{80}$

b) $(57,412 + 50,066) : 12,6 = 8,53$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Atopa a expresión decimal con 20 decimais dos seguintes números e clasifica o resultado como número enteiro, decimal exacto, periódico puro, periódico mixto ou irracional:

a) $\frac{185}{7} = 26,428571$ número periódico puro.

b) $\frac{269}{44} = 6,1136$ número periódico mixto.

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Nun depósito que ten 457,85 hl, vértense 89,54 hl e desáuganse 12,3 hl. Cantos hectolitros quedan no depósito?

Formulación: $457,85 + 89,54 - 12,3$

Solución: 535,09 hl

Apellidos: Nº de lista: Nome: Grupo: Cualificación: **1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:

**2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Calcula:

a) $3^{15} =$

b) $8,3 \cdot 10^{12} \cdot 7,9 \cdot 10^8 =$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Realiza as seguintes actividades:

a) Suma e resta de forma exacta:

$$7\sqrt{50} - \sqrt{200} + 3\sqrt{98} =$$

b) Calcula de forma aproximada:

$$(13^3 - 3\,456 + \sqrt[3]{10\,000}) : \sqrt{200} =$$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

O patio do colexio é cadrado e mide $1\,000\text{ m}^2$. Canto mide de longo e de ancho? Aprecia o resultado ata os centímetros.

Formulación:**Solución:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:

$\square^{\square}$ Potencia

$\sqrt{\square}$ Raíz

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Calcula:

a) $3^{15} = 14\,348\,907$

b) $8,3 \cdot 10^{12} \cdot 7,9 \cdot 10^8 = 6,557 \cdot 10^{21}$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Realiza as seguintes actividades:

a) Suma e resta de forma exacta:

$$7\sqrt{50} - \sqrt{200} + 3\sqrt{98} = 46\sqrt{2}$$

b) Calcula de forma aproximada:

$$(13^3 - 3\,456 + \sqrt[3]{10\,000}) : \sqrt{200} = -87,501$$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

O patio do colexio é cadrado e mide $1\,000\text{ m}^2$. Canto mide de longo e de ancho? Aprecia o resultado ata os centímetros.

Formulación: longo = ancho = $\sqrt{1\,000}$

Solución: 31,62 m



Apellidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:

**2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Calcula:

a) $3^{15} =$

b) $8,3 \cdot 10^{12} \cdot 7,9 \cdot 10^8 =$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Realiza as seguintes actividades:

a) Suma e resta de forma exacta:

$$7\sqrt{50} - \sqrt{200} + 3\sqrt{98} =$$

b) Calcula de forma aproximada:

$$(13^3 - 3456 + \sqrt[3]{10000}) : \sqrt{200} =$$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

O patio do colexio é cadrado e mide $1\,000\text{ m}^2$. Canto mide de longo e de ancho? Aprecia o resultado ata os centímetros.

Formulación:**Solución:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escrebe o nome das dúas iconas seguintes:



Raíz cadrada



Introducir e Aproximar

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Calcula:

a) $3^{15} = 14\,348\,907$

b) $8,3 \cdot 10^{12} \cdot 7,9 \cdot 10^8 = 6,557 \cdot 10^{21}$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Realiza as seguintes actividades:

a) Suma e resta de forma exacta:

$$7\sqrt{50} - \sqrt{200} + 3\sqrt{98} = 46\sqrt{2}$$

b) Calcula de forma aproximada:

$$(13^3 - 3\,456 + \sqrt[3]{10\,000}) : \sqrt{200} = -87,50132837$$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

O patio do colexio é cadrado e mide $1\,000\text{ m}^2$. Canto mide de longo e de ancho? Aprecia o resultado ata os centímetros.

Formulación: longo = ancho = $\sqrt{1\,000}$

Solución: 31,62 m

Apellidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:

**2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Realiza as seguintes actividades:

a) Pasa a seguinte medida de ángulo a forma incomplexa:

$$35^{\circ} 21' 47'' =$$

b) Pasa a seguinte medida de tempo a forma complexa:

$$2,7859 \text{ h} =$$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Realiza as seguintes actividades:

a) Resta os seguintes ángulos:

$$125^{\circ} 18' 25'' - 86^{\circ} 36' 27'' =$$

b) Realiza a seguinte multiplicación:

$$(13 \text{ h } 25 \text{ min } 42 \text{ s}) \cdot 7 =$$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Un coche de fórmula 1 dá 50 voltas a un circuío e tarda 1 h 35 min 25 s. Canto tempo tarda en cada volta?

Formulación:**Solución:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:

$\square^\circ$ Grao

$\square'$ Minuto angular

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Realiza as seguintes actividades:

a) Pasa a seguinte medida de ángulo a forma incomplexa:

$$35^\circ 21' 47'' = 35,363^\circ$$

b) Pasa a seguinte medida de tempo a forma complexa:

$$2,7859 \text{ h} = 2 \text{ h } 47 \text{ min } 9 \text{ s}$$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Realiza as seguintes actividades:

a) Resta os seguintes ángulos:

$$125^\circ 18' 25'' - 86^\circ 36' 27'' = 38^\circ 41' 58''$$

b) Realiza a seguinte multiplicación:

$$(13 \text{ h } 25 \text{ min } 42 \text{ s}) \cdot 7 = 93 \text{ h } 59 \text{ min } 54 \text{ s}$$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Un coche de fórmula 1 dá 50 voltas a un circuíto e tarda 1 h 35 min 25 s. Canto tempo tarda en cada volta?

Formulación: $(1 \text{ h } 35 \text{ min } 25 \text{ s}) : 50$

Solución: 1 min 54,5 s



Apelidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

Carga do disco duro as funcións para traballar con unidades de ángulos e de tempo.

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Que opcións tes que elixir para axustar a configuración?

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Realiza as seguintes actividades:

a) Pasa a seguinte medida de ángulo a forma incomplexa:

$$35^\circ 21' 47'' =$$

b) Pasa a seguinte medida de tempo a forma complexa:

$$2,7859 \text{ h} =$$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Realiza as seguintes actividades:

a) Resta os seguintes ángulos:

$$125^\circ 18' 25'' - 86^\circ 36' 27'' =$$

b) Realiza a seguinte multiplicación:

$$(13 \text{ h } 25 \text{ min } 42 \text{ s}) \cdot 7 =$$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Un coche de fórmula 1 dá 50 voltas a un circuíto e tarda 1 h 35 min 25 s. Canto tempo tarda en cada volta?

Formulación:

Solución:

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Que opcións tes que elixir para axustar a configuración?

Opcións/Axustes de Modo.../Simplificación/Restablecer

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Realiza as seguintes actividades:

a) Pasa a seguinte medida de ángulo a forma incomplexa:

$$35^{\circ} 21' 47'' = 35,36305555^{\circ}$$

b) Pasa a seguinte medida de tempo a forma complexa:

$$2,7859 \text{ h} = 2 \text{ h } 47 \text{ min } 9,24 \text{ s}$$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Realiza as seguintes actividades:

a) Resta os seguintes ángulos:

$$125^{\circ} 18' 25'' - 86^{\circ} 36' 27'' = 38^{\circ} 41' 58''$$

b) Realiza a seguinte multiplicación:

$$(13 \text{ h } 25 \text{ min } 42 \text{ s}) \cdot 7 = 93 \text{ h } 59 \text{ min } 54 \text{ s}$$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Un coche de fórmula 1 dá 50 voltas a un circuíto e tarda 1 h 35 min 25 s. Canto tempo tarda en cada volta?

Formulación: $(1 \text{ h } 35 \text{ min } 25 \text{ s}) : 50$

Solución: 1 min 54,5 s

Apellidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Ejercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:

**2. Ejercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Calcula o cuarto proporcional:

$$\frac{2,16}{3,24} = \frac{4,86}{x} \Rightarrow x =$$

3. Ejercicio (Puntuación: 2 puntos)

A Mariña aplicáronlle na compra duns zapatos un 18% de desconto. Se pagou por eles 39,36 €, canto custaban inicialmente os zapatos?

Formulación:**Solución:****4. Problema (Puntuación: 4 puntos)**

Para almacenar unha colección de cómics empregamos 60 carpetas con 4 cómics cada unha. Se se queren almacenar 5 cómics en cada carpeta, cantas carpetas se necesitarán?

Formulación:**Solución:**

Solucións

1. Exercício (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:

 Fracción

 Calcular

2. Exercício (Puntuación: 2 puntos)

Calcula o cuarto proporcional:

$$\frac{2,16}{3,24} = \frac{4,86}{x} \Rightarrow x = 7,29$$

3. Exercício (Puntuación: 2 puntos)

A Mariña aplicáronlle na compra duns zapatos un 18% de desconto. Se pagou por eles 39,36 €, canto custaban inicialmente os zapatos?

Formulación: $39,36 : 0,82$

Solución: 48 €

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Para almacenar unha colección de cómics empregamos 60 carpetas con 4 cómics cada unha. Se se queren almacenar 5 cómics en cada carpeta, cantas carpetas se necesitarán?

Formulación:

<u>Nº de cómics</u>	(I)	<u>Nº de carpetas</u>	
4	→	60	} $\Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{60}{x}$
5	→	x	

Solución: 48 carpetas.



Apellidos: _____

Nº de lista: _____

Nome: _____

Grupo: _____

Cualificación: _____

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:

**2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Calcula o cuarto proporcional:

$$\frac{2,16}{3,24} = \frac{4,86}{x} \Rightarrow x =$$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

A Mariña aplicáronlle na compra duns zapatos un 18% de desconto. Se pagou por eles 39,36 €, canto custaban inicialmente os zapatos?

Formulación:**Solución:****4. Problema (Puntuación: 4 puntos)**

Para almacenar unha colección de cómics empregamos 60 carpetas con 4 cómics cada unha. Se se queren almacenar 5 cómics en cada carpeta, cantas carpetas se necesitarán?

Formulación:**Solución:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:



Introducir Expresión



Introducir e Aproximar

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Calcula el cuarto proporcional:

$$\frac{2,16}{3,24} = \frac{4,86}{x} \Rightarrow x = 7,29$$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

A Mariña aplicáronlle na compra duns zapatos un 18% de desconto. Se pagou por eles 39,36 €, canto custaban inicialmente os zapatos?

Formulación: $39,36 : 0,82$

Solución: 48 €

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Para almacenar unha colección de cómics empregamos 60 carpetas con 4 cómics cada unha. Se se queren almacenar 5 cómics en cada carpeta, cantas carpetas se necesitarán?

Formulación:

<u>Nº de cómics</u>	(I)	<u>Nº de carpetas</u>	
4	→	60	} $\Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{60}{x}$
5	→	x	

Solución: 48 carpetas.

Apellidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Contesta as seguintes preguntas:

- a) Entre que símbolos se introduce unha lista en **Wiris**?
- b) Que hai que facer para que **Wiris** dea un resultado con decimais?

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Repartir 450 € en partes directamente proporcionais a 3, 5 e 7.

Formulación:**Solución:****3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Unha billa A enche un depósito en 6 h, e outra B, en 8 h. O depósito ten un desaugadoiro polo que verte toda a auga do depósito cando está cheo en 12 h se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto?

Formulación:**Solución:****4. Problema (Puntuación: 4 puntos)**

Dende a cidade A sae un coche cara a B cunha velocidade de 90 km/h, e no mesmo instante sae de B cara a A unha moto a 70 km/h. Se a distancia entre as dúas cidades é de 400 km, canto tempo tardarán en atoparse o coche e a moto?

Formulación:**Solución:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Contesta as seguintes preguntas:

- a) Entre que símbolos se introduce unha lista en Wiris? Entre corchetes [].
- b) Que hai que facer para que Wiris dea un resultado con decimais? Introducir un dos números rematado en punto.

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Repartir 450 € en partes directamente proporcionais a 3, 5 e 7.

Formulación: $\frac{450}{3+5+7}[3, 5, 7]$

Solución: 90 €, 150 € e 210 €

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Unha billa A enche un depósito en 6 h, e outra B, en 8 h. O depósito ten un desaugadoiro polo que verte toda a auga do depósito cando está cheo en 12 h se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto?

Formulación: $t = 1 : \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{12} \right)$

Solución: 4,8 h

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Dende a cidade A sae un coche cara a B cunha velocidade de 90 km/h, e no mesmo instante sae de B cara a A unha moto a 70 km/h. Se a distancia entre as dúas cidades é de 400 km, canto tempo tardarán en atoparse o coche e a moto?

Formulación: $t = \frac{400}{70+90}$

Solución: 2,5 h = 2 h 30 min



Apellidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:

**2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Repartir 450 € en partes directamente proporcionais a 3, 5 e 7.

Formulación:**Solución:****3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Unha billa A enche un depósito en 6 h, e outra B, en 8 h. O depósito ten un desaugadoiro polo que verte toda a auga do depósito cando está cheo en 12 h se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto?

Formulación:**Solución:****4. Problema (Puntuación: 4 puntos)**

Dende a cidade A sae un coche cara a B cunha velocidade de 90 km/h, e no mesmo instante sae de B cara a A unha moto a 70 km/h. Se a distancia entre as dúas cidades é de 400 km, canto tempo tardarán en atoparse o coche e a moto?

Formulación:**Solución:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escrebe o nome das dúas iconas seguintes:

☒ Introducir e Simplificar

☒ Introducir e Aproximar

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Repartir 450 € en partes directamente proporcionais a 3, 5 e 7.

Formulación: $\frac{450}{3+5+7}[3, 5, 7]$

Solución: 90 €, 150 € e 210 €

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Unha billa A enche un depósito en 6 h, e outra B, en 8 h. O depósito ten un desaugadoiro polo que verte toda a auga do depósito cando está cheo en 12 h se están as billas pechadas. Canto tempo tardarán as dúas billas en encher á vez o depósito se está o desaugadoiro aberto?

Formulación: $t = 1 : \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{12} \right)$

Solución: 4,8 h

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Dende a cidade A sae un coche cara a B cunha velocidade de 90 km/h, e no mesmo instante sae de B cara a A unha moto a 70 km/h. Se a distancia entre as dúas cidades é de 400 km, canto tempo tardarán en atoparse o coche e a moto?

Formulación: $t = \frac{400}{70+90}$

Solución: 2,5 h = 2 h 30 min

Apellidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome da icona seguinte e contesta a segunda pregunta:

Para factorizar un polinomio, que función se emprega en **Wiris**?**2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Multiplica os polinomios:

$$P(x) = 5x^3 - 7x + 1$$

$$Q(x) = x^2 - 6x + 9$$

$$P(x) \cdot Q(x) =$$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Factoriza o polinomio:

$$P(x) = x^3 + 2x^2 + x$$

$$P(x) =$$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

O polinomio dos números primos de Euler é:

$$P(x) = x^2 + x + 41$$

atopa o número primo que se obtén para $x = 7$.**Formulación:****Solución:**

Solucións

1. Exercício (Puntuación: 2 puntos)

Escrebe o nome da icona seguinte e contesta a segunda pregunta:

 Calcular

Para factorizar un polinomio, que función se emprega en Wiris? Factorizar

2. Exercício (Puntuación: 2 puntos)

Multiplícala os polinomios:

$$P(x) = 5x^3 - 7x + 1$$

$$Q(x) = x^2 - 6x + 9$$

$$P(x) \cdot Q(x) = 5x^5 - 30x^4 + 38x^3 + 43x^2 - 69x + 9$$

3. Exercício (Puntuación: 2 puntos)

Factoriza o polinomio:

$$P(x) = x^3 + 2x^2 + x$$

$$P(x) = x(x + 1)^2$$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

O polinomio dos números primos de Euler é:

$$P(x) = x^2 + x + 41$$

atopa o número primo que se obtén para $x = 7$.

Formulación: Consiste en atopar o valor numérico do polinomio para $x = 7$.

Solución: 97



Apellidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe as ordes para que, en Derive, poidas:

- a) Desenvolver unha potencia:
- b) Factorizar un polinomio:

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Multiplica os polinomios:

$$P(x) = 5x^3 - 7x + 1$$

$$Q(x) = x^2 - 6x + 9$$

$$P(x) \cdot Q(x) =$$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Factoriza o polinomio:

$$P(x) = x^3 + 2x^2 + x$$

$$P(x) =$$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

O polinomio dos números primos de Euler é:

$$P(x) = x^2 + x + 41$$

atopa o número primo que se obtén para $x = 7$.**Formulación:****Solución:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe as ordes para que, en Derive, poidas:

a) Desenvolver unha potencia: Simplificar/Expandir.../Expandir

b) Factorizar un polinomio: Simplificar/Factorizar.../Factorizar

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

multiplica os polinomios:

$$P(x) = 5x^3 - 7x + 1$$

$$Q(x) = x^2 - 6x + 9$$

$$P(x) \cdot Q(x) = 5x^5 - 30x^4 + 38x^3 + 43x^2 - 69x + 9$$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Factoriza o polinomio:

$$P(x) = x^3 + 2x^2 + x$$

$$P(x) = x(x + 1)^2$$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

O polinomio dos números primos de Euler é:

$$P(x) = x^2 + x + 41$$

atopa o número primo que se obtén para $x = 7$.

Formulación: Consiste en atopar o valor numérico do polinomio para $x = 7$.

Solución: 97

Apelidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Contesta as seguintes preguntas:

- a) Para resolver unha ecuación, que función se emprega en **Wiris**?
- b) Para factorizar un polinomio, que función se emprega en **Wiris**?

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Resolve a ecuación:

$$2 + \frac{x+3}{4} - \frac{x-1}{2} = x + \frac{1}{3}$$

 $x =$ **3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Resolve a ecuación:

$$5x^2 - 14x - 3 = 0$$

 $x_1 =$ $x_2 =$ **4. Problema (Puntuación: 4 puntos)**

Calcula as dimensións dun rectángulo sabendo que a súa lonxitude é o dobre que a súa anchura, e que o perímetro mide 84 m.

Formulación:**Solución:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Contesta as seguintes preguntas:

- a) Para resolver unha ecuación, que función se emprega en Wiris? Resolver ecuación
- b) Para factorizar un polinomio, que función se emprega en Wiris? Factorizar

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Resolve a ecuación:

$$2 + \frac{x+3}{4} - \frac{x-1}{2} = x + \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{7}{3}$$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Resolve a ecuación:

$$5x^2 - 14x - 3 = 0$$

$$x_1 = 3 \quad x_2 = -\frac{1}{5}$$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Calcula as dimensións dun rectángulo sabendo que a súa lonxitude é o dobre que a súa anchura, e que o perímetro mide 84 m.

Formulación: $2x + 4x = 84$

Solución: o rectángulo mide 14 m de ancho e 28 m de longo.



Apelidos: _____

Nº de lista: _____

Nome: _____

Grupo: _____

Cualificación: _____

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:

**2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Resolve a ecuación:

$$2 + \frac{x+3}{4} - \frac{x-1}{2} = x + \frac{1}{3}$$

 $x =$ **3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Resolve a ecuación:

$$5x^2 - 14x - 3 = 0$$

 $x_1 =$ $x_2 =$ **4. Problema (Puntuación: 4 puntos)**

Calcula as dimensións dun rectángulo sabendo que a súa lonxitude é o dobre que a súa anchura, e que o perímetro mide 84 m.

Formulación:**Solución:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:



Introducir Expresión



Resolver ou Despexar

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Resolve a ecuación:

$$2 + \frac{x+3}{4} - \frac{x-1}{2} = x + \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{7}{3}$$

3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Resolve a ecuación:

$$5x^2 - 14x - 3 = 0$$

$$x_1 = 3 \quad x_2 = -\frac{1}{5}$$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Calcula as dimensións dun rectángulo sabendo que a súa lonxitude é o dobre que a súa anchura, e que o perímetro mide 84 m.

Formulación: $2x + 4x = 84$

Solución: o rectángulo mide 14 m de ancho e 28 m de longo.

Apelidos: _____

Nº de lista: _____

Nome: _____

Grupo: _____

Cualificación: _____

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Contesta as seguintes preguntas:

- a) Para resolver un sistema, que función se emprega en **Wiris**?
 b) Para representar unha recta, que función se emprega en **Wiris**?

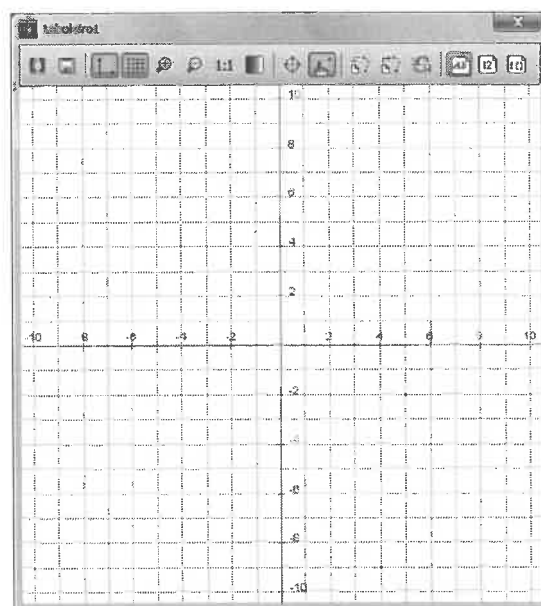
2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Resolve graficamente o seguinte sistema, clasifícao e, se é compatible, atopa a solución:

$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ -2x + y = 5 \end{cases}$$

Solución:**O sistema é****3. Problema (Puntuación: 4 puntos)**

Un campo de fútbol ten forma rectangular. O longo máis o ancho mide 150 m e o longo é o dobre do ancho. Canto mide cada lado?

Formulación:**Solución:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Contesta as seguintes preguntas:

- a) Para resolver un sistema, que función se emprega en Wiris? Resolver sistema
b) Para representar unha recta, que función se emprega en Wiris? Debuxar

2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Resolve graficamente o seguinte sistema, clasifícao e, se é compatible, atopa a solución:

$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ -2x + y = 5 \end{cases}$$

Solución: Non ten solución.

O sistema é incompatible.

3. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Un campo de fútbol ten forma rectangular. O longo máis o ancho mide 150 m e o longo é o dobre do ancho. Canto mide cada lado?

Formulación:

Medida do ancho: x

Medida do longo: y

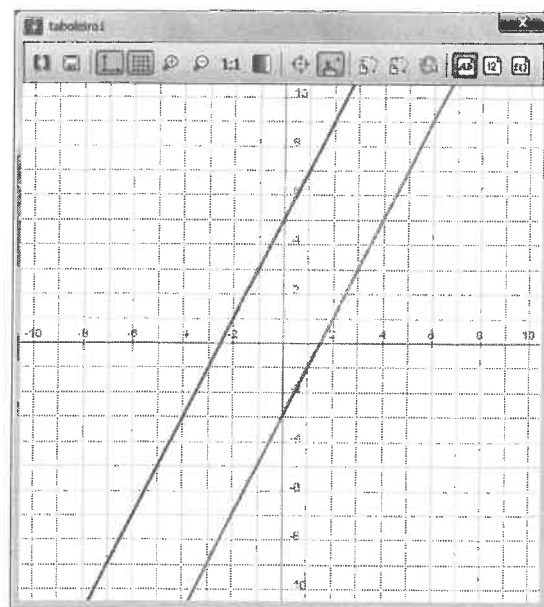
$$\begin{cases} x + y = 150 \\ y = 2x \end{cases}$$

$$x = 50, y = 100$$

Solución:

Medida do ancho: 50 m

Medida do longo: 100 m





Apelidos: _____

Nº de lista: _____

Nome: _____

Grupo: _____

Cualificación: _____

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas da barra de ferramentas da ventá **Gráficas-2D** seguintes:

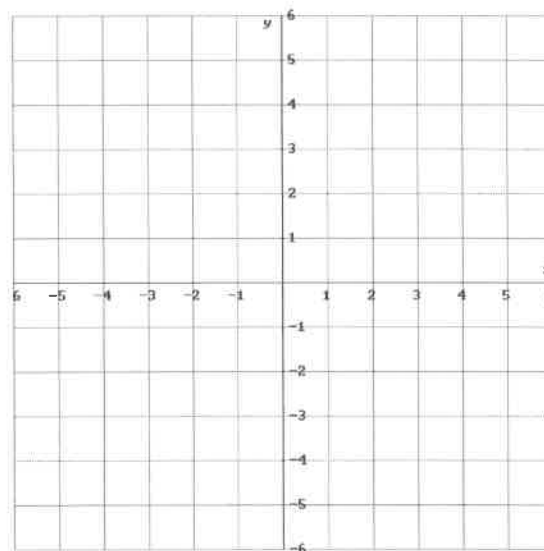
**2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)**

Resolve graficamente o seguinte sistema, clasifícao e, se é compatible, atopa a solución:

$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ -2x + y = 5 \end{cases}$$

Solución:**O sistema é****3. Problema (Puntuación: 4 puntos)**

Un campo de fútbol ten forma rectangular. O longo máis o ancho mide 150 m e o longo é o dobre do ancho. Canto mide cada lado?

Formulación:**Solución:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas da barra de ferramentas da ventá Gráficas-2D seguintes:



Representar Expresión



Borrar a última gráfica

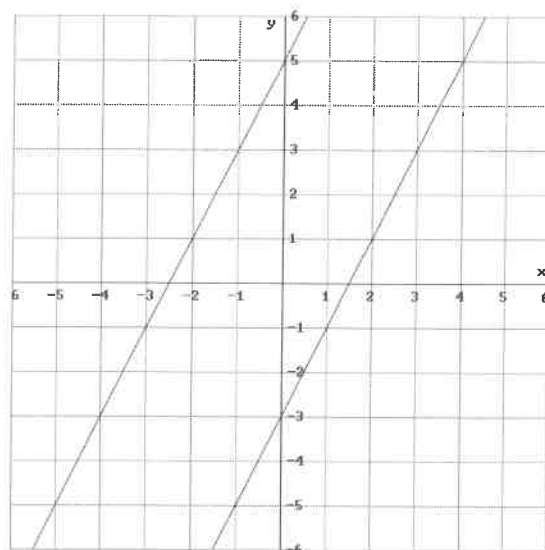
2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Resolve graficamente o seguinte sistema, clasifícao e, se é compatible, atopa a solución:

$$\left. \begin{array}{l} 2x - y = 3 \\ -2x + y = 5 \end{array} \right\}$$

Solución: Non ten solución.

O sistema é incompatible.



3. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Un campo de fútbol ten forma rectangular. O longo máis o ancho mide 150 m e o longo é o dobre do ancho. Canto mide cada lado?

Formulación:

Medida do ancho: x

Medida do longo: y

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 150 \\ y = 2x \end{array} \right\}$$

$$x = 50, y = 100$$

Solución:

Medida do ancho: 50 m

Medida do longo: 100 m

Apelidos: _____

Nº de lista: _____

Nome: _____

Grupo: _____

Cualificación: _____

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas seguintes:



ABC

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Representa graficamente a seguinte función:

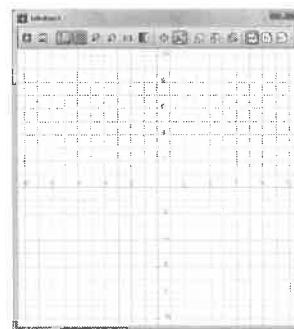
$$y = -3x + 2$$

Clasifícaa, atopa a pendente, estuda o crecemento e atopa a ordenada na orixe.

É unha función...

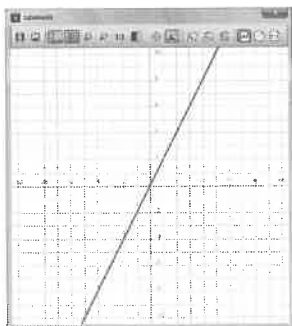
Pendente $m = \dots$

Ordenada na orixe:

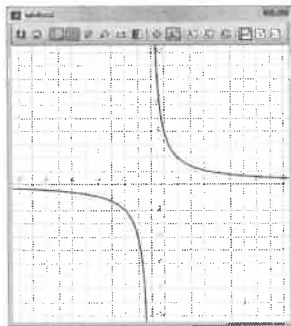
**3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Identifica as seguintes gráficas e atopa mediante ensaio-erro a súa fórmula:

a)



b)



É unha función...

A fórmula é $y =$

É unha función...

A fórmula é $y =$ **4. Problema (Puntuación: 4 puntos)**

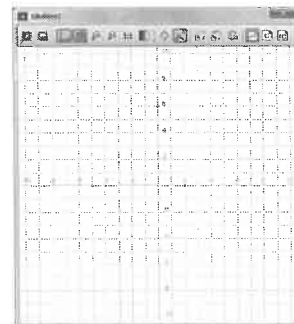
Atopa a ecuación da función que expresa o custo das laranxas se un quilo custa 1,2 € e represéntaa graficamente. Que tipo de función é? Atopa a pendente.

Formulación:

Fórmula: $y =$

Solución:

É unha función...

Pendente $m =$ 

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escrebe o nome das dúas iconas seguintes:

 Apuntador

 Comentar

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Representa graficamente a seguinte función:

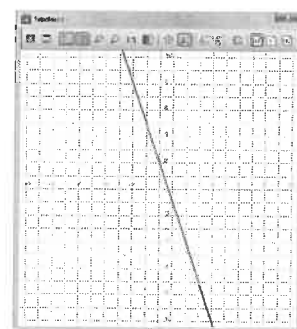
$$y = -3x + 2$$

Clasifícaa, atopa a pendente, estuda o crecemento e atopa a ordenada na orixe.

É unha función afín.

Pendente $m = -3 < 0$, decrecente.

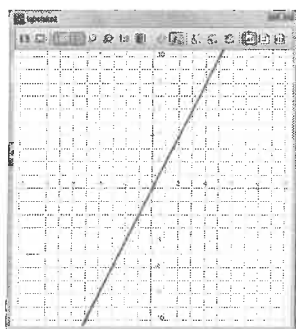
Ordenada na orixe: 2



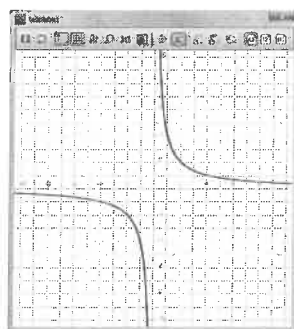
3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Identifica as seguintes gráficas e atopa mediante ensaio-erro a súa fórmula:

a)



b)



É unha función lineal.

A fórmula é $y = 2x$

É unha función de proporcionalidade inversa.

A fórmula é $y = 4/x$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Atopa a ecuación da función que expresa o custo das laranxas se un quilo custa 1,2 € e represéntaa graficamente. Que tipo de función é? Atopa a pendente.

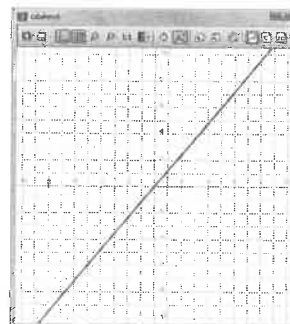
Formulación:

Fórmula: $y = 1,2x$

Solución:

É unha función lineal.

Pendente $m = 1,2$



Apelidos: _____

Nº de lista: _____

Nome: _____

Grupo: _____

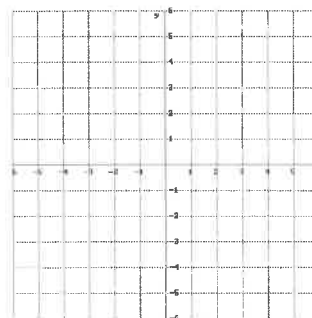
Cualificación: _____

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)Escribe o nome das dúas iconas da barra de ferramentas da ventá **Gráficas-2D** seguintes:**2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Representa graficamente a seguinte función:

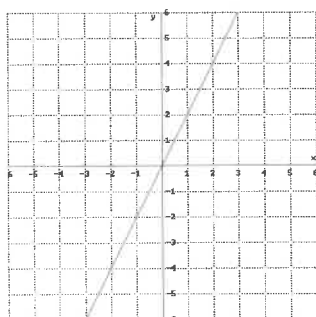
$$y = -3x + 2$$

Clasifícaa, atopa a pendente, estuda o crecemento e atopa a ordenada na orixe.

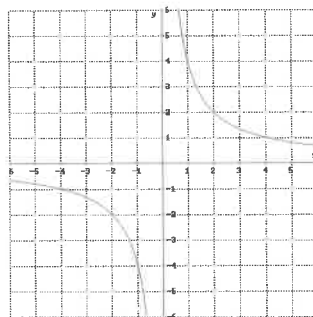
É unha función...**Pendente m = ...****Ordenada na orixe:****3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Identifica as seguintes gráficas e atopa mediante ensaio-erro a súa fórmula:

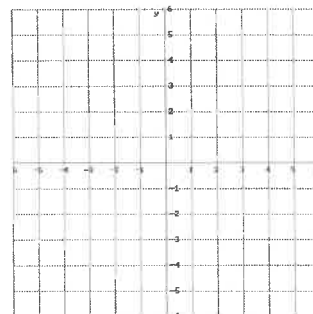
a)



b)

**É unha función...****A fórmula é y =****É unha función...****A fórmula é y =****4. Problema (Puntuación: 4 puntos)**

Atopa a ecuación da función que expresa o custo das laranxas se un quilo custa 1,2 € e represéntaa graficamente. Que tipo de función é? Atopa a pendente.

Formulación:**Fórmula: y =****Solución:****É unha función...****Pendente m =**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das dúas iconas da barra de ferramentas da ventá Gráficas-2D seguintes:



Borrar a última gráfica



Representar Expresión

2. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Representa graficamente a seguinte función:

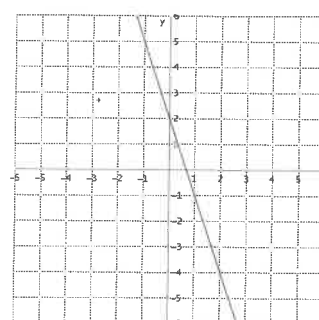
$$y = -3x + 2$$

Clasifícaa, atopa a pendente, estuda o crecemento e atopa a ordenada na orixe.

É unha función afín.

Pendente $m = -3 < 0$, decrecente.

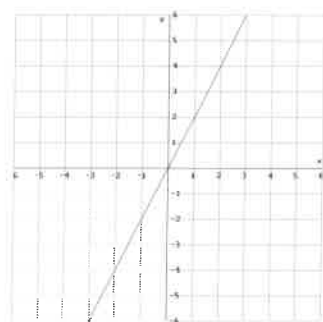
Ordenada na orixe: 2



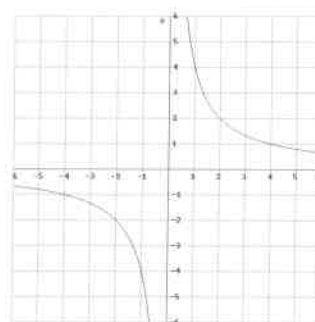
3. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Identifica as seguintes gráficas e atopa mediante ensaio-erro a súa fórmula:

a)



b)



É unha función lineal.

A fórmula é $y = 2x$

É unha función de proporcionalidade inversa.

A fórmula é $y = 4/x$

4. Problema (Puntuación: 4 puntos)

Atopa a ecuación da función que expresa o custo das laranxas se un quilo custa 1,2 € e represéntaa graficamente. Que tipo de función é? Atopa a pendente.

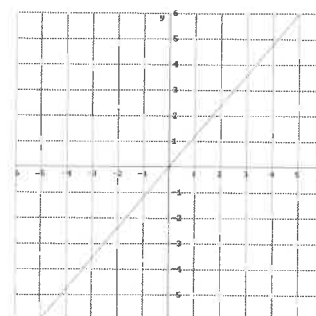
Formulación:

Fórmula: $y = 1,2x$

Solución:

É unha función lineal.

Pendente $m = 1,2$





Apelidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das seguintes iconas:

**2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)**

Debuxa un segmento de 7 cm e mídeo.

3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Comproba o teorema de Pitágoras facendo o debuxo e calculando as áreas correspondentes.



Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escrebe o nome das seguintes iconas:

 Novo Punto

 Recta que pasa por dous puntos

2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

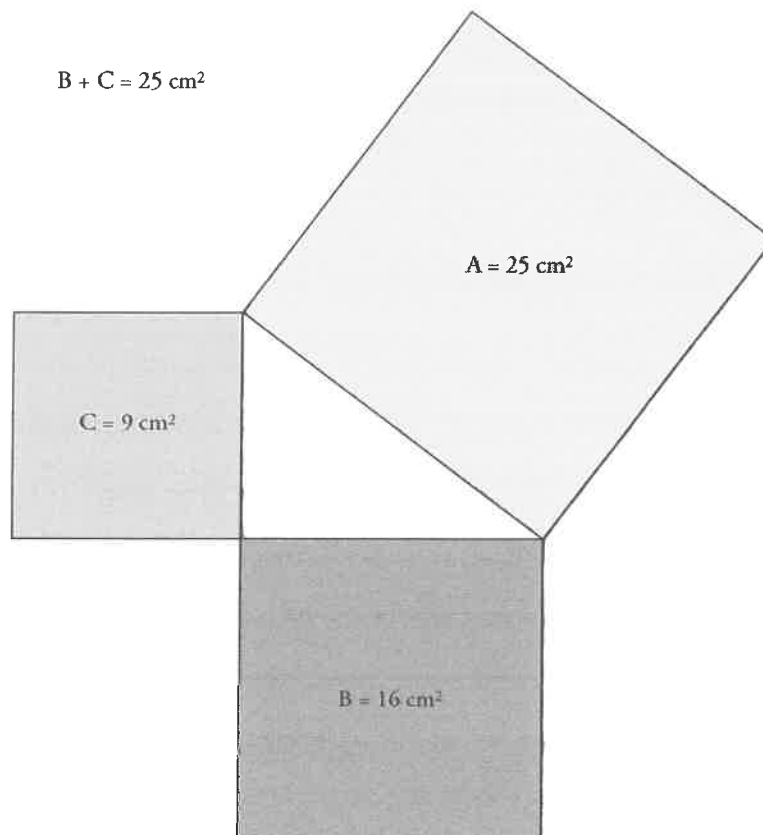
Debuxa un segmento de 7 cm e mídeo.

7

A  B
AB = 7 cm

3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Comproba o teorema de Pitágoras facendo o debuxo e calculando as áreas correspondentes.



Apelidos: Nº de lista: Nome: Grupo: Cualificación: **1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Escribe o nome das seguintes iconas:

**2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)**

Debuxa un segmento de 7 cm e mídeo.

3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Comproba o teorema de Pitágoras facendo o debuxo e calculando as áreas correspondentes.



Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escrebe o nome das seguintes iconas:



Segmento



Número

2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

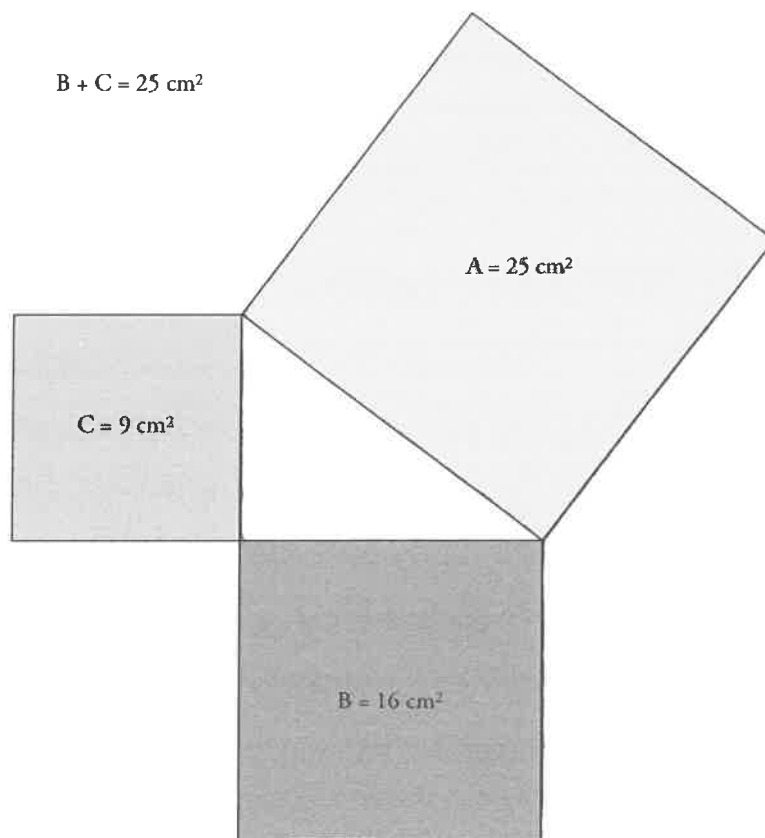
Debuxa un segmento de 7 cm e mídeo.

7

A $\overline{AB}$ = 7 cm B

3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Comproba o teorema de Pitágoras facendo o debuxo e calculando as áreas correspondentes.



Apelidos: Nº de lista: Nome: Grupo: Cualificación: **1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)**

Escribe o nome da seguintes iconas:

**2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)**

Debuxa o desenvolvemento plano do dodecaedro.

3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Debuxa o desenvolvemento plano dun prisma hexagonal.



Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome da seguintes iconas:



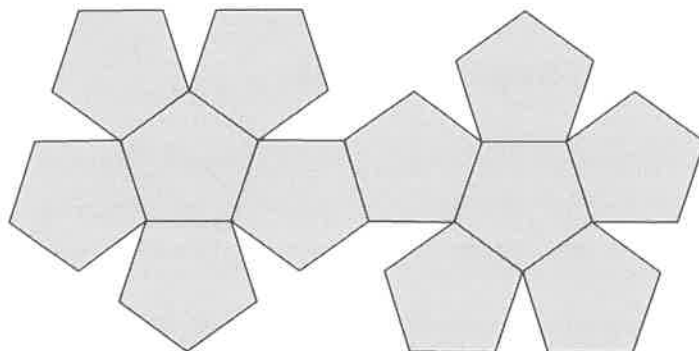
Polígono



Segmento entre dous puntos

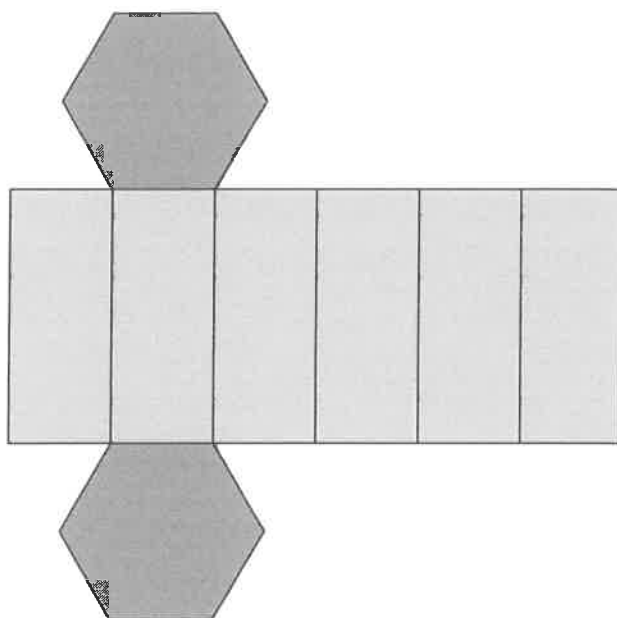
2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Debuxa o desenvolvemento plano do dodecaedro.



3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Debuxa o desenvolvemento plano dun prisma hexagonal.





Apelidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome da seguintes iconas:



2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Debuxa o desenvolvemento plano do dodecaedro.

3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Debuxa o desenvolvemento plano dun prisma hexagonal.



Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome da seguintes iconas:



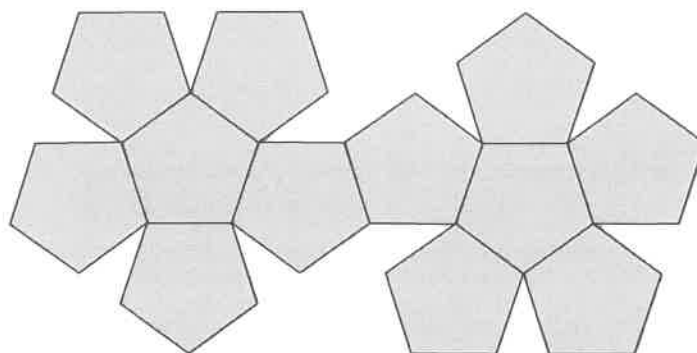
Polígono regular



Simetría axial

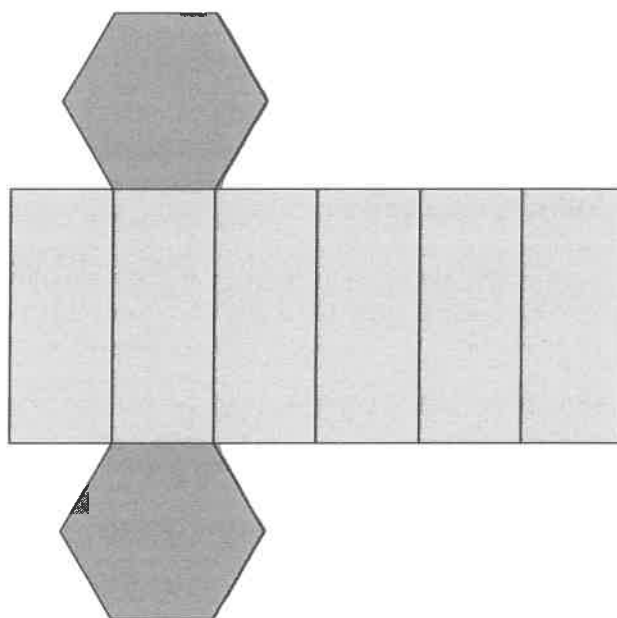
2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Debuxa o desenvolvemento plano do dodecaedro.



3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Debuxa o desenvolvemento plano dun prisma hexagonal.



Apelidos:

Nº de lista:

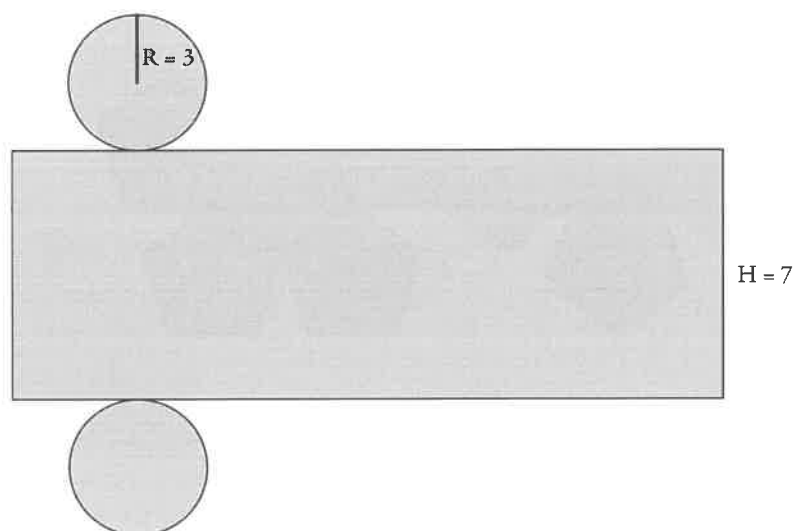
Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das seguintes iconas:

 $\approx \pi$ **2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)**Atopa a área dun cilindro recto cando $R = 3$ cm e $H = 7$ cm.**3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)**Calcula o volume dun tetraedro cando a aresta mide $a = 5$ cm.A fórmula do volume do tetraedro é: $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ **Volume:**

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das seguintes iconas:

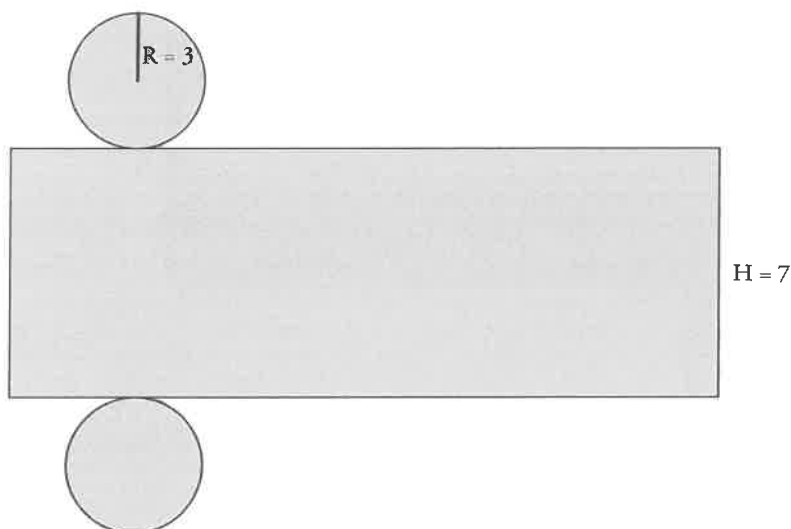


Calcular

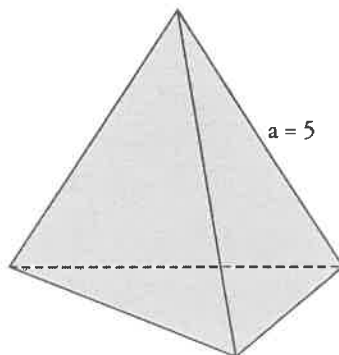


Número pi con decimais

2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Atopa a área dun cilindro recto cando $R = 3 \text{ cm}$ e $H = 7 \text{ cm}$.Área da base = $28,27 \text{ cm}^2$ Área lateral = $131,95 \text{ cm}^2$ Área total = $188,50 \text{ cm}^2$ 

3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Calcula o volume dun tetraedro cando a aresta mide $a = 5 \text{ cm}$.A fórmula do volume do tetraedro é: $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ Volume = $14,73 \text{ cm}^3$ 



Apelidos: _____

Nº de lista: _____

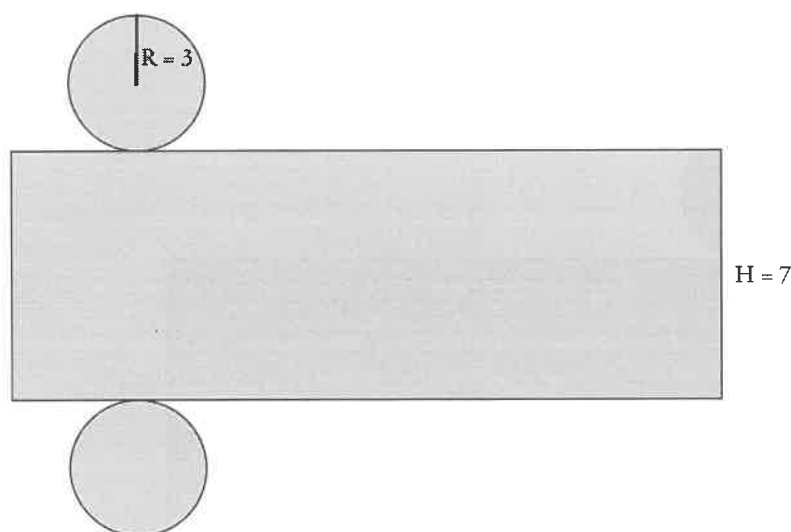
Nome: _____

Grupo: _____

Cualificación: _____

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das seguintes iconas:

**2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)**Atopa a área dun cilindro recto cando $R = 3$ cm e $H = 7$ cm.**3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)**Calcula o volume dun tetraedro cando a aresta mide $a = 5$ cm.A fórmula do volume do tetraedro é: $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ **Volume:**



Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das seguintes iconas:



Calcular



Texto

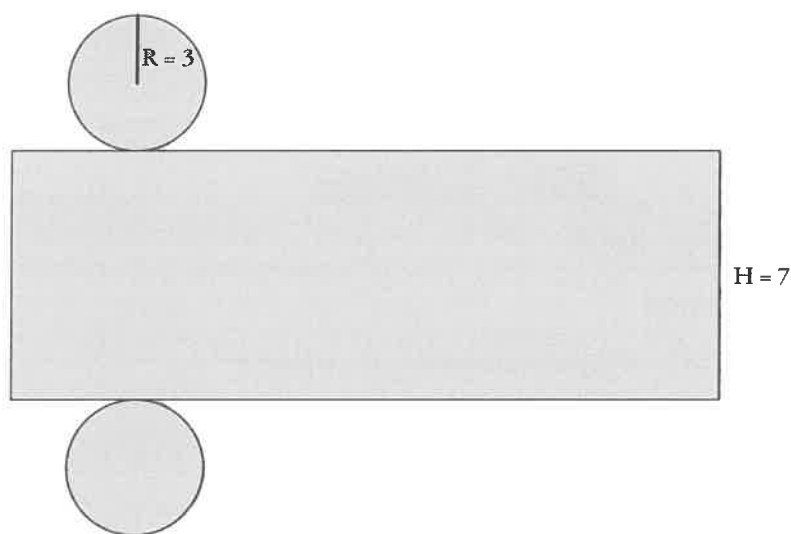
2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Atopa a área dun cilindro recto cando $R = 3 \text{ cm}$ e $H = 7 \text{ cm}$.

Área da base = $28,27 \text{ cm}^2$

Área lateral = $131,95 \text{ cm}^2$

Área total = $188,50 \text{ cm}^2$

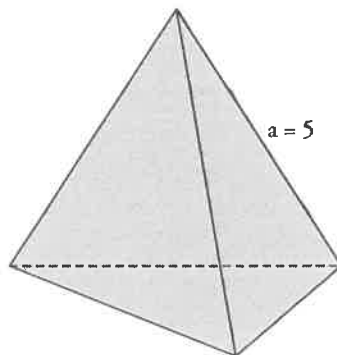


3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Calcula o volume dun tetraedro cando a aresta mide $a = 5 \text{ cm}$.

A fórmula do volume do tetraedro é: $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

Volume = $14,73 \text{ cm}^3$





Apellidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das seguintes iconas:

**2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)**

Os datos relativos a unha enquisa sobre o funcionamento das salas de informática dun centro son:

Valores	Frecuencias
x_i	n_i
Moi mal	10
Mal	30
Normal	50
Ben	40
Moi ben	20

Fai o diagrama de barras correspondente.

3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

O número de televisións que hai nos fogares dun grupo de persoas é:

Valores	Frecuencias
x_i	n_i
0	2
1	10
2	27
3	8
4	3

Obtén as medidas de centralización que teñan sentido.



Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escrebe o nome das seguintes iconas:



Combinar e centrar



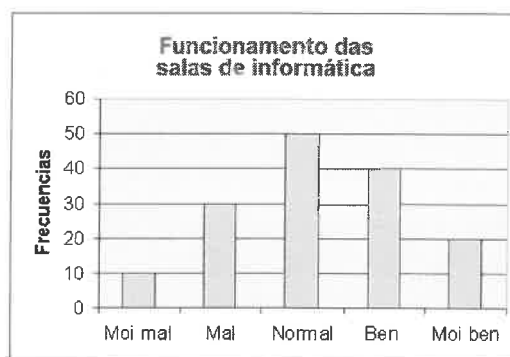
Aumentar decimais

2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Os datos relativos a unha enquisa sobre o funcionamento das salas de informática dun centro son:

Fai o diagrama de barras correspondente.

Valores	Frecuencias
x_i	n_i
Moi mal	10
Mal	30
Normal	50
Ben	40
Moi ben	20



3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

O número de televisións que hai nos fogares dun grupo de persoas é:

Obtén as medidas de centralización que teñan sentido.

Valores	Frecuencias
x_i	n_i
0	2
1	10
2	27
3	8
4	3

	A	B	C	D
1	Nº de Televisións			
2	Datos cuantitativos			
3	Valores	Frecuencias		
4	x_i	n_i	N_i	$x_i \cdot n_i$
5	0	2	2	0
6	1	10	12	10
7	2	27	39	54
8	3	8	47	24
9	4	3	50	12
10	Total	50		100
11	Parámetros de centralización			
12	Media	2		
13	Moda	2		
14	Mediana	2		



Apelidos:

Nº de lista:

Nome:

Grupo:

Cualificación:

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escribe o nome das seguintes iconas:

**2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)**

Os datos relativos a unha enquisa sobre o funcionamento das salas de informática dun centro son:

Valores	Frecuencias
x_i	n_i
Moi mal	10
Mal	30
Normal	50
Ben	40
Moi ben	20

Fai o diagrama de barras correspondente.

3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

O número de televisións que hai nos fogares dun grupo de persoas é:

Valores	Frecuencias
x_i	n_i
0	2
1	10
2	27
3	8
4	3

Obtén as medidas de centralización que teñan sentido.

Solucións

1. Exercicio (Puntuación: 2 puntos)

Escrebe o nome das seguintes iconas:



Combinar celas



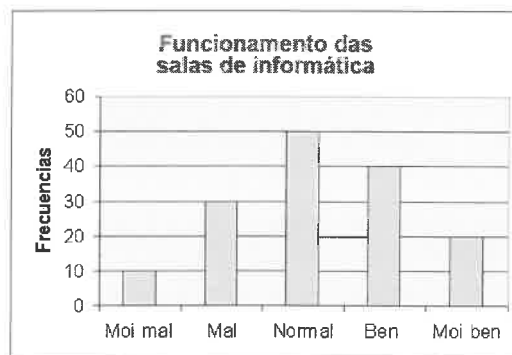
Engadir decimais

2. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

Os datos relativos a unha enquisa sobre o funcionamento das salas de informática dun centro son:

Fai o diagrama de barras correspondente.

Valores	Frecuencias
x_i	n_i
Moi mal	10
Mal	30
Normal	50
Ben	40
Moi ben	20



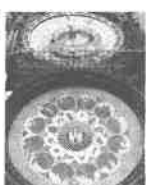
3. Exercicio (Puntuación: 4 puntos)

O número de televisións que hai nos fogares dun grupo de persoas é:

Obtén as medidas de centralización que teñan sentido.

Valores	Frecuencias
x_i	n_i
0	2
1	10
2	27
3	8
4	3

	A	B	C	D
1	Nº de Televisións			
2	Datos cuantitativos			
3	Valores	Frecuencias		
4	x_i	n_i	N_i	$x_i \cdot n_i$
5	0	2	2	0
6	1	10	12	10
7	2	27	39	54
8	3	8	47	24
9	4	3	50	12
10	Total	50		100
11	Parámetros de centralización			
12	Media	2		
13	Moda	2		
14	Mediana	2		



Anexos

Introdución

A continuación recóllense uns documentos que poden ser de utilidade nalgún momento da súa actividade docente. Son os seguintes:

1. Documentos: *Para levar ben o caderno(I), Para facer un exame, Para traballar na clase e Para traballar na casa.*

- a) **Formato:** pódense facer fotocopias para cada alumna ou alumno, unha fotocopia nun acetato e empregalo con retroproector ou facer unha presentación en *Power Point*.
- b) **Obxectivo:** facilitar a adquisición e consolidación de hábitos de traballo.
- c) **Utilización:** aconséllase un acetato e facer unha exposición a todo o grupo. Pódeselles entregar ao final unha fotocopia a cada alumno ou alumna para que a incorporen ao seu caderno como documento complementario.
Pódese comezar detectando as ideas previas que o alumnado ten sobre cada tópico e despois facer a exposición. Trabállase moi ben en grupos para profundar sobre os aspectos tratados.

2. Documento: *Para levar ben o caderno (autoavaliación)*

- a) **Formato:** táboa fotocopiable para o alumnado. Faranse tantas como cumpran durante o curso.
- b) **Obxectivos:** consolidar o proceso de tratamento da información e fomentar o traballo diario.
- c) **Utilización:** entrégase ao alumnado unha fotocopia para que a pegue no seu caderno cando se dean as explicacións de como levar o caderno. Posteriormente iránselle entregando fotocopias para que el mesmo se avalíe.

3. Documento: *Para levar ben o caderno (avaliación)*

- a) **Formato:** táboa fotocopiable para a profesora ou profesor. Un bo recurso é facer un selo de caucho e empregalo cada vez que se avalíe o caderno.
- b) **Obxectivos:** facilitar a avaliación do caderno do alumnado.
- c) **Utilización:** escríbese unha cruz nas tres variables marcadas e cualifícase de acordo cos criterios de cualificación adoptados.

4. Documento: *Para a colaboración das nais e dos pais na aprendizaxe dos seus fillos e fillas*

- a) **Formato:** documento para fotocopiar ou facer un acetato se se ten unha reunión xeral coas nais e pais.
- b) **Obxectivo:** facilitar a colaboración dos pais e das nais dándolles pautas de acción.
- c) **Utilización:** daráselles ás nais e aos pais nunha reunión e pediráselles a colaboración desexada.

1. Para levar ben o caderno

Sobre o seu contido

- Toma apuntamentos de clase, revisa posibles erros, dúbidas ou partes insuficientes; complétaos co libro de texto, elabora os teus propios esquemas...
- Realiza todas as actividades propostas.
- Corrixe as actividades con símbolos que indiquen que a actividade está corrixida.
- Integra documentos complementarios que se entreguen (pegando ou grammando o documento ao caderno e anotando os elementos cos que gardan relación).

Sobre a súa estrutura

- Comeza cada clase anotando a data no teu caderno.
- Pon título e numeración ao comezar cada unidade.
- Fai títulos de apartados ben diferenciados.
- Escribe un título para cada actividade.

Sobre a súa forma

- Respecta a secuencia lóxica de lectura (na nosa cultura é de esquerda a dereita e de arriba abaixo).
- Deixa marxes (tanto aos lados como arriba e abaixo) e separa apartados.
- Non escribas a lapis.
- Presenta o caderno limpo e claro, sen borranchos e con letra lexible.

2. Para levar ben o caderno (autoavaliación)

CONTIDO		ESTRUTURA		FORMA	
Tomas apuntamentos e os revisas	S F A N	Inicias con data escrita cada clase	S F A N	Respectas a secuencia lóxica de lectura	S F A N
Realizas todas as actividades	S F A N	Pos título e numeración ao comezar cada unidade	S F A N	Deixas marxes; separas apartados	S F A N
Corrixes todas as actividades	S F A N	Fas títulos de apartados ben diferenciados	S F A N	Non escribes a lapis	S F A N
Integras documentos complementarios	S F A N	Escribes un título para cada actividade	S F A N	Presentas o caderno limpo e claro	S F A N
S = SEMPRE; F = FRECUENTEMENTE; A = ÁS VECES; N = NUNCA.					

3. Para levar ben o caderno (avaliación)

Avaliación do caderno

A de de

	Si	Non	Cualificación
• Está completo.....	☐	☐	
• Está ordenado.....	☐	☐	
• Está limpo.....	☐	☐	
Cualificación total			

4. Para facer un exame

1. Confía en ti mesmo

- Mantén unha actitude positiva.
- Non te empeñes en que non sabes facelo. Seguro que sabes máis do que cres.
- Lembra que non hai nada peor que deixar o exame en branco.

2. Coida o que dis e a presentación

- Procura escribir o que queres dicir e do xeito máis simple.
- Coida a ortografía.
- Escribe o teu exame:
 - Con marxes axeitadas.
 - Con letra lexible e con limpeza (regra de borranchos).
 - Seguindo a convención de escritura: de esquerda a dereita e de arriba abaixo.
 - Separando os apartados correctamente.

3. Emprega as estratexias que te ensinaron na clase

- Non te lances a contestar coa primeira idea que se che ocorra.
- Le o enunciado das preguntas unha e outra vez ata que che resulte claro. Pensa que se di e de quen se di.
- Pregunta se tes dúbidas. O profesor ou profesora sabe se che pode axudar.
- Seguro que na clase se resolveu algún exercicio parecido.
- Emprega, se é necesario, un gráfico ou diagrama.

4. Revisa o feito

- Pensa se o que contestaches é aceptable ou se é a única resposta posible.
- Repasa o que fixeches e pensa se podes melloralo.
- Lembra que o que realizaches pode servirche para exames posteriores.

5. Para traballar na clase

1. Cando comeza a clase

- Estou sentado e teño preparado o caderno e o libro.

2. Durante a clase

a) En grupo

- **Participo** de forma equilibrada na resolución de tarefas en grupo.
- **Respecto as opinións** dos demais e fágoas respectar no seo do grupo.
- **Colaboro** na división do traballo en aquelas ocasións en que é necesario.
- **Achego** ideas razoadas ao traballo en grupo.
- **Axudo** ás compañeiras e compañeiros a comprender aquilo que eu teño claro.

b) Individualmente

- **Estou atento** ás explicacións do profesor ou profesora e das compañeiras ou compañeiros.
- **Tomo apuntamentos** das explicacións da maneira máis limpa e organizada posible.
- **Procuro non despistarme** con conversacións á marxe da clase.
- **Ofrézome voluntario** para resolver traballos encargados para a casa. É o mellor xeito de facerlle ver ao profesor ou profesora o noso traballo.
- **Participo activamente** cando a profesora ou profesor fai preguntas sobre a marcha. Así axudas ao desenvolvemento da clase e axúdaste a ti mesmo, ao confrontar os teus razoamentos.
- **Pregunto** todas aquelas dúbidas que me xurdiron. Así, estou en disposición de comprender os apartados seguintes.
- **Aproveito o tempo** que dá o profesor ou profesora na clase para realizar algún exercicio.

3. Ao terminar a clase

- **Apunto** as tarefas que hai que realizar para o próximo día no caderno ou na axenda e asegúro-me de comprender ben o que hai que facer.
- **Pregúntolle** á profesora ou profesor se me quedou algunha dúbida que non puido resolverse no desenvolvemento da clase.
- **Queda organizado o xeito de realizar os traballos en grupo** (repartición de traballo, citas para reunións posteriores, etc.).
- **Recollo** o material e preparo a clase seguinte. O tempo que sobre emprégoo para charlar cos compañeiros e compañeiras na clase ou saír ao servizo se é necesario.

6. Para traballar na casa

1. Prepara o ambiente

- Colabora na casa. Hai tempo para todo.
- Asígnate un horario fixo de estudo: elixe as mellores horas.
- Non se pode traballar en calquera sitio. Hai que estar cómodo e illado.

2. Na casa só se fan «deberes»?

- Traballa un pouco todos os días.
- Non fai falta que ninguén te vixíe: o traballo é teu.
- Se nunca tes nada que facer, mal sinal!
- Se todo che serve de escusa para non estudar, coidado!
- Preparar exames é o último, e non sempre o máis importante!
- Aprende a non presumir de non facer nada. É de nenos pequenos!
- Se vas a mínimos, cualificarante a mínimos.

3. Só se pode facer o que se comprende

- Prepara o material de consulta (diccionario, libros, apuntamentos...).
- Se dubidas, pide axuda na casa.
- Nunca deixes en branco o que non entendas: pregunta na clase.
- Corrixir é moi importante: dos erros apréndese.
- Se queres que «se che note» o traballo, fai esquemas e amplía apuntamentos.

7. Para a colaboración das nais e dos pais na aprendizaxe dos seus fillos e fillas

A clase. Punto de partida da aprendizaxe

Aconselle e oriente ás súas fillas e fillos para que:

- Sigan as orientacións do profesor ou profesora.
- Realicen as tarefas que se propoñen.
- Atendan e participen.

O caderno. Un instrumento fundamental para a súa aprendizaxe

Controle que os seus fillos e fillas seguen as instrucións que a profesora ou profesor lles deu. Entre outras, as máis importantes son:

- Toma os apuntamentos de clase.
- Ten o caderno ordenado.
- Fai e corrixe os exercicios.
- Anota o que non entende e debe preguntar.

O traballo na casa. A constancia no traballo

- Organice as tarefas domésticas para que as súas fillas e fillos colaboren na casa. Hai tempo para todo.
- Axúdelles a ter un horario fixo de estudo e un lugar cómodo e illado.
- Que traballen un pouco todos os días.
- Concédalles un grao de responsabilidade. O traballo é deles.
- Lembre que sempre hai algo que facer.
- Que anoten o que non entenden e que pregunten na clase.
- Que amplíen apuntamentos e que fagan esquemas.

8. Transparencias

A continuación, preséntanse unhas transparencias que se poden usar para o estudo das funcións lineais, afíns e hipérbolas.

1. Transparencias que se presentan

- Eixes de coordenadas
- Rectas
- Hipérbolas: $y = 1/x$, $y = 2/x$, $y = 3/x$, $y = 4/x$, $y = 5/x$, $y = 6/x$

Nas páxinas seguintes preséntanse en branco e negro. Todas elas están en cor no CD- ROM e tamén se poden descargar de Internet na ligazón www.xerais.es elixindo **Transparencias**.

2. Formato

Documentos en **PDF** que se poden imprimir nunha transparencia ou acetato especial para a impresora correspondente. As impresoras de chorro de tinta en cor dan unha moi boa calidade.

3. Obxectivo

Facilitar a realización dun conxunto de actividades enfocadas ao logro dos obxectivos didácticos dos temas de rectas e hipérbolas.

4. Utilización

Comézase introducindo a transparencia dos eixes de coordenadas nunha lapela ou funda e colocándoa sobre o retroproector. As fundas ou lapelas véndense nos mesmos lugares que as transparencias.

a) Traballo con rectas

Recórtanse as rectas en tiras de 1 cm e colócanse superpostas á cuadrícula dos eixes. Se se traballa cunha recta pódese estudar se é función constante, lineal, afín ou unha recta que non é función; o concepto de pendente e ordenada na orixe; os puntos de corte cos eixes; o paso de fórmula a gráfica e de gráfica a fórmula.

Se se traballa con dúas rectas pódese estudar a solución dun sistema lineal de dúas ecuacións con dúas incógnitas, a clasificación do sistema e a interpretación xeométrica.

b) Traballo con hipérbolas

Superpóñense as transparencias das hipérbolas sobre a cuadrícula dos eixes. Comézase coas funcións de proporcionalidade inversa e pódense estudar as súas características: constante de proporcionalidade, asíntotas, crecemento e concavidade; o paso de fórmula a gráfica e de gráfica a fórmula.

Cando á hipérbola $y = 1/x$ se lle dá a volta, obtense a hipérbola $y = -1/x$, de igual maneira faise co resto das hipérbolas.

c) Orientación didáctica

Estas actividades pódense formular manipulando a profesora ou profesor a transparencia e preguntando para cada exercicio ao alumnado e tamén que sexa o alumnado quen saia a manipular as transparencias. Esta actividade é moi positiva polo potencial de aprendizaxe e, sobre todo, porque en moi pouco tempo se lles pode preguntar a todos os alumnos e alumnas da clase varias veces. Isto fai que manteñan a atención.

