



Rally Matemático 2015. 3º ESO

Rallye Mathématique sans Frontières. Luns, 16 de marzo 2015

O formulario coas respostas enviarase ás 17h, ou antes. As ampliadas, antes das 17:15h

Exercicio 1 . Os límites de velocidade

Dúas cidades están a 236 km de distancia. No traxecto, o límite de velocidade é de 130 km/h, excepto en dous tramos, un de 11 km, onde a velocidade está limitada a 110 km/h, e outro de 30 quilómetros, onde o límite de velocidade é de 90 km/h.

1. Cal é o tempo de viaxe para un condutor que segue escrupulosamente o límite de velocidade e vai ao máximo permitido?

Kms limitados a 130: $236-11-30=195$

Teniendo en cuenta que $t=e/v$, resulta $t=195/130+11/110+30/90=87/45$ horas=116 minutos

2. Se se alonga o percorrido en un quilómetro no tramo con límite de velocidade 90 km/h e se realiza a viaxe nas mesmas condicións, cal é entón o tempo de percorrido da nova ruta de 237 km?

El tiempo aumentará en lo que tarde en recorrer ese nuevo Km a 90 Km/hora = $1/90$ horas = $2/3$ de minuto

Exercicio 2. Display Contador

Un display contador vai mostrando os números enteiros a partir de 1, mantendo cada un deles durante 1 segundo no display, agás nos seguintes casos:

- Se o número que acaba de indicar é un múltiplo de 3, agarda tres segundos antes de mostrar o seguinte número.
- Se o número que acaba de indicar é un múltiplo de 5, espera cinco segundos para indicar o número seguinte.
- Se o número que anunciou é un múltiplo de 3 e de 5, espera durante oito segundos antes do próximo número.

Por exemplo, indica o número 2 tras un segundo.

1. Despois de cantos segundos indica o contador o número 11?

Hasta llegar a 11 hay 10 números : 3 múltiplos de 3 , 2 múltiplos de 5 y 5 que no son múltiplos de 3 ni de 5. Por tanto el tiempo transcurrido será $3\cdot 3+2\cdot 5+5\cdot 1=24$ segundos

2. Cal é o último número indicado aos cinco minutos?

MCM(3,5)=15 . Luego cada 15 números constituyen un ciclo. En cada ciclo hay 4 múltiplos de 3 , 2 de 5, 1 de 15 y 8 ni de 3 ni de 5. Luego cada ciclo dura $4\cdot 3+2\cdot 5+1\cdot 8+8\cdot 1= 38$ segundos

5 minutos = 300 segundos

$300= 7$ ciclos de $38 + 34$. Es decir, faltarán 4 segundos para completar el 8º ciclo . El número será por tanto el último del octavo ciclo (un múltiplo de 15)

8 ciclos = $8\cdot 15=120$ números. Es decir se mostraría el número 120

Exercicio 3. Cubo, cilindro e limonada

Dous amigos, Limo e Maniacube, están sentados na terraza dun bar. Limo pide unha limonada nun vaso cilíndrico de 10 cm de diámetro e altura $\frac{40}{\pi}$ cm.

Maniacube tamén pide limonada, pero coa condición de que debe ser servida nun cubo de cristal da mesma capacidade que o vaso de Limo.

Cal sería a aresta dun cubo tal que cumprise esa condición?



Rally Matemático 2015. 3º ESO

Rallye Mathématique sans Frontières. Luns, 16 de marzo 2015

O formulario coas respostas enviarase ás 17h, ou antes. As ampliadas, antes das 17:15h

$$V_{\text{cubo}} = V_{\text{cilindro}} \Rightarrow x^3 = \pi \cdot 5^2 \cdot \frac{40}{\pi} \Rightarrow x^3 = 1000 \Rightarrow x = \sqrt[3]{1000} = 10 \text{ cm}$$

Exercicio 4. Á busca de números

Atopade todos os números de tres díxitos, que cumpren as seguintes condicións:

Son múltiplos de 3, e a suma dos tres díxitos que compoñen estes números é igual ao produto deses tres díxitos.

Por ser múltiplo de 3, las cifras sumarán un múltiplo de 3 (que habrá de coincidir con su producto)

En primer lugar vemos que 0 no puede ser uno de los dígitos (el producto sería cero)

Posibilidades:

a) Que su suma y su producto sea 3 : No hay

Producto 3 :	1, 1 y 3
Suma 3	No

b) Que su suma y su producto sea 6 :

Producto 6 :	1, 2 y 3	1, 1 y 6
Suma 6	Si	No

Los dígitos serían 1, 2 y 3 . Por tanto los números serían:

123 , 132 , 213 , 231 , 312 , 321

c) Que su suma y su producto sea 9 : No hay

Producto 9 :	1, 1 y 9	1, 3 y 3
Suma 9	No	No

d) Que su suma y su producto sea 12 : No hay

Producto 12 :	1, 2 y 6	1, 3 y 4	2, 2 y 3
Suma 12	No	No	No

e) Que su suma y su producto sea 15 : No hay

Producto 15 :	1, 3 y 5
Suma 15	No

f) Que su suma y su producto sea 18 : No hay

Producto 18 :	1, 2 y 9	1, 3 y 6	2, 3 y 3
Suma 18	No	No	No

g) Que su suma y su producto sea 21 : No hay

Producto 21 :	1, 3 y 7
Suma 21	No

h) Que su suma y su producto sea 24 : No hay

Producto 24 :	No	No
Suma 24	8, 8 y 8	7, 8 y 9

i) Que su suma y su producto sea 27 : No hay



Rally Matemático 2015. 3º ESO

Rallye Mathématique sans Frontières. Luns, 16 de marzo 2015

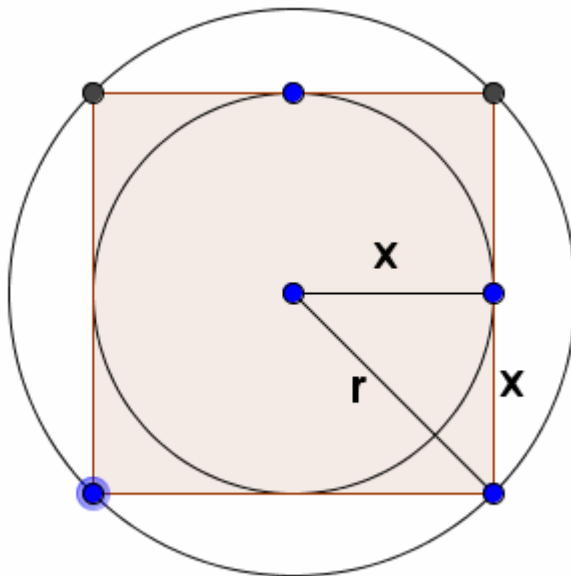
O formulario coas respostas enviarase ás 17h, ou antes. As ampliadas, antes das 17:15h

Producto 27 :	No	No
Suma 27	9, 9 y 9	7, 8 y 9

Exercicio 5. Dous discos para un cadrado

Consideramos un cadrado con centro O . Denotamos por C_1 o círculo inscrito no cadrado, é dicir, o círculo de centro O e tanxente aos lados do cadrado; e C_2 a circunferencia circunscrita ao cadrado, é dicir, o círculo de centro O que pasa polos vértices do cadrado.

1. *Fai a figura.*



2. Se chamamos A_1 á área do círculo C_1 e A_2 á área do círculo C_2 . Cal é o valor da razón $\frac{A_2}{A_1}$?

$$r = \sqrt{x^2 + x^2} = \sqrt{2x^2} = \sqrt{2}x$$

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{\pi(\sqrt{2}x)^2}{\pi x^2} = \frac{\pi \cdot 2 \cdot x^2}{\pi x^2} = 2$$

Exercicio 6. A colleita de grans

Este ano, nunha granxa rural, a produción de trigo, en toneladas, é catro veces a produción de cebada, pero se a produción de cada un dos produtos aumentase en 12 toneladas, o trigo só triplicaría á cebada.

a) *Cal é a produción actual de trigo e cebada?*

T = Tm de trigo actualmente

C = Tm de cebada actualmente

T = 4C

T + 12 = 3(C + 12) ⇒ 4C + 12 = 3C + 36 ⇒ C = 24

Luego actualmente de cebada se producen 24 Tm de cebada y 4 · 24 = 96 de trigo



Rally Matemático 2015. 3º ESO

Rallye Mathématique sans Frontières. Luns, 16 de marzo 2015

O formulario coas respostas enviarase ás 17h, ou antes. As ampliadas, antes das 17:15h

b) *En cantas toneladas debe ser aumentada tanto a produción actual de trigo como a de cebada para que a do trigo sexa só dúas veces a de cebada?*

X=aumento

$$96+x=2(24+x) \Rightarrow 96+x=48+2x \Rightarrow x=48$$