

**MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS
CIENCIAS SOCIAIS II**

Exemplo 1.

CONTEXTO

O radon é un gas radioactivo invisible e inodoro, que pode acumularse en interiores de edificios, especialmente en plantas baixas e espazos con pouca ventilación. A exposición durante períodos prolongados de tempo a altas concentracións de radon é perigosa, podendo orixinar cancro de pulmón. Estudos recentes revelan que o risco de cancro aumenta un 16% por cada 100 becquerelios por metro cúbico (Bq/m^3). Este risco increméntase en persoas fumadores. É importante medir os niveles de radon nas vivendas e, no caso de ser altos empregar métodos para baixar o nivel. Para estudar a radioactividade producida polo radon nun edificio histórico, unha profesora de Física realizou medicións con material da Universidade de Santiago de Compostela nas que se empregaron medidas correctoras. Observouse que segue o modelo matemático

$$R(t) = 200 + ke^{-t},$$

sendo t os meses transcorridos e $R(t)$ a cantidade de radon medida en Bq/m^3 .

Responda estes tres apartados:

1. Calcule o valor de k sabendo que no momento inicial ($t=0$) a cantidade de radon é 300.
2. Represente graficamente a evolución da cantidade de radon co paso do tempo (estude, polo menos, a súa monotonía e a súa tendencia).
3. Determine a cantidade de radon que se acumula dende o primeiro ata o segundo mes ($\int_1^2 R(t)dt$).

Exemplo 2.

CONTEXTO

En outubro de 2025, o IBEX acadou o seu máximo histórico, superando os 16000 puntos. Aínda que inflúen outros factores, a evolución da bolsa está influenciada por cambios políticos, económicos e sociais. Hai períodos de crecemento cando hai confianza ou en momentos de expansión económica. A longo prazo tenden a crecer pero en períodos cortos o seu comportamento pode ser volátil, ás veces por movementos especulativos dos inversores. O valor de cotización das accións dunha empresa en decenas de euros ao longo dos días, dende que saíu a Bolsa, ven dado pola función:

$$V(t) = \begin{cases} -0,04t^2 + 2,4t & \text{se } 0 \leq t < 40 \\ \frac{40t - 320}{t} & \text{se } t \geq 40 \end{cases}$$

Responda estes tres apartados:

1. Estude se o valor da acción creceu ou decreceu ao longo do tempo. Fundamente a súa resposta.
2. Se unha persoa mercou 15 accións aos 30 días de saír a Bolsa e vendeunas aos 45 días, tivo ganancias ou perdas?, a canto ascenderon estas?
3. Se un inversor merca accións aos 30 días de saír a Bolsa e mantenas no tempo, cal sería a ganancia máxima que podería esperar por acción? Fundamente a súa resposta.

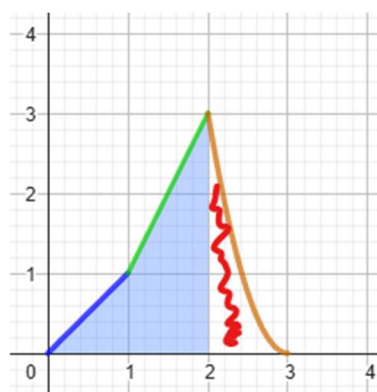
MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS II

Exemplo 3.

CONTEXTO

O pasado 2 de setembro, Madrid acolleu o maior campionato de escalada celebrado en España, con máis de 400 participantes. É un deporte con gran expansión polo que tamén aumentan as empresas que venden material para a súa práctica. Segundo os encargados dunha empresa de publicidade, os logotipos relacionados coa escalada deberían transmitir a esencia deste deporte: verticalidade e conexión coa natureza. Por iso mesmo, empregan liñas e formas xeométricas que parecen indicar montañas ou escaladores en movemento. As cores empregadas soen ser azuis, verdes ou tons terra. A representación do logotipo dunha marca de material para practicar escalada é a que se mostra a continuación e a función que o delimita superiormente ten a expresión

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ 2x - a & \text{se } 1 \leq x < 2 \\ b(x - 3)^2 & \text{se } 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$$



Responda estes dous apartados:

1. Calcule os valores de a e b .
2. No logotipo orixinal, a proporción da área azul respecto á área total é de $2/3$. Tendo en conta o anterior, poderíase afirmar se o logotipo da figura é orixinal ou unha falsificación?

Exemplo 4.

CONTEXTO

O éxito do turismo normalmente é debido á combinación de varios factores: boas infraestruturas, prezos razoables, paisaxes únicos, patrimonio cultural interesantes, gastronomía,... Galicia recolle tódolos factores anteriores polo que converteuse nun destino ideal para descansar e disfrutar. A oferta hoteleira de calidade está a incrementarse nos últimos anos. No mes de outubro de 2025 os hoteis galegos recibiron máis de medio millón de persoas. O hotel de cinco estrelas Miradoiro das Mareas, situado nunha zona turística en auxe, ofrece 80 habitacións a un prezo de 450 euros por noite e 500 euros con almuerzo incluído. Durante a tempada de verán, o hotel está cheo todos os días.

Responda estes dous apartados:

1. Expresa mediante unha función a facturación diaria do hotel en temporada estival.
2. O hotel foi adquirido recentemente por unha gran cadea hoteleira “Hoteles Rincón del Océano”, que non permite a opción de só aloxamento, pero os seus responsables deciden subir o prezo das habitacións con almuerzo. Se por cada 10 euros que aumenta o prezo das habitacións con aloxamento e almuerzo, perde unha reserva deixando de ingresar os cartos desa habitación, canto debería aumentar o prezo para maximizar os ingresos diarios?

MODELO 2026**PREGUNTA 3. ANÁLISIS. (3 puntos)**

Responda uno de los siguientes apartados: 3.1. o 3.2.

3.1.**CONTEXTO**

Una fábrica produce un artículo de pesca deportiva y vende cada unidad a un precio $P(x)$ (en euros) que depende del número total de unidades producidas x :

$$P(x) = -\frac{x^2}{20} + x + 55, \quad 0 \leq x \leq 30.$$

Se sabe que la producción de x unidades supone un coste fijo de 80 euros más un coste variable de 11,25 euros por unidad.

Responda estos tres apartados: 3.1.1., 3.1.2. y 3.1.3.

3.1.1. Calcule las expresiones de las funciones de coste, ingreso y beneficio.

3.1.2. ¿Cómo debe planificarse la producción para que el beneficio sea máximo? ¿A cuánto asciende dicho beneficio? ¿Cuál sería el precio de venta por unidad en ese caso? Contextualice los resultados.

3.1.3. Calcule $\int_0^{10} P(x) dx$.

3.2**CONTEXTO**

Los gastos financieros de una organización, en cientos de miles de euros, siguen la función:

$$G(t) = \begin{cases} 4 - \left(\frac{t}{3}\right), & 0 \leq t \leq 3 \\ (5t - 3)/(t + 1), & t > 3 \end{cases}$$

siendo t el tiempo en años transcurridos. La organización tiene una subvención anual del gobierno para su funcionamiento de 350.000 euros.

Responda estos tres apartados: 3.2.1., 3.2.2. y 3.2.3.

3.2.1 ¿En qué momento los gastos son iguales a 400.000 euros? Razone la respuesta.

3.2.2 ¿Cuándo crece $G(t)$? ¿Cuándo decrece $G(t)$? ¿Cuándo los gastos alcanzan su valor mínimo y cuánto valen? ¿Qué ocurre con los gastos al transcurrir los años? Contextualice los resultados.

3.2.3. En algún momento de los primeros tres años, ¿la subvención es superior a los gastos financieros? Razone la respuesta.

2025 ORDINARIA**PREGUNTA 3. ANÁLISIS. (2,5 puntos)**

Responda uno de estos dos apartados: 3.1. o 3.2.

3.1. Dada la siguiente función

$$B(t) = (4 - t)(t - 1)^2, \quad 0 \leq t \leq 4.$$

3.1.1. Estudie el crecimiento y decrecimiento de la función y sus máximos y mínimos, si existen.

3.1.2. Estudie sus intervalos de concavidad y convexidad y sus puntos de inflexión, si existen.

3.1.3. Represente la gráfica de la función $B(t)$.

3.2. Dada la función $f(x) = ax^2 + bx - 3$, siendo a, b números reales.

3.2.1. Calcule a y b sabiendo que dicha función pasa por el punto $(4, 5)$ y tiene un mínimo en $x = 1$.

3.2.2. Para $a = 1$ y $b = -2$, calcule el área limitada por $f(x)$ y la recta $y = x - 3$.

2025 EXTRAORDINARIA**PREGUNTA 3. ANÁLISIS. (2,5 puntos)**

Responda uno de estos dos apartados: 3.1. o 3.2.

3.1. La evolución del precio (en euros) de un protector de pantalla para móvil a lo largo del año 2024 viene dado por la función

$$P(t) = \begin{cases} 9 - t^2 + 8t & \text{si } 0 \leq t < 7 \\ (t - 10)^2 + 7 & \text{si } 7 \leq t \leq 12 \end{cases}$$

en donde t es el tiempo transcurrido en meses.

3.1.1. ¿Cuál fue el precio inicial de ese protector de pantalla? ¿Cuál ha sido su precio al final del año?

3.1.2. Determine en qué períodos ha aumentado y disminuido el precio del protector.

3.1.3. ¿Cuál ha sido el precio máximo alcanzado? ¿Y el mínimo? ¿En qué momentos se producen? Razone las respuestas.

3.2. Dada la función $f(x) = -8x^2 + 24x - 10$.

3.2.1. Realice su representación gráfica estudiando sus puntos de corte con los ejes, monotonía y extremo relativo.

3.2.2. Calcule el área del recinto limitado por la gráfica de la función f y las rectas $x=1$, $x=2$ e $y=4$.

ORD. 2024

EXERCICIO 3. Análise. O número de vehículos vendidos por un concesionario ao longo do último ano estímase que vén dado pola función

$$N(t) = \begin{cases} 28 - (t - 4)^2, & 0 \leq t < 6 \\ (t - 10)^2 + 8, & 6 \leq t \leq 12 \end{cases}$$

onde t é o tempo transcorrido en meses.

- Determine os períodos de crecemento e decrecemento do número de vehículos vendidos. Cal foi o maior número de vehículos vendidos? E o menor? En que momentos se produciron? Xustifique as súas respostas.
- Coa información do apartado anterior, represente a gráfica da función.
- Houbo algún período do ano no que o número de vehículos vendidos fora inferior a 12 unidades? Xustifique a súa resposta.

EXTRAORD. 2024

EXERCICIO 4. Análise. Unha fábrica produce un artigo de pesca deportiva e vende cada unidade a un prezo $P(x)$ (en euros) que depende do número total de unidades producidas x :

$$P(x) = -\frac{x^2}{20} + x + 55, \quad 0 \leq x \leq 30.$$

Sábese que a produción de x unidades supón un custo fixo de 80 euros máis un custo variable de 11,25 euros por unidade.

- Calcule as expresións das funcións de custo, ingreso e beneficio.
- Como debe planificarse a produción para que o beneficio sexa máximo? A canto ascende o dito beneficio? Cal sería o prezo de venda por unidade nese caso?

ORD. 2023

EXERCICIO 3. Análise. O volume de auga (en millóns de litros) almacenado nun encoro ó longo dun período de 11 anos en función do tempo t (en anos) vén dado pola función $V(t) = t^3 - 24t^2 + 180t + 8000$, $0 \leq t \leq 11$

- Determine os períodos de crecemento e decrecemento da auga almacenada.
- Calcule a cantidade de auga almacenada no último ano ($t = 11$).
- Calcule o ano do período no que o volume almacenado foi máximo e o volume máximo que tivo o encoro ó longo dese período.

ORD. 2023

EXERCICIO 4. Análise. Os beneficios obtidos durante o primeiro ano (en centos de euros) por un establecemento dedicado ó reparto de comida a domicilio veñen dados pola función

$$B(t) = t(t - a)^2, \quad 0 \leq t \leq 12$$

onde t é o tempo transcorrido en meses desde a apertura do establecemento.

- Calcule o valor do parámetro a tendo en conta que $B(t)$ presenta un punto de inflexión en $t = 6$.
- Para $a = 9$, cal foi o maior beneficio obtido? En que momento ou momentos se produciu? Xustifique as respostas.
- Para $a = 9$, represente a gráfica da función $B(t)$ tendo en conta a información anterior e o estudo dos seus intervalos de crecemento e decrecemento.

EXTRAORD. 2023

EXERCICIO 4. Análise. Dada a función $f(x) = \frac{x}{a} + \frac{a}{x}$, $x \neq 0$, $a \neq 0$

- Calcule os valores do parámetro " a " para que $f(x)$ teña un punto crítico en $x_0 = 3$.
- Para $a = 3$, estude o crecemento e decrecemento da función e os seus máximos e mínimos, se existen. Estude tamén os seus intervalos de concavidade e convexidade e os seus puntos de inflexión, se existen.

ORD. 2022

EXERCICIO 3. Análise. Nunha zona protexida dun parque natural o número de aves $N(t)$, en centos, en función do tempo t (anos transcorridos desde que se contabilizan as aves) vén dado pola función $N(t) = \begin{cases} t^2 - 8t + 50 & \text{se } 0 \leq t \leq 10 \\ 95 - \frac{250}{t} & \text{se } t > 10 \end{cases}$

- Calcule os intervalos de crecemento e decrecemento da función $N(t)$. Entre que anos crece a función? Entre que anos decrece?
- Cando se alcanza o número mínimo de aves no parque? Cantas aves hai nese momento?
- Calcule o intervalo de tempo no que a poboación de aves se mantén entre 5000 e 7500 aves. A que valor tende a poboación de aves co paso do tempo?

EXTRAORD. 2022

EXERCICIO 3. Análise. Os custos dunha empresa, en centos de miles de euros, veñen dados pola función:

$$C(t) = t^3 - \frac{21}{2}t^2 + 30t - 12, \quad t \text{ é o tempo en anos e } 1 \leq t \leq 6$$

- Calcule os custos máximos alcanzados. En que momento se producen?
- Estude o crecemento e decrecemento dos custos. Determine o custo mínimo e en que momento se alcanza.
- Cales son os custos ao comezo e ao final do período en estudo? Razoe as respostas.

ORD. 2021

EXERCICIO 3. Análise. A cantidade de CO₂ (en millóns de toneladas) emitidas á atmosfera por unha determinada rexión ao longo do ano 2020, vén dada pola función

$$C(t) = \begin{cases} 5 - \frac{t}{3} & , \quad 0 \leq t < 6 \\ \frac{1}{4}t^2 - 4t + 18 & , \quad 6 \leq t \leq 12 \end{cases} \quad \text{sendo } t \text{ é o tempo transcorrido en meses desde comezo do ano.}$$

- Estudie en que períodos se produciu un aumento/diminución da cantidade de CO₂ emitida á atmosfera.
- Cales son as cantidades máxima e mínima de CO₂ emitidas á atmosfera ó longo do ano 2020? En que momentos se produciron?
- Represente a gráfica da función $C(t)$ tendo en conta o estudo realizado nos apartados anteriores.

EXTRAORD. 2021

EXERCICIO 3. Análise. Despois de t horas de funcionamento o rendemento dunha máquina (nunha escala de 0 a 100) vén dado pola función $r(t) = \frac{kt}{t^2+4}$ con $t > 0$

- Calcule K sabendo que o rendemento ás 4 horas é de 76.
- Calcule os intervalos de crecemento e decrecemento do rendemento durante as 7 primeiras horas de funcionamento.
- En que momento se consegue o rendemento máximo?, cal é o seu valor?

EXTRAORD. 2021

EXERCICIO 4. Análise. Unha empresa pode vender x unidades ao mes dun determinado produto ao prezo de $518 - x^2$ euros por unidade. Por outra parte, o fabricante ten gastos mensuais: uns fixos de 225 euros e outros de $275x$ euros que dependen do número x de unidades.

- Determine as funcións $I(x)$ e $B(x)$ que expresan os ingresos e beneficios obtidos pola produción e venda de x unidades, respectivamente. Que beneficio se obtén se se producen e se venden 10 unidades?
- Calcule o número de unidades que hai que producir para obter o máximo beneficio. A canto ascenderían os ditos beneficios?, cal sería o prezo de venda dunha unidade nese caso?

ORD. 2020

PREGUNTA 3. Análise. O número de persoas (en miles) que visitan cada ano un parque temático vén dado pola función

$$P(t) = \frac{180t}{t^2 + 9}, \quad t \geq 0 \quad \text{onde } t \text{ é o tempo transcorrido en anos desde a súa apertura no ano 2010 } (t = 0).$$

- Determine os períodos de crecemento e decrecemento do número de visitantes.
- En que ano recibiu o maior número de visitantes? A canto ascenden? Razoe as respostas.
- A partir de que ano o número de visitantes será inferior a 18000 persoas? Que ocorrerá co número de visitantes co paso do tempo? Razoe as respostas.

EXTRAORD. 2020

PREGUNTA 3. Análise. Os gastos financeiros dunha organización, en centos de miles de euros, seguen a

$$\text{función: } G(t) = \begin{cases} 4 - \left(\frac{t}{3}\right), & 0 \leq t \leq 3 \\ (5t - 3)/(t + 1), & t > 3 \end{cases} \quad \text{sendo } t \text{ o tempo en anos transcorridos.}$$

- En que momento os gastos son iguais a 400.000 euros? Razoe a resposta.
- Cando crece $G(t)$? Cando decrece $G(t)$? Cando os gastos alcanzan o seu valor mínimo e canto valen?
- Que ocorre cos gastos cando o número de anos crece indefinidamente?

EXTRAORD. 2020

PREGUNTA 4. Análise. Unha pequena empresa comercializa paraugas a 60 euros a unidade. O custo de produción diario de "x" paraugas vén dado pola función $C(x)=x^2-10x$, estando limitada a súa capacidade de produción a un máximo de 70 paraugas ó día ($0 \leq x \leq 70$)

- a) Obteña as expresións das funcións que determinan os ingresos e os beneficios diarios obtidos pola empresa en función do número de paraugas producidos "x".
- b) Determine o número de paraugas que debe producir diariamente para obter o máximo beneficio. A canto ascenden os ingresos, os custos e os beneficios diarios neste caso? Razo e a resposta.

ORD. 2019 OPC A

2. O número de espectadores dunha serie (N), en millóns, en función do tempo (t), en anos, segue un modelo dado pola función: $N(t) = K + \frac{8t}{1+t^2}$

- a) Calcula o valor de K se se sabe que ao final do segundo ano o número de espectadores era de 4.2 millóns.
- b) Estuda o crecemento, decrecemento e o momento e valor máximo da audiencia.

EXTRAORD. 2019 OPC A

2. O prezo de venda dun electrodoméstico nun centro comercial (en centos de euros), vén dado pola función:

$$P(t) = \frac{24}{t^2 - 4t + 16} + 2 \text{ sendo } t \geq 0 \text{ o tempo transcorrido, en anos, desde o momento en que se puxo a venda}$$

- a) Calcula o prezo de lanzamento do produto. En que momento o prezo do electrodoméstico volve ser o mesmo que o prezo de lanzamento?
- b) Determina os períodos nos que o prezo do electrodoméstico aumentou e diminuíu. Cal foi o prezo de venda máximo? En que momento produciuse?
- c) Estuda a tendencia do prezo de venda do electrodoméstico co paso do tempo.

ORD. 2018 OPC B

2. O salario diario dun mozo durante os cinco primeiros anos en determinada empresa axústase á seguinte función, onde t representa o tempo, en anos, que leva contratado:

$$S(t) = \begin{cases} 35 & \text{se } 0 \leq t < 1, \\ 25 + 10t & \text{se } 1 \leq t < 2, \\ -0.5t^2 + 4t + 39 & \text{se } 2 \leq t \leq 5 \end{cases}$$

- a) Estuda o crecemento e decrecemento da función salario e represéntaa. b) En que momento tivo un salario máximo? E mínimo? Calcula ditos salarios.

EXTRAORD. 2018 OPC A

2. Un novo produto ten unha demanda en miles de unidades que responde aproximadamente á función $N(t) = 5 + 20t/(1+t^2)$, $t \geq 0$ en meses.

- a) Estuda o crecemento e decrecemento da demanda. Calcula a demanda máxima e o momento no que se alcanza. b) Avalía a tendencia a longo prazo e representa a función. c) Despois do máximo, baixaría a demanda de 11.000 unidades? Cando?

EXTRAORD. 2018 OPC B

2. Un ximnasio abre ao público a principios de 2008, a función $G(t) = \begin{cases} 10(5t - t^2) & \text{se } 0 \leq t \leq 4 \\ 80 - 10t & \text{se } 4 < t \leq 10 \end{cases}$

indica como evolucionaron as súas ganancias (en miles de euros) en función do tempo t (en anos) transcorrido desde a súa apertura, correspondendo $t = 0$ a principios de 2008.

- a) Estuda en que períodos se produciu un aumento e nos que se produciu unha diminución das súas ganancias
- b) A canto ascenderon as ganancias máximas? En que ano se obtiveron?
- c) Representa a gráfica da función $G(t)$. Nalgún ano logo da súa apertura non se obtiveron ganancias? A partir dalgún ano deixou de ser rendible o ximnasio? Cando?

ORD. 2017 OPC A

2. O número de unidades en miles vendidas por unha empresa do sector editorial durante o seu primeiro ano de existencia, estimouse pola función $V(t) = \begin{cases} 12t - t^2 & \text{se } 0 \leq t \leq 7 \\ t^2 - 18t + 112 & \text{se } 7 < t \leq 12 \end{cases}$, t é o tempo transcorrido en meses desde a creación da empresa.

- Nos primeiros sete meses, calcula as vendas máximas e o mes no que se alcanzaron. Xustifica se estas foron as máximas vendas alcanzadas pola empresa nese ano. Representa a gráfica de $V(t)$.
- A partir do sétimo mes, ¿en que período o número de vendas foi menor ou igual a 32000 unidades?

EXTRAORD. 2017 OPC A

2. O prezo en euros das accións de certo grupo empresarial ao longo dun ano estimouse pola función:

$$P(t) = \begin{cases} 15 + 2t - t^2, & 0 \leq t \leq 3 \\ \frac{1}{3}t + 11, & 3 < t \leq 12 \end{cases}, \text{ sendo } t \text{ o tempo transcorrido en meses.}$$

- Determina os períodos nos que aumentou e nos que diminuíu o prezo e calcula o seu prezo máximo e o seu prezo mínimo.
- Determina o período no que o prezo das accións foi inferior ou igual a 13,75 euros. Representa a gráfica da función $P(t)$.

ORD. 2016 OPC A

- Calcula os valores de a e b para que a función $f(x) = ax^2 + bx^3$ teña un punto de inflexión en $(2, 16)$.
 - Consideremos a función $f(x) = -x^3 + 6x^2$. Calcula e clasifica os seus extremos relativos. Determina o punto ou puntos nos que a recta tanxente á gráfica da función ten pendente igual a 9.

ORD. 2016 OPC B

2. Sexa a función de poboación $P(t) = 8 + \frac{12t}{t^2 + 9}$, $t \geq 0$, onde t é o tempo transcorrido en anos e $P(t)$ a poboación en millóns de individuos.

- Estuda o crecemento e decrecemento da poboación. Calcula o valor máximo da poboación.
- Calcula cando a poboación é de 9,6 millóns de individuos. Estuda o comportamento da poboación a longo prazo.

EXTRAORD. 2016 OPC A

2. O número de persoas, en centos, que visitou unha exposición que permaneceu aberta durante tres meses nun museo, estimouse pola función $N(t) = -t^3 + at^2 + bt$, $0 \leq t \leq 3$, onde t é o tempo transcorrido en meses desde a inauguración.

- Calcula os valores de a e b , se se sabe que no segundo mes se alcanzou o máximo de 400 visitantes.
- Para $a = 3$ e $b = 0$, estuda en que período de tempo se rexistrou un aumento e no que se rexistrou unha diminución do número de visitantes. Estuda a concavidade e convexidade da función e representa a súa gráfica.

EXTRAORD. 2016 OPC B

2. Os gastos de mantemento $G(t)$, en miles de euros, da maquinaria dunha empresa estímase en función do tempo t , en meses, que dita maquinaria leva en funcionamento por:

$$G(t) = \begin{cases} -\frac{1}{9}t + \frac{7}{2} & \text{se } 0 \leq t \leq 18 \\ 6 - \frac{144}{t+14} & \text{se } t > 18 \end{cases}$$

- Calcula os intervalos de crecemento e de decrecemento do gasto de mantemento. ¿Nalgún mes o gasto é mínimo? Nese caso, ¿a canto ascende?
- Determina en que mes ou meses o gasto é de 3000 euros. Xustifica e calcula o valor ao que tende o gasto co paso do tempo.

ORD. 2015 OPC A

2. Un restaurante foi aberto ao público a principios de 2006 e a función $B(t) = \begin{cases} 10(4t - t^2), & 0 \leq t \leq 3 \\ 60 - 10t, & 3 < t \leq 7 \end{cases}$ indica como

evolucionaron os seus beneficios (en miles de euros) en función do tempo t (en anos) transcorrido dende a súa apertura, correspondendo $t = 0$ a principios de 2006.

- Estuda en que períodos se produciu un aumento e nos que se produciu unha diminución dos seus beneficios. ¿A canto ascenderon os seus beneficios máximos? ¿En que ano os obtiveron?
- Representa a gráfica da función $B(t)$. ¿Nalgún ano despois da súa apertura non obtiveron beneficios? ¿A partir dalgún ano deixou de ser rendible o restaurante?

ORD. 2015 OPC B

2. Consideremos a función $f(x) = 1 + \frac{a}{x} + bx$, $x \neq 0$.

- Calcula o valor de "a" e de "b" sabendo que a función $f(x)$ ten un extremo relativo no punto $(3, -1)$.
- Supoñendo que $a = -3$ e $b = -\frac{1}{3}$, determina, clasificándoos, os extremos relativos da función $f(x)$.

EXTRAORD. 2015 OPC A

2. Antes da saída a Bolsa dunha empresa, un analista elabora o modelo teórico do valor da acción desa empresa ao longo do tempo,

$$V(x) = \begin{cases} 8x - x^2 & \text{se } 0 \leq x \leq 6 \\ 8 + \frac{20}{x-1} & \text{se } x > 6 \end{cases}, \text{ onde } V(x) \text{ é o valor da acción en euros e } x \text{ é o tempo transcorrido en meses.}$$

- Determina os intervalos nos que se espera que suba ou baixe o valor da acción, o valor máximo esperado e o mes no que se produciría.
- De manterse a validez do modelo, ¿que acontecerá co valor da acción a longo prazo?
Utilizando os resultados anteriores representa a función $V(x)$.

EXTRAORD. 2015 OPC B

2. Unha firma de confección determina que, co fin de vender x pezas, o prezo por cada unha delas debe ser

$$p(x) = 150 - \frac{1}{2}x \text{ euros, e que o custo total de producir } x \text{ pezas está dado por } C(x) = 4000 + \frac{1}{4}x^2 \text{ euros.}$$

- Calcula os ingresos totais e o beneficio total.
- ¿Cantas pezas debe producir e vender co fin de maximizar os beneficios totais? ¿A canto ascende o beneficio total máximo?
- ¿Que prezo debe cobrar por peza co fin de producir este beneficio total máximo?

ORD. 2014 OPC A

2) Os beneficios (en centos de miles de euros anuais) estimados por unha pequena empresa durante un período de catro anos, axustáronse á función $B(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$, $0 \leq x \leq 4$, onde $B(x)$ representa os beneficios da empresa aos x anos transcorridos dende a súa constitución ($x = 0$ corresponde ao ano 2006).

- ¿Nalgún ano a empresa non tivo beneficios? Xustifica a resposta.
- Determina os intervalos de tempo nos que os beneficios aumentaron e nos que diminuíron. ¿Que información nos proporcionan sobre a evolución dos beneficios neses catro anos? Calcula os beneficios máximo e mínimo e os anos en que se produciron.
- Utilizando os resultados anteriores e calculando, se o hai, o punto de inflexión, representa a gráfica de $B(x)$.

ORD. 2014 OPC B

2) Estímase que o número de unidades vendidas de certo produto N , aos t meses de introducilo no mercado, vén

$$\text{dado por: } N(t) = 200 \left(5 - \frac{10}{2+t} \right), \quad t \geq 0.$$

- O número de unidades vendidas ¿aumenta ou diminúe ao transcorrer os meses? Xustifica a resposta, estudando o crecemento ou decrecemento da función $N(t)$.
- Determina entre que meses as vendas son superiores a 500 e inferiores a 800 unidades.
- ¿As vendas tenden a estabilizarse arredor dalgũa cantidade? Xustifica a resposta.

EXTRAORD. 2014 OPC A

2) O beneficio B (en miles de euros) para unha compañía que gasta unha cantidade x (en miles de euros) en publicidade estímase por: $B(x) = -0,1x^3 + 6x^2 + 400$, $0 \leq x \leq 60$.

- Calcula a cantidade de diñeiro que a compañía debe gastar en publicidade para que lle produza un beneficio máximo e calcula o devandito beneficio. ¿Que cantidade de diñeiro en publicidade lle produce un beneficio mínimo?
- Representa a gráfica da función, utilizando os resultados anteriores e calculando concavidade, convexidade e punto de inflexión.

EXTRAORD. 2014 OPC B

2) Os ingresos (en millóns de euros) obtidos por certa factoría no período comprendido dende o ano 2000 ao 2010, estimáronse pola función

$$I(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}(x-5)^2 + 17, & 1 \leq x < 7 \\ -x^2 + 18x - 59, & 7 \leq x \leq 11 \end{cases}, \text{ onde } x \text{ é o tempo transcorrido en anos } (x = 1 \text{ corresponde ao ano 2000})$$

- Calcula os ingresos obtidos no ano 2002 e no ano 2007.
- Determina a evolución dos ingresos no período comprendido dende o 2000 ata o 2010 (crecemento e decrecemento da función $I(x)$). Calcula os ingresos máximo e mínimo.
- Determina entre que anos dese período os ingresos non superaron os 18 millóns.

ORD. 2013 OPC A

2) A cantidade de madeira (en metros cúbicos) que se extrae dunha explotación forestal durante un período de cinco días vén dada pola función: $M(t) = t^3 - 9t^2 + 24t$, $0 \leq t \leq 5$, onde t é o tempo transcorrido en días.

(a) Estuda en que períodos se rexistrou un aumento e nos que se rexistrou unha diminución da cantidade de madeira extraída.

(b) En que día ou días se extraeu a máxima cantidade de madeira?, ¿e a mínima? Calcular a cantidade máxima e mínima de metros cúbicos de madeira extraída.

(c) Representa graficamente a función $M(t)$, calculando, se os hai, os puntos de inflexión.

ORD. 2013 OPC B

2) O prezo de venda (en euros) dun artigo deportivo dende o momento inicial da súa comercialización axústase á función

$$P(t) = \begin{cases} -\frac{1}{5}t^2 + 4t + 80, & 0 \leq t < 15 \\ 87 + \frac{32}{t-11}, & t \geq 15 \end{cases}, \text{ onde } t \text{ é o tempo transcorrido en meses.}$$

(a) ¿Cal é o prezo inicial do artigo? ¿E despois de transcorridos 15 meses?

(b) Estuda en que meses se produce un aumento e nos que se produce unha diminución do prezo do artigo. ¿Cal é o prezo máximo que alcanza o artigo? ¿E o prezo mínimo?

(c) Despois de transcorridos 15 meses, ¿haberá algún mes no que o prezo sexa inferior a 85 euros? Razoa a resposta.

EXTRAORD. 2013 OPC A

2) Sexa a función $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

(a) Calcula a , b , c e d , sabendo que a función presenta os seus extremos relativos nos puntos $(0, 0)$, e $(1, 1)$.

(b) Determina que tipo de extremos relativos son cada un dos puntos anteriores.

(c) Representa a gráfica da función, determinando os puntos de corte cos eixes e o punto de inflexión.

EXTRAORD. 2013 OPC B

2) O número de nacementos anuais (en centos) que se producen nunha cidade a partir do ano 2000 vén dado pola función

$$N(t) = \begin{cases} \frac{1}{4}t^2 - 3t + 15, & 0 \leq t < 8 \\ 10 - \frac{6}{t-6}, & t \geq 8 \end{cases}, \text{ } t \text{ é o tempo transcorrido en anos (} t = 0 \text{ corresponde ao ano 2000).}$$

(a) ¿Cantos nacementos se produciron no ano 2000?

(b) Estuda entre que anos se produciu un decrecemento da natalidade. Determina en que ano se produciu o menor número de nacementos e cal foi ese número.

(c) ¿Cal é a tendencia do número de nacementos no futuro? Razoa a resposta.

ORD. 2012 OPC A

2) A ganancia producida por unha máquina que durou 6 anos estímase pola función $f(x) = ax^3 + bx^2$, $0 \leq x \leq 6$.

($f(x)$ representa a ganancia (en miles de euros) aos x anos de funcionamento, a e b son constantes)

(a) Determina o valor de a e b , se se sabe que a función $f(x)$ ten un punto de inflexión no punto $(2, 32)$.

(b) Se $a = -2$ e $b = 12$, calcula o ano no que a máquina produciu a maior ganancia, ¿cal foi o valor da devandita ganancia? Para estes valores, representa a gráfica da función $f(x)$ en $[0, 6]$.

ORD. 2012 OPC B

2) Nun ámbito controlado, o tamaño dunha poboación de aves, $P(t)$ (en centos), axústase á función

$$P(t) = \begin{cases} t^2 - 8t + 50, & 0 \leq t \leq 10 \\ 95 - \frac{250}{t}, & t > 10 \end{cases}, \text{ onde } t \text{ é o tempo transcorrido en anos.}$$

(a) ¿A partir de que ano crecerá a poboación $P(t)$? ¿Nalgún ano a poboación é mínima?

(b) Determina o valor ao que tende a poboación de aves co paso do tempo.

(c) Calcula o intervalo de tempo no que a poboación se mantén entre 5000 e 7500 aves.

EXTRAORD. 2012 OPC A

2) A cantidade de auga (en centos de litros) que chega a unha depuradora para o seu procesado ao longo de certo día, vén estimada pola función $C(t) = -2t^3 + 75t^2 - 600t + 2000$, $0 \leq t \leq 24$, onde t é o tempo en horas transcorrido a partir das 0:00 horas.

(a) Determina en que períodos se produce un aumento e unha diminución da cantidade de auga.

(b) Calcula a cantidade máxima e mínima de auga.

(c) Calcula o punto de inflexión e representa a gráfica da función $C(t)$, $0 \leq t \leq 24$.