CIUG COMISIÓN INTERUNIVERSITARIA DE GALICIA

PAU 2027

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, vén dado pola función

$$V(t) = \begin{cases} -0{,}04t^2 + 2{,}4t & , \quad 0 \le t < 40 \\ \dfrac{40t - 320}{t} & , \quad t \ge 40 \end{cases}$$

onde t é o tempo transcorrido en días.

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.

CIUG COMISIÓN INTERUNIVERSITARIA DE GALICIA

PAU 2027

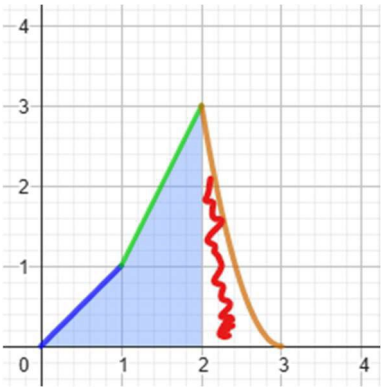
MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS II

Exemplo 3.

CONTEXTO

O pasado 2 de setembro, Madrid acolleu o maior campionato de escalada celebrado en España, con mais 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

$$f(x)=\begin{cases} x & , \quad 0\le x<1 \\ 2x-a & , \quad 1\le x<2 \\ b(x-3)^2 & , \quad 2\le x\le 3 \end{cases}$$



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 desfrutar. 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 almorzo incluído. Durante a tempada de verán, o hotel está cheo todos os días.

Responda estes dous apartados:

1. Exprese 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 almorzo. Por cada 10 euros que aumenta o prezo das habitacións con aloxamento e almorzo, perde unha reserva deixando de ingresar os cartos desa habitación. Entón, canto debería aumentar o prezo para maximizar os ingresos diarios?

Exemplo 5.

CONTEXTO

O beneficio dunha empresa depende basicamente das súas vendas. Cando as vendas son pequenas, o beneficio pode ser negativo debido aos custos fixos. Tamén pode ser negativo cando as vendas son grandes debido ou aumento dos custos de produción. O beneficio diario dunha empresa, en centos de euros, vén dado pola función

$$B(x) = -x^2 + 10x - 16$$

onde x son os miles de unidades vendidas ao día, con $1 \leq x \leq 9$.

Responda estes tres apartados:

1. A canto ascende o beneficio máximo que pode obter a empresa? Cantas unidades debe vender para acadalo? Contextualice as respostas.
2. Determine os valores de x para os que a empresa obtén beneficios positivos. Contextualice a resposta.
3. Calcule o beneficio medio (B_m) obtido pola empresa cando vende entre 3000 e 7000 unidades, sabendo que vén dado por

$$B_{\text{m}} = \frac{1}{7-3}\int_3^7 B(x)\,dx.$$

Exemplo 6.

CONTEXTO

Unha empresa pon en marcha unha campaña publicitaria dun produto nas redes sociais. A campaña é rendible se, polo menos, 400.000 persoas coñecen o produto a través das redes sociais. O número estimado de persoas que coñecen o produto a través das redes sociais, expresado en miles, vén dado pola función

$$N(t) = \frac{500t}{t+10}, \quad t \geq 0$$

onde t é o tempo transcorrido en días desde que se iniciou a campaña publicitaria. A empresa pretende analizar a evolución do alcance da campaña para decidir durante canto tempo lle resulta conveniente mantela activa.

Responda estes tres apartados:

1. Estuda como varía o número de persoas que coñecen o produto ao longo do tempo. Indique os intervalos de crecemento e decrecemento e contextualice as respostas.
2. A partir de que momento a campaña é rendible? Contextualice a resposta.
3. Mantendo a campaña o tempo suficiente, poderíanse superar as 500.000 persoas que coñecen o produto? Contextualice a resposta.

CIUG COMISIÓN INTERUNIVERSITARIA DE GALICIA

PAU 2027

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS II

Exemplo 7.

CONTEXTO

Unha empresa de loxística almacena un determinado produto nunha nave industrial. O encargado do almacén debe controlar a temperatura ao longo da xornada para saber se as condicións de almacenamento son axeitadas e afirma que a temperatura no seu interior vai aumentando durante toda a xornada. Durante unha xornada que se desenvolve entre as 8:00 e as 20:00, a temperatura $T(t)$, medida en ºC, pode aproximarse mediante o modelo

$$T(t) = 18 + |t - 6| \qquad , \qquad 0 \leq t \leq 12$$

onde t representa as horas transcorridas desde a apertura do almacén, considerando $t = 0$ as 8:00 da mañá.

Responda estes tres apartados:

1. Represente graficamente a función e describa como evoluciona a temperatura ao longo da xornada, indicando os intervalos temporais nos que a temperatura aumenta e aqueles nos que diminúe. Contextualice a resposta.
2. É correcta a afirmación do encargado do almacén? Contextualice a resposta.
3. Durante a xornada, hai algún momento no que se rexistre unha temperatura mínima? Contextualice a resposta.

Exemplo 8.

CONTEXTO

Unha empresa fabrica e vende xoguetes. A empresa quere analizar como varían os seus ingresos e beneficios segundo o número de xoguetes que produce e vende cada mes, co obxectivo de coñecer que nivel de fabricación lle permite obter o maior beneficio. Sexa x o número de xoguetes que produce e vende ao mes, sendo $0 \leq x \leq 60$. O prezo de venda de cada unidade de xoguete depende de x e vén dado por

$$P(x) = 90 - \frac{x}{2}$$

euros por unidade. Os custos mensuais da empresa, en función do número x de xoguetes producidos nese mes, están determinados pola función

$$C(x) = x^2 - 12x + 600$$

Responda estes tres apartados:

1. Determine as funcións $I(x)$ e $B(x)$ que expresan os ingresos e os beneficios obtidos pola produción e venda de x unidades, respectivamente. Contextualice as respostas.
2. Se a empresa decide producir e vender 20 xoguetes nun determinado mes, que beneficio obtén?
3. Determine o número de xoguetes que se debe producir e vender para obter o maior beneficio posible, e calcule os ingresos, os custos e o beneficio máximo asociados. Contextualice as respostas.