

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS II

(O alumno/a debe responder só aos exercicios dunha das opcións. Puntuación máxima dos exercicios de cada opción: exercicio 1 = 3 puntos, exercicio 2 = 3 puntos, exercicio 3 = 2 puntos, exercicio 4 = 2 puntos)

OPCIÓN A

1) O dono dunha tenda de fotografía desexa comercializar dous tipos de cámaras de fotos A e B cun prezo de venda ao público de 210 e 300 euros a unidade, respectivamente. Para a compra de ambos os dous tipos dispón dun máximo de 2760 euros e fará o pedido a un almacén que lle cobra 120 euros por cada cámara do tipo A e 180 euros por cada cámara do B. O dono fará o pedido coa condición de que: polo menos 3 cámaras sexan do tipo A, entre 4 e 12 sexan do B e o número de cámaras do tipo A non debe superar en máis de tres unidades ao número de cámaras do tipo B.

- (a) Formula o sistema de inecuacións asociado ao problema. Representa a rexión factible, calcula os seus vértices.
- (b) ¿Cantas cámaras de cada tipo deberá adquirir para que os beneficios obtidos sexan máximos?

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.

3) Estímase que un tercio das empresas nun sector da economía, terán un aumento nas súas ganancias trimestrais. Declara un dividendo un 60% das empresas que teñen aumento e un 10% das que non o teñen.

- (a) ¿Que porcentaxe das empresas que declaren un dividendo terán un aumento nas súas ganancias trimestrais?
- (b) ¿Que porcentaxe de empresas nin teñen aumento nas súas ganancias nin declaran un dividendo?

4) En certo país, a renda anual familiar segue unha distribución normal de media 16260 euros e desviación típica 6320 euros. Un estudo realizado con 200 familias elixidas ao azar nunha comarca proporcionou unha renda media de 15308 euros. Supoñendo que se mantén a desviación típica,

- (a) calcula un intervalo de confianza do 95% para a renda media anual das familias da comarca
- (b) formula un test para contrastar a hipótese de que a renda media anual das familias da comarca é a mesma, fronte a hipótese de que é menor que a global para todo o país. ¿Cal é a conclusión á que se chega, cun nivel de significación do 5%? ¿Chegaríase á mesma conclusión se o nivel é do 1%?

OPCIÓN B

1) (a) Calcula as matrices X e Y que verifican o sistema $3X + 2Y = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}; X - 5Y = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -12 & -4 \end{pmatrix}$.

(b) Calcula a matriz inversa de $X \cdot Y$.

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

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

- (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? Razona a resposta.

3) Un estudo realizado por unha entidade bancaria informa que o 60% dos seus clientes ten un préstamo hipotecario, o 50% ten un préstamo persoal e o 40% dos que teñen un préstamo persoal tamén ten un préstamo hipotecario.

- (a) Calcula a porcentaxe de clientes que teñen ambos os dous tipos de préstamos.
- (b) Calcula a porcentaxe de clientes que non teñen ningún dos dous tipos de préstamos.

4) Nun estudo sobre hixiene dental, a porcentaxe de nenos que presentaron indicios de carie utilizando un dentífrico tradicional foi de, polo menos, o 10%. Nun grupo de 500 nenos elixidos aleatoriamente que utilizaron un novo dentífrico, presentaron indicios de carie 35 deles.

- (a) Formula un test para contrastar a hipótese de que a proporción de nenos con indicios de carie usando o novo dentífrico é a mesma que co tradicional fronte a hipótese de que se reduce ¿A que conclusión se chega cun nivel de significación do 5%?
- (b) Calcula un intervalo do 95% de confianza para a proporción de nenos con indicios de carie utilizando o novo dentífrico.