

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. Dadas as matrices $A = \begin{pmatrix} a & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & b \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} c+2 & 2 \\ 0 & c \end{pmatrix}$

Calcula as matrices $A \cdot B$ e $B - C$. Calcula os valores de a , b e c que cumpren $A \cdot B = B - C$.

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?

3. Segundo unha enquisa de opinión sábese que o 80% da poboación adolescente dunha determinada cidade segue unha serie de TV. Elíxese unha mostra aleatoria de 225 adolescentes desa cidade, ¿cal é a probabilidade de que sigan a serie de TV entre 170 e 190 (incluídos) adolescentes?

4. A puntuación do coeficiente intelectual CI, nun estudo sobre certa poboación de nenos, segue unha distribución normal de media 100 puntos e desviación típica 16 puntos.

- Escóllese unha mostra aleatoria de 25 nenos desa poboación. Calcular a probabilidade de que a puntuación media do CI nesa mostra sexa superior a 108 puntos.
- Co obxecto de contrastar a puntuación media do CI nesa poboación coa dos nenos de certa Comunidade Autónoma (CA), selecciónase unha mostra aleatoria de 400 nenos da CA e obtense unha puntuación media de 101 puntos de CI. Supoñendo que se segue mantendo a desviación típica, formula un test para contrastar que a puntuación media non supera os 100 puntos fronte a que é superior na devandita CA. ¿A que conclusión se chega cun 5% de nivel de significación?

OPCIÓN B

1. Sexa R a rexión do plano determinada polo sistema de inecuacións $2x + 3y \leq 12$, $-2 \leq 2x - y \leq 4$, $y \geq 0$.

- Representa a rexión R e calcula os seus vértices. Xustifica se o punto $P(-1/2, 1/2)$ pertence ou non á rexión R .
- Calcula o punto ou puntos de R onde a función $f(x, y) = -2x + 5y$ alcanza os seus valores máximo e mínimo.

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 $f(x)$.

3. Un estudo sociolóxico sobre alcohólicos informa que o 40% deles ten pai alcohólico, o 6% ten nai alcohólica e dos que teñen pai alcohólico o 10% ten tamén nai alcohólica.

- Calcula a probabilidade de que un alcohólico, seleccionado ao azar, teña pai e nai alcohólicos.
- Calcula a porcentaxe de alcohólicos que ten polo menos un dos pais alcohólico.

4. Unha compañía de seguros afirma que polo menos o 90% das súas demandas se resolven en menos de trinta días. Para comprobar a devandita afirmación, unha asociación de consumidores elixiu unha mostra aleatoria de 120 demandas contra a compañía e encontrou que 102 delas se resolveran en menos de trinta días.

- Formula un test para contrastar a información da compañía de seguros fronte a que a porcentaxe de demandas que se resolven en menos de trinta días é menor do 90%.
- ¿A que conclusión se chega cun 5% de nivel de significación? ¿Chégase á mesma conclusión se o nivel de significación é do 1%?