

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. Sexa a matriz $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

- (a) Determina os valores de x e y para os que se verifica a seguinte ecuación $3A^2 - xA + yI = O$, onde I é a matriz identidade de orde 2 e O é a matriz nula da mesma orde.
- (b) Despexa e calcula a matriz X na ecuación matricial $2A + X = 3A^{-1}$ (A^{-1} é a matriz inversa de 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.

- (a) Calcula os valores de a e b , se se sabe que no segundo mes se alcanzou o máximo de 400 visitantes.
- (b) 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.

3. Uns grandes almacéns teñen á venda un determinado artigo en dous formatos diferentes: A e B. Entre os compradores do artigo, dous de cada cinco elixen o formato A e o resto elixen o formato B. Quedan satisfeitos o 80% dos que elixen o formato A e o 85% dos que elixen o formato B.

- (a) Determina a probabilidade de que unha persoa quede satisfeita coa compra do artigo.
- (b) Se un comprador do artigo, elixido ao azar, non quedou satisfeito coa compra, ¿cal é a probabilidade de que elixise o formato A?

4. Un estudo revela que polo menos o 80% dos universitarios galegos practican algún deporte. Elexida unha mostra aleatoria de 200 universitarios galegos comprobouse que 146 deles practican algún deporte.

- (a) Formula un test para contrastar a afirmación do estudo fronte a que menos do 80% dos universitarios galegos practican algún deporte. ¿A que conclusión se chega cun nivel de significación do 5%?
- (b) A partir da mostra dada, calcula un intervalo do 95% de confianza para a proporción de universitarios galegos que practican algún deporte. Interpreta o intervalo obtido.

OPCIÓN B

1. Consideremos o sistema de inecuacións $y \geq 0$, $2 \leq y + x \leq 9$, $3y - 4x \leq 6$, $2y \geq 3x - 12$.

- (a) Representa graficamente a rexión factible e calcula os seus vértices.
- (b) ¿En que punto ou puntos desa rexión alcanza os valores máximo e mínimo a función $f(x, y) = 4x - 3y + 2$?

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

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

- (a) Calcula os intervalos de crecemento e de decrecemento do gasto de mantemento. ¿Nalgún mes o gasto é mínimo? Nese caso, ¿a canto ascende?
- (b) 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.

3. Sexan A e B sucesos tales que $P(A) = 0,80$, $P(B) = 0,60$ e $P(\bar{A} \cup \bar{B}) = 0,52$, onde $\bar{A}$ e $\bar{B}$ son os sucesos contrarios ou complementarios de A e B , respectivamente.

- (a) Calcula $P(A \cap B)$. Xustifica se son independentes ou non os sucesos A e B .
- (b) Formula e calcula as probabilidades de: “que aconteza A e non aconteza B ” e “que non aconteza nin A nin B ”.

4. O peso das robalizas capturadas polos pesqueiros dun porto da costa galega distribúese normalmente con media μ e desviación típica $\sigma = 500$ gramos. Elíxese unha mostra aleatoria de 25 robalizas do devandito porto.

- (a) Obtense o intervalo de confianza (2083, 2517) para a media μ . Calcula o peso medio das robalizas da mostra e o nivel de confianza co que se construíu o intervalo.
- (a) Utilizando o peso medio da mostra obtido no apartado (a), formula un test para contrastar que o peso medio das robalizas que alí se pescan é de polo menos 2500 gramos como afirman os pescadores do lugar, fronte a que é inferior. ¿A que conclusión se chega cun nivel de significación do 5%?