

MODELO DE EXAME

MATEMÁTICAS APLICADAS AS 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. Sexan as matrices $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$.

- (a) Calcula o rango das matrices A e $A + I$, sendo I a matriz identidade de orde 3.
(b) Despexa e calcula X na ecuación matricial $A \cdot X + X = B$.

2. O prezo en euros dun artigo para a pesca deportiva estímase pola función $P(t) = 12 + \frac{36t}{(t+3)^2}$, $t \geq 0$, sendo t o

tempo transcorrido en meses desde que saíu ao mercado.

- (a) Calcula o prezo inicial do produto e o prezo máximo que alcanza. ¿En que momento se produce ese prezo máximo?
(b) Determina en qué mes ou meses o prezo alcanzou os 14,25 euros.
(c) ¿Cal é a tendencia do prezo do artigo co paso do tempo? Xustifica a resposta.

3. Unha compañía de seguros afirma que o 70% da poboación ten contratado un seguro de fogar e que o 30% ten contratado un seguro de vida e un seguro de fogar. Ademais, 3 de cada 5 persoas de entre as que teñen contratado un seguro de vida, ten contratado un seguro de fogar.

- (a) ¿Que porcentaxe da poboación ten contratado algún dos dous seguros?
(b) Xustifica se son independentes ou non os sucesos "ter contratado un seguro de fogar" e "ter contratado un seguro de vida".

4. Nun grupo de 400 estudantes de bacharelato elixidos ao azar, 320 deles manifestan acudir a clases particulares.

- (a) Calcula un intervalo do 95% de confianza para a proporción de estudantes de bacharelato que acoden a clases particulares. Interpreta o resultado.
(b) Calcula o nivel de confianza co que habería que construír o intervalo para que o máximo erro que se cometa na estimación da proporción anterior sexa do 4,34%.

OPCIÓN B

1. Un fabricante elabora dous modelos de bicicletas A e B. Para planificar a súa produción mensual ten en conta que, o número de bicicletas do modelo A debe ser menor ou igual que o número de bicicletas do modelo B e que o número de bicicletas do modelo B non debe ser superior a 35 unidades e ademais o número total de bicicletas producidas non debe exceder as 50 unidades.

- (a) Formula o sistema de inecuacións. Representa gráficamente a rexión factible e calcula os seus vértices.
(b) Se o beneficio obtido por cada unidade do modelo A é de 200€ e por cada unidade do modelo B é de 300€, determina a produción mensual para que o fabricante obteña o máximo beneficio. ¿A canto ascende?

2. Considérase a función $f(x) = \begin{cases} 9-2x & \text{se } 0 \leq x < 2 \\ 9-(x-4)^2 & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$

- (a) Representa a gráfica da función estudando previamente os intervalos de crecemento e decrecemento así como os seus puntos de corte cos eixes.
(b) Calcula a área do recinto limitado pola gráfica da función e os dous eixes de coordenadas.

3. Sábese que 3 de cada 5 traballadores dunha empresa utilizan o transporte público para desprazarse ata o seu posto de traballo, dos cales o 80% está satisfeito co seu medio de desprazamento. Tamén se sabe que, dos que utilizan outros medios de transporte para desprazarse ata o seu posto de traballo, o 90% está satisfeito co seu medio de desprazamento.

- (a) Calcula a porcentaxe de traballadores da empresa satisfeitos co seu medio de desprazamento.
(b) Se eliximos un traballador ao azar e resulta que non está satisfeito co seu medio de desprazamento, ¿cal é a probabilidade de que utilice o transporte público para desprazarse ata o seu posto de traballo?

4. O tempo de ensamblaxe dun xoguete segue unha distribución normal de desviación típica $\sigma = 15$ minutos.

- (a) Se se afirma que o tempo medio de ensamblaxe deses xoguetes está entre 69,06 min e 74,94 min a partir dunha mostra dada de 100 xoguetes, ¿cál é o valor da media mostral? ¿cal é o nivel de confianza co que se fai esa afirmación?
(b) Se se sabe que o tempo medio de ensamblaxe é $\mu = 70$ minutos, ¿cal é a probabilidade de que o tempo medio de ensamblaxe sexa inferior a 73 min, en mostras de 64 xoguetes?