

MATEMÁTICAS APLICADAS ÁS CIENCIAS SOCIAIS II

(O alumno/a debe responder so 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. Tres socios reúnen 6000 euros para investir nun produto financeiro. Sábese que o primeiro achega o dobre que o segundo e que o terceiro achega tanto como o primeiro e o segundo xuntos.

- Formula o sistema de ecuacións lineais asociado ao enunciado e exprésao en forma matricial.
- Resolve o sistema anterior. ¿Canto diñeiro achega cada un dos socios para realizar o investimento?

2. Antes da saída a Bolsa dunha empresa, un analista elabora o modelo teórico do valor da acción desa empresa ao longo do tempo,

$$V(x) = \begin{cases} 8x - x^2 & \text{se } 0 \leq x \leq 6 \\ 8 + \frac{20}{x-1} & \text{se } x > 6 \end{cases}, \text{ onde } V(x) \text{ é o valor da acción en euros e } x \text{ é o tempo transcorrido en meses.}$$

- Determina os intervalos nos que se espera que suba ou baixe o valor da acción, o valor máximo esperado e o mes no que se produciría.
- De manterse a validez do modelo, ¿que acontecerá co valor da acción a longo prazo? Utilizando os resultados anteriores representa a función $V(x)$.

3. Sábese que nunha cidade, o 40% dos fogares teñen contratada algunha plataforma de televisión de pagamento. Se se seleccionan aleatoriamente 150 fogares desa cidade, ¿cal é a probabilidade de que o número de fogares que teñen contratada algunha plataforma de TV de pagamento estea comprendido entre 50 e 64 (ambos os dous incluídos)?

4. O tempo de conexión a Internet dos clientes dun cibercafé segue unha distribución normal de media μ e desviación típica $\sigma = 20$ minutos. Unha mostra aleatoria de 64 clientes deu como resultado o intervalo de confianza (84'4, 95'6) para o tempo medio de conexión a Internet dos clientes do cibercafé.

- Calcula o valor observado da media mostral.
- Calcula o nivel de confianza co que se construíu o devandito intervalo.

OPCIÓN B

1. Sexa a función lineal $f(x,y) = x - 3y$ suxeita ao conxunto de restricións $x + 2y \leq 12$, $2x + y \leq 18$, $x \geq y$, $x \geq 0$, $y \geq -2$.

- Representa a rexión R do plano determinado polo conxunto de restricións e calcula os seus vértices.
- Determina (se existen) os puntos de R onde a función alcanza os seus valores máximo e mínimo.

2. Unha firma de confección determina que, co fin de vender x pezas, o *prezo por cada unha delas* debe ser

$$p(x) = 150 - \frac{1}{2}x \text{ euros, e que o custo total de producir } x \text{ pezas está dado por } C(x) = 4000 + \frac{1}{4}x^2 \text{ euros.}$$

- Calcula os ingresos totais e o beneficio total.
- ¿Cantas pezas debe producir e vender co fin de maximizar os beneficios totais? ¿A canto ascende o beneficio total máximo?
- ¿Que prezo debe cobrar por peza co fin de producir este beneficio total máximo?

3. O departamento comercial dunha empresa estuda a posible acollida dun produto entre os seus clientes. Para iso, efectúa un primeiro lanzamento do produto ofertándollelo a 250 clientes escollidos ao azar dos que 150 sempre efectúan os seus pagamentos a prazos e o resto fano ao contado. O departamento estima que o 90% dos clientes que pagan a prazos aceptará o produto e dos de pagamento ao contado aceptara o 65%.

- Calcula a probabilidade de que un cliente desa empresa non acepte o produto.
- Se un cliente acepta o produto, calcula a probabilidade de que pague ao contado.

4. Certa enfermidade parece afectar máis aos homes. Un estudo realizado nun hospital establece un intervalo do 95'44% de confianza, (0'58, 0'62), para a proporción de homes con esa enfermidade.

- ¿Cal é a proporción mostral observada de homes con esa enfermidade, segundo o devandito estudo?
- ¿Cal é o tamaño de mostra que se utilizou nese estudo?