

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) Despexar a matriz X na ecuación $A^{-1}XB - 2CD = B^2$ e calculala,

sendo $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ e $D = \begin{pmatrix} 1 & 3 \end{pmatrix}$

2) Considérase a función $f(x) = \frac{1}{a}x^3 - ax^2 + 5x + 10$, $a \neq 0$.

- (a) Obter os valores de “a” para os que a función $f(x)$ ten un máximo en $x = 1$.
- (b) Supoñendo que $a = 3$, representar a gráfica da función $f(x)$ en $[0, +\infty)$, estudando intervalos de crecemento, de decrecemento, máximos, mínimos e punto de inflexión.

3) Un exame tipo test dunha oposición consta de 300 preguntas, cada unha delas con catro respostas posibles e das cales só unha é correcta. Un opositor que non preparou o exame, responde ao chou,

- (a) calcula o número esperado de respostas que terá correctas
 - (b) ¿cal é a probabilidade de que responda correctamente 100 ou máis preguntas?
- 4) A información que ofrece o editor dunha escala de madurez na poboación de estudantes de ensino secundario, sinala que as puntuacións na escala seguen unha distribución normal con media 5 e desviación típica 2. A escala ten xa 10 anos, o que fai sospeitar a un educador que o promedio da escala poidera aumentar no momento actual. Para comprobalo, selecciona unha mostra aleatoria de 49 estudantes de ensino secundario e tras pasarlles a proba obtén unha media de 5,6. Supoñendo que se mantén a desviación típica,
- (a) formula un test para contrastar que a puntuación media non aumentou, fronte a que si o fixo tal como sospeita o educador e explica a que conclusión se chega, cun nivel de significación do 5%
 - (b) utilizando a mostra dada, calcula o intervalo da puntuación media dos estudantes de secundaria no momento actual, cunha confianza do 95%.

OPCIÓN B

1) Unha tenda de informática vende, entre outros produtos, ordenadores portátiles e impresoras, podendo almacenar un máximo de 150 unidades en total. Para atender a demanda dos seus clientes debe ter en stock polo menos 20 portátiles e polo menos 50 impresoras. Ademais, para lograr un prezo competitivo, o proveedor esíxelle que o número de impresoras que merque ten que ser igual ou superior en 20 unidades ao número de portátiles.

(a) Formula o sistema de inecuacións asociado ao problema. Representa a rexión factible e calcula os seus vértices.

(b) Se na venda de cada portátil obtén un beneficio de 80 € e na de cada impresora de 20 €, ¿cantas unidades de cada tipo debe vender para obter o máximo beneficio? ¿A canto ascende dito beneficio máximo?

2) O dono dun centro de xardinaría cultiva un certo tipo de plantas cun custo fixo de 4,50 euros e un custo variable de 1,20 euros por planta, vendendo cada unidade a 3 euros. Decide ofertalas en lotes de “x” plantas de maneira que por cada planta que conteña o lote reduce o seu prezo por unidade en 0,10 euros.

- (a) Expresa as funcións ingreso, custo e beneficio.
- (b) ¿Cantas plantas debe conter cada lote para que o beneficio sexa positivo?
- (c) ¿Cantas plantas debe conter cada lote para obter o máximo beneficio? Nese caso, ¿canto custa cada planta do lote? ¿Canto custa o lote de plantas?

3) Unha empresa somete a un control de calidade a 7 de cada 10 artigos fabricados. Dos que son sometidos ao control resultan defectuosos un 2% e dos que non se someten ao control de calidade resultan defectuosos un 12%.

- (a) ¿Cal é a probabilidade de que un artigo elixido ao chou resulte defectuoso?
- (b) Se un artigo elixido ao chou resulta defectuoso, ¿cal é a probabilidade de que non fose sometido ao control de calidade?

4) Unha compañía telefónica A afirma que a proporción de fogares que contratan o seu servizo de ADSL é, polo menos, do 26%. Sen embargo, outra compañía da competencia B sostén que actualmente a proporción de usuarios da compañía A é menor do 26%. Para comprobalo fai unha enquisa a 400 clientes que teñen nos seus fogares o servizo ADSL e deles 85 manifestan que teñen contratado dito servizo á compañía A.

- (a) Formula un test para contrastar que a proporción é a que afirma a compañía A fronte á alternativa sostida pola compañía B. ¿A que conclusión se chega cun nivel de significación do 5%?
- (b) Utilizando a información obtida na enquisa, calcula un intervalo de confianza do 95% para a proporción de fogares que contratan actualmente o seu servizo de ADSL coa compañía telefónica A.