

Proves d'accés a la universitat

Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales

Serie 3

Responda a CINCO de las seis cuestiones siguientes. En las respuestas, explique siempre qué quiere hacer y por qué.

Cada cuestión vale 2 puntos.

Puede utilizar calculadora, pero no se autorizará el uso de calculadoras u otros aparatos que permitan almacenar datos o que puedan transmitir o recibir información.

1. Considere la función

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 3 & \text{si } x \leq -1 \\ ax + b & \text{si } -1 < x < 2. \\ x^2 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

Encuentre el valor de a y b para que la función sea continua para todos los números reales.

[2 puntos]

2. Al acabar un curso de pintura, los alumnos reciben como obsequio un estuche con rotuladores y colores. Se regalan dos tipos de estuches: los rojos, que contienen 1 rotulador y 2 colores y cuestan 9 €, y los verdes, que traen 3 rotuladores y 1 color y cuestan 15 €. La escuela dispone de 200 rotuladores y 100 colores para rellenar los estuches. Necesita preparar como mínimo 40 estuches y el número de estuches rojos no debe superar el número de estuches verdes. Con estos datos, la escuela quiere calcular el precio que tendrá que pagar por estos obsequios.

a) Determine la función objetivo y las restricciones, y dibuje la región de las posibles opciones de la escuela.

[1,25 puntos]

b) Calcule cuántos estuches de cada tipo hay que preparar para que el gasto sea mínimo y diga cuál es este gasto mínimo.

[0,75 puntos]

3. Un inversor ha obtenido un beneficio de 1.500 € después de invertir un total de 40.000 € en tres empresas diferentes. Estos beneficios se desglosan de la siguiente forma: la cantidad invertida en la empresa A le ha reportado un 2 % de beneficios, la cantidad invertida en la empresa B, un 5 %, y la cantidad invertida en la empresa C, un 7 %. El dinero invertido en la empresa B ha sido el mismo que en las otras dos empresas juntas. ¿Cuál fue la cantidad invertida en cada una de las tres empresas?

[2 puntos]

4. El gasto mensual en tabaco de un fumador viene determinado por su salario mediante la función $f(x) = \frac{400x}{x^2 + 4}$, donde x representa el salario en miles de euros y $f(x)$ el gasto mensual en tabaco en euros.

a) Determine el salario para el cual el gasto en tabaco es máximo. ¿A cuánto asciende este gasto?

[1 punto]

b) ¿Para qué salarios el gasto mensual es inferior a 60 €?

[1 punto]

5. Resuelva las siguientes preguntas:

a) Encuentre las matrices A y B que cumplen que $A - 2B = \begin{pmatrix} 1 & 13 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}$ y $2A + 3B = \begin{pmatrix} 2 & -9 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$.

[1 punto]

b) Determine el valor de a , b , c y d para que se verifique que $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ a & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & c \\ 2 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b & -5 \\ d & -7 \end{pmatrix}$.

[1 punto]

6. Se sabe que la función $f(x) = \frac{ax + b}{cx + 1}$ pasa por el punto $(2, -5)$ y que las rectas $x = 1$ e $y = 2$

son sus asíntotas vertical y horizontal, respectivamente. Calcule a , b y c .

[2 puntos]



Institut
d'Estudis
Catalans