



Proves d'accés a la Universitat. Curs 2006-2007

Matemàtiques aplicades a las ciencias sociales

Serie 2

Responda a TRES de las cuatro cuestiones y resuelva UNO de los dos problemas. En las respuestas, explique siempre qué hace y por qué.

Las cuestiones valen 2 puntos y el problema 4 puntos.

Puede utilizar calculadora científica para el cálculo de funciones exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y especiales, así como para realizar cálculos estadísticos. No se podrán utilizar calculadoras u otros instrumentos con más prestaciones que las mencionadas.

CUESTIONES

1. **a)** Discuta el siguiente sistema en función de los valores del parámetro a :

$$\left. \begin{array}{l} x + (a+1)y = 1 \\ ax + 2y = -2 \end{array} \right\}$$

- b)** Resuélvalo para el valor de a que lo hace indeterminado.

2. Considere la siguiente función definida a trozos:

$$f(x) = \begin{cases} -4x + a & \text{si } x \leq -2 \\ x^2 - 5 & \text{si } -2 < x < 1 \\ bx + 3 & \text{si } 1 \leq x \end{cases}$$

- a)** Calcule los valores de a y de b para que $f(x)$ sea continua para todo x .

- b)** Haga un gráfico de la función obtenida en el apartado anterior.

3. Considere el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\left. \begin{array}{l} x + 2y \leq 8 \\ x + y \geq 5 \\ x - 5y \leq 0 \end{array} \right\}$$

- a)** Resuélvalo gráficamente.

- b)** Halle todas las soluciones enteras.

4. Determine un sistema de inecuaciones que tenga como conjunto de soluciones el interior y los lados del triángulo del plano de vértices $(0, 0)$, $(2, 3)$ y $(3, 1)$.

PROBLEMAS

5. Los beneficios mensuales de un artesano expresados en euros, cuando fabrica y vende x objetos, se ajustan a la función $B(x) = -0,5x^2 + 50x - 800$, en que $20 \leq x \leq 60$.
- Halle el beneficio que obtiene de fabricar y vender 20 objetos y el de fabricar y vender 60 objetos.
 - Halle el número de objetos que debe fabricar y vender para obtener el beneficio máximo, así como dicho beneficio máximo.
 - Haga un esbozo del gráfico de la función $B(x)$.
 - El beneficio medio para x objetos es $M(x) = \frac{B(x)}{x}$. Diga cuántos objetos debe fabricar y vender para que el beneficio medio sea máximo y cuál es dicho beneficio.
6. Un taller de confección fabrica chaquetas y pantalones para niños. Para hacer una chaqueta se necesitan 1 m de ropa y 2 botones, y para hacer unos pantalones hacen falta 2 m de ropa, 1 botón y 1 cremallera. El taller dispone de 500 m de ropa, 400 botones y 225 cremalleras. El beneficio que se obtiene por la venta de una chaqueta es de 20 € y el de unos pantalones es de 30 €. Suponiendo que se vende todo lo que se fabrica:
- Calcule el número de chaquetas y pantalones que tienen que hacerse para obtener un beneficio máximo. Determine también dicho beneficio máximo.
 - Si el material sobrante se vende a 1 € el metro de ropa, a 0,20 € cada cremallera y a 0,01 € cada botón, calcule cuánto se puede obtener por la venta de lo que ha sobrado.





Proves d'accés a la Universitat. Curs 2006-2007

Matemàtiques aplicades a las ciencias sociales

Serie 1

Responda a TRES de las cuatro cuestiones y resuelva UNO de los dos problemas. En las respuestas, explique siempre qué hace y por qué.

Las cuestiones valen 2 puntos y el problema 4 puntos.

Puede utilizar calculadora científica para el cálculo de funciones exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y especiales, así como para realizar cálculos estadísticos. No se podrán utilizar calculadoras u otros instrumentos con más prestaciones que las mencionadas.

CUESTIONES

1. Halle el máximo de la función $f(x, y) = 5x + y - 13$ en la región cerrada definida por el triángulo de vértices $A = (2, 4)$, $B = (6, 8)$ y $C = (7, 3)$, así como el punto o los puntos donde se obtiene dicho máximo.
2. Una compañía aérea de bajo coste realiza vuelos desde Girona a tres ciudades, A, B y C. Calcule el precio de los billetes a cada ciudad con la siguiente información. Si vende 10 billetes para ir a la ciudad A, 5 para la B y ninguno para la C, ingresa 925 €; si vende 12 billetes para A, 8 para B y ninguno para C, ingresa 760 €; si vende 6 billetes para A, 5 para B y 8 para C, ingresa 855 €.
3. En un taller fabrican dos tipos de bolsas. Para hacer una bolsa del primer modelo se necesitan 0,9 m² de cuero y 8 horas de trabajo. Para el segundo modelo se necesitan 1,2 m² de cuero y 4 horas de trabajo. Para hacer estas bolsas el taller dispone de 60 m² de cuero y puede dedicar un máximo de 400 horas de trabajo.
 - a) Exprese, mediante un sistema de inecuaciones, las restricciones a las que está sometida la producción de los dos modelos de bolsas.
 - b) Represente la región solución del sistema y halle los vértices.
4. La función $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$ tiene un máximo en el punto (1, 4) y pasa por el punto (3, 0). Halle a , b y c .

PROBLEMAS

5. Considere la función real de variable real $f(x) = \frac{2x+m}{x}$, donde m es un parámetro real.
- a) Calcule el valor de m para que la tangente al gráfico de $f(x)$ en el punto de abscisa $x = -3$ sea paralela a la recta $x - 3y + 1 = 0$. Calcule también la ecuación de dicha tangente.
Ahora fije el valor de $m = 1$.
 - b) Determine el dominio de la función y los intervalos en los que es creciente o decreciente.
 - c) Determine las asíntotas.
 - d) Dibuje un esbozo del gráfico de la función.
6. Tres entidades financieras, A, B y C, ofrecen, respectivamente, para depósitos superiores a 2 000 €, un interés anual del 2%, 3% y $k\%$ (que no conocemos). Joana, Manel y Dani deciden invertir sus ahorros en dichas entidades durante un año. Sabemos que si todos lo hicieran en la entidad A, obtendrían en total unos beneficios de 164 €; pero si Joana optase por A, Manel por C y Dani por B, obtendrían 192 €; finalmente, si Joana y Manel se decidieran por B y Dani por C, obtendrían 218 €.
- a) Escriba un sistema de ecuaciones que describa la situación.
 - b) Determine, sin resolver el sistema, la cantidad total de dinero invertido entre las tres personas.
 - c) Halle, si existe, un valor de k para el que existan infinitas soluciones. Resuelva el sistema para dicho valor de k , y dé tres soluciones diferentes.

