



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

Matemàtiques aplicades a les ciències socials

Sèrie 2

Responeu a TRES de les quatre qüestions i resoleu UN dels dos problemes següents. En les respostes, expliqueu sempre què és el que voleu fer i per què.

Cada qüestió val 2 punts i el problema 4 punts.

Podeu utilitzar la calculadora científica per al càlcul de funcions exponencials, logarítmiques, trigonomètriques i especials, així com per a realitzar càlculs estadístics. No es poden fer servir, però, calculadores o altres aparells que permetin fer més operacions que les esmentades.

QÜESTIONS

1. **a)** Discutiu el sistema següent segons els valors del paràmetre a :

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

- b)** Resoleu-lo per al valor de a que el fa indeterminat.

2. Considereu la funció definida a trossos següent:

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

- a)** Calculeu els valors de a i de b per tal que $f(x)$ sigui contínua per a tot x .
b) Feu un gràfic de la funció obtinguda en l'apartat anterior.

3. Considereu el sistema d'inequacions següent:

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

- a)** Resoleu-lo gràficament.
b) Trobeu-ne totes les solucions enteres.

4. Trobeu un sistema d'inequacions que tingui com a conjunt de solucions l'interior i els costats del triangle del pla de vèrtexs $(0, 0)$, $(2, 3)$ i $(3, 1)$.

PROBLEMES

5. Els beneficis mensuals d'un artesà expressats en euros, quan fabrica i ven x objectes, s'ajusten a la funció $B(x) = -0,5x^2 + 50x - 800$, en què $20 \leq x \leq 60$.
- a) Trobeu el benefici que obté en fabricar i vendre 20 objectes i en fabricar i vendre 60 objectes.
 - b) Trobeu el nombre d'objectes que ha de fabricar i vendre per a obtenir el benefici màxim, així com aquest benefici màxim.
 - c) Feu un esbós del gràfic de la funció $B(x)$.
 - d) El benefici mitjà per x objectes és $M(x) = \frac{B(x)}{x}$. Digueu quants objectes ha de fabricar i vendre perquè el benefici mitjà sigui màxim, i quin és aquest benefici.
6. Un taller de confecció fa jaquetes i pantalons per a criatures. Per a fer una jaqueta es necessiten 1 m de roba i 2 botons, i per a fer uns pantalons calen 2 m de roba, 1 botó i 1 cremallera. El taller disposa de 500 m de roba, 400 botons i 225 cremalleres. El benefici que s'obté per la venda d'una jaqueta és de 20 € i per la d'uns pantalons és de 30 €. Suposant que es ven tot el que es fabrica:
- a) Calculeu el nombre de jaquetes i de pantalons que s'han de fer per tal d'obtenir un benefici màxim. Determineu també aquest benefici màxim.
 - b) Si el material sobrant es ven a 1 € el metre de roba, a 0,20 € cada cremallera i a 0,01 € cada botó, calculeu quant es pot obtenir de la venda del que ha sobrat.





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

Matemàtiques aplicades a les ciències socials

Sèrie 1

Responeu a TRES de les quatre qüestions i resoleu UN dels dos problemes següents. En les respostes, expliqueu sempre què és el que voleu fer i per què.

Cada qüestió val 2 punts i el problema 4 punts.

Podeu utilitzar la calculadora científica per al càlcul de funcions exponencials, logarítmiques, trigonomètriques i especials, així com per a realitzar càlculs estadístics. No es poden fer servir, però, calculadores o altres aparells que permetin fer més operacions que les esmentades.

QÜESTIONS

1. Trobeu el màxim de la funció $f(x, y) = 5x + y - 13$ en la regió tancada definida pel triangle de vèrtexs $A = (2, 4)$, $B = (6, 8)$ i $C = (7, 3)$, així com el punt o els punts on s'obté aquest màxim.
2. Una companyia aèria de baix cost fa vols des de Girona fins a tres ciutats, A, B i C. Calculeu el preu dels bitllets a cada ciutat amb la informació següent: si ven 10 bitllets per anar a la ciutat A, 15 per a la B i cap per a la C, ingressa 925 €; si ven 12 bitllets per a A, 8 per a B i cap per a C, ingressa 760 €; si ven 6 bitllets per a A, 5 per a B i 8 per a C, ingressa 855 €.
3. En un taller fabriquen dos tipus de bosses. Per fer una bossa del primer model es necessiten $0,9 \text{ m}^2$ de cuir i 8 hores de feina. Per al segon model necessiten $1,2 \text{ m}^2$ de cuir i 4 hores de feina. Per a fer aquests dos tipus de bosses el taller disposa de 60 m^2 de cuir i pot dedicar-hi un màxim de 400 hores de feina.
 - a) Expresses, mitjançant un sistema d'inequacions, les restriccions a les quals està sotmesa la producció d'aquests dos models de bosses.
 - b) Representeu la regió solució d'aquest sistema i trobeu-ne els vèrtexs.
4. La funció $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$ té un màxim en el punt $(1, 4)$ i passa pel punt $(3, 0)$. Trobeu a , b i c .

PROBLEMES

5. Considereu la funció real de variable real $f(x) = \frac{2x+m}{x}$, on m és un paràmetre real.
- Calculeu el valor que ha de tenir m perquè la tangent a la gràfica de $f(x)$ en el punt d'abscissa $x = -3$ sigui paral·lela a la recta $x - 3y + 1 = 0$. Calculeu també l'equació d'aquesta tangent.
Ara fixeu el valor de $m = 1$.
 - Determineu el domini de la funció i els intervals on és creixent o decreixent.
 - Determineu-ne les asímptotes.
 - Dibuixeu un esbós de la gràfica resultant.
6. Tres entitats financeres, A, B i C, ofereixen, respectivament, per a dipòsits superiors a 2000 €, un interès anual del 2%, 3% i $k\%$ (que no coneixem). La Joana, en Manel i en Dani decideixen invertir els estalvis en aquestes entitats durant un any. Sabem que si tots ho fessin a l'entitat A, obtindrien en total uns beneficis de 164 €; però si la Joana optés per A, en Manel per C i en Dani per B, obtindrien 192 €; finalment, si la Joana i en Manel es decidissin per B i en Dani per C, obtindrien 218 €.
- Escriviu un sistema d'equacions que descriu la situació.
 - Sense resoldre el sistema, determineu la quantitat total de diners invertida entre les tres persones.
 - Trobeu, si existeix, un valor de k per al qual hi hagi infinites solucions. Resoleu el sistema per a aquest valor de k , i doneu-ne tres solucions diferents.

