



Proves d'accés a la Universitat. Curs 2008-2009

Matemàtiques aplicades a les ciències socials

Sèrie 4

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 calculadora, però no es poden fer servir calculadores o altres aparells que portin informació emmagatzemada o que puguin transmetre o rebre informació.

QÜESTIONS

1. Considereu el sistema d'inequacions següent:

$$\left. \begin{array}{l} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + 5y \leq 10 \\ 3x + 4y \leq 12 \end{array} \right\}$$

- a) Dibuixeu la regió de solucions del sistema.

[1 punt]

- b) Determineu el màxim de la funció $f(x, y) = x + 3y$ quan està sotmesa a les restriccions anteriors.

[1 punt]

2. Un botiguer compra deu televisors i sis equips de música. D'acord amb el preu marcat hauria de pagar 10 480 €. Com que paga al comptat, li fan un descompte del 5% en cada televisor i del 10% en cada equip de música, i només ha de pagar 9 842 €. Quin és el preu marcat de cada televisor i de cada equip de música?

[2 punts]

3. Segons un estudi sobre l'evolució de la població d'una espècie protegida determinada, podem establir el nombre d'individus d'aquesta espècie durant els propers anys mitjançant la funció

$$f(t) = \frac{50t + 500}{t + 1}$$

en què t és el nombre d'anys transcorreguts.

- a) Calculeu la població actual i la prevista per d'aquí a nou anys.

[0,5 punts]

- b) Determineu els períodes en què la població augmentarà i els períodes en què disminuirà.

[1 punt]

- c) Esbrineu si, segons aquesta previsió, la població tendirà a estabilitzar-se en algun valor i, si escau, determineu-lo.

[0,5 punts]

4. Considereu el sistema d'equacions següent:

$$\left. \begin{array}{l} x - 2y + 3z = 3 \\ -x + y + 2z = 1 \\ 7x - 10y + z = a \end{array} \right\}$$

- a) Digueu per a quins valors del paràmetre a el sistema és incompatible.

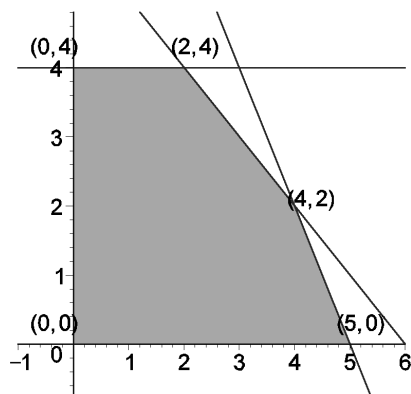
[1 punt]

- b) Resoleu el sistema per al valor de a per al qual el sistema és compatible, i trobeu-ne una solució entera.

[1 punt]

PROBLEMES

5. La figura següent representa la regió de solucions d'un sistema d'inequacions lineals:



- a)** Trobeu el sistema d'inequacions que determina aquesta regió.
[1 punt]
- b)** Determineu el valor màxim de la funció $f_1(x, y) = x + y + 1$ en aquesta regió, i digueu en quins punts s'assoleix aquest màxim.
[1 punt]
- c)** Trobeu el valor de a perquè la funció $f_2(x, y) = ax + 2y + 3$ assoleixi el màxim en el segment comprès entre els extrems $(4, 2)$ i $(5, 0)$.
[1 punt]
- d)** Determineu els valors de a per als quals la funció $f_2(x, y) = ax + 2y + 3$ assoleix el màxim només en el punt $(4, 2)$.
[1 punt]
- 6.** El preu de cost d'una unitat d'un cert producte és de 120 €. Si es ven a 150 € la unitat, el compren 500 clients. Per cada 10 € d'augment en el preu, les vendes disminueixen en 20 clients.
- a)** Trobeu una fórmula mitjançant la qual obtinguem els beneficis.
[2 punts]
- b)** Calculeu a quin preu p per unitat hem de vendre el producte per a obtenir un benefici màxim.
[1 punt]
- c)** En el cas anterior, trobeu el nombre d'unitats que es venen i calculeu el benefici màxim.
[1 punt]

