



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

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 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:

$$\left. \begin{array}{l} 2x + y \leq 10 \\ x + y \leq 8 \\ x \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{array} \right\}$$

a) Representeu gràficament la regió de solucions.

[1 punt]

b) Determineu el màxim de la funció $f(x, y) = 2x + y$ en aquesta regió. Digueu per a quins valors s'assoleix aquest màxim.

[1 punt]

2. Digueu si un sistema de dues equacions amb tres incògnites pot ser incompatible. Justifiqueu la resposta i, si escau, exemplifiqueu-ho.

[2 punts]

3. Calculeu els paràmetres a , b i c de la funció $f(x) = ax^2 + bx + c$, sabent que la recta $5x - y - 2 = 0$ és tangent a la corba $f(x)$ en el punt d'abscissa $x = 0$ i que el valor mínim absolut que pren la funció és $-49/12$.

[2 punts]

4. Considereu el sistema d'equacions següent:

$$\left. \begin{array}{l} 3x - y + 2z = 0 \\ x - 2y + z = 0 \\ x + 3y = 0 \end{array} \right\}$$

- a) Expliqueu, raonadament, quantes solucions té.
[1 punt]
- b) Trobeu una solució amb $z = 5$.
[1 punt]

PROBLEMES

5. Un llibreter vol fer una comanda de dues classes de llibres a dos editors, A i B. L'editor A ofereix lots de cinc llibres d'assaig i cinc novel·les per 50 €. L'editor B ofereix lots de cinc llibres d'assaig i deu novel·les per 150 €. El llibreter vol comprar, com a mínim, 2 500 llibres d'assaig i 3 500 novel·les. Per un compromís adquirit amb l'editor B, no pot comprar a l'editor A més de tres vegades el que compra a l'editor B. Determineu quants lots haurà de comprar a cada editor per a minimitzar el cost i poder complir el seu compromís.

[4 punts]

6. La taxa d'inflació interanual d'un país determinat durant l'any 2008 expressada en punts percentuals, $i(t)$, es pot aproximar mitjançant la funció

$$i(t) = \frac{t^2 - 10t + 9}{40} + 3, \quad 1 \leq t \leq 12,$$

en què t és el temps en mesos des del començament de l'any i $t = 1$ és el mes de gener.

- a) Trobeu en quins mesos la taxa d'inflació interanual és de 3 punts percentuals.
[1 punt]
- b) Trobeu en quins mesos la taxa d'inflació és decreixent i en quins mesos és creixent.
[0,5 punts]
- c) Trobeu en quin mes la taxa assoleix el valor mínim i calculeu aquest valor.
[0,5 punts]
- d) Feu un esbós de la gràfica d'aquesta funció.
[1 punt]
- e) Trobeu en quin mes la taxa assoleix el valor màxim i calculeu aquest valor.
[1 punt]

