

Proves d'accés a la universitat

Matemàtiques aplicades a les ciències socials

Sèrie 3

Responeu a CINC de les sis qüestions següents. En les respostes, expliqueu sempre què voleu fer i per què.

Cada qüestió val 2 punts.

Podeu utilitzar calculadora, però no s'autoritzarà l'ús de calculadores o altres aparells que permetin emmagatzemar dades o que puguin transmetre o rebre informació.

1. Considereu la funció

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

Trobeu el valor de a i b perquè la funció sigui contínua per a tots els nombres reals.
[2 punts]

2. En acabar un curs de pintura, els alumnes reben com a obsequi un estoig amb retoladors i colors. Es regalen dos tipus d'estoigs: els vermells, que contenen 1 retolador i 2 colors i costen 9 €, i els verds, que porten 3 retoladors i 1 color i costen 15 €. L'escola disposa de 200 retoladors i 100 colors per a omplir els estoigs. Necessita preparar almenys 40 estoigs i que el nombre d'estoigs vermells no superi el nombre d'estoigs verds. Amb aquestes dades, l'escola vol calcular el preu que haurà de pagar per aquests obsequis.

a) Determineu la funció objectiu i les restriccions, i dibuixeu la regió de les possibles opcions de l'escola.

[1,25 punts]

b) Calculeu quants estoigs de cada tipus cal preparar perquè la despesa sigui mínima i digueu quina és aquesta despesa mínima.

[0,75 punts]

3. Un inversor ha obtingut un benefici de 1.500 € després d'invertir un total de 40.000 € en tres empreses diferents. Aquests beneficis es desglossen de la manera següent: la quantitat invertida en l'empresa A li ha reportat un 2 % de beneficis, la quantitat invertida en l'empresa B, un 5 %, i la quantitat invertida en l'empresa C, un 7 %. Els diners invertits en l'empresa B han estat els mateixos que en les altres dues empreses juntes. Quina va ser la quantitat invertida en cada una de les tres empreses?

[2 punts]

4. La despesa mensual en tabac d'un fumador ve determinada pel seu salari mitjançant la funció $f(x) = \frac{400x}{x^2 + 4}$, en què x representa el salari en milers d'euros i $f(x)$ la despesa mensual en tabac en euros.

a) Determineu el salari per al qual la despesa en tabac és màxima. A quant ascendeix aquesta despesa?

[1 punt]

b) Per a quins salaris la despesa mensual és inferior a 60 €?

[1 punt]

5. Resoleu les preguntes següents:

a) Trobeu les matrius A i B que compleixen que $A - 2B = \begin{pmatrix} 1 & 13 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}$ i $2A + 3B = \begin{pmatrix} 2 & -9 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$.

[1 punt]

b) Determineu el valor de a , b , c i d perquè es verifiqui 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 punt]

6. Sabem que la funció $f(x) = \frac{ax + b}{cx + 1}$ passa pel punt $(2, -5)$ i que les rectes $x = 1$ i $y = 2$ en són

les asímptotes vertical i horitzontal, respectivament. Calculeu a , b i c .

[2 punts]



Institut
d'Estudis
Catalans