

## Proves d'accés a la universitat

---

# Matemàtiques aplicades a les ciències socials

## Sèrie 2

---

Responen 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 portin informació emmagatzemada o que puguin transmetre o rebre informació.

---

- Una empresa fabrica dos tipus de gelats, G1 i G2. En el procés d'elaboració utilitza dos tipus d'ingredients, A i B. Disposa de 90 kg de l'ingredient A i de 150 kg de l'ingredient B. Per a fabricar una capsula de gelats del tipus G1, empra 1 kg de l'ingredient A i 2 kg de l'ingredient B. Per a fabricar una capsula de gelats del tipus G2, empra 2 kg de l'ingredient A i 1 kg de l'ingredient B. Si la capsula de gelats del tipus G1 es ven a 10 euros i la del tipus G2 es ven a 15 euros, quantes capsules de gelats de cada tipus cal fabricar per a maximitzar els ingressos?  
[2 punts]
- Un gimnàs cobra una quota de 42 euros mensuals i té 2.000 usuaris. Un estudi de mercat afirma que per cada euro que s'apuja (o s'abaixa) la quota es perden (o es guanyen) 20 usuaris.
  - Expresseu el nombre d'usuaris del gimnàs en funció de la quota, tenint en compte que la relació entre les dues variables és lineal. Per a quin valor de la quota el gimnàs es quedaria sense usuaris?  
[1 punt]
  - Determineu en quin preu cal fixar la quota per a obtenir un benefici mensual màxim. Quin seria aquest benefici i quants usuaris tindria el gimnàs en aquest cas?  
[1 punt]
- Considerem una funció  $f(x)$  tal que la seva primera derivada és  $f'(x) = x^2 + bx - 3$ , en què  $b$  és un paràmetre real.
  - Determineu el valor de  $b$  perquè  $f(x)$  tingui un extrem relatiu en  $x = -3$  i raoneu si es tracta d'un màxim o d'un mínim.  
[1 punt]
  - Per a  $b = -8$ , trobeu l'equació de la recta tangent a  $f(x)$  en el punt  $(0, 2)$ .  
[1 punt]

4. Un grup inversor vol invertir 6.000 euros en lletres, bons i accions que tenen una rendibilitat del 10 %, del 8 % i del 4 %, respectivament. Tenint en compte que vol obtenir una rendibilitat global del 7 %:
- a) Trobeu la quantitat que ha d'invertir en lletres i en bons en funció de la quantitat invertida en accions. Quins valors pot prendre la quantitat invertida en accions sabent que les quantitats invertides en cadascun dels productes han de ser sempre més grans o iguals que zero?  
[1 punt]
  - b) Quant ha d'invertir en cadascuna de les tres opcions si vol invertir en lletres tant com en els altres dos productes junts?  
[1 punt]
5. Considereu la matriu  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 7 & -3 \end{pmatrix}$ .
- a) Comproveu que  $A^3 - I = 0$ , en què  $I$  és la matriu identitat d'ordre 2.  
[1 punt]
  - b) Calculeu  $A^{11}$  utilitzant la informació de l'apartat a.  
[1 punt]
6. El vèrtex d'una paràbola és el punt (1, 2).
- a) Si la paràbola talla l'eix de les abscisses pel punt  $\left(\frac{-1}{2}, 0\right)$ , quin serà l'altre punt de tall de la paràbola amb l'eix de les abscisses?  
[1 punt]
  - b) Trobeu l'equació de la paràbola.  
[1 punt]

