



## Proves d'accés a la universitat

---

# Matemàtiques aplicades a les ciències socials

## Sèrie 4

| Qualificació           |   | TR |
|------------------------|---|----|
| Qüestions              | 1 |    |
|                        | 2 |    |
|                        | 3 |    |
|                        | 4 |    |
|                        | 5 |    |
|                        | 6 |    |
| Suma de notes parcials |   |    |
| Qualificació final     |   |    |

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

---

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

---

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

Cada qüestió val 2,5 punts.

Podeu utilitzar calculadora, però no es permet l'ús de calculadores o altres aparells que poden emmagatzemar dades o que poden transmetre o rebre informació.

Podeu utilitzar les pàgines en blanc (pàgines 14 i 15) per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a alguna qüestió si necessiteu més espai. En aquest últim cas, cal que ho indiqueu clarament al final de la pàgina de la qüestió corresponent.

---

1. Considerem la matriu  $A = \begin{pmatrix} x & -2 \\ 5 & -x \end{pmatrix}$ . Estudieu per a quins valors de  $x$  la matriu inversa

de la matriu  $A$  coincideix amb la seva oposada, és a dir,  $A^{-1} = -A$ .

[2,5 punts]

| Espai per al corrector/a |       |  |
|--------------------------|-------|--|
| Qüestió 1                | Total |  |

2. Un fabricant va tenir un producte a la venda durant deu anys. Durant aquest temps, el preu del producte  $P$ , en euros, va estar relacionat amb el temps que feia que estava a la venda  $t$ , expressat en anys, seguint la funció següent:

$$P(t) = \begin{cases} 5(t+1)^2 - 5 & \text{si } 0 \leq t \leq 2 \\ -4t + 48 & \text{si } 2 < t \leq 10 \end{cases}$$

- a)** Indiqueu els intervals de creixement i de decreixement del preu del producte durant aquests deu anys.

[1,25 punts]

- b)** Trobeu el preu màxim que va assolir el producte durant el temps que va estar a la venda i calculeu la taxa de variació mitjana del preu del producte durant els darrers cinc anys que va estar a la venda.

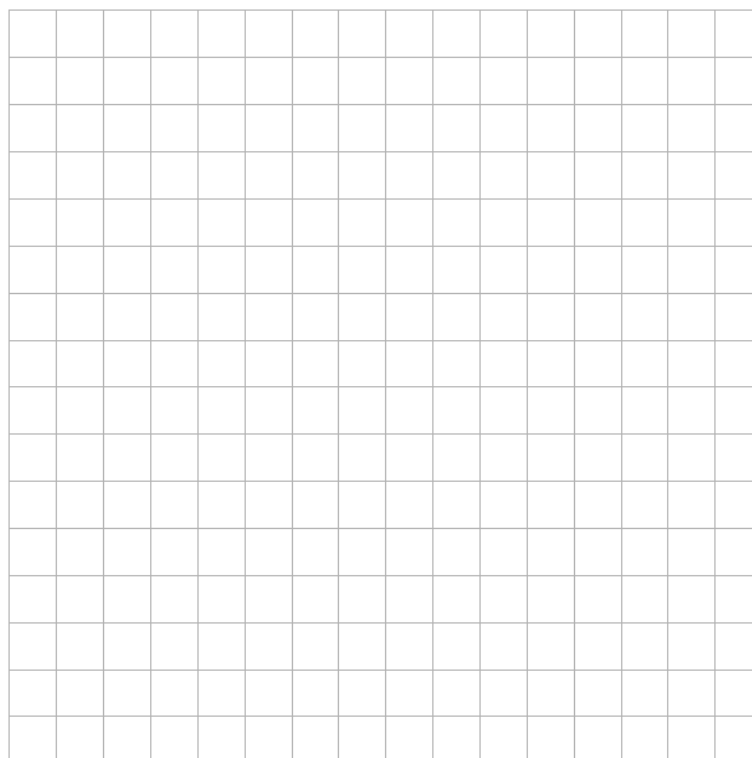
[1,25 punts]

| Espai per al corrector/a |          |  |
|--------------------------|----------|--|
| Qüestió 2                | <i>a</i> |  |
|                          | <i>b</i> |  |
|                          | Total    |  |

3. Una coneguda marca fabrica dues versions d'una mateixa fragància: el perfum, que és més concentrat i que es ven en ampolles petites que costen 70 euros, i la colònia, que és més diluïda i que es ven en ampolles més grans a 82 euros. En la fabricació cal barrejar dos ingredients: l'ingredient A (que conté l'aroma concentrat) i l'ingredient B (que conté alcohol i altres substàncies). En aquests moments el fabricant disposa de 5.000 ml de l'ingredient A i de 30.000 ml de l'ingredient B. Per a fabricar una ampolla de perfum calen 10 ml de l'ingredient A i 40 ml de l'ingredient B, i per a fabricar-ne una de colònia calen 10 ml de l'ingredient A i 90 ml de l'ingredient B. Les comandes actuals obliguen a fabricar almenys 120 unitats de perfum i 70 unitats de colònia.

a) Determineu la funció objectiu i les restriccions. Dibuixeu la regió factible.

[1,25 punts]



**b)** Quantes unitats cal produir de cada versió per a obtenir, un cop venudes, uns ingressos màxims? Quins són aquests ingressos?

[1,25 punts]

| Espai per al corrector/a |          |  |
|--------------------------|----------|--|
| Qüestió 3                | <i>a</i> |  |
|                          | <i>b</i> |  |
|                          | Total    |  |

4. Considerem les funcions  $f(x) = x^2 + ax + b$  i  $g(x) = -x^2 + c$ .
- a)** Calculeu els valors dels paràmetres  $a$ ,  $b$  i  $c$  per tal que les gràfiques de  $f(x)$  i  $g(x)$  es tallin en els punts  $(-1, 3)$  i  $(3, -5)$ .
- [1,25 punts]



- b)** Per a  $c = 4$ , trobeu l'equació de la recta tangent a  $g(x)$  en el punt d'abscissa  $x = -1$ .  
[1,25 punts]

| Espai per al corrector/a |          |  |
|--------------------------|----------|--|
| Qüestió 4                | <i>a</i> |  |
|                          | <i>b</i> |  |
|                          | Total    |  |

5. Un triatló consta de tres segments que cal realitzar consecutivament practicant tres modalitats d'esport diferents: natació, ciclisme i cursa a peu. La distància total que es recorrerà en el triatló és de 75 km. Sabem que el recorregut en bicicleta és igual a quatre vegades la distància que cal recórrer nedant i corrent conjuntament. Sabem també que si sumem 3 km a la distància que es fa corrent ens dona el mateix que cinc vegades el recorregut que es fa nedant. Determineu la distància recorreguda en cada modalitat.
- [2,5 punts]

| Espai per al corrector/a |       |  |
|--------------------------|-------|--|
| Qüestió 5                | Total |  |

6. La funció  $Q(x) = (x + 1)^2 (32 - x)$ , en què  $x \in [-1, 32]$ , representa la producció, en quilograms, d'una hortalissa en un hivernacle en funció de la temperatura  $x$ , expressada en graus centígrads ( $^{\circ}\text{C}$ ), que pot variar entre  $-1^{\circ}\text{C}$  i  $32^{\circ}\text{C}$ .
- a) Calculeu quina és la temperatura de l'hivernacle amb la qual s'obté la màxima producció. Quina producció d'hortalissa obtindrem a aquesta temperatura?
- [1,25 punts]

- b)** Calculeu a quines temperatures s'assoleix el nivell mínim de producció i quin és aquest valor mínim.  
[1,25 punts]

| Espai per al corrector/a |          |  |
|--------------------------|----------|--|
| Qüestió 6                | <i>a</i> |  |
|                          | <i>b</i> |  |
|                          | Total    |  |

[Pàgina per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a alguna qüestió.]

[Pàgina per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a alguna qüestió.]

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

Etiqueta de l'alumne/a



Institut  
d'Estudis  
Catalans