



## Proves d'accés a la universitat

---

# Matemàtiques aplicades a les ciències socials

## Sèrie 1

| 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. La taula següent mostra els ingressos, en milers d'euros, d'una botiga que disposa de tres locals, durant els mesos de gener, febrer i març de 2020.

|                | <i>Gener</i> | <i>Febrer</i> | <i>Març</i> |
|----------------|--------------|---------------|-------------|
| <i>Local 1</i> | 13,5         | 13,2          | 4,2         |
| <i>Local 2</i> | 11           | 12,5          | 3,8         |
| <i>Local 3</i> | 15           | 14            | 2,7         |

Hem recollit la informació anterior en la matriu  $A$ , en què cada fila indica un local i cada columna el mes corresponent:

$$A = \begin{pmatrix} 13,5 & 13,2 & 4,2 \\ 11 & 12,5 & 3,8 \\ 15 & 14 & 2,7 \end{pmatrix}.$$

- a) Considereu els vectors  $v = (1 \quad 1 \quad 1)$  i  $w = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Feu les operacions  $v \cdot A$  i  $A \cdot w$ .

Interpreteu en cada cas el resultat obtingut.

[1,25 punts]

- b) La matriu  $B$  recull els resultats del trimestre següent, és a dir, els ingressos corresponents als mesos d'abril, maig i juny de 2020:

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 4 \\ 2 & 7 & 5 \\ 4 & 11 & x \end{pmatrix}.$$

Desconeixem la dada corresponent al mes de juny del local 3, que hem denominat  $x$ , però sabem que el rang de la matriu  $B$  és 2. Trobeu el valor de  $x$ .  
[1,25 punts]

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

2. La Filomena fa una festa i convida els amics a menjar un pastís. Ha anat a la botiga i ha comprat una dotzena d'ous, una bossa de farina d'ametlla i un paquet de sucre morè. La festa ha estat un èxit i decideix repetir la trobada i tornar a fer el pastís. Torna a la botiga i compra una altra dotzena d'ous i dues bosses de farina d'ametlla. Però un cop a casa s'adona que no té gens de sucre. Torna a la botiga i compra un paquet de sucre morè i també una altra dotzena d'ous. La primera compra li va costar 6 €, la segona 6,5 € i la darrera 3,5 €.

**a)** Plantegeu un sistema d'equacions amb les dades del problema.

[0,75 punts]

**b)** Calculeu el preu d'una dotzena d'ous, el d'una bossa de farina d'ametlla i el d'un paquet de sucre morè.

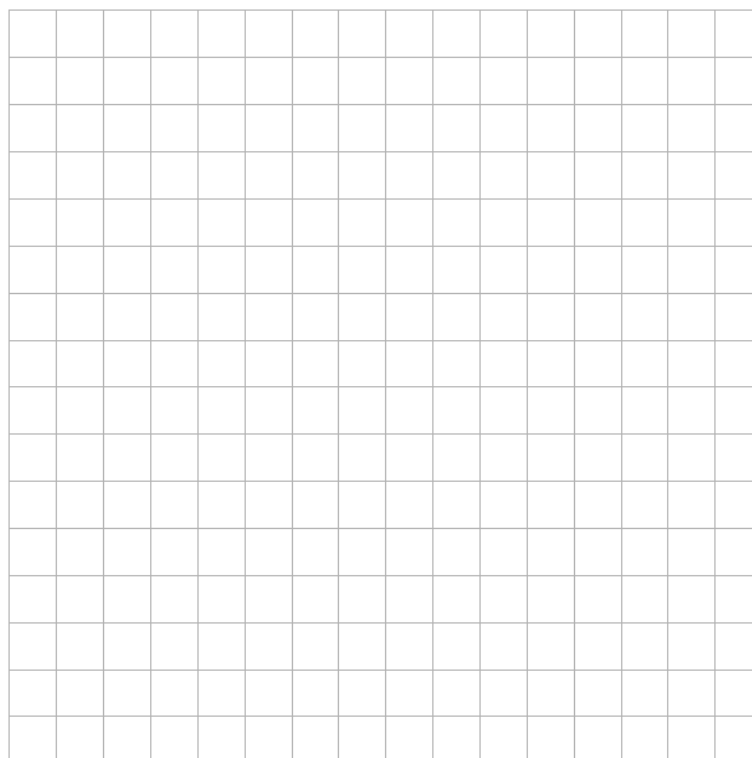
[1,75 punts]

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

3. Un restaurant que acaba d'obrir vol posar anuncis a la ràdio i a la televisió locals durant una setmana per a donar-se a conèixer i augmentar així el nombre de clients. Té un pressupost màxim de 18.000 euros. Cada anunci a la ràdio costa 1.000 euros i el contracte preveu que com a mínim cal fer-ne 3. Cada anunci a la televisió costa 3.000 euros i, per disponibilitat de programació, se'n poden fer com a màxim 4. S'estima que cada anunci a la ràdio suposa un increment de 10 clients per al restaurant i que cada anunci a la televisió suposa un increment de 60 clients.

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

[1,25 punts]



**b)** Calculeu quants anuncis haurà de posar a la ràdio i quants a la televisió perquè el nombre de clients nous sigui màxim. Quants clients nous obtindrà?

[1,25 punts]

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

4. La funció  $C(t) = 3 - \frac{1}{t^2 - 4t + 5}$ , en què  $t$  són els anys transcorreguts i  $C(t)$  la quantitat de clients, expressada en milers, modelitza l'evolució d'una empresa que ha entrat en crisi.
- a)** Calculeu quants clients tenia l'empresa en el moment inicial i quants en tenia al cap d'un any.  
[0,5 punts]

- b)** Trobeu l'instant en què l'empresa deixa de perdre clients i calculeu quants clients té en aquell instant.  
[1 punt]



- c) Calculeu quant temps haurà de passar perquè l'empresa aconseguixi tenir de nou el mateix nombre de clients que en el moment d'iniciar l'estudi.  
[1 punt]

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

5. Una empresa posa a la venda un producte que distribueix en caixes. El benefici  $B$  obtingut per l'empresa, expressat en milers d'euros, és donat per l'expressió  $B(x) = -x^2 + 16x - 55$ , en què  $x > 0$  és el preu de venda de cada caixa, expressat en euros.
- a) Quin benefici obtindrà si el preu de venda de cada caixa és de 6 euros? Entre quins valors cal fixar el preu de venda d'una caixa per a obtenir beneficis?
- [1,25 punts]

- b)** A quin preu ha de vendre cada caixa perquè el benefici sigui el més gran possible?  
Quin és aquest benefici màxim?  
[1,25 punts]

| Espai per al corrector/a |          |  |
|--------------------------|----------|--|
| Qüestió 5                | <i>a</i> |  |
|                          | <i>b</i> |  |
|                          | Total    |  |

6. Considereu la funció  $f(x) = px^3 - 4x^2 + 7px - 18$ .
- a) Calculeu quin ha de ser el valor del paràmetre  $p$  perquè les rectes tangents a la corba en els punts d'abscisses  $x = 1$  i  $x = 3$  siguin paral·leles.
- [1,25 punts]

- b)** Escriviu l'equació de la recta tangent al punt d'abscissa  $x = 3$  per al valor de  $p = 2$ .  
[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