



## 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. Un venedor d'una llibreria de vell cobra, a més a més d'un sou fix, diferents comissions depenent del tipus de llibre que ven. Cobra 1 € per cada còmic, 1,5 € per cada revista i 2 € per cada novel·la.

Ahir, va vendre el doble de revistes que de novel·les i 5 còmics menys que revistes, i va aconseguir en total una comissió de 30 €.

Quantes publicacions va vendre de cada tipus?

[2,5 punts]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 1	Total	

2. L'1 de gener de 2019 va sortir al mercat un nou model d'un producte tècnic d'esquí. La funció de tercer grau  $f(x) = 10x^3 - 210x^2 + 1.470x$  ens dona el nombre total d'unitats venudes, en què  $x$  denota el nombre de mesos transcorreguts, des del llançament del producte, durant el primer any (és a dir,  $x \in [0, 12]$ ).
- a)** Quantes unitats s'havien venut al cap de 3 mesos? Quantes se'n van vendre al cap d'un any? Determineu la taxa de variació mitjana entre els mesos 3 i 12.
- [1,25 punts]

**b)** Comproveu que la funció és creixent en l'interval  $[0, 12]$  i trobeu en quin instant el creixement ha estat més lent.  
[1,25 punts]

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

3. El cost d'elaboració d'un menú en un restaurant és de 8 €. S'ha realitzat un estudi de mercat i s'ha arribat a la conclusió que si el preu del menú és de 18 € entren a dinar al restaurant 120 clients. També s'ha conclòs que la relació entre el preu del menú i el nombre de clients és lineal, de manera que, per cada euro que augmentem el preu del menú, disminueix en 4 el nombre de clients. I a l'inrevés, per cada euro que disminuïm el preu, augmenta en 4 el nombre de clients.

**a)** Obteniu la funció que expressa el benefici del restaurant en funció del nombre d'euros en què augmentem o disminuïm el preu inicial del menú.

[1,25 punts]

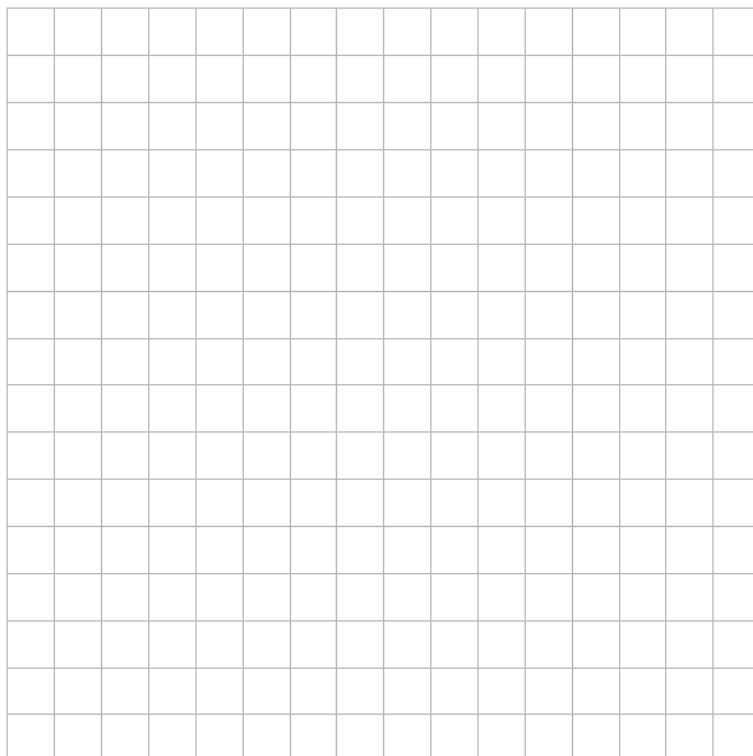
- b) Trobeu en quants euros cal augmentar o disminuir el preu inicial del menú per tal que el restaurant obtingui el màxim benefici. Quin seria el preu final del menú i quin seria el benefici obtingut amb aquest preu?

[1,25 punts]

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

4. Un fabricant de mobles de jardí fabrica cadires i taules de fusta d'exterior. Cada cadira li aporta un benefici de 20 € i cada taula un de 25 €. Sabem que cada mes pot produir com a màxim un total de 120 mobles entre els dos productes. També sabem que, com a màxim, pot fabricar 100 cadires i que ha de fabricar un mínim de 10 taules. D'altra banda, el nombre de cadires fabricades ha de ser igual o superior al triple de taules fabricades.
- a) Determineu la funció objectiu i les restriccions. Dibuixeu la regió factible.

[1,25 punts]





b) Quina és la producció mensual que li aporta el màxim benefici un cop venuda? Quin és aquest benefici?  
[1,25 punts]

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

5. Considereu les matrius  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$  i  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ .

**a)** Comproveu que es compleix que  $A^{-1} = A^2$ .

[1,25 punts]

b) Resoleu l'equació matricial  $A \cdot X + B = I$ , en què  $I$  és la matriu identitat d'ordre 2.  
[1,25 punts]

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

6. El benefici d'una empresa, expressat en milions d'euros, és donat per la funció següent, en què  $x$  indica el nombre d'anys que han passat des del moment que va començar a funcionar:

$$B(x) = \frac{5x + 20}{x^2 + 9} - \frac{20}{9}.$$

- a) Quin és el benefici en el moment en què l'empresa comença a funcionar? En quin moment l'empresa passa de tenir beneficis a tenir pèrdues?

[1,25 punts]

**b)** En quin moment aconseguix l'empresa el benefici màxim? Quin és aquest benefici màxim?  
[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



## Proves d'accés a la universitat

---

# Matemàtiques aplicades a les ciències socials

## Sèrie 3

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 reflecteix el preu unitari, expressat en euros, de tres productes  $P_1$ ,  $P_2$  i  $P_3$ , subministrats a un restaurant per dues empreses diferents  $E_1$  i  $E_2$ :

	$E_1$	$E_2$
$P_1$	6	5
$P_2$	5	8
$P_3$	9	7

El restaurant haurà de fer dues comandes: una aquesta setmana i una altra la setmana que ve. Aquesta setmana necessita 8 unitats del producte  $P_1$ , 5 unitats del producte  $P_2$  i 12 unitats del producte  $P_3$ ; mentre que per a la setmana vinent necessitarà 10 unitats del producte  $P_1$ , 15 unitats del producte  $P_2$  i 7 unitats del producte  $P_3$ .

- a) Escriviu en forma matricial la informació que relaciona el preu unitari dels productes i les empreses subministradores, i també la informació de les quantitats de productes demanats en cada una de les dues comandes que ha de fer el restaurant.

[1,25 punts]

- b) Calculeu a quina de les dues empreses ha d'encarregar el restaurant cada una de les comandes perquè li surti més econòmica i a quin preu li sortirà cadascuna.  
[1,25 punts]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 1	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

2. Una empresa vol fabricar un producte nou. Encomana un estudi de mercat que determina que l'evolució de les vendes al llarg dels propers sis anys seguirà la funció  $f(t) = t^3 - 12t^2 + 36t$ , en què  $f(t)$  representa la quantitat de milers d'unitats venudes en funció del temps  $t \in [0, 6]$  expressat en anys.
- a)** Quantes unitats vendrà el primer any? Tret de l'instant inicial ( $t = 0$ ), es preveu que hi haurà algun altre any en què no es produirà cap venda?
- [1,25 punts]

- b) En quin any es produirà el màxim nombre de vendes i quants productes s'hauran venut aquell any?  
[1,25 punts]

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

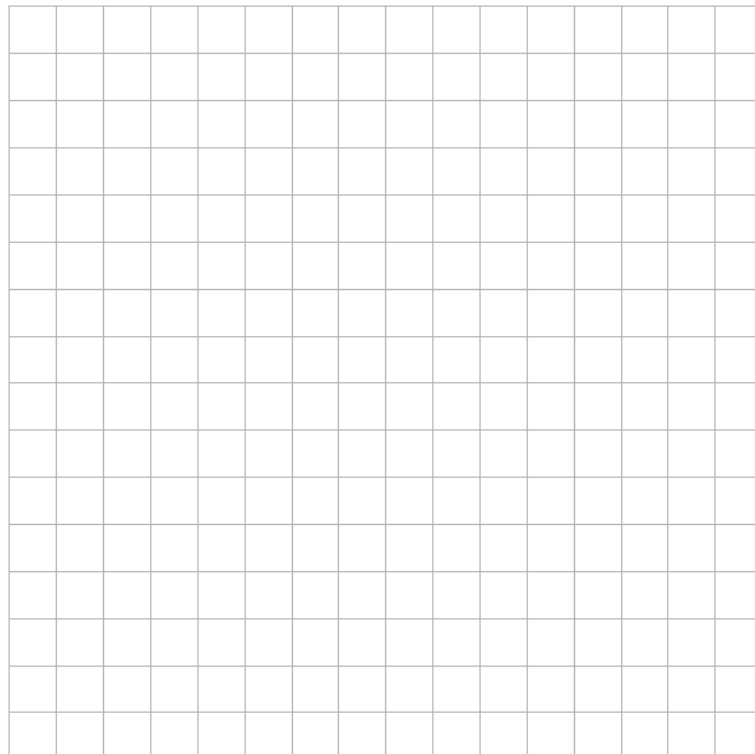
3. Una fàbrica especialitzada en roba d'esport té problemes amb el subministrament de les fibres. Per a satisfer una comanda de samarretes i malles només disposa de 90 km de fibra de polipropilè, 3,2 km de fibra de poliamida i 6,8 km de fibra d'elastà. Ha de fabricar, com a mínim, 80 samarretes i 50 malles.

Per a fabricar cada peça de roba, tant si és una samarreta com si són unes malles, calen en total 200 metres de fibra, dels quals el 90 % són de polipropilè en ambdós casos. En la composició de les samarretes hi ha, a més a més, un 6 % de poliamida i un 4 % d'elastà, i en la composició de les malles hi ha un 2 % de poliamida i un 8 % d'elastà.

El benefici que el fabricant obté per cada samarreta que fabrica és de 5 € i per cadascuna de les malles obté un benefici de 3 €.

- a) Determineu la funció objectiu i les restriccions, i dibuixeu la regió de les possibles opcions que té el fabricant per a satisfer la comanda amb les fibres disponibles.

[1,25 punts]



**b)** Calculeu quantes samarretes i quantes malles s'han de fabricar perquè el benefici sigui màxim. Quin és aquest benefici?  
[1,25 punts]

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

4. Considereu la funció  $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ .
- a)** Trobeu els valors dels paràmetres  $a$ ,  $b$  i  $c$  sabent que la funció té un màxim en el punt  $(2, 1)$  i un mínim en el punt  $(0, -1)$ .
- [1,25 punts]



**b)** Trobeu els intervals de creixement i de decreixement de la funció per als valors dels paràmetres  $a$ ,  $b$  i  $c$  trobats a l'apartat anterior.  
[1,25 punts]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 4	$a$	
	$b$	
	Total	

5. En una empresa de tecnologia hi ha un total de 100 empleats dividits en tres seccions: administració, recerca i publicitat. Tots els empleats de cada secció cobren el mateix sou mensual: 2.000 euros els d'administració, 2.400 euros els de recerca i 2.800 euros els de publicitat, i la despesa total mensual en salaris de l'empresa és de 228.000 euros.
- a) Plantegeu i estudeu el sistema d'equacions associat. Justifiqueu si es pot determinar el nombre d'empleats de cada secció.

[1,25 punts]

b) Una reestructuració recent ha obligat a acomiadar  $\frac{1}{10}$  part dels empleats d'administració,  $\frac{1}{6}$  part dels de recerca i  $\frac{1}{5}$  part dels de publicitat. Aquest fet ha significat un estalvi mensual en salaris de 33.200 euros. Determineu quants empleats tenia cada secció de l'empresa abans de la reestructuració.  
 [1,25 punts]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 5	a	
	b	
	Total	

6. Un centre de formació organitza un curs subvencionat que té un cost fix de 9.000 €, al qual cal sumar una quantitat que varia segons el nombre d'alumnes del curs i que és donada per la funció  $0,02x^3 - 24x$ , en què  $x$  representa el nombre d'alumnes matriculats. El Consell Comarcal ha atorgat al centre una subvenció de 5.000 € per a l'organització del curs i l'Ajuntament paga al centre 30 € per cada alumne matriculat.

La despesa que ha d'assumir el centre és la diferència entre el cost total del curs i les dues subvencions rebudes.

Quants alumnes s'han de matricular al curs perquè la despesa sigui mínima per al centre i quina seria aquesta despesa?

[2,5 punts]

Espai per al corrector/a		
Qüestió 6	Total	

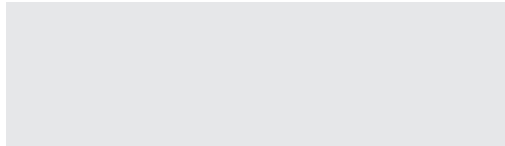
[Pàgina per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a alguna qüestió.]

[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