



## 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'estudiant

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

---

Etiqueta de qualificació

Etiqueta de correcció

---

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. Els beneficis o pèrdues diaris d'una nova empresa durant el primer any de funcionament són donats per la funció  $B(x) = -x^2 + 260x - 12.000$ , en què  $x$  representa el dia des de l'inici de l'activitat de l'empresa.
- a) Quin benefici o pèrdua va tenir l'empresa el dia 45? Quins dies va obtenir un benefici de 4.000 €?
- [1 punt]

- b)** Calculeu quin dia l'empresa va obtenir el benefici màxim i quin va ser aquest valor. Calculeu també entre quins dies l'empresa no va tenir pèrdues.  
[1,5 punts]

Espai per a la correcció		
Qüestió 1	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

2. Una inversora vol invertir el seu capital en un banc especialitzat en criptomonedes que ofereix diferents dipòsits amb els interessos següents:
- BTC (*bitcoin*): 15 % anual.
  - ETH (*ether*): 10 % anual.
  - LNK (*link*): 13 % anual.

La inversora vol invertir la mateixa quantitat en *bitcoins* que entre les altres dues criptomonedes juntes i vol obtenir un rendiment anual global d'un 13 %.

**a)** Quina ha de ser la relació entre la inversió en *ethers* i en *links*?

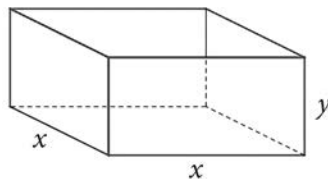
[1,25 punts]

**b)** Si sabem que la inversió total serà de 150.000 €, quina quantitat invertirà en cada criptomoneda?

[1,25 punts]

Espai per a la correcció		
Qüestió 2	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

3. L'Ona vol construir una capsa de cartró de base quadrada i oberta (sense tapa) per a posar-hi retoladors i colors, com la de la figura següent:



La capsa ha de tenir un volum de 4 litres.

- a)** Expressau l'alçària de la capsa ( $y$ ) en funció de la longitud del costat de la base ( $x$ ).  
[0,5 punts]

**b)** L'Ona vol fer servir el mínim de cartró possible per a construir la capsa. Quants centímetres ha de mesurar el costat de la base ( $x$ ) perquè la superfície de la capsa sigui mínima? Quants centímetres ha de mesurar l'alçària ( $y$ )? Quina quantitat de cartró farà servir per a construir la capsa?

[2 punts]

Espai per a la correcció		
Qüestió 3	$a$	
	$b$	
	Total	

4. Un cinema disposa de dues sales en les quals es projecten dues pel·lícules diferents. La taula següent mostra el nombre de persones que han assistit a la projecció de cada pel·lícula la darrera setmana, agrupades per franges d'edat:

<i>Franja d'edat</i>	<i>Pel·lícula de la sala 1</i>	<i>Pel·lícula de la sala 2</i>
Menys de 18 anys	122	620
18-65 anys	930	433
Més de 65 anys	384	281

La informació de la taula anterior es registra amb la forma matricial  $A = \begin{pmatrix} 122 & 620 \\ 930 & 433 \\ 384 & 281 \end{pmatrix}$ .

- a) Considerant la matriu  $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ , calculeu el producte  $A \cdot B$ . Expliqueu el significat de la matriu obtinguda.

Sabem que una entrada per a persones de menys de 18 anys costa 5 €, una entrada per a adults d'entre 18 i 65 anys costa 8,5 € i una entrada per a adults de més de 65 anys costa 6,5 €. Trobeu una matriu  $C = (a \ b \ c)$  de manera que el producte  $C \cdot A \cdot B$  doni els ingressos setmanals totals obtinguts per la venda d'entrades, i calculeu els ingressos corresponents a aquesta setmana.

[1,5 punts]



b) Al cap d'uns mesos, el registre setmanal és donat per la matriu

$$D = \begin{pmatrix} 84 & 23 \\ 338 & x \\ 256 & 408 \end{pmatrix},$$

però hi ha un valor que s'ha esborrat, el del nombre de persones entre 18 i 65 anys que han assistit a la segona pel·lícula, i l'hem denotat per  $x$ . Calculeu el valor de  $x$  sabent que els ingressos totals d'aquella setmana van ser de 12.076 €.

[1 punt]

Espai per a la correcció		
Qüestió 4	$a$	
	$b$	
	Total	

5. Un centre esportiu té dues zones: la zona de la piscina ( $A_1$ ) i la zona del gimnàs ( $A_2$ ). Els abonats han de triar a quina de les dues zones (només una) volen accedir i també si volen anar al centre esportiu en horari de matí (opció  $B_1$ ) o en horari de tarda (opció  $B_2$ ).

Si seleccionem un abonat del centre a l'atzar, sabem que la probabilitat que utilitzi la zona de la piscina és de 0,4 i la probabilitat que utilitzi el gimnàs és de 0,6. D'altra banda, la probabilitat que estigui abonat en horari de matí, si sabem que utilitza la zona de la piscina, és de 0,55, mentre que la probabilitat que estigui abonat en horari de matí, si sabem que utilitza el gimnàs, és de 0,45.

- a) Quina és la probabilitat que l'individu estigui abonat en horari de matí?

[1,25 punts]

**b)** Si sabem que està abonat en horari de matí, quina és la probabilitat que utilitzi la zona de piscina?

[1,25 punts]

Espai per a la correcció		
Qüestió 5	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

6. Una empresa d'autobusos afirma que fa el trajecte entre l'aeroport i el centre de la ciutat en 30 minuts. Hem obtingut una mostra del temps, en minuts, que ha trigat en 10 trajectes escollits a l'atzar:

33, 29, 28, 31, 34, 35, 32, 29, 37, 35

- a) Construïu un interval de confiança del 95 % per a la mitjana del temps de trajecte, suposant que aquest temps segueix una distribució normal amb una desviació típica de 2 minuts.

NOTA: Recordeu que, si  $Z$  segueix una distribució normal  $(0, 1)$ ,  $P(-1,96 \leq Z \leq 1,96) = 0,95$ . Recordeu també que l'interval de confiança per a la mitjana amb un nivell de confiança  $\gamma \in (0, 1)$  quan la variància  $\sigma^2$  és

coneguda és donat per  $\left[ \bar{x} - z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$ .

[1,5 punts]

- b)** A partir del resultat obtingut en l'apartat anterior, podem afirmar que la informació que proporciona l'empresa d'autobusos és errònia? Justifiqueu la resposta.  
[1 punt]

Espai per a la correcció		
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'estudiant



Institut  
d'Estudis  
Catalans