

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'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. Dues companyies de taxi, A i B, ofereixen tarifes diferents. La companyia A ofereix un cost fix de 20 € més 0,4 € per kilòmetre recorregut, mentre que el preu de la companyia B segueix la funció $g(x) = 0,01x^2 + 0,1x + 10$, en què x representa el nombre de kilòmetres recorreguts.
 - a) Quina de les dues companyies ofereix la tarifa més econòmica si fem un recorregut de 10 km? I si en fem un de 80 km? Calculeu la diferència de preu en cada cas. Hi ha cap cost fix en la tarifa de la companyia B només pel sol fet de pujar al taxi?
[1 punt]

b) Determineu per a quin nombre de kilòmetres recorreguts les dues tarifes coincideixen. Si considerem només els trajectes inferiors a aquesta quantitat, per a quin nombre de kilòmetres la diferència de preu entre una tarifa i l'altra és màxima? Quina és aquesta diferència màxima de preu?

[1,5 punts]

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

2. Una empresa de mobles disposa de tres fàbriques que produeixen un model de sofà determinat. El mes passat es van fabricar un total de 1.260 unitats d'aquest model i sabem que la segona fàbrica va produir tants sofàs com les altres dues juntes.
- a) Amb aquesta informació, podem determinar quants sofàs va produir cadascuna de les fàbriques? Justifiqueu la resposta. A continuació, calculeu, només amb aquesta informació, quants sofàs va produir la segona fàbrica.

[1,25 punts]

- b) També sabem que un 10 % dels sofàs produïts per la primera fàbrica, un 30 % dels produïts per la segona i un 20 % dels produïts per la tercera eren de color gris, i que en total es van fabricar 284 sofàs d'aquest color. Trobeu quants sofàs va produir cada fàbrica el mes passat.

[1,25 punts]

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

3. Una pagesa contracta un conductor perquè porti un tractor fins a un poble que es troba a 300 km de distància. Sabem que el gasoil que fa servir el tractor costa 1,96 € per litre i que el conductor cobra 14,70 € l'hora. Suposem que el conductor farà tot el trajecte a una velocitat constant i que el consum de gasoil (en litres per hora), en funció de la velocitat x

(en kilòmetres per hora), és donat per la funció $G(x) = 5 + \frac{x^2}{98}$.

- a) Calculeu el temps que el conductor trigarà a fer el viatge i el cost total del viatge si el tractor fa tot el recorregut a 40 km/h (la velocitat màxima permesa per a aquest tipus de vehicle). Comproveu que la funció que dona el cost total del viatge en funció de la

velocitat del tractor es pot expressar com a $C(x) = \frac{7.350}{x} + 6x$.

[1,25 punts]

- b)** Calculeu quina és la velocitat que fa que el cost total del viatge sigui mínim. Quin és aquest cost?
[1,25 punts]

| Espai per a la correcció | | |
|--------------------------|----------|--|
| Qüestió 3 | <i>a</i> | |
| | <i>b</i> | |
| | Total | |

4. Diem que una matriu és màgica si la suma dels elements de cada fila i de cada columna té com a resultat en tots els casos el mateix valor, que s'anomena *constant màgica*.

El Martí ha trobat una manera de crear matrius màgiques triant tres nombres qualssevol i multiplicant-los per les matrius següents:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \text{ i } \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$$

El Martí proposa als seus amics que cadascú construeixi la seva matriu màgica particular a partir del dia del seu aniversari, del mes del seu aniversari i de la seva edat.

- a) Sabent que el Martí va néixer el 10 de març i que té 18 anys, calculeu $10 \cdot \mathbf{A} + 3 \cdot \mathbf{B} + 18 \cdot \mathbf{C}$. Comproveu que la matriu resultant és màgica i indiqueu quina és la seva constant màgica (el valor comú de la suma de les files i les columnes).

[1,25 punts]

- b) El Martí ha calculat la matriu màgica del seu pare, que fa l'aniversari el 8 de setembre, i ha obtingut que la seva constant màgica és 153. Quina edat té el pare del Martí?
[1,25 punts]

| Espai per a la correcció | | |
|--------------------------|----------|--|
| Qüestió 4 | <i>a</i> | |
| | <i>b</i> | |
| | Total | |

5. El Guiu i el Roc són uns grans aficionats al cinema i miren moltes pel·lícules de la plataforma a la qual estan subscrits. Els agrada tant que, si agafem una pel·lícula de la plataforma a l'atzar, la probabilitat que el Guiu l'hagi vista és de 0,5, la probabilitat que el Roc l'hagi vista és de 0,6 i la probabilitat que l'hagin vista tots dos és de 0,25.
- a)** Si triem una pel·lícula a l'atzar, calculeu la probabilitat que almenys un dels dos l'hagi vista. Calculeu també la probabilitat que l'hagi vista el Roc però no el Guiu.

[1,5 punts]

- b) Si triem una pel·lícula a l'atzar, calculeu la probabilitat que el Guiu l'hagi vista si sabem que almenys un dels dos l'ha vista.

[1 punt]

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

6. Volem saber el percentatge de persones que estarien a favor de la construcció d'un poliesportiu municipal en una població determinada. Prenem una mostra aleatòria de 350 persones, 218 de les quals es manifesten a favor de la proposta i la resta, en contra.
- a) Doneu l'estimació puntual de la proporció i del percentatge de persones que estan a favor de la construcció del poliesportiu.

[1 punt]

b) Escriviu un interval de confiança del 95 % per al percentatge de persones que estan a favor de la construcció del poliesportiu en aquesta població.

NOTA: Recordeu que, si Z segueix una distribució normal $(0, 1)$, $P(-1,96 \leq Z \leq 1,96) = 0,95$. Recordeu també que, per a mostres grans, l'interval de confiança per a una proporció amb un nivell de confiança $\gamma \in (0, 1)$

és donat per $\left[\hat{p} - z_\gamma \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}, \hat{p} + z_\gamma \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \right]$.

[1,5 punts]

| Espai per a la correcció | | |
|--------------------------|-------|--|
| Qüestió 6 | a | |
| | b | |
| | Total | |

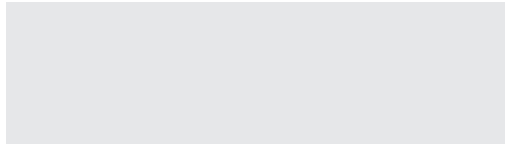
[Pàgina per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a alguna qüestió.]

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

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

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

Etiqueta de l'estudiant



Institut
d'Estudis
Catalans

Proves d'accés a la universitat

Matemàtiques aplicades a les ciències socials

Sèrie 5

| 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. Una empresa de paqueteria té unes tarifes d'enviaments de paquets que depenen del pes de cada paquet, tot i que no de manera lineal. Volem enviar un paquet a una distància aproximada de 650 km. La informació que ofereix l'empresa al seu web sobre els preus per a enviar un paquet a aquesta distància és la següent:
 - si un paquet pesa fins a 2 kg, l'enviament té un cost fix de 30 €;
 - si un paquet pesa més de 2 kg però menys d'11 kg, els primers 2 kg costen 15 €/kg i la resta de kilograms es paguen a 12 €/kg;
 - si un paquet pesa entre 11 i 25 kg, ambdós inclosos, els primers 11 kg costen 13 €/kg i la resta costen 15 €/kg;
 - a partir de 25 kg, cal posar-se en contacte amb l'empresa.
- a) Quant costarà enviar un paquet de 9,5 kg? I un de 13 kg? Trobeu la funció definida a trossos que dona el preu de l'enviament d'un paquet de fins a 25 kg en funció del seu pes i estudeu-ne la continuïtat.

[1,75 punts]

b) Si hem pagat 162 € per un enviament, quant pesava el paquet que hem enviat?
[0,75 punts]

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

2. El nou model de maletes Rodamons disposa de tres mides diferents: petita, mitjana i gran. El preu de la maleta gran és el mateix que el de la maleta petita i la mitjana juntes. El lot d'una maleta de cada mida costa 240 €, però si es compra el lot de dues maletes petites, una de mitjana i una de gran, s'obté un 10 % de descompte del total i el preu final és de 256,5 €. Quin és el preu de cada tipus de maleta sense descompte?

[2,5 punts]

| | |
|--------------------------|--|
| Espai per a la correcció | |
| Qüestió 2 | |

3. Una empresa de lloguer de vehicles disposa d'una flota de 250 vehicles. Si el preu del lloguer diari d'un vehicle és de 50 €, aconsegueix llogar-los tots. S'ha observat que la relació entre el preu del lloguer dels vehicles i el nombre de vehicles que es lloguen és lineal, de manera que per cada euro que s'incrementa el preu diari del lloguer es lloguen dos vehicles menys. Cada vehicle llogat genera un cost diari d'1 € de manteniment.
- a) Si anomenem x el nombre d'euros que s'incrementa el preu del lloguer, escriuiu la funció que determina els beneficis obtinguts en funció de x .

[1 punt]

- b)** A quin preu cal llogar els vehicles per a aconseguir el màxim de beneficis? Quin és aquest benefici màxim?
[1,5 punts]

| Espai per a la correcció | | |
|--------------------------|----------|--|
| Qüestió 3 | <i>a</i> | |
| | <i>b</i> | |
| | Total | |

4. La Laia, una aficionada a l'artesanía feta amb fusta, va muntar un petit negoci fa un parell de mesos. Al seu taller, elabora tres tipus de productes amb fusta reciclada, que després posa a la venda: noms personalitzats, paraules decoratives i baldufes.

Durant el primer mes, la Laia va tenir tres clients: el primer va adquirir 2 noms personalitzats i 3 baldufes; el segon va adquirir 1 nom personalitzat, 2 paraules decoratives i 5 baldufes, i el tercer només va comprar 4 baldufes.

- a) Construïu la matriu 3×3 corresponent a les vendes, en què les files representin els clients ($C1$, $C2$ i $C3$) i les columnes representin els productes que van adquirir. Si el primer mes la Laia va vendre els noms personalitzats (N) a 20 € cadascun, les paraules decoratives (P) a 18 € cadascuna i les baldufes (B) a 6 € cadascuna, calculeu quant va facturar a cada client per la seva comanda mitjançant un producte de matrius.

[1,5 punts]

- b) Per tal d'incentivar les vendes, el segon mes la Laia va aplicar un descompte al preu de venda de tots els productes. Durant aquest mes, també va tenir tres clients i va obtenir la matriu de vendes següent:

$$\begin{array}{ccc} N & P & B \\ \left(\begin{array}{ccc} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{array} \right) & \begin{array}{l} C1 \\ C2 \\ C3 \end{array} \end{array}$$

Si durant el segon mes la Laia va facturar 78 € al primer client, 52 € al segon client i 62 € al tercer client, a quin preu va vendre cada producte?

[1 punt]

| Espai per a la correcció | | |
|--------------------------|-------|--|
| Qüestió 4 | a | |
| | b | |
| | Total | |

5. En una cafeteria, al migdia, ofereixen la possibilitat d'escollir entre el menú del dia (opció A1) o un plat combinat (opció A2). Alguns clients també prenen cafè (opció B1) i d'altres no (opció B2). Si seleccionem un client de la cafeteria a l'atzar, la probabilitat que esculli el menú del dia és de 0,6 i la probabilitat que esculli un plat combinat és de 0,4. D'altra banda, la probabilitat que prengui cafè si escull el menú del dia és de 0,75, mentre que la probabilitat que prengui cafè si escull un plat combinat és de 0,5.

a) Quina és la probabilitat que el client prengui cafè?

[1,25 punts]

- b) Quina és la probabilitat que hagi escollit el menú del dia si sabem que ha pres cafè?
[1,25 punts]

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

6. Es vol saber el temps mitjà, en minuts, que l'alumnat d'un institut passa diàriament connectat a una xarxa social determinada. S'ha seleccionat una mostra de 175 estudiants i se'ls ha demanat aquesta dada. En aquesta mostra s'ha obtingut una mitjana de 90 minuts, amb una desviació típica de 7 minuts.

NOTA: Per a resoldre aquest problema, recordeu que, si Z segueix una distribució normal $(0, 1)$, $P(-1,96 \leq Z \leq 1,96) = 0,95$ i $P(-2,58 \leq Z \leq 2,58) = 0,99$. Recordeu també que l'interval de confiança per a la mitjana amb un nivell de confiança $\gamma \in (0, 1)$ quan la variància σ^2 és desconeguda i la mostra és gran és donat per

$$\left[\bar{x} - z_\gamma \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_\gamma \frac{s}{\sqrt{n}} \right].$$

- a) Construïu un interval de confiança del 95 % per al temps mitjà que l'alumnat passa diàriament connectat a aquesta xarxa social.

[1 punt]

- b) Construïu un interval de confiança del 99 % per al temps mitjà que l'alumnat passa diàriament connectat a aquesta xarxa social. Expliqueu per què aquest interval i el de l'apartat anterior són diferents i quina informació ens dona exactament cada un.
[1,5 punts]

| Espai per a la correcció | | |
|--------------------------|----------|--|
| Qüestió 6 | <i>a</i> | |
| | <i>b</i> | |
| | Total | |

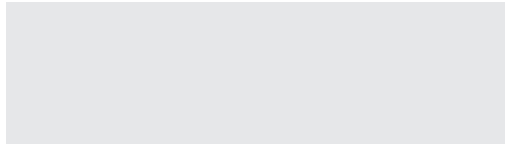
[Pàgina per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a alguna qüestió.]

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

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

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

Etiqueta de l'estudiant



Institut
d'Estudis
Catalans