

Proves d'accés a la universitat

Matemàtiques aplicades a les ciències socials

Sèrie 1

Qualificació	
Exercici 1	
Exercici 2	
Exercici 3	
Exercici 4. Opció ____	
Suma de notes parcials	
Qualificació final	

Comprovació	2a correcció

Etiqueta de l'estudiant

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Etiqueta de qualificació

Etiqueta de correcció

L'examen consta de QUATRE exercicis obligatoris. Cada exercici val 2,5 punts. Feu els exercicis 1, 2 i 3 respondent a TOTES les qüestions que s'hi plantegen. A l'exercici 4, trieu UNA de les dues opcions (A o B) proposades.

En totes les respostes, expliqueu sempre què voleu fer i per què. Cal que la redacció de la resposta es faci de manera coherent, amb correcció i claredat, emprant la notació i el vocabulari matemàtic adequats i expressant la solució de manera clara.

Podeu utilitzar la pàgina en blanc del final del quadern per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a algun exercici si necessiteu més espai. En aquest últim cas, cal que ho indiqueu clarament al final de la pàgina de l'exercici corresponent.

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.

Exercici 1

Volem allotjar 10 persones en un hotel que té habitacions individuals, dobles i triples. Sabem que si reservem sis habitacions individuals i dues de dobles, hem de pagar 702 €, i si en reservem una d'individual i tres de triples, hem de pagar el mateix que si en reservem dues de dobles i dues de triples.

- a) Determineu els preus de l'habitació doble i de la triple en funció del preu de la individual.

[1,25 punts]

- b)** Si el preu de l'habitació triple és el doble del preu de la individual, quin és el preu de cada tipus d'habitació? De les tres opcions plantejades per a allotjar les 10 persones, amb quina obtenim el preu més baix i quin és aquest preu?

[1,25 punts]

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

Exercici 2

Un inversor té uns diners invertits en un fons d'inversió molt volàtil. El valor de la seva inversió en euros durant un dia determinat és donat per la funció

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{35x^2}{2} + 300x + 250,$$

en què $x \in [0, 24]$ representa el temps en hores.

- a)** Calculeu el valor inicial de la inversió en començar el dia i determineu quin benefici o pèrdua haurà tingut al cap de 24 hores. Trobeu també a quina hora del dia el valor de la inversió ha estat màxim i quin era aquest valor màxim.

[1,5 punts]

- b)** Hi ha algun moment del dia en què el valor de la inversió és negatiu? Quin és el valor mínim que assolix?
[1 punt]

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

Exercici 3

Fa uns anys una granja de vaques frisones dedicada a la producció de llet va fer un estudi sobre el pes de les seves vaques i va arribar a la conclusió que aquesta variable seguia una distribució normal amb una mitjana de 580 kg i una desviació típica de 25 kg.

FÓRMULES PER A RESOLDRE L'EXERCICI:

- $Z \sim \text{normal}(0, 1) \rightarrow P(-1,96 \leq Z \leq 1,96) = 0,95$ i $P(-2,58 \leq Z \leq 2,58) = 0,99$

- Intervals de confiança amb un nivell de confiança $\gamma \in (0, 1)$

— per a la proporció (mostres grans):

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

— per a la mitjana (mostres normals amb la variància σ^2 coneguda):

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

— per a la mitjana (mostres grans amb la variància σ^2 desconeguda):

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

- a)** Calculeu, de manera raonada, la probabilitat que si agafem a l'atzar una vaca frisona d'aquesta granja, el seu pes estigui entre 531 i 629 kg.

[1 punt]

- b) Creiem que un canvi en el tipus de farratge que es dona a les vaques n'ha modificat la mitjana del pes. Per a comprovar-ho, hem obtingut el pes d'una mostra de 10 vaques de la granja escollides a l'atzar:

569, 575, 611, 581, 583, 614, 589, 555, 566, 571.

Trobeu un interval de confiança del 95 % per a la mitjana del pes de les vaques, suposant que aquest pes segueix una distribució normal amb una desviació típica de 25 kg. A partir del resultat obtingut, podem afirmar que la mitjana del pes de les vaques ha canviat? Justifiqueu la resposta.

[1,5 punts]

Espai per a la correcció		
Exercici 3	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

Exercici 4

Al Congrés Català d'Educació Matemàtica (C2EM), que se celebrarà a Lleida el proper mes de juliol, hi assistiran docents d'universitat, d'educació secundària i d'educació infantil i primària.

A hores d'ara, un 10 % dels docents inscrits són d'universitat, un 50 % són de secundària i la resta són d'infantil i primària. D'altra banda, un 40 % dels docents inscrits d'universitat, un 52 % dels docents inscrits de secundària i un 65 % dels docents inscrits d'infantil i primària són dones.

Trieu UNA de les dues opcions (A o B) i responeu a les qüestions que s'hi plantegen.

OPCIÓ A

- a) Calculeu la probabilitat que una persona escollida a l'atzar d'entre tots els inscrits sigui una dona. Si d'entre totes les dones inscrites n'escollim una a l'atzar, quina probabilitat hi ha que sigui docent de secundària?

[1,25 punts]

- b) Calculeu el nombre de docents que s'han inscrit al Congrés de cada nivell educatiu si sabem que en total hi ha 476 dones inscrites.

[1,25 punts]

OPCIÓ B

- a) L'organització del Congrés vol donar un detall diferent a cada grup de docents: el detall de tipus $D1$ per al grup de docents universitaris, el detall de tipus $D2$ per al grup de docents de secundària i el detall de tipus $D3$ per al grup de docents d'infantil i primària. Han demanat pressupost a tres empreses diferents, que anomenarem $E1$, $E2$ i $E3$. La matriu següent ens dona els preus unitaris, en euros, de cada detall de tipus $D1$, $D2$ i $D3$ (files) segons les empreses $E1$, $E2$ i $E3$ (columnes):

$$\begin{pmatrix} 1,25 & 1 & 1,25 \\ 0,75 & 1 & 1,15 \\ 1 & 0,85 & 0,80 \end{pmatrix}$$

La comanda de l'organització es pot representar com un vector fila (x, y, z) , en què x representa la quantitat de detalls de tipus $D1$, y és la quantitat de detalls de tipus $D2$ i z correspon a la quantitat de detalls de tipus $D3$ que cal comprar.

L'organització treballa amb la previsió que al Congrés hi assistiran 1.000 persones en total i que els percentatges de cada grup de docents respecte al total seran els mateixos que els que hi ha en aquest moment de la inscripció.

Calculeu mitjançant un producte de matrius quina empresa ofereix el millor preu i quin és aquest preu.

[1,25 punts]

- b) Un hotel situat prop de l'espai on se celebrarà el Congrés ha fet un estudi de mercat. Inicialment es plantejaven oferir l'habitació doble a un preu de 80 € la nit i amb aquest preu estimaven que tindrien 100 reserves d'habitacions dobles. Però l'estudi mostra que la relació entre el preu de l'habitació doble i el nombre de reserves és lineal, de manera que per cada euro de descompte sobre el preu de l'habitació aconseguixen dues reserves més.

Si anomenem x el nombre de vegades que s'aplica el descompte d'un euro, escriviu la funció que dona els ingressos de l'hotel en funció de x . Quin ha de ser el preu de l'habitació doble per a maximitzar els ingressos?

[1,25 punts]

Espai per a la correcció		
Exercici 4. Opció ____	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

[Pàgina per a fer esquemes, esborranys, etc., o per a acabar de respondre a algun exercici.]

Comprovació:

2a correcció:

3a correcció:

Etiqueta de l'estudiant



Institut
d'Estudis
Catalans