

Proves d'accés a la universitat

Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales

Serie 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

El examen consta de CUATRO ejercicios obligatorios. Cada ejercicio vale 2,5 puntos. Realice los ejercicios 1, 2 y 3 respondiendo a TODAS las cuestiones que se plantean. En el ejercicio 4, elija UNA de las dos opciones (A o B) propuestas.

En todas las respuestas, explique siempre qué quiere hacer y por qué. La redacción de la respuesta debe realizarse de manera coherente, con corrección y claridad, empleando la notación y el vocabulario matemático adecuados y expresando la solución de forma clara.

Puede utilizar la página en blanco del final del cuaderno para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a algún ejercicio si necesita más espacio. En este último caso, debe indicarlo claramente al final de la página del ejercicio correspondiente.

Puede utilizar calculadora, pero no se permite el uso de calculadoras u otros aparatos que pueden almacenar datos o que pueden transmitir o recibir información.

Ejercicio 1

Se quiere alojar a 10 personas en un hotel que tiene habitaciones individuales, dobles y triples. Se sabe que si se reservan seis habitaciones individuales y dos dobles, hay que pagar 702 €, y si se reservan una individual y tres triples, se tiene que pagar lo mismo que si se reservan dos dobles y dos triples.

- a) Determine los precios de la habitación doble y de la triple en función del precio de la individual.

[1,25 puntos]

- b)** Si el precio de la habitación triple es el doble del precio de la individual, ¿cuál es el precio de cada tipo de habitación? De las tres opciones planteadas para alojar a las 10 personas, ¿con cuál se obtiene el precio más bajo y cuál es este precio?
- [1,25 puntos]

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

Ejercicio 2

Un inversor tiene un dinero invertido en un fondo de inversión muy volátil. El valor de su inversión en euros durante un día determinado viene dado por la función

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

en la que $x \in [0, 24]$ representa el tiempo en horas.

- a)** Calcule el valor inicial de la inversión al empezar el día y determine qué beneficio o pérdida habrá tenido al cabo de 24 horas. Encuentre también en qué hora del día el valor de la inversión ha sido máximo y cuál era este valor máximo.

[1,5 puntos]

b) ¿Hay algún momento del día en el que el valor de la inversión es negativo? ¿Cuál es el valor mínimo que alcanza?

[1 punto]

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

Ejercicio 3

Hace unos años una granja de vacas frisonas dedicada a la producción de leche realizó un estudio sobre el peso de sus vacas y llegó a la conclusión de que esta variable seguía una distribución normal con una media de 580 kg y una desviación típica de 25 kg.

FÓRMULAS PARA RESOLVER EL EJERCICIO:

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

- Intervalos de confianza con un nivel de confianza $\gamma \in (0, 1)$

— para la proporción (muestras grandes):

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

— para la media (muestras normales con la varianza σ^2 conocida):

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

— para la media (muestras grandes con la varianza σ^2 desconocida):

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

- a)** Calcule, de forma razonada, la probabilidad de que si se coge al azar una vaca frisona de esta granja, su peso esté entre 531 y 629 kg.

[1 punto]

- b)** Se cree que un cambio en el tipo de forraje que se da a las vacas ha modificado la media de su peso. Para comprobarlo, se ha obtenido el peso de una muestra de 10 vacas de la granja escogidas al azar:

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

Encuentre un intervalo de confianza del 95 % para la media del peso de las vacas, suponiendo que este peso sigue una distribución normal con una desviación típica de 25 kg. A partir del resultado obtenido, ¿se puede afirmar que la media del peso de las vacas ha cambiado? Justifique la respuesta.

[1,5 puntos]

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

Ejercicio 4

En el Congreso Catalán de Educación Matemática (C2EM), que se celebrará en Lleida el próximo mes de julio, asistirán docentes de universidad, de educación secundaria y de educación infantil y primaria.

A estas alturas, un 10 % de los docentes inscritos son de universidad, un 50 % son de secundaria y el resto son de infantil y primaria. Por otro lado, un 40 % de los docentes inscritos de universidad, un 52 % de los docentes inscritos de secundaria y un 65 % de los docentes inscritos de infantil y primaria son mujeres.

Escoja UNA de las dos opciones (A o B) y responda a las cuestiones que se plantean.

OPCIÓN A

- a) Calcule la probabilidad de que una persona escogida al azar de entre todos los inscritos sea una mujer. Si de entre todas las mujeres inscritas se escoge una al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea docente de secundaria?

[1,25 puntos]

- b) Calcule el número de docentes que se han inscrito en el Congreso de cada nivel educativo si se sabe que en total hay 476 mujeres inscritas.

[1,25 puntos]

OPCIÓN B

- a) La organización del Congreso quiere dar un detalle diferente a cada grupo de docentes: el detalle de tipo $D1$ para el grupo de docentes universitarios, el detalle de tipo $D2$ para el grupo de docentes de secundaria y el detalle de tipo $D3$ para el grupo de docentes de infantil y primaria. Ha pedido presupuesto a tres empresas diferentes, que se denominarán $E1$, $E2$ y $E3$. La siguiente matriz da los precios unitarios, en euros, de cada detalle de tipo $D1$, $D2$ y $D3$ (filas) según las empresas $E1$, $E2$ y $E3$ (columnas):

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

El pedido de la organización se puede representar como un vector fila (x, y, z) , donde x representa la cantidad de detalles de tipo $D1$, y es la cantidad de detalles de tipo $D2$ y z corresponde a la cantidad de detalles de tipo $D3$ que hay que comprar.

La organización trabaja con la previsión de que en el Congreso asistirán 1.000 personas en total y que los porcentajes de cada grupo de docentes respecto al total serán los mismos que los que hay en este momento de la inscripción.

Calcule mediante un producto de matrices qué empresa ofrece el mejor precio y cuál es ese precio.

[1,25 puntos]

- b) Un hotel situado cerca del espacio donde se celebrará el Congreso ha realizado un estudio de mercado. Inicialmente se planteaban ofrecer la habitación doble a un precio de 80 € la noche y con este precio estimaban que tendrían 100 reservas de habitaciones dobles. Pero el estudio muestra que la relación entre el precio de la habitación doble y el número de reservas es lineal, de forma que por cada euro de descuento sobre el precio de la habitación consiguen dos reservas más.

Si se denomina x al número de veces que se aplica el descuento de un euro, escriba la función que da los ingresos del hotel en función de x . ¿Cuál tiene que ser el precio de la habitación doble para maximizar los ingresos?

[1,25 puntos]

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

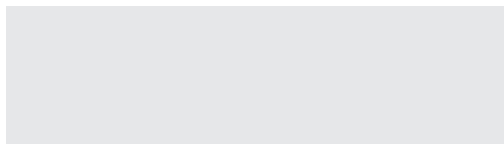
[Página para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a algún ejercicio.]

Comprovació:

2a correcció:

3a correcció:

Etiqueta de l'estudiant



Institut
d'Estudis
Catalans