

Proves d'accés a la universitat

Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales

Serie 4

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

Una tienda en línea tenía a la venta tres tipos de productos, que denominaremos A, B y C. Ares compró un producto de cada uno antes de las vacaciones de Navidad y pagó 135 €. En las rebajas de enero, la tienda rebajó el artículo A un 4 %, el artículo B un 6 % y el artículo C un 5 % respecto al precio inicial. Al verlo, Ares decidió comprar un producto de tipo A, dos de tipo B y tres de tipo C, y calculó que se había ahorrado 16 € respecto del coste total de la misma compra sin oferta. Dos semanas después, empezaron las segundas rebajas y la tienda rebajó el artículo A un 8 %, el artículo B un 10 % y el artículo C un 6 % respecto al precio inicial de antes de Navidad. Al verlo, Ares hizo una tercera compra. Esta vez adquirió tres productos de tipo A, uno de tipo B y cinco de tipo C, y calculó que se había ahorrado 29 € respecto al precio total de la misma compra si la hubiera hecho antes de las vacaciones de Navidad.

- a) Plantee un sistema de ecuaciones lineales que recoja la información del problema.

[0,75 puntos]

- b)** Calcule el precio de cada artículo antes de las vacaciones de Navidad.
[1,75 puntos]

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

Ejercicio 2

Una empresa fabrica bicicletas convencionales y eléctricas. El responsable de calidad de la empresa ha mirado el historial de ventas y ha calculado que el 5 % de las bicicletas convencionales habían tenido algún tipo de problema que había requerido una revisión posventa. En el caso de las bicicletas eléctricas, este porcentaje era del 15 %. Actualmente, el 25 % de la producción es de bicicletas convencionales y el 75 %, de bicicletas eléctricas.

- a)** Si se escoge una bicicleta al azar, ¿cuál es la probabilidad de que tenga algún tipo de problema que requiera una revisión posventa? Si la bicicleta escogida al azar presenta algún tipo de problema que requiere una revisión posventa, ¿cuál es la probabilidad de que sea eléctrica?

[1,25 puntos]

- b) El responsable de calidad cree que el dato según el cual un 15 % de bicicletas eléctricas tienen algún problema que requiere el servicio posventa ha quedado desfasado. Considera que actualmente tanto la tecnología como los controles de calidad previos han mejorado mucho y esta proporción ha disminuido. Para comprobarlo, toma una muestra de 100 bicicletas eléctricas que ha vendido en los últimos meses y observa que solo 8 han requerido una revisión posventa.

A partir de estos datos, encuentre un intervalo de confianza del 95 % para la proporción de bicicletas eléctricas que tienen algún problema y requieren una revisión posventa. A partir del resultado obtenido, ¿se puede afirmar que esta proporción ha disminuido?

[1,25 puntos]

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):

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

Espai per a la correcció		
Exercici 2	a	
	b	
	Total	

Ejercicio 3

Un estudio establece que el número de microorganismos vivos en una muestra de laboratorio, medido en decenas, viene dado por la función

$$f(x) = \frac{15x}{9+x^2} + k,$$

en la que x representa las horas transcurridas desde el inicio del estudio.

- a)** Determine el valor de k si se sabe que al inicio del estudio había 50 microorganismos. ¿Cuál es el valor máximo de microorganismos al que se llegará? ¿En qué instante se alcanzará el máximo?

[1,75 puntos]

- b)** ¿En qué valor se estabilizará el número de microorganismos a largo plazo?
[0,75 puntos]

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

Ejercicio 4

Una fábrica se dedica a elaborar pasta. Todo el proceso de producción se puede resumir en tres etapas:

1. Compra de materias primas. Para elaborar la pasta, la empresa tiene que comprar aceite, harina y sal de buena calidad. La compra la puede hacer a tres proveedores diferentes. El primer proveedor vende el aceite a 3 €/L, la harina a 0,6 €/kg y la sal a 1 €/kg. El segundo proveedor vende el aceite a 3,5 €/L, la harina a 1 €/kg y la sal a 0,7 €/kg. Finalmente, el tercer proveedor vende el aceite a 2,5 €/L, la harina a 0,8 €/kg y la sal a 0,9 €/kg.
2. Elaboración, empaquetado y control de calidad. Se fabrica y se envasa la pasta. Posteriormente, se comprueba que la pasta esté bien hecha y correctamente envasada en paquetes, y se verifica que los paquetes pesen 500 g de media.
3. Venta. La estrategia de venta y el precio de los paquetes se determinan realizando un estudio de mercado.

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

OPCIÓN A

- a) La empresa necesita 300 litros de aceite, 700 kg de harina y 25 kg de sal. Escriba esta información junto con los precios por producto de cada proveedor en forma matricial (dejando muy claro qué representan las filas y las columnas) y calcule mediante un producto de matrices el coste total del pedido por cada proveedor. ¿Cuál de los tres proveedores es el más económico?

[1,25 puntos]

- b) Cada paquete de pasta tiene un coste total de producción de 0,5 €. Si la empresa lo vende por 1,1 €, se venden 1.000 paquetes diarios de pasta. También han comprobado que la relación entre el precio de venta y el número de paquetes vendidos es lineal, de forma que por cada 0,01 € que se sube el precio de venta del paquete baja en 10 el número de paquetes vendidos. Denominaremos x el número de veces que subimos 0,01 € el precio de venta del paquete.

Encuentre la función que describe el beneficio diario en función de x y calcule el valor de venta del paquete que hace que el beneficio sea máximo. ¿Cuál es este beneficio?

[1,25 puntos]

OPCIÓN B

- a) La empresa ha hecho un gran pedido al primer proveedor y se ha gastado 1.320 €. Ha comprado el triple de harina que de sal. Además, la cantidad gastada en harina representa el 30 % del dinero gastado en aceite. ¿Qué cantidad de cada producto ha comprado?

[1,25 puntos]

- b) En el control de calidad, se ha tomado una muestra al azar del peso en gramos de 9 paquetes de pasta y se han obtenido los siguientes valores:

501, 506, 497, 495, 503, 491, 512, 505, 499.

Construya un intervalo de confianza del 95 % para la media del peso del paquete de pasta, suponiendo que este peso sigue una distribución normal con una desviación típica de 4 g. A partir de estos datos, razone brevemente si se puede afirmar que la etiqueta que dice que los paquetes son de 500 g es incorrecta.

[1,25 puntos]

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

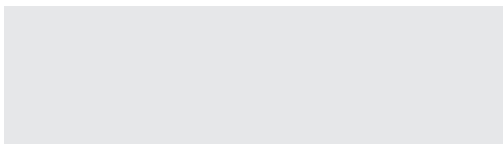
[Página para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a algún ejercicio.]

Comprovació:

2a correcció:

3a correcció:

Etiqueta de l'estudiant



Institut
d'Estudis
Catalans