

Proves d'accés a la universitat

Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales

Serie 5

Indique la opción escogida:

Ejercicio 4: Opción A ☐ Opción B ☐

Espai per a la correcció

Qualificació	
Exercici 1	
Exercici 2	
Exercici 3	
Exercici 4	
Suma de notes parcials	
Qualificació final	

Espai per a la revisió

Comprovació	2a correcció

Etiqueta de qualificació

Etiqueta de correcció

Etiqueta de l'estudiant

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

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 e indíquela en la portada.

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

[2,5 puntos en total]

Puntuació total de l'exercici 1	
---------------------------------	--

Después de una serie de lluvias torrenciales se ha realizado un estudio de la capacidad de agua almacenada en tres embalses: el de Darnius Boadella, el de Sau y el de la Baells. Se sabe que el agua almacenada en los tres embalses es de 112 hm^3 y que el de la Baells contiene la misma cantidad que el de Sau y el de Darnius Boadella juntos.

- 1.1. Con esta información, ¿se puede saber cuánta agua contiene cada embalse? Razone la respuesta. ¿Cuántos hectómetros cúbicos de agua contiene el embalse de la Baells?

[1,25 puntos]

Puntuació de l'apartat 1.1	
----------------------------	--

- 1.2.** Si además se sabe que el 10 % del agua que contiene el embalse de Darnius Boadella más el 20 % del agua que contiene el embalse de Sau más el 30 % del agua que hay en el de la Baells suman $27,2 \text{ hm}^3$, ¿qué cantidad de agua contiene cada embalse?

[1,25 puntos]

Puntuació de l'apartat 1.2	
----------------------------	--

Ejercicio 2

[2,5 puntos en total]

Puntuació total de l'exercici 2	
---------------------------------	--

En el campus de una universidad, el 45 % del alumnado llega en tren, el 35 % en autobús y el resto utilizando medios propios. Entre los usuarios del tren, el 70 % utiliza la T-joven, mientras que el 30 % restante usa otros tipos de billetes. Entre los usuarios del autobús, el 60 % utiliza la T-joven y el 40 % usa otros tipos de billetes. Entre los que llegan al campus por medios propios, ninguno utiliza la T-joven.

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):

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

- 2.1.** Si se escoge un alumno al azar, ¿cuál es la probabilidad de que utilice la T-joven para llegar al campus? Si se sabe que un alumno usa la T-joven para llegar al campus, ¿cuál es la probabilidad de que lo haga en tren?

[1,25 puntos]

Puntuació de l'apartat 2.1	
----------------------------	--

- 2.2.** Se quiere realizar un estudio para saber cuánto tiempo tarda el alumnado en llegar al campus de la universidad desde que sale por la puerta de su casa. Por eso se pidió a una muestra de 300 estudiantes que calcularan este dato un día determinado. Se obtuvo que estos 300 estudiantes de media habían tardado 53 minutos en llegar al campus, y que la desviación típica era de 8 minutos.

Encuentre un intervalo de confianza del 95 % para el tiempo que tardan los alumnos en llegar al campus.

[1,25 puntos]

Puntuació de l'apartat 2.2	
----------------------------	--

Ejercicio 3

[2,5 puntos en total]

Puntuació total de l'exercici 3	
---------------------------------	--

En una localitat costera han obert un nou local d'oci nocturn amb diverses pistes de ball i zones de descans. Per accedir al recinte cal comprar una entrada que inclou una consumició. Després de unes quantes setmanes, els propietaris s'han donat compte de que si el preu de l'entrada és de 15 €, acudeixen 180 clients. També s'han donat compte de que la relació entre el preu de l'entrada i el nombre de clients és lineal, de manera que per cada euro de més en el preu de l'entrada perden 20 clients. El afora del local és de 320 persones.

- 3.1.** Compruebe que el número de personas que acuden al local en función del precio viene dado por la función $f(x) = 480 - 20x$. ¿A partir de qué precio se tiene que vender la entrada para conseguir llenar el local? ¿A qué precio no acudirá nadie?

[0,75 puntos]

Puntuació de l'apartat 3.1	
----------------------------	--

- 3.2.** Encuentre una función que determine los ingresos obtenidos con las entradas en función del precio de la entrada. ¿Cuáles son los ingresos cuando el precio de la entrada es de 15 €? ¿Y cuando es de 18 €?

[0,75 puntos]

Puntuació de l'apartat 3.2	
----------------------------	--

- 3.3. ¿A qué precio se tiene que poner la entrada para obtener el máximo de ingresos? ¿Cuáles son estos ingresos?
[1 punto]

Puntuació de l'apartat 3.3	
----------------------------	--

Ejercicio 4

[2,5 puntos en total]

Puntuació total de l'exercici 4	
---------------------------------	--

Bernat ha sido contratado como gerente de una empresa que fabrica paraguas después de que el anterior gerente fuera despedido por no guardar convenientemente la documentación. Esta empresa fabrica dos modelos de paraguas: paraguas plegables y paraguas bastón.

Escoja UNA de las dos opciones (A o B) y responda a las cuestiones que se plantean. **Indique en la portada del examen la opción elegida.**

OPCIÓN A

4.1. Haciendo un análisis económico del último ejercicio, Bernat ha descubierto que la empresa tuvo unos ingresos totales de 42.500 € por la venta de paraguas. Aun así, no hay ningún documento que indique cuántos paraguas de cada tipo se vendieron; solo que el precio de venta de cada paraguas plegable era de 25 € y el del paraguas bastón era de 15 €. Revolviendo entre la documentación, también ha encontrado que se usó un total de 2.375 m² de tela impermeable. Para fabricar un paraguas plegable, se necesita 1 m² de esta tela, mientras que para un paraguas bastón se necesitan 1,5 m².

Sabiendo que no quedó ningún paraguas en el almacén al finalizar la temporada, ¿cuántos paraguas de cada modelo se vendieron?

[1,25 puntos]

Puntuació de l'apartat 4.1	
----------------------------	--

4.2. Teniendo en cuenta el coste de fabricar y almacenar los paraguas plegables, la función que determina el beneficio, en miles de euros, que resulta de fabricar este producto es $p(x) = x(3 - x)$, donde x representa el número de paraguas fabricados, en cientos de unidades. Considerando los mismos factores, la función de beneficio de los paraguas bastón es $b(x) = -\frac{2}{5}x^2 + 2x$.

¿Qué beneficios se obtendrán en total si se fabrican 100 paraguas de cada tipo? Para cada modelo de paraguas, calcule entre qué valores tiene que estar comprendida la variable x para que la empresa no tenga pérdidas.

[1,25 puntos]

Puntuació de l'apartat 4.2	
----------------------------	--

OPCIÓN B

4.1. Teniendo en cuenta el coste de fabricar y almacenar los paraguas plegables, la función que expresa el beneficio, en miles de euros, que resulta de fabricar este producto es $p(x) = x(3 - x)$, donde x representa el número de paraguas fabricados, en cientos de unidades. Considerando los mismos factores, la función de beneficio de los paraguas bastón es $b(x) = -\frac{2}{5}x^2 + 2x$. La empresa fabricará el número de paraguas de cada tipo que maximice su función de beneficios.

¿Con cuál de los dos productos se necesita una menor cantidad de paraguas para lograr el máximo de beneficios? ¿Con cuál de los dos productos se obtienen mayores beneficios?

[1,25 puntos]

Puntuació de l'apartat 4.1	
----------------------------	--

4.2. Un día llegan a la empresa dos lotes de paraguas bastón que había encargado el anterior gerente para analizar dos formas diferentes de tratar la tela impermeable: mediante la impregnación con un nuevo producto químico o mediante un recubrimiento de teflón. Entre los dos lotes, hay 60 paraguas con la tela recubierta de teflón y 80 paraguas impermeabilizados con el método de impregnación. Se sabe que un 98 % de los para-

guas con recubrimiento de teflón aguantan bien la lluvia, pero solo el 95 % de los que han recibido el tratamiento de impregnación la aguantan bien.

Al salir del trabajo, cae un aguacero repentino y Bernat coge uno de los nuevos paraguas, pero tiene la mala suerte de que es uno de los defectuosos y queda completamente empapado. ¿Cuál es la probabilidad de que el paraguas que ha cogido sea de los que están recubiertos de teflón?

[1,25 puntos]

Puntuació de l'apartat 4.2	
----------------------------	--

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

Comprovació i 2a correcció:

3a correcció:

Etiqueta de l'estudiant

--



IEC
Institut d'Estudis
Catalans