

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
 - c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
 - d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN A

EJERCICIO 1

Las filas de la matriz P indican los respectivos precios de tres artículos A_1 , A_2 y A_3 en dos comercios, C_1 (fila 1) y C_2 (fila 2): $P = \begin{pmatrix} 25 & 20 & 15 \\ 23 & 25 & 17 \end{pmatrix}$.

Cati desea comprar 2 unidades del artículo A_1 , 1 de A_2 y 3 de A_3 .

Manuel desea comprar 5 unidades de A_1 , 1 de A_2 y 1 de A_3 .

Han dispuesto esas compras en la matriz Q : $Q = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

- a) **(1.8 puntos)** Calcule $P \cdot Q^t$ y $Q \cdot P^t$ e indique el significado de los elementos de las matrices resultantes.
- b) **(0.7 puntos)** A la vista de lo obtenido en el apartado anterior, ¿dónde les interesa hacer la compra a cada uno?

EJERCICIO 2

- a) **(1.2 puntos)** Calcule los valores de a y b para que la función

$$f(x) = \begin{cases} \frac{b}{2-x} & \text{si } x \leq 1 \\ ax^2 - 3x + 1 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

sea derivable en el punto de abscisa $x = 1$.

- b) **(1.3 puntos)** Para $a = 1$ y $b = 2$, estudie su monotonía y determine las ecuaciones de sus asíntotas, si existen.

EJERCICIO 3

Marta tiene dos trajes rojos, un traje azul y uno blanco. Además, tiene un par de zapatos de color rojo, otro de color azul y dos pares blancos. Si decide aleatoriamente qué ponerse, determine las probabilidades de los siguientes sucesos:

- a) **(0.8 puntos)** Llevar un traje rojo y unos zapatos blancos.
- b) **(0.9 puntos)** No ir toda vestida de blanco.
- c) **(0.8 puntos)** Calzar zapatos azules o blancos.

EJERCICIO 4

Se desea estimar la media de una variable aleatoria Normal cuya desviación típica es 2.5. Para ello, se toma una muestra aleatoria, obteniéndose los siguientes datos:

18 18.5 14 16.5 19 20 20.5 17 18.5 18

- a) **(1 punto)** Determine un intervalo de confianza al 96% para la media poblacional.
- b) **(0.5 puntos)** ¿Cuál es el error máximo cometido con esa estimación?
- c) **(1 punto)** Con el mismo nivel de confianza, si queremos que el error máximo sea inferior a 1, ¿qué tamaño muestral mínimo debemos tomar?

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
 - c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
 - d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN B

EJERCICIO 1

(2.5 puntos) Un taller fabrica y vende dos tipos de alfombras, de seda y de lana. Para la elaboración de una unidad se necesita un trabajo manual de 2 horas para el primer tipo y de 3 horas para el segundo y de un trabajo de máquina de 2 horas para el primer tipo y de 1 hora para el segundo. Por cuestiones laborales y de planificación, se dispone de hasta 600 horas al mes para el trabajo manual y de hasta 480 horas al mes para el destinado a la máquina.

Si el beneficio por unidad para cada tipo de alfombra es de 150 € y 100 €, respectivamente, ¿cuántas alfombras de cada tipo debe elaborar para obtener el máximo beneficio? ¿A cuánto asciende el mismo?

EJERCICIO 2

La cantidad, C , que una entidad bancaria dedica a créditos depende de su liquidez, x , según la función

$$C(x) = \begin{cases} \frac{150+5x}{100} & \text{si } 10 \leq x \leq 50 \\ \frac{200+10x}{25+3x} & \text{si } x > 50 \end{cases}$$

donde C y x están expresadas en miles de euros.

- a) **(1 punto)** Justifique que C es una función continua.
- b) **(1 punto)** ¿A partir de qué liquidez decrece la cantidad dedicada a créditos? ¿Cuál es el valor máximo de C ?
- c) **(0.5 puntos)** Calcule la asíntota horizontal e interprétela en el contexto del problema.

EJERCICIO 3

En una encuesta sobre la nacionalidad de los veraneantes en un municipio de la costa andaluza, se ha observado que el 40% de los encuestados son españoles y el 60% extranjeros, que el 30% de los españoles y el 80% de los extranjeros residen en un hotel y el resto en otro tipo de residencia.

Se elige al azar un veraneante del municipio.

- a) **(1 punto)** ¿Cuál es la probabilidad de que no resida en un hotel?
- b) **(1 punto)** Si no reside en un hotel, ¿cuál es la probabilidad de que sea español?
- c) **(0.5 puntos)** ¿Son independientes los sucesos “ser extranjero” y “residir en un hotel”?

EJERCICIO 4

El peso de los habitantes de una determinada ciudad sigue una ley Normal de media 65 kg y desviación típica 8 kg.

- a) **(0.75 puntos)** ¿Qué distribución sigue la media de los pesos de las muestras de habitantes de tamaño 64 extraídas de esa ciudad?
- b) **(1.75 puntos)** Si se extrae una muestra aleatoria de tamaño 100 de esa ciudad, ¿cuál es la probabilidad de que el peso medio de esa muestra esté comprendido entre 64 y 65 kg?