

- 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:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
  - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
  - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
  - 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.

- (1 punto)** Justifique que  $C$  es una función continua.
- (1 punto)** ¿A partir de qué liquidez decrece la cantidad dedicada a créditos? ¿Cuál es el valor máximo de  $C$ ?
- (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.

- (1 punto)** ¿Cuál es la probabilidad de que no resida en un hotel?
- (1 punto)** Si no reside en un hotel, ¿cuál es la probabilidad de que sea español?
- (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.

- (0.75 puntos)** ¿Qué distribución sigue la media de los pesos de las muestras de habitantes de tamaño 64 extraídas de esa ciudad?
- (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?