

**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.
- Puede usar una calculadora no programable y no gráfica.
- 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**

a) (2 puntos) Represente gráficamente la región del plano delimitada por las siguientes inecuaciones:

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{4} \geq 1, y \leq x, x \leq 2. \text{ Determine sus vértices.}$$

b) (1 punto) Calcule los valores máximo y mínimo de la función  $F(x,y) = -x + 2y - 3$  en la región anterior e indique para qué valores se alcanzan.

**EJERCICIO 2**

$$\text{Sea la función } f(x) = \begin{cases} -4x - 3 & \text{si } x \leq -1 \\ 2x^2 - 1 & \text{si } -1 < x < 1 \\ \frac{k+2}{x} & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

a) (2 puntos) Calcule el valor que debe tomar el parámetro  $k$  para que la función sea continua en  $\mathbb{R}$  y estudie su derivabilidad para el valor de  $k$  obtenido.

b) (1 punto) Dibuje la gráfica de la función para  $k = -1$ .

**EJERCICIO 3****Parte I**

En una residencia hay 212 ancianos de los que 44 tienen afecciones pulmonares. Del total de ancianos, 78 son fumadores, y solo hay 8 que tienen enfermedad de pulmón y no fuman.

- (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que un anciano de esa residencia, elegido al azar, no fume y tampoco tenga afección pulmonar?
- (1 punto) ¿Qué porcentaje de enfermos de pulmón son fumadores?

**Parte II**

Se sabe que la desviación típica del peso de las naranjas que se producen en una determinada huerta es de 20 gramos. Se ha tomado una muestra aleatoria de 100 naranjas de esa huerta, siendo su peso medio 200 gramos.

- (0'75 puntos) Indique la distribución aproximada que siguen las medias de las muestras de ese tamaño y justifique su respuesta.
- (1'25 puntos) Calcule un intervalo de confianza, a un nivel del 95%, para el peso medio de las naranjas de esa huerta.

**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.
- Puede usar una calculadora no programable y no gráfica.
- 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**

Sea la matriz  $A = \begin{pmatrix} 3 & m \\ 1-m & m+1 \end{pmatrix}$ .

- (1 punto) Calcule los valores de  $m$  para que dicha matriz tenga inversa.
- (2 puntos) Haciendo  $m = 0$ , resuelva la ecuación matricial  $A \cdot X \cdot A = I_2$ , donde  $I_2$  es la matriz unidad de orden 2 y  $X$  es una matriz cuadrada de orden 2.

**EJERCICIO 2**

Sea la función  $f(x) = 2x^3 + ax^2 - 12x + b$ .

- (1'5 puntos) Halle  $a$  y  $b$  para que la función se anule en  $x = 1$  y tenga un punto de inflexión en  $x = -1/2$
- (1'5 puntos) Para  $a = -3$  y  $b = 2$ , calcule sus máximos y mínimos relativos.

**EJERCICIO 3****Parte I**

Disponemos de dos urnas A y B conteniendo bolas de colores. La urna A tiene 4 bolas blancas y 3 rojas, y la B tiene 5 blancas, 2 rojas y 1 negra. Lanzamos un dado, si sale 1, 2, 3 ó 4 extraemos una bola de A y si sale 5 ó 6 la extraemos de B.

- (0'5 puntos) Calcule la probabilidad de que la bola extraída sea roja.
- (0'5 puntos) Calcule la probabilidad de que la bola extraída sea negra.
- (1 punto) Sabiendo que la bola extraída ha sido blanca, calcule la probabilidad de que en el dado haya salido 5 ó 6.

**Parte II**

El tiempo que la población infantil dedica semanalmente a ver la televisión, sigue una ley Normal con desviación típica 3 horas. Se ha seleccionado una muestra aleatoria de 100 niños y, con un nivel de confianza del 97%, se ha construido un intervalo para la media poblacional.

- (1'25 puntos) Calcule el error máximo cometido y el tiempo medio de la muestra elegida, sabiendo que el límite inferior del intervalo de confianza obtenido es 23'5 horas.
- (0'75 puntos) Supuesto el mismo nivel de confianza, ¿cuál debería haber sido el tamaño mínimo de la muestra para cometer un error en la estimación inferior a media hora?