

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

Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & x \\ 0 & x+2 \end{pmatrix}$

- a) (1'5 puntos) Halle los valores de x para los que se verifica $A^2 = 2 \cdot A$.
- b) (1'5 puntos) Para $x = -1$, halle A^{-1} . Compruebe el resultado calculando $A \cdot A^{-1}$.

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x) = \frac{3-x}{x-1}$.

- a) (1 punto) Determine su dominio y asíntotas. Estudie su continuidad y derivabilidad.
- b) (1 punto) Determine sus máximos y mínimos relativos, si los hubiere. Estudie su crecimiento, decrecimiento, concavidad y convexidad.
- c) (1 punto) Representéla gráficamente.

EJERCICIO 3

Parte I

Una máquina A fabrica 100 piezas al día, de las cuales un 6% son defectuosas. Otra máquina B fabrica 50 piezas al día, con un porcentaje de defectuosas del 2%.

Mezclamos las piezas fabricadas por ambas máquinas en un día y extraemos una al azar.

- a) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que la pieza extraída sea defectuosa?
- b) (1 punto) Sabiendo que la pieza extraída es defectuosa, ¿cuál es la probabilidad de que la haya fabricado la máquina B?

Parte II

Se sabe que la antigüedad de los coches fabricados por una empresa es una variable aleatoria Normal, con desviación típica 2'9 años.

- a) (1 punto) Un estudio realizado sobre una muestra aleatoria de 169 coches, de esa empresa, revela que la antigüedad media de la muestra es 8'41 años. Obtenga un intervalo de confianza, al 90%, para la antigüedad media de la población.
- b) (1 punto) Determine el número mínimo de coches que debe componer una muestra, para obtener, con un nivel de confianza del 95%, un error de estimación menor que 0'35 años.

Modelo 3 Sobrantes 2003 Septiembre

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

(3 puntos) Una empresa gana 150 euros por cada Tm de escayola producida y 100 euros por cada Tm de yeso.

La producción diaria debe ser como mínimo de 30 Tm de escayola y 30 Tm de yeso.

La cantidad de yeso no puede superar en más de 60 Tm a la de escayola.

El triple de la cantidad de escayola, más la cantidad de yeso, no puede superar 420 Tm.

Calcule la cantidad diaria que debe producirse de cada material, para obtener la máxima ganancia y determine dicha ganancia.

EJERCICIO 2

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

- a) (2 puntos) Estudie la continuidad y derivabilidad de f en x = 1 y en x = 2.
- b) (1 punto) Representela gráficamente.

EJERCICIO 3

Parte I

Sean A y B dos sucesos aleatorios independientes. Se sabe que P(A) = 0.3, P(B) = 0.4.

Calcule las siguientes probabilidades:

- a) (1 punto) P(A ∪ B).
- b) (1 punto) P(A / B^c).

Parte II En un hospital se ha tomado la temperatura a una muestra de 64 pacientes para estimar la temperatura media de sus enfermos. La media de la muestra ha sido 37.1 °C y se sabe que la desviación típica de toda la población es 1.04 °C.

- a) (1 punto) Obtenga un intervalo de confianza, al 90 %, para la media poblacional.
- b) (1 punto) ¿Con qué nivel de confianza podemos afirmar que la media de la población está comprendida entre 36.8 °C y 37.4 °C?