



- 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

(3 puntos) Sean las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} z \\ z \\ z \end{pmatrix}.$$

Calcule x, y, z , sabiendo que $A \cdot B = 2C - D$.

EJERCICIO 2

Sea la función

$$f(x) = \begin{cases} 3x - 3 & \text{si } x \leq 2 \\ x^2 - 6x + 11 & \text{si } x > 2 \end{cases}.$$

- (1 punto)** Representéla gráficamente.
- (1.5 puntos)** Estudie su continuidad y derivabilidad. Calcule sus extremos.
- (0.5 puntos)** ¿Existe algún punto donde la pendiente de la recta tangente a su gráfica sea cero? En caso afirmativo, determine cuál es.

EJERCICIO 3

Parte I

Una urna contiene 15 bolas, de las cuales 6 son azules y 9 son rojas. Se extraen sucesivamente y sin reemplazamiento, 3 bolas, al azar.

- (0.5 puntos)** Describa el espacio muestral asociado al experimento.
- (0.75 puntos)** Determine la probabilidad de que se extraiga, al menos, una bola azul.
- (0.75 puntos)** Halle la probabilidad de que la tercera bola extraída sea roja.

Parte II

(2 puntos) En un pueblo habitan 700 hombres adultos, 800 mujeres adultas y 500 menores.

De él se quiere seleccionar una muestra de 80 personas, utilizando, para ello, muestreo estratificado con afijación proporcional. ¿Cuál será la composición que debe tener dicha muestra?



- 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

(3 puntos) Un ahorrador dispone de 10000 euros para invertir en fondos de dos tipos: A ó B . La inversión en fondos A debe superar los 5000 euros y, además, ésta debe doblar, al menos, la inversión en fondos B .

La rentabilidad del pasado año de los fondos A ha sido del 2.7 % y la de los B ha sido del 6.3 %.

Suponiendo que la rentabilidad continúe siendo la misma, determine la inversión que obtenga el máximo beneficio. Calcule este beneficio.

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$.

- (2 puntos)** Halle el valor de los coeficientes a , b y c , si se sabe que en el punto $(0, 0)$ su gráfica posee un extremo relativo y que el punto $(2, -16)$ es un punto de inflexión.
- (1 punto)** Para $a = 1$, $b = 1$ y $c = 0$, calcule la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función en el punto de abscisa $x = -2$.

EJERCICIO 3

Parte I

Tenemos 3 estuches de lápices A , B y C . El estuche A tiene 9 lápices, de los cuales 3 son negros; el B contiene 7 lápices, de los cuales 2 son negros; el C contiene 5 lápices de los que 1 es negro.

- (0.5 puntos)** Si tomamos, al azar, un lápiz del estuche B , ¿cuál es la probabilidad de que sea negro?
- (1.5 puntos)** Si elegimos, al azar, uno de los 3 estuches y de éste tomamos, al azar, un lápiz, ¿cuál es la probabilidad de que no sea negro?

Parte II

(2 puntos) El peso de los alumnos de un Instituto es una variable aleatoria que sigue una distribución Normal de media μ , desconocida, y desviación típica 8 kg.

¿Cuál es el tamaño mínimo que debe tener una muestra para que permita estimar μ con un error máximo de 3 kg y un nivel de confianza del 99 %?