

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

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 A****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  $\mu$ , desconocida, y desviación típica 8 kg. ¿Cuál es el tamaño mínimo que debe tener una muestra para que permita estimar  $\mu$  con un error máximo de 3 kg y un nivel de confianza del 99%?