

**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**

Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ -2 \end{pmatrix}$  e  $Y = \begin{pmatrix} -x \\ 2 \\ z \end{pmatrix}$

- a) (1 punto) Determine la matriz inversa de A.  
 b) (2 puntos) Halle los valores de x, y, z para los que se cumple  $A \cdot X = Y$ .

**EJERCICIO 2**

Para la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida de la forma  $f(x) = 8x^3 - 84x^2 + 240x$ , determine:

- a) (1'5 puntos) Su monotonía y sus extremos relativos.  
 b) (1'5 puntos) Su curvatura y su punto de inflexión.

**EJERCICIO 3**Parte I

La baraja española consta de diez cartas de oros, diez de copas, diez de espadas y diez de bastos. Se extraen dos cartas. Calcule razonadamente la probabilidad de que, al menos, una de las dos cartas sea de espadas en los siguientes supuestos:

- a) (1 punto) Si se extraen las cartas con reemplazamiento.  
 b) (1 punto) Si se extraen las cartas sin reemplazamiento.

Parte II

En una muestra aleatoria de 256 individuos se ha obtenido una edad media de 17'4 años. Se sabe que la desviación típica de la población Normal de la que procede esa muestra es de 2 años.

- a) (1 punto) Obtenga un intervalo de confianza al 95% para la edad media de la población.  
 b) (1 punto) ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que el correspondiente intervalo de confianza, al 90%, tenga de amplitud a lo sumo 0'5?

**OPCIÓN B****EJERCICIO 1**

Consideramos el recinto del plano limitado por las siguientes inecuaciones:

$$y - x \leq 4; \quad y + 2x \geq 7; \quad -2x - y + 13 \geq 0; \quad x \geq 0; \quad y \geq 0.$$

- a) (2 puntos) Represente el recinto y calcule sus vértices.  
 b) (1 punto) Halle en qué puntos de ese recinto alcanza los valores máximo y mínimo la función

$$F(x,y) = 4x + 2y - 1.$$

**EJERCICIO 2**

a) (2 puntos) Halle los valores de a y b para que la recta tangente  $f(x) = ax^2 - b$  en el punto (1, 5) sea la recta  $y = 3x + 2$ .

b) (1 punto) Para  $g(x) = e^{1-x} + L(x+2)$ , calcule  $g'(1)$ .

**EJERCICIO 3**Parte I

En una urna hay cuatro bolas blancas y dos rojas. Se lanza una moneda, si sale cara se extrae una bola de la urna y si sale cruz se extraen, sin reemplazamiento, dos bolas de la urna.

- a) (1 punto) Calcule la probabilidad de que se hayan extraído dos bolas rojas.  
 b) (1 punto) Halle la probabilidad de que no se haya extraído ninguna bola roja.

Parte II

En una granja avícola se ha tomado una muestra aleatoria de 200 polluelos de pato, entre los cuales se encontraron 120 hembras.

- a) (1'5 puntos) Halle un intervalo de confianza, un nivel del 98%, para la proporción de hembras entre estos polluelos.  
 b) (0'5 puntos) Razone, a la vista del intervalo encontrado, si a ese nivel de confianza puede admitirse que la verdadera proporción de hembras de pato en esa granja es 0'5.