

**Instrucciones:**

- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
- b) Debe elegir 3 de los 6 ejercicios propuestos.
- c) Cada ejercicio se puntuará de 0 a 10. La calificación será la media aritmética de los tres ejercicios.
- d) Identifique claramente los ejercicios elegidos. Conteste de forma razonada y escriba ordenadamente.
- e) Puede usar calculadora (no programable) solo para las operaciones numéricas. No olvide que los procesos conducentes a la obtención de los resultados deben ser suficientemente justificados.

Ejercicio 1.

- a) **(5 puntos)** Derive las funciones  $f(x) = \ln(2x - 7) + \sqrt{2x^4 - x}$  y  $g(x) = (3x - x^2) + \frac{x}{x+1}$ .
- b) **(5 puntos)** Un artículo que vale 120 euros, ante la excesiva demanda aumenta su precio, subiendo un 20%. Luego, cuando se reduce la demanda, se rebaja un 20%. ¿Sigue valiendo lo mismo que antes?

Ejercicio 2.

- a) **(5 puntos)** Simplifique la expresión  $\frac{2}{\sqrt{0.0004}} + \left(1 - \frac{5}{10}\right)^2$ .
- b) **(5 puntos)** Sean dos sucesos independientes A y B de un mismo espacio muestral. De ellos se sabe que  $P(A) = \frac{1}{3}$  y que  $P(B) = \frac{2}{5}$ . Calcule  $P(A - B)$  y  $P(A \cup B)$ .

Ejercicio 3.

- a) **(5 puntos)** Estudie para que valores de  $a$  y  $b$ , la función  $f$ , dada por  $f(x) = \begin{cases} ax + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ bx^2 - 1 & \text{si } x > 1 \end{cases}$ , es continua y derivable en  $x = 1$ .
- b) **(5 puntos)** Obtenga el conjunto de soluciones de la inecuación  $\frac{3x-2}{2} \leq \frac{2x}{3} - \frac{1}{2}$ .

Ejercicio 4.

- a) **(5 puntos)** Sean las funciones  $f(x) = 2(x^2 + 1)$ ,  $g(x) = \frac{x}{x-1}$ . Obtenga la expresión de  $f(g(x))$  y de la inversa de  $g$ .
- b) **(5 puntos)** El primer término de una progresión geométrica es 3 y el quinto es 48. Halle la razón de la progresión, así como la suma y el producto de los 5 primeros términos.

Ejercicio 5.

- a) **(5 puntos)** Una editorial ha vendido esta semana 800 ejemplares de su último bestseller, repartidos entre los encuadernados con pasta blanda, que vende a 18 €/unidad, y los encuadernados en pasta dura, que vende a 25 €/unidad. Si el ingreso bruto por esta venta ha sido de 16500 €, ¿Cuántos libros de cada tipo de encuadernación ha vendido esta semana?
- b) **(5 puntos)** Represente gráficamente la función  $f(x) = \frac{x}{(x-2)^2}$ .

Ejercicio 6.

- a) **(5 puntos)** En un aula hay 100 estudiantes, de los cuales: 40 son hombres, 30 usan gafas y 15 son hombres y usan gafas. Seleccionamos al azar un estudiante de dicho curso:
  1. Si sabemos que el estudiante seleccionado usa gafas, ¿qué probabilidad hay de que sea hombre?
  2. ¿Cuál es la probabilidad de que sea mujer y no use gafas?
- b) **(5 puntos)** La altura en centímetros de ciertos arbustos sigue una distribución Normal de media 35 y varianza 9. ¿Qué porcentaje de estos arbustos tiene una altura con valores comprendidos entre 29 y 35 centímetros?