

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Febrero 2025

Problema 1 La superficie de ampliación de un parque de atracciones, en decámetros cuadrados, coincide con el área de la región delimitada por las gráficas de las funciones

$$f(x) = -x^2 + 6x \text{ y } g(x) = \frac{x^2}{5}$$

- (1 punto) Represente gráficamente la superficie de ampliación del parque de atracciones.
- (1,5 puntos) Si el coste para acondicionar el nuevo suelo es de 75 €/m², calcule el área de ampliación del parque y el coste total del acondicionamiento.

Problema 2 Se consideran las funciones

$$f(x) = \begin{cases} 2 - x^2 & \text{si } -1 \leq x \leq 1 \\ (x - 2)^2 & \text{si } 1 < x \leq 3 \end{cases} ; \quad g(x) = 1 \text{ si } -1 \leq x \leq 3$$

- (1 punto) Estudie la continuidad y la derivabilidad de f y g en sus dominios.
- (1,5 puntos) Represente el recinto limitado por las gráficas de ambas funciones y calcule su área.

Problema 3 Dada la función $f(x) = x^3 - 9x^2 + 40x + 50$, $0 \leq x \leq 8$.

- (4 puntos) Calcule el valor máximo y mínimo de $f(x)$ cuando $x \in [0, 8]$ y la abscisa donde se obtienen dichos valores, especificando si se corresponde con extremos relativos y/o absolutos.
- (3 puntos) ¿ $f(x)$ tiene algún punto de inflexión? Analice la concavidad y convexidad de $f(x)$.

c) (3 puntos) Calcule $\int_1^3 f(x) dx$.

Problema 4 La obsolescencia tecnológica implica una disminución del valor de un producto con el tiempo. En cierto dispositivo, el valor $V(t) > 0$ viene dado por $V(t) = 200 - \frac{100t}{10 + 2t}$ €, siendo t los años transcurridos desde la compra del dispositivo.

- (3 puntos) Calcule el valor inicial del producto y su valor en un horizonte infinito de tiempo.
- (4 puntos) Calcule $V'(t)$ y justifique que $V(t)$ es decreciente. Utilice esta conclusión y los resultados obtenidos en a) para argumentar que no será posible que el valor de $V(t)$ sea igual a 125 €.
- (3 puntos) ¿Cuánto tiempo tiene que pasar para que el dispositivo tenga un valor de 175 €?