

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Febrero 2025

Problema 1 Dada la función $f(x) = \frac{2x - 6}{2 - x}$

- a) (0,75 puntos) Estudie la continuidad y derivabilidad de dicha función. Calcule sus asíntotas.
- b) (0,75 puntos) Estudie los intervalos de crecimiento y decrecimiento, así como la existencia de extremos relativos.
- c) (1 punto) Halle los puntos de corte con los ejes de coordenadas y represente gráficamente la función.

Problema 2 Se considera la función $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 4x + 3 & \text{si } x < 4 \\ 2x - 5 & \text{si } x \geq 4 \end{cases}$

- a) (0,75 puntos) Estudie su continuidad y derivabilidad.
- b) (0,75 puntos) Estudie su monotonía y calcule sus extremos relativos.
- c) (1 punto) Represente la región del plano limitada por la gráfica de f , las rectas $x = 3$, $x = 5$ y el eje de abscisas. Calcule su área.

Problema 3 El cálculo del índice de progreso real (IPR) de un país viene determinado por la función $IPR(t) = -t^3 + 54t^2 + 480t + 6000$ siendo $t \in [0, 62]$ el número de años transcurridos desde 1.932. Se pide:

- a) (4 puntos) Estudie el crecimiento y decrecimiento del IPR del país.
- b) (3 puntos) ¿En qué año el IPR alcanza su valor máximo y cuál es dicho valor? Asimismo ¿en qué año el IPR registra su valor mínimo y cuál es dicho valor?
- c) (3 puntos) Analice la concavidad y convexidad de la función $IPR(t)$, e identifique, si existe, algún punto de inflexión.

Problema 4 sea $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2-x} & \text{si } x < 2 \\ 1 & \text{si } x = 2 \\ x - \sqrt{x^2 - 2x} & \text{si } x > 2 \end{cases}$

- a) (3 puntos) Estudie la continuidad de $f(x)$.
- b) (3 puntos) Calcule $\int_0^1 f(x) dx$.
- c) (4 puntos) Calcule $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.