

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Febrero 2022

Problema 1 Se considera la función $f(x) = x^3 - 4x^2 + 4x$

- a) Estudie su monotonía y calcule sus extremos.
- b) Represente gráficamente la función.
- c) Calcule $\int f(x) dx$.
- d) Calcule el área del recinto acotado limitado por la gráfica de f y el eje de abscisas.

Problema 2 Se pide:

- a) Calcule la derivada de las siguientes funciones:

$$f(x) = \ln\left(\frac{x-1}{x+1}\right); \quad g(x) = x^3 e^{2x^2}$$

- b) Represente gráficamente la parábola $h(x) = x^2 + x + 1$, indicando el vértice y los puntos de corte con los ejes coordenados.
- c) Calcule el área del recinto limitado por la gráfica de $h(x) = x^2 + x + 1$, el eje de abscisas y las rectas $x = -\frac{1}{2}$ y $x = 0$.

Problema 3 Se considera la función $f(x) = \begin{cases} 2^{x+1} & \text{si } x < 0 \\ x^2 - 2x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

- a) Estudie la continuidad y derivabilidad de la función f en su dominio.
- b) Estudie la monotonía de la función f y calcule el mínimo.
- c) Calcule $\int_{-2}^2 f(x) dx$.

Problema 4 El número de diagnosticados de COVID-19 por PCR en Andalucía, medido en miles de personas, se aproxima por la siguiente función:

$$f(t) = \begin{cases} -t^2 + 2t - 0,3 & \text{si } 0,2 \leq t \leq 1,8 \\ 0,1t - 0,12 & \text{si } 1,8 < t \leq 5 \\ -0,5t^2 + 8,3t - 28,62 & \text{si } 5 < t \leq 10 \end{cases}$$

donde t es el tiempo, medido en meses, a partir del inicio de conteo en el mes de marzo de 2020.

- a) Estudie la continuidad y derivabilidad de la función f en su dominio.
- b) ¿En qué instante o instantes es máximo el número de diagnosticados? ¿Cuál es ese número?