

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CN)

Abril 2026

Problema 1 (2 puntos) Sea la función $f : (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \frac{1 + |x|}{1 - |x|}$

- a) (1,25 puntos) Estudia la derivabilidad de f .
- b) (0,75 puntos) Halla los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f .

Problema 2 (2 puntos) Cada apartado a y b.

- a) I (0,75 puntos) Calcula el valor de la siguiente integral:

$$\int \frac{x^2 + 5x + 5}{x^3 + 4x^2 + 5x} dx$$

- II (1,25 puntos) Calcula las dimensiones del rectángulo de mayor área inscrito en una circunferencia de radio r .

- b) I (0,75 puntos) Sea $p(x) = x^3 - 2x^2 + 2x$. Calcula, utilizando el cambio de variable $x = 1 + t$, $\int \frac{dx}{p(x)}$.

- II (1,25 puntos) Dada la función $f(x) = \frac{e^x}{p(x)}$, calcula sus asíntotas, cuando existan, y sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

Problema 3 (2 puntos) Cada apartado a y b.

- a) Queremos aproximar la función $f(x) = e^x$, con x en el intervalo $[0, 1]$, por otra función $g_m(x) = mx$ con m un parámetro en \mathbb{R} . Definimos como error de la aproximación la expresión

$$err(m) = \int_0^1 (f(x) - g_m(x))^2 dx$$

- I (1,25 puntos) Comprueba que $err(m) = \frac{e^2}{2} - \frac{1}{2} - 2m + \frac{m^2}{3}$ con $m \in \mathbb{R}$.

- II (0,75 puntos) ¿Cuál es el valor de $m \in \mathbb{R}$ que minimiza el error? ¿Cuál será el valor mínimo del error?

- b) I (1 punto) Calcula

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - \sin x^2}{1 - \cos x}$$

- II (1 punto) Calcula el área de la región limitada por la gráfica de la función

$$f(x) = \cos^2 x \sin x, \quad x \in [0, \pi]$$

y el eje de abscisas.