

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CN)
Abril 2025

Problema 1 (2,5 puntos) Dada la siguiente función

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{2x} - 1}{x} & \text{si } x \neq 0 \\ a & \text{si } x = 0 \end{cases} \quad \forall a \in \mathbb{R}$$

- a) (1 punto) Estudia su continuidad en \mathbb{R} según los valores de a .
- b) (1 punto) Para el valor de $a = 1$ calcula los puntos de corte de la recta tangente a la curva en $x = 1$, con los ejes OX y OY .

Problema 2 (2,5 puntos) Calcula justificadamente el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [\sqrt{x^2 + 5} - (x + 2)]$$

Problema 3 (2,5 puntos)

- a) (1,2 puntos) Calcula a , b y $c \in \mathbb{R}$ tales que la función

$$f(x) = ax + b \sin x \cos x + c$$

sea una primitiva de $g(x) = \sin^2 x$.

(Nota: recuerda que $\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \quad \forall x \in \mathbb{R}$)

- b) (0,8 puntos) Sabiendo que $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ demuestra que

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

Problema 4 (2,5 puntos) Demuestra que, entre todos los rectángulos de perímetro P cm, el de mayor área es el cuadrado.