

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CN)
Mayo-Final 2017

Problema 1 (2 puntos) Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$.

- a) Halla a , b y c para que la gráfica de f tenga un punto de inflexión de abscisa $x = 2$ y que la recta tangente en el punto de abscisa $x = 1$ tenga por ecuación $y - 4 = -2(x - 1)$.
- b) Para $a = -7$, $b = 8$ y $c = 2$, calcula los extremos relativos de f (abscisas donde se obtienen y valores que alcanzan)

Problema 2 (2 puntos) Dada la función:

$$f(x) = \begin{cases} 1 + a & \text{si } x < 0 \\ 1 + xe^x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

Se pide:

- a) Determinar el valor de a para que f sea continua en $x = 0$ y estudiar, en este caso, la derivabilidad de f en $x = 0$.
- b) Calcular, en función de a la integral $\int_0^1 f(x) dx$.

Problema 3 (2 puntos) Dada la función $f(x) = \frac{x^2 - 3}{x^2 + 1}$, se pide:

- a) Calcular la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x = 1$.
- b) Estudiar sus asíntotas y su crecimiento y decrecimiento (máximos y mínimos).
- c) Estudiar su curvatura.

Problema 4 (2 puntos) Calcular el área encerrada por las gráficas de las funciones $f(x) = 4x^2 - 11x - 12$ y $g(x) = x^2 + 7x + 9$.

Problema 5 (2 puntos) Calcular justificadamente:

- a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - 2x - e^x + \sin(3x)}{x^2}$
- b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(5x^2 + 2)(x - 6)}{(x^2 - 1)(2x - 1)}$