

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CN)
Abril 2017

Problema 1 Dada la función:

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 - x + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ -x^2 + 2x + 2 & \text{si } 1 < x < 2 \\ 3 & \text{si } x = 2 \\ \frac{2 \ln(3+x)}{\ln 5} & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

Se pide:

- a) Estudiar la continuidad de $f(x)$ en $x = 1$ y en $x = 2$.
- b) Estudiar la derivabilidad de $f(x)$ en $x = 1$ y en $x = 2$.

Problema 2 Calcular a y b para que la siguiente función

$$f(x) = \begin{cases} 3ax^2 - bx + 3 & \text{si } x < 1 \\ bx^2 - ax + 1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

cumpla las condiciones del teorema del valor medio en el intervalo $[0, 2]$ y encontrar el punto al que hace referencia el teorema.

Problema 3 Dada la función $f(x) = \frac{4x}{(x-1)^2}$, se pide:

- a) Calcular la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x = 2$.
- b) Estudiar sus asíntotas, su monotonía y su curvatura.

Problema 4 Dada la función $f(x) = x^3 - 3ax^2 - bx + c$, se pide:

- a) Hallar los valores de a , b y c para que la gráfica de la función tenga un extremo relativo en el punto de abscisa $x = 3$, un punto de inflexión en el de abscisa $x = 2$ y corte el eje OY en el punto de ordenada $y = 1$.
- b) ¿Es el extremo relativo un máximo o un mínimo?

Problema 5 Calcular las siguientes integrales:

a) $\int x^2 e^{2x} dx$

b) $\int \frac{x^2 + 1}{x^2 - 5x + 6} dx$