

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)
Febrero 2018

Problema 1 (2 puntos) Se considera la función real de variable real:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x & \text{si } x < 0 \\ -x^2 + 3x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

- a) Estudíese la continuidad y derivabilidad de la función.
- b) Determinéense los valores de $a \in \mathbb{R}$ para los cuales la pendiente de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en el punto de abscisa $x = a$ es $m = -2$. Calcúlese, para cada valor de a obtenido, la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en el punto de abscisa $x = a$.

Problema 2 (3 puntos) Se considera la función real de variable real

$$f(x) = \frac{x^2 - 3}{x^2 - 9}$$

- a) Calcúlense sus asíntotas.
- b) Determinéense los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

Problema 3 (3 puntos) Dada la función real de variable real definida por

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

- a) Determinéense los valores que deben tomar los parámetros a y b para que $f(x)$ sea continua en $x = 1$ y $x = 2$.
- b) Calcúlese, para $a = 4$ y $b = -2$, el área del recinto acotado por la gráfica de $f(x)$, el eje de abscisas y las rectas $x = 1$ y $x = 2$.

Problema 4 (2 puntos) Se considera la función real de variable real definida por $f(x) = 4x^3 - ax^2 - ax + 2$, $a \in \mathbb{R}$.

- a) Determinéense el valor del parámetro real a para que la función alcance un extremo relativo en $x = 1/2$. Compruébese que se trata de un mínimo.
- b) Para $a = 2$, calcúlese el valor de $\int_{-1}^1 f(x) dx$.