

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Marzo 2022

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

- Encontrar el valor de a que verifica que $F(0) = 0$ y $F(1) = \frac{4}{3} \ln 4$, donde F denota una primitiva de f .
- Suponiendo el valor de a obtenido en el apartado anterior, estudiar y representar gráficamente la función f en todo su dominio y calcular el área limitada por la curva y el eje X entre $x = -1$ y $x = 1$.

Problema 2 Se ha investigado el tiempo en minutos (f) que se tarda en realizar cierta prueba de atletismo en función del tiempo de entrenamiento en días (x) de los deportistas, obteniéndose que:

$$f(x) = 2 + \frac{300}{x + 30}, \quad x \geq 0$$

- Estudia y representa gráficamente la función f en todo su dominio. ¿Aumenta en algún momento el tiempo que se tarda en realizar la prueba?
- Por mucho que entrene un deportista, ¿será capaz de hacer la prueba en menos de 2 minutos? ¿Cuánto tiempo hay que entrenar para realizar la prueba en menos de 4 minutos?

Problema 3 Se ha investigado la energía que produce una placa solar (f) en función del tiempo transcurrido, en horas, desde que amanece (x), obteniéndose que:

$$f(x) = \begin{cases} 10x - x^2 & \text{si } 0 \leq x \leq 8 \\ \frac{a}{x^2} & \text{si } 8 < x \leq 12 \end{cases}$$

- Determina el valor de a para que la energía producida varíe de forma continua al variar el tiempo transcurrido desde que amanece.
- Considerando el valor de a obtenido en el apartado anterior, estudia y representa gráficamente la función f en todo su dominio. ¿En qué momento del día la placa produce más energía? ¿Cuánta energía produce en ese momento?

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

- Encontrar la primitiva F de f verificando que $F(2) = 10$.
- Estudiar y representar gráficamente la función f en todo su dominio. Calcular el área limitada por la curva y el eje X entre $x = -3, 2$ y $x = -2$.