

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Febrero 2021

Problema 0.1 El precio (en euros) de una acción de una compañía entre las nueve y las diez de la mañana ha venido dado por la siguiente expresión

$$P(x) = 12 - \frac{2x - 8}{x^2 + 4x + 4}$$

donde $x \in [0, 60]$ es el tiempo en minutos desde las nueve de la mañana. Calcular:

- a) El precio de la acción a las nueve y media.
- b) Entre las nueve y las diez de la mañana, ¿durante cuánto tiempo la acción ha tenido un precio mayor que 12 euros?
- c) El máximo y mínimo precio que ha alcanzado la acción entre las nueve y las diez de la mañana.

Problema 0.2 Se pide:

- a) Dada la función $f(x) = ax^3 + bx^2 + 3x - 6$, con $x \in \mathbb{R}$, encontrar, si existen, a y b tales que f tenga un máximo relativo en $x = -2$ con valor $f(-2) = -6$.

- b) Calcular:

$$\int_0^1 \left(\frac{5x}{\sqrt{8x^2 + 1}} - 3xe^{-4x^2} \right) dx$$

Problema 0.3 Se pide:

- a) Calcular la derivada de $f(x) = e^{3x^2 - 5x}$

- b) Calcular: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x + 2}{\sqrt{16x^2 + 5}}$

- c) Calcular: $\int_0^2 \left(3x^2 - \frac{1}{\sqrt{4x + 1}} \right) dx$

Problema 0.4 El coste unitario de fabricación de un producto (en euros) depende del tamaño de la producción a través de la siguiente fórmula:

$$C(x) = \frac{1}{10}(x^2 - 16x + 100)$$

Donde $x \in [2, 15]$ es el tamaño de la producción (en miles de unidades) y C es el coste unitario (en euros). Calcular:

- a) Si se producen 5000 unidades, ¿cuánto vale el coste unitario?
- b) ¿Para qué valores del tamaño de la producción $x \in [2, 15]$ el coste unitario es inferior a 4 euros?
- c) ¿Para qué tamaño de la producción $x \in [2, 15]$ se alcanza el coste unitario mínimo? ¿Y el máximo? ¿Cuánto valen estos costes?

Problema 0.5 Dada la función:

$$f(x) = \frac{x^2 - 4x + 12}{x - 1}$$

- a) Dominio de f .
- b) ¿Para qué valores de x se cumple $f(x) < 0$?
- c) Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.
- d) Máximos y mínimos relativos de f .

Problema 0.6 Dada la función, definida para $x \in \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x+1} & \text{si } x < -1 \\ x^3 - 4x^2 + 2x - 10 & \text{si } -1 \leq x \leq 4 \\ \sqrt{4x^2 - 7x} - 2x & \text{si } x > 4 \end{cases}$$

- a) Estudiar la continuidad de f .
- b) Calcular: $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$
- c) Calcular: $\int_1^2 f(x) dx$.