

## Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Febrero 2023

---

---

**Problema 1** Se considera la función  $f(x) = \begin{cases} 2^{x+1} & \text{si } x < 0 \\ x^2 - 2x & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

- a) Estudie la continuidad y derivabilidad de la función  $f$  en su dominio.  
b) Estudie la monotonía de la función  $f$  y calcule el mínimo.

c) Calcule  $\int_{-2}^2 f(x) dx$ .

**Problema 2** El diámetro de cierta variedad de manzana oscila entre los 2 y los 5 cm. El precio (en céntimos de euro),  $P(x)$ , que se le paga al agricultor por un kilogramo de estas manzanas viene determinado por su diámetro,  $x$ , de acuerdo con la siguiente función:

$$P(x) = -2x^3 + 15x^2 - 24x + 30 \quad 2 \leq x \leq 5$$

Determinar para qué diámetros se alcanzan los precios máximo y mínimo de las manzanas. ¿Cuáles son estos precios máximo y mínimo? Razonar las respuestas.

**Problema 3** La función  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$  tiene un punto de inflexión en  $(-1, 6)$  y en el punto de abscisa  $x = -2$  la pendiente de la recta tangente es  $-4$ : Con estos datos, halla razonadamente los valores de los parámetros  $a$ ,  $b$  y  $c$ .

**Solución:**

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx \implies f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c \implies f''(x) = 6ax + 2b$$

$$\begin{cases} f(-1) = 6 \implies -a + b - c = 6 \\ f''(-1) = 0 \implies -6a + 2b = 0 \\ f'(-2) = -4 \implies 12a - 4b + c = -4 \end{cases} \implies \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \\ c = -4 \end{cases}$$

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - 4x$$

**Problema 4** Se pide, justificando las respuestas:

- a) Hallar el área encerrada por la función  $f(x) = x^2 + x - 2$  y el eje  $OX$  entre  $x = 0$  y  $x = 2$ .

b) Calcular las asíntotas de la función  $g(x) = \frac{2x^2 + 1}{x^2 - 3x - 4}$