

## Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CS)

Marzo 2025

---

---

**Problema 1** Tras ingerir cierta cantidad de alcohol en ayunas, el nivel de etanol en sangre (medido en mg/dl) de una persona se ajusta aproximadamente, durante las 5 horas siguientes a la ingesta, a la función:

$$f(x) = \begin{cases} -60x^2 + 160x & \text{si } 0 \leq x \leq 2 \\ \frac{10}{3}(x^2 - 14x + 48) & \text{si } 2 < x \leq 5 \end{cases}$$

donde  $x$  representa el tiempo (en horas) transcurrido desde la ingesta.

- (1,75 puntos) Estudia y representa gráficamente la función  $f$  entre las 0 y las 5 horas.
- (0,75 puntos) Si la persona es un conductor novel y el límite de alcohol en sangre permitido a un conductor novel es de 30 mg/dl, ¿podría esta persona conducir a las 3 horas de la ingesta? ¿Y a las 5 horas?, ¿cuál sería el nivel de etanol en sangre en ese momento?

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

- (0,5 puntos) Encontrar la primitiva  $F$  de  $f$  verificando que  $F(2) = 0$ .
- (2 puntos) Estudiar y representar gráficamente la función  $f$  en todo su dominio. Calcular el área limitada por la curva y el eje  $X$  entre  $x = -2$  y  $x = 1$ .

**Problema 3** El tiempo en minutos que un empleado tarda en completar cierta tarea ( $f$ ) se puede expresar en función de las horas de experiencia ( $x$ ) como sigue:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{-x^2}{2000} + 50 & \text{si } 0 \leq x \leq 200 \\ \frac{x^2}{1000} - \frac{3x}{5} + a & \text{si } 200 < x \leq 300 \end{cases}$$

- (0,75 puntos) Determina el valor de « $a$ » para que el tiempo de ejecución de la tarea sea continuo entre 0 y 300 horas.
- (1,75 puntos) Considerando el valor de « $a$ » obtenido en el apartado anterior, estudia y representa gráficamente la función  $f$  en el intervalo  $[0, 300]$ . ¿Cuál es el tiempo máximo que puede tardar un empleado en realizar la tarea? ¿Y el mínimo?

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

- (0,5 puntos) Encontrar la primitiva  $F$  de  $f$  verificando  $F(1) = 1$ .
- (2 puntos) Estudiar y representar gráficamente la función  $f$  en todo su dominio. Calcular el área limitada por la curva  $f$  y el eje  $X$  entre  $x = -2$  y  $x = 2$ .