



## Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado.

Bachillerato L. O. E.

### Materia: MATEMÁTICAS II

**Instrucciones:** El alumno deberá contestar a una de las dos opciones propuestas A o B. Los ejercicios deben redactarse con claridad, detalladamente y razonando las respuestas. Puedes utilizar cualquier tipo de calculadora. Cada ejercicio completo puntúa 2,5 puntos.

#### PROPUESTA A

---

**1A.** Dada la función

$$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c,$$

calcula los parámetros  $a, b, c \in \mathbb{R}$  sabiendo que:

- la recta tangente a la gráfica de  $f(x)$  en el punto de abscisa  $x = -1$  tiene pendiente  $-3$
- $f(x)$  tiene un punto de inflexión de coordenadas  $(1, 2)$ .

**(2,5 puntos)**

**2A.** a) Esboza la región encerrada entre la parábola  $f(x) = x^2 - 1$  y la recta  $g(x) = 5 - x$ . **(0,5 puntos)**

b) Calcula el área de la región anterior. **(2 puntos)**

**3A.** a) Discute el siguiente sistema de ecuaciones lineales en función del parámetro  $m \in \mathbb{R}$

$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x + 2y + 3z = 0 \\ mx + (m+1)y + (m-1)z = m-2 \\ 3x + (m+3)y + 4z = m-2 \end{cases} \quad \text{(1,5 puntos)}$$

b) Calcula la solución cuando el sistema sea compatible determinado. **(1 punto)**

**4A.** a) Calcula el área del triángulo cuyos vértices son los puntos de intersección del plano  $\pi \equiv x - y + 3z = -3$  con los ejes de coordenadas. **(1,25 puntos)**

b) Si llamamos  $A, B$  y  $C$  a los vértices del triángulo del apartado anterior, encuentra el valor del parámetro  $\lambda \in \mathbb{R}$  para que el tetraedro de vértices  $A, B, C$  y  $D(-\lambda^2, 2 + \lambda, -3)$  tenga volumen mínimo. **(1,25 puntos)**

---

(sigue a la vuelta)



**PROPUESTA B**

**1B.** La concentración (en %) de nitrógeno de un compuesto viene dada, en función del tiempo  $t \in [0, +\infty)$  medido en segundos, por la función

$$N(t) = \frac{60}{1 + 2e^{-t}}$$

a) Comprueba que la concentración de nitrógeno crece con el tiempo. ¿Para qué  $t \in [0, +\infty)$  la concentración de nitrógeno es mínima y cuál es esta concentración? **(1,25 puntos)**

b) ¿A qué valor tiende la concentración de nitrógeno cuando el tiempo tiende a infinito? **(1,25 puntos)**

**2B.** Calcula las siguientes integrales:

$$\int \frac{1}{4 + 9x^2} dx \quad \int \left( \tan x + \frac{1}{\tan x} \right) dx \quad \text{(1,25 puntos por integral)}$$

**3B.** a) Sean  $A$  y  $B$  matrices cuadradas de orden  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \geq 2$ , tales que  $B$  es la inversa de  $A$ :

- Si  $|A| = 3$ , razona cuánto vale  $|B|$ .
- ¿Cuál es el rango de  $B$ ?

**(0,75 puntos)**

b) Calcula el determinante de la matriz cuadrada  $X$  de orden 3 que verifica

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 8 \\ 0 & 10 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix} \quad \text{(1,75 puntos)}$$

**4B.** Dados el plano  $\pi \equiv 2x - z = 6$  y la recta

$$r \equiv \begin{cases} y + z = 0 \\ x - y + az = 4 \end{cases}$$

a) Encuentra el valor del parámetro  $a \in \mathbb{R}$  para que  $\pi$  y  $r$  sean paralelos. **(1,25 puntos)**

b) Para el valor de  $a$  del apartado anterior, da la ecuación general del plano  $\pi'$  que contiene a  $r$  y es perpendicular a  $\pi$ . **(1,25 puntos)**