



# 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.** a) Enuncia el Teorema de Bolzano y el Teorema de Rolle. **(1 punto)**

b) Demuestra, usando el Teorema de Bolzano, que existen al menos tres raíces reales distintas de la ecuación

$$x^5 - 5x + 3 = 0 \quad \text{(1 punto)}$$

c) Demuestra, usando el Teorema de Rolle, que la ecuación anterior no puede tener más de tres raíces reales distintas. **(0,5 puntos)**

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

$$\int \sin^2 x \cos x \, dx \quad \int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} \, dx \quad \text{(1,25 puntos por integral)}$$

**3A.** Sabiendo que

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = 5,$$

calcula el valor de los determinantes

$$\begin{vmatrix} b & b+a & 2c \\ e & e+d & 2f \\ h & h+g & 2i \end{vmatrix} \quad \begin{vmatrix} a+d+g & b+e+h & c+f+i \\ d+g & e+h & f+i \\ g & h & i \end{vmatrix}$$

indicando las propiedades que usas en cada caso para justificar tu respuesta.

**(1,25 puntos por determinante)**

**4A.** Dado el plano  $\pi \equiv x + y + 2z = 7$  y el punto  $P(1, 0, 0)$ :

a) Calcula el punto  $Q$  de  $\pi$  que hace mínima la distancia a  $P$ . **(1,25 puntos)**

b) Calcula el punto simétrico  $P'$  de  $P$  respecto del plano  $\pi$ . **(1,25 puntos)**

(sigue a la vuelta)



**PROPUESTA B**

---

**1B.** Dada la función

$$f(x) = \frac{ax^2 + b}{2x + 6},$$

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

- $f(x)$  tiene una asíntota oblicua de pendiente 2
- $f(x)$  tiene un mínimo relativo en el punto de abscisa  $x = 0$ . **(2,5 puntos)**

**2B.** Calcula el área encerrada entre las gráficas de las funciones

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 1 \quad \text{y} \quad g(x) = 1 \quad \text{(2,5 puntos)}$$

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

$$\begin{cases} x + y + 2z = 0 \\ ax & - 3z = a \\ 2x + ay - z = a \end{cases} \quad \text{(1,5 puntos)}$$

b) Resuélvelo para el valor  $a = 1$ . **(1 punto)**

**4B.** Dado el punto  $P(1, 0, 0)$  y la recta

$$r \equiv \begin{cases} x = 2\lambda \\ y = 3 + \lambda \\ z = -1 \end{cases} \quad \lambda \in \mathbb{R}$$

a) Da unas ecuaciones paramétricas de la recta  $s$  que pasa por  $P$  y corta perpendicularmente a  $r$ . **(1,25 puntos)**

b) Calcula la distancia de  $P$  a  $r$ . **(1,25 puntos)**

---