



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 π que hace mínima la distancia a P . **(1,25 puntos)**

b) Calcula el punto simétrico P' de P respecto del plano π . **(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)**
