



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 $f(x) = x^3 + 3x^2 + ax - 6$, $a \in \mathbb{R}$, se pide:

- Determinar el valor del parámetro $a \in \mathbb{R}$ para que la pendiente de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en su punto de inflexión sea -3 . **(1,25 puntos)**
- Para el valor del parámetro encontrado, calcular los extremos relativos e intervalos de crecimiento y decrecimiento de $f(x)$. **(1,25 puntos)**

2A. Calcula la integral definida

$$\int_0^{\frac{\pi^2}{4}} \frac{\cos \sqrt{x}}{2} dx \quad \text{(2,5 puntos)}$$

Nota: Puede ayudarte hacer el cambio de variable $t = \sqrt{x}$ y a continuación aplicar integración por partes.

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

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

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

4A. Sea r la recta determinada por el punto $P(1, 0, 1)$ y el vector $\vec{v} = (1, -1, 0)$.

- Calcula el punto de r más cercano al punto $Q(0, 0, 1)$. **(1,5 puntos)**
 - Calcula el punto simétrico de Q respecto a r . **(1 punto)**
-

(sigue a la vuelta)



PROPUESTA B

1B. a) Enuncia los Teoremas de Bolzano y de Rolle. **(1 punto)**

b) Razona que la ecuación $2e^x + x^5 = 0$ tiene al menos una solución real. **(0,75 puntos)**

c) Razona que, de hecho, dicha solución es única. **(0,75 puntos)**

2B. a) Calcula el área de la región acotada por las gráficas de las parábolas $f(x) = x^2 - 4x + 3$ y $g(x) = -x^2 + 2x + 11$. **(1,5 puntos)**

b) Calcula $c \in \mathbb{R}$ para que las rectas tangentes a las gráficas de $f(x)$ y $g(x)$ en el punto de abscisa $x = c$ tengan la misma pendiente. **(1 punto)**

3B. Sabiendo que

$$\begin{vmatrix} 2 & 2 & 3 \\ x & y & z \\ a & 2b & 3c \end{vmatrix} = 10$$

donde $x, y, z, a, b, c \in \mathbb{R}$, calcula los determinantes

$$\begin{vmatrix} 14 & 14 & 21 \\ x+4 & y+4 & z+6 \\ \frac{a}{5} & \frac{2b}{5} & \frac{3c}{5} \end{vmatrix} \quad \text{y} \quad \begin{vmatrix} 0 & 3x & y & z \\ 0 & 3a & 2b & 3c \\ 0 & 6 & 2 & 3 \\ 5 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

indicando las propiedades que usas en cada caso para justificar tu respuesta. **(1,25 puntos por determinante)**

4B. Dados los planos

$$\pi_1 \equiv ax + y + 2z = 2, \quad \pi_2 \equiv x + y + z = 0 \quad \text{y} \quad \pi_3 \equiv x + ay + z = a,$$

donde $a \in \mathbb{R}$, se pide:

a) Estudiar la posición relativa de los planos anteriores en función del parámetro $a \in \mathbb{R}$. **(1,5 puntos)**

b) Para el valor $a = 1$, calcular la distancia entre π_2 y π_3 . **(1 punto)**