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 $f(x) = \dfrac{4x^2+3x+4}{2x}$, se pide:

a) Calcula las asíntotas verticales y oblícuas de $f(x)$. (1,25 puntos)

b) Coordenadas de los máximos y mínimos relativos de $f(x)$. (1,25 puntos)

2A. Calcula las siguientes integrales:

a) $\displaystyle\int (cos(2x) + sen\,x\ cos\,x)\ dx$. (1,25 puntos)

b) $\displaystyle\int \frac{x^3-1}{x+2}\,dx$. (1,25 puntos)

3A. Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, se pide:

a) Resuelve el sistema matricial $\left\{ \begin{array}{rcrcl} 2X & + & 3Y & = & A \\ X & + & Y & = & B \end{array} \right.$. (1,25 puntos)

b) Encuentra una fórmula general para B^n, donde $n \in \mathbb{N}$. (Indicación: Calcula las primeras potencias de la matriz B) (1,25 puntos)

4A. Consideremos el plano $\pi \equiv x - z = 0$ y la recta $r \equiv \left\{ \begin{array}{rcrcr} x & = & 1 & + & at \\ y & = & 1 & - & t \\ z & = & & & 2t \end{array} \right.$, $t \in \mathbb{R}$.

a) Determina el parámetro $a \in \mathbb{R}$ para que la recta r y el plano π sean paralelos. (1,25 puntos)

b) Para el valor de a determinado, obtén las ecuaciones paramétricas de una recta r' paralela al plano π y que corte perpendicularmente a r en el punto $P(1,1,0)$. (1,25 puntos)

(sigue a la vuelta)

PROPUESTA B

1B. En cierto experimento la cantidad de agua en estado líquido $\boldsymbol{C(t)}$, medida en litros, está determinada en función del tiempo $\boldsymbol{t}$, medido en horas, por la expresión:

$$\boldsymbol{C(t) = \frac{2}{3} + 10t + \frac{10}{t} + \frac{240}{t^3}, \qquad t \in [1, 10]}$$

Halla cuál es la cantidad mínima de agua en estado líquido y en qué instante de tiempo se obtiene, en el intervalo comprendido entre $\boldsymbol{t = 1}$ hora y $\boldsymbol{t = 10}$ horas. (2,5 puntos)

2B. a) Representa gráficamente la región del primer cuadrante limitada por las gráficas de las funciones $\boldsymbol{f(x) = \frac{1}{x}}$ y $\boldsymbol{g(x) = \frac{1}{x^2}}$, y la recta $\boldsymbol{x = 2}$. (0,5 puntos)

b) Calcula el área de dicha región. (2 puntos)

3B. a) Clasifica, en función del parámetro $\boldsymbol{\lambda} \in \mathbb{R}$, el sistema de ecuaciones

$$\boldsymbol{\left\{\begin{array}{rcrcrcr} \lambda x & + & 2y & - & z & = & \lambda \\ 3x & - & y & - & z & = & 1 \\ 5x & + & y & - & 2z & = & 3 \end{array}\right.}$$

(1,5 puntos)

b) Resuélvelo, si es posible, para $\boldsymbol{\lambda = 2}$. (1 punto)

4B. Dados los puntos de coordenadas $\boldsymbol{A(0,1,0)}$, $\boldsymbol{B(1,2,3)}$, $\boldsymbol{C(0,2,1)}$ y $\boldsymbol{D(k,1,1)}$, donde $\boldsymbol{k} \in \mathbb{R}$:

a) Determina el área del triángulo de vértices $\boldsymbol{A, B}$ y $\boldsymbol{C}$. (1 punto)

b) ¿Para qué valores del parámetro $\boldsymbol{k}$ el tetraedro cuyos vértices son $\boldsymbol{A, B, C}$ y $\boldsymbol{D}$ tiene un volumen de $\boldsymbol{5\,u^3}$? (1,5 puntos)
