


| | | | |
|---|---|---|---|
|  | <p align="center">Pruebas de Acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León</p> | <p align="center">MATEMÁTICAS II</p> | <p align="center">EJERCICIO Nº Páginas: 2</p> |
|---|---|---|---|

INDICACIONES: 1.- OPTATIVIDAD: El alumno deberá escoger una de las dos opciones, pudiendo desarrollar los cuatro ejercicios de la misma en el orden que desee.

2.- CALCULADORA: Se permitirá el uso de **calculadoras no programables** (que no admitan memoria para texto ni representaciones gráficas).

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN: Cada ejercicio se puntuará sobre un máximo de 2,5 puntos. Se observarán fundamentalmente los siguientes aspectos: Correcta utilización de los conceptos, definiciones y propiedades relacionadas con la naturaleza de la situación que se trata de resolver. Justificaciones teóricas que se aporten para el desarrollo de las respuestas. Claridad y coherencia en la exposición. Precisión en los cálculos y en las notaciones. Deben figurar explícitamente las operaciones no triviales, de modo que puedan reconstruirse la argumentación lógica y los cálculos.

OPCIÓN A

E1.- Calcular el área de la región finita y limitada por la gráfica de la función $f(x) = x^3 - x + 1$ y la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 1$. **(2,5 puntos)**

E2.- a) Estudiar si la función $f : [0,2] \rightarrow R$ dada por

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ -\frac{3}{2}x^2 + \frac{7}{2}x - 1 & \text{si } 1 < x \leq 2, \end{cases}$$

verifica las hipótesis del teorema de Rolle. Enunciar dicho teorema. **(1,5 puntos)**

b) Calcular $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(2x) - e^{-x} - x}{x \operatorname{sen}(x)}$. **(1 punto)**

E3.- a) Calcular el rango de la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 & 16 \end{pmatrix}$. **(1,5 puntos)**

b) Si B es una matriz cuadrada de dimensión 3×3 cuyo determinante vale 4, calcula el determinante de $5B$ y el de B^2 . **(1 punto)**

E4.- a) Determinar la posición relativa de la recta $r \equiv \begin{cases} y - x = 1 \\ z - 2x = 0 \end{cases}$ y el plano $\pi \equiv x - y = 0$. **(1,5 puntos)**

b) Hallar el plano perpendicular a π que contiene a r . **(1 punto)**

OPCIÓN B

E1.- Sea $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 3}{x - 1}$.

- a) Determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento, extremos relativos, intervalos de concavidad y convexidad y sus asíntotas. **(2 puntos)**
b) Esbozar su gráfica. **(0,5 puntos)**

E2.- a) Hallar el valor de los parámetros reales a y b para los que la función

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen}(x) - ax}{x^2} & \text{si } x > 0 \\ x^2 + b & \text{si } x \leq 0 \end{cases}$$

es continua en \mathbb{R} .

(1,5 puntos)

b) Calcular $\int \frac{\ln(x)}{x^2} dx$.

(1 punto)

E3.- Discutir, y resolver cuando sea posible, el sistema de ecuaciones lineales según los valores del parámetro m :

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

E4.- a) Hallar la recta r que pasa por el punto $A(1, -1, 0)$, está contenida en el plano $\pi \equiv x + y = 0$, y corta a la recta $s \equiv x = y = z$.

(1,5 puntos)

b) Hallar la distancia del punto $B(2, -2, 2)$ a la recta s .

(1 punto)