	Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado **Castilla y León**	**MATEMÁTICAS II**	**EJERCICIO** **Nº Páginas: 2**

INDICACIONES: 1.- OPTATIVIDAD: El alumno deberá escoger una de las dos opciones, pudiendo desarrollar los cinco 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 uno de los ejercicios se puntuará sobre un máximo de 2 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.- Tres números x, y, z cumplen lo siguiente:

- El primero de ellos, x, es la suma de los otros dos.
- El segundo, y, es la mitad del primero más el triple del tercero.

a) Demostrar que hay infinitos números que cumplen estas condiciones, encontrando una expresión general de la solución. **(1,5 puntos)**

b) Encontrar tres números concretos que cumplan estas condiciones. **(0,5 puntos)**

E2.- Dados el plano $\pi \equiv 2x + y + z - 3 = 0$ y la recta $r \equiv \begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - y + z = 2 \end{cases}$

a) Calcular el punto de intersección del plano π y de la recta r. **(1 punto)**

b) Encontrar la ecuación de la recta s contenida en el plano π y que corta perpendicularmente a r. **(1 punto)**

E3.- Sea la función $f(x) = \frac{1}{x} + ax + b$

a) Encontrar a y b para que la función tenga un mínimo relativo en el punto $\left(\frac{1}{2}, 6\right)$. **(1 punto)**

b) Suponiendo que $a = 4$ y $b = 2$, estudia su continuidad y, en el caso de tenerlas, sus asíntotas. **(1 punto)**

E4.- Sea la función $f(x) = \operatorname{sen} x$

a) Encontrar las rectas tangentes a la gráfica de la función $f(x)$ en los puntos $x = 0$ y $x = \pi$. Encontrar el punto en que se cortan ambas rectas tangentes. **(1 punto)**

b) Hallar el área comprendida entre la gráfica de $f(x)$ y las rectas de ecuaciones: $y = x$ e $y = -x + \pi$. **(1 punto)**

E5.- Se lanzan tres monedas al aire:

a) Halla el espacio muestral. **(1 punto)**

b) Halla la probabilidad de:

i) Obtener más caras que cruces. **ii)** Obtener las mismas caras que cruces.

(1 punto)

OPCIÓN B

E1.- Dadas las matrices: $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & k \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

a) Discutir, según los valores de k, cuándo A tiene inversa y calcularla para $k = 2$. **(1 punto)**

b) Para $k = 2$, resolver la siguiente ecuación matricial: $AX + B = AB$. **(1 punto)**

E2.- Dados el plano $\pi \equiv ax + y - z + b = 0$ y la recta $r \equiv \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{1}$.

a) Encontrar a y b para que la recta este contenida en el plano. **(1 punto)**

b) ¿Existen valores a y b para que la recta sea perpendicular al plano? Razonar la posible respuesta negativa o encontrarlos en su caso. **(1 punto)**

E3.- De todos los rectángulos cuyo perímetro es 40 cm, encontrar el que tiene la diagonal de menor longitud. **(2 puntos)**

E4.- **a)** Calcular $\lim_{x \to +\infty} \frac{3e^x - senx}{e^x + x}$. **(1 punto)**

b) Encontrar el área del recinto limitado por las funciones $f(x) = |x| - 1$ y $g(x) = 1 - x^2$. **(1 punto)**

E5.- El diámetro del interior de un anillo se distribuye normalmente con una media de 10 cm y una desviación típica de 0,03.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que un anillo tenga un diámetro mayor de 10,075 ? **(1 punto)**

b) ¿Cuál es la probabilidad de que un anillo tenga un diámetro entre 9,97 y 10,03 ? **(1 punto)**