PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA, CURSO 2020-2021

MATEMÁTICAS II

Instrucciones:

a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**

b) **Este examen consta de 8 ejercicios distribuidos en 2 bloques (A y B) de 4 ejercicios cada uno.**

c) Cada ejercicio tiene un valor máximo de 2.5 puntos.

d) **Se realizarán únicamente cuatro ejercicios, independientemente del bloque al que pertenezcan.** En caso de responder a más de cuatro ejercicios, se corregirán únicamente los cuatro que aparezcan físicamente en primer lugar.

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, ni gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

f) En la puntuación máxima de cada ejercicio están contemplados 0.25 puntos para valorar la expresión correcta de los procesos y métodos utilizados.

BLOQUE A

EJERCICIO 1 (2.5 puntos)

Calcula a y b sabiendo que $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{a(1-\cos(x)) + b\,\mathrm{sen}(x) - 2(e^x - 1)}{x^2} = 7$.

EJERCICIO 2 (2.5 puntos)

Halla $a > 0$ y $b > 0$ sabiendo que la gráfica de la función $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \dfrac{bx^2}{1+ax^4}$ tiene en el punto $(1, 2)$ un punto crítico.

EJERCICIO 3 (2.5 puntos)

Considera la función $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = 1 + \int_0^x te^t\, dt.$$

Determina los intervalos de concavidad y de convexidad de f y sus puntos de inflexión (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan).

EJERCICIO 4 (2.5 puntos)

Considera la función f definida por $f(x) = \dfrac{x^2+1}{x^2-1}$ (para $x \neq -1$, $x \neq 1$). Halla una primitiva de f cuya gráfica pase por el punto $(2, 4)$.

BLOQUE B

EJERCICIO 5 (2.5 puntos)

Considera la matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 4 \\ 1 & -4 & -5 \\ -1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$.

a) Comprueba que $A^2 = -A^{-1}$. **(1.25 puntos)**

b) Dadas las matrices

$$B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 0 \\ -4 & 5 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix},$$

calcula la matriz X que verifica $A^4X + B = AC$. **(1.25 puntos)**

EJERCICIO 6 (2.5 puntos)

Una empresa de mensajería opera en tres rutas distintas A, B y C. Semanalmente hace un total de 70 viajes, y el número de viajes por la ruta B es igual a la suma de los viajes por las rutas A y C.

a) Si sabemos que el doble de la suma de los viajes por las rutas A y C es 70, ¿podemos deducir el número de viajes por cada ruta? Razona la respuesta. **(1.25 puntos)**

b) Si el doble de viajes por la ruta C es igual al número de viajes por la ruta B menos 5, ¿cuántos viajes hace por cada ruta? **(1.25 puntos)**

EJERCICIO 7 (2.5 puntos)

La recta perpendicular desde el punto $A(1, 1, 0)$ a un cierto plano π corta a éste en el punto $B\left(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$.

a) Calcula la ecuación del plano π. **(1.5 puntos)**

b) Halla la distancia del punto A a su simétrico respecto a π. **(1 punto)**

EJERCICIO 8 (2.5 puntos)

Considera las rectas

$$r \equiv \begin{cases} x = 3 + \lambda \\ y = 1 \\ z = -3 - \lambda \end{cases} \quad \text{y} \quad s \equiv \begin{cases} x + y = 1 \\ z = 0 \end{cases}$$

a) Estudia la posición relativa de r y s. **(1.25 puntos)**

b) Halla la recta que corta perpendicularmente a r y a s. **(1.25 puntos)**
