



UNIVERSIDAD  
DE CANTABRIA

## PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS

JUNIO 2020

### MATEMÁTICAS

#### INDICACIONES AL ALUMNO

- Resuelva tres de los seis ejercicios propuestos.
- Cada ejercicio tiene un valor máximo de 10 puntos. La nota del examen será igual a la media aritmética de las notas de los tres ejercicios elegidos.
- Las respuestas deben ser razonadas.
- No se permite el uso de calculadores gráficas ni programables. Tampoco está permitido el uso de dispositivos con acceso a internet.

#### Problema 1

Considera la ecuación matricial  $ABX = 3I$  en donde  $I$  es la matriz unidad de orden 2, y las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & a & 2 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 0 & a \\ 1 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ .

1. Calcula para qué valores de  $a$  la matriz  $AB$  admite inversa.
2. Calcula, la matriz inversa de  $AB$  cuando  $a = 0$ .
3. Calcula  $X$  para  $a = 0$ .

#### Problema 2

Considera la función  $f(x) = \frac{1}{1-x^2}$ .

1. Calcula el dominio y las asíntotas de  $f(x)$ .
2. Estudia los intervalos de crecimiento y decrecimiento de  $f(x)$ .
3. Calcula la pendiente de la recta tangente a la gráfica de  $f(x)$  en el punto de abscisa  $x = 2$ .

**Problema 3**

Considera el vector  $\vec{v} = (2, 1)$  y los puntos  $A = (1, 1)$  y  $B = (2, -3)$ .

1. Calcula el ángulo que forman los vectores  $\vec{v}$  y  $\overrightarrow{AB}$
2. Calcula la ecuación de la recta que pasa por  $A$  y  $B$ .
3. Calcula la distancia del origen a la recta que pasa por  $A$  y  $B$ .

**Problema 4**

Considera el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ ay + z = 0 \\ x + (a+1)y + az = a+1 \end{cases}$$

en donde  $a$  es un parámetro real.

1. Escribe el sistema en forma matricial y halla el valor de  $a$  para el que el sistema no tiene solución.
2. Halla los valores de  $a$  para los que el sistema tiene infinitas soluciones.
3. Halla los valores de  $a$  para los que el sistema tiene solución única y resuélvelo para el caso  $a = 2$ .

**Problema 5** Considera la función  $f(x) = 2x + 1$ .

1. Haz un esbozo de la gráfica de  $f(x)$ .
2. Calcula una primitiva de  $f(x)$ .
3. Halla el área limitada por las rectas  $y = 2x + 1$ ,  $x = 1$ ,  $x = 3$  y el eje  $OX$ .

**Problema 6**

Considera el vector  $\vec{v} = (1, 3, 2)$  y el punto  $P = (3, 0, 1)$ .

1. Calcula la ecuación de la recta con vector director  $\vec{v}$  y que pasa por  $P$ .
2. Calcula la ecuación del plano con vector normal  $\vec{n}$  y que contiene a  $P$ .
3. Calcula un vector perpendicular a  $\vec{n}$  y  $\vec{v}$ .