



## MATEMÁTICAS II

## INDICACIONES AL ALUMNO/A

1. El ejercicio consta de tres bloques de problemas y cada bloque tiene dos opciones. Debe responderse necesariamente a los tres bloques, escogiendo en cada uno de ellos una sola de las opciones (A o B).
2. Debe exponerse con claridad el planteamiento del problema o el método utilizado para su resolución. Todas las respuestas deben ser razonadas.
3. Todas las preguntas se puntúan igual.

## BLOQUE 1

1.A. Sea  $f(x) = \frac{1-x}{1-|x|}$ . Se pide:

- a) Dominio y cortes con los ejes.
- b) Asíntotas.
- c) Intervalos de crecimiento y decrecimiento y gráfica de la función.

1.B. a) Determinar los valores de  $a$  y  $b$  para los cuales la función  $f(x) = a \ln(x) + bx^2 + x$  tiene extremos relativos en los puntos  $x = 1$  y  $x = 2$ . Averiguar si estos extremos son máximos o mínimos.

b) Con los valores obtenidos de  $a$ ,  $b$ , calcular razonadamente el área del recinto limitado por la función, el eje  $OX$  y las rectas  $x = 1$  y  $x = 2$ .

## BLOQUE 2

2.A. Se consideran las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{pmatrix}$

Comprobar que el determinante de  $A \cdot B$  siempre es 0 y que pueden elegirse valores de  $a, b, c, d, e, f$  de forma que el determinante de  $B \cdot A$  sea distinto de 0.

2.B. a) Discutir el siguiente sistema de ecuaciones según los valores de  $a$

$$\left. \begin{array}{l} x - y + 3z = 1 \\ 3x + ay + 3z = 7 \\ 2x + y + az = 6 \end{array} \right\}$$

b) Si para algún valor de  $a$  es compatible indeterminado, resolverlo en este caso.

### BLOQUE 3

3.A. Se consideran la recta  $r \equiv \begin{cases} x + 2y - 9 = 0 \\ y + z - 3 = 0 \end{cases}$  y el punto  $P = (2, 1, 2)$ .

- Determinar la ecuación del plano perpendicular a  $r$  por  $P$ .
- Entre todas las rectas del espacio que pasan por  $P$  y son ortogonales a  $r$ , determinar una recta  $s$  que no corte a  $r$ .
- Hallar el punto de  $s$  que está más próximo a la recta  $r$ .

3.B. Dadas las rectas:

$$r \equiv \begin{cases} 4x + 2y - z = 9 \\ x - y + 2z = 0 \end{cases} \quad \text{y} \quad s \equiv \begin{cases} x + y - z = 0 \\ ax - 2y = -2 \end{cases}$$

determinar un valor de  $a$  para que las rectas  $r$  y  $s$  sean paralelas y otro valor de  $a$  para que  $r$  y  $s$  se crucen.

Con el valor de  $a$  para el cual  $r$  y  $s$  son paralelas, calcular:

- Ecuación del plano  $\pi$  que contiene a  $r$  y  $s$ .
- El punto del plano  $\pi$  que está más próximo al origen de coordenadas.