



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

LOGSE - JUNIO 2003

MATEMÁTICAS II

INDICACIONES AL ALUMNO

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.
4. **No se permite el uso de calculadoras gráficas, ni programables.**

BLOQUE 1

Opción 1-a

Considera la función $f(x) = \frac{5x + 8}{x^2 + x + 1}$. Calcula:

- a) Su dominio, cortes con los ejes e intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- b) Sus asíntotas.
- c) A partir de los datos anteriores, representa gráficamente la función.

Opción 1-b

- a) Calcula la expresión analítica de la función f que cumple las siguientes condiciones:
 - Es un polinomio de grado 3.
 - Corta al eje X en tres puntos que tienen por abscisa, respectivamente, $x = 2$, $x = 4$, $x = 6$.
 - Su valor en $x = 0$ es $f(0) = -48$.
- b) Haz un esquema gráfico de la función $f(x)$ que hayas obtenido en el apartado anterior.
- c) Calcula el área del recinto limitado por:
 - la gráfica de la función $f(x)$,
 - el eje OX ,
 - la recta de ecuación $x = 2$,
 - la recta de ecuación $x = 4$.

BLOQUE 2

Opción 2-a

Calcula valores de m para que el sistema:

$$\left. \begin{aligned} x + (m-1)y - z &= 0 \\ (m-1)x + 3y + z &= m \\ y + z &= 1 \end{aligned} \right\}$$

- Tenga una única solución. Calcula dicha solución para $m = 0$.
- Tenga infinitas soluciones.
- ¿Hay algún valor de m para el cual el sistema no tiene solución? Justifica tu respuesta.

Opción 2-b

a) Calcula los valores de m para que la matriz A siguiente tenga inversa.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -m \\ 0 & m & 3 \\ 4 & 1 & -m \end{pmatrix}$$

b) Calcula la matriz inversa de A para $m = 2$.

BLOQUE 3

Opción 3-a

Considera la recta r de ecuación: $r \equiv \begin{cases} x - y = 0 \\ x + y - z = 0 \end{cases}$

y el punto $P = (1, 2, -1)$.

- Halla la ecuación del plano que contiene a P y es perpendicular a la recta r .
- Calcula el área del triángulo cuyos vértices son los puntos de corte del plano que has hallado en el apartado anterior y los ejes coordenados.

Opción 3-b

Dadas las rectas $r \equiv \begin{cases} 4x + 2y - z = 9 \\ x - y + 2z = 0 \end{cases}$ $s \equiv \begin{cases} x + y - z = 0 \\ ax - 2y = -2 \end{cases}$.

- Calcula un valor de a para que las rectas r y s sean paralelas.
- Para el valor de a que hayas obtenido en el apartado anterior, calcula la ecuación del plano π que contiene a las dos rectas r y s .