



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

LOGSE - JUNIO 1999

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.

BLOQUE 1

1.A. Dada la función $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}}$ se pide:

- a) Dominio, asíntotas y posición de la curva respecto de éstas.
- b) Intervalos de crecimiento y decrecimiento. Extremos relativos.
- c) Concavidad y convexidad.
- d) Dibujar la gráfica a partir de los resultados anteriores.

1.B. Determinar la función $f(x)$ sabiendo que $f'(x) = x \cdot \ln(x)$, $f'(1) = 0$ y $f(e) = e/4$.

BLOQUE 2

2.A. Las matrices A y B tienen 3 filas y 12 columnas pero, en el proceso de edición, algunas de éstas se han borrado.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & \dots & \dots & \dots \\ 3 & -1 & 0 & \dots & \dots & \dots \\ -7 & 5 & -2 & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & \dots & \dots & \dots \\ 3 & 0 & 1 & \dots & \dots & \dots \\ 5 & 4 & 0 & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix}$$

¿Puede averiguarse algo sobre los posibles valores de su rango?

Si llamamos C a la matriz cuyas columnas son las 24 que forman las dos matrices A y B, ¿cuál será el rango de C?

2.B. Resolver la ecuación:

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ x & -1 & 3 & 2 \\ x^2 & 1 & 9 & 4 \\ x^3 & -1 & 27 & 8 \end{vmatrix} = 0$$

BLOQUE 3

3.A. Se considera la recta $r \equiv \begin{cases} 3x + 2y - z - 1 = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases}$ Se pide:

- a) Determinar la ecuación de la recta s que corta perpendicularmente a r y pasa por (0,2,2) y las coordenadas del punto P intersección de r y s.
- b) Hallar la ecuación del plano π que contiene a r y s y la de la recta t perpendicular a π por el punto P.
- c) Si Q es cualquier punto de t, explica, sin hacer ningún cálculo, qué relación hay entre las distancias de Q a r, a s y a π .

3.B. Dadas las rectas $r \equiv \begin{cases} x = 1 + a(y - 2) \\ x = z \end{cases}$ y $s \equiv \begin{cases} y - z + 1 = 0 \\ ax - z = 2a - 2 \end{cases}$ Se pide:

- a) Averiguar su posición relativa según los valores de a.
- b) Tomando $a = 0$, determinar puntos $P \in r$, y $Q \in s$ tales que la distancia entre P y Q sea mínima.