



## MATEMÁTICAS II

Escoger cuatro de los seis ejercicios siguientes

1º (puntuación máxima: 2.5 puntos)

i) Producto de matrices: definición, condiciones para su realización. Si  $A \in M_{m \times n}$  (la matriz A tiene m filas y n columnas),  $B \in M_{n \times p}$  y  $C \in M_{q \times r}$ , ¿qué condiciones deben cumplir p, q y r para que las operaciones que se indican a continuación puedan ser efectuadas y cuál es el orden de la matriz resultante?: a)  $ACB$  b)  $A(B + C)$ .

ii) Siendo

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} B$$

con A y B matrices cuadradas de orden 2, ¿debe ser necesariamente  $A = B$ ? Razona las respuestas.

2º (puntuación máxima: 2.5 puntos)

Dado el sistema

$$\begin{aligned} x + y - z &= 2 \\ mx + y + z &= 1 \\ x - y + 3z &= 1 \\ 4x + 2y &= m \end{aligned}$$

i) Estudiarlo, según los valores de m, y resolverlo cuando sea compatible. ii) Interpretar geoméricamente el estudio del apartado i). Razona las respuestas.

3º (puntuación máxima: 2.5 puntos)

i) Esbozar la gráfica de una función  $f(x)$  que cumpla, a la vez, que: en  $x = -3$  tenga una discontinuidad evitable, en  $x = -1$  tenga una discontinuidad de salto (admita límites laterales finitos distintos), en  $x = 1$  tenga una discontinuidad asintótica con  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = +\infty$ , y además  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$ .

ii) Obtener la expresión analítica de una de tales funciones.

Razona las respuestas.

4º (puntuación máxima: 2.5 puntos)

Hallar el área del recinto limitado por los ejes de coordenadas, la recta  $y = 2$  y la curva de ecuación

$$y = \sqrt{x - 2}.$$

Razona la respuesta.

5º (puntuación máxima: 2.5 puntos)

Dada la recta  $r: x - 1 = 2y = 2z + 2$  y los puntos  $P(-1, 2, 0)$  y  $Q(5, b, c)$ , se pide:

i) Hallar b y c sabiendo que la recta PQ es paralela a r.

ii) Hallar la distancia entre los puntos P y Q.

iii) Hallar el volumen del cilindro obtenido al girar el segmento PQ en torno a r.

Razona las repuestas.

6º (puntuación máxima: 2.5 puntos)

i) Dada la circunferencia de centro (a, b) y radio r, obtener razonadamente la ecuación de la recta tangente en uno de sus puntos.

ii) Hallar las circunferencias tangentes a las rectas  $3x + 4y = 0$ ,  $4x + 3y + 1 = 0$  cuyos centros están en la recta  $x + 2y + 1 = 0$ . Razona la repuesta.