



## MATEMÁTICAS I

Escoge cuatro de los seis ejercicios propuestos

1. (puntuación máxima 2.5 puntos)

i) Determina una matriz  $A$  para que el sistema homogéneo  $AX = 0$  sea equivalente a la

ecuación matricial  $(x, y, z) \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} = (0, 0)$

ii) Calcula las soluciones de módulo uno. Justifica las respuestas.

2. (puntuación máxima 2.5 puntos)

Sea  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ a & 0 & b \end{pmatrix}$

i) ¿Cuándo el determinante de  $A$  es el seno de algún número real?

ii) Calcula la inversa de  $A$  cuando exista.

iii) Determina todos los pares  $(a, b)$  para los que  $A$  coincide con su inversa.

3. (puntuación máxima 2.5 puntos)

Sea  $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$

i) Determina los cortes con ejes

ii) Calcula los dominios de monotonía.

iii) Analiza los máximos y mínimos.

iv) Calcula  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  y  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

v) Esboza la gráfica de la función  $f$

4. (puntuación máxima 2.5 puntos)

Sea  $y = x^2 + \alpha$

Calcula el valor de  $\alpha$  para el que las tangentes a la curva en los puntos de abscisa de valor absoluto uno, pasan por el origen de coordenadas. Halla el área del recinto limitado por la curva y las dos tangentes.

5. (puntuación máxima 2.5 puntos)

Los puntos  $P(1, -1, 1)$  y  $Q(3, -3, 3)$  son dos vértices opuestos de un cuadrado que está contenido en un plano perpendicular al plano de ecuación  $x + y = 0$

i) Determina los vértices restantes.

ii) Calcula la ecuación de la recta que pasa por los vértices obtenidos en i).

iii) Calcula el perímetro del cuadrado construido.

6. (puntuación máxima 2.5 puntos)

i) Enuncia el teorema de la probabilidad total.

ii) Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos con probabilidades  $p(A) \in (0, 1)$  y  $p(B) \in (0, 1)$

calcula  $p(B/A)$  y  $p(A \cup B)$  en función de los valores  $p(A)$ ,  $p(B)$  y  $p(A/B)$ .