

Apellidos ..... Nombre .....  
 D.N.I. .... Grupo .....

La puntuación de cada problema es 2 pts. Justifica todas las respuestas.

**Problema 1** Estudia la continuidad y diferenciabilidad en  $\mathbb{R}^2$  de la función

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{3xy^3}{x^4+y^4} + 2 & \text{si } (x, y) \neq (0, 0); \\ 2 & \text{si } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

**Problema 2** Halla la derivada direccional de  $f(x, y) = \cos(4x - 2y)$  en el punto  $(\frac{\pi}{8}, \frac{\pi}{8})$  en la dirección de máximo crecimiento de la función.

**Problema 3** Determina y clasifica los puntos críticos de la función  $f(x, y) = x^3 - 6xy + 6x + y^2 + 3y + 2$ , para todo  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ .

**Problema 4** Calcula la longitud de la siguiente curva parametrizada por  $(\frac{t^5}{5}, \frac{t^4}{2\sqrt{2}}, \frac{t^3}{3}) \in \mathbb{R}^3$ ,  $t \in \mathbb{R}$ , desde  $t = 0$  hasta  $t = 4$ .

**Problema 5** Calcula utilizando el Teorema de Gauss (o Teorema de la Divergencia de Gauss) la integral del campo  $F(x, y, z) = (x + \ln ye^z, y + \arcsen(\frac{x}{z}), z)$  sobre la esfera unidad centrada en el origen.