

MA-2112—Segundo Parcial —

1. Usando el teorema de Green, calcular el área limitada por la curva cerrada dada por

$$\sigma(t) = (a \cos^3 t, a \operatorname{sen}^3 t), a > 0, 0 \leq t \leq 2\pi$$

(12 puntos)

2. Calcular el volumen de

$$\Omega = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, z^2 \leq x^2 + y^2\}$$

(13 puntos)

3. Usando el cambio de variable adecuado, calcular

$$\iint_D \operatorname{sen} \left( \frac{y-x}{y+x} \right) dA$$

siendo  $D$  el trapecio con vértices en  $(1, 1)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(4, 0)$  y  $(2, 0)$ .

(13 puntos)

4. Suponiendo que  $\iint_D f$  existe, dibujar la región de integración e intercambiar el orden de integración de:

$$\iint_D f = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \int_{\operatorname{sen} x}^{\cos x} f(x, y) dy dx.$$

(12 puntos)