



**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Código:** \_\_\_\_\_ **Grupo:** \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Lea cuidadosamente las preguntas del examen y respóndalas en el espacio indicado; por ninguna razón remueva la grapa de las hojas del cuadernillo; **recuerde que respuestas incompletas o sin justificación adecuada no serán valoradas.** Recuerde que durante el tiempo del examen **NO** está permitido: (a) *el préstamo de implementos como lápices, lapiceros, borradores, etc;* (b) *responder preguntas, porque parte de la evaluación es la comprensión de los enunciados;* (c) *el uso de cualquier dispositivo electrónico, su uso será causal de anulación del examen;* (d) *retirarse del salón, sin importar la justificación.* Este examen tiene 4 preguntas, con un total de 50 puntos. El tiempo **máximo** del EXAMEN es de 100 minutos.

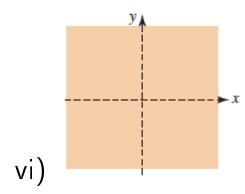
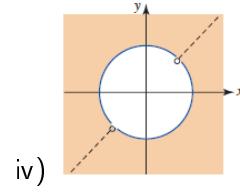
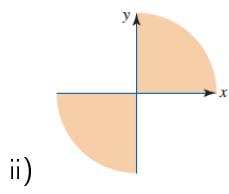
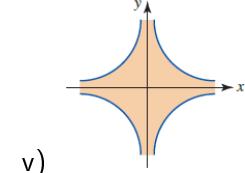
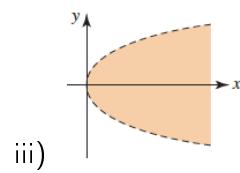
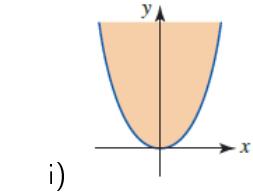
1. Considere el sólido  $\mathcal{S}$  acotado por las gráficas de  $x^2 + y^2 = 4$ ,  $z = 4 - y$  y  $z = 0$ .

- (a) (4 pts) Ilustre gráficamente la situación.  
(b) (10 pts) Determine el volumen  $V(\mathcal{S})$  del sólido.

2. Para cada una de las siguientes funciones  $f$  asocie uno de los dominios i) – vi) abajo. Justifique algebraicamente su respuesta:

(a) (4 pts)  $f(x, y) = \ln(x - y^2)$ .

(b) (4 pts)  $f(x, y) = \frac{\sqrt{x^2 + y^2 - 1}}{y - x}$ .



3. (a) (9 pts) Evalúe la integral doble  $\iint_{\mathcal{R}} \frac{\cos \frac{1}{2}(x-y)}{3x+y} dA$ , usando el **cambio de variable** sugerido por las fronteras de la región  $\mathcal{R}$ , la cual está acotada por las gráficas de las funciones

$$y = x, \quad y = x - \pi; \quad y = -3x + 3, \quad y = -3x + 6.$$

- (b) (3 pts) Ilustre gráficamente la región  $\mathcal{R} \subseteq \Pi_{xy}$  y la correspondiente región  $\mathcal{S} \subseteq \Pi_{uv}$ .



4. (12 pts) Determine los valores máximo y mínimo absolutos de  $f(x, y) = e^{-(9x^2+4y^2)}(10x^2 + 4y^2)$  sobre la región

$$\mathcal{D} = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} \leq 1 \right\}.$$

