



Universidad Industrial de Santander
Escuela de Matemáticas
CÁLCULO III - 2018/2
Abril 1 de 2019

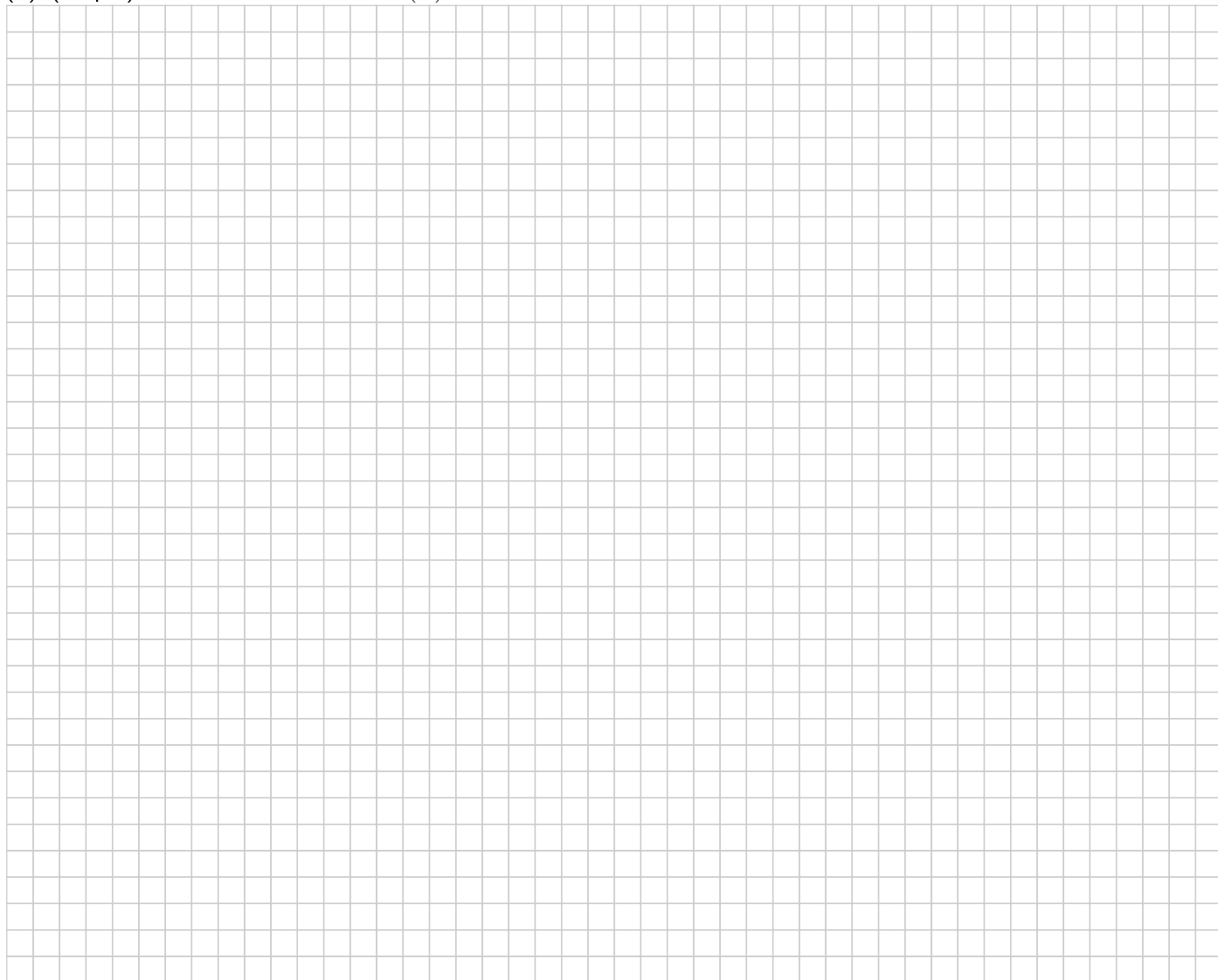
EXAMEN FINAL
ACUMULATIVO
VALOR: 25 % (A)

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 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 $V(S)$ del sólido.

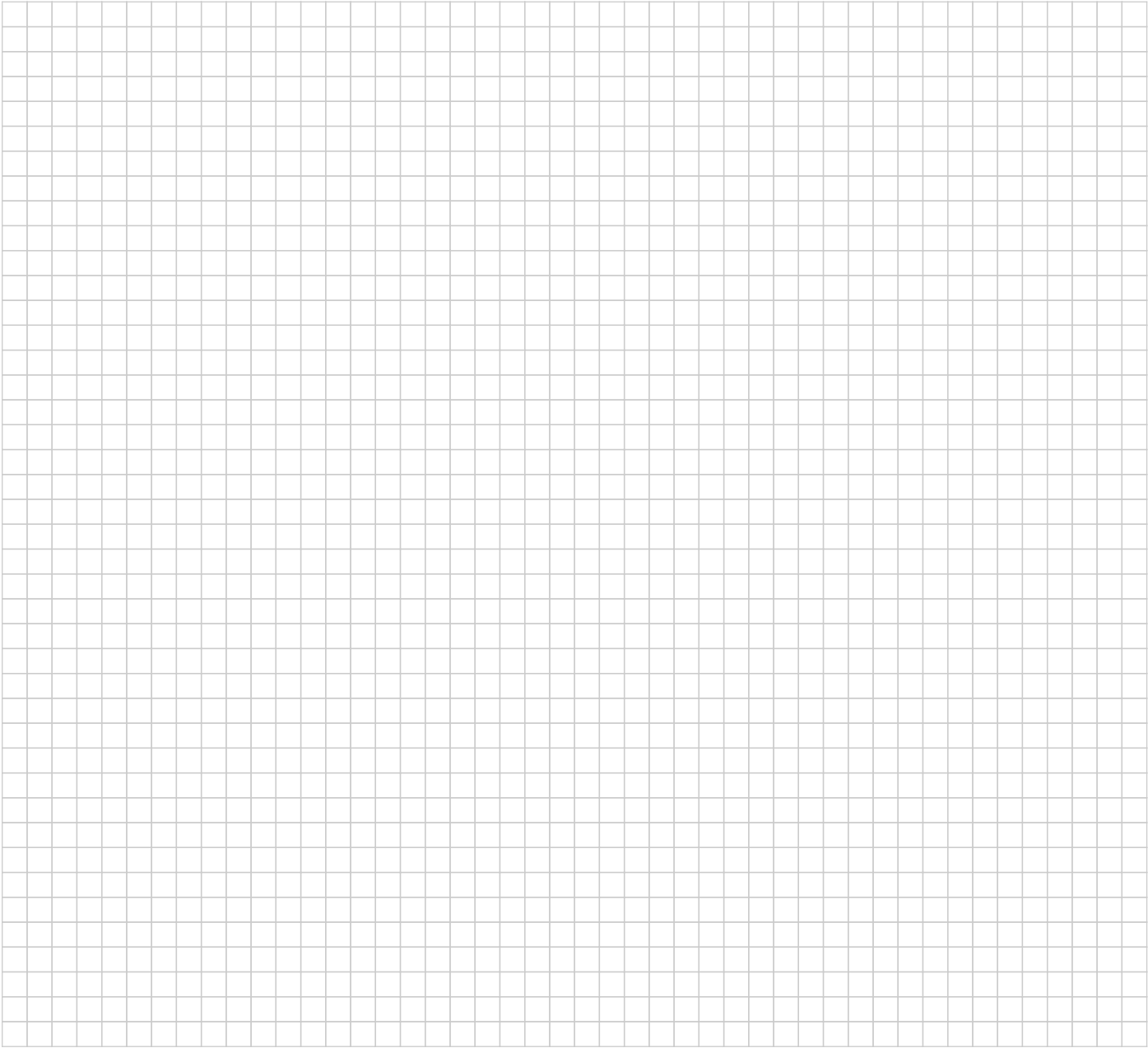
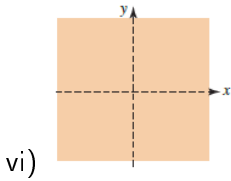
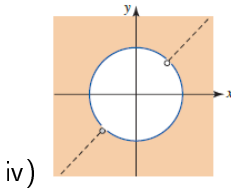
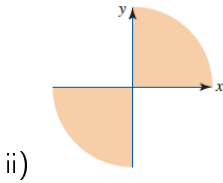
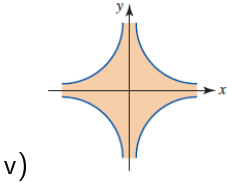
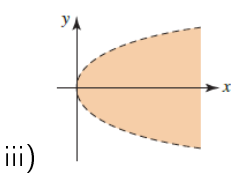
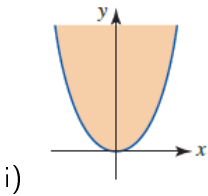


2. Para cada una de las siguientes funciones f asocie uno de los dominios $i)$ – $vi)$ abajo. Justifique algebraicamente su respuesta:

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

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

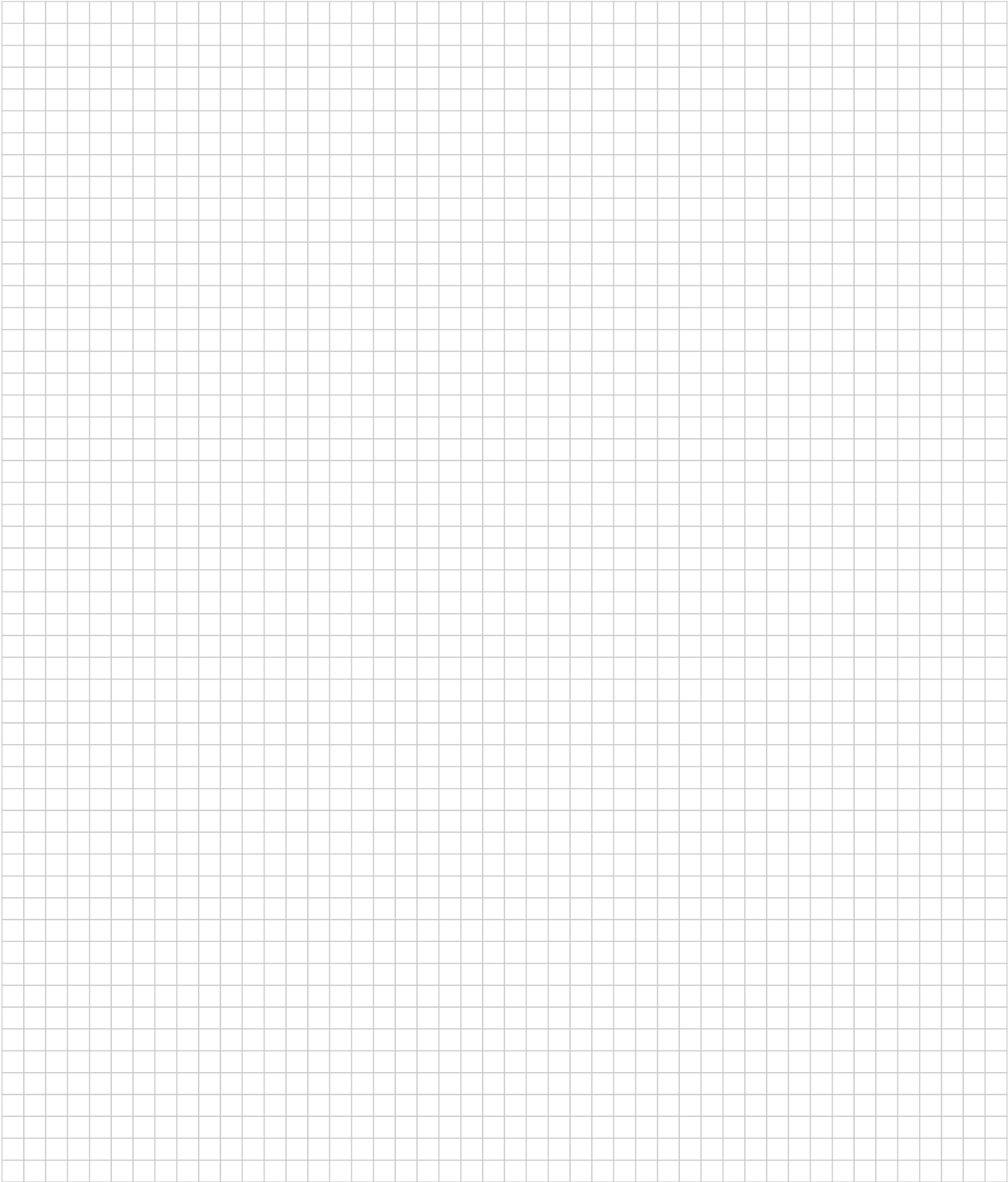
(c) (4 pts)
 $f(x,y) = \sqrt{xy}.$



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

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



