

CÁLCULO III

SEGUNDO EXAMEN (Tema 3) 16 DE ABRIL, 2018

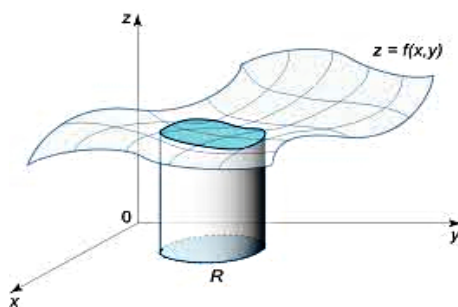
Nombre:

Código:

Tiempo máximo: 1h40m

INSTRUCCIONES: Al final del examen usted debe retornar todas las hojas recibidas, incluyendo los borradores. Se le solicita MARCAR Y NUMERAR todas sus páginas, colocando primero aquellas que contienen sus soluciones en limpio, y luego los borradores. Por favor evite escribir demasiado cerca de la esquina superior izquierda, donde serán grapadas las hojas. EVITE rayar la hoja de preguntas.

1. (0.5 pts) Considere el siguiente diagrama esquemático. En él se representa a una región R en el plano XY , una función $z = f(x, y)$, y el volumen entre ellas. Suponiendo $f(x, y) = \sin(x + y)$, plantee las integrales dobles que permitirían calcular cada una de las cantidades listadas.



Nota: No necesita preocuparse por los límites exactos de integración, ni por resolver las integrales.

- a) El área de la región R
 - b) El volumen representado
 - c) El área de superficie de la porción de $f(x, y)$ que está sobre R
2. (1.0 pts) Para la función $f(x, y) = xy(1 - x + y)$, encuentre todos sus máximos locales, mínimos locales, y puntos silla.

3. **(1.0 ptos)** Considere la función $z = x + y^2$, y la restricción dada por $x^2 + y^2 = 25$. Encuentre los máximos y mínimos de z sobre esta circunferencia.

4. **(0.5 ptos)** Evalúe la siguiente integral doble:

$$\int_0^1 \int_0^y 5xe^y dx dy$$

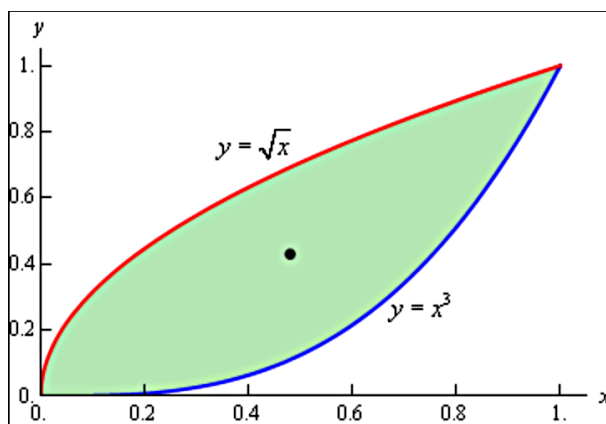
5. **(1.0 ptos)** Escoja y evalúe dos de las integrales dadas a continuación:

a) $\int_0^\pi \int_y^{3y} \sin(x + 3y) dx dy$

c) $\int_0^1 \int_{-1}^2 x^2 y dx dy$

b) $\int_0^2 \int_0^y (x + y)^2 dx dy$

6. **(1.0 ptos)** Se tiene una pieza plana de madera con la forma de la región R que se muestra en la figura. La densidad de esta pieza varía de punto a punto según $\rho(x, y) = \sqrt{x + y}$. Plantee las integrales dobles necesarias para calcular cada una de las cantidades a continuación. No necesita resolverlas.



- a) La masa de la lámina de madera
- b) La coordenada x de su centro de masa, \bar{x}
- c) La coordenada y de su centro de masa, \bar{y}
- d) Su momento respecto al eje X , M_x
- e) Su momento respecto al eje Y , M_y
- f) Su momento de inercia respecto al eje X , I_x
- g) Su momento de inercia respecto al eje Y , I_y