

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Segunda Lista de Exercícios de Cálculo II - MTM123

Prof. Júlio César do Espírito Santo

3 de Setembro de 2018

(1) Desenhe e calcule a área delimitada pelas equações abaixo.

(a) $y = x^2 + 3$, $y = x$, $x = -1$ e $x = 1$.

(b) $x = y^3 - y$, $x = 1 - y^4$.

(c) $y = x^2 + 1$, $x = -1$, $x = 1$ e $y = 0$.

(d) $y = x^{1/2}$, $x = 0$, $x = a$.

R. $20/3; 8/5; 8/3; a^{3/2}/(3/2)$

(2) Desenhe (perfeitamente) cada um dos seguintes sólidos de revolução. Calcule seu volume.

(a) Sólido formado pela rotação de $f(x) = x^2 + 1$, para x entre -1 e 1 , em torno do eixo- x .

(b) Sólido formado pela rotação da região delimitada por $y = x^3$, $y = 1$, $ey = 8$ em torno do eixo- y .

(c) Sólido formado pela rotação da região delimitada por $f(x) = x^2 + 2$, $g(x) = x/2 + 1$, para x entre 0 e 1 , em torno do eixo- x .

(d) Sólido formado pela rotação da região delimitada por $f(x) = x^2 + 2$, $g(x) = x/2 + 1$, para x entre 0 e 1 , em torno de $y = 3$.

(e) (Parabolóide de revolução)
Sólido formado pela rotação de $x = y^2$, para x entre 0 e a , em torno do eixo $y = 0$.

(f) (Esfera) Sólido obtido pela rotação da curva $x^2 + y^2 = R^2$, $y \geq 0$, em torno do eixo- x .

(g) (Trombeta de Gabriel) Sólido obtido pela rotação da curva $y = 1/x$, para x entre 1 e $+\infty$, em torno do eixo- x .

R. $56\pi/15, 93\pi/5, 79\pi/20, 51\pi/20, \pi a^2/2, (4/3)\pi R^3, \pi$

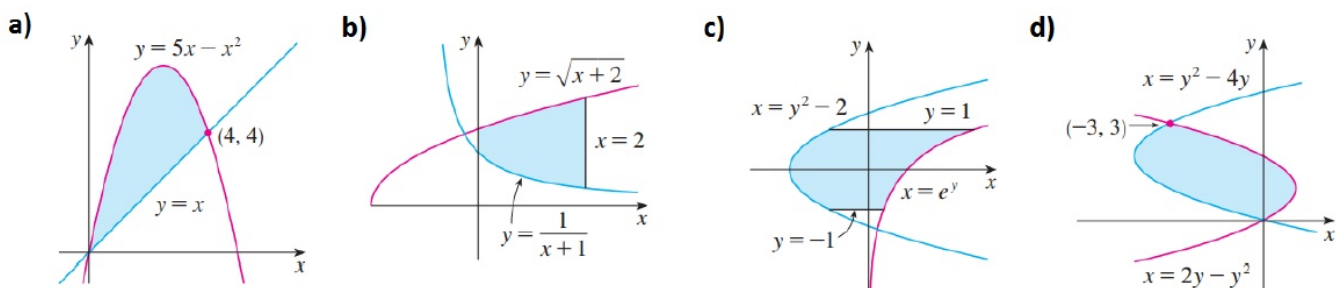
(3) Calcule o volume delimitado pela rotação das regiões delimitadas pelas equações abaixo. Desenhe.

(a) Revolução em torno do eixo- x da função $y = \sin x$ para x entre 0 e 2π .

(b) Revolução em torno do eixo- y da função $x = \sin y$ para y entre $-\pi/2$ e $3\pi/2$.

R. π^2, π^2

(4) Calcule a área da região sombreada.



(5) Calcule o volume da figura abaixo.

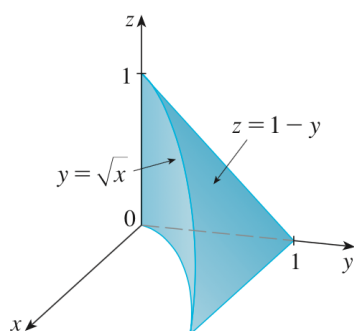


FIGURA 1.

(6) Encontre o comprimento da curva

a) $y = 1 + 6x^{3/2}$, $x \in [0, 1]$;

b) $y = \frac{x^5}{6} + \frac{1}{10x^3}$, $0 \leq x \leq 2$, $y > 0$;

c) $y = \frac{1}{3}\sqrt{y}(y - 3)$, $1 \leq y \leq 9$;

d) $y = \ln(\sec x)$, $x \in [0, \pi/4]$;

e) $y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}\ln x$, $1 \leq x \leq 2$;

f) $y = 1 - e^{-x}$, $x \in [0, 2]$.

(7) Faça o que se pede.

Calcule a área da superfície gerada pela rotação das regiões ao longo do eixo- x .

a) $y = \sqrt{4 - x^2}$, $-1 \leq x \leq 1$;

b) $y = x^3$, $0 \leq x \leq 2$;

c) $y = 7x$, $1 \leq x \leq 4$;

d) $y = \sqrt{2x - x^2}$, $\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}$.

Calcule a área da superfície gerada pela rotação das regiões ao longo do eixo- y .

a) $y = \sqrt[3]{x}$, $1 \leq y \leq 2$;

b) $x = \sqrt{9 - y^2}$, $-2 \leq y \leq 2$;

c) $x = \sqrt{a^2 - y^2}$, $0 \leq y \leq \frac{a}{2}$;

d) $x = \frac{y^3}{3}$, $0 \leq y \leq 1$.