

1) Calcule a integral dupla, identificando-a com o volume de um sólido:

a) $\int_R \sqrt{2} dA, R = \{(x, y) \mid 2 \leq x \leq 6, -1 \leq y \leq 5\}$

b) $\int_R (4 - 2y) dA, R = [0, 1] \times [0, 1]$

2) Calcule a integral:

a) $\int_1^4 \int_0^2 (6x^2y - 2x) dy dx$

b) $\int_0^1 \int_1^2 (x + e^{-y}) dx dy$

c) $\int_{-3}^3 \int_0^{\pi/2} (y + y^2 \cos(x)) dx dy$

d) $\int_1^4 \int_1^2 \left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right) dy dx$

e) $\int_0^3 \int_0^{\pi/2} t^2 \sin^3 \phi d\phi dt$

f) $\int_0^1 \int_0^1 v(u + v^2)^4 du dv$

3) Mais uma vez, calcule a integral:

a) $\iint_R x \sec^2 y dA, R = [0, 2] \times [0, \pi/4]$

b) $\iint_R \frac{x^2 y}{x^2 + 1} dA, R = [0, 1] \times [-3, 3]$

c) $\iint_R x \sin(x + y) dA, R = [0, \pi/6] \times [0, \pi/3]$

d) $\iint_R ye^{-xy} dA, R = [0, 2] \times [0, 3]$

4) Determine o volume do sólido que está sob o parabolóide elíptico $x^2/4 + y^2/9 = 1$ e acima do retângulo $[-1, 1] \times [-2, 2]$.

5) Determine o volume do sólido limitado pela superfície $z = 1 + x^2ye^y$ e pelos planos $z = 0, x = \pm 1, y = 0$ e $y = 1$.

6) Você já sabe: calcule a integral...

a) $\int_0^5 \int_0^x (8x - 2y) dx dy$

b) $\int_0^1 \int_0^y xe^{y^3} dx dy$

c) $\int_0^1 \int_0^{s^2} \cos(s^3) dt ds$

7) Em cada item, integre a função f na região R descrita:

a) $f(x, y) = 2y$, em que R é a região limitada pela reta $y = x$ e pela parábola $y = 3x - x^2$.

b) $f(x, y) = xy$, em que R é a região abaixo da parábola $y = \sqrt{x}$, acima da reta $y = 0$ e acima da reta $y = x - 2$.

8) Calcule...

a) $\iint_D x \cos(y) dA, D$ é a região limitada por $y = 0, y = x^2, x = 1$

b) $\iint_D y^2 dA, D$ é o triângulo de vértices $(0, 1), (1, 2), (4, 1)$.

c) $\iint_D (2x - y) dA$, D é o círculo com centro na origem e raio 2.

9) Determine o volume dos sólidos a seguir:

a) Sob a superfície $z = xy$ e acima do triângulo de vértices $(1, 1)$, $(4, 1)$, $(1, 2)$.

b) O tetraedro limitado pelos planos coordenados e pelo plano $2x + y + z = 4$.

c) Limitado pelos cilindros $z = x^2$, $y = x^2$ e pelos planos $z = 0$, $y = 4$.

10) Inverta a ordem de integração, e então calcule:

a) $\int_0^1 \int_{3y}^3 e^{x^2} dx dy$

b) $\int_0^1 \int_{\sqrt{x}}^1 \sqrt{y^3 + 1} dy dx$

c) $\int_0^1 \int_{\arcsen(y)}^{\pi/2} \cos(x) \sqrt{1 + \cos^2 x} dx dy$

Respostas

1)

a) $24\sqrt{2}$

b) 3

2)

a) 222

b) $5/2 - 1/e$

c) 18

d) $15 \ln(2)/2 + 3 \ln(4)/2 + 21 \ln(2)/2$

e) 6

f) $31/30$

3)

a) 2

b) $9 \ln(2)$

c) $(\sqrt{3} - 1)/2 - \pi/12$

d) $1/(2e^6) + 5/2$

4) $166/27$

5) $8/3$

6)

a) $868/3$

b) $(e - 1)/6$

c) $\text{sen}(1)/3$

7)

a) $56/15$

b) 6

8)

a) $(1 - \cos(1))/2$

b) $11/3$

c) 0

9)

a) $31/8$

b) $16/3$

c) $128/15$

10)

a) $(e^9 - 1)/6$

b) $2(2\sqrt{2} - 1)/9$

c) $(2\sqrt{2} - 1)/3$