

Cálculo III

Lista 4 - Integrais triplas

Calcule a integral iterada.

1. $\int_0^2 \int_0^{z^2} \int_0^{y-z} (2x - y) dx dy dz$ Resposta: $\frac{16}{15}$

2. $\int_0^1 \int_y^{2y} \int_0^{x+y} 6xy dz dx dy$ Resposta: $\frac{23}{5}$

3. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^y \int_0^x \cos(x + y + z) dz dx dy$ Resposta: $-\frac{1}{3}$

Calcule a integral tripla

4. $\iiint_E y dV, \quad E = \{(x, y, z) \mid 0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq x, x - y \leq z \leq x + y\}$ Resposta: $\frac{27}{2}$

5. $\iiint_E e^{\frac{z}{y}} dV, \quad E = \{(x, y, z) \mid 0 \leq y \leq 1, y \leq x \leq 1, 0 \leq z \leq xy\}$ Resposta: $\frac{3e-7}{6}$

6. $\iiint_E 2x dV, \quad E = \{(x, y, z) \mid 0 \leq y \leq 2, 0 \leq x \leq \sqrt{4 - y^2}, 0 \leq z \leq y\}$ Resposta: 4

7. $\iiint_E xy dV, \quad E \text{ é limitado pelos cilindros parabólicos } y = x^2 \text{ e } x = y^2 \text{ e pelos planos } z = 0 \text{ e } z = x + y$ Resposta: $\frac{3}{28}$

8. $\iiint_E 6xy dV, \quad E \text{ está abaixo do plano } z = 1 + x + y \text{ e acima da região do plano } xy \text{ limitado pelas curvas } y = \sqrt{x}, y = 0 \text{ e } x = 1$ Resposta: $\frac{65}{28}$

9. $\iiint_E (x - y) dV, \quad E \text{ é limitado pelas superfícies } z = x^2 - 1, z = 1 - x^2, y = 0 \text{ e } y = 2$ Resposta: $-\frac{16}{3}$

10. $\iiint_T y^2 dV, \quad T \text{ é o tetraedro sólido com vértices } (0, 0, 0), (2, 0, 0), (0, 2, 0) \text{ e } (0, 0, 2)$ Resposta: $\frac{8}{15}$

11. $\iiint_T xz dV, \quad T \text{ é o tetraedro sólido com vértices } (0, 0, 0), (1, 0, 1), (0, 1, 1) \text{ e } (0, 0, 1)$ Resposta: $\frac{1}{144}$

12. $\iiint_E x dV, \quad E \text{ é limitado pelo parabolóide } x = 4y^2 + 4z^2 \text{ e pelo plano } x = 4$ Resposta: $\frac{16\pi}{3}$

13. $\iiint_E z \, dV$, E é limitado pelo cilindro $y^2 + z^2 = 9$ e pelos planos $x = 0$, $y = 3x$ e $z = 0$ no primeiro octante Resposta: $\frac{27}{8}$

Use a integral tripla para determinar o volume do sólido dado.

14. O tetraedro limitado pelos planos coordenados e pelo plano $2x + y + z = 4$ Resposta: $\frac{16}{3}$
15. O sólido limitado pelos paraboloides $y = x^2 + z^2$ e $y = 8 - x^2 - z^2$ Resposta: 16π
16. O sólido limitado pelo cilindro parabólico $y = x^2$ e pelos planos $z = 0$ e $y + z = 1$ Resposta: $\frac{8}{15}$
17. O sólido limitado pelo cilindro $x^2 + z^2 = 4$ e pelos planos $y = -1$ e $y + z = 4$ Resposta: 20π

Referência

STEWART, James. Cálculo: volume 2. 8ª ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. ISBN 9788522125845.