

15.2 - Integrais duplas sobre regiões gerais

Calcule a integral iterada.

1. $\int_1^5 \int_0^x (8x - 2y) dy dx$ Resposta: $\frac{868}{3}$

2. $\int_0^1 \int_0^y x e^{y^3} dx dy$ Resposta: $\frac{e-1}{6}$

3. $\int_0^1 \int_0^{s^2} \cos(s^3) dt ds$ Resposta: $\frac{\sin(1)}{3}$

Calcule a integral dupla.

4. $\iint_D \frac{y}{x^2 + 1} dA, \quad D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 4, 0 \leq y \leq \sqrt{x}\}$ Resposta: $\frac{\ln(17)}{4}$

5. $\iint_D (2x + y) dA, \quad D = \{(x, y) \mid 1 \leq y \leq 2, y - 1 \leq x \leq 1\}$ Resposta: $\frac{4}{3}$

6. $\iint_D e^{-y^2} dA, \quad D = \{(x, y) \mid 0 \leq y \leq 3, 0 \leq x \leq y\}$ Resposta: $\frac{1-e^{-9}}{2}$

7. $\iint_D y \sqrt{x^2 - y^2} dA, \quad D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq x\}$ Resposta: $\frac{4}{3}$

Calcule a integral dupla.

8. $\iint_D x \cos y dA, \quad D \text{ é limitada por } y = 0, y = x^2, x = 1$ Resposta: $\frac{1-\cos(1)}{2}$

9. $\iint_D xy^2 dA, \quad D \text{ é limitada por } x = 0 \text{ e } x = \sqrt{1-y^2}$ Resposta: $\frac{2}{15}$

10. $\iint_D y^2 dA, \quad D \text{ é a região triangular com vértices } (0, 1), (1, 2) \text{ e } (4, 1)$ Resposta: $\frac{11}{3}$

11. $\iint_D xy dA, \quad D \text{ é limitada pelo quarto de círculo } y = \sqrt{1-x^2}, x \geq 0 \text{ e pelos eixos}$ Resposta: $\frac{1}{8}$

12. $\iint_D (2x - y) dA, \quad D \text{ é limitada pelo círculo centrado na origem de raio 2}$ Resposta: 0

13. $\iint_D y dA, \quad D \text{ é a região triangular com vértices } (0, 0), (1, 1) \text{ e } (4, 0)$ Resposta: $\frac{2}{3}$

Determine o volume do sólido dado.

14. Abaixo do plano $3x + 2y - z = 0$ e acima da região limitada pelas parábolas $y = x^2$ e $x = y^2$

Resposta: $\frac{3}{4}$

15. Abaixo da superfície $z = 2x + y^2$ e acima da região limitada por $x = y^2$ e $x = y^3$

Resposta: $\frac{4}{35}$

16. Abaixo da superfície $z = xy$ e acima do triângulo de vértices $(1, 1)$, $(4, 1)$ e $(1, 2)$

Resposta: $\frac{31}{8}$

17. Limitado pelo parabolóide $z = x^2 + y^2 + 1$ e pelos planos $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$ e $x + y = 2$

Resposta: $\frac{14}{3}$

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

Resposta: $\frac{16}{3}$

19. Limitado pelo parabolóide $z = x^2 + 3y^2$ e pelos planos $x = 0$, $y = 1$, $y = x$ e $z = 0$

Resposta: $\frac{5}{6}$

20. Limitado pelos planos coordenados e pelo plano $3x + 2y + z = 6$

Resposta: 6

21. Limitado pelo cilindro $y^2 + z^2 = 4$ e pelos planos $x = 2y$, $x = 0$ e $z = 0$ no primeiro octante

Resposta: $\frac{16}{3}$

22. Limitado pelo cilindro $x^2 + y^2 = 1$ e pelos planos $y = z$, $x = 0$ e $z = 0$ no primeiro octante

Resposta: $\frac{1}{3}$

23. Limitado pelos cilindros $x^2 + y^2 = r^2$ e $y^2 + z^2 = r^2$

Resposta: $\frac{16r^3}{3}$

Referência

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