

LISTA 17

1. Inverta a ordem de integração: $\int_0^4 \int_{\sqrt{80-y^2}}^{5+\sqrt{25-y^2}} f(x,y) \, dx \, dy$

Calcule as integrais dos exercícios 2. a 6.

2. $\int_0^1 \int_0^1 |x - y| \, dx \, dy$

3. $\iint_R \frac{e^{\frac{x}{\sqrt{y}}}}{y^2} \, dx \, dy$, onde R é o retângulo de vértices $(0, 1)$; $(1, 1)$; $(1, 1/4)$; $(0, 1/4)$.

4. $\int_0^2 \int_{x^3}^8 x^2 \cos y^2 \, dy \, dx$

5. $\iint_R e^{-x^2-y^2} \, dx \, dy$, $R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$.

6. $\iint_R (y + x)\sqrt{y - 2x} \, dx \, dy$, R é o paralelogramo limitado por $y = 2x$, $y = 2x + 2$, $y = 1 - x$, $y = 2 - x$.

7. Exprima $\int_0^{\pi/4} \int_{\sec \theta}^{2 \cos \theta} \frac{r^2}{1 + r \sin \theta} \, dr \, d\theta$ como uma integral iterada em coordenadas retangulares.

8. Se $R = \{(x, y); |x| + |y| \leq 1\}$, obtenha a mudança de variáveis que torna válida a igualdade:

$$\iint_R f(x - y) \, dx \, dy = \int_{-1}^1 f(t) \, dt$$

9. Calcule o volume do sólido contido no primeiro octante, limitado pelo cone $z = r$ e pelo cilindro $r = 3 \sin \theta$.

10. Calcule o volume do sólido limitado pelas superfícies de equações $z = -1$, $z = x^2 + y^2$, $y = x^2$, $y = 1$.

11. Calcule o volume do sólido abaixo do plano $z = 4x$ e acima do disco $\{(x, y, z); z = 0, x^2 + y^2 \leq 16\}$.

12. Encontre o centro de massa da lâmina que tem o formato das regiões limitadas pelas curvas de equações $|x| = y^2$ e $2|x| = y^2 + 4$ e tem densidade proporcional à distância de (x, y) à reta $x = 4$.

13. Encontre o centróide da lâmina $L = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 2 \leq x^2 + y^2 \leq 4, y \geq 1\}$.

RESPOSTAS DA LISTA 17

1. $\int_0^{4\sqrt{5}} \int_{\sqrt{80-x}}^{\sqrt{10x-x^2}} f(x,y) \, dy \, dx + \int_{4\sqrt{5}}^{10} \int_0^{\sqrt{10x-x^2}} f(x,y) \, dy \, dx$

2. $\frac{1}{3}$ 3. $2(e^2 - e - 1)$ 4. $\frac{\text{sen}(64)}{6}$ 5. $\pi(e^{-1} - e^{-4})$ 6. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

7. $\int_1^2 \int_0^{\sqrt{2x-x^2}} \frac{\sqrt{x^2+y^2}}{1+y} \, dy \, dx$ ou $\int_0^1 \int_1^{1+\sqrt{1-y^2}} \frac{\sqrt{x^2+y^2}}{1+y} \, dx \, dy$

8. $T(x, y) = (s, t) = (x + y, x - y)$

9. 6 10. $\frac{76}{35}$ 11. $\frac{512}{3}$ 12. $\left(-\frac{4}{5}, 0\right)$ 13. $\frac{12\sqrt{3} - 2}{5\pi + 6 - 6\sqrt{3}}$