

Lista 5 - Integrais triplas em coordenadas cilíndricas

Utilize coordenadas cilíndricas para calcular a integral dada.

1. $\iiint_E \sqrt{x^2 + y^2} dV$, E é a região que está dentro do cilindro $x^2 + y^2 = 16$ e entre os planos $z = -5$ e $z = 4$
Resposta: 384π
2. $\iiint_E z dV$, E é limitado pelo parabolóide $z = x^2 + y^2$ e pelo plano $z = 4$
Resposta: $\frac{64\pi}{3}$
3. $\iiint_E (x + y + z) dV$, E é o sólido do primeiro octante que está abaixo do parabolóide $z = 4 - x^2 - y^2$
Resposta: $\frac{128+40\pi}{15}$
4. $\iiint_E (x - y) dV$, E é o sólido que está entre os cilindros $x^2 + y^2 = 1$ e $x^2 + y^2 = 16$, acima do plano xy e abaixo do plano $z = y + 4$
Resposta: $-\frac{255\pi}{4}$
5. $\iiint_E x^2 dV$, E é o sólido que está dentro do cilindro $x^2 + y^2 = 1$, acima do plano $z = 0$ e abaixo do cone $z^2 = 4x^2 + 4y^2$
Resposta: $\frac{2\pi}{5}$
6. $\iiint_E x dV$, E é limitado pelos planos $z = 0$ e $z = x + y + 5$ e pelos cilindros $x^2 + y^2 = 4$ e $x^2 + y^2 = 9$
Resposta: $\frac{65\pi}{4}$

Utilize coordenadas cilíndricas para determinar o volume do sólido.

7. Limitado pelo cone $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ e abaixo da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 2$
Resposta: $\frac{4\pi(\sqrt{2}-1)}{3}$
8. Entre o parabolóide $z = x^2 + y^2$ e a esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 2$
Resposta: $\frac{(8\sqrt{2}-7)\pi}{6}$
9. Limitado pelo parabolóide $z = 24 - x^2 - y^2$ e pelo cone $z = 2\sqrt{x^2 + y^2}$
Resposta: $\frac{512\pi}{3}$

Referência

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