

## 15.3 - Integrais duplas em coordenadas polares

Calcule a integral dada, colocando-a em coordenadas polares.

1.  $\iint_D x^2 y \, dA$ ,  $D$  é a metade superior do disco com centro na origem e raio 5      Resposta:  $\frac{1250}{3}$
2.  $\iint_R (2x - y) \, dA$ ,  $R$  é a região do primeiro quadrante limitada pelo círculo  $x^2 + y^2 = 4$  e pelas retas  $x = 0$  e  $y = x$       Resposta:  $\frac{4(4-3\sqrt{2})}{3}$
3.  $\iint_R \sin(x^2 + y^2) \, dA$ ,  $R$  é a região do primeiro quadrante entre os círculos com centros na origem e raios 1 e 3      Resposta:  $\frac{[\cos(1) - \cos(9)]\pi}{4}$
4.  $\iint_R \frac{y^2}{x^2 + y^2} \, dA$ ,  $R$  é a região que fica entre os círculos  $x^2 + y^2 = a^2$  e  $x^2 + y^2 = b^2$ , com  $0 < a < b$       Resposta:  $\frac{(b^2 - a^2)\pi}{2}$
5.  $\iint_D e^{-x^2 - y^2} \, dA$ ,  $D$  é a região limitada pelo semicírculo  $x = \sqrt{4 - y^2}$  e pelo eixo  $y$       Resposta:  $\frac{(1 - e^{-4})\pi}{2}$
6.  $\iint_D \cos(\sqrt{x^2 + y^2}) \, dA$ ,  $D$  é o disco com centro na origem e raio 2      Resposta:  $2\pi[2\sin(2) + \cos(2) - 1]$
7.  $\iint_R \arctan\left(\frac{y}{x}\right) \, dA$ ,  $R = \{(x, y) \mid 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, 0 \leq y \leq x\}$       Resposta:  $\frac{3\pi^2}{64}$
8.  $\iint_D x \, dA$ ,  $D$  é a região no primeiro quadrante que se encontra entre os círculos  $x^2 + y^2 = 4$  e  $x^2 + y^2 = 2x$       Resposta:  $\frac{16 - 3\pi}{6}$

### Referência

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