e-mail: fchaves@dmat.ufpe.br

CÁLCULO 2: LISTA 4
PERÍODO: 2016.2 (TURMAS F2 E F4)

PROF. FELIPE W. CHAVES-SILVA

Exercício 1. Encontre $\iint_D \big(x^3y + cosx\big)dA$ onde D é o triângulo consistindo dos pontos (x, y) tal que $0 \leq x \leq \pi/2$, $0 \leq y \leq x$.

Exercício 2. Use integral dupla para calcular a área do círculo de raio r.

Exercício 3. Seja D a região limitada pelo eixo y e a parábola $x = -4y^2 + 3$. Calcule

$$\iint_D x^3ydA.$$

Exercício 4. Calcule

$$\iint_D cosydA,$$

onde D é a região limitada por $y = 2x$, $y = x$, $x = \pi$ e $x = 2\pi$.

Exercício 5. Calcule

$$\int_1^2\int_0^{logx}(x-1)\sqrt{1+e^{2y}}dydx.$$

Sugestão: Inverta a ordem de integração.

Exercício 6. Calcule

$$\int_0^1\int_{\sqrt{y}}^1 e^{x^3}dxdy.$$

Exercício 7. Calcule

$$\int_{-1}^1\int_{|y|}^1(x+y)^2dxdy.$$

Exercício 8. Seja $D_a = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x^2 + y^2 \leq a^2\}$ o disco de raio a. Use coordenadas polares para mostrar que

$$\iint_{D_a} e^{-(x^2+y^2)}dxdy = \pi(1 - e^{-a^2}). \tag{1}$$

Faça $a \to \infty$ em (1) e veja que

$$\iint_{\mathbb{R}^2} e^{-(x^2+y^2)}dxdy = \pi$$

Conclua que

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}. \tag{2}$$

Observação: A integral em (2) é conhecida como integral Gaussiana.

Exercício 9. Encontre a área fora do círculo $r = 2$ e dentro de $r = 4sen\theta$.

Exercício 10. Encontre a área dentro da rosácea $r = cos(2\theta)$ e fora de $r = 1/2$.

Exercício 11. Seja R a região limitada pela limaçon $r = 2 + cos\theta$.
Então $\iint_R (x^2 + y^2)^{1/2} dA = \frac{a}{3}\pi$, onde $a =$?

Exercício 12. Encontre a área da região limitada pela lemniscata $(x^2+y^2)^2 = 2a^2(x^2-y^2)$.
função