

Cálculo Diferencial e Integral 2 Respostas à Ficha de Trabalho 1

1. (a) Região entre um quadrado com vértices $(\pm 1, 0)$, $(0, \pm 1)$ e a circunferência de raio 1 centrada na origem.
(b) Região entre duas parábolas que unem os pontos $(\pm 1, 0)$.
(c) União de duas rectas que bisectam os quadrantes.
(d) União de uma infinidade de rectas com declive -1 que intersectam o eixo dos yy nos pontos com ordenada $2k\pi$ sendo k um inteiro qualquer.
(e) Pirâmide com vértice em $(2, 0, 0)$ e base triangular no plano $x = 1$.
(f) Volume compreendido entre um cilindro de raio 1 com eixo Oz e uma esfera de raio 2 centrada na origem.
(g) Volume compreendido entre um cone com vértice na origem, eixo Oz e abertura de 45 graus e uma porção de plano limitada por uma elipse (inscrita nesse plano).
(h) Parábola contida no plano vertical $y = 1$.
(i) União de dois semiplanos paralelos a Oy que fazem um ângulo de 45 graus com o plano xy e que se intersectam no eixo Oy .
2. (a) Os cortes perpendiculares a qualquer dos eixos são sempre triângulos.
(b) Os cortes perpendiculares aos eixos Ox e Oy são, ou círculos, ou porções de círculos para a direita e esquerda de rectas verticais simétricas em relação ao eixo Oz . Os cortes perpendiculares ao eixo Oz são regiões compreendidas entre duas circunferências (que se chamam ânnulos).
(c) Os cortes perpendiculares ao eixo Oz são, ou círculos, ou porções de círculos abaixo de uma recta que os intersecta. Os cortes perpendiculares aos eixos Ox e Oy são regiões limitadas por uma hipérbole e uma recta (quando o plano de corte é um dos planos coordenados os cortes são triângulos).
3. (a) Interior: $\{(x, y): |x| + |y| < 1\}$; Exterior $\{(x, y): |x| + |y| > 1\}$; Fronteira $\{(x, y): |x| + |y| = 1\}$; Fecho $\{(x, y): |x| + |y| \leq 1\}$. O conjunto não é aberto, é fechado, é limitado e é compacto.
(b) Interior: $\{(x, y): (x > 0 \text{ e } 0 < y < \frac{1}{x}) \text{ ou } (x < 0 \text{ e } \frac{1}{x} < y < 0)\}$; Exterior: $\{(x, y): (x > 0 \text{ e } (y < 0 \text{ ou } y > \frac{1}{x})) \text{ ou } (x < 0 \text{ e } (y > 0 \text{ ou } y < \frac{1}{x}))\}$; Fronteira: $\{(x, y): x = 0 \text{ ou } y = 0 \text{ ou } xy = 1\}$; Fecho: $\{(x, y): (x > 0 \text{ e } (0 \leq y \leq \frac{1}{x})) \text{ ou } (x < 0 \text{ e } (\frac{1}{x} \leq y \leq 0))\}$.

0) ou $x = 0$ ou $y = 0$ }. O conjunto não é aberto, não é fechado, não é limitado e não é compacto.

(c) Interior: $\{(x, y, z): x^2 + y^2 < z < 1\}$; Exterior: $\{(x, y, z): x^2 + y^2 > z$ ou $z > 1\}$; Fronteira: $\{(x, y, z): (z = x^2 + y^2 \text{ e } z \leq 1) \text{ ou } (z = 1 \text{ e } x^2 + y^2 \leq 1)\}$; Fecho: $\{(x, y, z): x^2 + y^2 \leq z \leq 1\}$. O conjunto não é aberto, não é fechado, é limitado e não é compacto.

(d) Interior: \emptyset ; Exterior: $\{(x, y, z): x^2 + y^2 + z^2 > 1$ ou $y \neq x\}$; Fronteira = Fecho = $\{(x, y, z): x^2 + y^2 + z^2 \leq 1$ e $y = x\}$. O conjunto não é aberto, é fechado, limitado e compacto.

4. (a) O limite é 0.
(b) O limite é 0.
(c) O limite não existe.
(d) O limite é 0.
(e) O limite não existe.
(f) O limite não existe.
5. (a) A função é contínua em \mathbb{R}^2 .
(b) A função é contínua em $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$.
(c) A função é contínua em $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$.
(d) A função é contínua em \mathbb{R}^2 .
(e) A função é contínua em \mathbb{R}^2 .