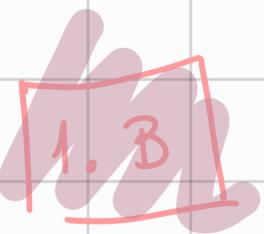


Aula 13 - Superfícies



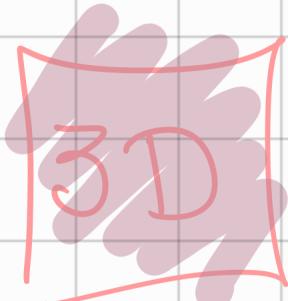
$$f(x, y, z) = z^2 y + x, P = (1, 4, 2)$$

$$f(1, 4, 2) = 2^2 \cdot 4 + 1 = 17$$

Queremos determinar a superfície de nível de f no nível 17.

Então a superfície de nível é dada por:

$$f(x, y, z) = 17 \Rightarrow z^2 y + x = 17$$



$$f(x, y, z) = x^2 + y^2 - z^2$$

$$\text{níveis } k = -1, 0, 1$$

Analisaremos cada caso.

① $k = -1$

$$f(x, y, z) = -1 \Rightarrow x^2 + y^2 - z^2 = -1$$

Logo, a superfície de nível de f no nível k corresponde ao conjunto

$$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; x^2 + y^2 - z^2 = -1\}.$$

② $k = 0$

$$f(x, y, z) = 0 \Rightarrow x^2 + y^2 - z^2 = 0.$$

Logo, a superfície de nível de f no nível 0 corresponde ao conjunto

$$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; z = x^2 + y^2\}$$

③ $k=1$

$$f(x, y, z) = 1 \rightarrow x^2 + y^2 - z^2 = 1$$

Logo, a superfície de nível de f no nível 1 corresponde ao conjunto

$$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; x^2 + y^2 - z^2 = 1\}$$

Aula 11

1) $f(x,y) = \frac{5 \ln(x+y)}{\sqrt{4-x^2-y^2}}$

O logaritmo só está bem definido para números estritamente maiores que zero. Logo, devemos ter

$$x+y > 0.$$

Além disso, para que $\sqrt{4-x^2-y^2}$ esteja bem definido, devemos ter

$$4-x^2-y^2 > 0, \text{ i.e., } x^2+y^2 < 4.$$

Por outro lado, estando $\sqrt{4-x^2-y^2}$ no denominador de uma fração, devemos ter

$$\sqrt{4-x^2-y^2} \neq 0, \text{ i.e., } 4-x^2-y^2 \neq 0.$$

Logo, o domínio de f corresponde ao conjunto

$$\{(x,y) \in \mathbb{R}^2; x+y > 0; x^2+y^2 \leq 4\}$$

