Lista 13

1. B

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

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

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

Então a superfície de nível é dada por:

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

3D

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

níveis $k = -1, 0, 1$

Analisemos 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

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

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 $\underline{\underline{0}}$ corresponde ao conjunto

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

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

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

Lista 1

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

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

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

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

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