

Calculo III - Atividade 2

Nome: Igor dos Reis Gomes

RA: 241025265

1- $f(x, y) = \frac{xy}{\sqrt{x^2 - y^2}}$

$$(\sqrt{x^2 - y^2})^2 \neq (0)^2$$

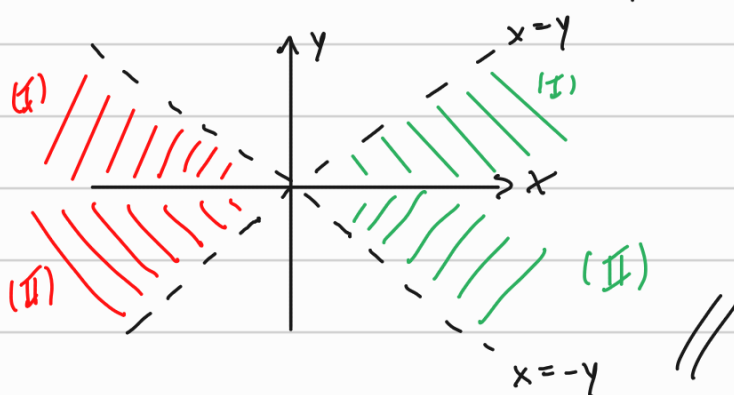
$$|x^2 - y^2| \neq 0$$

$$x^2 \neq y^2 \quad (I)$$

$$x^2 - y^2 \geq 0$$

$$x^2 \geq y^2 \quad (II)$$

$$D(f) = \{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 > y^2 \} //$$



Junta-se I e II:

$$x^2 \neq y^2 \text{ e } x^2 \geq y^2$$

$$\therefore x^2 > y^2$$

$$x^2 - y^2 > 0$$

$$(x - y)(x + y) > 0$$

$$x > y \quad (I)$$

$$x > -y \quad (II)$$

$$x - y > 0 \text{ e } x + y > 0 \quad (A_1)$$

ou

$$x - y < 0 \text{ e } x + y < 0 \quad (A_2)$$

$$x < y \quad (I)$$

$$x < -y \quad (II)$$

2- a) $f(x, y) = 4 - x^2 - y^2$

i) Domínio e imagem:

$$D(f) = \mathbb{R}^2 //$$

$$\text{e } \text{Im}(f) \subseteq \mathbb{R}$$

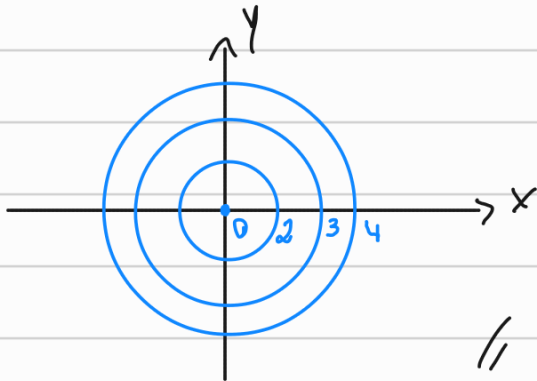
$$\text{Im}(f) =] -\infty; 4] //$$

ii) curva de nível:

$$z = K$$

$$4 - x^2 - y^2 = K \rightarrow x^2 + y^2 = 4 - K$$

gráfico curvas de nível:



↳ circunferência de centro $(0,0)$ e raio $\sqrt{4-K}$.

$$K = 0 \rightarrow \text{raio} = 2$$

$$K = 4 \rightarrow \text{raio} = 0$$

$$K = -5 \rightarrow \text{raio} = 3$$

$$K = -12 \rightarrow \text{raio} = 4$$

$$C_K = \{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 / x^2 + y^2 = 4 - K, K \in \mathbb{R} \leq 4 \}$$

iii) interseções:

- plano xy ($z=0$)

$$0 = 4 - x^2 - y^2$$

$$x^2 + y^2 = 4$$

↳ circ. de centro $(0,0)$ e raio 2 //

- plano xz ($y=0$):

$$z = 4 - x^2$$

$$x^2 = 4 - z$$

↳ parábola //

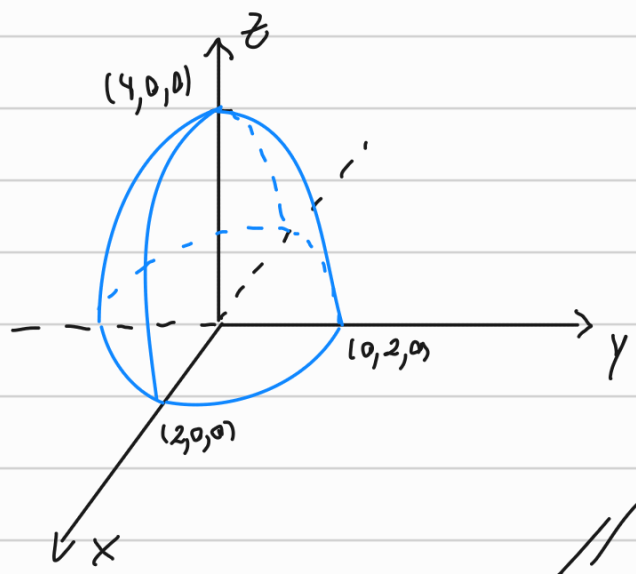
- plano yz ($x=0$):

$$z = 4 - y^2$$

$$y^2 = 4 - z$$

↳ parábola //

iv) gráfico da função $f(x, y) = 4 - x^2 - y^2$:



A função representa um parabolóide de revolução. //

b) $f(x, y) = 4 - x^2 - y^2$

i) Domínio e imagem

$$D(f) = \mathbb{R}^2 \quad \text{e} \quad \text{Im}(f) \subseteq \mathbb{R}$$

$$\text{Im}(f) =]-\infty; 4] //$$

ii) curva de nível:

$$z = K \rightarrow K = 4 - x^2 - y^2$$

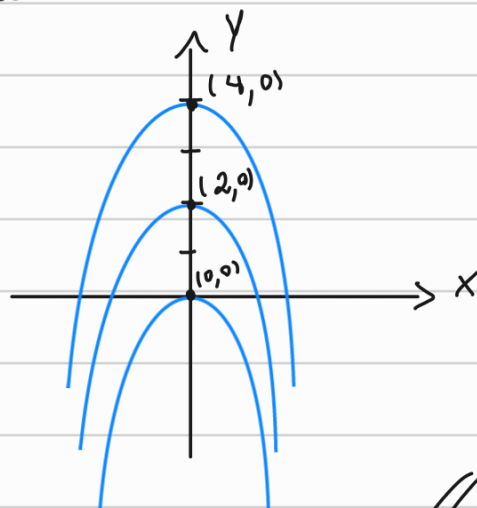
$$x^2 = 4 - K - y^2 \rightarrow \text{parábola c/ concavidade p/ baixo}$$

$$K = 4 \rightarrow x^2 = -y$$

$$K = 2 \rightarrow x^2 = 2 - y$$

$$K = 0 \rightarrow x^2 = 4 - y$$

$$C_K = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / x^2 = 4 - K - y; K \in \mathbb{R} \leq 4\} //$$



iii) interseções:

- plano xy ($z=0$):

$$0 = 4 - x^2 - y$$

$$x^2 + y = 4$$

↪ parábola //

- plano xz ($y=0$):

$$z = 4 - x^2$$

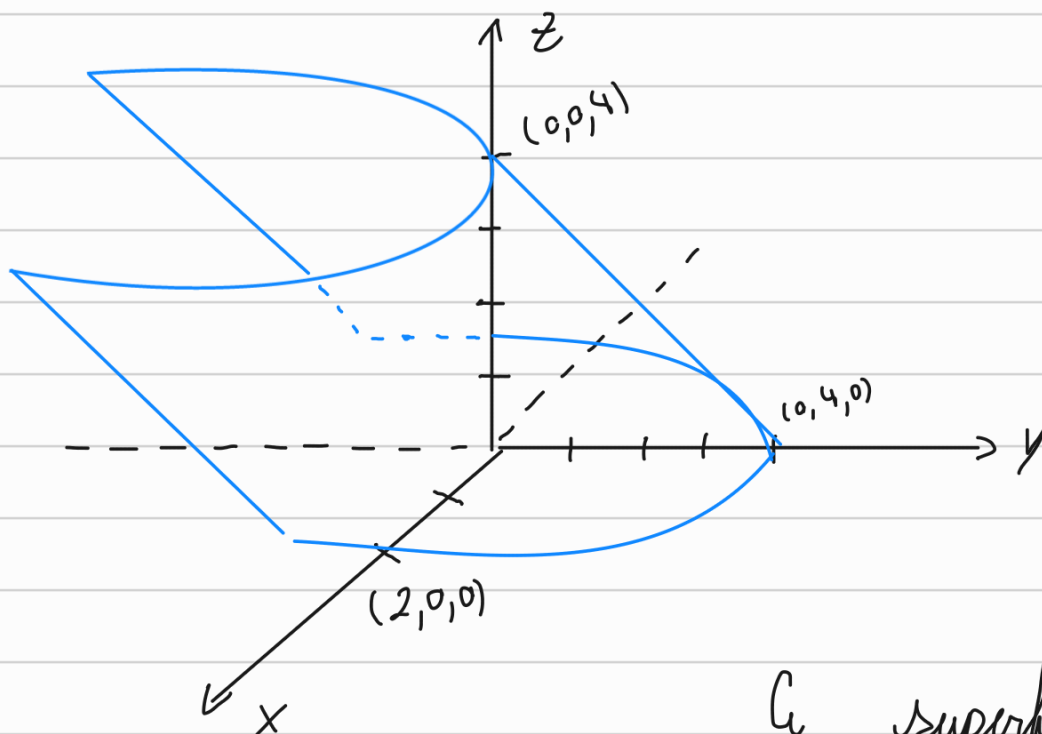
↪ parábola //

- plano yz ($x=0$):

$$z = 4 - y$$

↪ reta //

iv) gráfico da função $f(x, y) = 4 - x^2 - y$:



A superfície representa
um parabolóide //