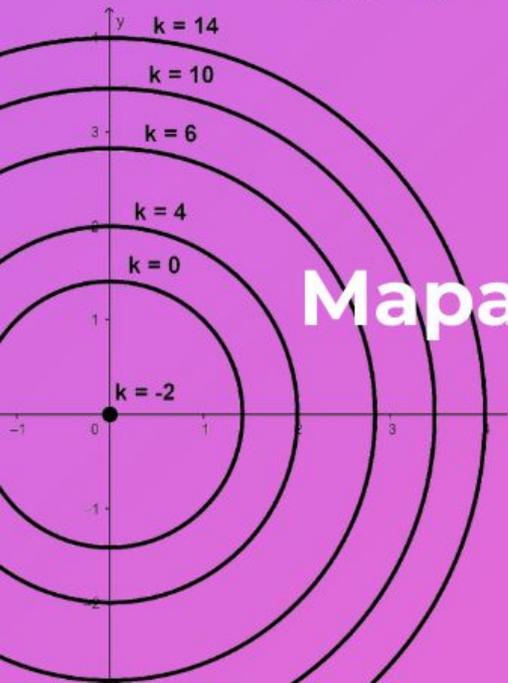


CÁLCULO 2B

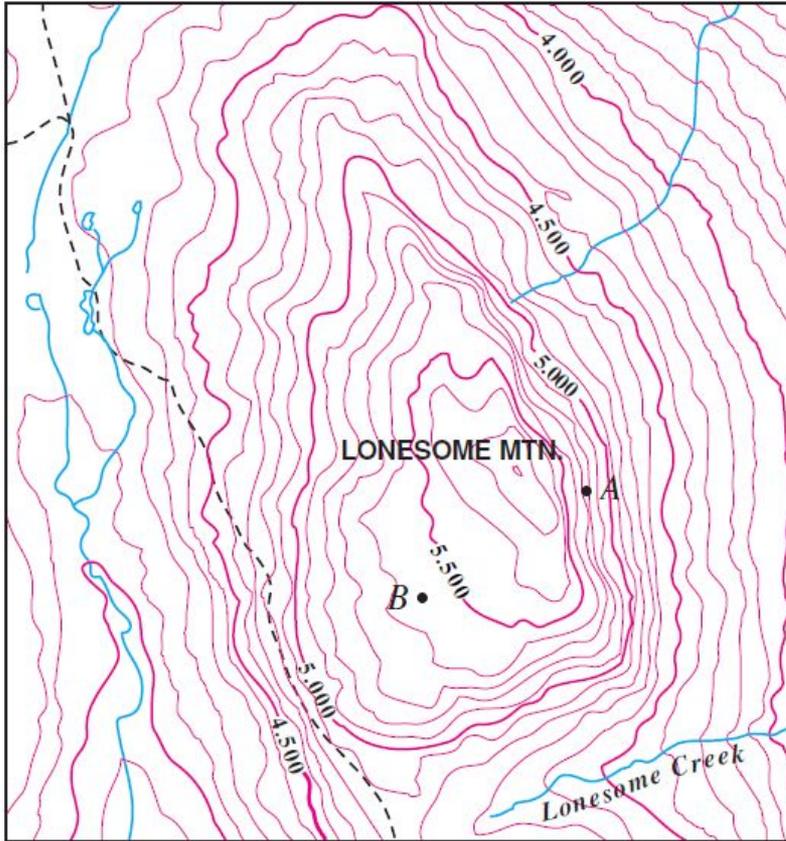


Mapa de Contorno



Begoña Alarcón

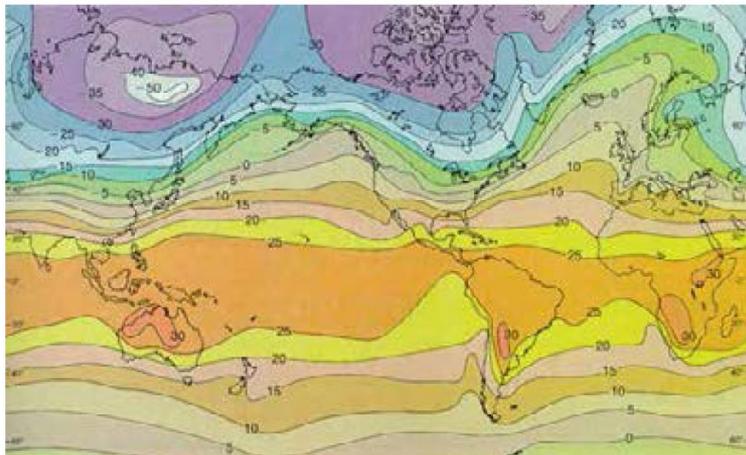
uff Universidade
Federal
Fluminense



Mapa topográfico

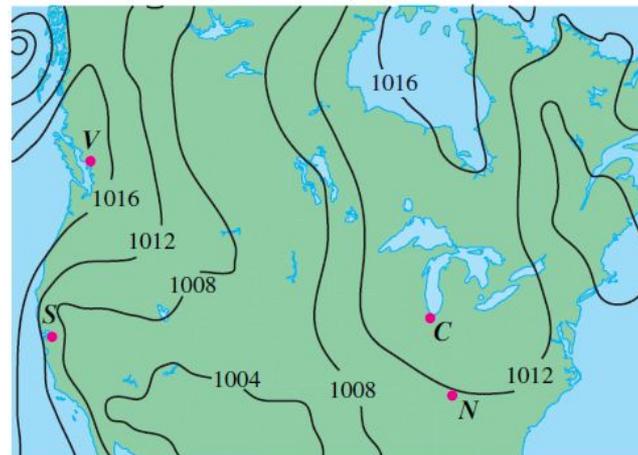
As curvas representam os pontos com a mesma altura.

Mapa de curvas isotérmicas:
mesma temperatura



J. Stewart Cálculo Vol 2, pag 797, 7a

Mapa de curvas isobáricas:
mesma pressão atmosférica



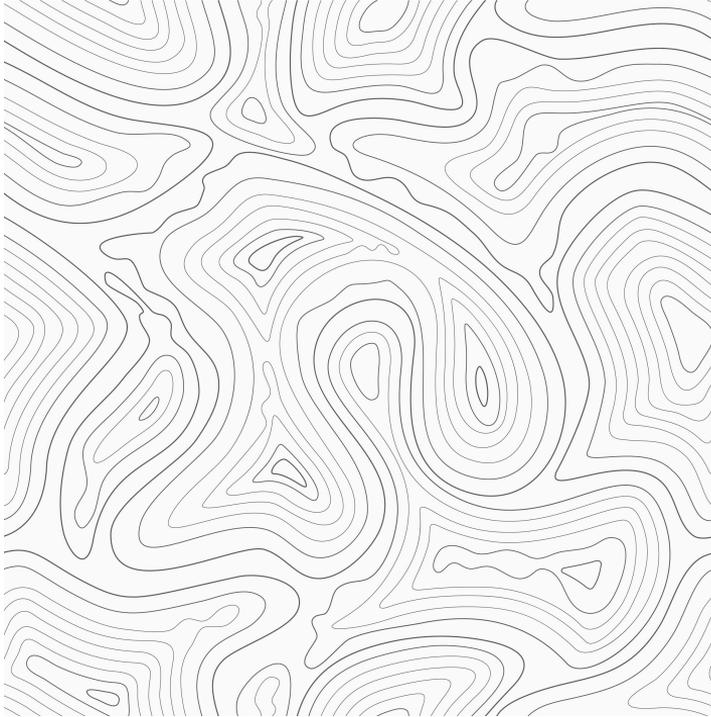
J. Stewart Cálculo Vol 2, pag 802, 7a

Todos são MAPAS DE CONTORNO

As isotérmicas, isobáricas, etc, são CURVAS DE NÍVEL

- Representam o conjunto de pontos do domínio da função $f(x,y)$ que possuem o mesmo valor C
- Representam o conjunto $f(x,y)=C$
- Observe que C pertence ao conjunto imagem de $f(x,y)$
- O valor C é chamado de NÍVEL da curva

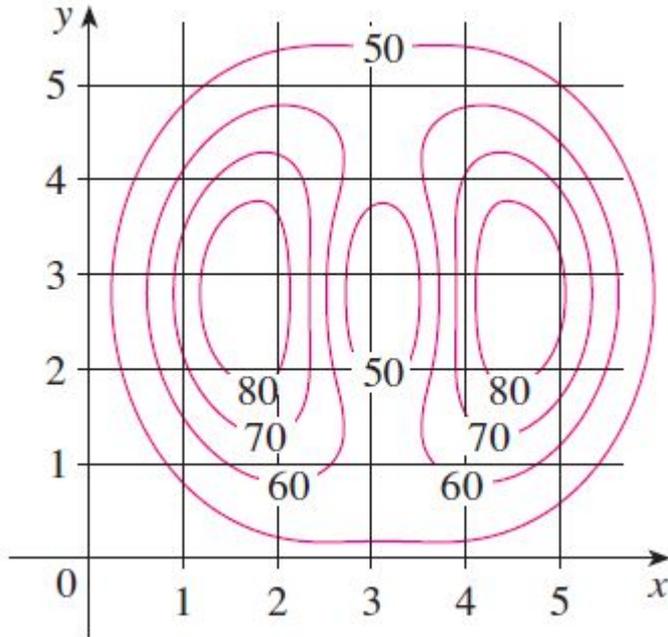
Com a informação desse mapa topográfico você encararia subir a montanha?



Falta a informação das alturas!!!

**Uma curva de nível sem
nível não é uma curva de
nível!!!**

Exemplo 9 pag 797 J. Stewart Cálculo Vol 2, 7a Ed: Um mapa de contorno para a função f é mostrado na figura. Use-o para estimar os valores de $f(1,3)$ e $f(4,5)$.



Solução:

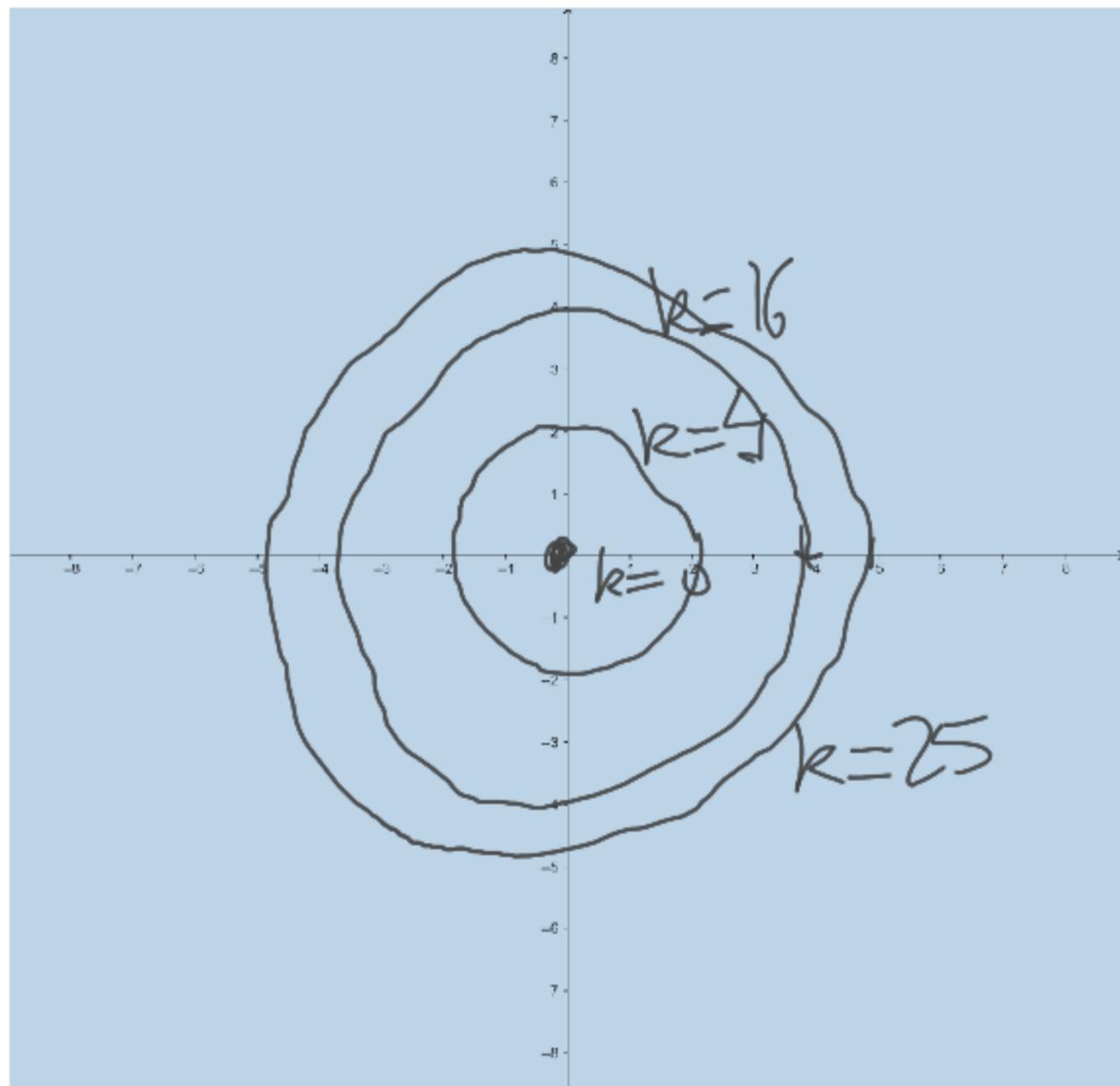
$$f(1,3) \approx 73$$

$$f(4,5) \approx 56$$

Exemplo 1: Esboce o mapa de contorno da função

$$g(x, y) = x^2 + y^2$$

Exemplo 1: Esboce o mapa de contorno da função $g(x, y) = x^2 + y^2$



$$\text{Dom}(g) = \mathbb{R}^2$$

$$x^2 + y^2 = k, \quad k \geq 0$$

Circunferência de
centro $(0, 0)$ e
raio \sqrt{k}

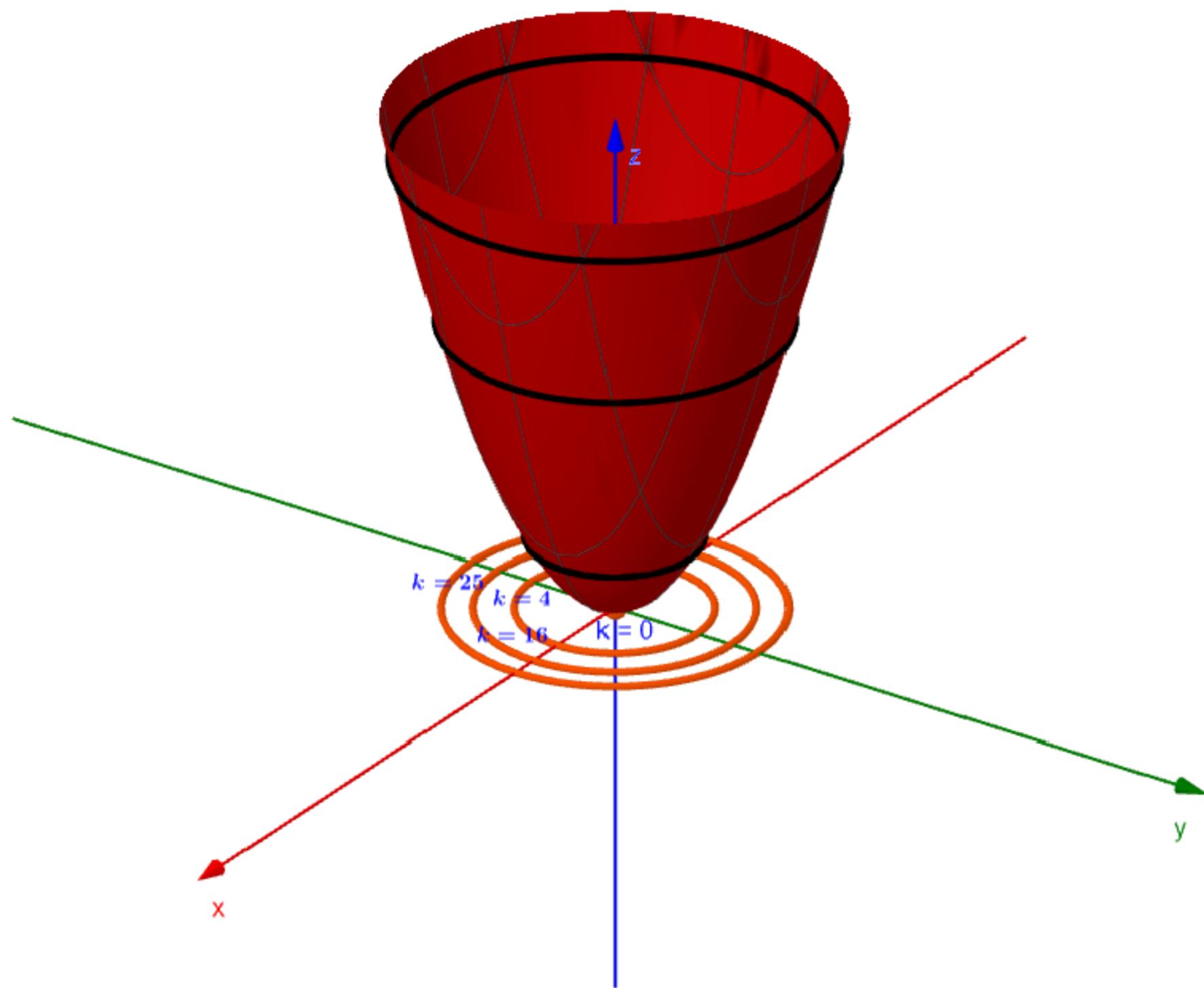
$$k=0 \rightarrow R=0$$

$$k=4 \rightarrow R=2$$

$$k=16 \rightarrow R=4$$

$$k=25 \rightarrow R=5$$

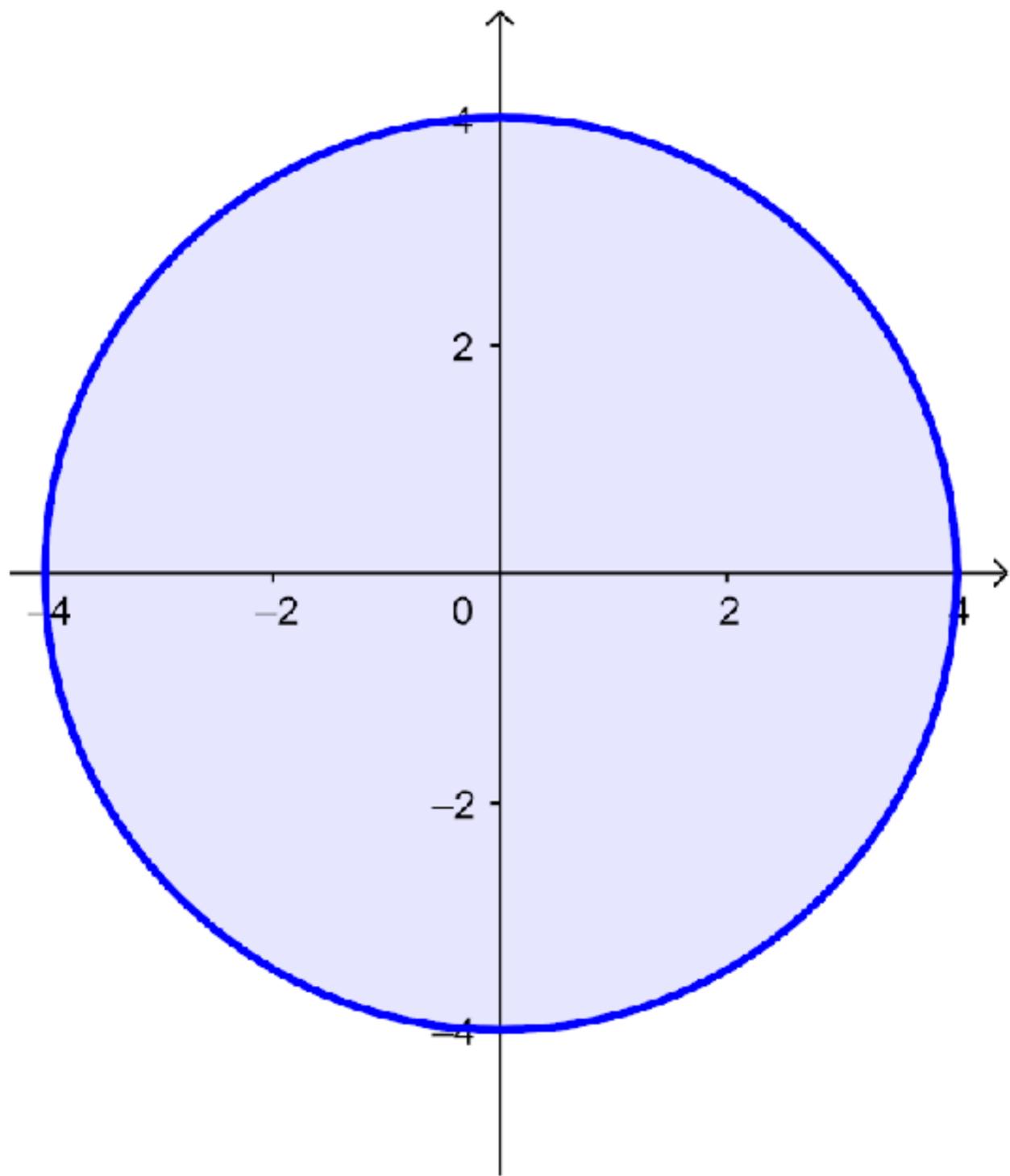
Exemplo 1: Esboce o mapa de contorno da função $g(x, y) = x^2 + y^2$



Exemplo 2: Esboce o mapa de contorno da função

$$h(x, y) = 2 + \sqrt{16 - x^2 - y^2}$$

Exemplo 2: Esboce o mapa de contorno da função $h(x, y) = 2 + \sqrt{16 - x^2 - y^2}$



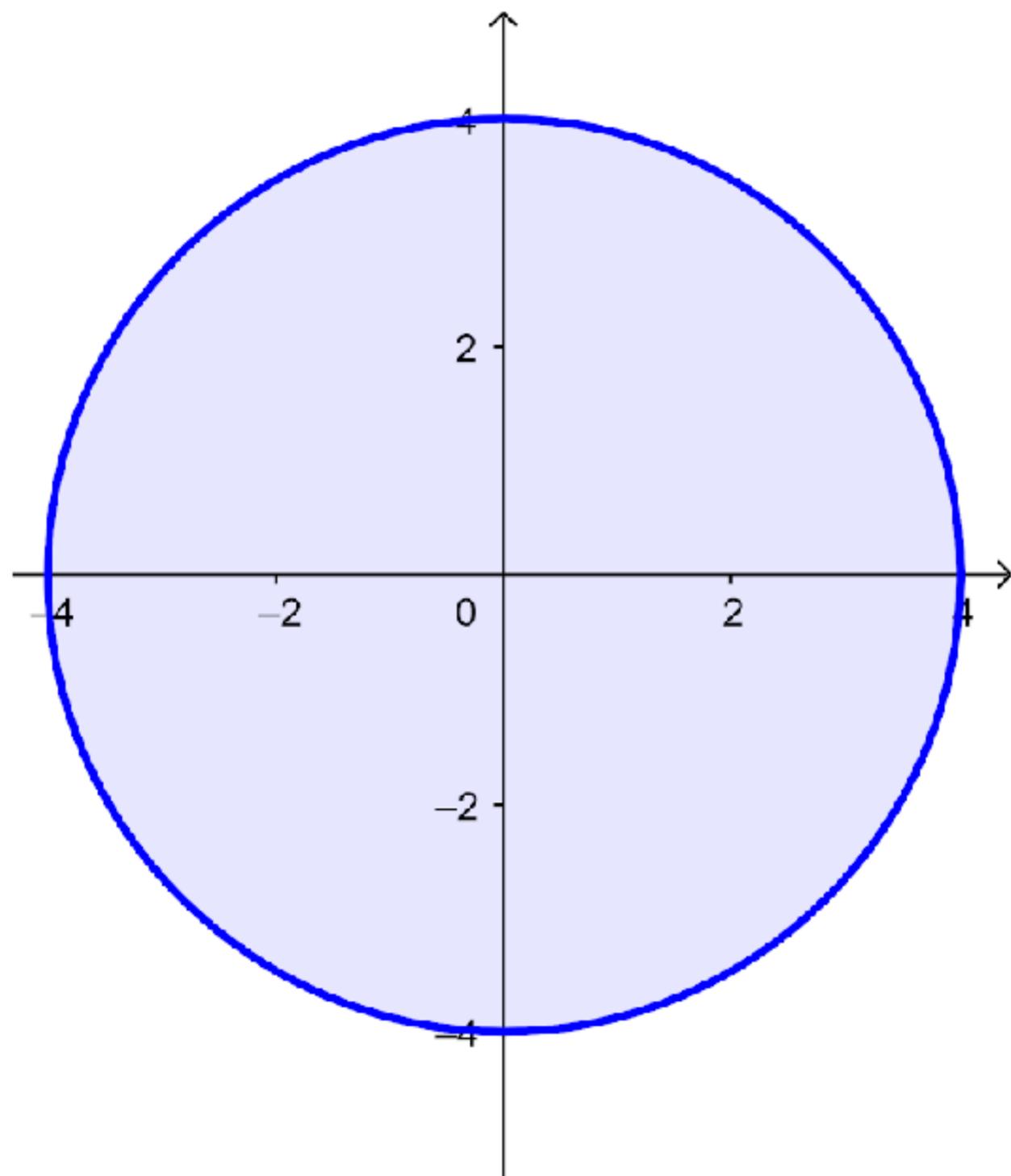
$$\text{Dom}(h) = \{16 - x^2 - y^2 \geq 0\}$$
$$x^2 + y^2 \leq 16$$

$$2 + \sqrt{16 - x^2 - y^2} = k$$

$$k \geq 2$$

$$16 - x^2 - y^2 = (k - 2)^2$$

Exemplo: Esboce o mapa de contorno da função $h(x, y) = 2 + \sqrt{16 - x^2 - y^2}$

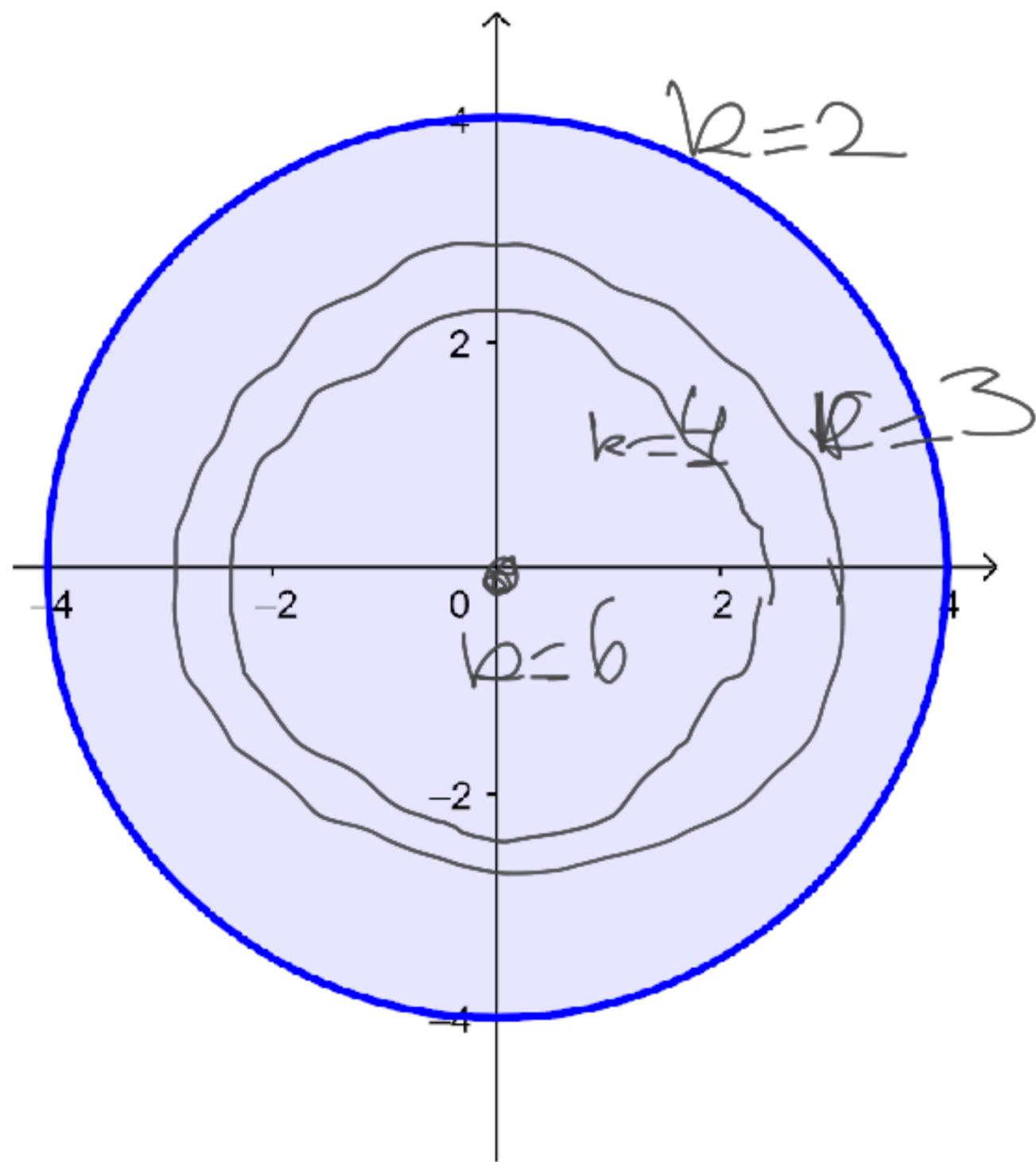


$$16 - x^2 - y^2 = (k - 2)^2$$
$$x^2 + y^2 = 16 - (k - 2)^2 \geq 0$$

$$-2 \leq k \leq 6$$
$$k \geq 2$$

$$2 \leq k \leq 6$$

Exemplo 2: Esboce o mapa de contorno da função $h(x, y) = 2 + \sqrt{16 - x^2 - y^2}$



$$x^2 + y^2 = 16 - (k-2)^2, \quad 2 \leq k \leq 6$$

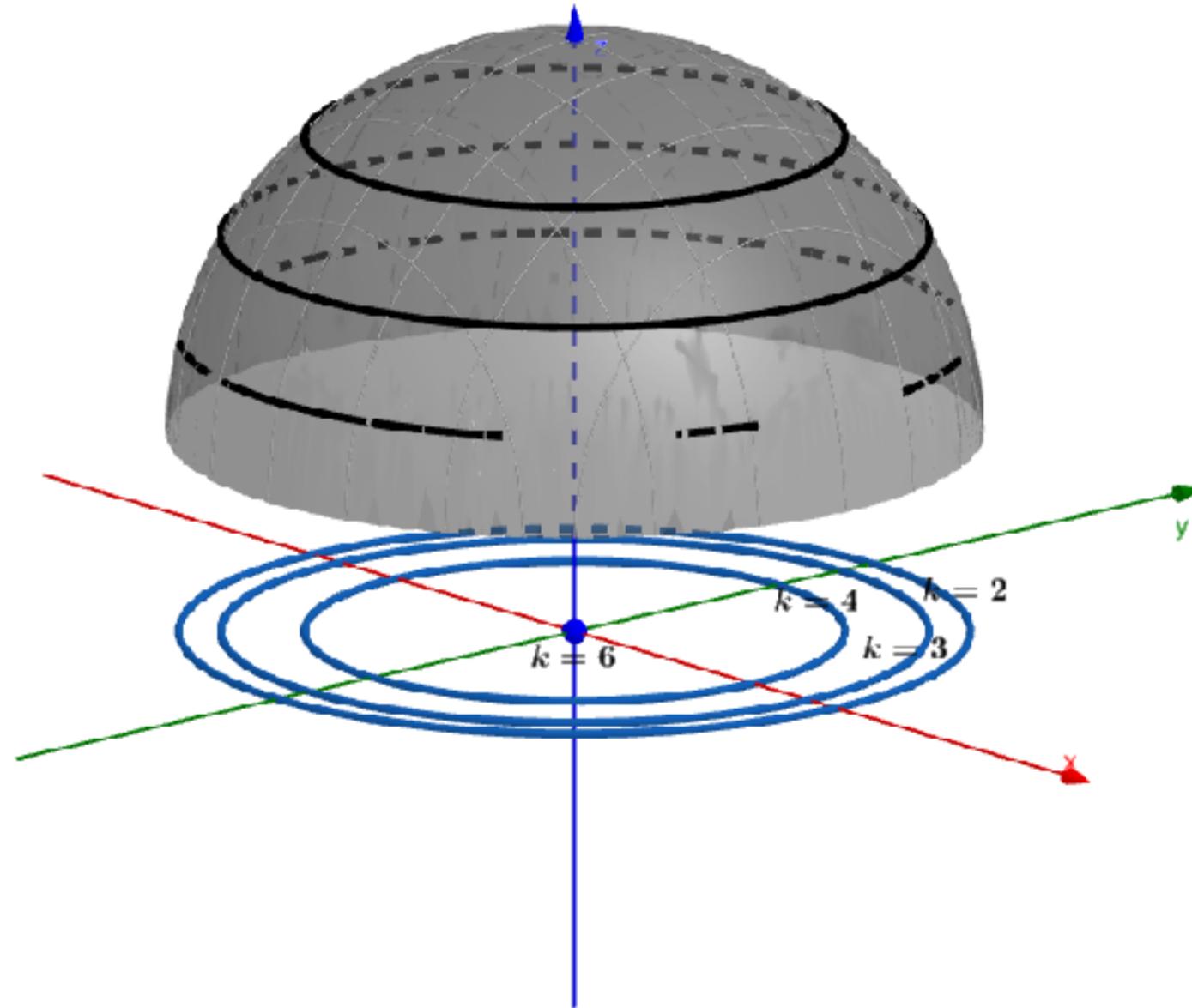
$$k=2 \rightarrow x^2 + y^2 = 16$$

$$k=3 \rightarrow x^2 + y^2 = 15$$

$$k=4 \rightarrow x^2 + y^2 = 12$$

$$k=6 \rightarrow (0, 0)$$

Exemplo 2: Esboce o mapa de contorno da função $h(x, y) = 2 + \sqrt{16 - x^2 - y^2}$



Nunca esqueça que

**O mapa de contorno
mora no domínio da
função.**

**Uma curva de nível sem
nível não é uma curva
de nível!!!**



Begoña Alarcón
IME-UFF

Recursos gráficos: João Pedro Teixeira
(Licenciatura Matemática)