

1. (Cederj, EP4–Cálculo III–2017-1, Ex: 7) Determine a imagem das seguintes funções:

(a)  $f(x, y) = e^{x^2+y^2} - 3$

(b)  $f(x, y) = \sqrt{4 - (3x^2 + 2y^2)}$

2. (Cederj, EP4–Cálculo III–2017-1, Ex: 6) Determine o domínio da função dada e represente-o graficamente.

(a)  $f(x, y) = \ln(xy - 1)$

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

3. Uma placa fina de metal, localizada no plano  $xy$ , tem temperatura  $T(x, y)$  no ponto  $(x, y)$ . As curvas de nível de  $T$  são chamadas isotérmicas porque todos os pontos em uma dessas curvas têm a mesma temperatura. Faça o esboço de algumas isotérmicas se a função temperatura for dada por

$$T(x, y) = \frac{100}{1 + |x| + |y|}$$

4. (Stewart, Ed. 7. Sec. 14.1 Ex: 59–64) Faça uma correspondente entre a função e seu gráfico (identificado por I–VI). Justifique sua escolha.

(a)  $z = \sin(xy)$

(b)  $z = e^x \cos(y)$

(c)  $z = \sin(x - y)$

(d)  $z = \sin(x) - \sin(y)$

(e)  $z = (1 - x^2)(1 - y^2)$

(f)  $z = \frac{x-y}{1+x^2+y^2}$

5. (Cederj, EP4–Cálculo III–2017-1. Ex 9) Trace um esboço das curvas/superfícies de nível de cada uma das seguintes funções:

(a)  $f(x, y) = x^2 + y^2 + 1$

(b)  $f(x, y, z) = x + 2y + 3z$

6. (Cederj, EP4–Cálculo III–2017-1. Modificação Ex 10) Seja a função  $f(x, y) = 2 - \sqrt{x^2 + 3y^2}$ .

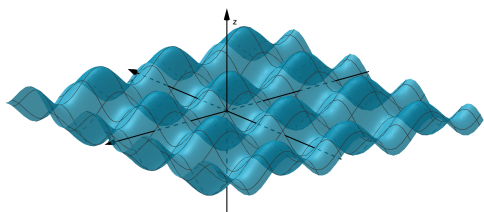
(a) Determine o domínio e a imagem de  $f$ .

(b) Faça um esboço do gráfico de  $f$ .

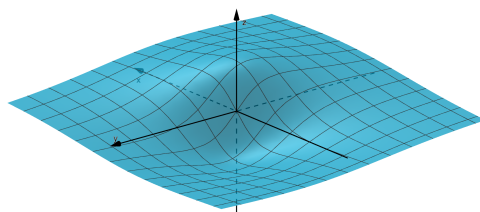
(c) Determine as curvas de nível  $k$  de  $f$  e desenhe-as para alguns valores de  $k$ .

(d) Verifique se a curva  $\vec{\gamma}(t) = (2\cos(t), \frac{2}{\sqrt{3}}\sin(t))$ , com  $0 \leq t \leq 2\pi$ , é uma curva de nível de  $f$ . Justifique sua resposta.

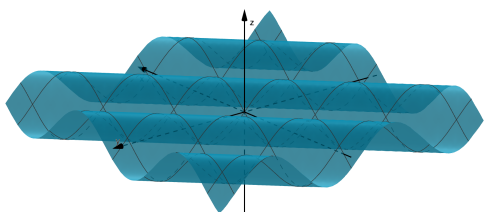
I



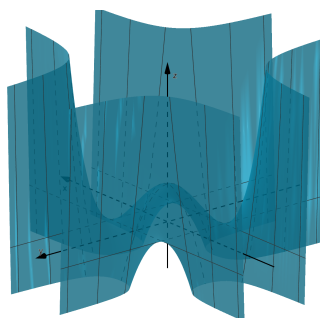
II



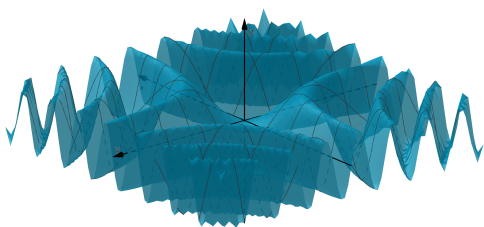
III



IV



V



VI

