



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - CAMPUS DE CRATEÚS
DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

GABARITO DA LISTA DE EXERCÍCIOS I

1. a) Não. O elemento $2 \in A$ não está associado a nenhum elemento em B . Para se ter uma função de A em B todo elemento em A tem que está associado a um único elemento em B .
b) Não. O elemento $1 \in A$ está associado a mais de um elemento em B . Para se ter uma função de A em B todo elemento em A tem que está associado a um único elemento em B .
c) Sim. Cada elemento $x \in A$ está associado a um único elemento $y \in B$.
d) Sim. Cada elemento $x \in A$ está associado a um único elemento $y \in B$.
2. Somente a letra d), pois o conjunto de partida é igual ao conjunto A e o conjunto de chegada é igual ao conjunto B .

3. a) Não, pois cada x no domínio da função terá dois valores de y associados a ele, $y = \pm\sqrt{\frac{x}{2}}$
b) Não, pois cada x no domínio da função terá dois valores de y associados a ele.
c) Sim
d) Sim
4. a) Não
b) Sim
c) Não
d) Sim

5. a)

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \rightarrow y = x^2 - 1$$

- b)

$$g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \rightarrow y = x^3$$

- c)

$$k : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Q}$$

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

- d)

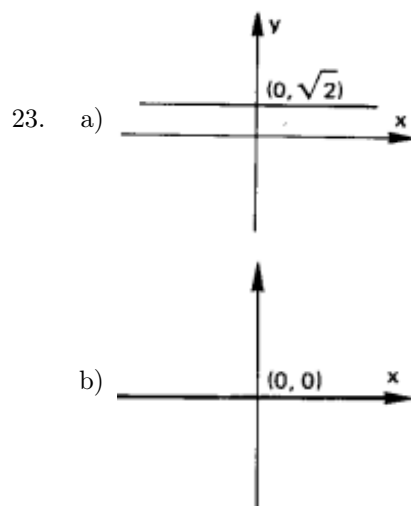
$$h : \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \rightarrow y = 1/x$$

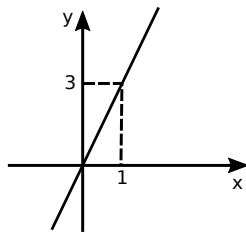
6. a) 12

- b) 16
 - c) $3a^2 + 5a + 4$
 - d) $3a^4 - a^2 + 2$
 - e) $9a^4 - 6a^3 + 13a^2 - 4a + 4$
 - f) $6a^2 - 2a + 4$
 - g) 422
- 7.
- a) 1
 - b) 1
 - c) $\sqrt{3}$
 - d) $\sqrt{2} + 1$
 - e) 1
- 8.
- a) $D = \mathbb{R}$ e $Im = \{y \in \mathbb{R} | y = 1 \text{ ou } y \geq 2\}$
 - b) $D = \mathbb{R}$ e $Im = \{-2, 0, 2\}$
 - c) $D = [-4, 4]$ e $Im = [-3, 5]$
 - d) $D = [-3, 5[$ e $Im = [1, 3[$
 - e) $D = \{x \in \mathbb{R} | -2 \leq x \leq 1\}$ e $Im = \{y \in \mathbb{R} | 0 \leq y \leq 4\}$
- 9.
- a) $D = \mathbb{R} - \{0, 5\}$
 - b) $D = \{x \in \mathbb{R} | -2 \leq x \leq 2\}$
 - c) $D = \mathbb{R} - \{0, 3\}$
 - d) $D = \{x \in \mathbb{R} | x \geq 4 \text{ ou } x \leq -4 \text{ ou } x = 0\}$
 - e) $D = \mathbb{R}$
 - f) $D = \mathbb{R}$
 - g) $D = \mathbb{R}$
 - h) $D = \mathbb{R}^*$
 - i) $D = \mathbb{R} - \{-3/2\}$
 - j) $D = \mathbb{R} - \{-3, 1\}$
 - k) $D = \{x \in \mathbb{R} | x < -1 \text{ ou } -1 < x \leq 4\}$
 - l) $D = \{x \in \mathbb{R} | x < -1 \text{ ou } x \geq 0\}$
- 10.
- a) $Im(f) =] - \infty, 10]$
 - b) $Im(f) =] - \infty, 0]$
 - c) $Im(g) = [5, +\infty[$
 - d) $Im(g) = [3, +\infty[$
- 11.
- a) $f(-4) = -2$ e $g(3) = 4$
 - b) $x = 2$ e $x = -2$

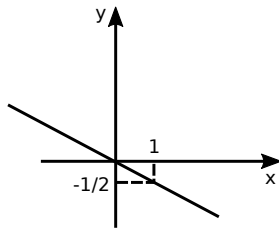
- c) $x = -3$ e $x = 4$
d) $[0, 4]$
e) $D(f) = [-4, 4]$ e $Im(f) = [-2, 3]$
f) $D(g) = [-4, 3]$ e $Im(g) = [0.5, 4]$
12. Não. Por definição $\sqrt{x^2} = |x|$, assim, essas funções assumiram valores distintos para $x < 0$.
13. Sim. Serão iguais se forem funções de A em \mathbb{R} , onde A é qualquer subconjunto de $\{x \in \mathbb{R} | x \geq 1\}$.
14. Crescente. Conforme x aumenta y também aumenta.
15. a) Crescente: $] - \infty, -1]$; Decrescente: $[-1, 2], [5, +\infty[$
b) Crescente: $[1, 5]$; Decrescente: $] - \infty, 1], [5, +\infty[$
c) Crescente: $] - \infty, 1], [5, +\infty[$; Decrescente: $[1, 5]$
d) Crescente: $[-1, 1], [3, 5]$; Decrescente: $] - \infty, -1], [1, 3], [5, +\infty[$
16. a) Ímpar
b) Par
c) Nem par nem ímpar
d) Par
e) Nem par nem ímpar
f) Par
17. $A(h) = 10h - h^2$
18. $l(x) = 2\sqrt{16 - x^2}$
19. $A(x) = 6x^2$
20. $C(w) = 20w^2 + \frac{180}{w}$, $w > 0$. w representa a largura da caixa.
21. f é ímpar e g é par.
22. Em uma função par $f(-x) = f(x)$. Assim, valores no domínio com sinais opostos possuem a mesma imagem. Logo, $(-5, 3)$ também está no gráfico.



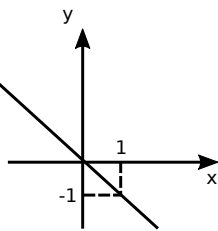
c)



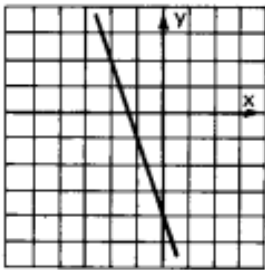
d)



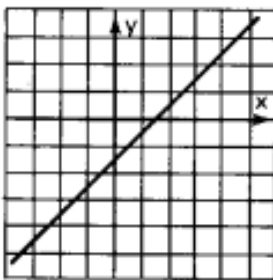
e)



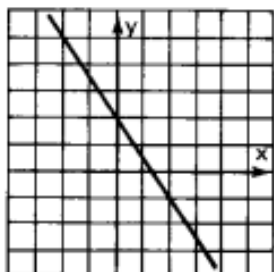
f)



g)



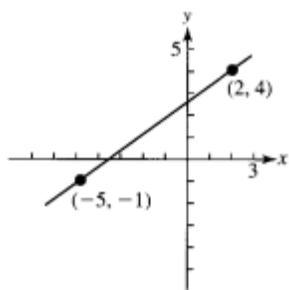
h)



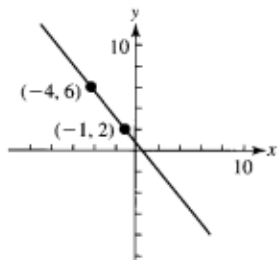
24. $y = -2x + 4$

25. $y = 2x + 1$

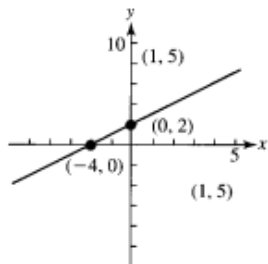
26. a) $f(x) = -\frac{7}{9}x + \frac{8}{3}$



b) $f(x) = -\frac{4}{3}x + \frac{2}{3}$



c) $f(x) = \frac{x}{2} + 2$



27. a) $f(x) = \frac{x}{3} + \frac{1}{3}$

b) $f(x) = -\frac{x}{2} + 4$

28. a) Crescente

b) Crescente

c) Crescente

d) Decrescente

e) Decrescente

29. Para $m = -3$ a função é constante. $m < -3$ a função é crescente. $m > -3$ a função é decrescente.

30. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -5$ ou $x = -3$ ou $x = 2$ ou $x = 6$

$$f(x) > 0 \Leftrightarrow x < -5 \text{ ou } -3 < x < 2 \text{ ou } x > 6$$

$$f(x) < 0 \Leftrightarrow -5 < x < -3 \text{ ou } 2 < x < 6$$

31. a) $f(x) = 0 \Rightarrow x = -3/2$; $f(x) > 0$ se $x > -3/2$; $f(x) < 0$ se $x < -3/2$

b) $f(x) = 0 \Rightarrow x = 2/3$; $f(x) > 0$ se $x > 2/3$; $f(x) < 0$ se $x < 2/3$

c) $f(x) = 0 \Rightarrow x = 6$; $f(x) > 0$ se $x < 6$; $f(x) < 0$ se $x > 6$

d) $f(x) = 0 \Rightarrow x = 0$; $f(x) > 0$ se $x < 0$; $f(x) < 0$ se $x > 0$

32. a) $x_1 = 2$; $x_2 = 1$

b) $x_1 = x_2 = -2$

c) Não existe $x \in \mathbb{R}$

d) $x_1 = x_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}$

e) $x_1 = \sqrt{2}$; $x_2 = -\sqrt{2}$

f) $x_1 = -\frac{1}{2}$; $x_2 = 2$

33. $m \neq 0$ e $m > -\frac{1}{4}$

34. a) $5/2$

b) $-1/2$

c) -5

d) $29/4$

e) $-29/2$

35. a) $x^2 + x - 6 = 0$

b) $x^2 - (1 - \sqrt{2})x - \sqrt{2} = 0$

c) $x^2 - 2x - 2 = 0$

36. $m = -2 + \sqrt{6}$ ou $m = -2 - \sqrt{6}$

37. a) Valor Máximo Absoluto: $y = -3/4$

b) Valor Mínimo Absoluto: $y = -9/16$

c) Valor Máximo Absoluto: $y = 7/18$

38. a) $V\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{36}\right)$; $x = \frac{1}{2}$

b) $V\left(\frac{3}{2}, \frac{9}{4}\right)$; $x = \frac{3}{2}$

c) $V\left(\frac{1}{4}, \frac{25}{16}\right); x = \frac{1}{4}$

d) $V\left(\frac{7}{6}, -\frac{121}{36}\right); x = \frac{7}{6}$

39. $m = 2$

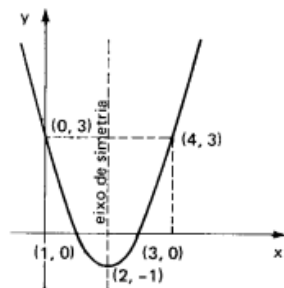
40. a) $Im(f) = \left\{y \in \mathbb{R} | y \geq -\frac{3}{4}\right\}$

b) $Im(f) = \{y \in \mathbb{R} | y \leq 16\}$

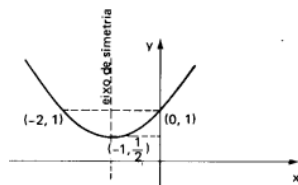
c) $Im(f) = \left\{y \in \mathbb{R} | y \geq \frac{1}{2}\right\}$

d) $Im(f) = \{y \in \mathbb{R} | y \leq 4\}$

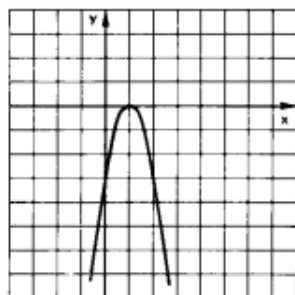
41. a)



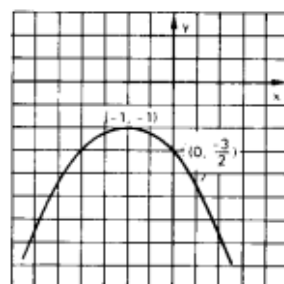
b)

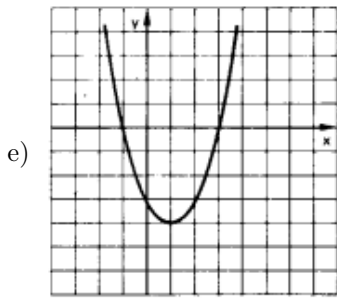


c)



d)

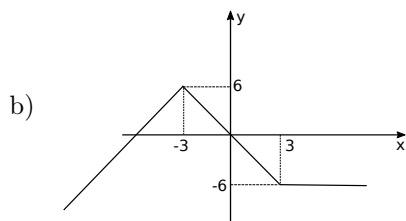
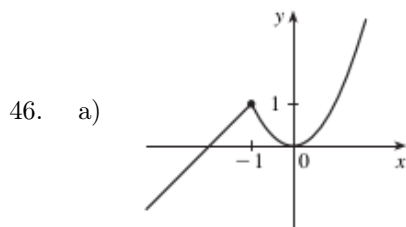


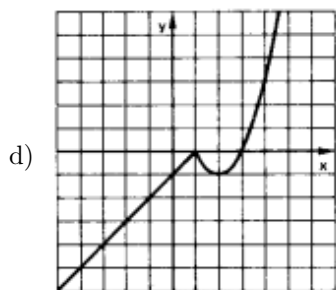
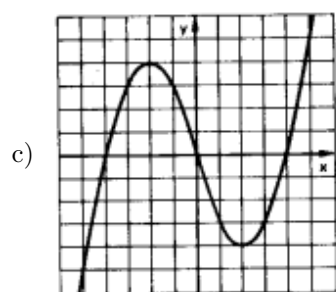


42. a) $f(x) = 2x^2 + 4x - 1$
 b) $f(x) = -2x^2 - 4x + 3$
 c) $f(x) = -x^2 - 2,5x + 1$
43. a) $f(x) = 0$, se $x = 2$; $f(x) < 0$, $\forall x \in \mathbb{R} - \{2\}$
 b) $f(x) = 0$, se $x = 1$; $f(x) > 0$, $\forall x \in \mathbb{R} - \{1\}$
 c) $f(x) < 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$
 d) $f(x) = 0$, se $x = -1/2$ ou $x = 2$; $f(x) < 0$, se $x < -1/2$ ou $x > 2$; $f(x) > 0$, se $-1/2 < x < 2$
 e) $f(x) = 0$, se $x = \frac{5 - \sqrt{61}}{6}$ ou $x = \frac{5 + \sqrt{61}}{6}$; $f(x) < 0$, se $\frac{5 - \sqrt{61}}{6} < x < \frac{5 + \sqrt{61}}{6}$; $f(x) > 0$, se $x < \frac{5 - \sqrt{61}}{6}$ ou $x > \frac{5 + \sqrt{61}}{6}$
 f) $f(x) > 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$

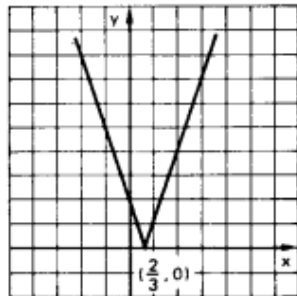
44. $m > 1/8$

45. a) $S = \left\{x \in \mathbb{R} \mid -\frac{1}{2} \leq x \leq 2\right\}$
 b) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 3 \text{ e } x \neq 1\}$
 c) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 1 \text{ ou } x > 2\}$
 d) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -3 \text{ ou } x \geq 0\}$
 e) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 2 \text{ ou } 3 \leq x < 5\}$
 f) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 3\}$
 g) $S = \left\{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < \frac{1}{2} \text{ ou } x > \frac{2}{3}\right\}$

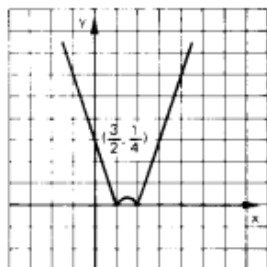




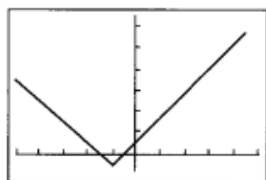
47. a)



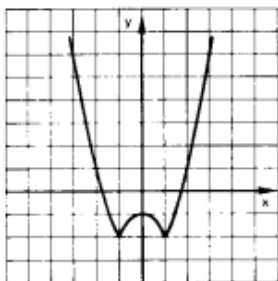
b)



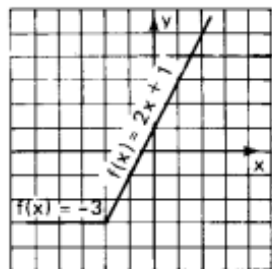
c)



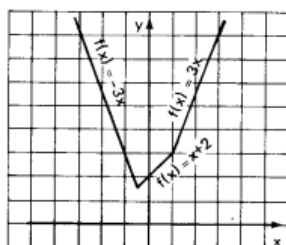
d)



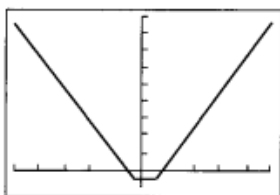
e)



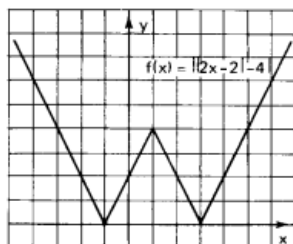
f)



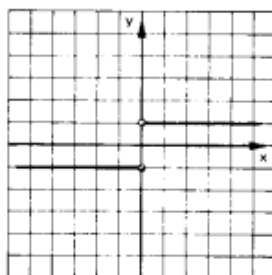
g)



h)



i)



b) Polinomial do 2º grau

c) Algébrica

d) Potência

e) Racional

f) Algébrica

49. $a \Rightarrow h; b \Rightarrow f; c \Rightarrow g;$

50. Todas têm inclinação igual a -1 .