

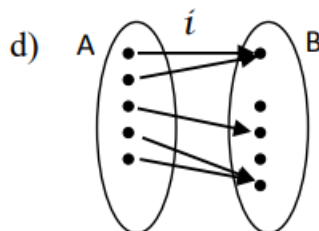
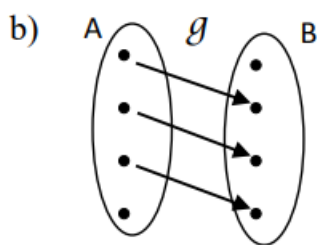
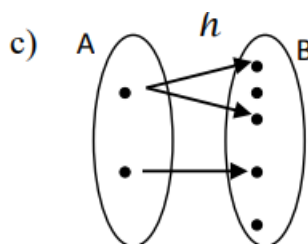
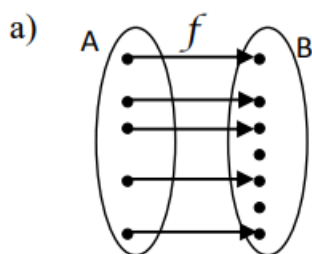
1. Dados os conjuntos $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$ e $B = \{0, 2, 4, 6, 8\}$, determinar as seguintes relações de A em B:

(a) $R = \{(x, y) \in A \times B \mid y = 2x\}$

(c) $R = \{(x, y) \in A \times B \mid y = x^2\}$

(b) $R = \{(x, y) \in A \times B \mid y = 2x + 1\}$

2. Verifique se os diagramas abaixo são funções.



3. Escreva uma equação para a função do primeiro grau f satisfazendo as condições dadas. Represente as funções graficamente.

(a) $f(-5) = -1$ e $f(2) = 4$

(c) $f(0) = 3$ e $f(3) = 0$

(b) $f(-3) = 5$ e $f(6) = -2$

4. Determinar o domínio da função dada por cada uma das expressões seguintes:

(a) $y = \sqrt{x+1}$

(g) $y = \frac{1}{x-4}$

(b) $y = \sqrt{x-1}$

(h) $y = \sqrt{4-x^2}$

(c) $\frac{4}{3-x}$

(i) $y = \sqrt{x-2}$

(d) $y = \sqrt{9-x}$

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

(e) $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$

(k) $y = \sqrt{\frac{x}{x+1}}$

(f) $y = x^2$

5. Dada $f(x) = \frac{x-1}{2x+7}$, forme as expressões $f\left(\frac{1}{x}\right)$ e $\frac{1}{f(x)}$.

6. Identifique como afim, linear, constante ou identidade cada uma das seguintes funções:

(a) $f(x) = x - 2$

(e) $f(x) = 6x$

(b) $f(x) = 1 - 3x$

(f) $f(x) = -1$

(c) $f(x) = 3$

(g) $f(x) = \frac{1}{3}x$

(d) $f(x) = x$

(h) $f(x) = -4x + 3$

7. Dada a função do 1º grau $f(x) = 1 - 5x$, calcule:

(a) $f(0)$

(c) $f\left(\frac{1}{5}\right)$

(b) $f(-1)$

(d) $f\left(-\frac{1}{5}\right)$

8. Calcule as raízes das seguintes funções:

(a) $f(x) = x + 3$

(f) $f(x) = x^2 - x - 20$

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

(g) $f(x) = x^2 + x - 2$

(c) $f(x) = 2x - 5$

(h) $f(x) = 1 - x^2$

(d) $f(x) = -2x + 4$

(i) $f(x) = x^2 - 9$

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

(j) $f(x) = x^2 - 7x$

9. Se $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ e $d = -a$, mostre que $f(f(x)) = x$.

10. Uma imobiliária cobra uma comissão de 12% do valor da venda de um imóvel mais R\$ 25,00 fixo para as despesas de correio e divulgação. Denote por x o valor do imóvel (em reais) e por $f(x)$ a comissão cobrada pela imobiliária.

(a) Descreva a função $f(x)$

(b) Qual o valor recebido pela imobiliária na venda de um imóvel por R\$ 185.000,00?

11. Resolva as equações modulares:

(a) $|3x - 1| = |2x + 6|$

(e) $|x|^2 - |2x| - 3 = 0$

(b) $|4x + 3| = -3x + 7$

(f) $|x^2 - x - 2| = 2x + 2$

(c) $|x + 1| + |2x - 1| = 3$

(g) $|x^2 - 5x + 6| = 2$

(d) $|2x - 1| = x - 1$

(h) $|3x + 1| = |x - 3|$

12. Estude o sinal das seguintes funções:

- (a) $f(x) = 3x + 9$
 (b) $f(x) = -4x + 16$
 (c) $f(x) = x^2 - 3x + 2$
 (d) $f(x) = -2x^2 + 5x + 3$
 (e) $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$
 (f) $f(x) = -x^2 + 12x - 36$
- (g) $f(x) = x^3 - x^2 - 6x$
 (h) $f(x) = \frac{x-3}{x-1}$
 (i) $\frac{x-3}{x^2-9}$
 (j) $\frac{-x^2+9}{x-1}$
 (k) $f(x) = x^3 - x^2$

13. Resolva as seguintes inequações:

- (a) $2x + 2 > 0$
 (b) $\frac{x}{3} - \frac{x+1}{2} < \frac{1-x}{4}$
 (c) $2x + 1 \leq x + 6$
 (d) $2 - 3x \geq x + 14$
 (e) $2(x + 3) > 3(1 - x)$
 (f) $(x - 2)^2 < 2x - 1$
 (g) $x^2 + x - 20 \leq 0$
 (h) $-2x^2 - x + 1 \leq 0$
- (i) $x^2 - 4x \geq 0$
 (j) $x^2 - 6x + 9 \leq 0$
 (k) $(3x - 1)(x + 1) \leq 0$
 (l) $\frac{x^2-2x-3}{x-2} \geq 0$
 (m) $\frac{(x+1)(x+4)}{x-2} > 0$
 (n) $(x + 1)(x - 2)(x - 3) > 0$
 (o) $\frac{x+3}{x+4} \leq \frac{x+1}{x+2}$
 (p) $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x-2} - \frac{3}{x-3} < 0$

14. Sabendo que f, g, h, m e n são funções reais definidas respectivamente por $f(x) = x^2 + 3x$, $g(x) = -x$, $h(x) = 0$, $m(x) = -|x|$ e $n(x) = |-x + 2|$, calcule:

- (a) $f(|g(2)|)$
 (b) $h(g^2(3))$
 (c) $n(3 + m(n(3)))$
 (d) $g(m(5) + n(7))$
- (e) $h^2(g(3))$
 (f) $g(h(2) + m^2(2))$
 (g) $f(m^2(g^2(2)))$
 (h) $g(f(-1)) - f(g(-1))$

15. Considere uma função f de domínio \mathbb{Q} e contra-domínio \mathbb{R} . Quais das seguintes expressões não define f em todo seu domínio?

- (a) $f(x) = \begin{cases} \cos(x^2 + 1) & \text{se } x < 0 \\ x + 1, & \text{se } x > 0 \end{cases}$
 (b) $f(x) = \sqrt{2}$
 (c) $f(x) = \sqrt{4}$
 (d) $f(x) = \sqrt{3} + x^2$
- (e) $f(x) = \sqrt{x} + 3^2$
 (f) $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 1} & \text{se } x \leq 0 \\ x + 1, & \text{se } x > 0 \end{cases}$
 (g) $f(x) = \frac{x^2+1}{x+1}$

16. Uma função real f é injetora quanto, dados quaisquer dois elementos x e \tilde{x} distintos no domínio de f , tem-se que suas imagens são também distintas, isto é, $f(x) \neq f(\tilde{x})$. Quais funções reais f com relações definidas abaixo são injetoras?

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| (a) $f(x) = 3x + 9$ | (h) $f(x) = x - x $ |
| (b) $f(x) = -3x - 9$ | (i) $f(x) = x + x $ |
| (c) $f(x) = 59$ | (j) $f(x) = x - x ^2$ |
| (d) $f(x) = x^2 - 3x + 2$ | (k) $f(x) = x + x ^2$ |
| (e) $f(x) = x^3 + 2x + 3$ | (l) $f(x) = \sqrt{ x }$ |
| (f) $f(x) = x^3 + 2x^2 + 3$ | (m) $f(x) = \sqrt{ x } + x^3$ |
| (g) $f(x) = x $ | |

17. Uma função real f é sobrejetora quando, sua imagem é igual ao seu contra-domínio. Quais funções reais f com relações definidas abaixo são sobrejetoras?

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| (a) $f(x) = 3x + 9$ | (h) $f(x) = x - x $ |
| (b) $f(x) = -3x - 9$ | (i) $f(x) = x + x $ |
| (c) $f(x) = 59$ | (j) $f(x) = x - x ^2$ |
| (d) $f(x) = x^2 - 3x + 2$ | (k) $f(x) = x + x ^2$ |
| (e) $f(x) = x^3 + 2x + 3$ | (l) $f(x) = \sqrt{ x }$ |
| (f) $f(x) = x^3 + 2x^2 + 3$ | (m) $f(x) = \sqrt{ x } + x^3$ |
| (g) $f(x) = x $ | |

18. Uma função real f é bijetora quando for injetora e sobrejetora. Quais funções reais f com relações definidas abaixo são bijetoras?

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| (a) $f(x) = 3x + 9$ | (h) $f(x) = x - x $ |
| (b) $f(x) = -3x - 9$ | (i) $f(x) = x + x $ |
| (c) $f(x) = 59$ | (j) $f(x) = x - x ^2$ |
| (d) $f(x) = x^2 - 3x + 2$ | (k) $f(x) = x + x ^2$ |
| (e) $f(x) = x^3 + 2x + 3$ | (l) $f(x) = \sqrt{ x }$ |
| (f) $f(x) = x^3 + 2x^2 + 3$ | (m) $f(x) = \sqrt{ x } + x^3$ |
| (g) $f(x) = x $ | |

19. Considere uma função f com domínio A e contra-domínio B . Quantas funções injetoras distintas f podem existir se:

- $A = \{1, 2\}$ e $B = \{1, 2\}$
- $A = \{1, 2\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4\}$
- $A = \{1, 2, 3, 4\}$ e $B = \{1, 2\}$
- $A = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 10\}$ e $B = A$
- $A = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 100\}$ e $B = A$
- $A = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 100\}$ e $B = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 50\}$

$$(g) A = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 100\} \text{ e } B = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 200\}$$

20. Considere uma função f com domínio A e contra-domínio B . Quantas funções sobrejetoras distintas f podem existir se:

$$(a) A = \{1, 2\} \text{ e } B = \{1, 2\}$$

$$(b) A = \{1, 2\} \text{ e } B = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$(c) A = \{1, 2, 3, 4\} \text{ e } B = \{1, 2\}$$

$$(d) A = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 10\} \text{ e } B = A$$

$$(e) A = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 100\} \text{ e } B = A$$

$$(f) A = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 5\} \text{ e } B = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 2\}$$

$$(g) A = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 6\} \text{ e } B = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 5\}$$

21. Considere uma função f com domínio A e contra-domínio B . Quantas funções bijetoras distintas f podem existir se:

$$(a) A = \{1, 2\} \text{ e } B = \{1, 2\}$$

$$(b) A = \{1, 2\} \text{ e } B = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$(c) A = \{1, 2, 3, 4\} \text{ e } B = \{1, 2\}$$

$$(d) A = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 10\} \text{ e } B = A$$

$$(e) A = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 100\} \text{ e } B = A$$

$$(f) A = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 100\} \text{ e } B = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 50\}$$

$$(g) A = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 100\} \text{ e } B = \{x \in \mathbb{N} \cup \{0\} \mid x < 200\}$$

22. Encontre o domínio da função:

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

$$(b) g(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{x^2+1}$$

$$(c) h(x) = \sqrt{4-x} + \sqrt{x^2-1}$$

23. Como os gráficos das funções são obtidos a partir do gráfico da função f ?

$$(a) y = -f(x)$$

$$(c) y = f(x-3) + 2$$

$$(b) y = 2f(x) - 1$$

24. Faça esboço dos gráficos das seguintes funções (sem usar calculadora):

$$(a) y = x^3$$

$$(e) y = \sqrt{x}$$

$$(b) y = (x+1)^3$$

$$(f) y = 2\sqrt{x}$$

$$(c) y = (x-2)^3 + 2$$

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

$$(d) y = 4 - x^2$$

$$(h) y = 2\sqrt{x}$$

25. Resolva as inequações seguintes, em \mathbb{R} .

(a) $|x^2 - 5x + 5| < 1$

(b) $|x^2 - x - 4| > 2$

(c) $|x^2 - 5x| \geq 6$

(d) $|x^2 - 3x - 4| \leq 6$

(e) $\frac{2x-3}{|3x-1|} > 2$

(f) $\frac{x+1}{|2x-1|} \leq 2$

(g) $||x| - 2| > 1$

(h) $||2x + 1| - 3| \geq 2$

(i) $||2x - 1| - 4| \geq 3$

26. Especifique, para cada uma das funções abaixo, se é crescente ou decrescente em \mathbb{R} :

(a) $y = 1 + 5x$

(b) $y = -3 - 2x$

(c) $y = x + 2$

(d) $y = 3 - x$

(e) $y = -2x$

(f) $y = 3x$

27. Considere uma função f com domínio A e contra-domínio B . A função f é dita crescente se quaisquer que sejam $a, b \in \mathbb{R}$ com $a < b$, tem-se $f(a) < f(b)$. Quantas funções crescentes distintas f podem existir se:

(a) $A = \{1, 2\}$ e $B = \{1, 2\}$

(b) $A = \{1, 2\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4\}$

(c) $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4\}$

(d) $A = \{1, 2, 3, 4\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

(e) $A = \{89, 11, 23, 34\}$ e $B = \{76, 11, 22, 56, 13, 29\}$

28. Considere uma função f com domínio A e contra-domínio B . A função f é dita decrescente se quaisquer que sejam $a, b \in \mathbb{R}$ com $a < b$, tem-se $f(a) > f(b)$. Quantas funções decrescentes distintas f podem existir se:

(a) $A = \{1, 2\}$ e $B = \{1, 2\}$

(b) $A = \{1, 2\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4\}$

(c) $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4\}$

(d) $A = \{1, 2, 3, 4\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

(e) $A = \{89, 11, 23, 34\}$ e $B = \{76, 11, 22, 56, 13, 29\}$

29. Seja

$$f(x) = \begin{cases} 1 - x^2 & \text{se } x \leq 0 \\ 2x + 1 & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

(a) Calcule $f(-2)$ e $f(1)$

(b) Esboce o gráfico de f

30. Um projétil de $2kg$ é lançado verticalmente para cima, a partir do solo, com velocidade de $20m/s$. Considerando a aceleração da gravidade como sendo $10m/s^2$, a altura do projétil no tempo x é dada por $f(x) = 20x - 5x^2$. Qual a altura máxima que esse projétil atinge?

31. Na cidade de Uberaba tem um restaurante chamado Qboiaboa. Considere o conjunto A de todos os restaurantes de Uberaba diferentes do restaurante Qboiaboa. Considere ainda a função f com domínio A e contra-domínio \mathbb{R} . Sabendo que

$$f(x) = \text{distância de } x \text{ ao restaurante Qboiaboa}$$

podemos afirmar que:

(a) A função f é injetora

(b) A função f é sobrejetora

32. O professor de matemática resolveu premiar sua turma com 4 passeios para 4 parques aquáticos diferentes. A turma tem exatamente 5 alunos. Num passeio podem ir quantos alunos quiserem, mas pelo menos um, para que o passeio não seja cancelado. Outra restrição é que cada aluno pode ir em apenas um passeio. De quantas formas os 5 alunos podem ser todos distribuídos nos 4 passeios seguindo todas as restrições deste enunciado?

33. Um fazendeiro tem 1200m de cerca e quer cercar um campo retangular que está na margem de um rio reto. Ele não precisa de cerca ao longo do rio. Quais são as dimensões do campo que tem a maior área?

RESPOSTAS

1.

a) $R = \{(0,0), (1,2), (2,4), (3,6), (4,8)\}$

b) $R = \emptyset$

c) $R = \{(-2,4), (0,0), (2,4)\}$

2.

a) É função

c) Não é função

b) Não é função

d) É função

3.

a) $f(x) = \frac{5}{7}x + 4$

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

c) $f(x) = -x + 3$

4.

a) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -1\}$

b) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 1\}$

c) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 3\}$

d) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 9\}$

e) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$

f) $D = \mathbb{R}$

g) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 4\}$

h) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}$

i) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$

j) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 1 \text{ ou } x \geq 3\}$

k) $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -1 \text{ ou } x \geq 0\}$

5. $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1-x}{2+7x}$ e $\frac{1}{f(x)} = \frac{2x+7}{x-1}$

6.

a) Função afim

b) Função afim

c) Função constante

d) Função identidade

e) Função linear

f) Função constante

g) Função linear

h) Função afim

7.

a) 1

b) 6

c) 0

d) 2

8.

a) $x = -3$

b) $x = 4$

c) $x = \frac{5}{2}$

d) $x = 2$

e) $x = -4$

f) $x = 5$ e $x = -4$

g) $x = 1$ e $x = -2$

h) $x = 1$ e $x = -1$

i) $x = 0$ e $x = 9$

j) $x = 0$ e $x = 7$

9. Demonstração.

10.

a) $f(x) = \frac{3}{25}x + 25$

b) R\$ 22.225,00

11.

a) $S = \{-1, 7\}$

b) $S = \left\{-10, \frac{4}{7}\right\}$

c) $S = \{-1, 1\}$

d) $S = \emptyset$

e) $S = \{-3, 3\}$

f) $S = \{-1, 0, 4\}$

g) $S = \{1, 4\}$

h) $S = \left\{-2, \frac{1}{2}\right\}$

12.

a) $\begin{cases} \text{Para } x > -3: f(x) > 0 \\ \text{Para } x < -3: f(x) < 0 \end{cases}$

b) $\begin{cases} \text{Para } x < 4: f(x) > 0 \\ \text{Para } x > 4: f(x) < 0 \end{cases}$

c) $\begin{cases} \text{Para } x < 1 \text{ ou } x > 2: f(x) > 0 \\ \text{Para } 1 < x < 2: f(x) < 0 \end{cases}$

d) $\begin{cases} \text{Para } -3 < x < \frac{1}{2}: f(x) > 0 \\ \text{Para } x < -3 \text{ ou } x > \frac{1}{2}: f(x) < 0 \end{cases}$

e) $\forall x \in \mathbb{R}: f(x) > 0$

f) Para $x \neq 6: f(x) < 0$

g) $\begin{cases} \text{Para } -2 < x < 0 \text{ ou } x > 3: f(x) > 0 \\ \text{Para } x < -2 \text{ ou } 0 < x < 3: f(x) < 0 \end{cases}$

h) $\begin{cases} \text{Para } x < 1 \text{ ou } x > 3: f(x) > 0 \\ \text{Para } 1 < x < 3: f(x) < 0 \end{cases}$

i) $\begin{cases} \text{Para } x > -3: f(x) > 0 \\ \text{Para } x < -3: f(x) < 0 \end{cases}$

j) $\begin{cases} \text{Para } x < -3 \text{ ou } 1 < x < 3: f(x) > 0 \\ \text{Para } -3 < x < 1 \text{ ou } x > 3: f(x) < 0 \end{cases}$

k) $\begin{cases} \text{Para } x > 1: f(x) > 0 \\ \text{Para } x < 0 \text{ ou } 0 < x < 1: f(x) < 0 \end{cases}$

13.

a) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\} \text{ ou } (-1, +\infty)$

b) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 9\} \text{ ou } (-\infty, 9)$

c) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 5\} \text{ ou } (-\infty, 5]$

d) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -3\} \text{ ou } (-\infty, -3]$

e) $S = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x > -\frac{3}{5}\right\} \text{ ou } \left(-\frac{3}{5}, +\infty\right)$

f) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x < 5\} \text{ ou } (1, 5)$

g) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x \leq 4\}$ ou $[-5, 4]$

h) $S = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -1 \text{ ou } x \geq \frac{1}{2}\right\}$ ou $(-\infty, -1] \cup \left[\frac{1}{2}, +\infty\right)$

i) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 0 \text{ ou } x \geq 4\}$ ou $(-\infty, 0] \cup [4, +\infty)$

j) $S = \{3\}$

k) $S = \left\{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq \frac{1}{3}\right\}$ ou $\left[-1, \frac{1}{3}\right]$

l) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 2 \text{ ou } x \geq 3\}$ ou $[-1, 2) \cup [3, +\infty)$

m) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -4 < x < -1 \text{ ou } x > 2\}$ ou $(-4, -1) \cup (2, +\infty)$

n) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 2 \text{ ou } x > 3\}$ ou $(-1, 2) \cup (3, +\infty)$

o) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -4 < x < -2\}$ ou $(-4, -2)$

p) $S = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x < 1 \text{ ou } \frac{3}{2} < x < 2 \text{ ou } x > 3\right\}$ ou $(-\infty, 1) \cup \left(\frac{3}{2}, 2\right) \cup (3, +\infty)$

14.

- | | | | |
|-------|------|-------|--------|
| a) 10 | c) 0 | e) 0 | g) 304 |
| b) 0 | d) 0 | f) -4 | h) -2 |

15. a e g 16. a b e 17. a b e m 18. a b e

19.

- | | | | |
|-------|--------|---------|------------------------|
| a) 2 | c) 0 | e) 100! | g) $\frac{200!}{100!}$ |
| b) 12 | d) 10! | f) 0 | |

20.

- | | | | |
|------|--------|---------|---------|
| a) 2 | c) 14 | e) 100! | g) 1800 |
| b) 0 | d) 10! | f) 30 | |

21.

- | | | | |
|------|--------|---------|------|
| a) 2 | c) 0 | e) 100! | g) 0 |
| b) 0 | d) 10! | f) 0 | |

22.

a) $] - \infty, -2[\cup] - 2, 1[\cup] 1, \infty[$

c) $] - \infty, -1[\cup [1, 4]$

b) $] - \infty, \infty[$

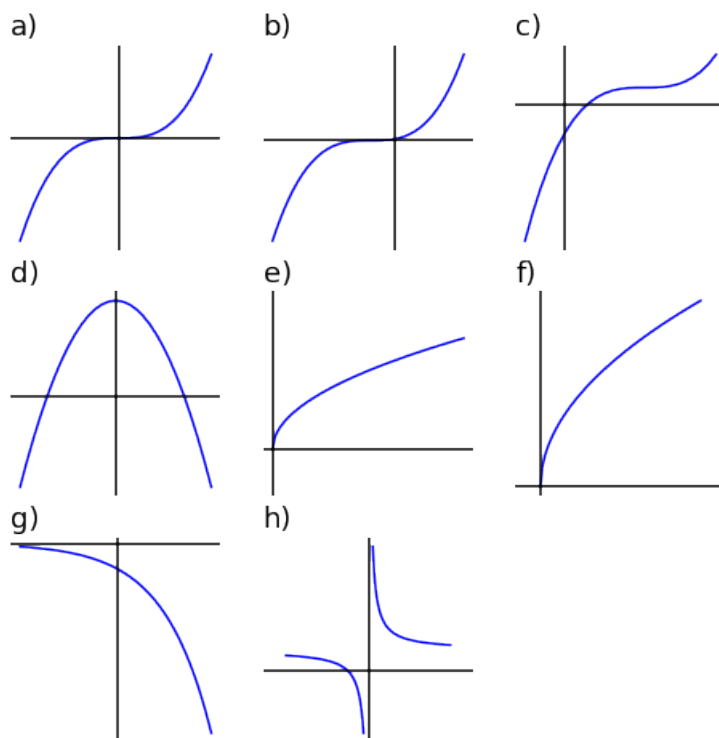
23.

a) Refletindo em torno do eixo x

b) Expandindo verticalmente por um fator 2, a seguir transladando 1 unidade para baixo

c) Transladando 3 unidades para a direita e duas unidades para cima

24.



25.

a) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x < 2 \text{ ou } 3 < x < 4\}$

b) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -2 \text{ ou } -1 < x < 2 \text{ ou } x > 3\}$

c) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -1 \text{ ou } 2 \leq x \leq 3 \text{ ou } x \geq 6\}$

d) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 1 \text{ ou } 2 \leq x \leq 5\}$

e) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -\frac{1}{4} < x < \frac{5}{8} \text{ e } x \neq \frac{1}{3}\}$

f) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq \frac{1}{5} \text{ ou } x \geq 1\}$

g) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -3 \text{ ou } -1 < x < 1 \text{ ou } x > 3\}$

h) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -3 \text{ ou } -1 \leq x \leq 0 \text{ ou } x \geq 2\}$

i) $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 0 \text{ ou } 1 \leq x \leq 4\}$

26.

a) crescente

d) decrescente

b) decrescente

e) decrescente

c) crescente

f) crescente

27.

a) 1

b) 6

c) 0

d) 15

e) 15

28.

a) 1

b) 6

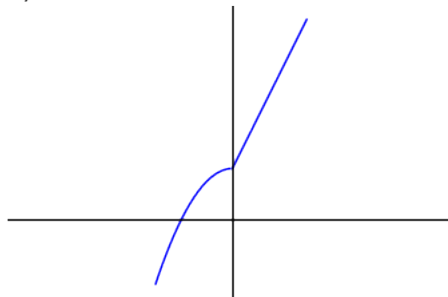
c) 0

d) 15

e) 15

29. a) -3, 3

b)



30.

a) Falso

b) Falso

31. 20m

32. 240

33. 300x600x300

Referência: Cálculo, volume 1 - tradução da 7a edição norte-americana, James Stewart