8ª LISTA DE EXERCÍCIOS

Prof. Ânderson Vieira

1. Construir o gráfico cartesiano das funções definidas em $\mathbb{R}$:

   (a) $y = x^2$

   (b) $y = -x^2$

   (c) $y = 2x^2$

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

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

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

   (g) $y = -3x^2 - 3$

   (h) $y = x^2 - 2x + 4$

   (i) $y = x^2 - 2x - 3$

   (j) $y = 4x^2 - 10x + 4$

   (k) $y = -x^2 + \frac{1}{2}x + \dfrac{1}{2}$

   (l) $y = -3x^2 + 6x - 3$

   (m) $y = x^2 - 3x + \dfrac{9}{4}$

   (n) $y = 3x^2 - 4x + 2$

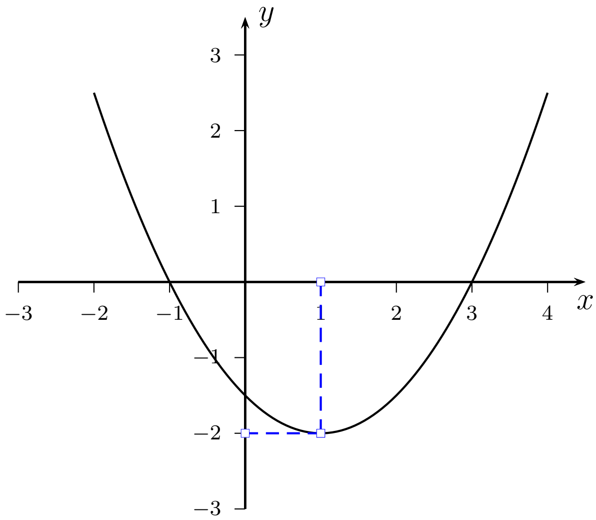
   (o) $y = -x^2 + x - 1$

   (p) $y = -\frac{1}{2}x^2 - x - \dfrac{3}{2}$

2. Em que condições a função quadrática $y = (m^2 - 4)x^2 - (m + 2)x - 1$ está definida?

3. Determine uma função quadrática tal que $f(-1) = -4$, $f(1) = 2$ e $f(2) = -1$.

4. Sabe-se que o gráfico abaixo representa uma função quadrática. Encontre a expressão que define esta função.



5. Seja $f(x) = ax^2 + bx + c$. Sabendo que $f(1) = 4$, $f(2) = 0$ e $f(3) = -2$, determine o produto abc.

6. Determine os zeros reais das funções:

   (a) $f(x) = x^2 - 3x + 2$

   (b) $f(x) = -x^2 + 7x - 12$

   (c) $f(x) = 3x^2 - 7x + 2$

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

   (e) $f(x) = x^2 + 4x + 4$

   (f) $f(x) = -x^2 + -\dfrac{3}{2}x + 1$

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

   (h) $f(x) = -x^2 + 3x - 4$

   (i) $f(x) = x^2 - \sqrt{2}x + \dfrac{1}{2}$

   (j) $f(x) = x^2 + (1 - \sqrt{3})x -$ $\sqrt{3}$

   (k) $f(x) = 2x^2 - 4x$

   (l) $f(x) = -3x^2 + 6$

   (m) $f(x) = 4x^2 + 3$

   (n) $f(x) = -5x^2$

7. Uma empresa produz e vende determinado tipo de produto. A quantidade que ela consegue vender varia conforme o preço, da seguinte forma: a um preço y ela consegue vender x unidades do produto, de acordo com a equação $y = 50 - \dfrac{x}{2}$. Sabendo que a receita (quantidade vendida vezes o preço de venda) obtida foi de R$ 1.250,00, qual foi a quantidade vendida?

8. Resolva o sistema
$$\begin{cases} \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} & = & \dfrac{7}{12} \\ x \cdot y & = & 12 \end{cases}.$$

9. (a) Resolva a equação $x^2 - 3x - 4 = 0$.

   (b) Resolva o sistema $\begin{cases} 2x + y & = & 4 \\ 2x + xy & = & -8 \end{cases}$.

10. Determine os zeros reais da função $f(x) = x^4 - 3x^2 - 4$. (Dica: Use uma substituição $z = x^2$ e terá $z^2 - 3z - 4 = 0$.

11. Determine os zeros reais das funções:

    (a) $f(x) = x^4 - 5x^2 + 2$
    (b) $f(x) = -x^4 + 5x^2 + 36$
    (c) $f(x) = x^4 - x^2 - 6$
    (d) $f(x) = x^4 - 4x^2 + 4$
    (e) $f(x) = 2x^4 + x^2 + 4$
    (f) $f(x) = -x^4 + 3x^2 - 3$
    (g) $f(x) = 3x^4 - 12x^2$
    (h) $f(x) = x^6 - 7x^3 - 8$

12. Calcule os valores de p para os quais a equação $x^2 + px + p = 0$ possua raiz dupla positiva ($\Delta = 0$).

13. Determine os vértices das parábolas:

    (a) $y = x^2 - 4$
    (b) $y = -x^2 + 3x$
    (c) $y = 2x^2 - 5x + 2$
    (d) $y = -x^2 + \dfrac{1}{2}x + \dfrac{3}{2}$
    (e) $y = -x^2 + x - \dfrac{2}{9}$
    (f) $y = x^2 - \dfrac{7}{3}x - 2$

14. Determine o valor máximo ou o valor mínimo e o ponto de máximo ou o ponto de mínimo das funções abaixo, definidas em $\mathbb{R}$.

    (a) $y = 2x^2 + 5x$
    (b) $y = -3x^2 + 12x$
    (c) $y = 4x^2 - 8x + 4$
    (d) $y = x^2 - \dfrac{7}{2}x + \dfrac{5}{2}$
    (e) $y = -x^2 + 5x - 7$
    (f) $y = -\dfrac{x^2}{2} + \dfrac{4}{3}x - \dfrac{1}{2}$

15. Determine a imagem das funções definidas em $\mathbb{R}$.

    (a) $y = x^2 - 3x$
    (b) $y = -x^2 + 4$
    (c) $y = 3x^2 - 9x + 6$
    (d) $y = -4x^2 + 8x + 12$
    (e) $y = -x^2 + \dfrac{3}{2}x + 1$
    (f) $y = \dfrac{x^2}{2} + x + 1$

16. Resolver em $\mathbb{R}$ as inequações:

(a) $x^2 - 2x + 2 > 0$
(b) $x^2 - 2x + 1 \leq 0$
(c) $-2x^2 + 3x + 2 \geq 0$
(d) $x^2 - 3x + 2 > 0$
(e) $-x^2 + x + 6 > 0$
(f) $-x^2 - 8x + 3 \leq 0$
(g) $-x^2 + \frac{3}{2}x + 10 \geq 0$
(h) $8x^2 - 14x + 3 \leq 0$
(i) $4x^2 - 4x + 1 > 0$
(j) $x^2 - 6x + 9 \geq 0$
(k) $-4x^2 + 12x - 9 \geq 0$
(l) $x^2 + 3x + 7 > 0$
(m) $-3x^2 + 3x - 3 < 0$
(n) $2x^2 - 4x + 5 < 0$
(o) $-\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} > 0$
(p) $2x^2 - 4x + 5 < 0$
(q) $-\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} > 0$

17. Para que valores de x o trinômio $-x^2 + 3x - 4$ é negativo?

18. Se $A = \{x \in \mathbb{R} | x^2 - 3x + 2 \leq 0\}$ e $B = \{x \in \mathbb{R} | x^2 - 4x + 3 > 0\}$, determine $A \cap B$.

19. Se $A = \{x \in \mathbb{R} | 3x - 2x^2 \geq 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} | 1 \leq x \leq 3\}$ e $C = \{x \in \mathbb{R} | x^2 - x - 2 \leq 0\}$, determine $(A \cup B) \cap C$.

20. Sejam $p(x) = x^2 - 5x + 6$ e $q(x) = x^2 + 5x + 6$. Se a é um número $p(a) < 0$, qual é condição que deve satisfazer $q(a)$?

21. Qual é uma condição suficiente para que a expressão $y = \sqrt{x^2 - 4}$ represente uma função?

22. Resolver em $\mathbb{R}$ as inequações:

(a) $(x^2 - x - 2)(-x^2 + 4x - 3) > 0$
(b) $(1 - 4x^2)(2x^2 + 3x) > 0$
(c) $(2x^2 - 7x + 6)(2x^2 - 7x + 5) \leq 0$
(d) $(x^2 - x - 6)(-x^2 + 2x - 1) > 0$
(e) $(x^2 + x - 6)(-x^2 - 2x + 3) \geq 0$
(f) $x^3 - 2x^2 - x + 2 > 0$
(g) $2x^3 - 6x^2 + x - 3 \leq 0$
(h) $(x^2 - x - 6)(-x^2 + 2x - 1) > 0$
(i) $(x^2 + x - 6)(-x^2 - 2x + 3) \geq 0$
(j) $\dfrac{6x^2 + 12x + 17}{-2x^2 + 7x - 5} \geq -1$
(k) $\dfrac{2x^2 + 4x + 5}{3x^2 + 7x + 2} < -2$
(l) $0 < x^2 + x + 1 < 1$
(m) $4x^2 - 5x + 4 < 3x^2 - 6x + 6 < x^2 + 3x - 4$

23. É dada a função $y = (2x^2 - 9x - 5)(x^2 - 2x + 2)$. Determine:

(a) os pontos de interseção do gráfico da função com o eixo das abscissas;
(b) o conjunto dos valores de x para os quais $y \leq 0$.

24. Dentre os números inteiros que são soluções da inequação $(x^2 - 21x + 20)(3 - x) > 0$, qual é o maior?

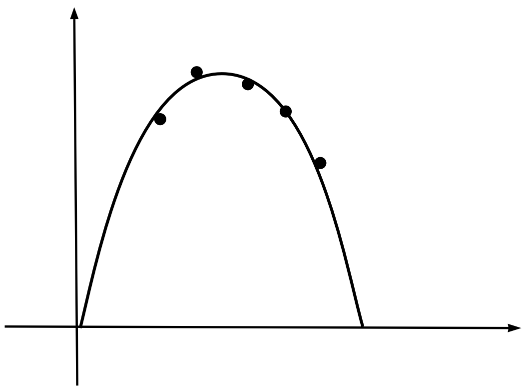
25. Determine os valores de $x \in \mathbb{R}$ que satisfazem a inequação $(x^2 - 2x + 8)(x^2 - 5x + 6)(x^2 - 16) < 0$.

26. Em uma fábrica, o custo diário com matéria-prima, para produzir x unidades de um produto, é dado pela equação $C(x) = 10x$. A quantidade de unidades produzidas desse produto, após t horas, $0 \leq t \leq 8$, por sua vez, é dada por $Q(t) = 6t - \frac{1}{2}t^2$. Preencha as tabelas localizadas abaixo de acordo com as expressões das funções $Q(t)$ e $C(x)$ dadas, e explicite os cálculos efetuados.

x	C
	100
16	
18	

t	Q
2	
4	
	18

27. O faturamento de uma empresa na venda de certo produto pode ser modelado por uma função quadrática, do tipo $F(p) = a.p^2 + b.p + c$, sendo p o preço de venda praticado. A figura apresenta os faturamentos obtidos em função do preço e o gráfico da função quadrática que aproxima esse faturamento.



Sobre os coeficientes da função quadrática, é correto afirmar que

(a) $a > 0$, $b < 0$, $c < 0$

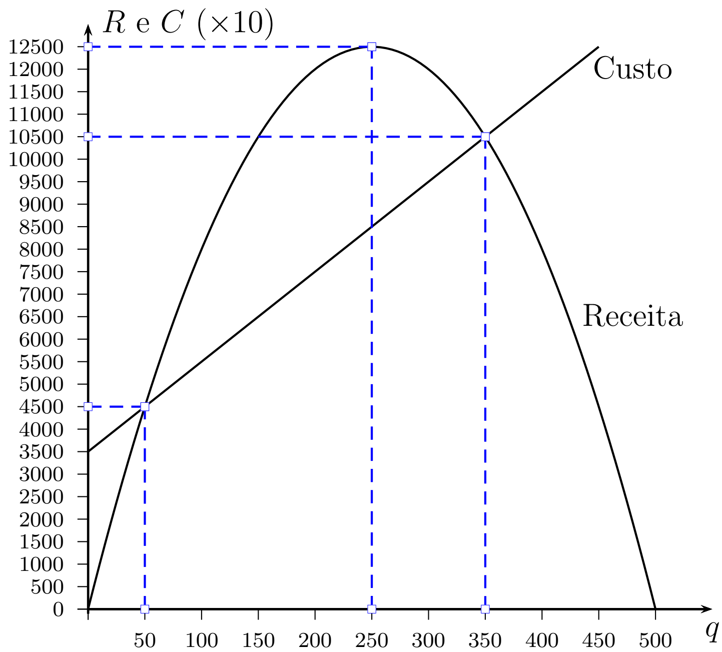
(b) $a < 0$, $b > 0$, $c < 0$

(c) $a > 0$, $b < 0$, $c > 0$

(d) $a < 0$, $b < 0$, $c = 0$

(e) $a > 0$, $b > 0$, $c = 0$

28. Para um certo produto comercializado, a receita e o custo são dados, respectivamente, por $R(q) = -2q^2 + 1.000q$ e $C(q) = 200q + 35.000$, cujos gráficos são



Obtenha, então:

(a) Os intervalos de crescimento e decrescimento da função receita, a quanttdade para que a receita seja máxima e a receita máxima correspondente.

(b) Os *break-even points* e seu significado.

(c) As regiões em que o lucro é positivo e em que o lucro é negativo. Indique tais regiões graficamente.

(d) A função lucro e seu gráfico.

(e) A quantidade para que o lucro seja máximo e o lucro máximo correspondente. Indique no gráfico da receita e custo tal quantidade e o significado geométrico do lucro máximo.

29. O consumo de energia elétrica para urna residência no decorrer dos meses é dado por $E = t^2 - 8t + 210$, onde o consumo E é dado em kwh e ao tempo associa-se $t = 0$ a janeiro, $t = 1$ a fevereiro, e assim sucessivamente.

    (a) Determine o(s) mês(es) em que o consumo é de 195 kwh.

    (b) Qual o consumo mensal médio para o primeiro ano?

    (c) Com base nos dados obtidos no item anterior, esboce o gráfico de E.

30. O número N, de apólices vendidas por um vendedor de seguros, pode ser obtido pela expressão $N = -t^2 + 14t + 32$, onde t representa o mês da venda.

    (a) Esboce o gráfico dessa função a partir de urna tabela com o número de apólices vendidas para os dez primeiros meses de vendas.

    (b) De acordo com os dados obtidos anteriormente, em que mês foi vendido o máximo de apólices e qual o número máximo vendido?

    (c) Qual a média de apólices vendidas por mês para os cinco primeiros meses? E para os dez primeiros meses?

31. O preço da garrafa de um vinho varia de acordo com a relação $p = -2q + 400$, onde q representa a quantidade de garrafas comercializadas. Sabendo que a receita R é dada pela relação $R = p \cdot q$:

    (a) Obtenha a função receita e esboce o gráfico, indicando os principais pontos e o eixo de simetria.

    (b) Qual a quantidade de garrafas a ser comercializada para que a receita seja máxima? Qual a receita máxima?

    (c) Para quais quantidades comercializadas a receita é crescente? E decrescente?

32. O valor, em reais (R$), de uma ação negociada na bolsa de valores no decorrer dos dias de pregão é dado pela expressão $v = 0,5t^2 - 8t + 45$. Considere $t = 0$ o momento inicial de análise; $t = 1$ após 1 dia; $t = 2$ após 2 dias etc.

    (a) Esboce o gráfico indicando os principais pontos e o eixo de simetria.

    (b) Após quanto tempo o valor da ação é mínimo? Qual o valor mínimo?

    (c) Para quais dias o valor da ação é decrescente? E crescente?

    (d) Determine a variação percentual do valor da ação após 20 dias de pregão.

33. Uma pessoa investiu em papéis de duas empresas no mercado de ações durante 12 meses. O valor das ações da primeira empresa variou de acordo com a função $A = t + 10$, e o valor para a segunda empresa obedeceu à função $B = t^2 - 4t + 10$. Considere $t = 0$ o momento da compra das ações; $t = 1$ após 1 mês; $t = 2$ após 2 meses etc.

    (a) Em que momentos as ações têm o mesmo valor? Quais são esses valores?

    (b) Em um mesmo sistema de eixos, esboce os gráficos para o período de um ano.

    (c) Comente a evolução do valor de cada uma das ações. Qual foi a melhor aplicação após os três primeiros meses? E após um ano?

34. A produção de um funcionário, quando relacionada ao número de horas trabalhadas, leva à função $P = -2t^2 + 24t + 128$.

    (a) Esboce o gráfico ressaltando os principais pontos.

    (b) Em que momento a produção é máxima? Qual a produção máxima?

    (c) Em que momento a produção é igual à produção inicial?

    (d) Em que momento o funcionário não consegue mais produzir?

    (e) Quais os intervalos de crescimento e decrescimento para produção?

35. O preço p de um produto depende da quantidade q que os fornecedores estão dispostos a oferecer e, para um certo produto, pela lei de oferta, tal dependência é dada pela função $p = q^2 + 10q + 9$. Para o mesmo produto, o preço também depende da quantidade q que os compradores estão dispostos a adquirir e, pela lei de demanda, tal dependência é dada por $p = -q^2 + 81$.

    (a) Em um mesmo sistema de eixos, esboce os gráficos da oferta e demanda.

    (b) Obtenha a quantidade e o preço de equilíbrio. Indique também no gráfico do item anterior.

36. Para a comercialização de relógios, um lojista nota que a receita é dada por $R = -3q^2 + 120q$ e o custo é dado por $C = 2q^2 + 20q + 375$.

    (a) Esboce os gráficos da receita e custo sobre o mesmo sistema de eixos, determinando e indicando os pontos *break-even*.

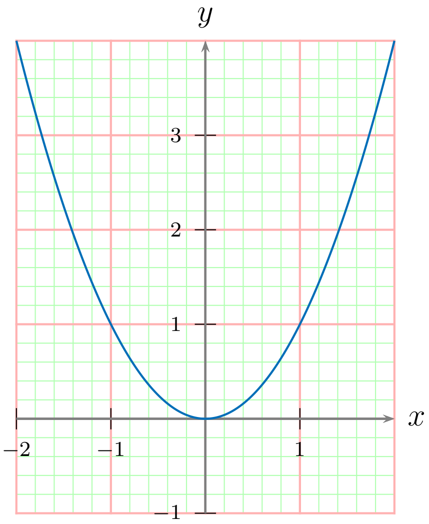
    (b) Indique no gráfico do item anterior as quantidades para as quais o lucro é positivo.

    (c) Obtenha a função lucro e esboce o gráfico, indicando os principais pontos.

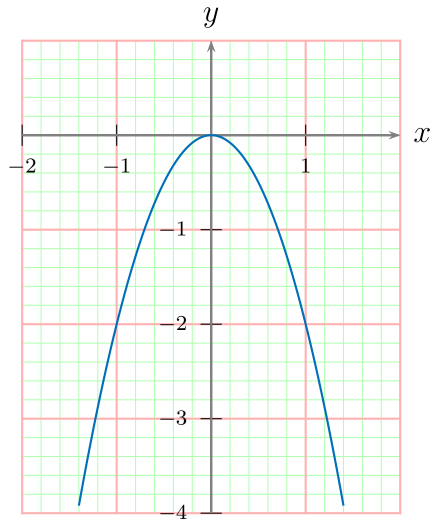
    (d) Qual a quantidade de relógios a ser comercializada para que o lucro seja máximo? Qual o lucro máximo?

    (e) Para quais quantidades comercializadas o lucro é positivo? Compare com os resultados indicados no item (b).

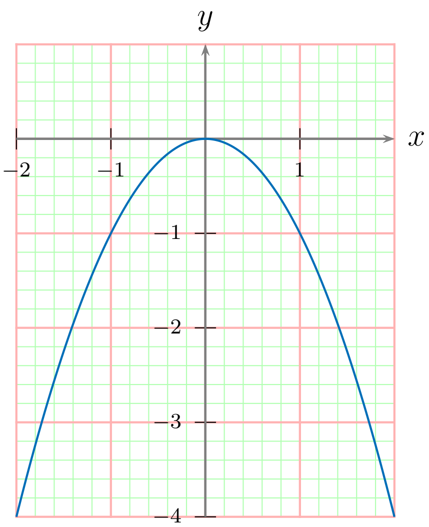
Respostas



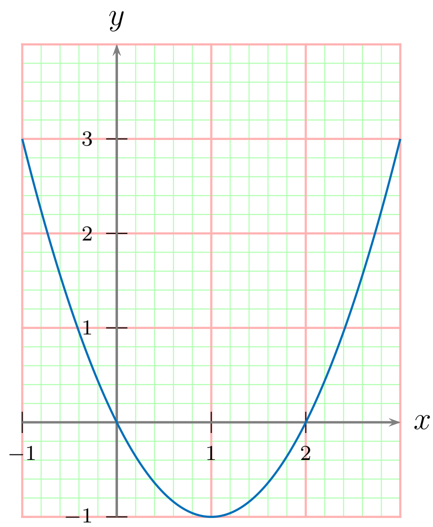
1. (a)



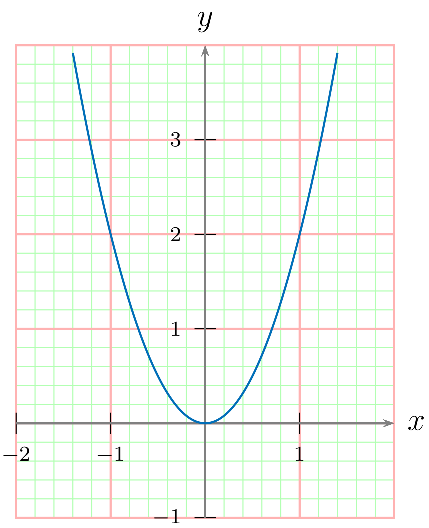
(d)



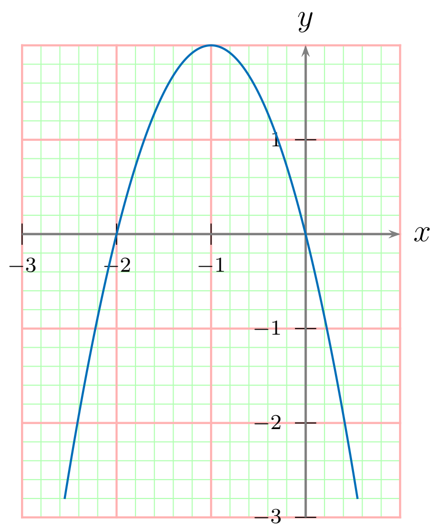
(b)



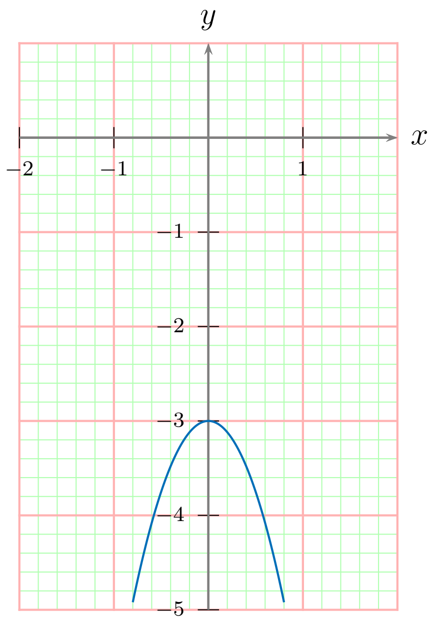
(e)



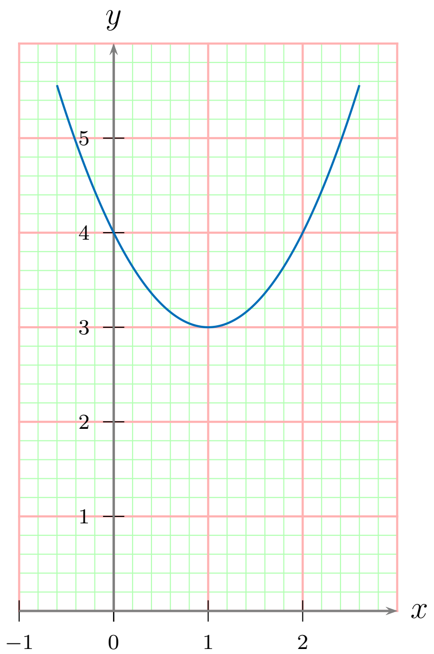
(c)



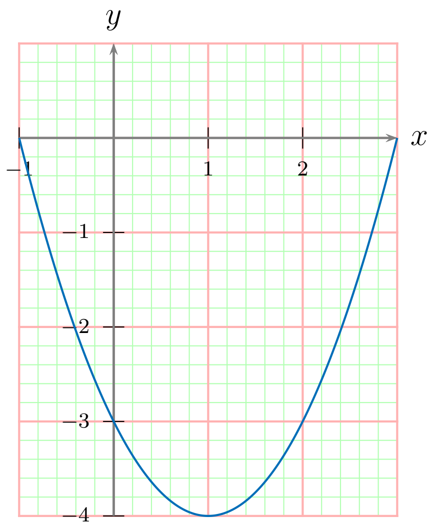
(f)


y
x
−2
−1
1
−1
−2
−3
−4
−5

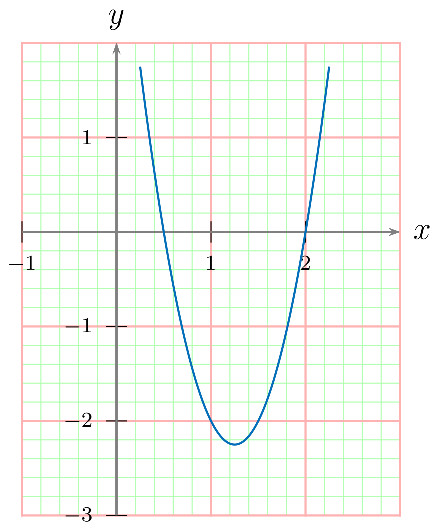
(g)


y
x
5
4
3
2
1
−1
0
1
2

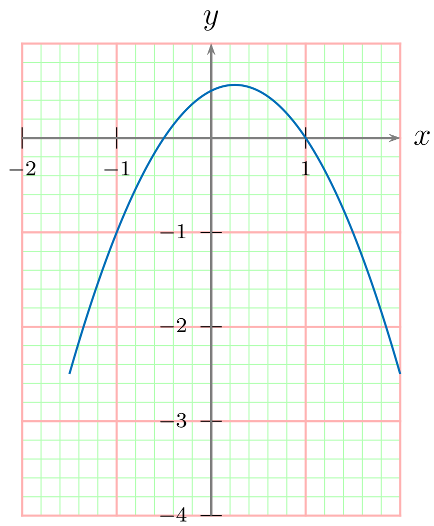
(h)


y
x
−1
1
2
−1
−2
−3
−4

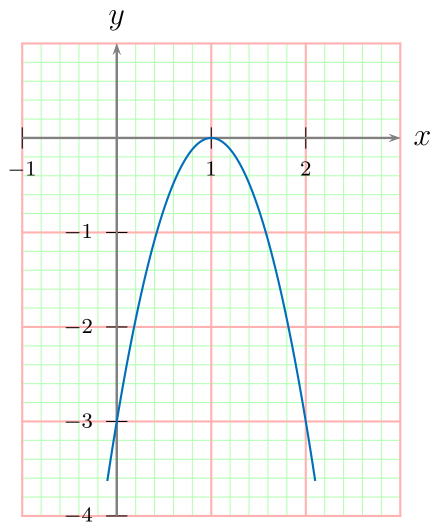
(i)


y
x
1
−1
1
2
−1
−2
−3

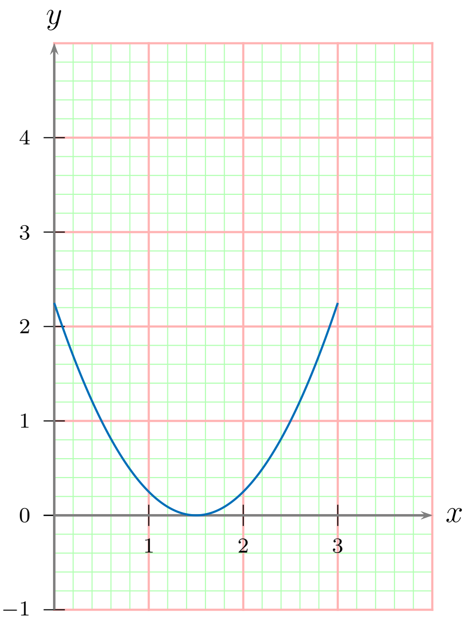
(j)


y
x
−2
−1
1
−1
−2
−3
−4

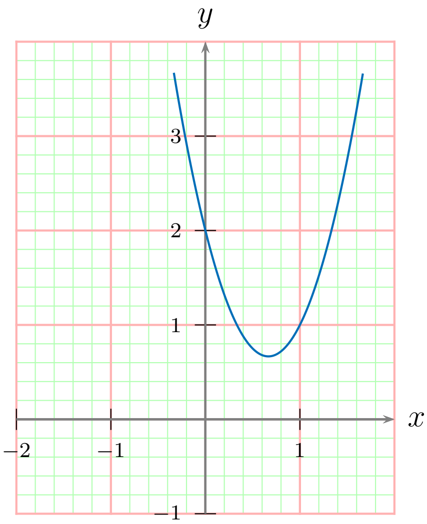
(k)


y
x
−1
1
2
−1
−2
−3
−4

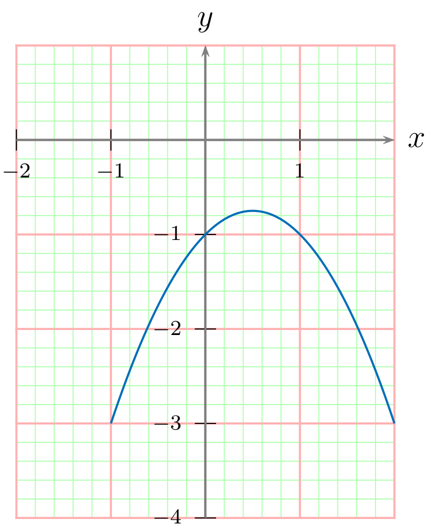
(l)



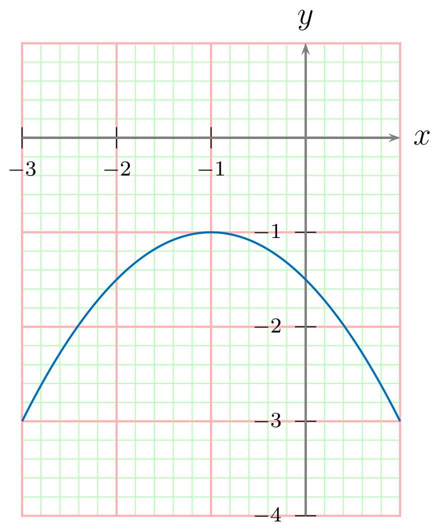
(m)



(n)



(o)



(p)

2. $m \neq 2$

3. $f(x) = -2x^2 + 3x + 1$

4. $f(x) = \dfrac{1}{2}x^2 - x - \dfrac{3}{2}$

5. $abc = -70$.

6. (a) $x = 1$ ou $x = 2$
   (b) $x = 3$ ou $x = 4$
   (c) $x = 2$ ou $x = \dfrac{1}{3}$
   (d) Não existe $x \in \mathbb{R}$
   (e) $x = -2$
   (f) $x = -\dfrac{1}{2}$ ou $x = 2$
   (g) $x = 1 + \sqrt{2}$ ou $x = 1 - \sqrt{2}$
   (h) Não existe $x \in \mathbb{R}$
   (i) $x = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$
   (j) $x = -1$ ou $x = \sqrt{3}$
   (k) $x = 0$ ou $x = 2$
   (l) $x = \sqrt{2}$ ou $x = -\sqrt{2}$
   (m) Não existe $x \in \mathbb{R}$
   (n) $x = 0$

7. 50

8. $S = \{(3,4), (4,3)\}$

9. (a) $S = \{-1, 4\}$
   (b) $S = \{(4,-4), (-1,6)\}$

10. $x = 2$ ou $x = -2$

11. (a) $x = 1$ ou $x = -1$ ou $x = 2$ ou $x = -2$
    (b) $x = 3$ ou $x = -3$
    (c) $x = \sqrt{3}$ ou $x = -\sqrt{3}$
    (d) $x = \sqrt{2}$ ou $x = -\sqrt{2}$
    (e) Não existe $x \in \mathbb{R}$
    (f) Não existe $x \in \mathbb{R}$
    (g) $x = 0$ ou $x = 2$ ou $x = -2$
    (h) $x = -1$ ou $x = 2$

12. $p = 0$ ou $p = 4$

13. (a) $V(0, -4)$
    (b) $V\left(\frac{3}{2}, \frac{9}{4}\right)$
    (c) $V\left(\frac{5}{4}, -\frac{9}{8}\right)$
    (d) $V\left(\frac{1}{4}, \frac{25}{16}\right)$
    (e) $V\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{36}\right)$
    (f) $V\left(\frac{7}{6}, -\frac{121}{36}\right)$

14. (a) $x_m = -\frac{5}{4}$ e $y_m = -\frac{25}{8}$
    (b) $x_M = 2$ e $y_M = 12$
    (c) $x_m = 1$ e $y_m = 0$
    (d) $x_m = \frac{7}{4}$ e $y_m = -\frac{9}{16}$
    (e) $x_M = \frac{5}{2}$ e $y_M = -\frac{3}{4}$
    (f) $x_M = \frac{4}{3}$ e $y_M = \frac{7}{18}$

15. (a) $Im = \left\{y \in \mathbb{R} | y \geq -\frac{9}{4}\right\}$
    (b) $Im = \{y \in \mathbb{R} | y \leq 4\}$
    (c) $Im = \left\{y \in \mathbb{R} | y \geq -\frac{3}{4}\right\}$
    (d) $Im = \{y \in \mathbb{R} | y \leq 16\}$
    (e) $Im = \left\{y \in \mathbb{R} | y \leq \frac{25}{16}\right\}$
    (f) $Im = \left\{y \in \mathbb{R} | y \leq \frac{1}{2}\right\}$

16. (a) $S = \mathbb{R}$
    (b) $S = \{1\}$
    (c) $S = \left\{x \in \mathbb{R} | -\frac{1}{2} \leq x \leq 2\right\}$
    (d) $S = \{x \in \mathbb{R} | x < 1 \ ou \ x > 2\}$
    (e) $S = \{x \in \mathbb{R} | 2 < x < 3\}$
    (f) $S = \left\{x \in \mathbb{R} | x \leq -3 \ ou \ x \geq \frac{1}{3}\right\}$
    (g) $S = \left\{x \in \mathbb{R} | -\frac{5}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}\right\}$
    (h) $S = \mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$
    (i) $S = \mathbb{R}$
    (j) $S = \left\{\frac{3}{2}\right\}$
    (k) $S = \mathbb{R}$
    (l) $S = \mathbb{R}$
    (m) $S = \emptyset$
    (n) $S = \emptyset$
    (o) $S = \emptyset$
    (p) $S = \emptyset$
    (q) $S = \emptyset$

17. Para todo x real.

18. $A \cap B = \emptyset$.

19. $\{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x \leq 2\}$

20. $20 < q(a) < 30$?

21. $\{x \in \mathbb{R} | x \leq -2 \ ou \ x \geq 2\}$

22. (a) $S = \{x \in \mathbb{R} | -1 < x < 1 \ ou \ 2 < x < 3\}$
    (b) $S = \left\{x \in \mathbb{R} | -\frac{3}{2} < x < -\frac{1}{2} \ ou \ 0 <\leq x < \frac{1}{2}\right\}$
    (c) $S = \left\{x \in \mathbb{R} | 1 \leq x \leq \frac{3}{2} \ ou \ 2 \leq x \leq \frac{5}{2}\right\}$
    (d) $S = \{x \in \mathbb{R} | -2 < x < 3 \ e \ x \neq 1\}$

(e) $S = \{x \in \mathbb{R} | x = -3 \ ou \ 1 \leq x \leq 2\}$

(f) $S = \{x \in \mathbb{R} | -1 < x < 1 \ ou \ x > 2\}$

(g) $S = \{x \in \mathbb{R} | x \leq 3\}$

(h) $S = \{x \in \mathbb{R} | -2 < x < 3 \ e \ x \neq 1\}$

(i) $S = \{x \in \mathbb{R} | x = -3 \ ou \ 1 \leq x \leq 2\}$

(j) $S = \left\{x \in \mathbb{R} | -4 \leq x \leq -\frac{3}{4} \ ou \ 1 < x < \frac{5}{2}\right\}$

(k) $S = \left\{x \in \mathbb{R} | -2 < x < -\frac{3}{2} \ ou \ -\frac{3}{4} < x < -\frac{1}{3}\right\}$

(l) $S = \{x \in \mathbb{R} | -1 < x < 0\}$

(m) $S = \emptyset$

23. (a) $P_1(5,0)$ e $P_2\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

(b) $S = \left\{x \in \mathbb{R} | -\frac{1}{2} \leq x \leq 5\right\}$

24. 19

25. $S = \{x \in \mathbb{R} | -4 < x < 2 \ ou \ 3 < x < 4\}$

26.

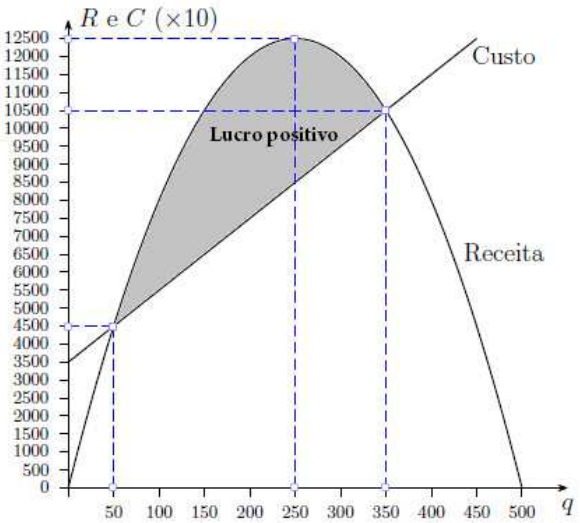
x	**C**
10	100
16	*160*
18	*180*

t	**Q**
2	*10*
4	*16*
6	18

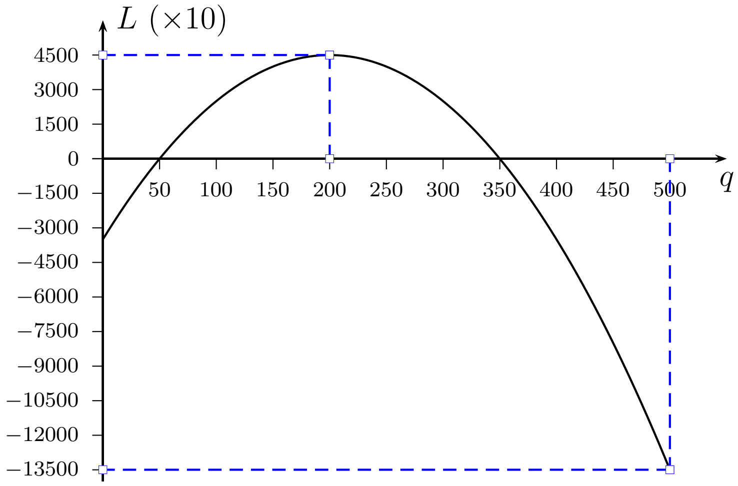
27. (d)

28. (a) Crescente no intervalo $(0, 250)$ e Decrescente no intervalo $(250, 500)$. A receita máxima acontece para $q = 250$ com receita máxima 125000

(b) Os *break-even points* ocorrem quando $q = 50$ e $q = 350$. São os pontos onde a receita é igual ao custo.

(c) 

(d) $L(q) = -2q^2 + 800q - 35000$



A quantidade que gera o lucro máximo é $q = 200$ e o lucro máximo é L=$ 45000.

29. O consumo de energia elétrica para urna residência no decorrer dos meses é dado por $E = t^2 - 8t + 210$, onde o consumo E é dado em kwh e ao tempo associa-se $t = 0$ a janeiro, $t = 1$ a fevereiro, e assim sucessivamente.

(a) $t = 3$ (abril) e $t = 5$ (junho)

(b)

t	$E(t)$
0	210
1	203
2	198
3	195
4	194
5	195
6	198
7	203
8	210
9	219
10	230
11	243

Média: $\dfrac{2498}{12} \backsimeq 208,17$

(c) Usar um software.

30. (a)

t	$E(t)$
0	32
1	45
2	56
3	65
4	72
5	77
6	80
7	81
8	80
9	77
10	72

Use um software para determinar o gráfico.

(b) O número máximo vendido é de 81 e ocorre no mês em que t=7.

(c) Para os cinco primeiros meses a média é 63 e para os dez primeiros meses a média é 70,5. (Para os cálculos o mês inicial foi $t = 1$ com $N = 45$.

31. (a) $R(q) = -2q^2 + 400q$

    (b) A quantidade necessária de garrafas a ser vendida é 100 garrafas, para obter a receita máxima, que é de \$ 20000

    (c) A receita é crescente para $0 < q < 100$ garrafas e decrescente para $q > 100$.

32. O valor, em reais (R\$), de uma ação negociada na bolsa de valores no decorrer dos dias de pregão é dado pela expressão $v = 0,5t^2 - 8t + 45$. Considere $t = 0$ o momento inicial de análise; $t = 1$ após 1 dia; $t = 2$ após 2 dias etc.

    (a) Usar um software.

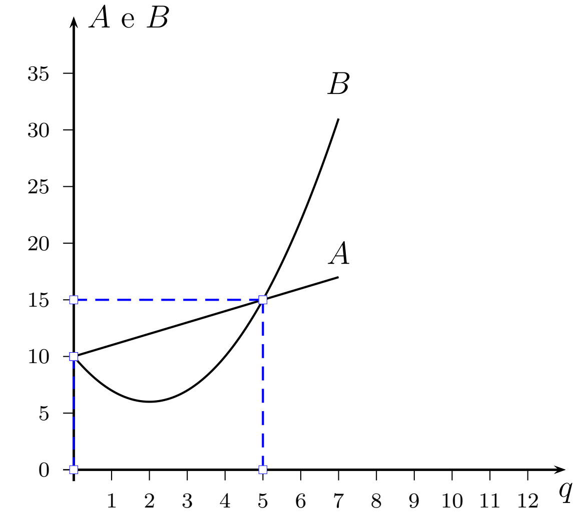
    (b) O valor é mínimo após $t = 8$ dias e o valor mínimo é de \$ 13.

    (c) É crescente para $0 < t < 8$ e crescente para $t > 8$ dias.

    (d) V.P.=88,89%

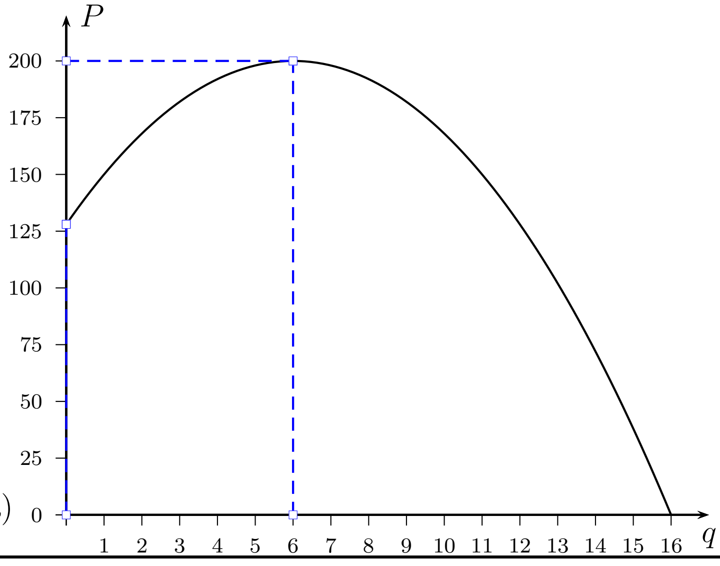
33. (a) Em $t = 0$ e $t = 5$. Os valores são 10 e 15.

    (b) Em um mesmo sistema de eixos, esboce os gráficos para o período de um ano.



    (c) Em 5 meses é melhor aplicar em A e a partir de 5 é melhor aplicar em B. A. B.

34. (a)



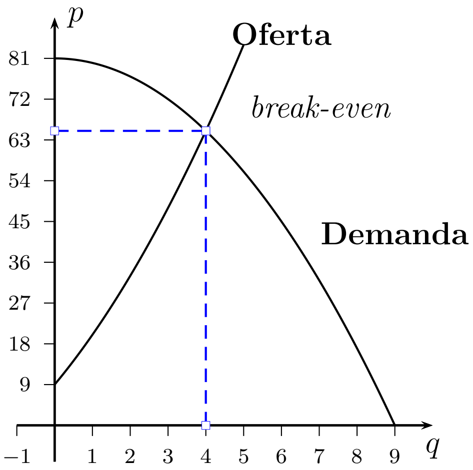
(b) A produção é máxima em $t = 6h$, com produção de 200.

(c) A produção é igual à inicial em $t = 12h$.

(d) O funcionário não consegue mais produzir em $t = 16h$.

(e) Intervalos de crescimento: $(0, 6)$; decrescimento: $(6, 16)$.

35. (a)



(b) Quantidade de equilíbrio é $q = 4$.
Preço de equilíbrio é $p = \$65$.

36. (a) Os pontos *break-even* são $(5, 525)$ e $(15, 1125)$.

(b) O lucro é positivo no intervalo $(5, 15)$.

(c) $L = -5q^2 + 100q - 375$.

(d) A quantidade de relógios a ser comercializada para que o lucro seja máximo é $q = 10$, com lucro máximo 125.

(e) O lucro é positivo no intervalo $(5, 15)$.