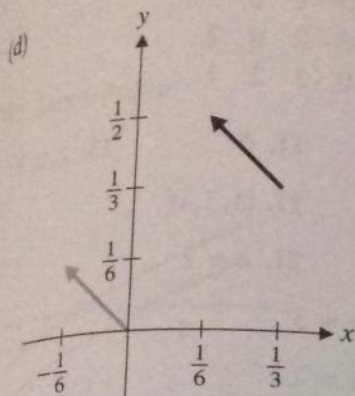
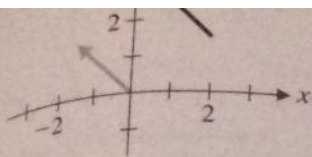
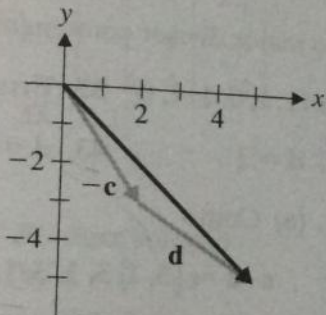
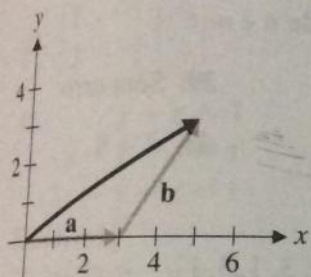




7. $\mathbf{a} + \mathbf{b} = [5, 3]$

9. $\mathbf{d} - \mathbf{c} = [5, -5]$



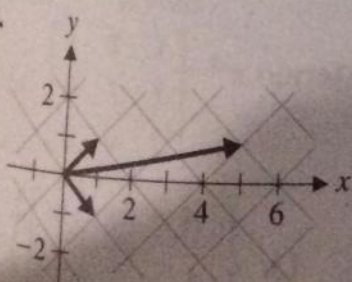
11. $[3, -2, 3]$

13. $\mathbf{u} = \begin{bmatrix} 1/2 \\ \sqrt{3}/2 \end{bmatrix}$, $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} -\sqrt{3}/2 \\ -1/2 \end{bmatrix}$, $\mathbf{u} + \mathbf{v} = \begin{bmatrix} (1 - \sqrt{3})/2 \\ (\sqrt{3} - 1)/2 \end{bmatrix}$

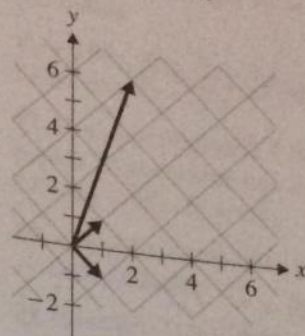
$\mathbf{u} - \mathbf{v} = \begin{bmatrix} (1 + \sqrt{3})/2 \\ (1 + \sqrt{3})/2 \end{bmatrix}$

15. 5a

17. $\mathbf{x} = 3\mathbf{a}$



21. $\mathbf{w} = -2\mathbf{u} + 4\mathbf{v}$



Exercícios 1.3

1. -1

3. 11

5. 2

7. $\sqrt{5}$, $\begin{bmatrix} -1/\sqrt{5} \\ 2/\sqrt{5} \end{bmatrix}$

9. $\sqrt{14}$, $\begin{bmatrix} 1/\sqrt{14} \\ 2/\sqrt{14} \\ 3/\sqrt{14} \end{bmatrix}$

11. $\sqrt{6}$, $[1/\sqrt{6}, 1/\sqrt{3}, 1/\sqrt{2}, 0]$

13. $\sqrt{17}$

15. $\sqrt{6}$

17. (a) $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$ é um escalar, e não um vetor.

(c) $\mathbf{v} \cdot \mathbf{w}$ é um escalar e $\mathbf{u}$ é um vetor.

19. Agudo

21. Agudo

23. 60°

25. $\approx 88,10^\circ$

27. Como $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \begin{bmatrix} -4 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -3 \end{bmatrix} = 0$, $\angle BAC$ é um ângulo reto.

29. Se tomarmos o cubo como sendo o cubo unitário (como na Figura 10 da Seção 1.3), as quatro diagonais serão dadas pelos vetores

$$\mathbf{d}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \mathbf{d}_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}, \mathbf{d}_3 = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \mathbf{d}_4 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Como $\mathbf{d}_i \cdot \mathbf{d}_j \neq 0$ para todo $i \neq j$ (seis possibilidades), as diagonais não serão perpendiculares, duas a duas.

31. $\begin{bmatrix} -3 \\ 5 \\ 5 \end{bmatrix}$

33. $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}$

35. $\begin{bmatrix} -0,301 \\ 0,033 \\ -0,252 \end{bmatrix}$

37. $\mathcal{A} = \sqrt{45}/2$

39. $k = -2, 3$

41. $\mathbf{v}$ é da forma $k \begin{bmatrix} b \\ -a \end{bmatrix}$, onde k é um escalar.

Exercícios 1.4

1. (a) $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = 0$ (b) $3x + 2y = 0$

3. (a) $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}$

(b) $x = 1 - t$
 $y = 3t$

5. (a) $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = t \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 4 \end{bmatrix}$

(b) $x = t$
 $y = -t$
 $z = 4t$

7. (a) $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = 2$

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

9. (a) $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = s \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

(b) $x = 2s - 3t$
 $y = s + 2t$
 $z = 2s + t$

11. $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$

13. $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} + s \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ -2 \end{bmatrix}$

15. (a) $x = t$
 $y = -1 + 3t$ $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$

17. Os vetores diretores para as duas linhas são dados por

$\mathbf{d}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ m_1 \end{bmatrix}$ e $\mathbf{d}_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ m_2 \end{bmatrix}$. As linhas serão perpendiculares

se e somente se $\mathbf{d}_1$ e $\mathbf{d}_2$ forem ortogonais. Mas $\mathbf{d}_1 \cdot \mathbf{d}_2 = 0$ se e somente se $1 + m_1 m_2 = 0$, ou, equivalentemente, $m_1 m_2 = -1$.

19. (a) Perpendicular

(b) Paralelo

(c) Perpendicular

(d) Perpendicular

21. $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$

23. $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 3 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}$

25. (a) $x = 0, x = 1, y = 0, y = 1, z = 0, z = 1$

(b) $x - y = 0$

(c) $x + y - z = 0$

27. $3\sqrt{2}/2$

29. $2\sqrt{3}/3$

31. $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

33. $(\frac{4}{3}, \frac{4}{3}, \frac{8}{3})$

35. $18\sqrt{13}/13$

37. $\frac{5}{3}$

Exercícios 1.5

1. $\mathbf{u} + \mathbf{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \mathbf{u} \cdot \mathbf{v} = 1$

3. $\mathbf{u} + \mathbf{v} = [0, 1, 0, 0], \mathbf{u} \cdot \mathbf{v} = 1$

5.

+	0	1	2	3
0	0	1	2	3
1	1	2	3	0
2	2	3	0	1
3	3	0	1	2

.	0	1	2	3
0	0	0	0	0
1	0	1	2	3
2	0	2	0	2
3	0	3	2	1

7. 0

9. 1

11. 0

13. 2, 0, 3

15. 5

17. $[1, 1, 0]$

19. 3, 2

21. $x = 2$

23. Sem solução

25. $x = 3$

27. Sem solução

29. $x = 2$

31. $x = 1$, ou $x = 5$

33. (a) Todo $a \neq 0$ (b) $a = 1, 5$

(c) a e m não podem ter fatores em comum além do 1 [isto é, o maior divisor comum (mdc) de a e m é 1].

35. $[1, 1, 0, 1, 1, 0]$

37. Errado

39. Sem erro

41. $d = 3$

43. $d = 7$

45. $d = 8$

47. (a) Como

$\mathbf{c} \cdot \mathbf{u} = [3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1]$

$\cdot [0, 4, 6, 9, 5, 6, 1, 8, 2, 0, 1, 5] = 7 \neq 0$

vemos que houve um erro, portanto, o código de barras está incorreto.

(b) $[0, 4, 7, 9, 5, 6, 1, 8, 2, 0, 1, 5]$

51. $d = 7$

Capítulo 2

Exercícios 2.2

1. Linear

3. Não é linear por causa do termo x^{-1} 5. Linear 7. $2x + 4y = 7$

9. $x + y = 4$ ($x, y \neq 0$)

11. $\left\{ \begin{bmatrix} 2t \\ t \end{bmatrix} \right\}$

13. $\left\{ \begin{bmatrix} 4 - 2s - 3t \\ s \\ t \end{bmatrix} \right\}$