

Realice los cálculos

$$\begin{aligned}
 0 &= -16t^2 + 30t + 60 \\
 a &= -16, \quad b = 30, \quad c = 60 \\
 t &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\
 &= \frac{-30 \pm \sqrt{(30)^2 - 4(-16)(60)}}{2(-16)} \\
 &= \frac{-30 \pm \sqrt{4740}}{-32} \\
 t &= \frac{-30 + \sqrt{4740}}{-32} \quad \text{o} \quad t = \frac{-30 - \sqrt{4740}}{-32} \\
 &\approx -1.2 \qquad \qquad \qquad \approx 3.1
 \end{aligned}$$

Responda Como el tiempo no puede ser negativo, la única solución razonable es 3.1 segundos. Por lo tanto, la pelota golpea el piso alrededor de 3.1 segundos después de su lanzamiento.

► Ahora resuelva el ejercicio 103

CONJUNTO DE EJERCICIOS 8.2



Ejercicios de concepto/redacción

- Escriba la fórmula cuadrática. (Debe memorizarla).
- Para resolver la ecuación $3x + 2x^2 - 9 = 0$ mediante la fórmula cuadrática, ¿cuáles son los valores de a , b y c ?
- Para resolver la ecuación $6x - 3x^2 + 8 = 0$ mediante la fórmula cuadrática, ¿cuáles son los valores de a , b y c ?
- Para resolver la ecuación $4x^2 - 5x = 7$ mediante la fórmula cuadrática, ¿cuáles son los valores de a , b y c ?
- Considere las dos ecuaciones $-6x^2 + \frac{1}{2}x - 5 = 0$ y $6x^2 - \frac{1}{2}x + 5 = 0$. ¿Sus soluciones deben ser iguales? Explique su respuesta.
- Considere $12x^2 - 15x - 6 = 0$ y $3(4x^2 - 5x - 2) = 0$.
 - ¿Serán iguales las soluciones para las dos ecuaciones? Explique.
 - Resuelva $12x^2 - 15x - 6 = 0$.
 - Resuelva $3(4x^2 - 5x - 2) = 0$.
- Explique cómo determinar el discriminante.
 - ¿Cuál es el discriminante de la ecuación $3x^2 - 6x + 10 = 0$?
 - Escriba uno o dos párrafos donde explique la relación entre el valor del discriminante y el número de soluciones reales para una ecuación cuadrática. Aclare *por qué* el valor del discriminante ayuda a establecer el número de soluciones reales.
- Escriba uno o dos párrafos para explicar la relación entre el valor del discriminante y el número de intersecciones con el eje x de $f(x) = ax^2 + bx + c$. Explique también cuándo la función tendrá 0, 1 y 2 intersecciones con el eje x .

Práctica de habilidades

Utilice el discriminante para determinar si cada una de las siguientes ecuaciones tiene dos soluciones reales distintas, una sola solución real o ninguna solución real.

- | | | | |
|-------------------------------|--|-------------------------------|------------------------------------|
| 9. $x^2 + 3x + 1 = 0$ | 10. $2x^2 + x + 3 = 0$ | 11. $4z^2 + 6z + 5 = 0$ | 12. $-a^2 + 3a - 6 = 0$ |
| 13. $5p^2 + 3p - 7 = 0$ | 14. $2x^2 = 16x - 32$ | 15. $-5x^2 + 5x - 8 = 0$ | 16. $4.1x^2 - 3.1x - 2.8 = 0$ |
| 17. $x^2 + 10.2x + 26.01 = 0$ | 18. $\frac{1}{2}x^2 + \frac{2}{3}x + 10 = 0$ | 19. $b^2 = -3b - \frac{9}{4}$ | 20. $\frac{x^2}{3} = \frac{2x}{7}$ |

Resuelva cada ecuación mediante la fórmula cuadrática.

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 21. $x^2 - 9x + 18 = 0$ | 22. $x^2 + 9x + 18 = 0$ | 23. $a^2 - 6a + 8 = 0$ |
| 24. $a^2 + 6a + 8 = 0$ | 25. $x^2 = -6x + 7$ | 26. $-a^2 - 9a + 10 = 0$ |
| 27. $-b^2 = 4b - 20$ | 28. $a^2 - 16 = 0$ | 29. $b^2 - 64 = 0$ |
| 30. $2x^2 = 4x + 1$ | 31. $3w^2 - 4w + 5 = 0$ | 32. $x^2 - 6x = 0$ |

33. $c^2 - 5c = 0$ 34. $-t^2 - t - 1 = 0$ 35. $4s^2 - 8s + 6 = 0$
36. $-3r^2 = 9r + 6$ 37. $a^2 + 2a + 1 = 0$ 38. $y^2 + 16y + 64 = 0$
39. $16x^2 - 8x + 1 = 0$ 40. $100m^2 + 20m + 1 = 0$ 41. $x^2 - 2x - 1 = 0$
42. $2 - 3r^2 = -4r$ 43. $-n^2 = 3n + 6$ 44. $-9d - 3d^2 = 5$
45. $2x^2 + 5x - 3 = 0$ 46. $(r - 3)(3r + 4) = -10$ 47. $(2a + 3)(3a - 1) = 2$
48. $6x^2 = 21x + 27$ 49. $\frac{1}{2}t^2 + t - 12 = 0$ 50. $\frac{2}{3}x^2 = 8x - 18$
51. $9r^2 + 3r - 2 = 0$ 52. $2x^2 - 4x - 2 = 0$ 53. $\frac{1}{2}x^2 + 2x + \frac{2}{3} = 0$
54. $x^2 - \frac{11}{3}x = \frac{10}{3}$ 55. $a^2 - \frac{a}{5} - \frac{1}{3} = 0$ 56. $b^2 = -\frac{b}{2} + \frac{2}{3}$
57. $c = \frac{c - 6}{4 - c}$ 58. $3y = \frac{5y + 6}{2y + 3}$ 59. $2x^2 - 4x + 5 = 0$
60. $3a^2 - 4a = -5$ 61. $y^2 + \frac{y}{2} = -\frac{3}{2}$ 62. $2b^2 - \frac{7}{3}b + \frac{4}{3} = 0$
63. $0.1x^2 + 0.6x - 1.2 = 0$ 64. $2.3x^2 - 5.6x - 0.4 = 0$

Determine todos los valores reales de la variable para los que cada función tiene el valor indicado.

65. $f(x) = x^2 - 2x + 5, f(x) = 5$ 66. $g(x) = x^2 + 3x + 8, g(x) = 8$
67. $k(x) = x^2 - x - 15, k(x) = 15$ 68. $p(r) = r^2 + 17r + 81, p(r) = 9$
69. $h(t) = 2t^2 - 7t + 6, h(t) = 2$ 70. $t(x) = x^2 + 5x - 4, t(x) = 3$
71. $g(a) = 2a^2 - 3a + 16, g(a) = 14$ 72. $h(x) = 6x^2 + 3x + 1, h(x) = -7$

Determine una función que tenga las soluciones dadas.

73. 2, 5 74. -3, 4 75. 1, -9
76. -2, -6 77. $-\frac{3}{5}, \frac{2}{3}$ 78. $-\frac{1}{3}, -\frac{3}{4}$
79. $\sqrt{2}, -\sqrt{2}$ 80. $\sqrt{5}, -\sqrt{5}$ 81. $3i, -3i$
82. $8i, -8i$ 83. $3 + \sqrt{2}, 3 - \sqrt{2}$ 84. $5 - \sqrt{3}, 5 + \sqrt{3}$
85. $2 + 3i, 2 - 3i$ 86. $5 - 4i, 5 + 4i$

Resolución de problemas

En los ejercicios 87 a 90, **a)** plantee una función de ingreso, $R(n)$, que pueda usarse para resolver el problema, y **b)** resuelva el problema. Vea el ejemplo 8.

87. Venta de lámparas Un negocio vende n lámparas, $n \leq 65$, a un precio de $(10 - 0.02n)$ dólares cada una. ¿Cuántas lámparas deben venderse para obtener un ingreso de \$450?



88. Venta de pilas Un negocio vende n pilas, $n \leq 26$, a un precio de $(25 - 0.1n)$ dólares cada una. ¿Cuántas pilas deben venderse para obtener un ingreso de \$460?

89. Venta de sillas Un negocio vende n sillas, $n \leq 50$, a un precio de $(50 - 0.4n)$ dólares cada una. ¿Cuántas sillas deben venderse para obtener un ingreso de \$660?

90. Venta de relojes Un negocio vende n relojes, $n \leq 75$, a un precio de $(30 - 0.15n)$ dólares cada uno. ¿Cuántos relojes deben venderse para obtener un ingreso de \$1260 dólares?