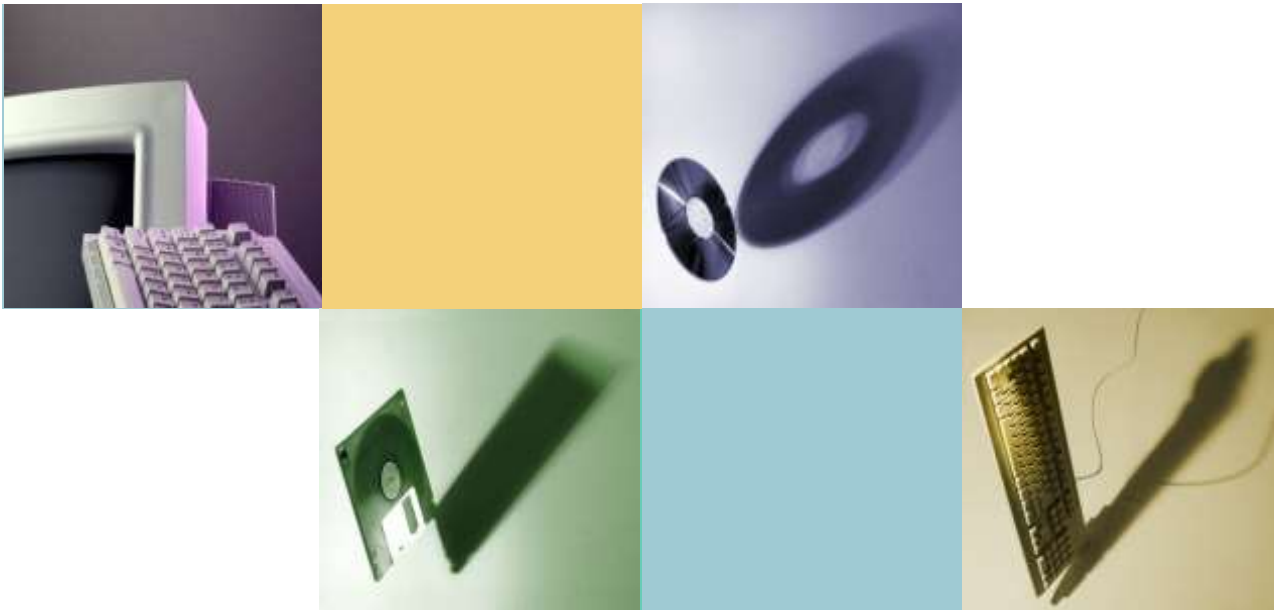


Lección 1



Ecuaciones Lineales en una variable

“Tres veces un número menos 5” o “El triple de un número menos 5”

$$3x - 5$$

“Diez menos el doble de un número” o “El doble de un número menos que 10”

$$10 - 2y$$

“Cinco veces la suma de un número y 4”

$$5(z + 4)$$

EXPRESIONES ALGEBRAICAS



Glosario

- **Variable** - símbolo que representa un número.
- Ejemplos;
x, y, z
 α, β, γ (se leen "alpha", "beta", "gama")
- **Término** - número, una variable o el producto de un número y una o más variables.
- **Coeficiente** es el factor numérico del término.

Ejemplos:

Coeficiente:

- | | |
|---------|-----------|
| ▪ $7x$ | 7 |
| ▪ $-2y$ | -2 |
| ▪ x^2 | 1 |
| ▪ 9 | 9 |



Evaluación de Expresiones algebraicas

- Una **expresión algebraica** es un término o combinación de sumas y restas de términos.
- Ejemplos: Si $x = -2$
- $5 + 7x = 5 + 7(-2)$
 $= 5 + -14 = -9$
- $x^4 + 2x^3 - 7x = (-2)^4 + 2(-2)^3 - 7(-2)$
 $= 16 + 2(-8) + 14$
 $= 16 - 16 + 14 = 14$
- El **valor** de una expresión algebraica, es el valor que adquiere cuando sus variables reciben un valor.



Ejercicios #1

Si $x = -1.2, y = 3.1$

$$\begin{aligned}\text{Evalúe } -2y - x^2 &= -2(3.1) - (-1.2)^2 \\ &= -7.64\end{aligned}$$

Si $x = \frac{2}{5}, y = \frac{1}{2}$

$$\begin{aligned}\text{Evalúe } x^3 + 2y^2 - 7 &= \left(\frac{2}{5}\right)^3 + 2\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 7 \\ &= -\frac{1609}{250} \\ &= -6\frac{109}{250}\end{aligned}$$



Representación decimal

- $-3 = -3.0$

- $\frac{3}{4} = 0.75$

- $\frac{2}{3} = 0.666666 \dots = 0.\bar{6}$

- $\frac{5}{11} = 0.\overline{45}$

- $5\frac{1}{2} = 5 + \frac{1}{2} = 5 + 0.5 = 5.5$

- Cambiar 0.175 a un fracción $= \frac{175}{1000} = \frac{7}{40}$

- Todo número racional se puede expresar como un decimal finito o uno infinito con repetición periódica

Calculadora TI-30X Multiview

$$3(\div)4(\text{enter}) = 0.75$$

$$2(\div)3(\text{enter}) \approx 0.666666667$$

$$5(\div)11(\text{enter}) \approx 0.454545455$$



Redondeo

- Es una manera de **aproximar** un número por el decimal más cercano con un lugar específico de cifras decimales.
- **Ejemplos:**
- Redondee **3.062** a la centésima más cercana **3.06**
- Redondee **5.17** a la décima más cercana **5.2**
- Redondee **9.0035** a la milésima más cercana **9.004**
- Redondee **4.9721** a la décima más cercana **5.0**
- Redondee **23.625** a la unidad más cercana **24**



Evaluación de Expresiones con Decimales

1. Evalúe: $3x^2 + 2(x - 1.3)$ cuando x es 5.21

$$3x^2 + 2(x - 1.3) =$$
$$3(5.21)^2 + 2((5.21) - 1.3) = \quad \mathbf{89.2523}$$

Calculadora TI-30X Multiview:

$$3([\text{5.21}])[x^2 + 2([\text{5.21} - 1.3)] [\textit{enter}]$$

2. Evalúe cuando x es 4.6 y redondee a la milésima más cercana.

$$\frac{-2x + 7}{4 - x^2} = \frac{-2(4.6) + 7}{4 - (4.6)^2} = \quad \mathbf{0.128205128} \approx \mathbf{0.128}$$

Calculadora TI-30X Multiview:

$$\left[\frac{n}{d}\right] [(-)]2 [\times]4.6 + 7[\downarrow]4[-]4.6[x^2][\textit{enter}]$$



Ejercicios – Evaluación de Expresiones

Evalúa la expresión algebraica cuando $a = 2$, $b = 3$ y $c = -4$.

19. $3a + 2b$

20. $a - 2c$

21. $-a^2$

22. $2c^2$

23. $-3a + 4b$

24. $3b - 3c$

25. $b^2 - 3$

26. $-3c + 4$

27. $16 \div (2c)$

28. $6b \div (-a)$

29. $bc \div (2a)$

30. $-2ab \div c$

31. $a^2 - b^2$

32. $b^2 - c^2$

33. $(a + b)^2$

34. $b^2 - 4ac$

35. $2a - (c + a)^2$

36. $(b - a)^2 + 4c$

37. $b^2 - \frac{ac}{8}$

38. $\frac{5ab}{6} - 3cb$

39. $(b - 2a)^2 + bc$

Evalúa la expresión algebraica cuando $a = -2$, $b = 4$, $c = -1$ y $d = 3$

40. $\frac{b + c}{d}$

41. $\frac{d - b}{c}$

42. $\frac{2d + b}{-a}$

43. $\frac{b + 2d}{b}$

44. $\frac{b - d}{c - a}$

45. $\frac{2c - d}{-ad}$

46. $(b + d)^2 - 4a$

47. $(d - a)^2 - 3c$

48. $(d - a)^2 \div 5$

49. $(b - c)^2 \div 5$

50. $b^2 - 2b + 4$

51. $a^2 - 5a - 6$

52. $\frac{bd}{a} \div c$

53. $\frac{2ac}{b} \div (-c)$

54. $2(b + c) - 2a$



Simplificación de Expresiones Algebraicas

- Para simplificar expresiones algebraicas combine sus términos semejantes.
- Dos términos son **semejantes** comparten las mismas variables con los mismos exponentes.
- Ejemplo
- $3y - 7y + 9y = 5y$
- $4xy^2 + 3xy^2 = 7xy^2$
- $7x^2 + 3x + 9x^2 = 16x^2 + 3x$
- $20x + 5 - 25x - 10 = -5x - 5$
- $-3xy^2 + 5y - 8xy^2 = -11xy^2 + 5y$



Ejercicios – Simplificación de Expresiones

Simplifica.

39. $6x + 8x$

40. $12x + 13x$

41. $9a - 4a$

42. $12a - 3a$

43. $4y - 10y$

44. $8y - 6y$

45. $-3b - 7$

46. $-12y - 3$

47. $-12a + 17a$

48. $-3a + 12a$

49. $5ab - 7ab$

50. $9ab - 3ab$

51. $-12xy + 17xy$

52. $-15xy + 3xy$

53. $-3ab + 3ab$

54. $-7ab + 7ab$

55. $-\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}x$

56. $-\frac{2}{5}y + \frac{3}{10}y$

57. $\frac{3}{8}x^2 - \frac{5}{12}x^2$

58. $\frac{2}{3}y^2 - \frac{4}{9}y^2$

59. $3x + 5x + 3x$

61. $5a - 3a + 5a$

62. $10a - 17a + 3a$

63. $-5x^2 - 12x^2 + 3x^2$

64. $-y^2 - 8y^2 + 7y^2$

65. $7x - 8x + 3y$

66. $8y - 10x + 8x$

67. $7x - 3y + 10x$

68. $8y + 8x - 8y$

69. $3a - 7b - 5a + b$

70. $-5b + 7a - 7b + 12a$

71. $3x - 8y - 10x + 4x$

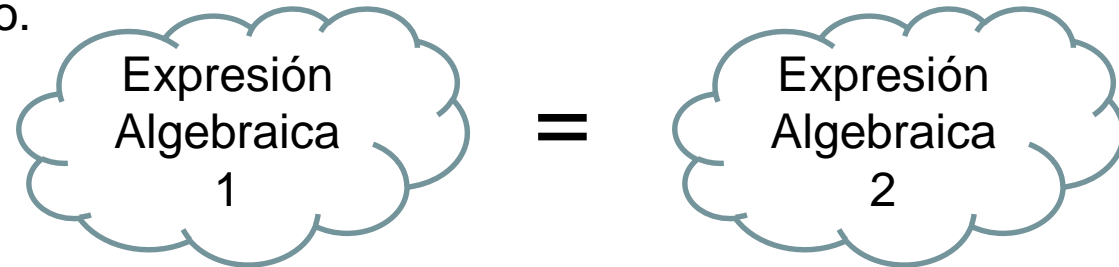
72. $3y - 12x - 7y + 2y$

73. $x^2 - 7x - 5x^2 + 5x$

74. $3x^2 + 5x - 10x^2 - 10x$



Igualdad entre dos expresiones algebraicas con al menos un valor desconocido.



Ejemplos:

$$3x + 7 = 15$$

$$-2x + 1 = 2 - 5x$$

ECUACIONES



Solución de una ecuación

- Una **solución** de una ecuación de **con una variable** es un valor de la variable que convierte la ecuación en una aseveración cierta.
- Ejemplo:
 - 7 es una solución de $x + 5 = 12$
Por que " $7 + 5 = 12$ " es cierta.
- Preguntas:
- ¿Es 7 solución de $26 - 2x = 5 + x$? **Si**
- ¿Es -3 solución de $15 - 3x = x - 5$? **No**
- ¿Es 1 solución de $3(2x - 5) - 4(3 - 6x) = -21$ **No**



Resolución de Ecuaciones

- **Ecuaciones equivalentes** son ecuaciones que tienen la misma solución

- Ejemplos:

$$x + 3 = 5 \iff x = 2$$

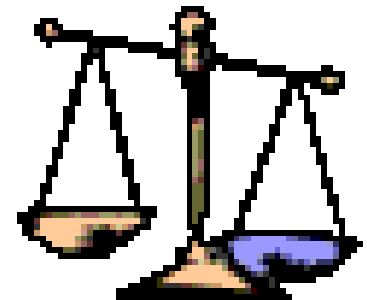
$$2y - 5 = 21 \iff y = 13$$

Ecuaciones triviales
– por que sus solución
es fácil identificar.

- La resolución de una ecuación es el proceso de transformarla a una ecuación equivalente trivial.

Propiedades de las ecuaciones

Al sumar, restar, multiplicar o dividir de un número a ambos lados de una ecuación, resulta en una ecuación equivalente.



Ejemplo 1

- Resuelva:

$$5x + 7 = 47$$

$$5x = 47 - 7$$

$$5x = 40$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{40}{5}$$

$$x = 8$$

Verificación:

$$5(8) + 7 [=] 47$$

La solución es 8

$$4x - 5 = 15$$

$$4x = 15 + 5$$

$$4x = 20$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{20}{4}$$

$$x = 5$$

Verificación:

$$4(5) - 5 [=] 15$$

La solución es 5



Ejemplo 2

- Resuelva

$$38 - 2x = -10$$

$$-2x = -10 - 38$$

$$-2x = -48$$

$$\frac{-2x}{-2} = \frac{-48}{-2}$$

$$x = 24$$

Verificación:

$$38 - 2(24) [=] -10$$

La solución es 24

$$-3(x - 10) = 12 - x$$

$$\begin{array}{l} \text{↑} \quad \text{↑} \\ \text{└───┬───┘} \end{array} \quad \text{Propiedad Distributiva}$$

$$-3x + 30 = 12 - x$$

$$-3x + x = 12 - 30$$

$$-2x = -18$$

$$\frac{-2x}{-2} = \frac{-18}{-2}$$

$$x = 9$$

La solución es 9



Ejemplo 3 - Ecuaciones con Decimales

- Resuelva las siguientes ecuaciones y redondée su resultado a la centésima más cercana:

$$2.3x + 5 = 1.82$$

$$2.3x = 1.82 - 5$$

$$2.3x = -3.18$$

$$\frac{2.3x}{2.3} = \frac{-3.18}{2.3}$$

$$x \approx -1.382608696$$

$$x \approx -1.38$$

$$\frac{z}{1.19} - 5 = -2.8$$

$$\frac{z}{1.19} = -2.8 + 5$$

$$\frac{z}{1.19} = 2.2$$

$$1.19 \times \frac{z}{1.19} = 1.19 \times 2.2$$

$$z = 2.618$$

$$z \approx 2.62$$



Ejercicios – Ecuaciones con 1 variable

10. ¿Es -1 solución de $2b - 1 = 3$?

11. ¿Es -2 solución de $3a - 4 = 10$?

13. ¿Es 2 solución de $7 - 3n = 2$?

14. ¿Es 5 solución de $2x + 5 = 3x$?

16. ¿Es 0 solución de $4a + 5 = 3a + 5$?

17. ¿Es 0 solución de $4 - 3b = 4 - 5b$?

19. ¿Es 2 solución de $2x^2 - 1 = 4x - 1$?

20. ¿Es 4 solución de $x(x + 1) = x^2 + 5$?

22. ¿Es $-\frac{1}{4}$ solución de $8t + 1 = -1$?

23. ¿Es $\frac{1}{2}$ solución de $4y + 1 = 3$?

25. ¿Es $\frac{3}{4}$ solución de $8x - 1 = 12x + 3$?

26. ¿Es 2.1 solución de $x^2 - 4x = x + 1.89$?

46. $z + 9 = 2$

47. $n + 11 = 1$

50. $9 + x = -3$

51. $10 + y = -4$

54. $2 = x + 7$

55. $-8 = n + 1$

58. $12 = 3 + w$

59. $-9 = 5 + x$

62. $m + \frac{2}{3} = -\frac{1}{3}$

63. $c + \frac{3}{4} = -\frac{1}{4}$

66. $\frac{5}{8} + y = \frac{1}{8}$

67. $\frac{4}{9} + a = -\frac{2}{9}$

85. $3b = -12$

86. $2a = -14$

89. $-3x = -27$

90. $-6n = -30$

93. $-32 = 8w$

94. $-56 = 7x$

97. $-64 = 8a$

98. $-32 = -4y$

101. $-\frac{y}{2} = 5$

102. $-\frac{b}{3} = 6$

105. $\frac{2}{5}x = 12$

106. $-\frac{4}{3}c = -8$

107. $\frac{5}{6}y = -20$

108. $-\frac{2}{3}d = 8$

111. $\frac{-3z}{8} = 9$

112. $\frac{-4x}{5} = -12$

115. $3n + 2n = 20$

116. $7d - 4d = 9$

119. $\frac{x}{1.4} = 3.2$

120. $\frac{z}{2.9} = -7.8$



Ejercicios – pag 2

Resuelve y comprueba.

12. $3x + 1 = 10$

13. $4y + 3 = 11$

14. $2a - 5 = 7$

15. $5m - 6 = 9$

16. $5 = 4x + 9$

17. $2 = 5b + 12$

18. $13 = 9 + 4z$

19. $9 = 7 - c$

20. $2 - x = 11$

21. $4 - 3w = -2$

22. $5 - 6x = -13$

23. $8 - 3t = 2$

24. $-5d + 3 = -12$

25. $-8x - 3 = -19$

26. $-7n - 4 = -25$

27. $-12x + 30 = -6$

28. $-13 = -11y + 9$

29. $2 = 7 - 5a$

30. $3 = 11 - 4n$

31. $-35 = -6b + 1$

32. $1 - 3x = 0$

33. $-3m - 21 = 0$

34. $7x - 3 = 3$

35. $8y + 3 = 7$

36. $6a + 5 = 9$

37. $3m + 4 = 11$

38. $9 - 4x = 6$

39. $7 - 8z = 0$

40. $5 - 6m = 2$

41. $7 - 9a = 4$

42. $2y + \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$

43. $3x - \frac{5}{6} = \frac{13}{6}$

44. $5y + \frac{3}{7} = \frac{3}{7}$

45. $9x + \frac{4}{5} = \frac{4}{5}$

46. $4 = 7 - 2w$

47. $7 = 9 - 5a$

48. $\frac{1}{2}a - 3 = 1$

49. $\frac{1}{3}m - 1 = 5$

50. $\frac{2}{5}y + 4 = 6$

51. $\frac{3}{4}n + 7 = 13$

52. $-\frac{2}{3}x + 1 = 7$

53. $-\frac{3}{8}b + 4 = 10$

54. $\frac{x}{4} - 6 = 1$

55. $\frac{y}{5} - 2 = 3$

56. $\frac{2x}{3} - 1 = 5$

57. $\frac{3c}{7} - 1 = 8$

58. $4 - \frac{3}{4}z = -2$

59. $3 - \frac{4}{5}w = -9$

60. $17 = 7 - \frac{5}{6}t$

61. $\frac{2}{3} = y - \frac{1}{2}$

62. $\frac{3}{8} = \frac{5}{12} - \frac{1}{3}b$

63. $\frac{2}{3} = \frac{3}{4} - \frac{1}{2}y$

64. $\frac{x}{2} - \frac{1}{5} = \frac{3}{10}$

65. $\frac{2x}{15} + 3 = -\frac{1}{3}$

66. $\frac{4}{5} + \frac{3x}{10} = \frac{1}{2}$

67. $\frac{5x}{12} - \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$



Ejercicios – pág 3

Resuelve y comprueba.

141. $5x + 2(x + 1) = 23$

142. $6y + 2(2y + 3) = 16$

143. $9n - 3(2n - 1) = 15$

144. $12 - 2(4x - 6) = 8$

145. $7 - 3(3a - 4) = 10$

146. $9m - 4(2m - 3) = 11$

147. $5(3 - 2y) + 4y = 3$

148. $4(1 - 3x) + 7x = 9$

149. $10x + 1 = 2(3x + 5) - 1$

150. $5y - 3 = 7 + 4(y - 2)$

151. $4 - 3a = 7 - 2(2a + 5)$

152. $9 - 5x = 12 - (6x + 7)$



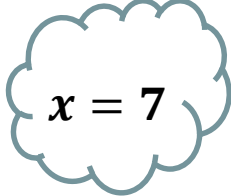
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ECUACIONES



Traducción de enunciados

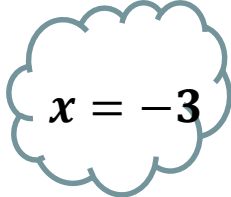
- Cuatro veces un número menos 7 **es igual** a 21.

$$4x - 7 = 21$$


$$x = 7$$

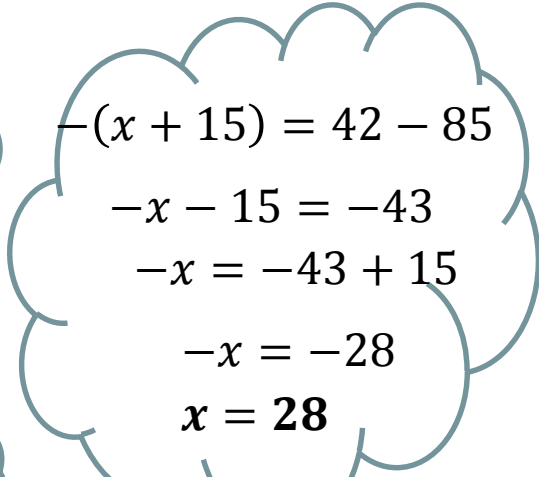
- “2 menos el triple de un número es igual a 11”

$$2 - 3x = 11$$


$$x = -3$$

- A 85 se le resta la suma de un número y 15. El resultado da 42.

$$85 - (x + 15) = 42$$


$$-(x + 15) = 42 - 85$$

$$-x - 15 = -43$$

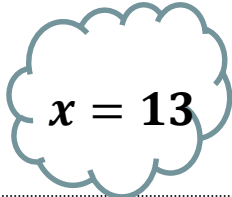
$$-x = -43 + 15$$

$$-x = -28$$

$$x = 28$$

- El valor de un número de monedas de 5 centavos más 7 resulta en \$7.65.

$$0.05x + 7 = 7.65$$


$$x = 13$$

Ejemplo 4

- Encuentre tres números enteros consecutivos cuya suma es 171.
- **Solución:**

Sea x , el número entero más pequeño.

Los otros son: $x + 1$, $x + 2$

$$x + (x + 1) + (x + 2) = 171$$

$$3x + 3 = 171$$

$$3x = 171 - 3$$

$$3x = 168$$

$$x = 56$$

- Por tanto, los números son: 56, 57, 58.



Ejemplo 5

- Para comprar un auto de \$3,450, se hizo un pago adelantado de \$650 y se acordó pagar el resto en 20 mensualidades. ¿De cuánto serán las mensualidades?
- Solución:
- Sea x una mensualidad.
 - 20 pagos mensuales + adelanto = \$3,450

$$20x + 650 = 3,450$$

$$20x = 3,450 - 650$$

$$20x = 2,800$$

$$\frac{20x}{20} = \frac{2800}{20}$$

$$x = 140$$

- Las mensualidades serán de \$140



Ejercicios del Texto – Ecuaciones p1


Convierte en una ecuación y resuelve.

9. La diferencia entre un número y quince es siete. Encuentra el número.
10. La suma de cinco y un número es tres. Encuentra el número.
11. El producto de siete y un número es veintiuno negativo. Encuentra el número.
12. El cociente de un número y cuatro es dos. Encuentra el número.
13. Cuatro menos tres veces un número es cinco. Encuentra el número.
14. La diferencia entre cinco y dos veces un número es uno. Encuentra el número.
15. Cuatro veces la suma de dos veces un número y tres es doce. Encuentra el número.
16. Veintiuno es tres veces la diferencia entre cuatro veces un número y cinco. Encuentra el número.
17. Doce es seis veces la diferencia entre un número y tres. Encuentra el número.
18. La diferencia entre seis veces un número y cuatro veces el número es catorce negativo. Encuentra el número.



Ejercicios del Texto – Ecuaciones p2

Comisiones Un agente de bienes raíces vendió dos casas y recibió comisiones que suman un total de \$6,000. La comisión del agente sobre una casa fue una y media veces la comisión sobre la segunda. Calcula la comisión del agente sobre cada casa.


 **Robots** Kiva Systems, Inc. fabrica robots que las empresas pueden utilizar para modernizar sus operaciones de entrega de pedidos en sus almacenes. El sueldo y otros beneficios para un trabajador en un almacén le pueden costar a la empresa alrededor de \$64,000 al año, una cantidad que es 103 veces los costos de mantenimiento y operación anuales de un robot para la empresa. Calcula los costos anuales de un robot. Redondea a la centésima más cercana. (*Fuente: The Boston Globe.*)

oido. Calcula la intensidad del sonido de un motor de jet.

Geometría Los arquitectos griegos consideraron un rectángulo cuyo largo era aproximadamente 1.6 veces su ancho, por ser el más atractivo visualmente. Calcula el largo y el ancho de un rectángulo construido de esta manera si la suma del largo y el ancho es 130 pies.

Consumo El costo de reemplazar una bomba de agua en un automóvil deportivo fue de \$820. Esto incluía \$375 por la bomba de agua y \$89 por hora de trabajo. ¿Cuántas horas de trabajo se requirieron para reemplazar la bomba de agua?

Servicios públicos El costo de la electricidad en cierta ciudad es \$0.09 por cada uno de los primeros 300 kWh (kilowatt-hora) y de \$0.15 por cada kWh después de 300 kWh. Calcula la cantidad de kilowatts-hora utilizados por una familia que recibe una cuenta de electricidad de \$459.25.

 **Geografía** Groenlandia, la isla más grande del mundo, es 21 veces más grande que Islandia. El área combinada de Groenlandia e Islandia es 800,000 millas². Calcula el área de Groenlandia.

