CONJUNTO DE EJERCICIOS 2.1

MathXL® MyMathLab

Ejercicios de concepto/redacción

1. ¿Qué son los términos de una ecuación?
2. Determine los coeficientes de cada término.

   a) x^2y^5 b) $-a^3b^7$ c) $-\dfrac{m-7n}{5}$.
3. Determine el coeficiente de cada término.

   a) $\dfrac{x+y}{4}$ b) $-(p+3)$ c) $-\dfrac{3(x+2)}{5}$
4. ¿Cómo determina el grado de un término?
5. a) ¿Qué son términos semejantes?

   b) ¿Los términos $3x$ y $3x^2$, son términos semejantes? Explique.
6. ¿Qué es una ecuación?
7. ¿4 es solución de la ecuación $2x + 3 = x + 5$? Explique.
8. ¿8 es solución para la ecuación $x + 1 = 2x - 7$? Explique.
9. Establezca la propiedad de la suma para la igualdad.
10. Establezca la propiedad de la multiplicación para la igualdad.
11. a) ¿Cuántas soluciones tiene una identidad?

    b) Si una ecuación lineal es una identidad, ¿cuál es su conjunto solución?
12. a) ¿Qué es una contradicción?

    b) ¿Cuál es el conjunto solución de una contradicción?
13. a) Explique paso a paso cómo resolvería la ecuación

    $$5x - 2(x - 4) = 2(x - 2)$$

    b) Resuelva esta ecuación.
14. a) Explique paso a paso cómo resolvería la ecuación

    $$\frac{1}{6} = \frac{2}{3}n - \frac{1}{8}$$

    b) Resuelva esta ecuación.

Práctica de habilidades

Diga el nombre de la propiedad indicada.

15. Si $x = 13$, entonces $13 = x$.
16. Si $m + 2 = 3$, entonces $3 = m + 2$.
17. Si $b = c$ y $c = 9$, entonces $b = 9$.
18. Si $x + 1 = a$ y $a = 2y$, entonces $x + 1 = 2y$.
19. $a + c = a + c$
20. Si $r = 4$, entonces $r + 3 = 4 + 3$.
21. Si $x = 8$, entonces $x - 8 = 8 - 8$.
22. Si $2x = 4$, entonces $3(2x) = 3(4)$.
23. Si $5x = 4$, entonces $\frac{1}{5}(5x) = \frac{1}{5}(4)$.
24. Si $a + 2 = 4$, entonces $a + 2 - 2 = 4 - 2$.
25. Si $\frac{t}{4} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$, entonces $12\left(\frac{t}{4} + \frac{1}{3}\right) = 12\left(\frac{5}{6}\right)$.
26. Si $x - 3 = x + y$ y $x + y = z$, entonces $x - 3 = z$.

Proporcione el grado de cada término.

27. $5c^3$
28. $-6y^2$
29. $3ab$
30. $\frac{1}{2}x^4y$
31. 6
32. -3
33. $-5r$
34. $18p^2q^3$
35. $5a^2b^4c$
36. m^4n^6
37. $3x^5y^6z$
38. $-2x^4y^7z^8$

Simplifique cada expresión. Si una expresión no puede simplificarse, dígalo.

39. $7r + 3b - 11x + 12y$
40. $3x^2 + 4x + 5$
41. $5x^2 - 11x + 10x - 5$
42. $11a - 12b - 4c + 5a$
43. $10.6c^2 - 2.3c + 5.9c - 1.9c^2$
44. $7y + 3x - 7 + 5x - 2y$
45. $w^3 + w^2 - w + 1$
46. $b + b^2 - 4b + b^2 + 3b$
47. $8pq - 9pq + p + q$
48. $7x^3y^2 + 11y^3x^2$
49. $12\left(\frac{1}{6} + \frac{d}{4}\right) + 5d$
50. $4.3 - 3.2x - 2(x - 2)$
51. $3\left(x + \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{3}x + 5$
52. $6n + 0.6(n - 3) - 5(n + 0.7)$
53. $4 - [6(3x + 2) - x] + 4$
54. $3(a + c) - 4(a + c) - 3$
55. $9x - [3x - (5x - 4y)] - 2y$
56. $-2[3x - (2y - 1) - 5x] + y$
57. $5b - \{7[2(3b - 2) - (4b + 9)] - 2\}$
58. $2\{[3a - (2b - 5a)] - 3(2a - b)\}$
59. $-\{[2rs - 3(r + 2s)] - 2(2r^2 - s)\}$
60. $p^2q + 4pq - [-(pq + 4p^2q) + pq]$

Resuelva cada ecuación.

61. $5a - 1 = 14$
62. $5x + 3 - 2x = 9$
63. $5x - 9 = 3(x - 2)$
64. $5s - 3 = 2s + 6$
65. $4x - 8 = -4(2x - 3) + 4$
66. $8w + 7 = -3w - 15$

67. $-6(z-1)=-5(z+2)$

68. $7(x-1)=3(x+2)$

69. $-3(t-5)=2(t-5)$

70. $4(2x-4)=-2(x+3)$

71. $3x+4(2-x)=4x+5$

72. $6(3-q)=-4(q+1)$

73. $2-(x+5)=4x-8$

74. $4x-2(3x-7)=2x-6$

75. $p-(p+4)=4(p-1)+2p$

76. $8x+2(x-4)=8x+12$

77. $-3(y-1)+2y=4(y-3)$

78. $5r-13-6r=3(r+5)-16$

79. $6-(n+3)=3n+5-2n$

80. $8-3(2a-4)=5+3a-4a$

81. $4(2x-2)-3(x+7)=-4$

82. $-2(3w+6)-(4w-3)=21$

83. $-4(3-4x)-2(x-1)=12x$

84. $-4(2z-6)=-3(z-4)+z$

85. $5(a+3)-a=-(4a-6)+1$

86. $3(2x-4)+3(x+1)=9$

87. $5(x-2)-14x=x-5$

88. $3[6-(h+2)]-6=4(-h+7)$

89. $2[3x-(4x-6)]=5(x-6)$

90. $-z-6z+3=4-[6-z-(3-2z)]$

91. $4\{2-[3(c+1)-2(c+1)]\}=-2c$

92. $3\{[(x-2)+4x]-(x-3)\}=4-(x-12)$

93. $-\{4(d+3)-5[3d-2(2d+7)]-8\}=-10d-6$

94. $-3(6-4x)=4-\{5x-[6x-(4x-(3x+2))]\}$

Resuelva cada ecuación. Si su respuesta no es un entero, déjela como una fracción.

95. $\frac{s}{4}=-16$

96. $\frac{15c+3}{9}=2$

97. $\frac{4x-2}{3}=-6$

98. $\frac{1}{2}(6r-10)=7$

99. $\frac{3}{4}t+\frac{7}{8}t=39$

100. $\frac{1}{4}(x-2)=\frac{1}{3}(2x+6)$

101. $\frac{1}{2}(x-2)=\frac{1}{3}(x+2)$

102. $\frac{1}{2}x+2=\frac{1}{8}x-1$

103. $4-\frac{3}{4}a=7$

104. $x-2=\frac{3}{4}(x+4)$

105. $\frac{1}{2}=\frac{4}{5}x-\frac{1}{4}$

106. $\frac{1}{3}x+\frac{5}{6}=2x$

107. $\frac{1}{4}(x+3)=\frac{1}{3}(x-2)+1$

108. $\frac{5}{6}m-\frac{5}{12}=\frac{7}{8}m+\frac{2}{3}$

Resuelva cada ecuación. Redondee las respuestas al centésimo más cercano.

109. $0.4n+4.7=5.1n$

110. $0.2(x-30)=1.6x$

111. $4.7x-3.6(x-1)=4.9$

112. $6.1p-4.5(3-2p)=15.7$

113. $5(z+3.41)=-7.89(2z-4)-5.67$

114. $0.05(2000+2x)=0.04(2500-6x)$

115. $0.6(500-2.4x)=3.6(2x-4000)$

116. $0.42x-x=5.1(x+3)$

117. $1000(7.34q+14.78)=100(3.91-4.21q)$

118. $0.6(14x-8000)=-0.4(20x+12{,}000)+20.6x$

Determine el conjunto solución para cada ejercicio. Luego indique si la ecuación es condicional, una identidad o una contradicción.

119. $3(y+3)-4(2y-7)=-5y+2$

120. $9x+12-8x=-6(x-2)+7x$

121. $4(2x-3)+15=-6(x-4)+12x-21$

122. $-5(c+3)+4(c-2)=2(c+2)$

123. $4-\left(\frac{2}{3}x+2\right)=2\left(-\frac{1}{3}x+1\right)$

124. $7-\left(\frac{1}{2}x+4\right)=3\left(-\frac{1}{6}x+2\right)$

125. $6(x-1)=-3(2-x)+3x$

126. $0.6(z+5)-0.5(z+2)=0.1(z-23)$

127. $0.8z-0.3(z+10)=0.5(z+1)$

128. $4(2-3x)=-[6x-(8-6x)]$

Resolución de problemas

129. Densidad poblacional La densidad poblacional de Estados Unidos ha aumentado de manera constante desde 2000. La densidad poblacional de Estados Unidos puede estimarse por medio de la ecuación

$$P=0.82t+78.5$$

donde P es la densidad poblacional, medido en personas por millas cuadradas, y t es el número de años desde 2000. Utilice $t=1$ para 2001, $t=2$ para 2002, y así sucesivamente. Si la densidad de población continúa en aumento a la tasa actual,

a) determine la densidad poblacional de Estados Unidos en 2008.

b) ¿durante qué año la densidad población de Estados Unidos alcanzará 100 personas por milla cuadrada?

130. Bebés dormilones El doctor Richard Ferber, un experto pediatra del sueño, ha desarrollado un método* para ayudar a que los niños de 6 meses de edad y mayores, puedan dormir toda la noche. Se conoce como "Ferberizing", e indica a los padres que deben esperar intervalos de tiempo cada vez mayores antes de entrar a la habitación del niño en la noche a consolarlo cada vez que llora. El tiempo sugerido de espera depende de cuántas noches han utilizado los padres el método y puede determinarse por medio de la ecuación

$$W = 5n + 5$$

donde W es el tiempo de espera en minutos y n es el número de noches. Por ejemplo, en la primera noche, $n = 1$, en la segunda noche, $n = 2$, etcétera.

a) ¿Cuánto deben esperar los padres la primera noche?
b) ¿Cuánto deben esperar los padres en la cuarta noche?
c) ¿En qué noche los padres deben esperar 30 minutos?
d) ¿En qué noche los padres deben esperar 40 minutos?

131. *Participación de mercado de los fabricantes de automóviles americanos* En años recientes, los fabricantes de automóviles americanos han ido perdiendo parte del mercado ante los fabricantes de Asia y Europa. El porcentaje del total de automóviles vendidos en Estados Unidos fabricados por fabricantes americanos puede estimarse usando la ecuación

$$M = -1.26x + 61.48$$

donde M es el porcentaje del total de automóviles vendidos en Estados Unidos producidos por fabricantes americanos y x es el número de años desde 2004. Utilice $x = 1$ para 2005, $x = 2$ para 2006, etcétera.

a) ¿Cuál es el porcentaje del total de automóviles vendidos en Estados Unidos producidos por fabricantes americanos en 2006?
b) Si esta tendencia continúa, ¿durante qué año el porcentaje del total de ventas en Estados Unidos producidos por fabricantes americanos será de 53.92%?

132. Anualidades Las anualidades son contratos de seguro de vida que garantizan pagos futuros. Un tipo de anualidad, denominada anualidad variable, es una cuenta de retiro que permite a alguien invertir en un fondo mutuo y difiere el pago de impuestos hasta que se realicen los retiros en un tiempo posterior. El número de anualidades variables vendidas ha crecido de manera constante. Las ventas de anualidades variables pueden aproximarse por la ecuación

$$S = 10x + 150$$

donde S representa las ventas totales de anualidades variables (en miles de millones de dólares) y x es el número de años desde 2004. Utilice $x = 1$ para 2005, $x = 2$ para 2006, etcétera.

a) Determine las ventas totales de anualidades variables en 2005.
b) ¿En qué año la venta de anualidades alcanzará la marca de 200 mil millones de dólares?

133. Maratón de Boston Desde 1940, los ganadores masculinos de la Maratón de Boston, por lo general, han disminuido su tiempo para concluir la prueba. El tiempo, en horas, para terminar la carrera puede aproximarse mediante la ecuación

$$t = 2.405 - 0.005x$$

donde t es el tiempo para terminar y x es el número de años desde 1940. Utilice $x = 1$ para 1941, $x = 2$ para 1942, y así sucesivamente.

a) Estime el tiempo ganador de la Maratón de Boston en 1941.
b) Estime el tiempo ganador de la Maratón de Boston en 2005.

134. Considere la ecuación $x = 4$. Proporcione tres ecuaciones equivalentes. Explique por qué las ecuaciones son equivalentes.

135. Considere la ecuación $2x = 5$. Proporcione tres ecuaciones equivalentes. Explique por qué las ecuaciones son equivalentes.

136. Invente una ecuación que sea una identidad. Explique cómo creó la ecuación.

137. Invente una ecuación que sea una contradicción. Explique cómo creó la contradicción.

138. Escriba una ecuación con tres términos en la izquierda del signo de igual y dos términos en la derecha del signo de igual que sea equivalente a la ecuación $3m + 1 = m + 5$.

139. Escriba una ecuación con dos términos en la izquierda del signo de igual y tres términos en la derecha del signo de igual que sea equivalente a la ecuación $\frac{1}{2}p + 3 = 6$.

*Antes de tratar al niño con este método, los padres deben consultar con su pediatra.

140. Considere la ecuación $-3(x + 2) + 5x + 12 = n$. ¿Qué número real debe ser n para que la solución de la ecuación sea 6? Explique cómo determinó su respuesta.

141. Considere la ecuación $2(a + 5) + n = 4a - 8$. ¿Qué número real debe ser n para que la solución de la ecuación sea -2? Explique cómo determinó su respuesta.

142. Considere la ecuación $\frac{n}{6} + \frac{x}{4} = 2$. ¿Qué número real debe ser n para que la solución de la ecuación sea $x = 2$? Explique cómo determinó su respuesta.

Resuelva cada ecuación para el símbolo dado. Suponga que el símbolo que despeja representa la variable y que todos los demás símbolos representan números reales diferentes de cero. Vea el ejemplo 11.

143. De $*\triangle - \square = \odot$ despeje $\triangle$.

144. De $\triangle(\odot + \square) = \otimes$ despeje $\triangle$.

145. De $\odot\square + \triangle = \otimes$ despeje $\odot$.

146. De $\triangle(\odot + \square) = \otimes$ despeje $\square$.

Ejercicios de repaso acumulativo

[1.3] **147.** **a)** Explique cómo determinar el valor absoluto de un número.

b) Escriba la definición de valor absoluto.

[1.4] *Evalúe.*

148. **a)** -3^2 **b)** $(-3)^2$

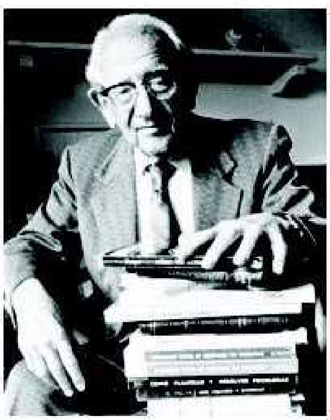
149. $\sqrt[3]{-125}$

150. $\left(-\frac{2}{7}\right)^2$

2.2 Resolución de problemas y uso de fórmulas

1 Usar el procedimiento para resolución de problemas.

2 Despejar una variable en una ecuación o fórmula.



George Polya

1 Usar el procedimiento para resolución de problemas

Una de las razones principales para estudiar matemáticas es que las podemos utilizar para resolver problemas de la vida diaria. Para resolver de forma matemática la mayor parte de los problemas de aplicación de la vida real, necesitamos ser capaces de expresar el problema en símbolos matemáticos usando expresiones o ecuaciones, y cuando lo hacemos creamos un **modelo matemático** de la situación.

En esta sección presentamos un procedimiento para resolución de problemas y analizamos fórmulas. Una **fórmula** es una ecuación que es un modelo matemático de una situación de la vida real. A lo largo del libro resolveremos problemas; para hacerlo determinaremos una ecuación o fórmula que represente o modele la situación del mundo real.

Ahora daremos un procedimiento general de cinco pasos para la resolución de problemas, desarrollado por George Polya y presentado en su libro *How to Solve it*. Podemos enfocar cualquier problema siguiendo este procedimiento general.

Guía para la resolución de problemas

1. **Entienda el problema.**
   - Lea el problema **cuidadosamente** al menos dos veces. En la primera lectura, obtenga un panorama general del problema. En la segunda lectura, determine a) de forma precisa qué le piden determinar y b) qué información proporciona el problema.
   - Si es posible, haga un bosquejo que ilustre el problema. Etiquete la información dada.
   - Liste la información en una tabla, si eso le ayuda en la resolución del problema.
2. **Traduzca el problema a lenguaje matemático.**
   - Por lo general, esto implicará expresar el problema de forma algebraica.
   - En ocasiones esto incluye seleccionar una fórmula particular por utilizar, mientras que en otras debe generar su propia ecuación. Puede ser necesario verificar otras fuentes para la fórmula apropiada por usar.
3. **Realice los cálculos matemáticos necesarios para resolver el problema.**
4. **Compruebe la respuesta obtenida en el paso 3.**
   - Pregúntese: "¿La respuesta tiene sentido?" "¿Es razonable la respuesta?". Si la respuesta no es razonable, vuelva a verificar su método de resolución del problema y sus cálculos.
   - Si es posible, verifique la solución en el problema original.
5. **Responda la pregunta.** Asegúrese de haber respondido la pregunta. Establezca las respuestas con claridad.