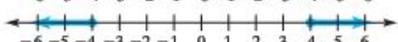
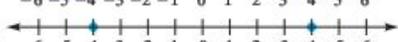
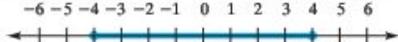


CONJUNTO DE EJERCICIOS 2.6



Ejercicios de concepto/redacción

- ¿Cómo resolvemos ecuaciones de la forma $|x| = a$, $a > 0$?
- Para cada una de las ecuaciones siguientes, determine el conjunto solución y explique cómo determinó su respuesta.
 - $|x| = -2$
 - $|x| = 0$
 - $|x| = 2$
- ¿Cómo resolvemos desigualdades de la forma $|x| < a$, $a > 0$?
- ¿Cómo comprobamos si -7 es una solución para $|2x + 3| = 11$? ¿ -7 es una solución?
- ¿Cómo resolvemos desigualdades de la forma $|x| > a$, $a > 0$?
- ¿Cuál es la solución de $|x| < 0$? Explique su respuesta.
- ¿Cuál es la solución de $|x| > 0$? Explique su respuesta.
- Suponga que m y n ($m < n$) son dos soluciones distintas de la ecuación $|ax + b| = c$. Indique las soluciones, usando símbolos de desigualdad y la recta numérica, para cada desigualdad. (Vea la *Sugerencia útil* de la página 129).
 - $|ax + b| < c$
 - $|ax + b| > c$
- Explique cómo resolver una ecuación de la forma $|x| = |y|$.
- ¿Cuántas soluciones tendrá $|ax + b| = k$, $a \neq 0$, si
 - $k < 0$,
 - $k = 0$,
 - $k > 0$?
- ¿Cuántas soluciones tendrán las siguientes ecuaciones o desigualdades, si $a \neq 0$ y $k > 0$?
 - $|ax + b| = k$
 - $|ax + b| < k$
 - $|ax + b| > k$
- Relacione cada ecuación o desigualdad con valor absoluto etiquetada de la **a)** a la **e)** con la gráfica de su conjunto solución, etiquetado de la **A** a la **E**.
 - $|x| = 4$ A. 
 - $|x| < 4$ B. 
 - $|x| > 4$ C. 
 - $|x| \geq 4$ D. 
 - $|x| \leq 4$ E. 
- Relacione cada ecuación o desigualdad, marcadas de la **a)** a la **e)**, con su conjunto solución marcada con **A** a la **E**.
 - $|x| = 5$ A. $\{x|x \leq -5 \text{ o } x \geq 5\}$
 - $|x| < 5$ B. $\{x|-5 < x < 5\}$
 - $|x| > 5$ C. $\{x|-5 \leq x \leq 5\}$
 - $|x| \leq 5$ D. $\{-5, 5\}$
 - $|x| \geq 5$ E. $\{x|x < -5 \text{ o } x > 5\}$
- Suponga que $|x| < |y|$ y $x < 0$ y $y < 0$.
 - ¿Cuál de lo siguiente debe ser verdadero: $x < y$, $x > y$ o $x = y$?
 - Dé un ejemplo que apoye su respuesta a la parte **a)**.

Práctica de habilidades

Determine el conjunto solución para cada ecuación.

$$15. |a| = 2 \qquad 16. |b| = 17 \qquad 17. |c| = \frac{1}{2} \qquad 18. |x| = 0$$

$$19. |d| = -\frac{5}{6} \qquad 20. |l + 4| = 6 \qquad 21. |x + 5| = 8$$

$$22. |3 + y| = \frac{3}{5} \qquad 23. |4.5q + 31.5| = 0 \qquad 24. |4.7 - 1.6z| = 14.3$$

$$25. |5 - 3x| = \frac{1}{2} \qquad 26. |6(y + 4)| = 24 \qquad 27. \left| \frac{x - 3}{4} \right| = 5$$

$$28. \left| \frac{3z + 5}{6} \right| - 2 = 7 \qquad 29. \left| \frac{x - 3}{4} \right| + 8 = 8 \qquad 30. \left| \frac{5x - 3}{2} \right| + 5 = 9$$

Determine el conjunto solución para cada desigualdad.

$$31. |w| < 11 \qquad 32. |p| \leq 9 \qquad 33. |q + 5| \leq 8$$

$$34. |7 - x| < 6 \qquad 35. |5b - 15| < 10 \qquad 36. |x - 3| - 7 < -2$$

$$37. |2x + 3| - 5 \leq 10 \qquad 38. |4 - 3x| - 4 < 11 \qquad 39. |3x - 7| + 8 < 14$$

$$40. \left| \frac{2x - 1}{9} \right| \leq \frac{5}{9} \qquad 41. |2x - 6| + 5 \leq 1 \qquad 42. |2x - 3| < -10$$

$$43. \left| \frac{1}{2}j + 4 \right| < 7 \qquad 44. \left| \frac{k}{4} - \frac{3}{8} \right| < \frac{7}{16} \qquad 45. \left| \frac{x - 3}{2} \right| - 4 \leq -2 \qquad 46. \left| 7x - \frac{1}{2} \right| < 0$$

Determine el conjunto solución para cada desigualdad.

47. $|y| > 2$

50. $|2b - 7| > 3$

53. $|2h - 5| > 3$

56. $|3.7d + 6.9| - 2.1 > -5.4$

59. $|7w + 3| - 12 \geq -12$

60. $|2.6 - x| \geq 0$

48. $|a| \geq 13$

51. $|7 - 3b| > 5$

54. $|2x - 1| \geq 12$

57. $\left|\frac{x}{2} + 4\right| \geq 5$

61. $|4 - 2x| > 0$

62. $|2c - 8| > 0$

49. $|x + 4| > 5$

52. $\left|\frac{6 + 2z}{3}\right| > 2$

55. $|0.1x - 0.4| + 0.4 > 0.6$

58. $\left|4 - \frac{3x}{5}\right| \geq 9$

Determine el conjunto solución para cada ecuación.

63. $|3p - 5| = |2p + 10|$

66. $|5t - 10| = |10 - 5t|$

69. $\left|-\frac{3}{4}m + 8\right| = \left|7 - \frac{3}{4}m\right|$

64. $|6n + 3| = |4n - 13|$

67. $\left|\frac{2r}{3} + \frac{5}{6}\right| = \left|\frac{r}{2} - 3\right|$

70. $\left|\frac{3}{2}r + 2\right| = \left|8 - \frac{3}{2}r\right|$

65. $|6x| = |3x - 9|$

68. $|3x - 8| = |3x + 8|$

Determine el conjunto solución para cada ecuación o desigualdad.

71. $|h| = 1$

74. $|9d + 7| \leq -9$

77. $|5a - 1| = 9$

80. $|7 - 3b| = |5b + 15|$

83. $|3n + 8| - 4 = -10$

86. $\left|\frac{5t - 10}{6}\right| > \frac{5}{3}$

89. $|2x - 8| = \left|\frac{1}{2}x + 3\right|$

92. $\left|\frac{-2u + 3}{7}\right| \leq 5$

72. $|y| \leq 8$

75. $|2w - 7| \leq 9$

78. $|2x - 4| + 5 = 13$

81. $|4 + 3x| \leq 9$

84. $|4 - 2x| - 3 = 7$

87. $\left|\frac{3x - 2}{4}\right| - \frac{1}{3} \geq -\frac{1}{3}$

90. $\left|\frac{1}{3}y + 3\right| = \left|\frac{2}{3}y - 1\right|$

73. $|q + 6| > 2$

76. $|2z - 7| + 5 > 8$

79. $|5 + 2x| > 0$

82. $|2.4x + 4| + 4.9 > 3.9$

85. $\left|\frac{w + 4}{3}\right| + 5 < 9$

88. $\left|\frac{2x - 4}{5}\right| = 14$

91. $|2 - 3x| = \left|4 - \frac{5}{3}x\right|$

Resolución de problemas

93. Grosor de vidrio Idealmente, ciertos tipos de vidrios fabricados por las industrias PPG tendrán un grosor de 0.089 pulgadas. Sin embargo, debido a las limitaciones en el proceso de fabricación, se permite que el grosor varíe con respecto al grosor ideal hasta en 0.004 pulgadas. Si t representa el grosor real del vidrio, entonces el rango de grosor permitido puede representarse por medio de la desigualdad $|t - 0.089| \leq 0.004$.

Fuente: www.ppg.com

- a) Resuelva esta desigualdad para t (utilice la notación de intervalo).
- b) ¿Cuál es el grosor más pequeño permitido para el vidrio?
- c) ¿Cuál es el mayor grosor permitido para el vidrio?

94. Garantía de madera laminada Cierta tipo de madera laminada fabricada por Lafor International garantiza que tiene un

grosor de $\frac{5}{8}$ de pulgada con una tolerancia de más o menos

$\frac{1}{56}$ de pulgada. Si t representa el grosor real de la madera laminada, entonces el rango permitido puede representarse

por medio de la desigualdad $\left|t - \frac{5}{8}\right| \leq \frac{1}{56}$.

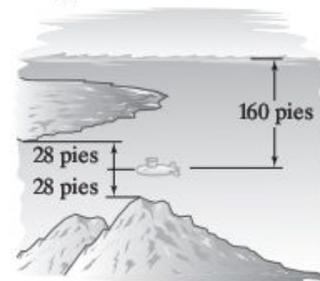
Fuente: www.sticktrade.com

- a) Resuelva esta desigualdad para t (utilice la notación de intervalo).

- b) ¿Cuál es el menor grosor permitido para la madera laminada?
- c) ¿Cuál es el mayor grosor permitido para la madera laminada?

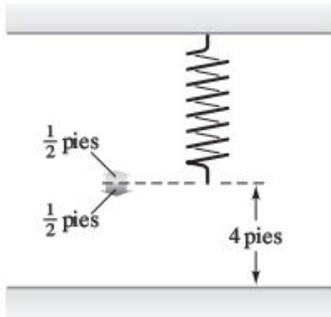
95. Profundidad de un submarino Un submarino está 160 pies por debajo del nivel del mar, y tiene una formación rocosa arriba y abajo de él por lo que no debe cambiar su profundidad en más de 28 pies. Su distancia por debajo del nivel del mar, d , puede describirse por medio de la desigualdad $|d - 160| \leq 28$.

- a) Resuelva la desigualdad para d . Escriba su respuesta en notación de intervalo.
- b) ¿Entre qué distancias verticales, medidas con respecto al nivel del mar, puede moverse el submarino?



96. Un resorte que oscila Un resorte sujeto al techo está oscilando hacia arriba y hacia abajo de modo que su distancia, d , con respecto al piso satisface la desigualdad $|d - 4| \leq \frac{1}{2}$ pie (vea la figura).

- Resuelva esta desigualdad para d . Escriba su respuesta en notación de intervalo.
- ¿Entre qué distancias, medidas con respecto al piso, oscilará el resorte?



En los ejercicios del 97 al 100, determine una ecuación o una desigualdad que tenga el conjunto solución dado.

97. $\{-5, 5\}$

98. $\{x | -5 < x < 5\}$

99. $\{x | x \leq -5 \text{ o } x \geq 5\}$

100. $\{x | -5 \leq x \leq 5\}$

Determine qué valores de x harán verdadera cada ecuación. Explique su respuesta.

107. $|x - 4| = |4 - x|$

108. $|x - 4| = -|x - 4|$

109. $|x| = x$

110. $|x + 2| = x + 2$

Resuelva. Explique cómo determinó su respuesta.

111. $|x + 1| = 2x - 1$

112. $|3x + 1| = x - 3$

113. $|x - 4| = -(x - 4)$

Retos

Resuelva considerando los signos posibles para x .

114. $|x| + x = 8$

115. $x + |-x| = 8$

116. $|x| - x = 8$

117. $x - |x| = 8$

Actividad en grupo

Analice y responda el ejercicio 118 en grupo.

118. Considere la ecuación $|x + y| = |y + x|$.

- Cada miembro del grupo seleccione un valor para x y uno para y , y determine si la ecuación se cumple. Repita para otros dos valores de x y y .

b) Como grupo, determine para qué valores de x y y es verdadera la ecuación. Explique su respuesta.

c) Ahora considere $|x - y| = -|y - x|$. ¿Bajo qué condiciones esta ecuación será verdadera?

Ejercicios de repaso acumulativo

Evalúe.

[1.4] 119. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} \div \frac{2}{5} \left(\frac{1}{3}\right)^2$

120. $4(x + 3y) - 5xy$ cuando $x = 1, y = 3$

[2.4] 121. **Natación** Terry Chong cruza a nado un lago a un promedio de 2 millas por hora. Luego da vuelta y regresa

a nado; ahora promedia 1.6 millas por hora. Si su tiempo total de nado es 1.5 horas, ¿cuál es el ancho del lago?

[2.5] 122. Determine el conjunto solución para la desigualdad $3(x - 2) - 4(x - 3) > 2$.

101. ¿Para qué valores de x será verdadera la desigualdad $|ax + b| \leq 0$? Explique.

102. ¿Para qué valores de x no será verdadera la desigualdad $|ax + b| > 0$? Explique.

103. a) Explique cómo determinar la solución para la ecuación $|ax + b| = c$. (Suponga que $c > 0$ y $a \neq 0$).

b) Resuelva esta ecuación para x .

104. a) Explique cómo determinar la solución para la desigualdad $|ax + b| < c$. (Suponga que $a > 0$ y $c > 0$).

b) Resuelva esta desigualdad para x .

105. a) Explique cómo determinar la solución para la desigualdad $|ax + b| > c$. (Suponga que $a > 0$ y $c > 0$).

b) Resuelva esta desigualdad para x .

106. a) ¿Cuál es el primer paso para resolver la desigualdad $-4|3x - 5| \leq -12$?

b) Resuelva esta desigualdad y proporcione la solución en notación de intervalo.