

$$\begin{aligned}
 \text{b) } f(x) &= \sqrt{3x^2 - 30x + 75} \\
 &= \sqrt{3(x^2 - 10x + 25)} && \text{Factorizar 3.} \\
 &= \sqrt{3(x - 5)^2} && \text{Escribir como el cuadrado de un binomio.} \\
 &= \sqrt{3} \sqrt{(x - 5)^2} && \text{Regla del producto para radicales.} \\
 &= \sqrt{3}|x - 5|
 \end{aligned}$$

Como las variables podrían ser cualquier número real, escribimos nuestra respuesta con signos de valor absoluto. Si nos hubieran dicho que  $x - 5$  era no negativo, entonces podríamos haber escrito nuestra respuesta como  $\sqrt{3}(x - 5)$ .

► Ahora resuelva el ejercicio 105

## CONJUNTO DE EJERCICIOS 7.4



### Ejercicios de concepto/redacción

- ¿Qué son los radicales semejantes?
- a) Explique cómo sumar radicales semejantes.  
b) Mediante el procedimiento indicado en la parte a), sume  $\frac{3}{5}\sqrt{5} + \frac{5}{4}\sqrt{5}$ .
- Utilice una calculadora para determinar  $\sqrt{3} + 3\sqrt{2}$ .
- Utilice una calculadora para determinar  $2\sqrt{3} + \sqrt{5}$ .
- ¿Puede ser  $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a+b}$ ? Explique su respuesta y proporcione un ejemplo que la apoye.
- Como  $64 + 36 = 100$ , ¿puede ser  $\sqrt{64} + \sqrt{36} = \sqrt{100}$ ? Explique su respuesta.

### Práctica de habilidades

En este conjunto de ejercicios, suponga que todas las variables representan números reales positivos.

Simplifique.

- $\sqrt{3} - \sqrt{3}$
- $6\sqrt{5} - 2\sqrt{5}$
- $2\sqrt{3} - 2\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 5$
- $2\sqrt[4]{y} - 9\sqrt[4]{y}$
- $3\sqrt{5} - \sqrt[3]{x} + 6\sqrt{5} + 3\sqrt[3]{x}$
- $5\sqrt{x} - 8\sqrt{y} + 3\sqrt{x} + 2\sqrt{y} - \sqrt{x}$

- $2\sqrt{6} - \sqrt{6}$
- $3\sqrt{2} + 7\sqrt{2} - 11$
- $6\sqrt[3]{7} - 8\sqrt[3]{7}$
- $3\sqrt[5]{a} + 7 + 5\sqrt[5]{a} - 2$
- $9 + 4\sqrt[4]{a} - 7\sqrt[4]{a} + 5$
- $8\sqrt{a} + 4\sqrt[3]{b} + 7\sqrt{a} - 12\sqrt[3]{b}$

Simplifique.

- $\sqrt{5} + \sqrt{20}$
- $3\sqrt{250} + 4\sqrt{160}$
- $\sqrt{500xy^2} + y\sqrt{320x}$
- $3\sqrt{27c^2} - 2\sqrt{108c^2} - \sqrt{48c^2}$
- $\sqrt[3]{108} + \sqrt[3]{32}$
- $3\sqrt{45x^3} + \sqrt{5x}$
- $\sqrt{4r^7s^5} + 3r^2\sqrt{r^3s^5} - 2rs\sqrt{r^5s^3}$
- $5\sqrt[3]{320x^5y^8} + 3x\sqrt[3]{135x^2y^8}$

- $\sqrt{75} + \sqrt{108}$
- $-4\sqrt{90} + 3\sqrt{40} + 2\sqrt{10}$
- $5\sqrt{8} + 2\sqrt{50} - 3\sqrt{72}$
- $3\sqrt{50a^2} - 3\sqrt{72a^2} - 8a\sqrt{18}$
- $3\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{54}$
- $2\sqrt[3]{a^4b^2} + 4a\sqrt[3]{ab^2}$
- $x\sqrt[3]{27x^5y^2} - x^2\sqrt[3]{x^2y^2} + 4\sqrt[3]{x^8y^2}$

- $-6\sqrt{75} + 5\sqrt{125}$
- $3\sqrt{40x^2y} + 2x\sqrt{490y}$
- $2\sqrt{5x} - 3\sqrt{20x} - 4\sqrt{45x}$
- $4\sqrt[3]{5} - 5\sqrt[3]{40}$
- $\sqrt[3]{27} - 5\sqrt[3]{8}$
- $5y\sqrt[4]{48x^5} - x\sqrt[4]{3x^5y^4}$
- $\sqrt[3]{128x^8y^{10}} - 2x^2y\sqrt[3]{16x^2y^7}$

Simplifique.

- $\sqrt{3}\sqrt{27}$
- $\sqrt[3]{3}\sqrt[3]{54}$
- $\sqrt[3]{9x^7y^{10}}\sqrt[3]{6x^4y^3}$
- $\sqrt[4]{8x^4yz^3}\sqrt[4]{2x^2y^3z^7}$
- $\sqrt{5}(\sqrt{5} - \sqrt{3})$
- $\sqrt{3y}(\sqrt{27y^2} - \sqrt{y})$
- $(8 + \sqrt{5})(8 - \sqrt{5})$
- $(\sqrt{x} + y)(\sqrt{x} - y)$

- $\sqrt[3]{2}\sqrt[3]{4}$
- $\sqrt{9m^3n^7}\sqrt{3mn^4}$
- $\sqrt[4]{3x^9y^{12}}\sqrt[4]{54x^4y^7}$
- $(\sqrt[3]{2x^3y^4})^2$
- $\sqrt{3}(\sqrt{12} + \sqrt{8})$
- $2\sqrt[3]{x^4y^5}(\sqrt[3]{8x^{12}y^4} + \sqrt[3]{16xy^9})$
- $(9 - \sqrt{5})(9 + \sqrt{5})$
- $(\sqrt{7} - \sqrt{z})(\sqrt{7} + \sqrt{z})$

- $\sqrt[3]{4}\sqrt[3]{14}$
- $\sqrt[3]{5ab^2}\sqrt[3]{25a^4b^{12}}$
- $\sqrt[5]{x^{24}y^{30}z^9}\sqrt[5]{x^{13}y^8z^7}$
- $\sqrt{2}(\sqrt{6} + \sqrt{18})$
- $\sqrt[3]{y}(2\sqrt[3]{y} - \sqrt[3]{y^8})$
- $\sqrt[5]{16x^7y^6}(\sqrt[5]{2x^6y^9} - \sqrt[5]{10x^3y^7})$
- $(\sqrt{6} + x)(\sqrt{6} - x)$
- $(3\sqrt{a} - 5\sqrt{b})(3\sqrt{a} + 5\sqrt{b})$

65.  $(\sqrt{3} + 4)(\sqrt{3} + 5)$

68.  $(5\sqrt{6} + 3)(4\sqrt{6} - 1)$

71.  $(2\sqrt{5} - 3)^2$

74.  $(\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{2})(\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{4})$

66.  $(1 + \sqrt{5})(8 + \sqrt{5})$

69.  $(4\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

72.  $(\sqrt{y} + \sqrt{6z})(\sqrt{2z} - \sqrt{8y})$

75.  $(\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{6})(\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{36})$

67.  $(3 - \sqrt{2})(4 - \sqrt{8})$

70.  $(\sqrt{3} + 7)^2$

73.  $(2\sqrt{3x} - \sqrt{y})(3\sqrt{3x} + \sqrt{y})$

76.  $(\sqrt[3]{4x} - \sqrt[3]{2y})(\sqrt[3]{4x} + \sqrt[3]{10})$

En los ejercicios 77 a 82, están dadas  $f(x)$  y  $g(x)$ . Determine  $(f \cdot g)(x)$ .

77.  $f(x) = \sqrt{2x}$ ,  $g(x) = \sqrt{8x} - \sqrt{32}$

79.  $f(x) = \sqrt[3]{x}$ ,  $g(x) = \sqrt[3]{x^5} + \sqrt[3]{x^4}$

81.  $f(x) = \sqrt[4]{3x^2}$ ,  $g(x) = \sqrt[4]{9x^4} - \sqrt[4]{x^7}$

78.  $f(x) = \sqrt{6x}$ ,  $g(x) = \sqrt{6x} - \sqrt{10x}$

80.  $f(x) = \sqrt[3]{2x^2}$ ,  $g(x) = \sqrt[3]{4x} + \sqrt[3]{32x^2}$

82.  $f(x) = \sqrt[4]{2x^3}$ ,  $g(x) = \sqrt[4]{8x^5} - \sqrt[4]{5x^6}$

Simplifique. Estos ejercicios son una combinación de los que se presentaron antes en esta sección.

83.  $\sqrt{24}$

86.  $4\sqrt{7} + 2\sqrt{63} - 2\sqrt{28}$

89.  $\sqrt{6}(5 - \sqrt{2})$

92.  $\sqrt[4]{2} \sqrt[4]{40}$

95.  $\sqrt[6]{128ab^{17}c^9}$

98.  $2\sqrt[3]{24a^3y^4} + 4a\sqrt[3]{81y^4}$

101.  $\sqrt[3]{3ab^2}(\sqrt[3]{4a^4b^3} - \sqrt[3]{8a^5b^4})$

84.  $\sqrt{300}$

87.  $(3\sqrt{2} - 4)(\sqrt{2} + 5)$

90.  $3\sqrt[3]{81} + 4\sqrt[3]{24}$

93.  $\sqrt[3]{80x^{11}}$

96.  $\sqrt[5]{14x^4y^2} \sqrt[5]{3x^4y^3}$

99.  $(\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y})(\sqrt[3]{x} - 2\sqrt[3]{y^2})$

102.  $\sqrt[4]{4st^2}(\sqrt[4]{2s^5t^6} + \sqrt[4]{5s^9t^2})$

85.  $\sqrt{125} - \sqrt{20}$

88.  $(\sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{2} + \sqrt{20})$

91.  $\sqrt{150} \sqrt{3}$

94.  $\sqrt[3]{x^9y^{11}z}$

97.  $2b\sqrt[4]{a^4b} + ab\sqrt[4]{16b}$

100.  $(\sqrt[3]{a} + 5)(\sqrt[3]{a^2} - 6)$

Simplifique las expresiones siguientes. En los ejercicios 105 y 106, suponga que las variables pueden ser cualesquiera números reales. Vea el ejemplo 11.

103.  $f(x) = \sqrt{2x-5} \sqrt{2x-5}$ ,  $x \geq -\frac{5}{2}$

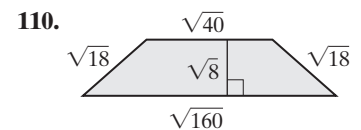
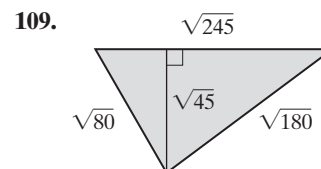
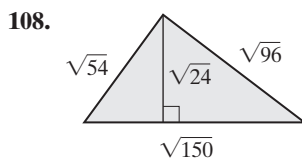
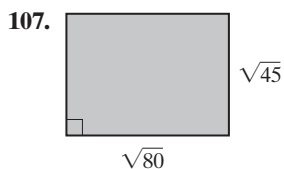
105.  $h(r) = \sqrt{4r^2 - 32r + 64}$

104.  $g(a) = \sqrt{3a+7} \sqrt{3a+7}$ ,  $a \geq -\frac{7}{3}$

106.  $f(b) = \sqrt{20b^2 + 60b + 45}$

## Resolución de problemas

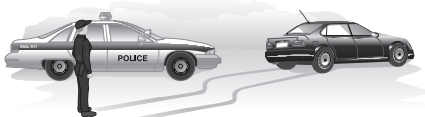
Determine el perímetro y el área de las figuras siguientes. Dé su respuesta en forma radical con los radicales simplificados.



111. ¿La suma de dos radicales siempre dará por resultado un radical? Proporcione un ejemplo para apoyar su respuesta.

112. ¿La resta de dos radicales siempre dará por resultado un radical? Proporcione un ejemplo para apoyar su respuesta.

113. **Marca de derrape** A veces los agentes de tránsito utilizan la fórmula  $s = \sqrt{30FB}$  para determinar la velocidad a que circulaba un automóvil,  $s$ , en millas por hora, con base en las marcas de derrape que dejó sobre el camino. En la fórmula, la letra  $F$  representa “el factor del camino”, que se determina según el material y las condiciones de la superficie del camino, y la letra  $B$  representa la distancia de frenado, en pies. El oficial Jenkins investiga un accidente. Determine la velocidad del automóvil si las marcas de derrape son de 80 pies de longitud, y **a**) el camino era asfalto seco, cuyo factor de camino es 0.85, y **b**) el camino era grava mojada, cuyo factor de camino es 0.52.



114. **Manguera contra incendios** La velocidad a que fluye el agua a través de una manguera contra incendios,  $R$ , en galones por minuto, puede calcularse mediante la fórmula  $R = 28d^2\sqrt{P}$ , donde  $d$  es el diámetro de la boquilla de la manguera, en pulgadas, y  $P$  es la presión de salida, en libras por pulgada cuadrada. Si la boquilla de una manguera tiene un diámetro de 2.5 pulgadas y la presión de salida es de 80 libras por pulgada, determine la velocidad del flujo de agua.

