

DESARROLLEMOS LAS SUMAS Y RESTAS CON RAÍCES CUADRADAS

1. Escucha atentamente.



Escribe V O F

- 1) $\sqrt{16 \cdot 9} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{9}$ ()
- 2) $\sqrt{16 + 9} = \sqrt{25}$ ()
- 3) $\sqrt{16} + \sqrt{9} = \sqrt{25}$ ()
- 4) $\sqrt{25} - \sqrt{16} = \sqrt{9}$ ()

a) VFVF

b) VVFF

c) FVFV

d) FFVV

Como sabes podemos multiplicar y dividir raíces cuadradas **transformando los radicales** en productos o cocientes de manera conveniente.

$$\begin{aligned} \sqrt{16 \cdot 9} &= \sqrt{16} \cdot \sqrt{9} \\ &= 4 \cdot 3 = 12 \end{aligned}$$

Pero cuando se trata de **sumar o restar raíces cuadradas** no podemos realizar la transformación de la misma manera.

Observa:

$$\begin{aligned} \sqrt{16 + 9} &= \sqrt{25} = 5, \text{ pero } \sqrt{16} + \sqrt{9} = 4 + 3 = 7 \\ \sqrt{25 - 16} &= \sqrt{9} = 3, \text{ pero } \sqrt{25} - \sqrt{16} = 5 - 4 = 1 \end{aligned}$$

A veces podemos simplificar las expresiones de otra manera:

- Si los radicandos son diferentes, pero tienen factores en común, **entonces** se pueden transformar como en el siguiente ejemplo:

$$\begin{aligned} \sqrt{12} &= \sqrt{4 \cdot 3} = \sqrt{2^2 \cdot 3} = 2\sqrt{3} \\ \sqrt{75} &= \sqrt{25 \cdot 3} = \sqrt{5^2 \cdot 3} = 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{12} + \sqrt{75} &= \\ 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} &= \\ (2 + 5)\sqrt{3} &= 7\sqrt{3} \end{aligned}$$

Factor común

1. Expresa el radicando como un producto (que tengan factores en común).
2. Suma o resta los coeficientes y multiplica el resultado por el factor común.

En casos como este en donde hay un factor común se puede simplificar utilizando la ley distributiva.

Ley o Propiedad distributiva

$$x\sqrt{a} + y\sqrt{a} = (x + y)\sqrt{a}$$

Ejemplo:

$$\begin{aligned} 5\sqrt{11} + 7,4\sqrt{11} &= (5+7,4)\sqrt{11} = 12,4\sqrt{11} \\ 5\sqrt{11} - 1,4\sqrt{11} &= (5-1,4)\sqrt{11} = 3,6\sqrt{11} \end{aligned}$$



Ejemplo A

Simplifica usando la propiedad distributiva.

$$3\sqrt{11} - 4\sqrt{6} + 6\sqrt{11} + 2\sqrt{6}$$



Ley o Propiedad distributiva

$$x\sqrt{a} + y\sqrt{a} = (x + y)\sqrt{a}$$

Solución

1. Ordena las raíces que tengan los mismos radicandos.



$$3\sqrt{11} + 6\sqrt{11} - 4\sqrt{6} + 2\sqrt{6} =$$

2. Suma o resta los coeficientes que tengan los mismos radicandos.



$$(3 + 6)\sqrt{11} + (-4 + 2)\sqrt{6} =$$

3. Multiplica el resultado por el factor común.



$$9\sqrt{11} - 2\sqrt{6}$$



$$3\sqrt{11} - 4\sqrt{6} + 6\sqrt{11} + 2\sqrt{6} = 9\sqrt{11} - 2\sqrt{6}$$

2. Simplifica las expresiones sacando factor común.

a) $7\sqrt{3} + 4\sqrt{3}$

b) $8\sqrt{2} - 5\sqrt{2}$

c) $-2\sqrt{11} + 2\sqrt{11}$

d) $\sqrt{6} - 6\sqrt{6} + 3\sqrt{6}$

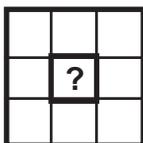
Suma o resta los coeficientes y multiplica el resultado por el factor común.



Desafío Matemático

En un cuadrado debemos colocar los números del 1 al 9 sin repetirse ninguno (uno en cada cuadro). Disponemos de las siguientes pistas:

- Los vecinos del 1 suman 15
- Los vecinos del 2 suman 6
- Los vecinos del 4 suman 23
- Los vecinos del 5 suman 16
- Sobre los vecinos del 6,7,8, y 9 no tenemos datos.



¿Qué número ocupará la casilla central?

Un número es vecino de otro solo si la casilla en la que este está comparte alguno de sus lados con el otro.



3. Transforma las expresiones simplificando la raíz parcialmente y sacando el factor común.

$$\begin{aligned}
 \text{a) } \sqrt{24} - 3\sqrt{2} + \sqrt{150} &= \\
 \downarrow \quad \quad \quad \downarrow & \\
 \underline{\quad}\sqrt{6} - 3\sqrt{2} + \underline{\quad}\sqrt{6} &= \underline{\quad}\sqrt{6} + \underline{\quad}\sqrt{6} - \underline{\quad}\sqrt{2} \\
 &= \underline{\quad}\sqrt{6} - \underline{\quad}\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sqrt{24} &= \sqrt{4 \cdot 6} = \sqrt{2^2 \cdot 6} = 2\sqrt{6} \\
 \sqrt{150} &= \sqrt{25 \cdot 6} = \sqrt{5^2 \cdot 6} = 5\sqrt{6}
 \end{aligned}$$

1. Simplifica todos los radicandos sacando la raíz parcialmente.
2. Ordena las raíces que tengan los mismos radicandos.
3. Suma o resta los coeficientes.

$$\text{b) } 4\sqrt{50} - \sqrt{98}$$

$$\begin{aligned}
 \sqrt{50} &= \sqrt{\quad} = \sqrt{\quad} = \sqrt{\quad} \\
 \sqrt{98} &= \sqrt{\quad} = \sqrt{\quad} = \sqrt{\quad}
 \end{aligned}$$

4. Simplifica las expresiones aplicando la ley distributiva.

$$\text{a) } (2 + \sqrt{5})\sqrt{5} = \underline{\quad}\sqrt{5} +$$

$$\text{b) } \sqrt{7}(\sqrt{28} - \sqrt{63})$$

Multiplica cada sumando por el factor que está fuera del paréntesis





Datos para recordar

- ✓ Si los radicandos son diferentes, pero **tienen factores en común**, entonces también **se pueden transformar**.
- ✓ Para **sumar y restar** expresiones con raíces aplica la **propiedad distributiva**.



Hazlo TÚ mismo

Simplifica las expresiones sacando el factor común.

a) $2\sqrt{5} - 3\sqrt{2} - \sqrt{5}$

b) $3\sqrt{10} + \sqrt{5} + \sqrt{10} + \sqrt{5}$

c) $6\sqrt{5} - \sqrt{5}$

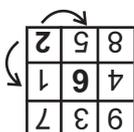
d) $\sqrt{24} + \sqrt{24}$

Soluciones

2. a) $11\sqrt{3}$ b) $3\sqrt{2}$ c) 0 d) $-2\sqrt{6}$

3. a) $7\sqrt{6} - 3\sqrt{2}$ b) $13\sqrt{2}$

4. a) $2\sqrt{5} + 5$ b) - 7



El número que ocupa la casilla central es el 6.
 La clave está en que para empezar el 2 sólo puede estar en una esquina y sus vecinos sólo pueden ser el 1 y el 5.

Desafío Matemático