

DESARROLLEMOS LA MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN CON RAÍCES CUADRADAS

1. Escucha atentamente



Las expresiones con raíces en donde se presentan productos o cocientes pueden ser muchas veces simplificadas

Reglas para multiplicar y dividir con raíces cuadradas

Muchas veces el radicando puede ser escrito como un producto de tal manera que la raíz pueda ser calculada al menos para un factor. La regla de multiplicación permite **simplificar parcialmente una raíz.**

Multiplicación

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$$

Ejemplo $\sqrt{45} = \sqrt{9 \cdot 5} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{5} = 3\sqrt{5}$

$$\textcircled{2} \quad (\sqrt{a} \cdot \sqrt{b})^2 = (\sqrt{a \cdot b})^2 = a \cdot b$$

Ejemplo $(\sqrt{9} \cdot \sqrt{5})^2 = 9 \cdot 5 = 45$

$$\sqrt{a^2} = a$$

Ejemplo A

Calcula las raíces cuadradas (sin usar calculadora)

a) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12}$

b) $\sqrt{81 \cdot 121}$

Solución

a) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} = \sqrt{3 \cdot 12} = \sqrt{36} = 6$

b) Determina la raíz factor por factor:

$$\sqrt{81 \cdot 121} = \sqrt{81} \cdot \sqrt{121} = 9 \cdot 11 = 99$$

- a)
1. Aplica la regla N° 1.
 2. Expresa el radicando como un producto.
 3. Halla la raíz cuadrada.

- b)
1. Aplica la regla N° 1.
 2. Simplifica el radicando.
 3. Halla la raíz cuadrada de cada radicando.

División

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{a : b} \quad \xrightarrow{\text{Expresado como fracción}} \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad \text{Para } b \neq 0$$

Ejemplo: $\sqrt{3} : \sqrt{5} = \sqrt{3 : 5} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{3}{5}}$

$$\textcircled{2} \quad \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \right)^2 = \left(\sqrt{\frac{a}{b}} \right)^2 = \frac{a}{b} \quad \text{Para } b \neq 0$$

Ejemplo: $\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \right)^2 = \left(\sqrt{\frac{3}{5}} \right)^2 = \frac{3}{5}$

En el caso de la división se pueden simplificar las expresiones con raíces expresando el radicando como un cociente.

Ejemplo B

Calcula las raíces cuadradas (sin usar calculadora)

a) $\frac{\sqrt{432}}{\sqrt{3}}$

b) $\sqrt{\frac{225}{0,04}}$

Solución

a) $\frac{\sqrt{432}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{432}{3}} = \sqrt{144} = 12$

b) $\sqrt{\frac{225}{0,04}} = \frac{\sqrt{225}}{\sqrt{0,04}} = \frac{15}{0,2} = 75$

a)

1. Aplica la regla N° 1.
2. Encuentra el cociente del radicando.
3. Halla la raíz cuadrada.

b)

1. Aplica la regla N° 1.
2. Halla la raíz cuadrada de cada radicando.
3. Encuentra el cociente.

Simplificar parcialmente la raíz cuadrada es útil para:

1° Realizar cálculos aproximados

Ejemplo: el valor aproximado de $\sqrt{75}$ es:
 $\sqrt{25 \cdot 3} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{3} = 5\sqrt{3} \approx 5 \cdot 1,7 \approx 8,5$

2° Simplificar expresiones

Ejemplo: si se necesita calcular $\sqrt{3a^2}$ para diferentes valores de a, es mejor simplificar primero así: $\sqrt{3} \cdot a$

3° Calcular raíces cuadradas de números muy grandes o muy pequeños

Para eso se descompone el número en factores Ejemplo:

a) $\sqrt{3\,670\,000\,000} = \sqrt{3\,670 \cdot 1\,000\,000} = \sqrt{3\,670} \cdot \sqrt{10^6} \approx 60,5805 \cdot 10^3 = 60\,580,5$

b) $\sqrt{0,000\,000\,059\,2} = \sqrt{0,0592 \cdot 10^6} = \sqrt{0,0592} \cdot \sqrt{10^6} \approx 0,2433 \cdot 10^3 = 243,3$



2. Simplifica la raíz parcialmente

a) $\sqrt{175}$

$$\begin{array}{r} 175 \\ 35 \overline{) 5} \end{array}$$

Realiza la descomposición de los radicandos en factores.



b) $\sqrt{147}$

$$\begin{array}{r} 147 \\ 3 \overline{) 3} \end{array}$$

1. Aplica la regla N° 1 de la multiplicación
2. Expresa el radicando como un producto.
3. Halla la raíz cuadrada.

3. Escribe la expresión como una raíz.

a) $3 \cdot \sqrt{2} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{\quad}$
 $\quad \downarrow$
 $\sqrt{3^2}$

b) $b \cdot \sqrt{\frac{a}{b}}$

Aplica la regla N° 1 de la multiplicación o división.

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$$

$$\sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{a : b}$$

c) $x : \sqrt{xy}$

Desafío Matemático

***Prueba tu habilidad con los números:**

a) escribe el número 10 de dos formas distintas empleando cuatro nueves.

b) escribe el número 100 de cuatro modos distintos empleando cinco cifras iguales.



 **Datos para recordar**

- ✓ La regla de la _____ permite _____ parcialmente una _____ .
- ✓ El _____ puede ser escrito como un _____ para que la _____ pueda ser calculada al menos para un _____ .

Simplificar parcialmente una raíz es útil para:

- a) Realizar cálculos aproximados.
- b) Simplificar expresiones.
- c) Realizar cálculos de raíces cuadradas de números muy grandes o muy pequeños.

Hazlo TÚ mismo

Calcula las raíces cuadradas (sin usar calculadora)

a) $\sqrt{y} \cdot \sqrt{y^3}$ b) $\frac{\sqrt{ab^2}}{\sqrt{a}}$ c) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18}$ d) $\sqrt{12 \frac{1}{2}} \cdot \sqrt{50}$

Soluciones

2. a) $5 \cdot \sqrt{7}$ b) $7 \sqrt{3}$

3. a) $\sqrt{18}$ b) $\sqrt{a \cdot b}$ c) $\sqrt{\frac{x}{y}}$

***Desafío Matemático**

a) $10 = (9 \times 9 + 9) / 9$; $10 = (99 - 9) / 9$

b) $100 = 111 - 11$; $100 = 33 \times 3 + (3/3)$; $100 = [(44 - 4) / 4]^{\sqrt{4}}$; $100 = [(22 - 2) / 2]^2$

