RADICACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES

8.º GRADO

Comprende • Aplica • Transfiere

1. ¿QUÉ ES LA RADICACIÓN?

La radicación es la operación inversa a la potenciación.

La **raíz n-ésima** de un número racional $\frac{a}{b}$ (con a, b enteros y $b \neq 0$) es el número x que elevado a la n produce $\frac{a}{b}$.

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = x \quad \text{si y solo si} \quad x^n = \frac{a}{b}$$

CONCEPTOS CLAVE

- **Índice (n):** indica el grado de la raíz.
- **Radicando:** es el número dentro del radical.
- **Raíz principal:** es la raíz real no negativa cuando el índice es par.
- Las raíces están definidas en los racionales como en los enteros: en índices pares solo si el radicando es ≥ 0.

2. REGLAS Y FÓRMULAS

1. Raíz de una fracción:

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \quad , \quad b \neq 0$$

2. Raíz de un producto:

$$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a}\ \sqrt[n]{b}$$

3. Raíz de un cociente:

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \quad , \quad b \neq 0$$

4. Raíz de una potencia:

$$\sqrt[n]{a^n} = |a| \quad \text{si n es par}$$
$$\sqrt[n]{a^n} = a \quad \text{si n es impar}$$

CASOS ESPECIALES

- **Índice par** (2, 4, 6…): el radicando debe ser ≥ 0 porque no existen raíces reales de números negativos.
- $\sqrt[n]{0} = 0$ para cualquier n.

3. PASOS PARA RESOLVER

1. Identifica el índice n y el radicando $\frac{a}{b}$.
2. Si es una fracción, separa la raíz en numerador y denominador.
3. Simplifica o calcula cada raíz.
4. Aplica el signo correcto (en raíces pares siempre es no negativo).
5. Verifica: eleva el resultado al índice n.

EJEMPLOS

$$\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \frac{3}{4} \qquad \sqrt[4]{\frac{49}{4}} = \frac{\sqrt[4]{49}}{\sqrt{4}} = \frac{7}{2}$$

$$\sqrt[3]{\frac{27}{125}} = \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{125}} = \frac{3}{5} \qquad \sqrt[4]{\frac{16}{81}} = \frac{\sqrt[4]{16}}{\sqrt[4]{81}} = \frac{2}{3}$$

4. APLICA, COMPRENDE Y TRANSFIERE: 30 EJERCICIOS

Resuelve los siguientes ejercicios. Escribe tu respuesta en la línea.

A. RAÍCES CUADRADAS ($n = 2$)

Calcula y simplifica.

1. $\sqrt{\frac{1}{4}} =$ ____
2. $\sqrt{\frac{9}{25}} =$ ____
3. $\sqrt{\frac{16}{49}} =$ ____
4. $\sqrt{\frac{25}{64}} =$ ____
5. $\sqrt{\frac{36}{81}} =$ ____
6. $\sqrt{\frac{4}{9}} =$ ____
7. $\sqrt{\frac{72}{98}} =$ ____
8. $\sqrt{\frac{50}{18}} =$ ____
9. $\sqrt{\frac{1}{121}} =$ ____
10. $\sqrt{\frac{121}{144}} =$ ____

B. RAÍCES CÚBICAS ($n = 3$)

Calcula y simplifica.

11. $\sqrt[3]{\frac{1}{8}} =$ ____
12. $\sqrt[3]{\frac{27}{64}} =$ ____
13. $\sqrt[3]{\frac{8}{125}} =$ ____
14. $\sqrt[3]{\frac{216}{343}} =$ ____
15. $\sqrt[3]{\frac{125}{216}} =$ ____
16. $\sqrt[3]{\frac{1}{27}} =$ ____
17. $\sqrt[3]{\frac{54}{128}} =$ ____
18. $\sqrt[3]{\frac{343}{1000}} =$ ____
19. $\sqrt[3]{\frac{27}{343}} =$ ____
20. $\sqrt[3]{\frac{64}{1000}} =$ ____

C. RAÍCES CUARTAS ($n = 4$)

Calcula y simplifica.

21. $\sqrt[4]{\frac{1}{16}} =$ ____
22. $\sqrt[4]{\frac{81}{256}} =$ ____
23. $\sqrt[4]{\frac{16}{81}} =$ ____
24. $\sqrt[4]{\frac{625}{1296}} =$ ____
25. $\sqrt[4]{\frac{1}{625}} =$ ____

D. PATRONES Y GENERALIZACIÓN

Observa el patrón y completa.

26. $\sqrt{\frac{1}{1}} = 1$, $\sqrt{\frac{4}{4}} = 1$, $\sqrt{\frac{9}{9}} = 1$, $\sqrt{\frac{16}{16}} = 1$, $\sqrt{\frac{25}{25}} =$ ____

¿Cuál es la regla general?

____

27. $\sqrt[3]{\frac{1}{1}} = 1$, $\sqrt[3]{\frac{8}{8}} = 1$, $\sqrt[3]{\frac{27}{27}} = 1$, $\sqrt[3]{\frac{64}{64}} = 1$, $\sqrt[3]{\frac{125}{125}} =$ ____

¿Cuál es la regla general?

____

28. Completa usando un patrón en las raíces cuadradas.

$\sqrt{\frac{1}{4}}$, $\sqrt{\frac{4}{9}}$, $\sqrt{\frac{9}{16}}$, $\sqrt{\frac{16}{25}}$, $\sqrt{\frac{25}{36}}$, $\sqrt{\frac{36}{49}}$, $\sqrt{__}$, $\sqrt{__}$

E. TRANSFERENCIA A SITUACIONES COTIDIANAS

Resuelve usando únicamente radicación.

29. En una finca de Boyacá, el tanque de agua tiene una tapa cuadrada. Si el área de la tapa es $\frac{49}{9}\ m^2$, ¿cuál es la longitud del lado de la tapa?

Respuesta: ____

30. Un paquete de arepas traídas de Paipa tiene un volumen de $\frac{27}{125}\ m^3$. Si las arepas tienen forma de cubo y el paquete representa su volumen, ¿cuál es la longitud de una arista?

Respuesta: ____

Reflexiona: ¿Qué aprendiste sobre la radicación de números racionales? ¿Dónde puedes aplicarlo en tu vida diaria?

LIVEWORKSHEETS