



Aritmética

RADICACION DE NUMEROS ENTEROS

DEFINICIÓN

Es la operación aritmética inversa a la potenciación, tal que dados dos enteros radicando e índice, se busca otro entero llamado raíz, que multiplicado por sí mismo lo que indica el índice nos reproduce el radicando.

Es decir:

$$k = \sqrt[n]{N}$$

$$\underbrace{k \cdot k \dots k}_n = N$$

Donde: k: raíz
n: índice
N: radicando

Ejemplos:

- $2 = \sqrt[3]{8}$ pues $\underbrace{2 \times 2 \times 2}_3 = 8$
- $4 = \sqrt{16}$ pues $\underbrace{4 \times 4}_2 = 16$
- $5 = \sqrt{25}$ pues $\underbrace{5 \times 5}_2 = 25$
- $7 = \sqrt[3]{343}$ pues $\underbrace{7 \times 7 \times 7}_3 = 343$

¡Ahora, aprende mentalmente!

RAÍZ CUADRADA

- $\sqrt{1} = 1$
- $\sqrt{4} = 2$
- $\sqrt{9} = 3$
- $\sqrt{16} = 4$
- $\sqrt{144} = 12$
- $\sqrt{169} = 13$
- $\sqrt{196} = 14$
- $\sqrt{225} = 15$

$$\sqrt{25} = 5$$

- $\sqrt{36} = 6$
- $\sqrt{49} = 7$
- $\sqrt{64} = 8$
- $\sqrt{81} = 9$
- $\sqrt{100} = 10$

$$\sqrt{256} = 16$$

- $\sqrt{289} = 17$
- $\sqrt{324} = 18$
- $\sqrt{361} = 19$
- $\sqrt{400} = 20$
- $\sqrt{121} = 11$

RAÍZ CÚBICA

- $\sqrt[3]{1} = 1$
- $\sqrt[3]{8} = 2$
- $\sqrt[3]{27} = 3$
- $\sqrt[3]{64} = 4$
- $\sqrt[3]{125} = 5$
- $\sqrt[3]{216} = 6$
- $\sqrt[3]{343} = 7$
- $\sqrt[3]{512} = 8$
- $\sqrt[3]{729} = 9$
- $\sqrt[3]{1000} = 10$
- $\sqrt[3]{1331} = 11$
- $\sqrt[3]{1728} = 12$
- $\sqrt[3]{2197} = 13$
- $\sqrt[3]{2744} = 14$
- $\sqrt[3]{3375} = 15$

RAÍZ CUARTA

- $\sqrt[4]{1} = 1$
- $\sqrt[4]{16} = 2$
- $\sqrt[4]{81} = 3$
- $\sqrt[4]{256} = 4$
- $\sqrt[4]{625} = 5$

RAÍZ QUINTA

- $\sqrt[5]{1} = 1$
- $\sqrt[5]{32} = 2$
- $\sqrt[5]{243} = 3$

PROPIEDADES

PRACTIQUEMOS

- Simplifica:

$$\frac{\sqrt{121} + \sqrt{324}}{\sqrt{81} + \sqrt{400}}$$

$$\frac{11 + 18}{9 + 20} = 1$$

PROPIEDAD

$$\sqrt[n]{k^n} = k$$
$$\sqrt[n]{k^n} = k$$

- Simplifica:

$$\frac{\sqrt{3}^2 \cdot \sqrt[3]{4}^3 \cdot \sqrt[7]{2}^7}{\sqrt[6]{2}^6}$$

$$\frac{3 \cdot 4 \cdot 2}{2} = 12$$

- Simplifica:

$$\sqrt[3]{3}^3$$

$$\sqrt[3]{3}^3 = \sqrt[3]{3}^3 = 3$$

PROPIEDAD

$$\sqrt{k} \cdot \sqrt{k} = k$$

$$\bullet \sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3$$

$$\bullet \sqrt{7} \times \sqrt{7} = 7$$

- Simplifica:

$$\frac{(\sqrt[3]{27} - \sqrt[4]{16}) \cdot (\sqrt[5]{32})}{\sqrt{4}}$$

$$\frac{(3 - 2)(2)}{2} = 1$$

OBSERVACIÓN

En enteros, no existe resultado de la raíz cuadrada de números negativos.

$$\sqrt{-4} = \text{no hay valor}$$
$$\sqrt{-9} = \text{no hay valor}$$

- Simplifica:

$$\frac{\sqrt{\frac{144}{3}} + \sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{343}} \times 7$$

Resolución:

$$\frac{\sqrt{\frac{12}{3} + 5}}{7} \times 7$$

$$\sqrt{9} = 3$$

- Si $\sqrt[3]{abc} = 5$, halla $a + b + c$.

$$\sqrt[3]{abc} = 5^3$$

$$\sqrt[3]{abc} = 125$$

$$a + b + c = 1 + 2 + 5 = 8$$

- Si $\sqrt[3]{6a} = a$,
 $\sqrt[3]{6a} = a^3$; halla “a”.
 $64 = 4^3$
 $a = 4$

$$\sqrt[3]{-27} = -3$$

$$\sqrt[5]{-32} = -2$$

$$\sqrt[3]{-1} = -1$$

OBSERVACIÓN

En enteros, la raíz cúbica y la raíz quinta de números negativos, sí tienen resultado.

$$\begin{array}{l} \sqrt{} \\ \sqrt[5]{} \\ \sqrt[3]{} \end{array}$$

Resolviendo en clase

- 1 Indica verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

$$\begin{aligned}\sqrt[4]{81} &= \sqrt[5]{243} \\ \sqrt[3]{729} &> (3^{-1})^{-1} \\ \sqrt[3]{8} &< 1/2\end{aligned}$$

Resolución:

- 3 Reduce:

$$\sqrt{\frac{(\sqrt[4]{81} \div \sqrt[3]{9} \times \sqrt[3]{36} \times \sqrt[3]{64})}{\sqrt[3]{27}}}$$

Resolución:

Rpta:

Rpta:

- 2 Ordena de mayor a menor:

$$\begin{aligned}\sqrt{7}; \sqrt[3]{5}; \sqrt[4]{3} \\ (a) \quad (b) \quad (c)\end{aligned}$$

Resolución:

- 4 Reduce:

$$\left(\frac{\sqrt[3]{3} \sqrt[3]{3} \sqrt[3]{3} \sqrt[3]{3}^3 + \sqrt[4]{4} \sqrt[4]{4} \sqrt[4]{4}^4}{\sqrt[7]{7} \sqrt[7]{7} \sqrt[7]{7} \sqrt[7]{7}^7} \right)^{2^2}$$

Resolución:

Rpta:

Rpta:

5 Si: $\sqrt{abc} = 13$
Halla: $a + b + c$.

Resolución:

6 Si: $\sqrt[3]{3a^3} = b$
Halla $a + b$.

Resolución:

Rpta:

Rpta:

Ahora en tu cuaderno

7. Si: $\sqrt[5]{ab} = c$
Halla $a + b + c$

10. Simplifica:

$$\sqrt{\left(\frac{\sqrt[3]{125} \div \sqrt{64}}{\sqrt{25}}\right)}$$

8. Si: $\sqrt{ab^5} = 2x$
Calcula $a + b + x$

11. Simplifica:

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2}^2 \div 2$$

9. Si: $\sqrt{2ab} = x7$
Calcula $a + b + x$

12. Calcula:

$$\sqrt[3]{\sqrt{0,2 \div 5^{-1}} + \sqrt[3]{27}} \times 2$$

Para reforzar

1. Indica verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

$$\begin{aligned}\sqrt[5]{-32} &= \sqrt[3]{-343} \\ \sqrt{-4} &= 2 \\ \sqrt{8} &= -3\end{aligned}$$

- a) VVV b) FFF c) FFV
d) FVF e) VFF

2. Ordena de menor a mayor:

$$\begin{aligned}\text{I. } \sqrt[6]{2} \\ \text{II. } \sqrt[3]{3} \\ \text{III. } \sqrt{6}\end{aligned}$$

- a) I, II y III b) II, I y III c) II, III y I
d) III, II y I e) III, I y II

3. Simplifica:

$$\sqrt[3]{\frac{(\sqrt[3]{8} + \sqrt[5]{32}) \times \sqrt[3]{64}}{2}}$$

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

4. Simplifica:

$$\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2}^2}{\sqrt[3]{8}} \times \sqrt[5]{5}^5$$

- a) 1 b) 2 c) 5
d) 10 e) 20

5. Si: $\sqrt[3]{abc} = 8$
Halla: $a + b + c$

- a) 7 b) 8 c) 9
d) 10 e) 11

6. Si: $\sqrt[3]{a7} = b$
Halla: $a + b$

- a) 3 b) 4 c) 5
d) 6 e) 7

7. Si: $\sqrt{ab} = a + b$
Halla: $a - b$

- a) 4 b) 6 c) 7
d) 3 e) 5

8. Si: $\sqrt{5ab} = x4$
Calcula: $a + b + x$

- a) 13 b) 14 c) 15
d) 16 e) 17

9. Si: $\sqrt{2ab} = x5$
Calcula: $a + b + x$

- a) 6 b) 7 c) 8
d) 9 e) 10

10. Simplifica:

$$\sqrt{\left(\frac{\sqrt[3]{64} \div \sqrt[4]{81}}{\sqrt[5]{243}}\right)}$$

- a) 1/2 b) 2/3 c) 3/2
d) 4/3 e) 4/9

11. Calcula:

$$\frac{\sqrt[3]{3}^3 \cdot \sqrt[3]{3}^3 \cdot \sqrt[5]{5}^5 \cdot \sqrt[5]{5}^5}{1 \div \sqrt[3]{8}}$$

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 16

12. Simplifica:

$$\sqrt{\sqrt[4]{16} + \sqrt[3]{343}} \div 3^{-1}$$

- a) 1/2 b) 1/3 c) 1
d) 3 e) 9