

$$\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^3} = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^1} = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2} \times \sqrt{\frac{1}{3}}$$

$$\frac{1}{3} \times \sqrt{\frac{1}{3}}$$

$$\sqrt{128} = \sqrt{2^7} = \sqrt{2^6 \times 2} = \sqrt{2^6} \times \sqrt{2} = 2^3 \times \sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

$$\therefore \sqrt{128} = \sqrt{64 \times 2} = \sqrt{64} \times \sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

ریشه nام

$$\sqrt[n]{a^n} \begin{cases} \rightarrow n \text{ زوج} \Rightarrow \sqrt[n]{a^n} = |a| \\ \rightarrow n \text{ فرد} \Rightarrow \sqrt[n]{a^n} = a \end{cases}$$

$2^4 = 16$  و  $(-2)^4 = 16$   
ریشه چهارم 16: 2 و -2

ریشه زوج  $\sqrt{16} = +2$

نکته: اعداد منفی و ریشه زوج ندارند.

مثال: عبارات زیر را ساده کنید.

①  $\sqrt[5]{10^5} = 10$

②  $\sqrt[3]{(-3)^3} = -3$

③  $\sqrt[4]{(-9)^4} = |-9| = 9$

④  $\sqrt[3]{(-12)^3} = -12$

ریشه زوج  $\sqrt[4]{(-15)^4} = |-15| = 15$

$\sqrt{-16}$  به منفی

$\sqrt[3]{(-2)^3}$  به منفی منفی

ضرب و تقسیم رادیکال ها:

زمانی که ضرب و تقسیم رادیکال ها ممکن باشد، می توان آنها را در هم ضرب یا بر هم تقسیم نمود.  
برای هر دو عدد مثبت  $a$  و  $b$  داریم:

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab} \quad \text{و} \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad (b \neq 0)$$

برای هر دو عدد صحیح و  $a$  و  $b$  داریم:

$$\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab} \quad \text{و} \quad \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad (b \neq 0)$$

در حالتی برای ضرب  $n$  داریم:

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

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

اگر  $n$  زوج بود،  $a$  و  $b$  باید مثبت باشند.

توجه مهم:  $\sqrt[n]{a \pm b} \neq \sqrt[n]{a} \pm \sqrt[n]{b}$

مثال: حاصل عبارات زیر را بیابید.

①  $\sqrt[3]{2} \times \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{2 \times 4} = \sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{2^3} = 2$

②  $-\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}} = -\sqrt{\frac{20}{5}} = -\sqrt{4} = -2$   
 $\sqrt{4} = 2$

③  $-\sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{3} = -\sqrt[3]{27 \times 3} = -\sqrt[3]{81} = -\sqrt[3]{3^4} = -\sqrt[3]{3^3 \times 3} = -3\sqrt[3]{3} = -3\sqrt[3]{3}$

$$\sqrt{27} = \sqrt{3^3} = \sqrt{3^2 \times 3} = \sqrt{3^2} \times \sqrt{3} = 3 \times \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$\underline{6} : \underline{-3} \sqrt{27} \times \underline{4} \sqrt{3} = -12 \times \sqrt{27 \times 3} = -12 \times 9 = -108$$

$\downarrow$   
 $\sqrt{27 \times 3} = \sqrt{81} = 9$

$$\textcircled{7} \quad \sqrt[3]{\frac{217}{343}} = \frac{\sqrt[3]{217}}{\sqrt[3]{343}} = \frac{\sqrt[3]{7^3}}{\sqrt[3]{7^3}} = \frac{7}{7}$$



