

ضرب و تقسیم رادیکال‌ها

برای آن که بتوان در عبارت رادیکال‌ها ضرب و تقسیم کرد و رادیکال‌ها را ساده کرد باید فرمول‌ها را

هر دو رادیکال یکسان باشد. اگر پس از ضرب رادیکال‌ها عددی بود ابتدا عدد را بیرون رادیکال در هم ضرب کردیم

$$\sqrt[n]{x} \times \sqrt[n]{y} = \sqrt[n]{xy}$$

و سپس رادیکال‌ها را در هم ضرب می‌کنیم

$$\frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}} = \sqrt[n]{\frac{x}{y}}$$

مثال

$$\sqrt[3]{4} \times \sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{64} = 4$$

$$3\sqrt[3]{-2} \times 5\sqrt[3]{4} = 15\sqrt[3]{-8} = 15(-2) = -30$$

$$\frac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{48}} = \frac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{48}} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{\sqrt[3]{-54}}{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[3]{\frac{-54}{2}} = \sqrt[3]{-27} = -3$$

$$\sqrt[3]{128} = \sqrt[3]{64} \times \sqrt[3]{2} = 4\sqrt[3]{2}$$

$$\sqrt[3]{20} = \sqrt[3]{4} \times \sqrt[3]{5}$$

جمع و تفریق رادیکال‌ها

برای جمع و تفریق کردن عبارت‌ها رادیکال‌ها باید به یک رادیکال عبارت‌ها

یکسان باشد، در این حالت می‌توانیم رادیکال‌ها را جمع یا تفریق کنیم، حاصل را به صورت یک

جمله بنویسیم

$$5\sqrt{2} + 9\sqrt{2} = 14\sqrt{2}$$

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

$$7\sqrt{5} + 9\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 14\sqrt{5}$$

$$2\sqrt{3} + 3\sqrt{15} =$$

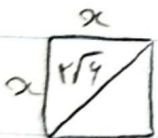
$$2\sqrt{3} + 3\sqrt{25 \times 3}$$

$$3(\sqrt{25} \times \sqrt{3})$$

$$2\sqrt{3} + 3(5\sqrt{3}) = 2\sqrt{3} + 15\sqrt{3} = 17\sqrt{3}$$

مثال

زنی به شکل مربع داریم که طول قطران $2\sqrt{4}$ متر است. مساحت زمین را در یک دور



$$x^2 + x^2 = (2\sqrt{4})^2$$

$$2x^2 = 4 \times 4 = 16$$

$$x^2 = 8$$

$$x = \sqrt{16} = 4\sqrt{2}$$

$$4x = 4 \times 4\sqrt{2} = 16\sqrt{2}$$

$$x^2 = 16$$

ساده کردن عبارت‌های رادیکالی

برای ساده کردن رادیکال‌ها، ابتدا عدد زیر رادیکال را تجزیه کنیم. مقادیری که حاصل می‌شود را در کنار رادیکال می‌نویسیم و رادیکال را از زیر رادیکال خارج می‌کنیم. مقادیر باقی‌مانده را در کنار رادیکال می‌نویسیم.

نمونه

$$\sqrt{60} = \sqrt{4 \times 3} = 2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5}$$

$$\sqrt{99} = \sqrt{9 \times 11} = 3\sqrt{11}$$

$$\sqrt{500} = \sqrt{100 \times 5} = 10\sqrt{5}$$

$$\sqrt[3]{24} = \sqrt[3]{8 \times 3} = \sqrt[3]{2^3 \times 3} = 2\sqrt[3]{3}$$

$$\sqrt{72} - \sqrt{48} + \sqrt{18} = \sqrt{36 \times 2} - \sqrt{16 \times 3} + \sqrt{9 \times 2} = 6\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\sqrt{50} + \sqrt[3]{24} + \sqrt[3]{12} = \sqrt{25 \times 2} + \sqrt[3]{8 \times 3} + \sqrt[3]{2 \times 3} = 5\sqrt{2} + 2\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{3} = 5\sqrt{2} + 3\sqrt[3]{3}$$

$$2) \sqrt{48} (\sqrt{3} + \sqrt{2}) = \sqrt{48 \times 3} + \sqrt{48 \times 2} = \sqrt{144} + \sqrt{96} = 12 + 4\sqrt{6}$$

$$3) (\sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{48}) : \sqrt{3} = \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{12}{3}} + \sqrt{\frac{27}{3}} - \sqrt{\frac{48}{3}} = \sqrt{4} + \sqrt{9} - \sqrt{16} = 2 + 3 - 4 = 1$$

تویا کردن فرج کسر ها

این برین را کمال فرج یک کسر را تویا کردن می نویسند.

مثلاً اگر خواهیم $\frac{2}{\sqrt{3}}$ را تویا کنیم باید فرج کسر را از حالت رادیکال خارج کنیم. برای این کار

باید صورت و فرج را در یک ضرب کنیم. در فرج، توان عدد زیر رادیکال، با فرج بیشتد.

عدد از زیر رادیکال بیرون باید

$$\frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

مثال ۷۵ ک ب

$$1) \frac{5}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{6} \quad 3) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{x}} \times \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{2x}}{x}$$

$$2) \frac{4}{\sqrt{\frac{2}{3}}} \times \frac{\sqrt{\frac{3}{2}}}{\sqrt{\frac{3}{2}}} = \frac{4\sqrt{\frac{3}{2}}}{\frac{2}{3}} = \frac{12}{2} \sqrt{\frac{3}{2}} = 6\sqrt{\frac{3}{2}} \quad 4) \frac{2}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5^2}}{\sqrt{5^2}} = \frac{2\sqrt{5^2}}{5} = \frac{2\sqrt{25}}{5}$$

$$5) \frac{2}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5^2}}{\sqrt{5^2}} = \frac{2\sqrt{5^2}}{5} = \frac{2\sqrt{25}}{5} \quad 6) \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{4^2}} \times \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{4}} = \frac{2\sqrt{28}}{4} = \frac{\sqrt{28}}{2} \quad 7) \frac{5}{\sqrt{2^2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

مثال ۷۶ کار رادیکال

نکته: قبل از تویا کردن در صورت مکان عدد زیر رادیکال را ساده می کنیم.

$$\frac{5}{\sqrt{50}} = \frac{5}{\sqrt{25 \times 2}} = \frac{5}{5\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{5 \times 2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$