

根号を含む式の乗除

乗法と除法

根号を含む数の乗除は次のようになる。

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

$$\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

[例] $2\sqrt{3} \times 3\sqrt{5} = 6\sqrt{15}$

$$6\sqrt{10} \div 2\sqrt{5} = \frac{6\sqrt{10}}{2\sqrt{5}} = 3\sqrt{\frac{10}{5}} = 3\sqrt{2}$$

【1】 次の計算をなさい。

① $\sqrt{2} \times \sqrt{5}$

② $\sqrt{10} \times \sqrt{3}$

③ $\sqrt{3} \times 2\sqrt{2}$

④ $3\sqrt{5} \times \sqrt{3}$

⑤ $3\sqrt{5} \times 2\sqrt{6}$

⑥ $-2\sqrt{5} \times 3\sqrt{3}$

⑦ $3\sqrt{2} \times (-5\sqrt{5})$

⑧ $3\sqrt{7} \times 2\sqrt{5}$

【2】 次の計算をなさい。

① $\sqrt{10} \div \sqrt{2}$

② $\sqrt{18} \div \sqrt{3}$

③ $\sqrt{20} \div \sqrt{2}$

④ $\frac{\sqrt{30}}{\sqrt{6}}$

⑤ $3\sqrt{15} \div (-\sqrt{3})$

⑥ $(-\sqrt{14}) \div (-\sqrt{2})$

⑦ $4\sqrt{15} \div 2\sqrt{5}$

⑧ $-6\sqrt{6} \div 3\sqrt{2}$

⑨ $-12\sqrt{5} \div 4\sqrt{5}$

⑩ $10\sqrt{3} \div (-5\sqrt{3})$

根号を含む式の乗除

根号の中を簡単にする

根号の前にある係数は2乗して根号の中に入れることができる。(但し $a > 0$ とする)
また、根号の中の平方数は根号の外に出すことができる。

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

[例] $\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = \sqrt{5^2} \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$

【3】 次の数を \sqrt{a} の形にしなさい。

① $2\sqrt{2}$

② $2\sqrt{3}$

③ $3\sqrt{5}$

【4】 次の数を $a\sqrt{b}$ の形にしなさい。

① $\sqrt{20}$

② $\sqrt{28}$

③ $\sqrt{12}$

④ $\sqrt{27}$

⑤ $\sqrt{18}$

⑥ $\sqrt{45}$

⑦ $\sqrt{50}$

⑧ $\sqrt{75}$

⑨ $\sqrt{150}$

⑩ $\sqrt{72}$

⑪ $\sqrt{48}$

⑫ $\sqrt{96}$

【5】 次の計算をしなさい。答えは最も簡単な $a\sqrt{b}$ の形に直しなさい。

① $\sqrt{2} \times \sqrt{10}$

② $\sqrt{6} \times \sqrt{15}$

③ $\sqrt{6} \times \sqrt{2} \times \sqrt{5}$

④ $\sqrt{14} \times \sqrt{10} \times \sqrt{5}$

根号を含む式の乗除

乗法と除法の混合

乗除の混合計算は、乗法は分子に、除法を分母にかける。また、除法の根号の中が分数であれば、逆数にして乗法にかえる。

$$\sqrt{a} \div \sqrt{b} \times \sqrt{c} = \frac{\sqrt{a} \times \sqrt{c}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{ac}{b}}$$

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} \div \sqrt{c} = \frac{\sqrt{a} \times \sqrt{b}}{\sqrt{c}} = \sqrt{\frac{ab}{c}}$$

$$\sqrt{a} \div \sqrt{b} \div \sqrt{c} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b} \times \sqrt{c}} = \sqrt{\frac{a}{bc}}$$

$$\sqrt{a} \div \sqrt{\frac{b}{c}} = \sqrt{a} \times \sqrt{\frac{c}{b}} = \sqrt{\frac{ac}{b}}$$

【6】 次の計算をなさい。答えは最も簡単な $a\sqrt{b}$ の形に直しなさい。

① $2\sqrt{3} \times 4\sqrt{6}$

② $3\sqrt{6} \times \sqrt{2}$

③ $3\sqrt{6} \times 4\sqrt{2}$

④ $6\sqrt{15} \times 2\sqrt{10}$

⑤ $\sqrt{2} \times (-\sqrt{6}) \times (-\sqrt{15})$

⑥ $-\sqrt{8} \times 3\sqrt{3}$

⑦ $\sqrt{5} \div \sqrt{3} \times \sqrt{6}$

⑧ $\sqrt{8} \times (-\sqrt{3}) \div \sqrt{6}$

⑨ $3\sqrt{15} \times 2\sqrt{3} \div \sqrt{5}$

⑩ $4\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} \div (-2\sqrt{3})$

⑪ $\sqrt{15} \div \sqrt{\frac{3}{5}}$

⑫ $\sqrt{\frac{5}{9}} \div \sqrt{\frac{2}{3}} \div \sqrt{\frac{1}{6}}$

根号を含む式の乗除

分母の有理化

分母に根号がつかない形に直すことを分母の有理化という。これ以降は、計算の答えは必ず分母を有理化しておくこと。

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a \times \sqrt{b}}{\sqrt{b} \times \sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b} \quad \text{例} \quad \frac{\sqrt{5}}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{12}$$

【7】 次の数の分母を有理化しなさい。

① $\frac{1}{\sqrt{5}}$

② $\frac{3}{\sqrt{6}}$

③ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$

④ $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}$

⑤ $\frac{3}{2\sqrt{3}}$

⑥ $\frac{\sqrt{5}}{4\sqrt{6}}$

【8】 次の計算をしなさい。答えの混合の中の数はできるだけ小さくし、分母に根号がつく場合は、分母を有理化して答えなさい。

① $\sqrt{10} \div \sqrt{30}$

② $5\sqrt{3} \div \sqrt{2}$

③ $\sqrt{72} \div 2\sqrt{10}$

④ $\sqrt{75} \div 10\sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{50} \div \sqrt{6} \times \sqrt{27}$

⑥ $\sqrt{72} \times \sqrt{45} \div \sqrt{10}$

⑦ $\sqrt{12} \times (-\sqrt{10}) \div (-\sqrt{8})$

⑧ $\sqrt{18} \times (-\sqrt{27}) \div (-\sqrt{15})$

⑨ $2\sqrt{15} \div \sqrt{5} \div \sqrt{\frac{2}{3}}$

⑩ $2\sqrt{15} \div \sqrt{\frac{2}{5}} \div \sqrt{3}$