

P 5 4 □分母の有理化

ひろげよう 「ひろげようを読んでください。」

「分数には分数独特の計算がありました。」

「どう言っていましたか？」

- ・通分
- ・約分

「この二つに続いて3つ目です。」

$\sqrt{\quad}$  のある分数でも、分母分子に同じ数をかけてかまわない。  
分母、分子に $\sqrt{2}$  をかけます。

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

すると分母に $\sqrt{\quad}$  のない分数に変わりました。

これを「分母の有理化」といいます。

トンボのめがねという歌がありますが「分母の願い」と覚えてください。

「せえめて、分母だけでも $\sqrt{\quad}$  をなくしたい」

例 6

$$(1) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{25}} = \frac{\sqrt{10}}{5} \quad (2) \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{8}} = \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{2}}{\sqrt{8} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{16}} = \frac{\sqrt{14}}{4}$$

5 と $\sqrt{10}$  の約分はできません。

$\sqrt{\quad}$  の中と外は別世界です。

問 6 「やってみましょう」

$$(1) \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{1 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{36}} = \frac{\sqrt{6}}{6}$$

$$(2) \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{25}} = \frac{\sqrt{15}}{5}$$

$$(3) \frac{9}{\sqrt{18}} = \frac{9 \times \sqrt{2}}{\sqrt{18} \times \sqrt{2}} = \frac{9\sqrt{2}}{\sqrt{36}} = \frac{9\sqrt{2}}{6} = \frac{3}{2} \sqrt{2}$$

外は外で約分

例題1 「例題1を読んでください。」 「これまで学習したことを使いましょう」

$$\sqrt{3} = 1.732 \text{ として}$$

$$(1) \sqrt{27} = \sqrt{9} \times \sqrt{3} = 3 \times \sqrt{3} = 3 \times 1.732 = 5.196$$

$$(2) \frac{12}{\sqrt{3}} = \frac{12 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{3}}{\sqrt{9}} = \frac{12\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3} = 4 \times 1.732 = 6.928$$

問7 「やってみましょう」

$$\sqrt{5} = 2.236$$

$$(1) \sqrt{20} = \sqrt{4} \times \sqrt{5} = 2 \times \sqrt{5} = 2 \times 2.236 = 4.472$$

$$(2) \sqrt{80} = \sqrt{16} \times \sqrt{5} = 4 \times \sqrt{5} = 4 \times 2.236 = 8.944$$

$$(3) \frac{5}{2\sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{5}}{2 \times \sqrt{25}} = \frac{5\sqrt{5}}{2 \times 5} = \frac{5\sqrt{5}}{10} = \frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{2.236}{2} = 1.118$$

みんなで話し合ってみよう 「みんなで話し合ってみようを読んでください。」

$$\sqrt{2} = 1.414$$

$$\sqrt{5} = 2.236$$

$$\sqrt{5} = 2.236$$

$$\sqrt{0.5} = \sqrt{\frac{5}{10}} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\sqrt{50} = \sqrt{25} \times \sqrt{2} = 5 \times \sqrt{2} = 7.07$$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1.414}{2}$$

$$\sqrt{500} = \sqrt{100} \times \sqrt{5} = 10 \times \sqrt{5} = 22.36$$

$$= 0.707$$

$$\begin{aligned}\sqrt{0.05} &= \sqrt{\frac{5}{100}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{5}}{10} \\ &= \frac{2.236}{10} = 0.2236\end{aligned}$$

$$\sqrt{0.005} = \sqrt{\frac{5}{1000}} = \sqrt{\frac{1}{200}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{200}} = \frac{1}{10\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{10\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{10\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{2}}{20} = 0.0707$$

まとめると

$$\sqrt{5} = 2.236$$

$$\sqrt{0.5} = 0.707$$

$$\sqrt{50} = 7.07$$

$$\sqrt{0.05} = 0.2236$$

$$\sqrt{500} = 22.36$$

$$\sqrt{0.005} = 0.0707$$

値がにているものどおしを並べると・・・

$$\sqrt{0.05} \rightarrow \sqrt{5} \rightarrow \sqrt{500}$$

$$\sqrt{0.005} \rightarrow \sqrt{0.5} \rightarrow \sqrt{50}$$

$\sqrt{\quad}$  の中が100倍されると値は10倍になっている。

練習問題 (宿題として10分程度、やや難しい、答え合わせはゆっくり)

1.

$$2\sqrt{5} = \sqrt{4} \times \sqrt{5} = \sqrt{20} \quad 3\sqrt{2} = \sqrt{9} \times \sqrt{2} = \sqrt{18}$$

「中身で勝負」  $2\sqrt{5}$  が大きい

2.

$$(1) \sqrt{72} = \sqrt{36} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2} \quad (2) \sqrt{125} = \sqrt{25} \times \sqrt{5} = 5\sqrt{5}$$

$$(3) \frac{\sqrt{63}}{3} = \frac{\sqrt{9} \times \sqrt{7}}{3} = \frac{3\sqrt{7}}{3} = \sqrt{7}$$

3.

$$(1) \sqrt{6} \times 2\sqrt{3} = \sqrt{3} \times \sqrt{2} \times 2 \times \sqrt{3} = 2 \times \sqrt{9} \times \sqrt{2} = 2 \times 3 \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

$$(2) \sqrt{18} \div \sqrt{8} = \sqrt{\frac{18}{8}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$$

$$(3) \sqrt{50} \times \sqrt{48} = \sqrt{25} \times \sqrt{2} \times \sqrt{16} \times \sqrt{3} = 5 \times \sqrt{2} \times 4 \times \sqrt{3} = 20\sqrt{6}$$

$$(4) \sqrt{10} \div \sqrt{5} \times (-\sqrt{2}) = \sqrt{2} \times (-\sqrt{2}) = -\sqrt{4} = -2$$

$$(5) \sqrt{24} \div (-\sqrt{18}) \div \sqrt{3} = -\sqrt{\frac{24}{18}} \div \sqrt{3} = -\sqrt{\frac{4}{3} \div 3} = -\sqrt{\frac{4}{9}} = -\frac{2}{3}$$

4.

$$(1) \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$(2) \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{21}}{\sqrt{49}} = \frac{\sqrt{21}}{7}$$

$$(3) \frac{2}{\sqrt{6}} = \frac{2 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{36}} = \frac{2\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$