

Числа и вычисления

Обыкновенные дроби

Обыкновенные дроби

$a : b$

Обыкновенные дроби

$$a : b = \frac{a}{b}$$

числитель
знаменатель

Правильные (числитель < знаменатель)

$$\frac{1}{6}; \frac{7}{12}; \frac{33}{34}$$

Неправильные (числитель \geq знаменатель)

$$\frac{7}{6}; \frac{27}{12}; \frac{33}{33}$$

Основное свойство дроби

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c}$$

приведение к новому знаменателю

$$\frac{a}{b} = \frac{a : c}{b : c}$$

сокращение

Привести дроби к общему знаменателю:

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c}$$

а) $\frac{1}{6}$ и $\frac{7}{16}$;

б) $\frac{9}{8}$ и $\frac{1}{12}$;

в) $\frac{7}{10}$ и $\frac{5}{7}$.

а) $\frac{1}{6}$ и $\frac{7}{16}$

$$\frac{1}{6} = \frac{1 \cdot 8}{6 \cdot 8}$$

$$6 = 2 \cdot 3; \quad 16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$\text{НОК}(6; 16) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 48$$

б) $\frac{9}{8}$ и $\frac{1}{12}$

$$\frac{9}{8} = \frac{9 \cdot 3}{8 \cdot 3}$$

$$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2; \quad 12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$\text{НОК}(8; 12) = 24$$

в) $\frac{7}{10}$ и $\frac{5}{7}$

$$\frac{7}{10} = \frac{7 \cdot 7}{10 \cdot 7}$$

$$10 = 2 \cdot 5; \quad 7 = 1 \cdot 7$$

$$\text{НОК}(10; 7) = 70$$

Сократить дроби:

$$\frac{a}{b} = \frac{a : c}{b : c}$$

а) $\frac{76}{100}$

б) $\frac{34}{35}$

в) $\frac{70}{28}$

а) $\frac{76}{100}$

$$76 = 2 \cdot 2 \cdot 19; \quad 100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \quad \text{НОД}(76; 100) = 4$$

б) $\frac{34}{35}$

$$34 = 2 \cdot 17; \quad 35 = 5 \cdot 7$$

в) $\frac{70}{28}$

$$70 = 2 \cdot 5 \cdot 7; \quad 28 = 2 \cdot 2 \cdot 7 \quad \text{НОД}(70; 28) = 14$$

Неправильная дробь → смешанная дробь

Разделить числитель на знаменатель с остатком.

$$\frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r|l} 8 & 5 \\ -5 & 1 \\ \hline 3 & \end{array}$$

$$\frac{133}{11} = 12\frac{1}{11}$$

$$\begin{array}{r|l} 133 & 11 \\ -11 & 12 \\ \hline 23 & \\ -22 & \\ \hline 1 & \end{array}$$

$$\frac{46}{17} = 2\frac{12}{17}$$

$$\begin{array}{r|l} 46 & 17 \\ -34 & 2 \\ \hline 12 & \end{array}$$

$$\frac{38}{19} = 2$$

$$\begin{array}{r|l} 38 & 19 \\ -38 & 2 \\ \hline 0 & \end{array}$$

Сравнение обыкновенные дроби

Из двух дробей с одинаковыми знаменателями больше та, у которой числитель больше.

$$\frac{3}{5} > \frac{1}{5};$$

Из двух дробей с одинаковыми числителями больше та, у которой знаменатель меньше.

$$\frac{3}{5} > \frac{3}{11};$$

неправильная дробь $\frac{9}{8}$ $\frac{1}{12}$ правильная дробь

$$\frac{27}{24} \quad \frac{2}{24}$$

$$\frac{9}{8} \quad \frac{9}{108}$$

$$7\frac{1}{3} \quad 2\frac{8}{15}$$

$$11\frac{3}{4} \quad 11\frac{1}{2} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{2}{4}$$

Смешанная дробь → неправильная дробь

$$a\frac{b}{c} = \frac{a \cdot c + b}{c}$$

$$3\frac{7}{11} = \frac{3 \cdot 11 + 7}{11} = \frac{40}{11}$$

$$13\frac{1}{4} = \frac{13 \cdot 4 + 1}{4} = \frac{53}{4}$$

$$2\frac{5}{14} = \frac{2 \cdot 14 + 5}{14} = \frac{33}{14}$$

Действия над обыкновенными дробями

Сложение

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{8}$$

$$\begin{array}{l} \diagup 1 \\ \diagdown 2 \end{array}$$

$$\frac{3}{8} + \frac{3}{4}$$

$$2\frac{11}{20} + 1\frac{4}{5}$$

4

Действия над обыкновенными дробями

Вычитание

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a - c}{b}$$

$$3\frac{1}{8} - \frac{1}{8}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ \diagdown \\ 4 \end{array}$$

$$5\frac{6}{7} - 2\frac{1}{2}$$

$$1\frac{5}{4} - 1\frac{4}{5}$$

$$8\frac{7}{12} - 4$$

$$6\frac{3}{4} - 2\frac{1}{4}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ \diagdown \\ 2 \end{array}$$

$$5 - \frac{2}{5}$$

Действия над обыкновенными дробями

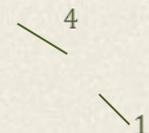
Умножение

$$\frac{a}{b} \cdot n = \frac{a \cdot n}{b}$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

$$\frac{5}{6} \cdot 2$$


$$\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7}$$

$$5 \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}$$


Числа **a** и **b** называют
взаимно обратными, если **a · b = 1**.

$$1 \text{ и } 2$$

$$1 \cdot 2 = 2$$

$$\frac{3}{5} \text{ и } \frac{5}{3}$$

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{3} = 1$$

$$6 \text{ и } \frac{1}{6}$$

$$6 \cdot \frac{1}{6} = \frac{6}{6} = 1$$

$$1 \frac{1}{13} \text{ и } \frac{13}{14}$$

$$1 \frac{1}{13} \cdot \frac{13}{14} = \frac{14}{13} \cdot \frac{13}{14} = 1$$

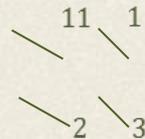
Действия над обыкновенными дробями

Деление

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$$

$$\frac{1}{3} : \frac{1}{6}$$


$$3\frac{3}{10} : 1\frac{4}{5}$$



$$2\frac{5}{8} : 7$$



$$1 : \frac{2}{7}$$

Найти значения выражений.

$$\text{а) } \frac{5^1}{15_3} + \frac{7}{2} = \frac{1^2}{3} + \frac{7^3}{2} = \frac{2}{6} + \frac{21}{6} = \frac{23}{6} = 3\frac{5}{6}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } \left(\frac{5}{22} - \frac{8}{11}\right) \cdot 2\frac{1}{5} &= \left(\frac{5}{22} - \frac{16}{22}\right) \cdot 2\frac{1}{5} = -\frac{11^1}{22_2} \cdot 2\frac{1}{5} = \\ &= -\frac{1}{2} \cdot \frac{11}{5} = -\frac{11}{10} = -1\frac{1}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в) } 1\frac{1}{12} : \left(2\frac{5}{9} - 1\frac{13}{18}\right) &= 1\frac{1}{12} : \left(2\frac{10}{18} - 1\frac{13}{18}\right) = \\ &= 1\frac{1}{12} : \left(1\frac{28}{18} - 1\frac{13}{18}\right) = 1\frac{1}{12} : \frac{15^5}{18_6} = \frac{13}{12} : \frac{5}{6} = \frac{13}{12_2} \cdot \frac{6^1}{5} = \frac{13}{10} = 1\frac{3}{10} \end{aligned}$$

$$2\frac{10}{18}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{a : c}{b : c}$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a + c}{b}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a - c}{b}$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

Обыкновенные дроби

$\frac{a}{b}$ — числитель
— знаменатель

Правильные (числитель < знаменатель)

$$\frac{1}{6}, \frac{7}{12}, \frac{33}{34}$$

Неправильные (числитель ≥ знаменатель)

$$\frac{7}{6}, \frac{27}{12}, \frac{33}{33} = 1.$$

Основное свойство дроби

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c}$$

приведение к новому знаменателю

$$\frac{a}{b} = \frac{a : c}{b : c}$$

сокращение

Неправильная дробь → смешанная дробь

Разделить числитель на знаменатель с остатком.

$$\frac{31}{12} = 2 \frac{7}{12}$$

$$\frac{29}{2} = 14 \frac{1}{2}$$

$$\frac{13}{5} = 2 \frac{3}{5}$$

$$\begin{array}{r} -31 \overline{) 12} \\ \underline{-24} \\ 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -29 \overline{) 2} \\ \underline{-2} \\ -9 \\ \underline{-8} \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -13 \overline{) 5} \\ \underline{-10} \\ 3 \end{array}$$

1408 1

Найти значение выражения.

$$a) \frac{5}{15} + \frac{7}{2} = \frac{1^2}{3} + \frac{7^2}{2} = \frac{2}{6} + \frac{21}{6} = \frac{23}{6} = 3 \frac{5}{6}$$

$$b) \left(\frac{5}{22} - \frac{8}{11} \right) \cdot 2 \frac{1}{5} = \left(\frac{5}{22} - \frac{16}{22} \right) \cdot 2 \frac{1}{5} = -\frac{11}{22} \cdot 2 \frac{1}{5} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{11}{5} = -\frac{11}{10} = -1 \frac{1}{10}$$

$$в) 1 \frac{1}{12} : \left(2 \frac{5}{9} - 1 \frac{13}{18} \right) = 1 \frac{1}{12} : \left(2 \frac{10}{18} - 1 \frac{13}{18} \right) = 1 \frac{1}{12} : \left(1 \frac{28}{18} - 1 \frac{13}{18} \right) = 1 \frac{1}{12} : \frac{15}{6} = \frac{13}{12} : \frac{5}{6} = \frac{13}{12} \cdot \frac{6}{5} = \frac{13}{10} = 1 \frac{3}{10}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{a : c}{b : c}$$

$$\frac{a+c}{b+d} = \frac{a+c}{b+d}$$

$$\frac{a-c}{b-d} = \frac{a-c}{b-d}$$

$$\frac{a \cdot c}{b \cdot d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

$$\frac{a}{c} = \frac{a \cdot c + b}{c}$$

Смешанная дробь → неправильная дробь

$$\frac{7}{11} = \frac{40}{11} \quad \frac{1}{4} = \frac{13 \cdot 4 + 1}{4} = \frac{53}{4} \quad 2 \frac{5}{14} = \frac{2 \cdot 14 + 5}{14} = \frac{33}{14}$$