

11.01.2021

Обыкновенные
дроби.

Повторение.

Приведение дроби к новому знаменателю

АЛГОРИТМ

- 1 Найти дополнительный множитель. Для этого новый знаменатель разделить на знаменатель данной дроби.



- 2 Дополнительный множитель умножить на числитель и знаменатель данной дроби. Получим искомую дробь.

ПРИМЕР

Привести дробь $\frac{5}{7}$ к знаменателю 42.

Решение.

$$\textcircled{1} \quad 42 : 7 = 6 \text{ или } \frac{5 \cdot 6}{7} = \frac{6 \cdot 5}{42} = \frac{30}{42}.$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{5}{7} = \frac{5 \cdot 6}{7 \cdot 6} = \frac{30}{42} \text{ — искомая дробь.}$$

Сокращение дробей

АЛГОРИТМ

①

Найти устно любой общий делитель числителя и знаменателя дроби и разделить числитель и знаменатель дроби на него, применив основное свойство дроби.



②

Если получилась сократимая дробь, то снова найти общий делитель числителя и знаменателя и повторить п. 1.



③

Перемножить оставшиеся множители в числителе и в знаменателе дроби, получив в ответе несократимую дробь.

Помни!

- Можно делить числитель и знаменатель дроби на их наибольший общий делитель.
- Можно разложить числитель и знаменатель дроби на простые множители и сократить общие делители.

Сократить дробь: $\frac{18}{27}$.

Решение.

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad \frac{18}{27} &= \frac{18 : 3}{27 : 3} = \frac{6}{9} = \\ \textcircled{2} \quad &= \frac{6 : 3}{9 : 3} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

или

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad \frac{18}{27} &= \frac{2 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3}}{3 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3}} = \frac{2}{3} \\ \textcircled{2} \quad & \end{aligned}$$

или

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad \text{НОД}(18; 27) &= 9. \\ \textcircled{2} \quad \frac{18}{27} &= \frac{18 : 9}{27 : 9} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

Ответ: $\frac{2}{3}$.

Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю

АЛГОРИТМ

Наименьший общий знаменатель дробей равен НОК знаменателей данных дробей.

① Найти наименьший общий знаменатель данных дробей — НОК знаменателей данных дробей.



② Разделить найденный общий знаменатель на знаменатель каждой дроби, т. е. найти дополнительный множитель для каждой дроби.



③ Умножить дополнительный множитель на числитель и знаменатель каждой дроби.

ПРИМЕР 1

Привести к наименьшему общему знаменателю дроби:

$$\frac{2}{9}, \frac{7}{27}, \frac{13}{18}, \frac{5}{6}.$$

Решение.

① $\text{НОК}(9; 27; 18; 6) = 54.$

② $54 : 9 = 6; 54 : 27 = 2; 54 : 18 = 3; 54 : 6 = 9.$

$$\frac{2^{\setminus 6}}{9} = \frac{6 \cdot 2}{6 \cdot 9} = \frac{12}{54};$$

$$\frac{7^{\setminus 2}}{27} = \frac{2 \cdot 7}{2 \cdot 27} = \frac{14}{54};$$

③ $\frac{13^{\setminus 3}}{18} = \frac{3 \cdot 13}{3 \cdot 18} = \frac{39}{54};$

$$\frac{5^{\setminus 9}}{6} = \frac{9 \cdot 5}{9 \cdot 6} = \frac{45}{54}.$$

Сравнение, сложение (вычитание) дробей с разными знаменателями

АЛГОРИТМ

1 Привести данные дроби к наименьшему общему знаменателю.



2 Сравнить (сложить, вычесть) полученные дроби с одинаковыми знаменателями.

ПРИМЕР

Сравнить (сложить, вычесть) дроби: $\frac{7}{12}$ и $\frac{1}{8}$.

Решение.

$$\textcircled{1} \text{ НОК}(12; 8) = 24; \frac{7^{12}}{12} = \frac{2 \cdot 7}{2 \cdot 2} = \frac{14}{24}; \frac{1^8}{8} = \frac{3 \cdot 1}{3 \cdot 8} = \frac{3}{24}.$$

$$\textcircled{2} \frac{14}{24} > \frac{3}{24}, \text{ значит, } \frac{7}{12} > \frac{1}{8};$$
$$\frac{7}{12} + \frac{1}{8} = \frac{14}{24} + \frac{3}{24} = \frac{14+3}{24} = \frac{17}{24};$$
$$\frac{7}{12} - \frac{1}{8} = \frac{14}{24} - \frac{3}{24} = \frac{14-3}{24} = \frac{11}{24}.$$

Помни!

Все ранее изученные свойства действий сложение и вычитание верны и для сложения и вычитания дробей с разными знаменателями.

ВЫПОЛНИ САМОСТОЯТЕЛЬНО

1) Вычислить: а) $\frac{5}{4} + \frac{1}{2}$; б) $\frac{3}{8} - \frac{1}{6}$.

2) Сравнить: $\frac{17}{60}$ и $\frac{7}{15}$.

3) Решить уравнение: $x - \frac{5}{16} = \frac{1}{10} + \frac{2}{5}$.

4) Площадь одного участка $\frac{3}{16}$ га, а второго — на $\frac{1}{24}$ га больше.

Найти площадь второго участка.

УМНОЖЕНИЕ ДРОБЕЙ

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}; \quad \frac{a}{b} \cdot c = \frac{a \cdot c}{b}; \quad \frac{1}{a} \cdot a = 1;$$
$$\frac{a}{b} \cdot 0 = 0 \cdot \frac{a}{b} = 0; \quad \frac{a}{b} \cdot 1 = 1 \cdot \frac{a}{b} = \frac{a}{b}; \quad \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = 1.$$

Помни!

Законы умножения дробей такие же, как и законы умножения натуральных чисел (переместительный, сочетательный, распределительный).

Умножение обыкновенных дробей

АЛГОРИТМ

1 Записать в числителе дроби произведение числителей данных дробей, а в знаменателе — произведение их знаменателей.



2 Сократить дробь (если возможно).



3 Перемножить оставшиеся множители в числителе и знаменателе дроби.

Помни!

Сокращать можно дроби, записанные на одной общей дробной черте!

ПРИМЕР

Выполнить умножение: $\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{15}$.

Решение.

$$\textcircled{1} \textcircled{2} \textcircled{3} \quad \frac{3}{8} \cdot \frac{4}{15} = \frac{\overset{1}{3} \cdot \overset{1}{4}}{\underset{2}{8} \cdot \underset{5}{15}} = \frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 5} = \frac{1}{10} = 0,1.$$

Ответ: 0,1.

ВЫПОЛНИ САМОСТОЯТЕЛЬНО

1) Вычислить: $\frac{7}{8} \cdot \frac{21}{16}$.

2) Решить уравнение: $x : \frac{2}{5} = \frac{25}{28}$.

3) Найти площадь прямоугольника со сторонами $\frac{5}{12}$ м и $\frac{8}{15}$ м.

4) Вычислить: $\frac{5}{8} \cdot 16$.

5) Вычислить: $\frac{7}{20} \cdot \frac{5}{14} \cdot 8$.

ДЕЛЕНИЕ ДРОБЕЙ

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

$$\frac{a}{b} : \frac{a}{b} = 1; \quad \frac{a}{b} : 1 = \frac{a}{b}; \quad 1 : a = \frac{1}{a}.$$

На нуль делить нельзя!

Важно знать!

Числа, произведение которых равно 1, называются взаимно обратными. Например: a и $\frac{1}{a}$, $\frac{a}{b}$ и $\frac{b}{a}$.

Например:

1) $\frac{2}{3}$ и $\frac{3}{2}$ — взаимнообратные числа, т. к. $\frac{2^1 \cdot 3^1}{1 \cdot 3 \cdot 2^1} = \frac{1 \cdot 1}{1 \cdot 1}$

2) 7 и $\frac{1}{7}$ — взаимнообратные числа,

т. к. $7 \cdot \frac{1}{7} = \frac{7^1 \cdot 1}{7_1} = \frac{1 \cdot 1}{1} = \frac{1}{1} = 1;$

Деление обыкновенных дробей

АЛГОРИТМ

❶ Делимое (первая дробь) умножить на число, обратное делителю (перевернутая вторая дробь).



❷ Выполнить умножение дробей (сократить, если возможно).



❸ Если полученная в ответе дробь неправильная, то выделить ее целую часть (перевести в смешанное число).

ПРИМЕР

Выполнить действие: $\frac{4}{5} : \frac{4}{7}$.

Решение.

$$\frac{4}{5} : \frac{4}{7} = \frac{4}{5} \cdot \frac{7}{4} = \frac{\cancel{4} \cdot 7}{5 \cdot \cancel{4}} = \frac{7}{5} = 1 \frac{2}{5} = 1,4.$$

① ② ③

Деление и умножение смешанных чисел

АЛГОРИТМ

- 1 Перевести смешанные числа в неправильные дроби.



- 2 Выполнить деление (умножение) дробей по известному правилу.

Важно знать!

Можно умножать смешанное число на натуральное, применяя распределительный закон умножения. Например:

$$3 \cdot 1\frac{1}{3} = 3 \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) = 3 \cdot 1 + 3 \cdot \frac{1}{3} = 3 + 1 = 4.$$

ВЫПОЛНИ САМОСТОЯТЕЛЬНО

Вычислить:

1) $2\frac{3}{4} \cdot 4;$

3) $2\frac{2}{9} : 1\frac{7}{9};$

2) $1\frac{5}{9} \cdot 3\frac{4}{7} \cdot 5\frac{2}{5};$

4) $7\frac{1}{5} : \frac{9}{10}.$

Важно знать!

- Чтобы найти дробь $\frac{a}{b}$ от числа c , нужно число умножить на дробь: $c \cdot \frac{a}{b}$.
- Чтобы найти число по значению его дроби, нужно данное число разделить на дробь $\left(\frac{a}{b}\right)$ числа составляют m , тогда это число равно $m : \frac{a}{b}$.