

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- дополнительный множитель
- общий знаменатель
- приведение дробей к общему знаменателю

35. Приведение дробей к общему знаменателю

Для сравнения, сложения и вычитания смешанных чисел дроби с разными знаменателями приходится заменять равными им дробями с одинаковыми знаменателями.

Умножив числитель и знаменатель дроби $\frac{2}{5}$ на число 3, получим равную ей дробь $\frac{6}{15}$, т. е. $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$.

Говорят: дробь $\frac{2}{5}$ привели к новому знаменателю 15.

Число, на которое умножают и числитель, и знаменатель дроби, чтобы привести её к новому знаменателю, называют **дополнительным множителем**.

Например, приведём дробь $\frac{2}{9}$ к знаменателю 45.

Число 45 делится на 9, поэтому дополнительным множителем является число 5. Умножим числитель и знаменатель данной дроби на 5, получим

$$\frac{2}{9} = \frac{2 \cdot 5}{9 \cdot 5} = \frac{10}{45}.$$

Любые две дроби можно привести к общему знаменателю.

Например, $\frac{3}{5} = \frac{24}{40}$ и $\frac{7}{8} = \frac{35}{40}$.

Общим знаменателем дробей может быть любое число, которое делится на каждый из знаменателей (например, произведение знаменателей). Но для упрощения вычислений дроби стараются привести к наименьшему общему знаменателю.

Например, для дробей $\frac{5}{8}$ и $\frac{7}{12}$ общим знаменателем может быть произведение знаменателей $12 \cdot 8 = 96$ или любое из чисел, которое делится и на 8, и на 12: 24, 48, 72, 96, 120, ... Но наименьшее среди них число 24.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- наименьший общий знаменатель

9. Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю

Мы умеем приводить дроби к общему знаменателю, но для упрощения вычислений обычно дроби приводят к наименьшему общему знаменателю.

Наименьший общий знаменатель равен наименьшему общему кратному знаменателей данных дробей.

Пример 1. Найдём наименьший общий знаменатель дробей $\frac{5}{6}$ и $\frac{4}{9}$ и приведём к нему данные дроби.

Наименьшее общее кратное чисел 6 и 9 равно 18. Чтобы привести дроби к этому общему знаменателю, надо найти дополнительный множитель для каждой дроби и умножить на него числитель и знаменатель дроби.

Для дроби $\frac{5}{6}$ дополнительный множитель 3 (делим наименьшее общее кратное на знаменатель дроби: $18 : 6 = 3$), значит,

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 3}{6 \cdot 3} = \frac{15}{18}.$$

У дроби $\frac{4}{9}$ дополнительный множитель 2 ($18 : 9 = 2$), значит,

$$\frac{4}{9} = \frac{4 \cdot 2}{9 \cdot 2} = \frac{8}{18}.$$

Итак, $\frac{5}{6} = \frac{15}{18}$ и $\frac{4}{9} = \frac{8}{18}$.

алгоритм приведения дробей к наименьшему общему знаменателю

Чтобы привести дроби к наименьшему общему знаменателю, надо:

- 1) найти наименьшее общее кратное всех знаменателей дробей, т. е. наименьший общий знаменатель;
- 2) найти для каждой дроби дополнительный множитель, разделив наименьший общий знаменатель на знаменатель каждой дроби;
- 3) умножить числитель и знаменатель дроби на её дополнительный множитель.

Для больших знаменателей наименьший общий знаменатель и дополнительные множители находят с помощью разложения на простые множители.

Пример 2. Приведём дроби $\frac{29}{252}$ и $\frac{13}{90}$ к наименьшему общему знаменателю.

Разложим знаменатели дробей на простые множители:

$$252 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7; \quad 90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5.$$

Найдём наименьший общий знаменатель:

$$2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 5 = 1260.$$

Для дроби $\frac{29}{252}$ дополнительный множитель 5, так как это число не входит в разложение числа 252. Значит,

$$\frac{29}{252} = \frac{29 \cdot 5}{252 \cdot 5} = \frac{145}{1260}.$$

Для дроби $\frac{13}{90}$ дополнительным множителем является произведение 2 и 7, так как на эти множители нужно домножить 252, чтобы получить 1260. Поэтому

$$\frac{13}{90} = \frac{13 \cdot 2 \cdot 7}{90 \cdot 2 \cdot 7} = \frac{182}{1260}.$$

Итак,

$$\frac{29}{252} = \frac{145}{1260}, \quad \frac{13}{90} = \frac{182}{1260}.$$