Действия с дробями: правила сложения, вычитания, умножения и деления

Действие	Правило	Пример
Сложение при одинаковых знаменателях	$\frac{a}{c}+\frac{b}{c}=\frac{a+b}{c}$	Числители складывают, знаменатель оставляют: $\frac{2}{7}+\frac{3}{7}=\frac{5}{7}$.
Вычитание при одинаковых знаменателях	$\frac{a}{c}-\frac{b}{c}=\frac{a-b}{c}$	$\frac{5}{9}-\frac{2}{9}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$ после сокращения на 3.
Сложение при разных знаменателях	$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad+bc}{bd}$	$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{3+2}{6}=\frac{5}{6}$. Знаменатель выгоднее брать наименьший.
Вычитание при разных знаменателях	$\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{ad-bc}{bd}$	$\frac{3}{4}-\frac{1}{6}=\frac{9-2}{12}=\frac{7}{12}$ при общем знаменателе 12.
Умножение дробей	$\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\frac{ac}{bd}$	$\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{5}=\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$. Общий знаменатель не нужен.
Деление дробей	$\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\frac{a}{b}\cdot\frac{d}{c}=\frac{ad}{bc}$	$\frac{3}{4}:\frac{3}{8}=\frac{3}{4}\cdot\frac{8}{3}=2$. Переворачивают только вторую дробь.
Умножение дроби на число	$\frac{a}{b}\cdot n=\frac{an}{b}$	$\frac{3}{8}\cdot 4=\frac{12}{8}=1\frac{1}{2}$. Число умножают на числитель.
Деление дроби на число	$\frac{a}{b}:n=\frac{a}{bn}$	$\frac{6}{7}:3=\frac{6}{21}=\frac{2}{7}$. Число умножают на знаменатель.
Деление числа на дробь	$n:\frac{a}{b}=\frac{nb}{a}$	$4:\frac{2}{3}=\frac{12}{2}=6$.
Основное свойство дроби	$\frac{a}{b}=\frac{ak}{bk}$	$\frac{2}{5}=\frac{6}{15}$: числитель и знаменатель умножили на 3, значение не изменилось.
Сокращение дроби	$\frac{ak}{bk}=\frac{a}{b}$	$\frac{18}{24}=\frac{3}{4}$: числитель и знаменатель разделили на 6.
Смешанное число в неправильную дробь	$a\frac{b}{c}=\frac{ac+b}{c}$	$2\frac{3}{4}=\frac{2\cdot 4+3}{4}=\frac{11}{4}$.
Неправильная дробь в смешанное число	$\frac{m}{n}=q\frac{r}{n}$	Делят m на n с остатком: $m=qn+r$. Например, $\frac{17}{5}$: $17=3\cdot 5+2$, получается $3\frac{2}{5}$.

Ответ тоже сокращают, а если числитель больше знаменателя, записывают смешанным числом. Минус ставят перед всей дробью, а не только перед числителем.

Как найти общий знаменатель: шесть случаев

Знаменатели	Общий знаменатель	Как найти	Пример сложения
2 и 3	6	числа взаимно простые, берут их произведение	$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{5}{6}$
4 и 6	12	перебирают кратные 6: 6, 12, и 12 делится на 4	$\frac{1}{4}+\frac{1}{6}=\frac{3}{12}+\frac{2}{12}=\frac{5}{12}$
6 и 9	18	кратные 9: 9, 18, и 18 делится на 6	$\frac{1}{6}+\frac{1}{9}=\frac{3}{18}+\frac{2}{18}=\frac{5}{18}$
5 и 10	10	10 кратно 5, поэтому берут большее число	$\frac{1}{5}+\frac{3}{10}=\frac{2}{10}+\frac{3}{10}=\frac{1}{2}$
8 и 12	24	кратные 12: 12, 24, и 24 делится на 8	$\frac{3}{8}+\frac{5}{12}=\frac{9}{24}+\frac{10}{24}=\frac{19}{24}$

Знаменатели	Общий знаменатель	Как найти	Пример сложения
7 и 14	14	14 кратно 7, дополнительный множитель нужен только первой дроби	$\frac{3}{7} + \frac{1}{14} = \frac{6}{14} + \frac{1}{14} = \frac{1}{2}$

Общий знаменатель может быть любым общим кратным, например $6 \cdot 9 = 54$ для знаменателей 6 и 9. Но с наименьшим общим кратным числа меньше и сокращать приходится реже.

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 14 по базовой математике. Вычисление выражения — 33 задания с проверкой, без регистрации.

Решать задание 14 на neuromisha.ru

Наведи камеру телефона