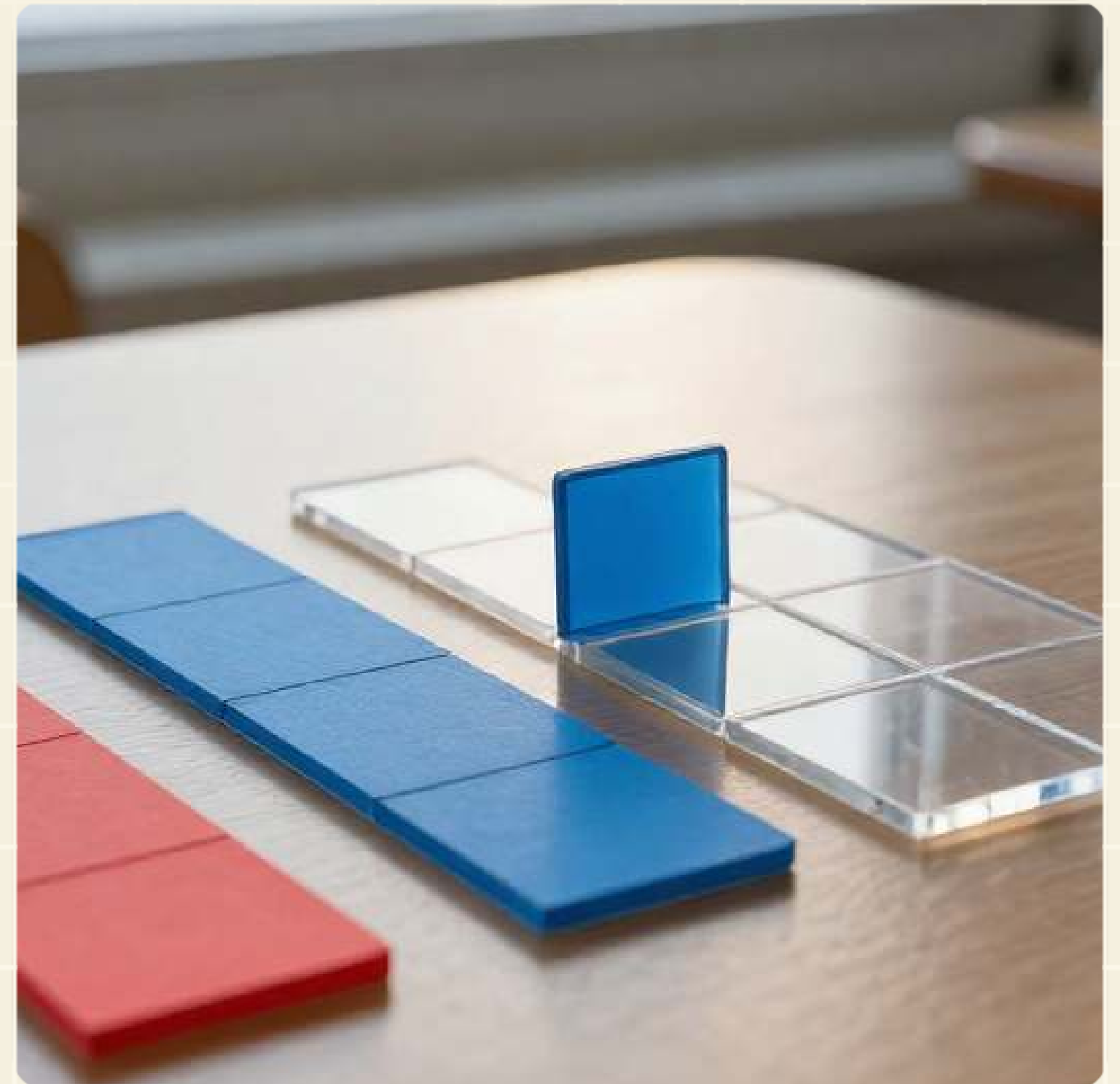




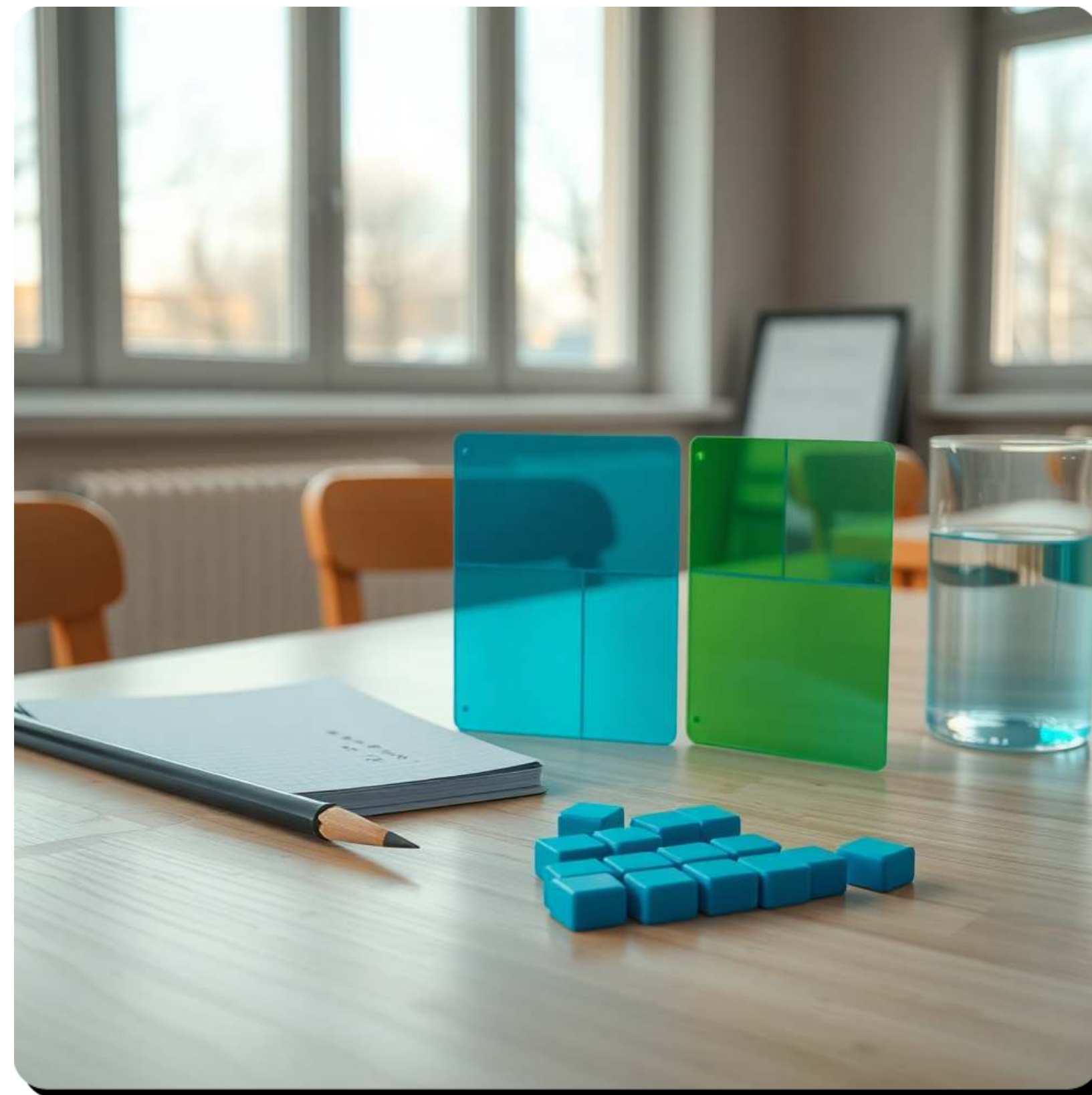
Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

Приводим дроби к общему знаменателю
и считаем как обычные числа.



Дроби в повседневных вычислениях

Разные знаменатели встречаются в измерениях, делении предметов и сравнении величин. Без общего знаменателя такие дроби нельзя сразу складывать или вычитать, поэтому тема становится основой дальнейших дробных вычислений.



Что показывают числитель и знаменатель

01

Знаменатель дробі

Он показывает, на сколько равных частей разделено целое. Чем больше знаменатель, тем меньше каждая часть, поэтому сравнивать дроби без преобразования не всегда удобно.

03

Одинаковые и разные части

У дробей $\frac{3}{8}$ и $\frac{5}{8}$ части
одинакового размера, а у $\frac{3}{8}$
и $\frac{5}{6}$ — разные. Поэтому сложение
и вычитание начинают
с приведения к одному
знаменателю.

02

Числитель дроби

Он указывает, сколько частей взяли от целого. Если знаменатели одинаковые, сравнивать и считать проще, потому что размер частей уже совпадает.

04

Зачем это нужно

Когда знаменатели совпадают, дроби можно рассматривать как части одного и того же целого. Тогда остаётся только выполнить действие с числителями и проверить результат.





Одинаковое значение

Дроби $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ и $\frac{3}{6}$ записаны по-разному, но обозначают одну и ту же величину. Меняется только способ деления целого, а не само количество.



Модель помогает увидеть смысл

На отрезке или круге легко показать, что одна и та же часть может быть разделена на разное число равных долей. Это делает равные дроби наглядными.



Основа для общего знаменателя

Если умножить числитель и знаменатель на одно и то же число, значение дроби не изменится. Именно это свойство используют при приведении дробей к общему знаменателю.

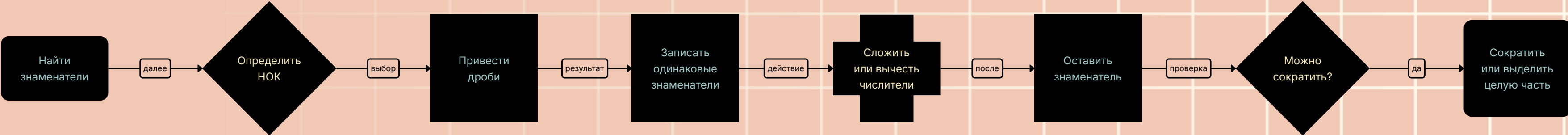


Равные дроби и наглядная модель

Алгоритм сложения и вычитания дробей



Последовательность действий при работе с дробями с разными знаменателями



Как находят общий знаменатель

Сравнение знаменателей

Сначала смотрят на знаменатели дробей и ищут число, которое делится на каждый из них без остатка.

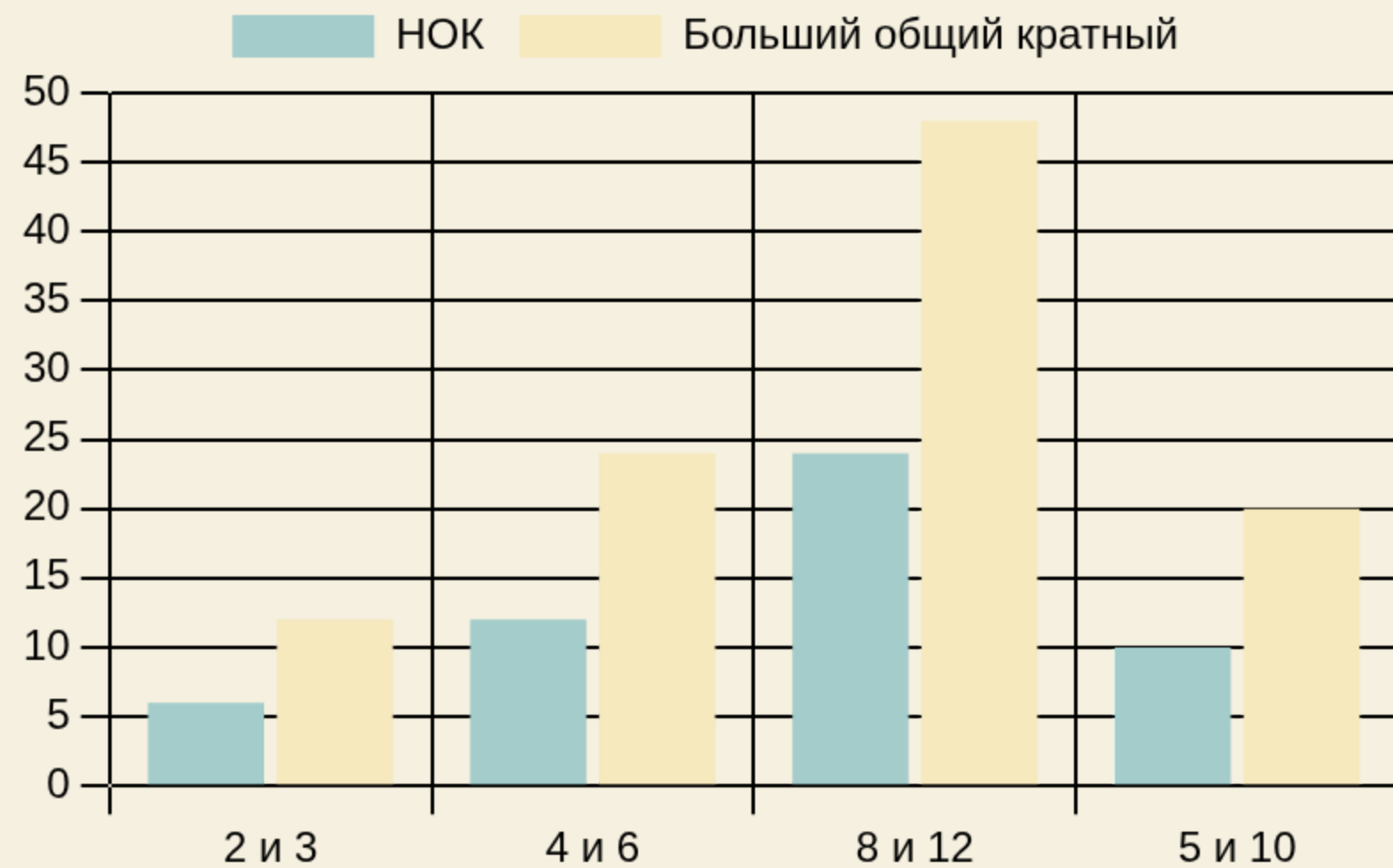
Проверка удобства

Если взять слишком большой общий знаменатель, ответ останется верным, но промежуточные числа станут громоздкими и неудобными.

Выбор НОК

Обычно берут наименьшее общее кратное: оно делает новые числители меньше и вычисления короче.

Почему удобнее брать наименьшее общее кратное



- Меньший общий знаменатель даёт более короткие вычисления и снижает риск ошибки при преобразовании дробей.
- Во всех парах НОК меньше выбранного большего кратного, поэтому он удобнее для работы с дробями.

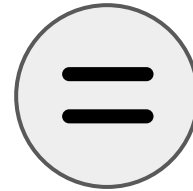
Учебный пример на сравнение НОК и общего кратного

Приведение дробей к общему знаменателю



Умножение на одно число

Числитель и знаменатель умножают на одно и то же натуральное число. Дробь при этом не меняет значение, потому что фактически умножается на 1.



Равенство дробей

После преобразования получаются равные дроби, которые по-разному записаны, но показывают одну и ту же часть целого. Это удобно для дальнейших вычислений.



Одинаковый знаменатель

Когда знаменатели становятся одинаковыми, дроби легче сравнивать, складывать и вычитать. Теперь одинаковой становится и «единица измерения» для каждой части.

Примеры приведения к общему знаменателю

- В таблице показаны исходные дроби, общий знаменатель и результат преобразования.
- Выбор НОК делает записи короче и помогает сразу переходить к сложению или вычитанию числителей.

Исходные дроби	Общий знаменатель	Новые дроби
$\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{3}$	6	$\frac{3}{6}$ и $\frac{2}{6}$
$\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{6}$	12	$\frac{9}{12}$ и $\frac{10}{12}$
$\frac{2}{5}$ и $\frac{1}{10}$	10	$\frac{4}{10}$ и $\frac{1}{10}$



После приведения к общему знаменателю складывают только числители, а знаменатель не меняют: так сохраняется размер частей целого.

$$5/6$$

получается после приведения дробей $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{3}$ к общему знаменателю и сложения числителей.

Школьная математика

Вычитание дробей с разными знаменателями

01

Сначала общий знаменатель

Перед вычитанием дроби приводят к одному знаменателю, чтобы части целого стали одинаковыми по размеру. Только после этого можно корректно сравнивать и вычитать числители, не меняя знаменатель.

02

Вычитаем числители

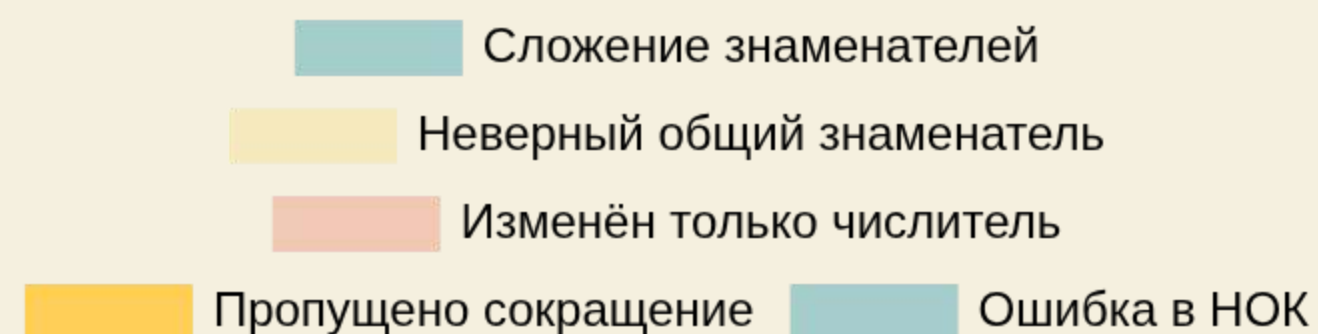
В примере $5/6 - 1/4$ получаем $10/12 - 3/12 = 7/12$. Изменяется только числитель, потому что он показывает количество взятых частей, а общий знаменатель остается прежним.

03

Проверяем результат

Если уменьшаемая дробь меньше вычитаемой, ответ будет отрицательным, но в 8 классе сначала отрабатывают положительные случаи. Точный выбор общего знаменателя помогает избежать ошибок уже на первом шаге.

Типичные ошибки при работе с дробями



Чаще всего ошибка появляется уже на этапе приведения к общему знаменателю, поэтому полезно проверять каждый шаг отдельно и не торопиться с записью ответа.

Больше всего ошибок связано с неверным пониманием знаменателя и НОК; значит, именно эти шаги требуют особого внимания при самопроверке.

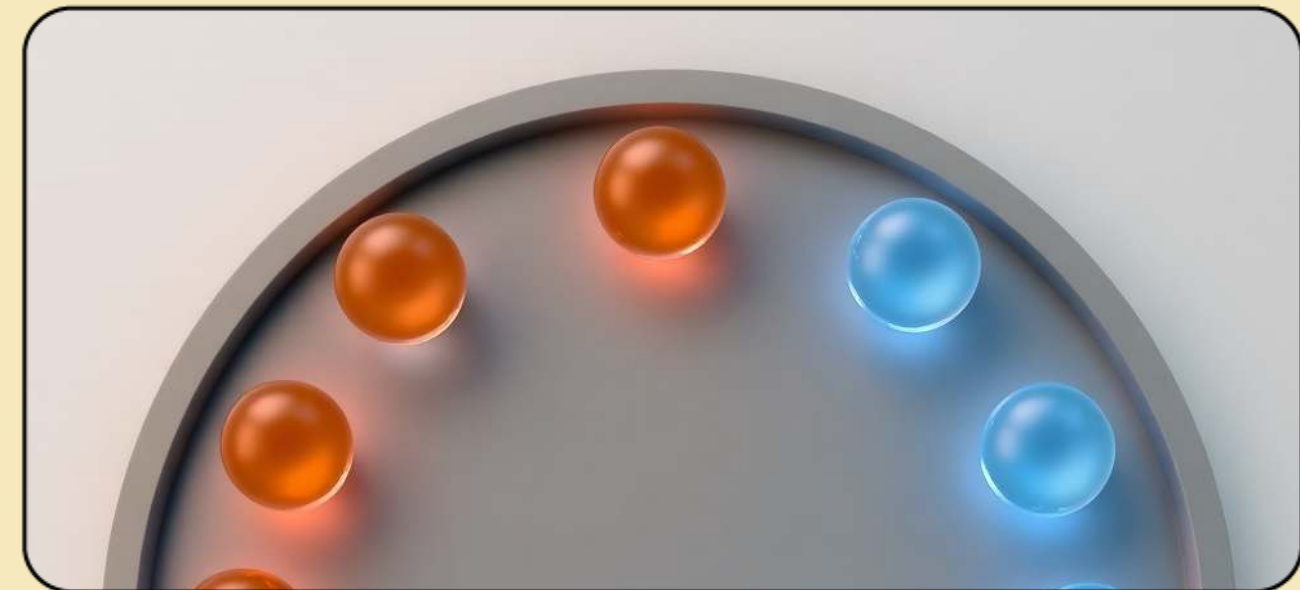
Учебная практика по теме «Дроби с разными знаменателями»

Пошаговый пример с отрезком



Отрезок, разделённый на части

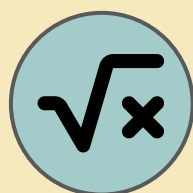
На рисунке один и тот же отрезок делят на 12 равных частей. Сначала закрашивают 8 частей, чтобы показать дробь $\frac{2}{3}$, а затем ещё 3 части для дроби $\frac{1}{4}$. Видно, что обе дроби относятся к одному целому.



Числа и рисунок совпадают

После приведения к общему знаменателю запись становится $\frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12}$. Наглядная модель помогает связать действие с изображением: можно пересчитать закрашенные части и убедиться, что ответ соответствует рисунку.

Смешанные числа и неправильные дроби



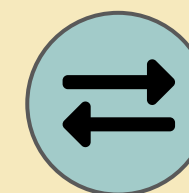
Смешанное число

Смешанное число состоит из целой части и дробной части, поэтому его удобно использовать в ответах на задачи с измерениями. Например, $1 \frac{2}{5}$ сразу показывает и целое количество, и оставшуюся часть.



Неправильная дробь

Если числитель больше или равен знаменателю, получается неправильная дробь, например $\frac{7}{4}$. Такая запись удобна в промежуточных вычислениях, когда ещё не выделяли целую часть из результата.



Переход между видами

После вычислений дробь часто переводят в более понятный вид: $\frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4}$. Это помогает сделать ответ нагляднее и удобнее для записи в задачах про длину, время или массу.

Проверка вычислений обратным действием



Пример	Результат	Проверка
$\frac{3}{8} + \frac{1}{4}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8} - \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$
$\frac{7}{12} - \frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{7}{12}$

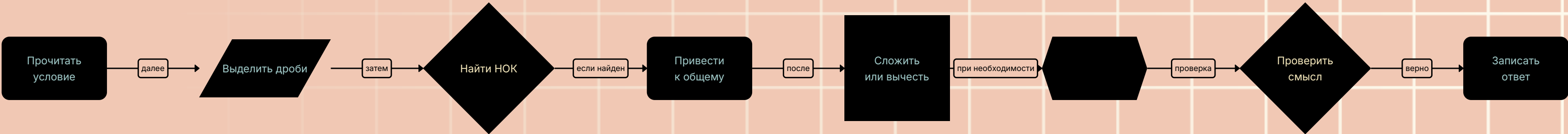
- Сравнение результата с обратным действием помогает убедиться, что при вычислениях не допущена ошибка в знаменателе или числителе.

- Если обратное действие возвращает исходную дробь, ответ найден верно. Этот способ особенно полезен при самостоятельной проверке решений.

Как решать текстовую задачу с дробями



Последовательность шагов при работе с задачами на сложение и вычитание дробей





Практические задачи из жизни

Время и тренировки

Если тренировка длится $\frac{1}{2}$ часа, а разминка — $\frac{1}{4}$ часа, нужно сложить дроби с разными знаменателями. Такие расчёты помогают точно определить общее время занятия без догадок.

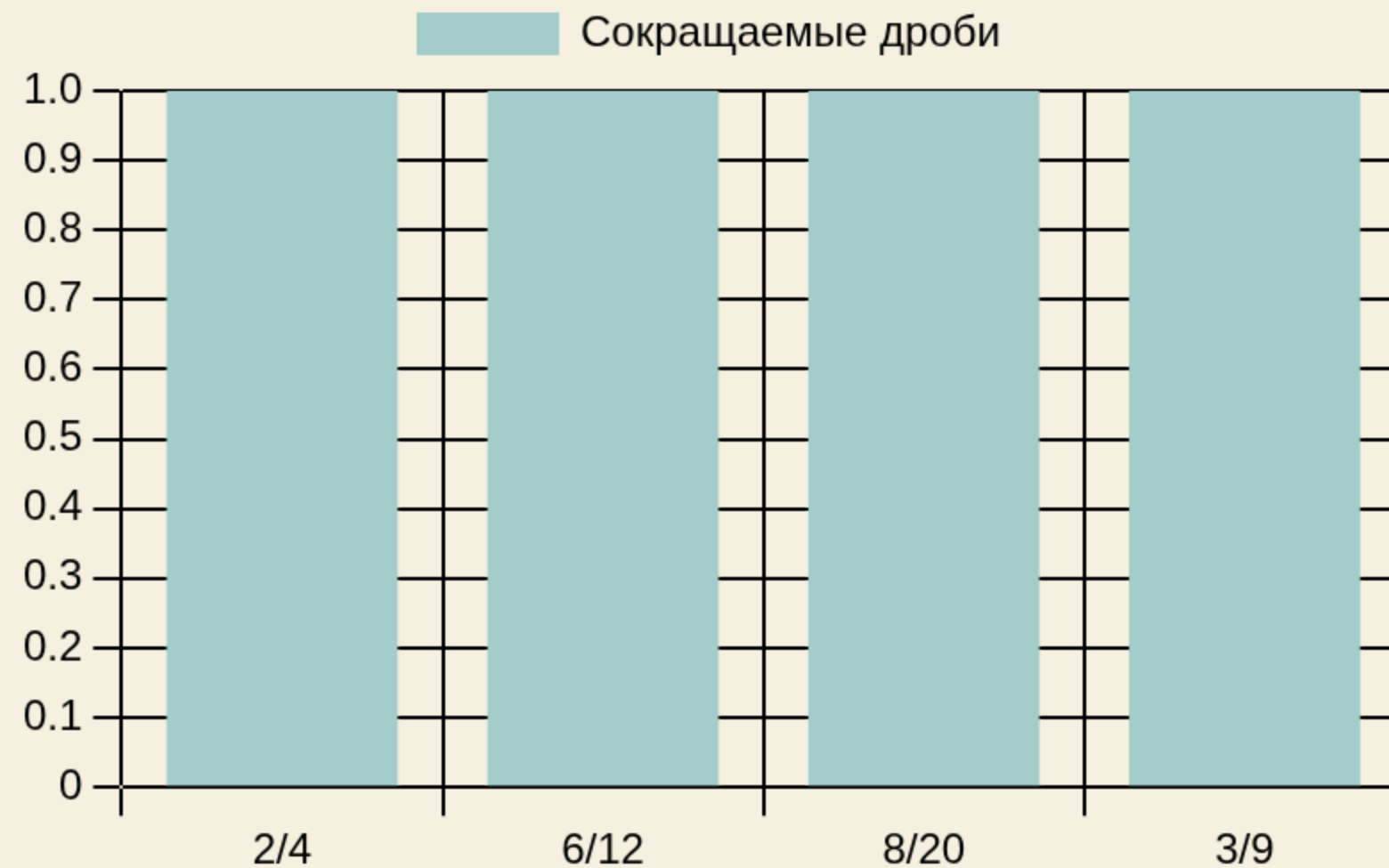
Кулинарные измерения

В рецептах часто встречаются $\frac{2}{3}$ стакана и $\frac{1}{6}$ стакана. Чтобы узнать общий объём, дроби приводят к одному знаменателю и только потом выполняют вычисление.

Длина и расстояние

При измерениях $\frac{3}{8}$ метра и $\frac{1}{4}$ метра тоже приходится работать с дробями разного вида. Такие задачи учат переводить реальную ситуацию в понятную математическую запись.

Когда ответ можно сократить



- После вычисления полезно сразу проверить, есть ли у числителя и знаменателя общий делитель. Это делает запись короче и аккуратнее.
- Все показанные дроби сокращаются, потому что числитель и знаменатель делятся на одно и то же число. Сокращение — обязательная часть проверки ответа.

Учебные примеры по теме сокращения дробей

Что нужно помнить на контрольной

01

Начать с НОК

Сначала найдите наименьшее общее кратное знаменателей. Это помогает получить удобный общий знаменатель и избежать лишних вычислений при приведении дробей к одинаковому виду.

03

Проверять сокращение

Когда действие выполнено, обязательно посмотрите, можно ли сократить дробь. Короткая и простая запись показывает, что ответ доведён до конца правильно.

02

Не путать шаги

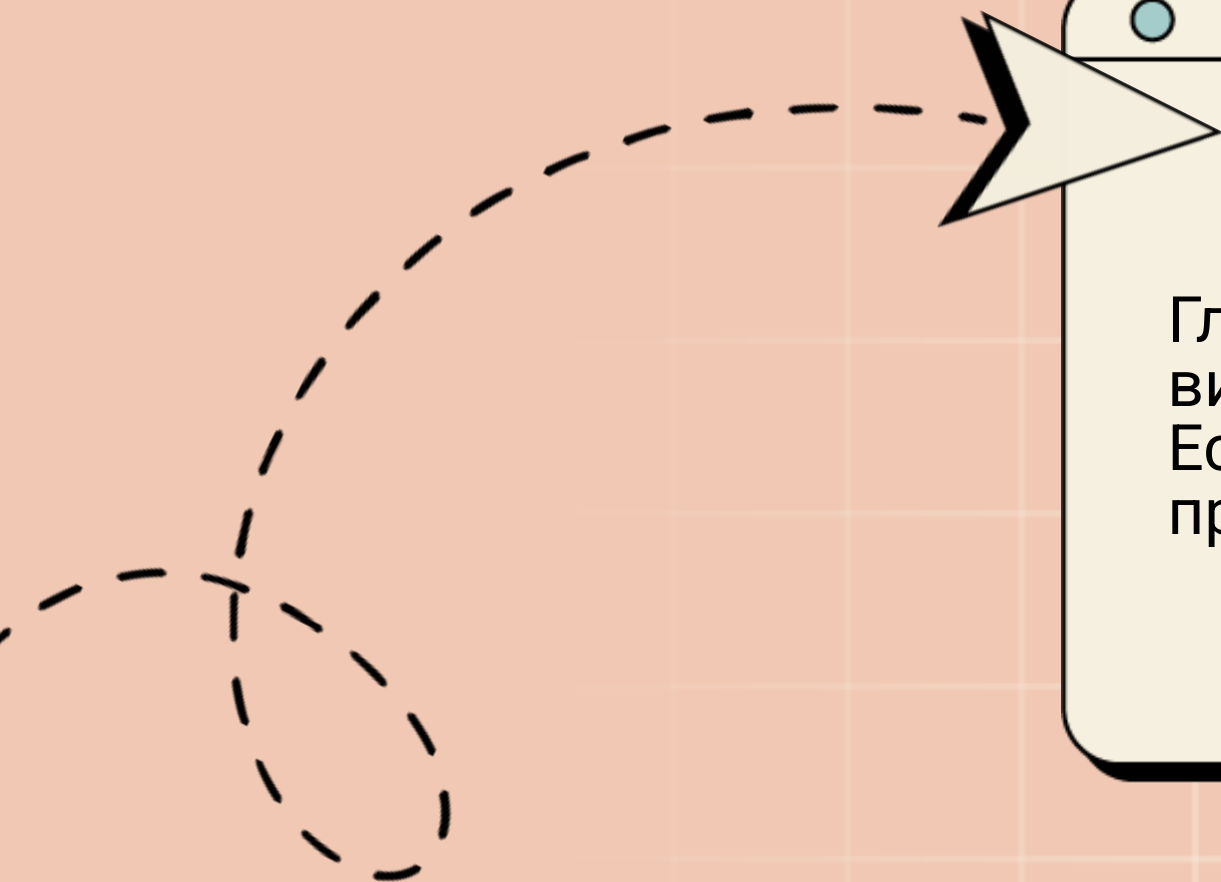
После приведения к общему знаменателю складывают или вычитают только числители, а знаменатель не меняют. Ошибка в этом месте сразу приводит к неверному ответу.

04

Смысл ответа

Если задача текстовая, полезно проверить, подходит ли результат по смыслу и единицам измерения. Такая проверка помогает заметить случайную ошибку ещё до сдачи работы.

Дроби стануться понятнее, когда у них один знаменатель



Главный секрет темы — привести дроби к общему виду и затем работать только с числителями. Если помнить НОК, проверку и сокращение, примеры решаются уверенно и без лишних ошибок.