

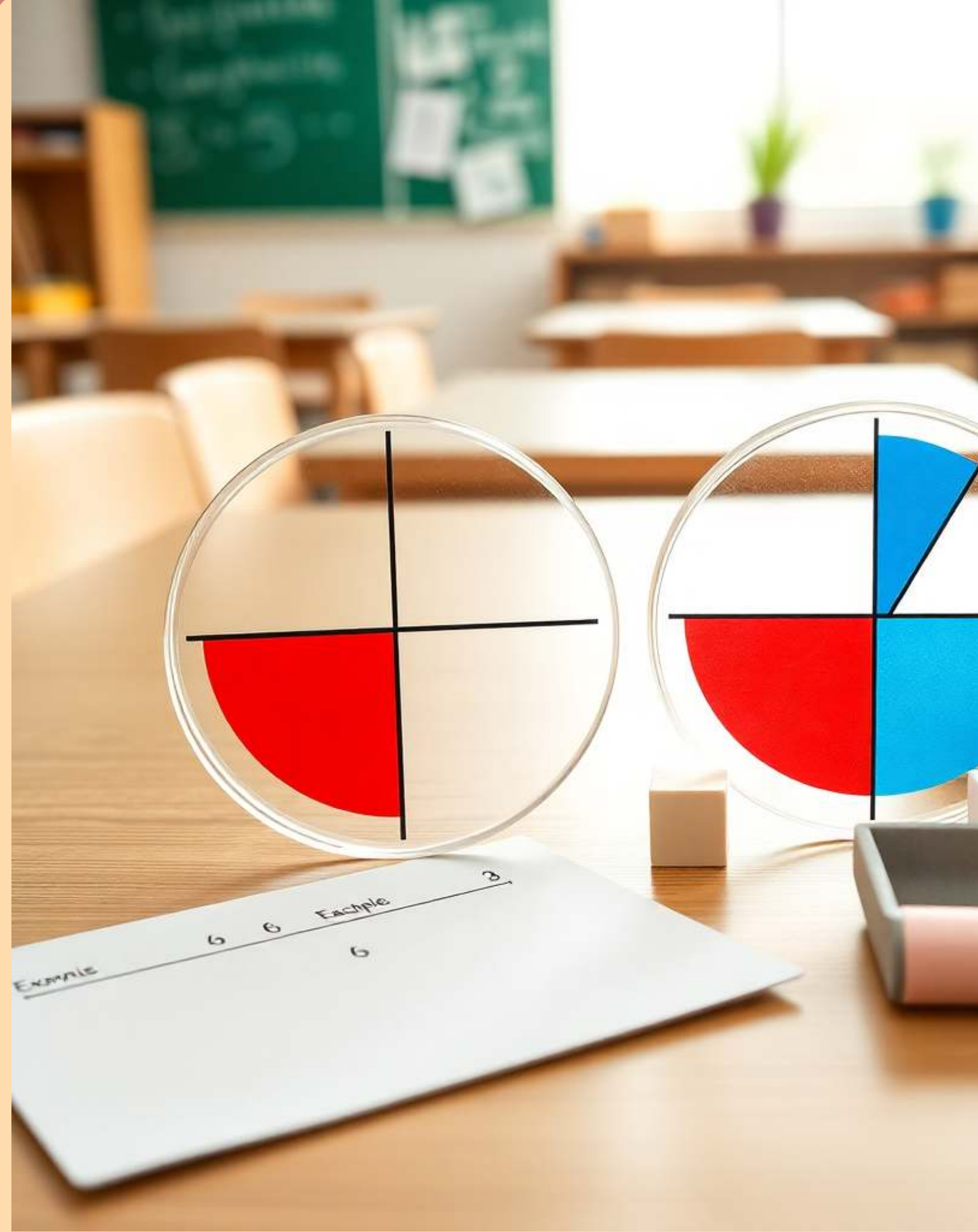


Сокращение дробей: зачем это нужно в алгебре

Упрощаем дроби, не изменяя их значение, и считаем быстрее.

Что нужно знать перед сокращением

Числитель показывает взятые части, а знаменатель — на сколько частей делят целое. Если у числителя и знаменателя есть общий делитель больше 1, дробь можно сократить. Этот навык нужен в 7 классе при упрощении выражений, решении уравнений и задачах с дробями.



3

примера показывают, что при сокращении меняется запись, а не величина дроби.

Три равенства помогают увидеть главное правило: деление числителя и знаменателя на одно и то же число не меняет значение дроби.

Примеры из условия: $6/8 = 3/4$, $10/15 = 2/3$, $12/18 = 2/3$

Главное правило сокращения дроби

Один и тот же делитель

Сокращение выполняют тогда, когда числитель и знаменатель делят на одинаковое число. При этом дробь остаётся равной исходной, потому что меняется только форма записи.

Подходят общие делители

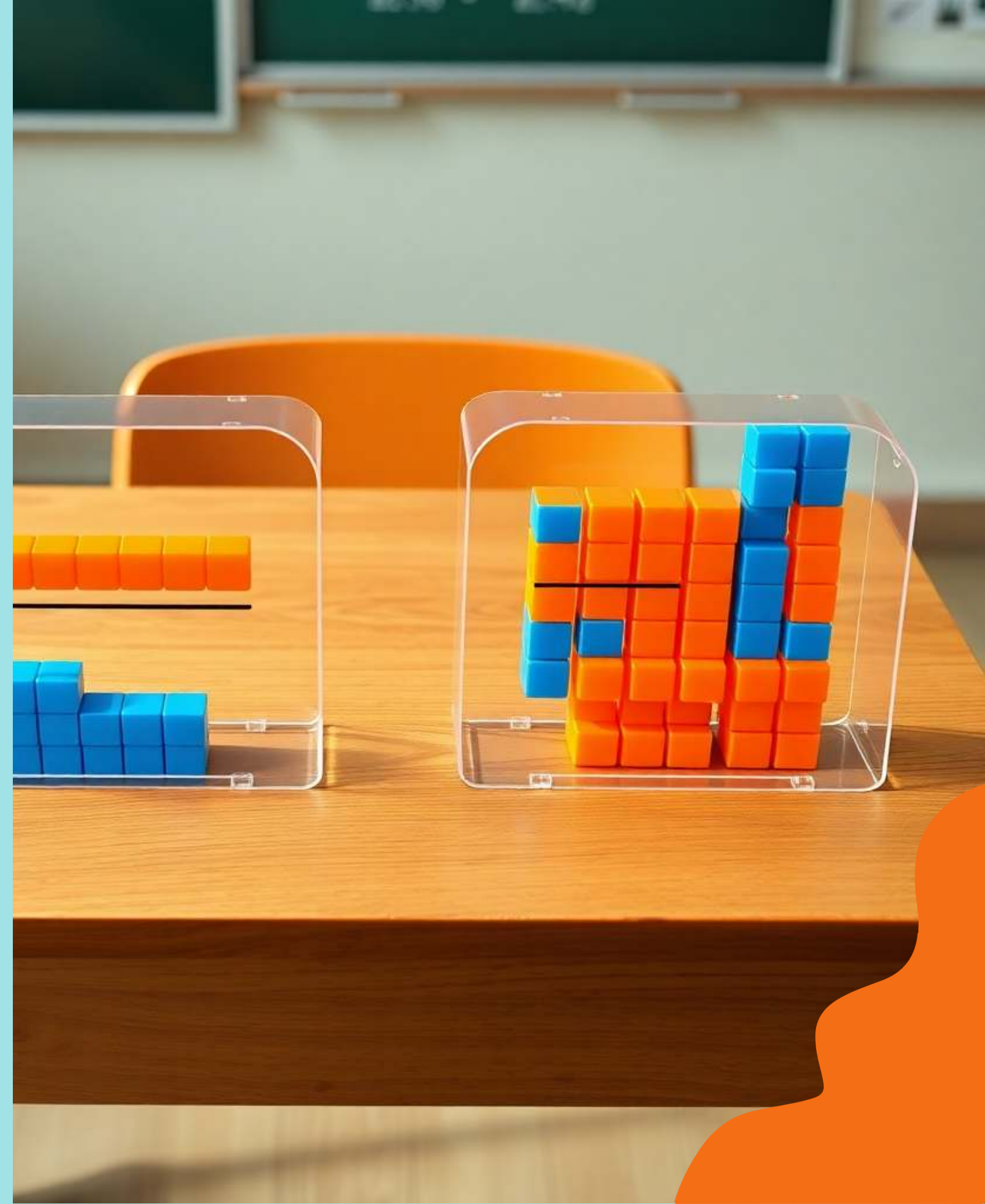
Для сокращения можно использовать любые числа, которые делят оба элемента дроби без остатка: 2, 3, 5, 10 и другие. Главное — чтобы делитель был общим.

Ничего не вычитают

Сокращение не означает вычитание или уменьшение числа по отдельности. Деление выполняют одновременно для числителя и знаменателя, иначе равенство дробей нарушится.

Результат становится короче

После сокращения запись обычно выглядит проще, а вычисления дальше идут быстрее. Поэтому в алгебре сначала часто приводят дробь к более удобному виду.



Как сокращать дробь

Последовательность действий
при сокращении и проверке
результата

Несократимая дробь



Дальше не упростить

Несократимая дробь не имеет общих делителей у числителя и знаменателя, кроме 1. Это означает, что её запись уже окончательная и больше не сокращается.



Примеры записи

Дроби $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{8}$ и $\frac{11}{12}$ уже нельзя сделать короче. У них нет общего делителя больше 1, поэтому они сразу записаны в готовом виде.



Удобно для вычислений

Несократимая дробь помогает не путаться в ответах и упрощает дальнейшие действия. В алгебре такую запись легче сравнивать, использовать в формулах и подставлять в выражения.

Исходная	Делитель	Результат	Проверка
6/12	6	$\frac{1}{2}$	равны
8/20	4	$\frac{2}{5}$	равны
14/21	7	$\frac{2}{3}$	равны

Примеры сокращения дробей

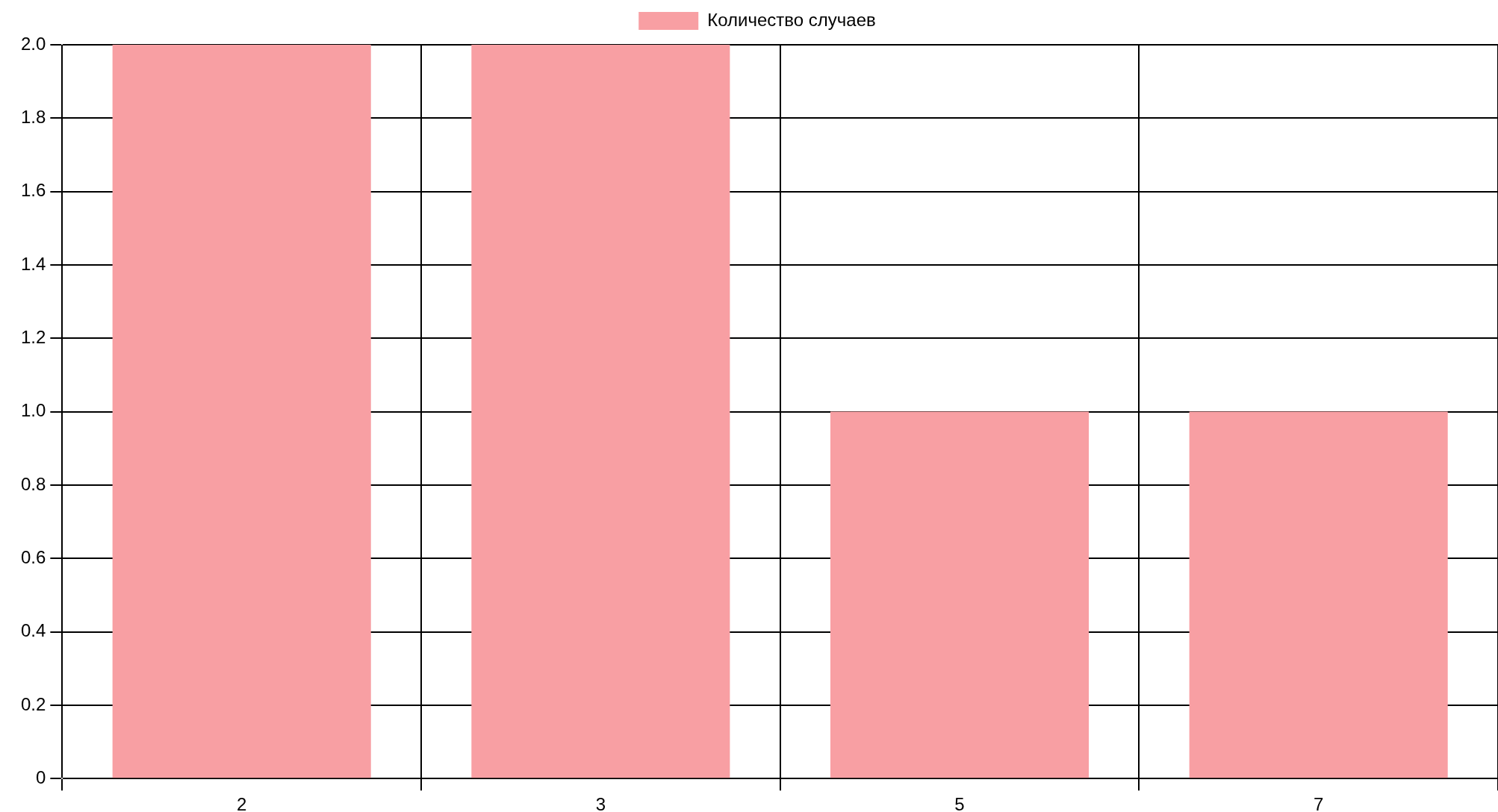
В таблице видно, как сокращение меняет запись дроби, но не её значение.

Во всех примерах деление на общий делитель даёт равную дробь и более короткую запись.

Какие делители чаще всего помогают сократить дробь

По учебным примерам видно, что маленькие числа чаще всего подходят для первого шага сокращения.

Сначала удобно проверять делимость на 2 и 3, а затем переходить к 5 и 7 или искать НОД.



Сводка по примерам на слайде 7

Сокращение поэтапно

Исходная дробь

Берём дробь $24/36$ и ищем общий делитель, который можно использовать для первого сокращения.

Дальше ещё короче

Повторяем действие и делим $12/18$ на 2, затем $6/9$ на 3, чтобы приблизиться к простому виду.

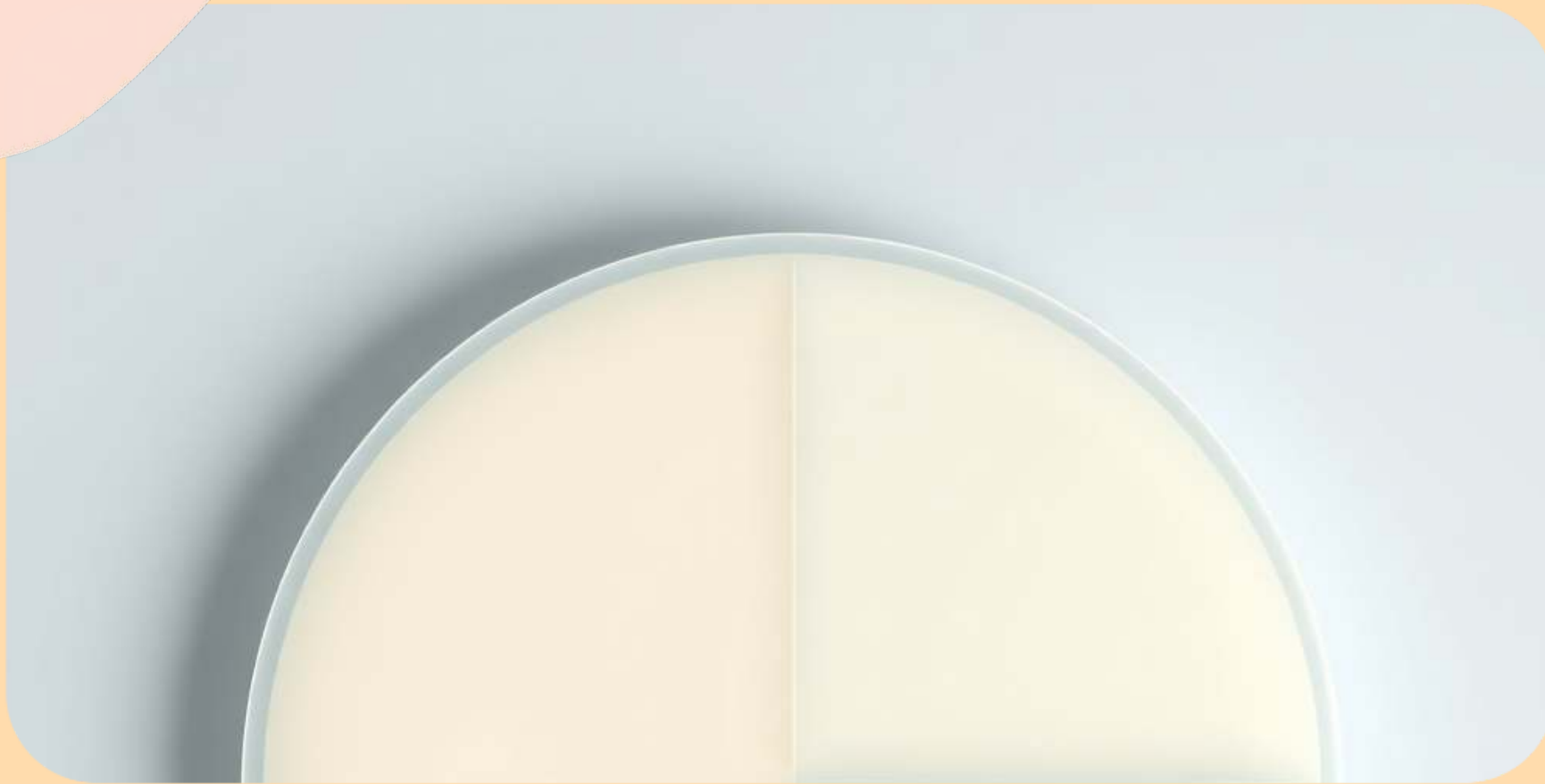
Первый шаг

Делим числитель и знаменатель на 2 и получаем $12/18$. Значение дроби остаётся тем же.

Итог

Получаем $2/3$ — несократимую дробь, равную исходной. Каждый промежуточный результат сохраняет то же значение.

Как дробь выглядит на рисунке



Одна доля, разные записи

На рисунке круг или полоска может быть разделён на 8 частей, а другая такая же модель — на 2 части. Если закрашена одинаковая доля, дроби $\frac{4}{8}$ и $\frac{1}{2}$ показывают одно и то же количество. Изменяется число частей, но не сама величина.



Сокращение видно глазами

Когда часть фигуры остаётся закрашенной без изменений, легко заметить, что сокращение не уменьшает саму долю. Оно только упрощает запись, делая её короче и понятнее для сравнения. Поэтому рисунки помогают проверить, что равные дроби действительно обозначают одну величину.

Как найти общий делитель и НОД

Последовательность поиска
общего делителя и наибольшего
общего делителя для сокращения
дробей

Когда дробь сокращается, а когда нет

Таблица показывает, есть ли у дроби общий делитель, больший 1, и можно ли её сократить.

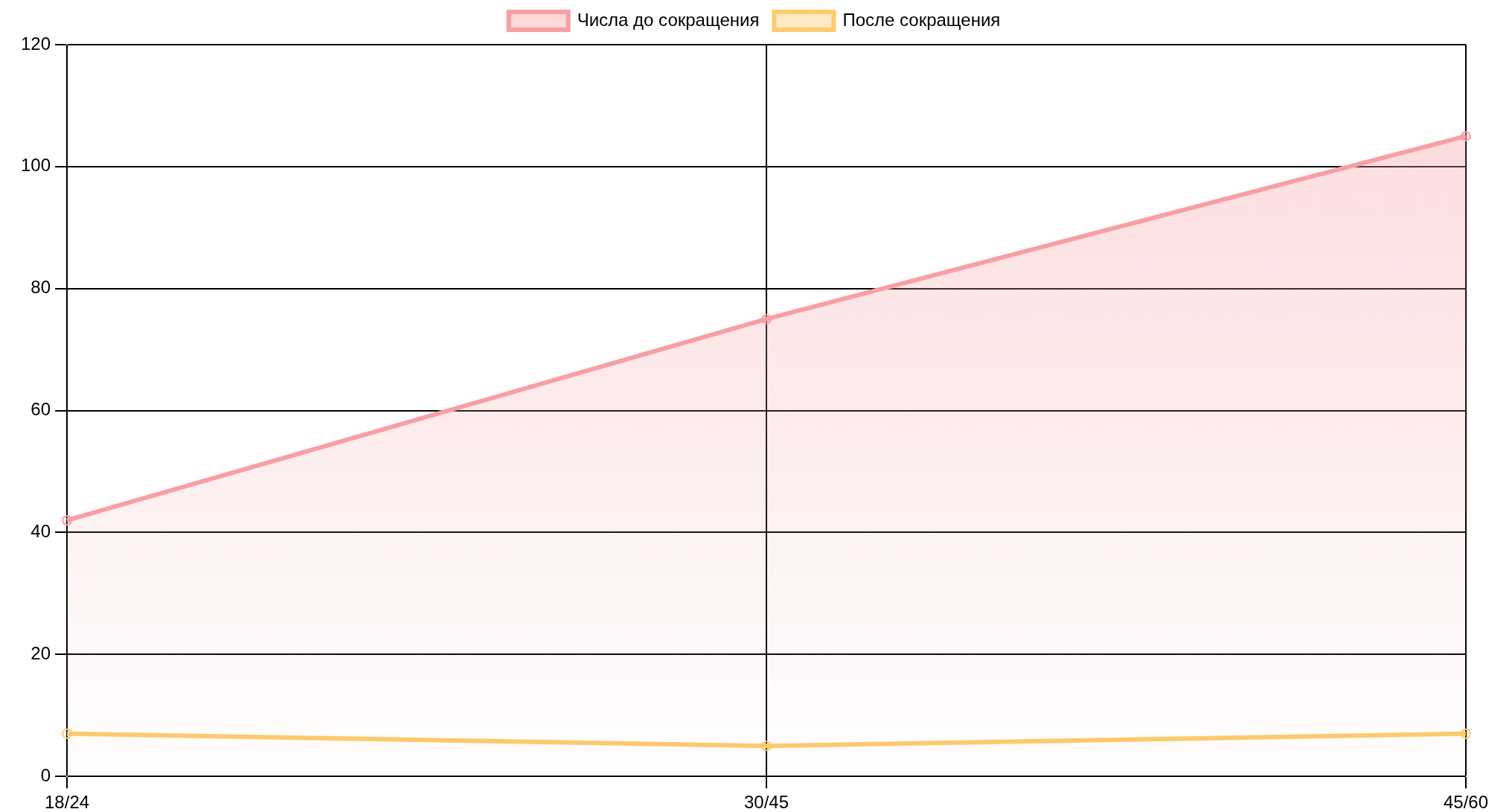
Если у числителя и знаменателя нет общего делителя, дробь уже нельзя упростить; при наличии общего делителя сокращение возможно.

Дробь	Общие делители	Итог
4/9	нет	не сокращается
8/12	2, 4	2/3
15/25	5	3/5
7/16	нет	не сокращается

Почему сокращённая дробь удобнее в вычислениях

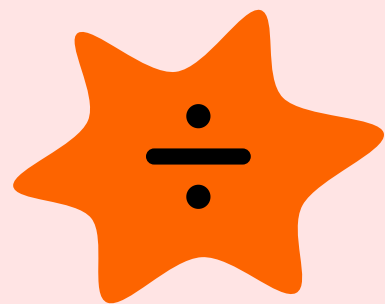
Сравнение показывает, насколько короче становится запись после сокращения: вместо больших чисел остаются простые и удобные для работы значения.

Чем меньше числа в записи дроби, тем легче сравнивать её, находить часть от числа и выполнять дальнейшие преобразования.



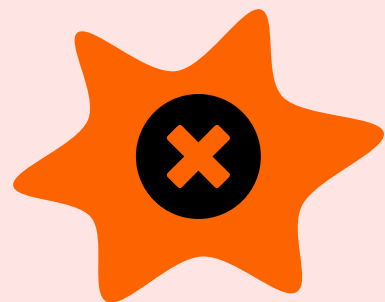
Учебные примеры: $18/24 = 3/4$, $30/45 = 2/3$, $45/60 = 3/4$

Типичные ошибки при сокращении дробей



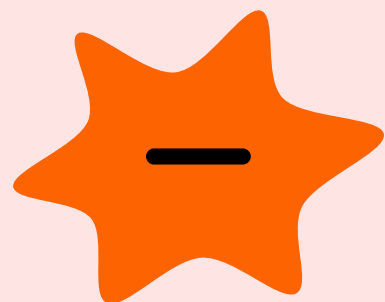
Сокращают только одну часть

Нельзя делить только числитель или только знаменатель: при таком действии дробь меняет значение. Сокращение возможно лишь тогда, когда оба числа делят на один и тот же делитель.



Выбирают не общий делитель

Иногда берут число, которое делит только одно из двух чисел. Это ошибка, потому что для сокращения нужен делитель, подходящий и числителю, и знаменателю без остатка.



Путают с вычитанием

Сокращение не означает отнять что-то от дроби. Нужно просто уменьшить числа в записи, сохранив её значение. После правильного сокращения получается равная дробь, а не другая.

Проверка результата сокращения

01

Запишите дроби

Сначала выпишите исходную дробь и полученную после сокращения. Так легче увидеть, какие числа нужно сравнить и не пропустить ошибку в вычислениях.

02

Перемножьте крест-накрест

Умножьте числитель первой дроби на знаменатель второй и наоборот. Если дроби равны, оба произведения должны получиться одинаковыми.

03

Сделайте вывод

Для дробей $\frac{6}{8}$ и $\frac{3}{4}$ получаем $6 \times 4 = 24$ и $8 \times 3 = 24$. Равные результаты подтверждают, что сокращение выполнено правильно.

Дробь	НОД	Результат
18/30	6	3/5
28/42	14	2/3
36/48	12	$\frac{3}{4}$
45/60	15	$\frac{3}{4}$

Сокращение через наибольший общий делитель

Таблица показывает, как НОД
помогает сократить дробь сразу,
без нескольких промежуточных шагов.

Если сразу найти НОД, дробь можно
сократить за один шаг и быстрее
получить несократимую запись.

Разбор примера $18/24$

Пошаговое сокращение дроби
через наибольший общий
делитель

Где в жизни встречается со

На кухне

В рецептах часто встречаются дроби для измерения ингредиентов. Записи $\frac{2}{4}$ стакана и $\frac{1}{2}$ стакана означают один и тот же объём, поэтому сокращение помогает не запутаться.

01

В измерениях

02

При работе с линейкой, схемой или картой дроби описывают части целого. Сокращённая запись делает значения короче и удобнее для чтения и сравнения.

В математике

На уроках алгебры сокращение используют при упрощении выражений и решении уравнений. Чем компактнее дробь, тем проще выполнять следующие действия.

03

В повседневных моделях

04

Круги, полосы и деления показывают, что одна и та же доля может быть записана по-разному. Это помогает увидеть смысл дроби не только в записи, но и на рисунке.



Что важно запомнить о сокращении дробей

Значение не меняется

После сокращения дробь остаётся равной исходной. Меняется только её запись, поэтому результат можно использовать в тех же вычислениях, что и первоначальную дробь.

Делим оба числа

Сокращать нужно одновременно числитель и знаменатель. Если изменить только одно число, равенство нарушится, и дробь станет другой по значению.

Ищем общий делитель

Подходит только число, которое делит оба компонента дроби без остатка. Если такого делителя больше 1 нет, дробь уже несократимая.

НОД ускоряет работу

Наибольший общий делитель позволяет сократить дробь сразу и избежать лишних шагов. Это особенно удобно, когда числа в записи большие.

Сокращение дробей: кратко о главном

Сокращение дробей помогает делать запись короче, а вычисления — быстрее и понятнее. Если помнить про равные дроби, общий делитель и НОД, ошибок станет намного меньше.