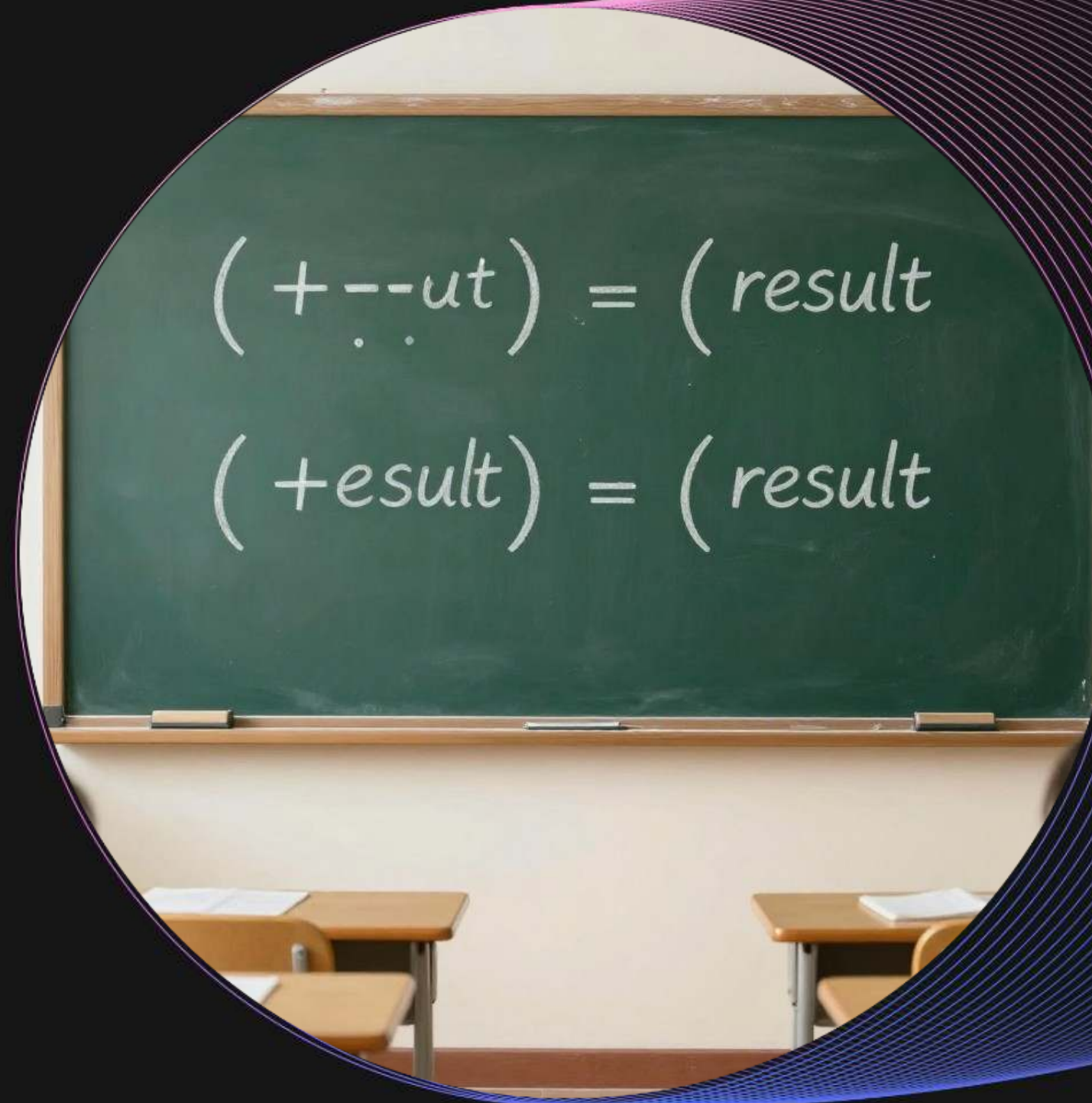


Правила раскрытия скобок в алгебре

Как знак перед скобками меняет выражение?



Зачем в 7 классе изучают раскрытие скобок

Это правило помогает быстрее преобразовывать выражения, аккуратно решать уравнения и уменьшать число ошибок. Скобки становятся понятной подсказкой, какие действия нужно выполнить сначала, а какие — после упрощения.



Правило для знака «+» перед скобками

Скобки можно убрать

Если перед скобками стоит плюс, все слагаемые остаются такими же, как были записаны. Значения и знаки внутри выражения не изменяются, поэтому скобки просто опускают.

Примеры записи

Верно: $+(a+b)=a+b$, $+(7-3)=7-3$, $+(x-4)=x-4$. Во всех случаях плюс перед скобками не влияет на порядок действий и не меняет смысл выражения.

Что важно помнить

Этот знак не добавляет новых действий и не переставляет члены выражения. Он лишь показывает, что содержимое скобок можно переписать без изменений, сохраняя исходный результат.

Правило для знака «-» перед скобками

— Меняются все знаки

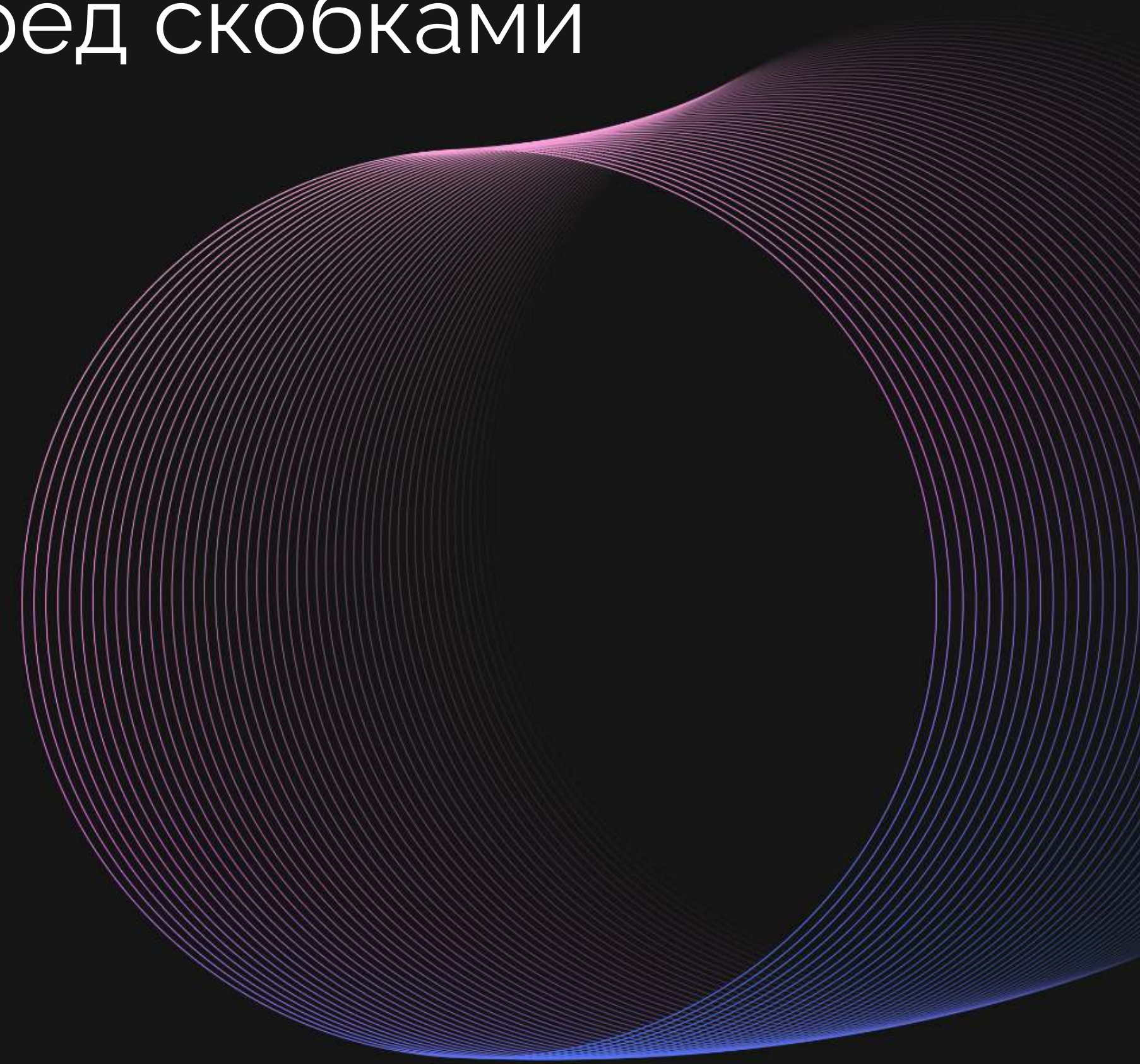
Минус перед скобками означает вычитание всего выражения целиком. Поэтому каждый член внутри скобок получает противоположный знак: плюс становится минусом, а минус — плюсом.

— Проверка на примерах

Например, $-(a+b)=-a-b$, $-(8-5)=-8+5$, $-(x-4)=-x+4$. Видно, что знак меняется у каждого слагаемого отдельно, а не только у первого.

— Главная идея правила

Минус относится ко всем членам скобок сразу. Если забыть изменить хотя бы один знак, значение выражения станет другим, поэтому важно внимательно переписывать каждый элемент.



Примеры изменения знаков внутри скобок

Один минус внутри

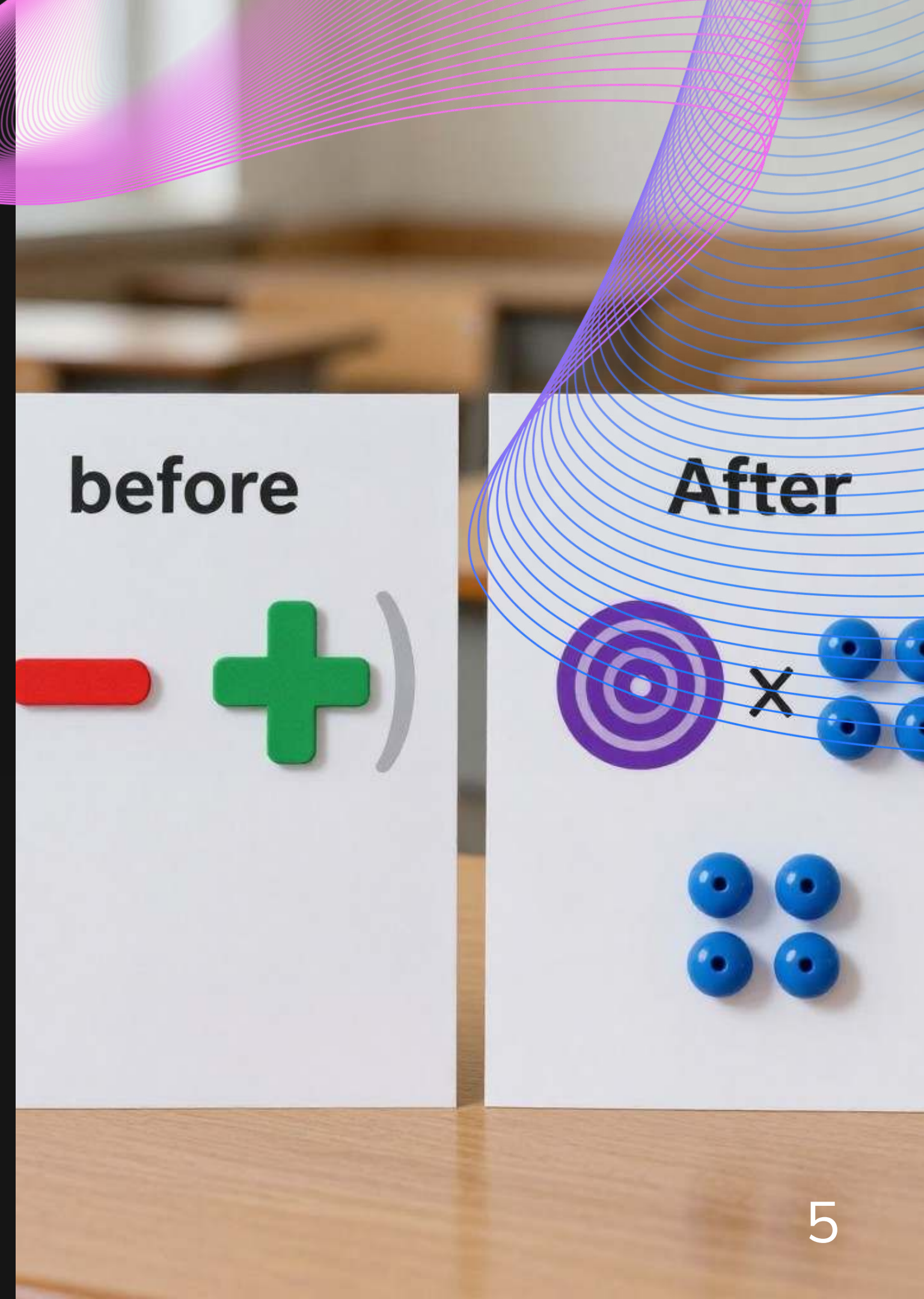
В выражении $-(x-4)$ знак у x становится отрицательным, а у 4 — положительным: получается $-x+4$. Здесь хорошо видно, как минус действует на каждый член по отдельности.

С плюсом без изменений

Запись $+(m-9)=m-9$ показывает, что плюс перед скобками не влияет на внутренние знаки. Выражение можно просто переписать, сохранив все числа и буквы в том же виде.

Несколько членов сразу

В примере $-(3+a-2)=-3-a+2$ знак меняется у каждого слагаемого. Такой способ помогает заметить, что раскрытие скобок с минусом всегда выполняется по одному и тому же правилу.



Умножение числа на выражение в скобках

1 Первый шаг

Сначала смотрят на число перед скобками. Оно показывает, что каждое слагаемое внутри нужно умножить отдельно, а не только первое число или первую букву.

2 Распределение по членам

В выражении $3(a+2)$ число 3 умножается и на a , и на 2. Получается $3a+6$. Точно так же работают примеры $5(x-1)=5x-5$ и $2(4y-3)=8y-6$.

3 Главный смысл

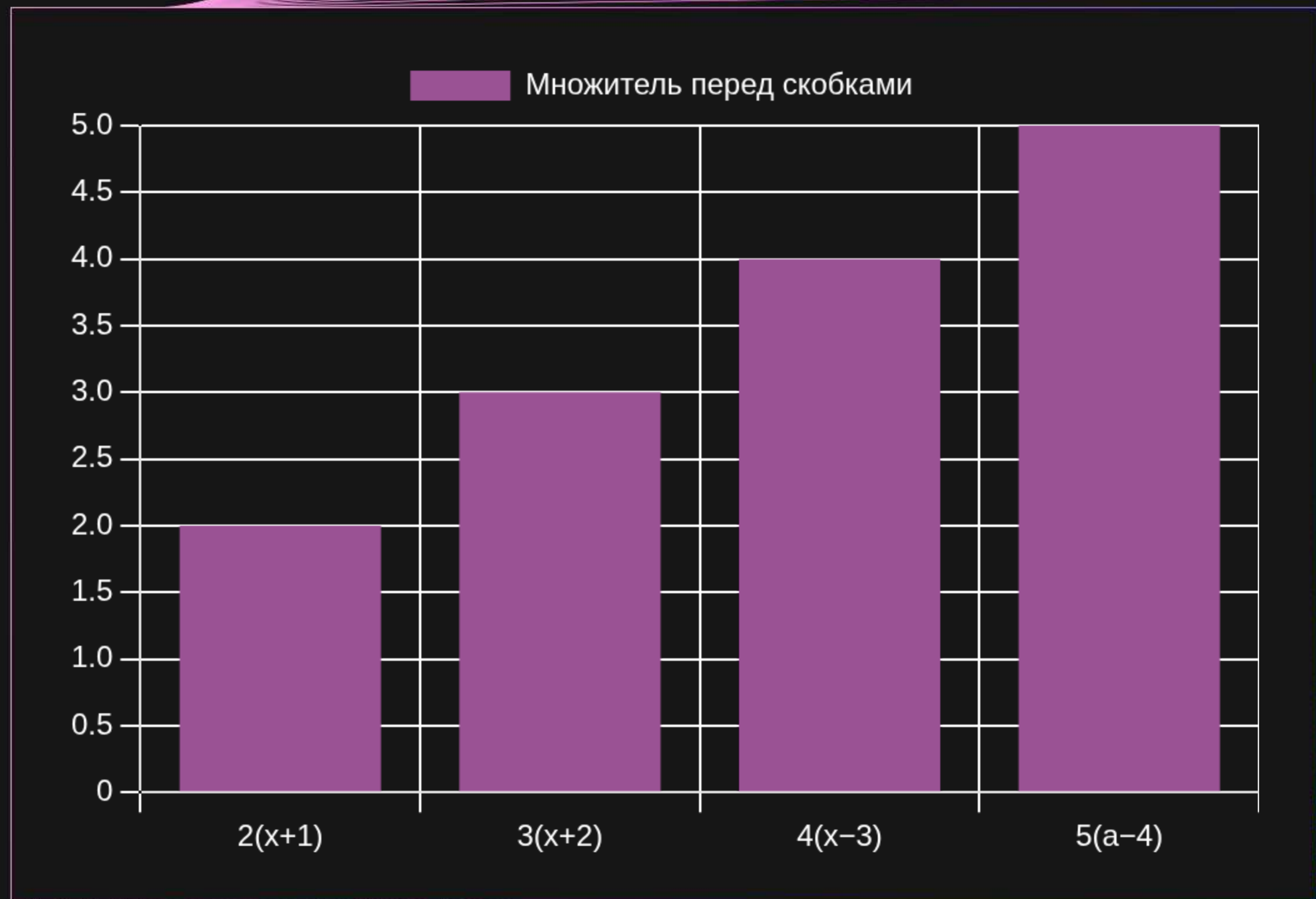
Это распределительное свойство умножения: один множитель действует на все слагаемые в скобках. Благодаря этому выражение становится удобнее для дальнейших преобразований и вычислений.

Как число перед скобками изменяет выражение

Чем больше число перед скобками, тем сильнее оно влияет на каждое слагаемое внутри выражения. На это особенно удобно смотреть по коэффициентам.

Все примеры показывают одинаковый принцип: множитель распространяется на каждый член скобок без исключений.

Составлено по учебным примерам из условия



Раскрытие скобок при решении уравнений

1 Упростить запись

Скобки раскрывают, чтобы уравнение стало короче и понятнее. Например, $2(x+3)=10$ можно переписать как $2x+6=10$, не меняя смысл равенства.

2 Продолжить решение

После раскрытия скобок легче переносить слагаемые, приводить подобные члены и выделять неизвестное. Это делает дальнейшие шаги более наглядными и удобными для вычислений.

3 Сохранить равенство

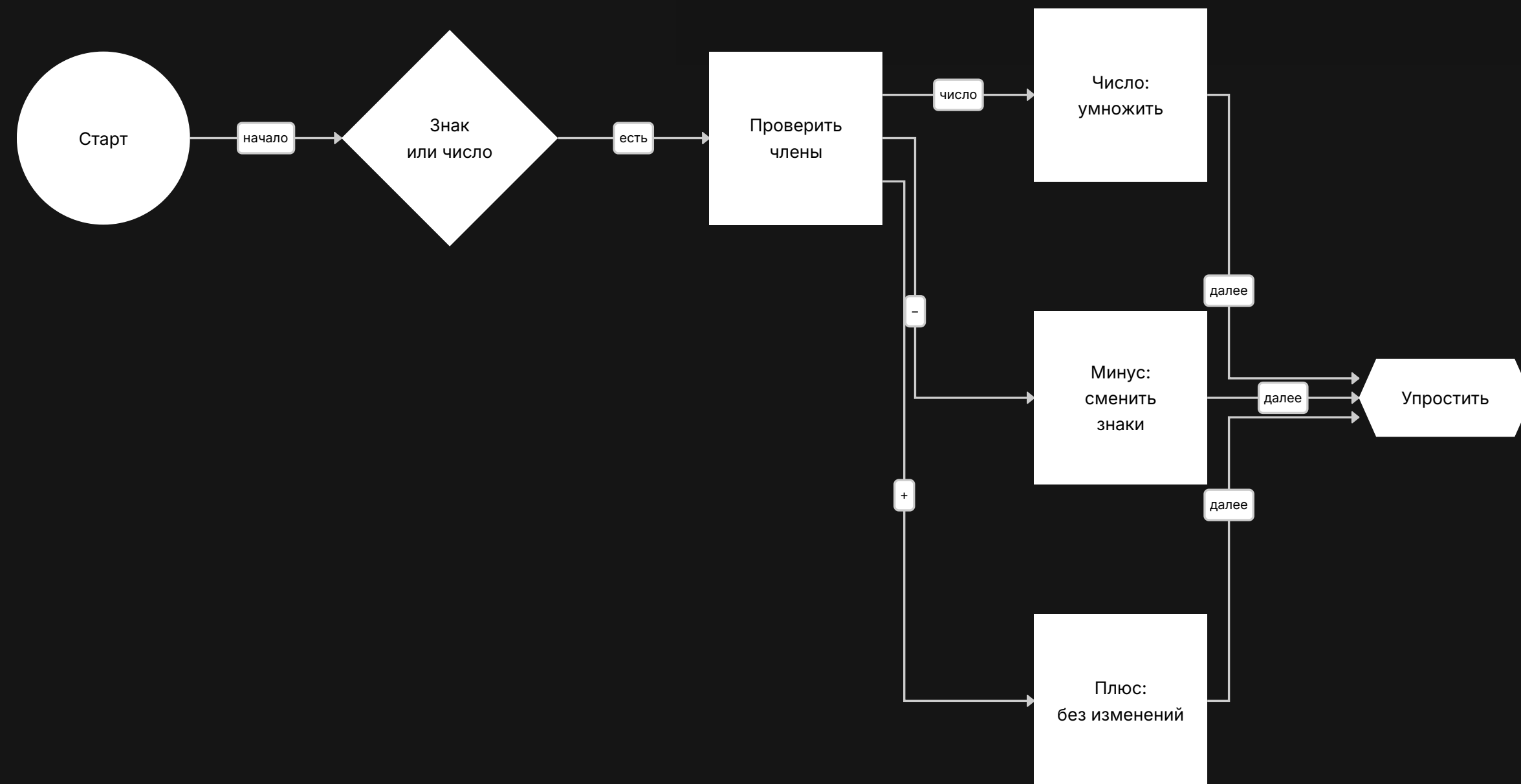
Преобразование не изменяет значение уравнения. Меняется только форма записи, а значит, все найденные решения остаются теми же, что и в исходной записи.

4 Пример применения

Если раскрыть скобки в простом уравнении, можно быстрее заметить одинаковые члены и свести выражение к более привычному виду для поиска ответа.

Алгоритм раскрытия скобок

Пошаговая схема преобразования выражения



Три основных случая раскрытия скобок

Вид	Правило	Пример	Результат
+	Знаки не меняются	$+(x-4)$	$x-4$
-	Все знаки меняются	$-(x-4)$	$-x+4$
3	Умножить каждый член	$3(x+2)$	$3x+6$

— Таблица показывает, как знак или число перед скобками влияет на результат преобразования.

Перед скобками стоит главный ориентир: плюс сохраняет запись, минус меняет знаки, число распределяется на каждый член.

Составлено по правилам раскрытия скобок

Типичные ошибки при раскрытии скобок

1 Минус меняют не полностью
После знака «-» нужно изменить каждый знак внутри скобок. Если поменять только первый член, а остальные оставить без изменений, результат станет неверным и изменит значение всего выражения.

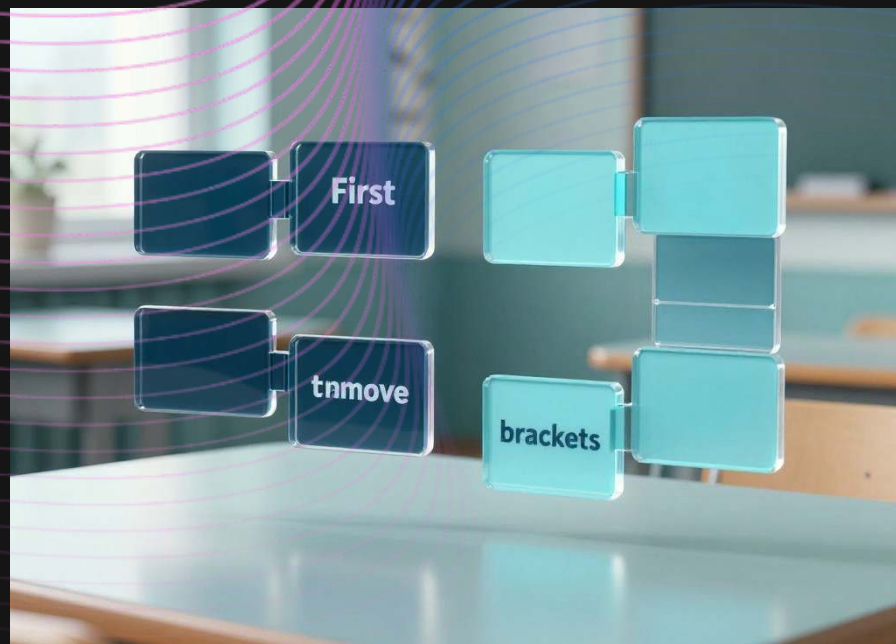
2 Число действует не на всё
Множитель перед скобками обязан умножать каждый член выражения. Ошибка вроде $4(a+1)=4a+1$ показывает, что число применили только к первой части, хотя нужно $4a+4$.

3 Путают знаки у чисел
При раскрытии скобок легко потерять знак у свободного числа или переписать его неверно. Особенно это заметно в выражениях с вычитанием, где каждый знак имеет значение.

4 Пропускают проверку
Даже правильная на вид запись может содержать неточность, если не проверить результат. Сверка помогает заметить, что после раскрытия скобок выражение должно сохранять исходный смысл.



Проверка раскрытия скобок на примере



Сначала убираем скобки

В выражении $-(2x-5)+3(x+1)$ сначала раскрывают обе группы скобок по правилам знака и множителя. Получается запись $-2x+5+3x+3$, в которой уже видно, какие слагаемые можно объединить.



Потом приводим подобные

Далее складывают однотипные слагаемые: $-2x+3x$ и $5+3$. В результате выходит $x+8$. Такой порядок удобен, потому что он делает преобразование прозрачным и уменьшает риск ошибки в знаках.



Проверка подстановкой

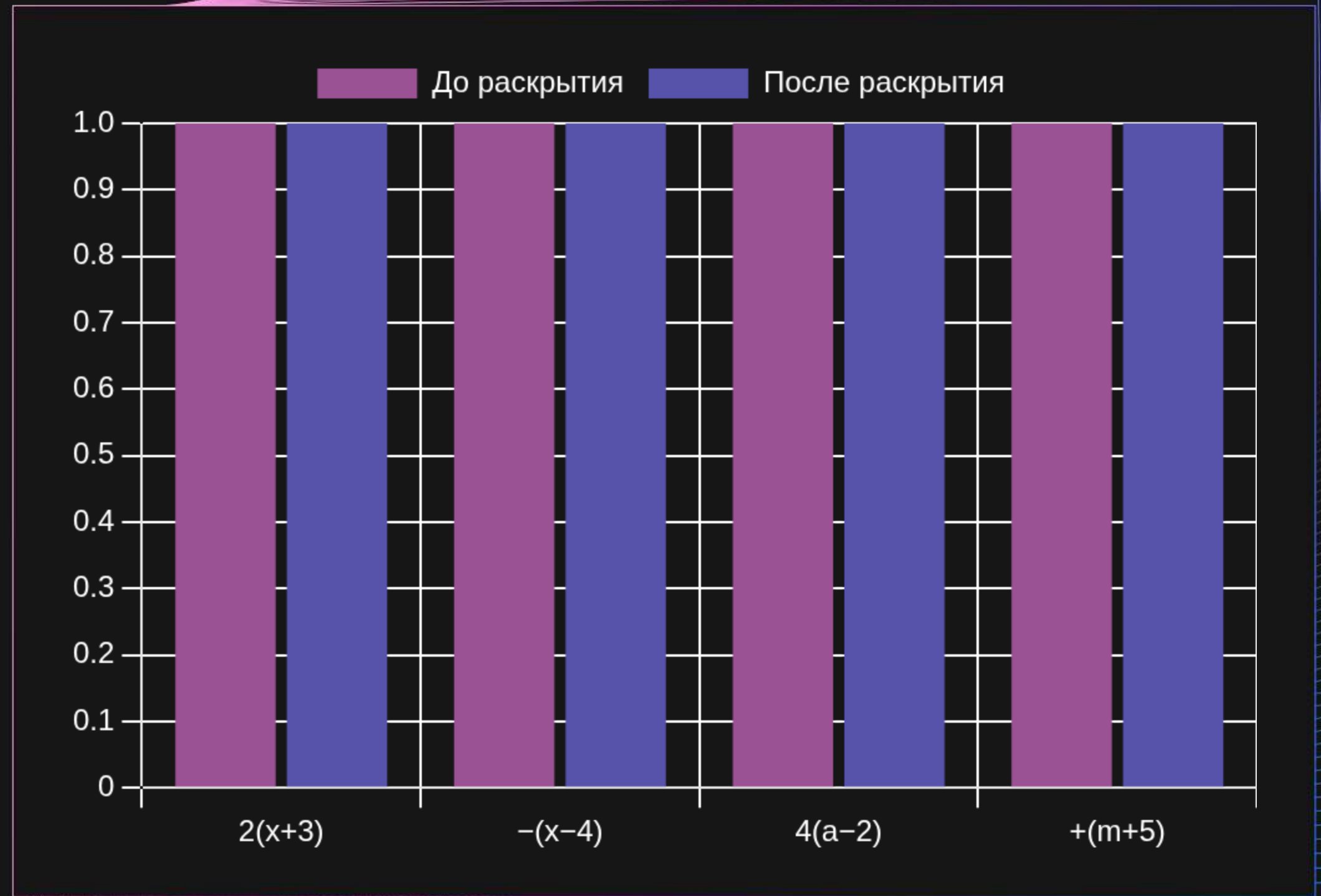
Чтобы убедиться в правильности, можно подставить число вместо x и сравнить значение исходного и полученного выражений. Если результаты совпадают, раскрытие скобок выполнено верно, а запись не изменила смысл.

Почему после раскрытия скобок выражение не меняет значение

— Диаграмма показывает пары тождественных выражений в двух записях: исходной и преобразованной. Числовой смысл остаётся тем же, поэтому сравнение удобно воспринимать визуально.

Если правило применено верно, меняется только форма записи. Значение выражения сохраняется, а это подтверждает корректность преобразования.

Иллюстративные данные по тождественным преобразованиям; учебный пример



Раскрытие скобок в выражениях с несколькими членами

— Один множитель для всех

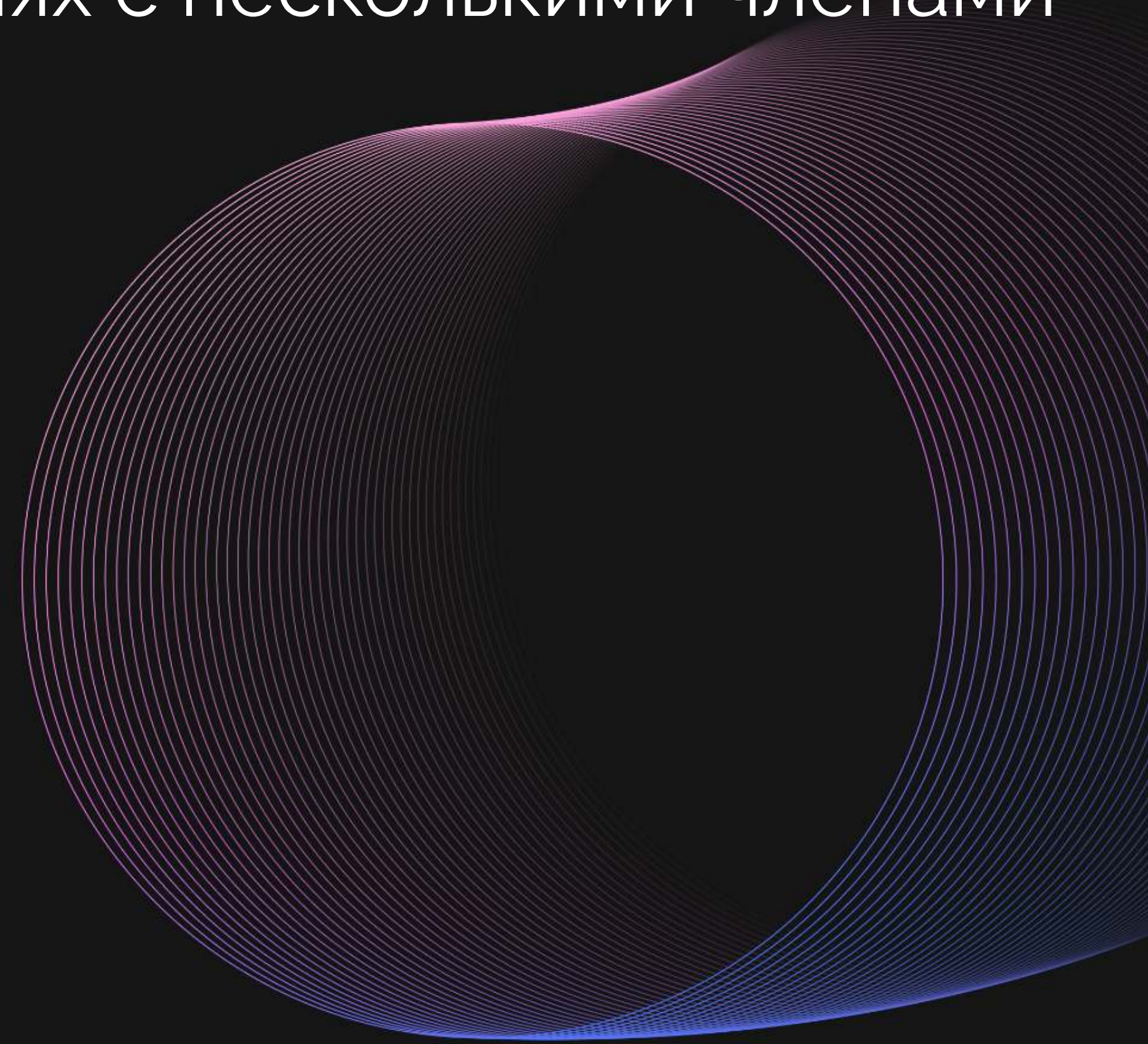
Если внутри скобок три или больше слагаемых, каждое из них умножается на один и тот же множитель. Поэтому $2(a+b+c)$ превращается в $2a+2b+2c$ без исключений.

— Минус действует на каждый член

При знаке « $-$ » перед скобками противоположные знаки получают все слагаемые сразу. Запись $-(a+b+c)$ становится $-a-b-c$, и количество членов здесь не меняет правило.

— Порядок не зависит от длины скобок

Даже длинное выражение раскрывается по тем же правилам, что и короткое. Важно смотреть только на знак или число перед скобками и аккуратно менять каждый член по отдельности.



Тренировочные примеры и ответы

Выражение	Раскрытие	Ответ
$-(y+6)$	$-y-6$	$-y-6$
$3(k-2)$	$3k-6$	$3k-6$
$5-(a-1)$	$5-a+1$	$6-a$
$2(x-4)+x$	$2x-8+x$	$3x-8$

В таблице показано, как раскрывать скобки и сразу проверять, нужно ли дальнейшее упрощение.

В простых случаях результат совпадает с раскрытой записью, а в более сложных требуется привести подобные слагаемые.

Учебные примеры по теме «Раскрытие скобок»

Связь раскрытия скобок и подобных слагаемых

1 Сначала убираем скобки

Раскрытие скобок — первый шаг, потому что без него трудно увидеть, какие части выражения можно объединить. Только после преобразования становится понятно, где находятся одинаковые буквы и числа.

2 Потом объединяем одинаковые части

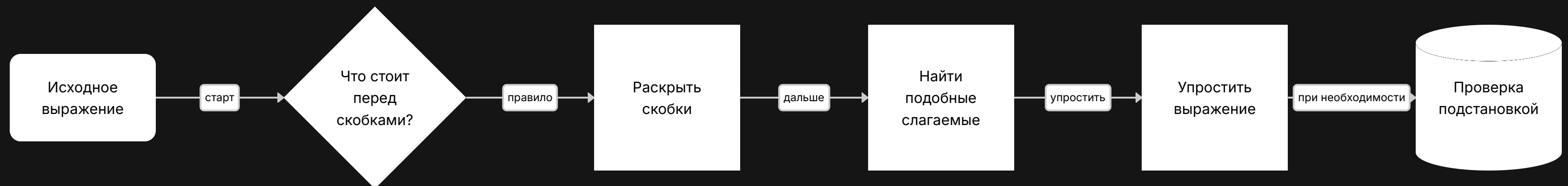
Подобные слагаемые складывают или вычитают отдельно. Например, $3x+2x=5x$, а $5a-2a=3a$. Числовые члены тоже можно объединять, как в записи $7-4=3$.

3 Так решение становится короче

Когда скобки раскрыты и похожие части собраны вместе, выражение становится компактнее и удобнее для ответа. Такой порядок помогает избежать лишних действий и уменьшает вероятность ошибки.

Алгоритм упрощения выражения со скобками

Последовательность действий при преобразовании выражений с плюсом, минусом и множителем перед скобками



Где используются правила раскрытия скобок



Уравнения

При решении уравнений раскрытие скобок помогает быстрее привести запись к удобному виду. После этого легче переносить слагаемые, собирать подобные части и находить неизвестное.



Геометрия

В задачах на периметр и площадь скобки часто появляются в формулах. Их раскрывают, чтобы сразу увидеть сумму сторон, множителей или частей фигуры без лишних вычислений.



Стоимость покупки

В текстовых задачах выражения со скобками описывают цену нескольких одинаковых товаров или скидку. Раскрытие помогает точно посчитать общую стоимость и не запутаться в действиях.



Время и работа

При решении задач на время выполнения работы и совместный труд скобки встречаются в формулах и промежуточных выражениях. Их раскрытие делает вычисления понятнее и короче.

Краткая памятка по правилам раскрытия скобок

1 Плюс ничего не меняет

Если перед скобками стоит знак «+», все члены внутри переписываются без изменений. Это самый простой случай: скобки можно убрать, не меняя знаки и порядок слагаемых.

2 Минус меняет знаки

Если перед скобками стоит знак «-», каждый знак внутри нужно заменить на противоположный. Так выражение сохраняет смысл, но записывается в более удобной форме.

3 Множитель действует на каждый член

Число перед скобками умножается на каждое слагаемое внутри. Нельзя ограничиваться только первым членом, потому что множитель влияет на всю сумму целиком.

4 После этого всё проверяют

Когда скобки раскрыты, нужно посмотреть, есть ли подобные слагаемые. Если они есть, выражение упрощают до короткой и аккуратной записи.

Главный вывод по теме раскрытия скобок

Раскрытие скобок — это не отдельное правило, а удобный способ преобразовать выражение без изменения его значения. Если помнить про плюс, минус и множитель, ошибки становятся редкостью.