

File Edit Search Help

Числовые и алгебраические выражения: основа языка алгебры

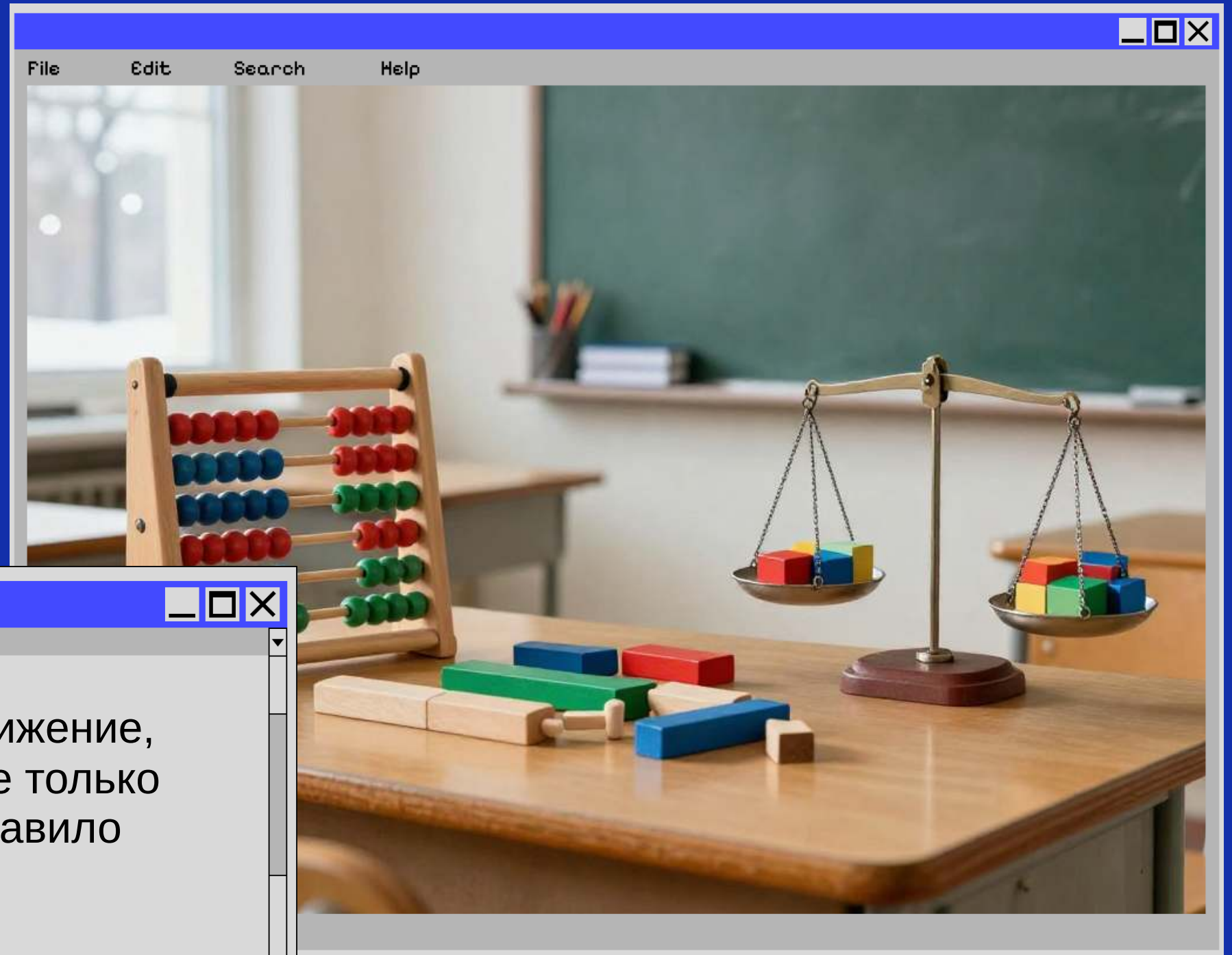
Учимся читать, вычислять и упрощать выражения.

Ok

Почему выражения важны в 7 классе

Ok

Выражения помогают решать задачи на движение, стоимость и геометрию. Они показывают не только ответ для конкретных чисел, но и общее правило для разных значений переменной.



Что называют числовым выражением

1

Только числа и знаки

Числовое выражение составляют числа, действия и скобки. В нём нет букв, поэтому все вычисления можно выполнить до конца и получить одно конкретное значение.

3

Значение выражения

Результат зависит от того, какие действия нужно выполнить и в каком порядке. Скобки могут изменить ход вычислений и окончательный ответ.

2

Примеры записи

К числовым выражениям относятся записи $18:3+4$, $(5+7)\cdot 2$ и $9-(2+1)$. Они отличаются набором действий, но устроены по одному правилу вычисления.

4

Готовый ответ

Если выражение составлено правильно, его можно полностью вычислить. После этого остаётся одно число, которое и является значением выражения.

Порядок действий в выражениях

1

Сначала скобки

В первую очередь вычисляют то, что стоит в скобках. Это помогает убрать лишние части выражения и перейти к более простым действиям.

2

Потом умножение и деление

Когда скобок больше нет, выполняют умножение и деление. Эти действия имеют одинаковый приоритет и считаются слева направо.

3

Затем сложение и вычитание

После этого выполняют сложение и вычитание. Они тоже идут слева направо, если стоят рядом и не разделены скобками.

4

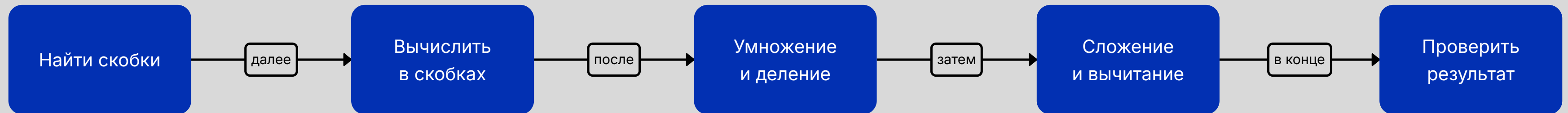
Проверка на примере

В записи $12 - 6 : 3 + 2 \cdot 4$ важно не перепутать порядок. Сначала считают деление и умножение, а затем переходят к оставшимся действиям.

Алгоритм вычисления числового выражения

Последовательность действий на примере $(8+4): 2+3 \cdot 5$

Ok



Свойства действий, которые помогают считать быстрее



Переместительное свойство

При сложении и умножении можно менять местами слагаемые или множители, не изменяя результат. Это удобно, когда нужно выбрать более простой порядок вычислений.

Ok



Сочетательное свойство

Скобки можно по-разному расставлять при сложении или умножении нескольких чисел. Значение выражения при этом не меняется, а вычисления иногда становятся проще.

Ok



Распределительное свойство

Умножение можно распределить на каждое слагаемое в скобках. Благодаря этому запись $3(4+2)$ удобно превращается в $3 \cdot 4 + 3 \cdot 2$.

Ok

Что такое переменная и алгебраическое выражение

Переменная как буква

Переменная обозначает число, которое может меняться. Одна и та же буква в разных задачах может принимать разные значения, поэтому запись остаётся общей.

Состав выражения

Алгебраическое выражение включает числа, буквы и знаки действий. В нём могут встречаться скобки, умножение, деление, сложение и вычитание.

Примеры записей

К таким выражениям относятся $x+7$, $3a$, $2m-5$ и $4(x+1)$. Они показывают связь между числом и переменной в одной записи.

Разные значения

Если подставить в выражение разные числа вместо переменной, получится разный результат. Поэтому алгебраическая запись подходит для описания общего правила.

Коэффициент, подобные слагаемые и степень

Коэффициент

Коэффициент — это число, стоящее перед буквой. В записи $5x$ именно число 5 показывает, сколько раз берётся буквенная часть.

Подобные слагаемые

Подобные слагаемые имеют одинаковую буквенную часть, например $2a$ и $7a$ или $3x$ и $-x$. Их можно складывать и вычитать, объединяя коэффициенты.

Степень

Степень показывает, сколько раз число или буква умножается само на себя. Запись x^2 означает $x \cdot x$, а y^3 — $y \cdot y \cdot y$.



Сравнение числовых и алгебраических выражений

Таблица показывает, чем отличаются основные виды записей и когда их можно вычислить.

Буква делает запись общей и позволяет использовать её для разных значений.

Содержание темы и приведённые примеры			
File Edit Search Help			
Вид	Состав	Вычисление	Пример
Числовое	только числа	сразу	15–4·2
Алгебраическое	числа и буквы	после подстановки	2x+3
Смешанное	числа и буквы	после замены	5a–1

2

примера показывают, как заменить переменную числом и вычислить выражение по правилам.

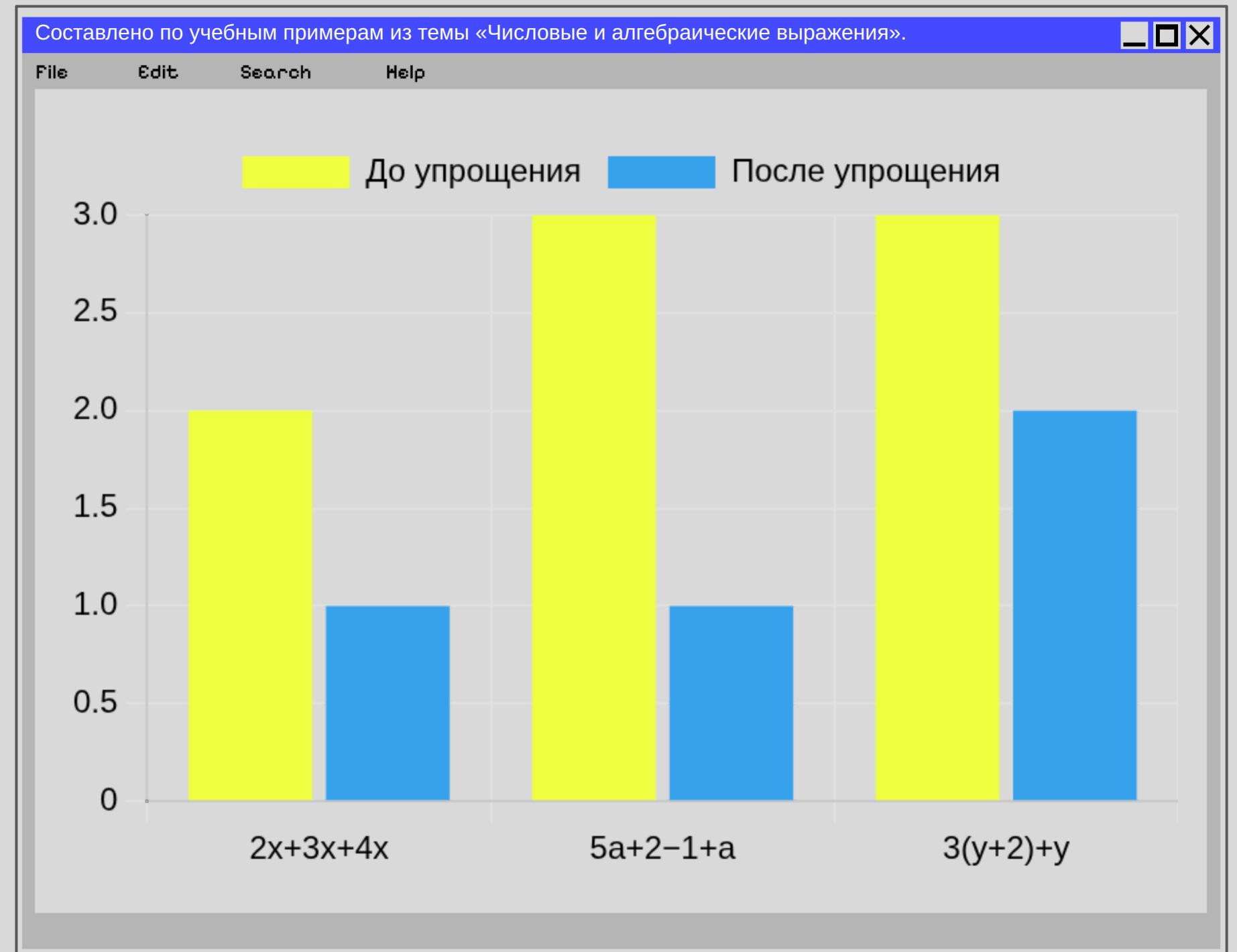
Подстановка помогает найти значение алгебраического выражения. Сначала букву заменяют числом, затем выполняют действия по порядку и получают ответ.

Ок

Как упрощение сокращает запись выражения

Чем меньше действий и повторяющихся частей, тем проще считать выражение и проверять ответ.

После упрощения запись становится короче, а число вычислений заметно уменьшается.



Как упрощают алгебраические выражения

1

Раскрыть скобки

Сначала убирают скобки, если перед ними стоит число или знак. Для этого применяют распределительное свойство: каждый член в скобках умножают на один и тот же множитель.

2

Собрать подобные

Затем находят слагаемые с одинаковой буквенной частью. Их коэффициенты складывают или вычитают, а сама буквенная часть остаётся без изменений, например $2x$ и $5x$ дают $7x$.

3

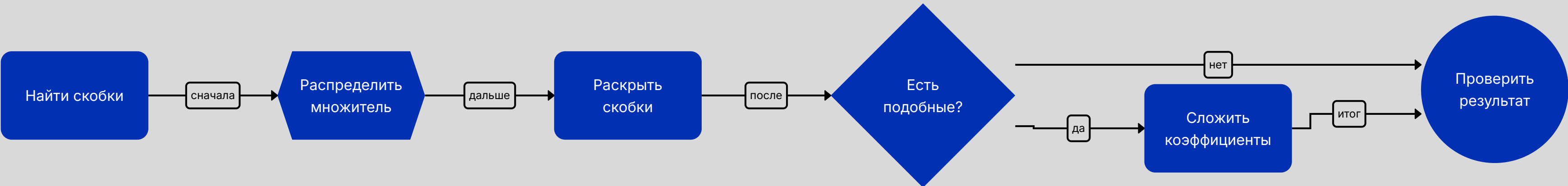
Записать короче

После преобразований выражение переписывают в более компактном виде и проверяют, не осталось ли лишних скобок или одинаковых частей. Так запись становится понятнее и удобнее для вычислений.

Упрощение выражения по шагам

Последовательность преобразования на примере $2(x+3)+5x \rightarrow 2x+6+5x \rightarrow 7x+6$

Ok



Выражения в текстовых задачах

Покупка в магазине

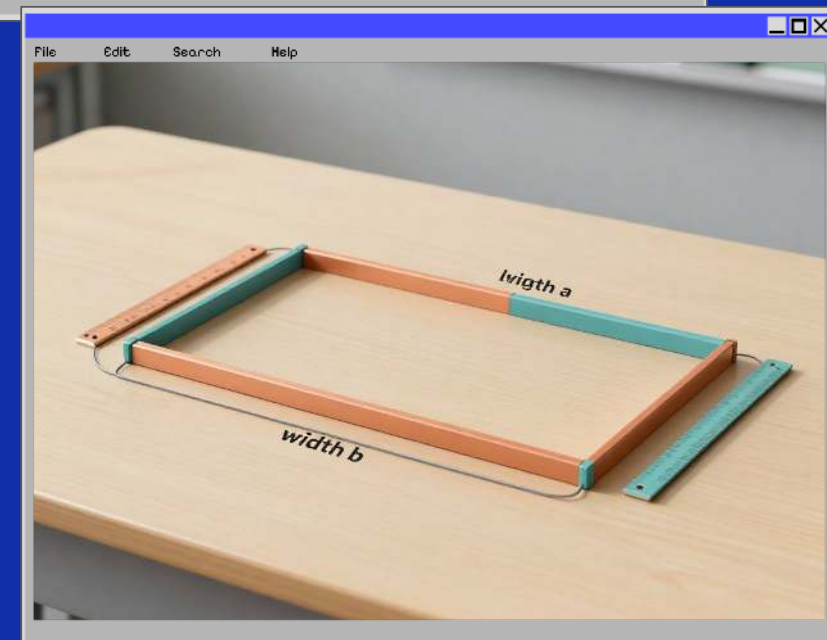
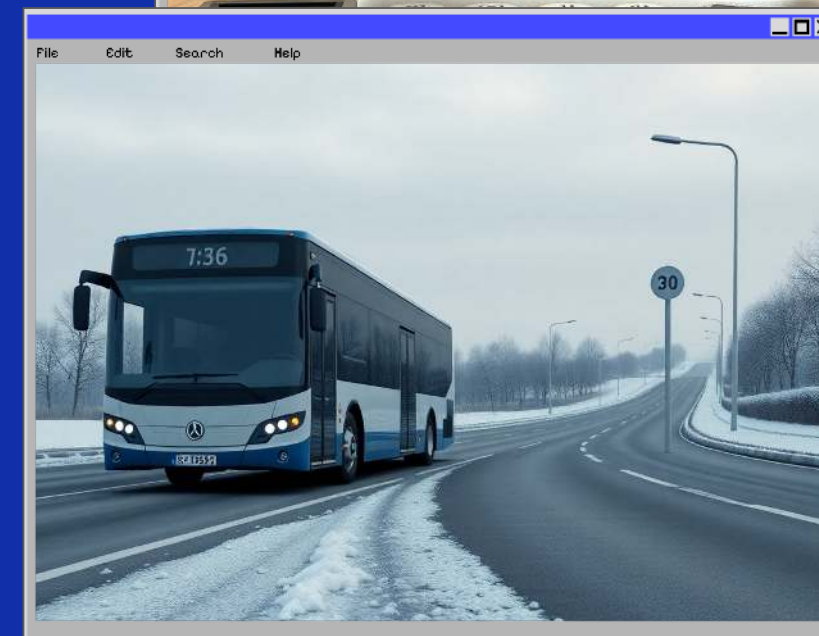
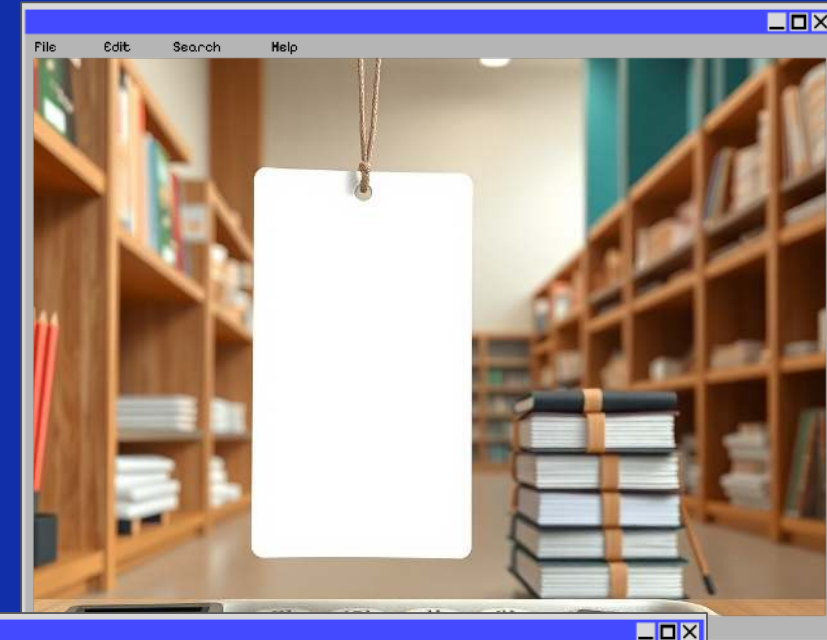
На ценнике указана цена одной тетради, а рядом — количество покупок. Запись $C=rc$ сразу показывает, как найти стоимость всей покупки. Такая формула помогает быстро считать сумму без длинных пояснений и удобно подходит для чеков и списков товаров.

Путь в дороге

Если известны скорость и время, путь находят по формуле $s=vt$. В задаче можно представить автобус, который едет определённое время с постоянной скоростью. Выражение связывает все величины в одной записи и делает решение наглядным.

Прямоугольник и его стороны

Для фигуры с длиной a и шириной b периметр записывают как $P=2(a+b)$. На рисунке легко отметить обе стороны и увидеть, что сначала находят сумму, а затем удваивают её. Это удобная запись для геометрических задач.



Типичные ошибки при работе с выражениями

Составлено по типичным ошибкам учащихся при изучении темы.

Ошибка	Почему неверно	Верная запись	Комментарий
$2(x+3)=2x+3$	не раскрыт множитель	$2(x+3)=2x+6$	умножают на каждое слагаемое
$3+x=3x$	сложение не равно умножению	$3+x$	разные действия дают разные результаты
$x2$	степень записана неверно	x^2	показатель ставят сверху справа

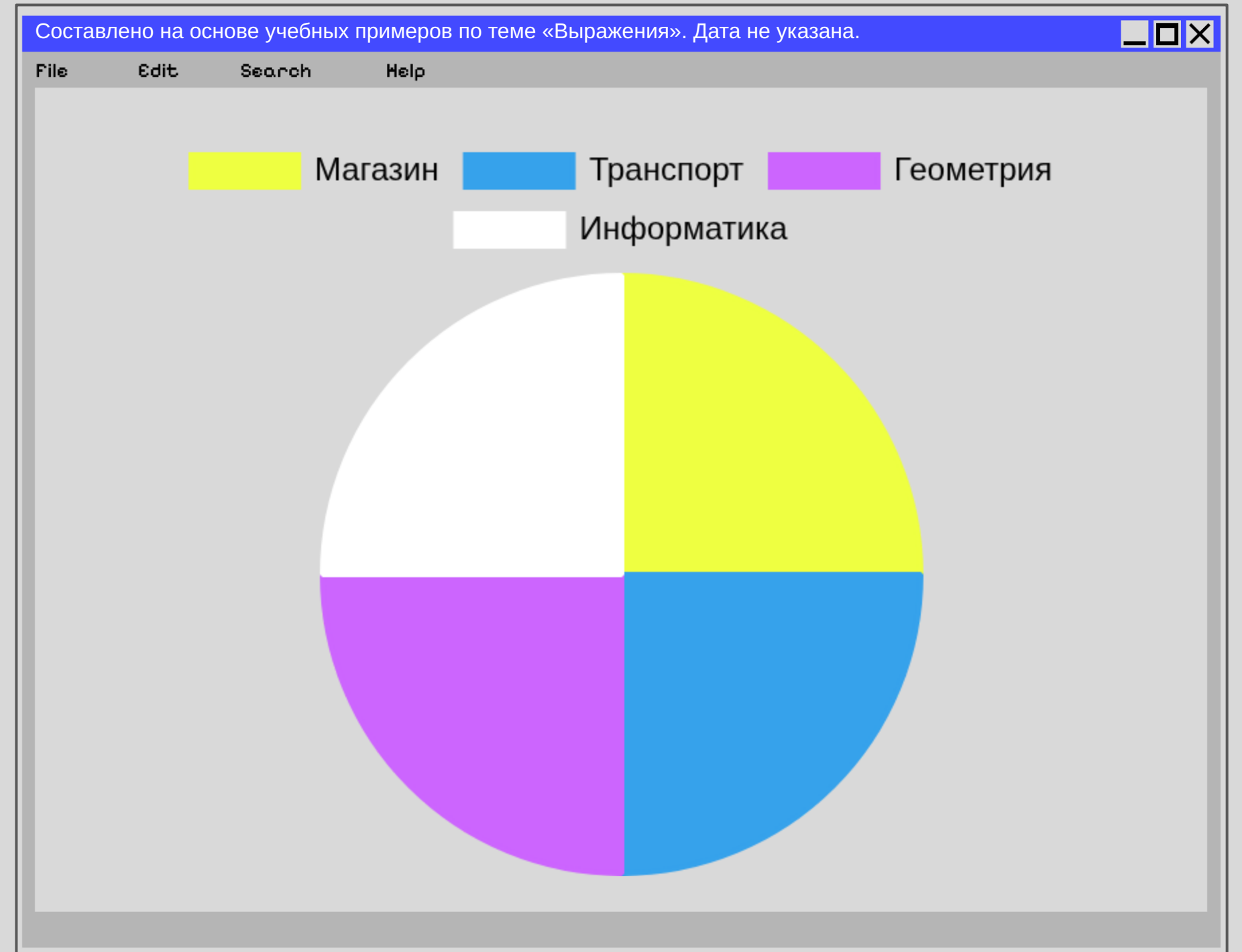
Таблица показывает самые частые неточности при записи и преобразовании выражений.

Ошибки чаще всего связаны с раскрытием скобок, различием между действиями и неверной записью степени.

Где выражения встречаются чаще всего

Во всех четырёх областях выражения помогают описывать зависимость между величинами и быстро получать результат.

Применения распределены равномерно: выражения нужны и в повседневных задачах, и в точных науках.



Проверка ответа: простой порядок действий

Ok

1. Повторить вычисление

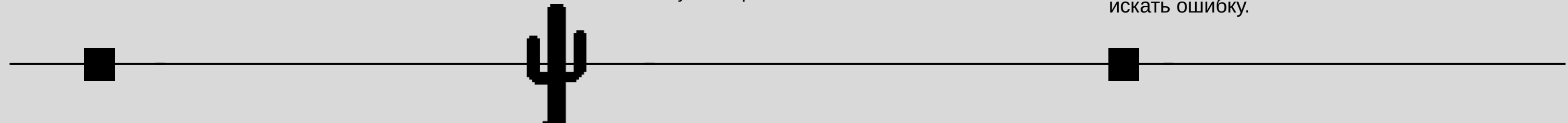
Сначала ещё раз выполняют действия по порядку и следят, чтобы не пропустить скобки, умножение или деление. Это помогает заметить ошибку уже на первом этапе решения.

2. Использовать обратное действие

Затем проверяют результат обратной операцией: если выражение содержит деление, можно проверить умножением, а если сложение — вычитанием. Так легче убедиться, что ответ получен верно.

3. Подставить и сравнить

Для выражений с буквой подставляют найденное значение переменной и снова считают. Если оба результата совпадают, решение можно считать правильным; если нет, нужно искать ошибку.



Почему выражения нужны дальше в алгебре



Основа для уравнений

Любое уравнение строится из выражений, поэтому умение читать и преобразовывать записи помогает быстрее находить неизвестное и понимать, что именно требуется решить.



Язык формул

Формулы в математике, физике и геометрии записывают связи между величинами. Без выражений невозможно точно описать зависимость, например между скоростью, временем и путём.



Помощь в геометрии

Площадь, периметр и другие характеристики фигур часто выражают буквами. Это позволяет решать задачи не только для одного случая, но и для любых размеров.



Полезны в информатике

В алгоритмах и вычислениях выражения задают правила обработки данных. Поэтому умение работать с ними важно не только на уроках алгебры, но и при изучении программирования.

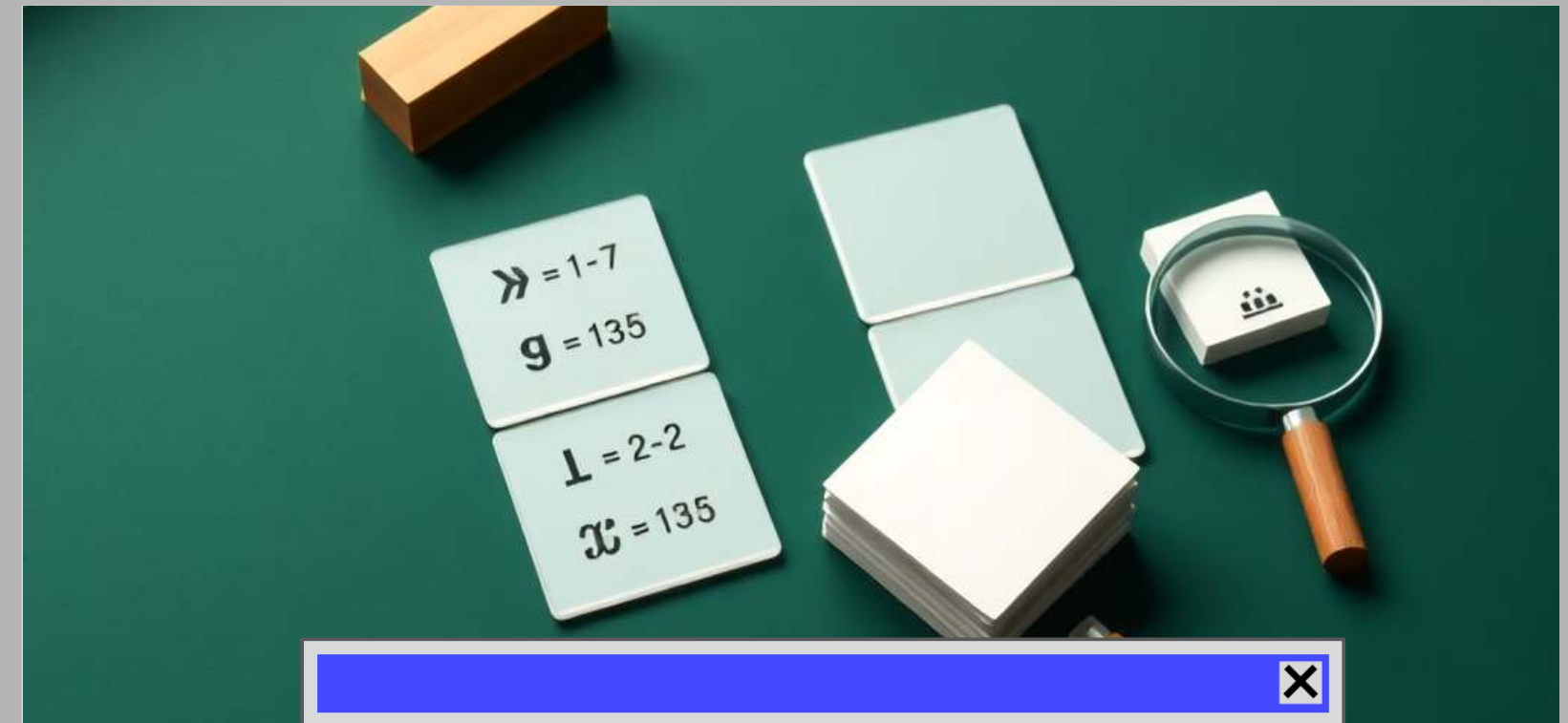
Памятка: что важно помнить



Как не запутаться в записи

Сначала внимательно смотри на знаки действий и скобки, затем отделяй числа от переменных. Если буквы одинаковые, можно складывать или вычитать только их коэффициенты, а степень записывать аккуратно, сверху справа. Такая привычка экономит время и уменьшает число ошибок.

Ok



Проверка как привычка

После вычислений полезно не спешить, а ещё раз пройти выражение по шагам. Подстановка значений, обратное действие и повторный счёт помогают быстро заметить неверный порядок действий или пропущенный знак. Проверка делает ответ не только полученным, но и надёжным.

Ok

Выражения — это язык ТОЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Ok

Числовые и алгебраические выражения помогают кратко записывать действия, находить значения и описывать общие зависимости. Чем увереннее ты работаешь с ними, тем легче решать задачи и изучать алгебру дальше.