

Числовые и буквенные выражения

Разберём, как читать, вычислять и составлять выражения с числами и буквами.

НАУОНФДАКЗТАЗФ



Выражения вокруг нас

Мы встречаем выражения в покупках, измерениях и геометрии: они помогают записывать мысли коротко, точно и без лишних слов.



Числовое выражение: состав и пример



Числовое выражение состоит только из чисел и знаков действий. Его можно сразу вычислить, если соблюдать правила порядка действий.

Примеры таких записей: $18+7$, $45-12$, $6\times 4+3$. В них нет букв, поэтому результат не зависит от каких-либо неизвестных величин.

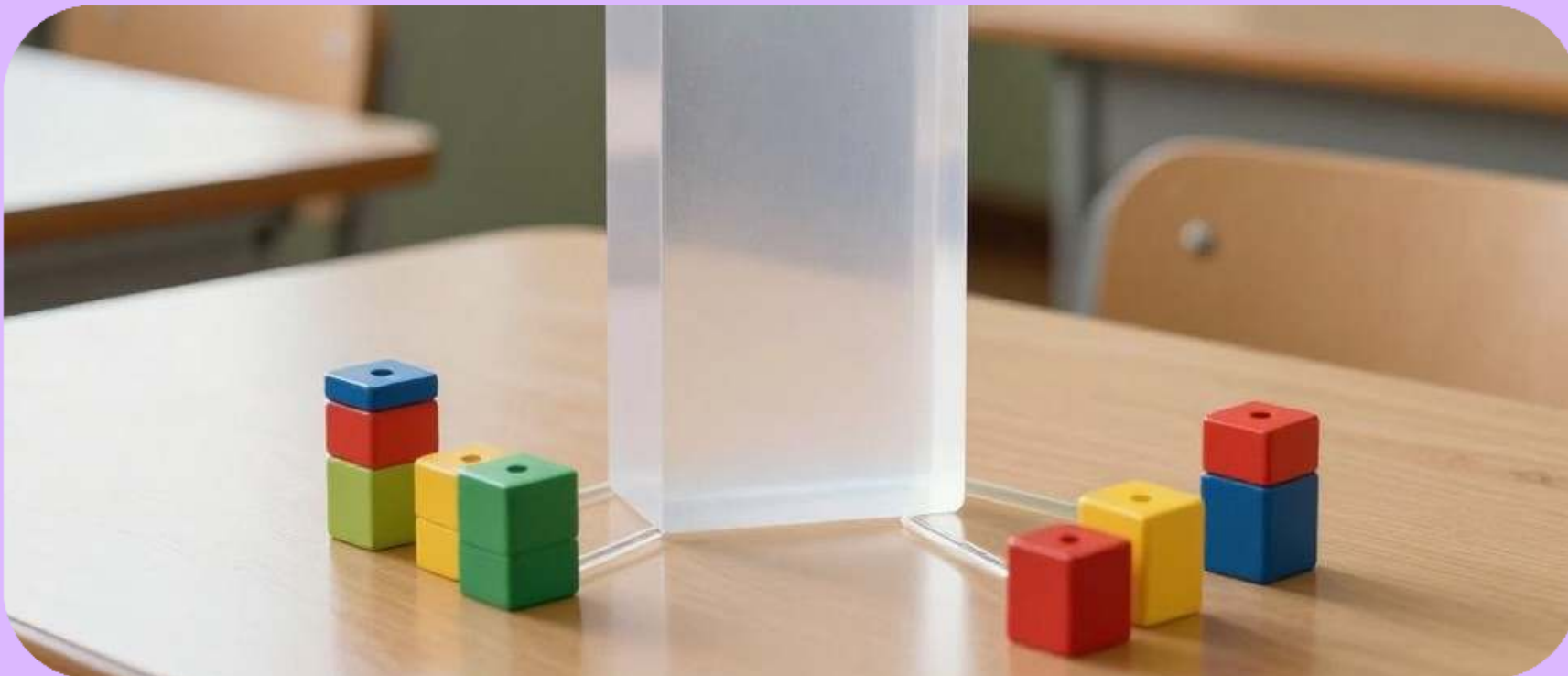


Скобки меняют очередность вычислений. Поэтому $8+(3\times 2)$ и $(8+3)\times 2$ дают разные ответы, хотя числа в них одинаковые.

Буквенное выражение и его значение

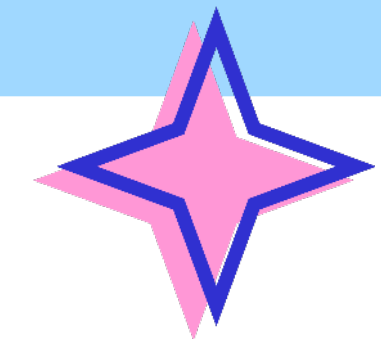
1 Что означает буква

В буквенном выражении буква заменяет число или величину. Поэтому запись $3x$ или $a+8$ можно использовать для разных ситуаций и значений.



2 Почему значение меняется

Если подставить разные числа вместо буквы, значение выражения изменится. Один и тот же пример может дать несколько ответов в зависимости от выбранного числа.



Числовые и буквенные выражения: сравнение

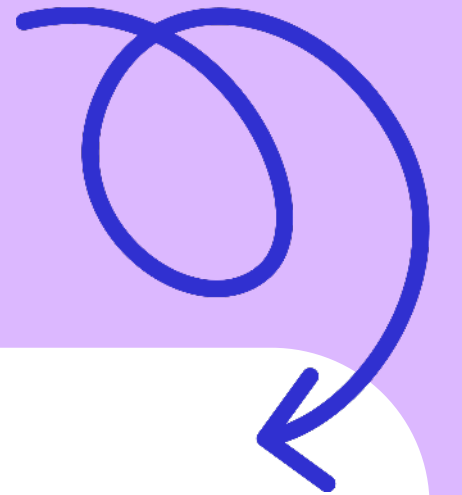
Сравним два вида записей по составу, способу вычисления и применению.

Буквы делают запись общей: она подходит для разных чисел и удобна в правилах и формулах.

Вид	Состав	Значение	Пример	Где используют
Числовое	Только числа	Сразу	$18+7$	Счёт
Буквенное	Числа и буквы	После подстановки	$2m-5$	Формулы

Как найти значение буквенного выражения

Последовательность действий при работе с выражением с буквой.



Порядок выполнения действий



Сначала находят значения выражений в скобках. Это позволяет не перепутать, какая часть записи должна быть вычислена раньше других.

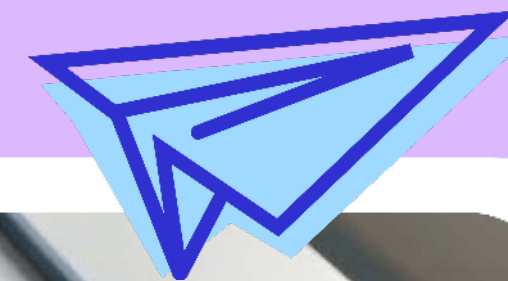
Затем выполняют умножение и деление. Эти действия имеют более высокий приоритет, чем сложение и вычитание, поэтому их считают раньше.



После этого переходят к сложению и вычитанию. Если в записи есть несколько действий одного уровня, их выполняют слева направо.

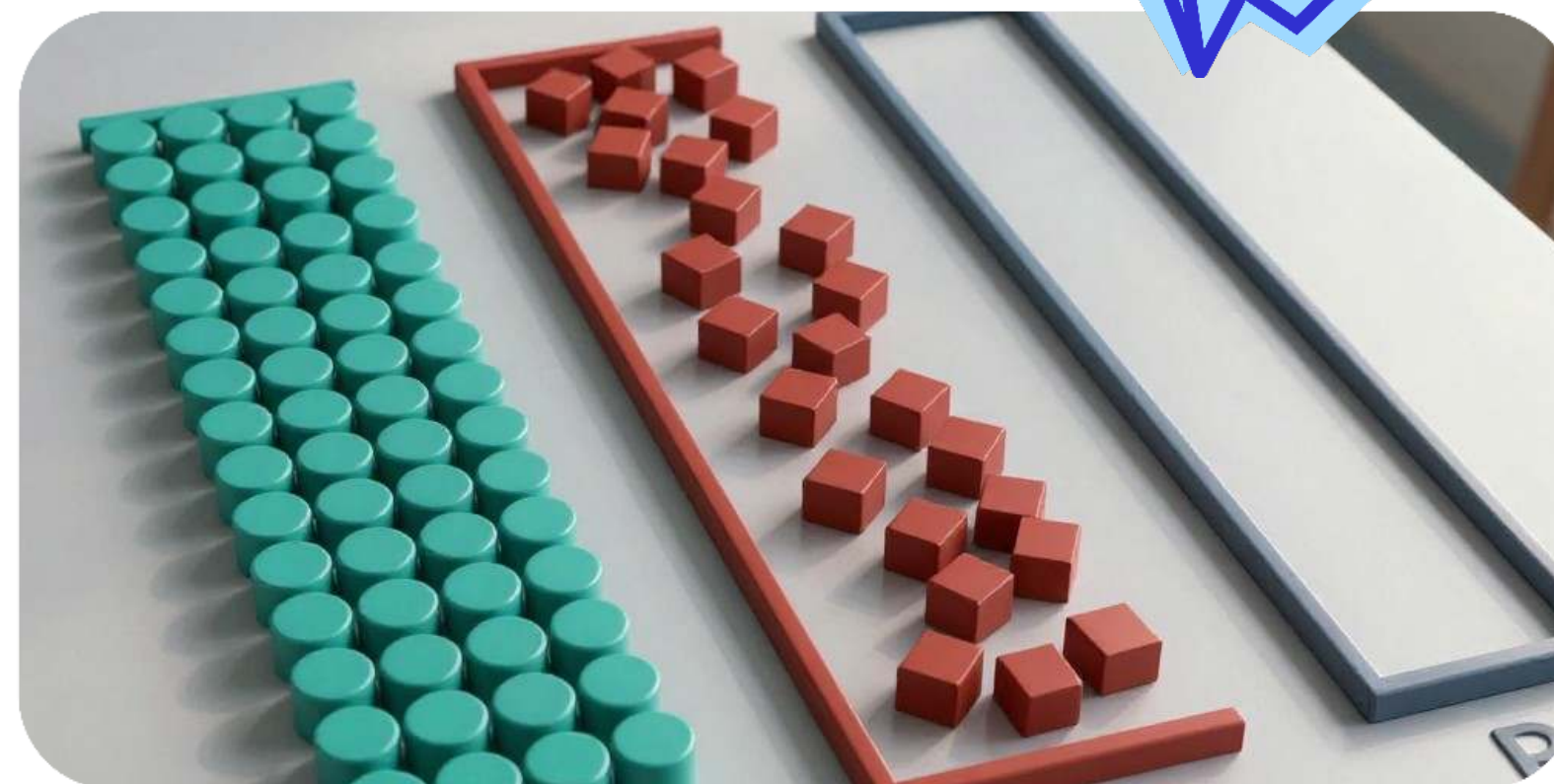
Из-за такого порядка $8+3 \times 2$ и $(8+3) \times 2$ дают разные результаты. Скобки и знаки действий полностью меняют смысл записи.

Скобки меняют смысл записи



Сначала — то, что внутри

Скобки показывают, какую часть выражения нужно вычислить первой. В записи $24 - (6 + 4)$ сначала находят сумму $6 + 4$, а уже потом вычитают её из 24. Так ответ получается однозначным и понятным.



Без скобок результат другой

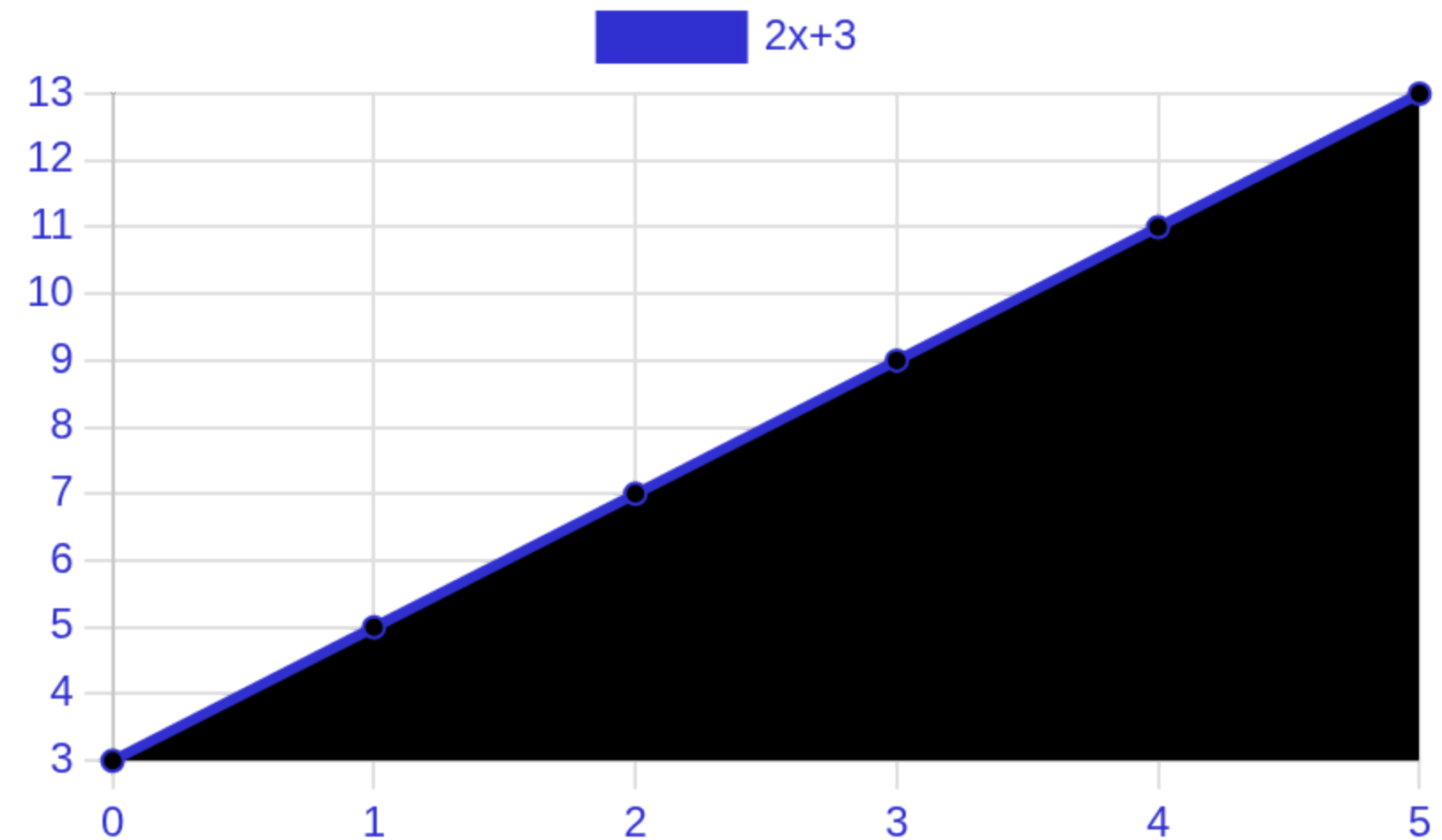
Если записать $24 - 6 + 4$, действия будут выполняться по порядку слева направо. В итоге получится уже не то число, что в выражении со скобками. Поэтому скобки особенно важны в задачах и формулах.

Как меняется значение выражения при разных значениях буквы



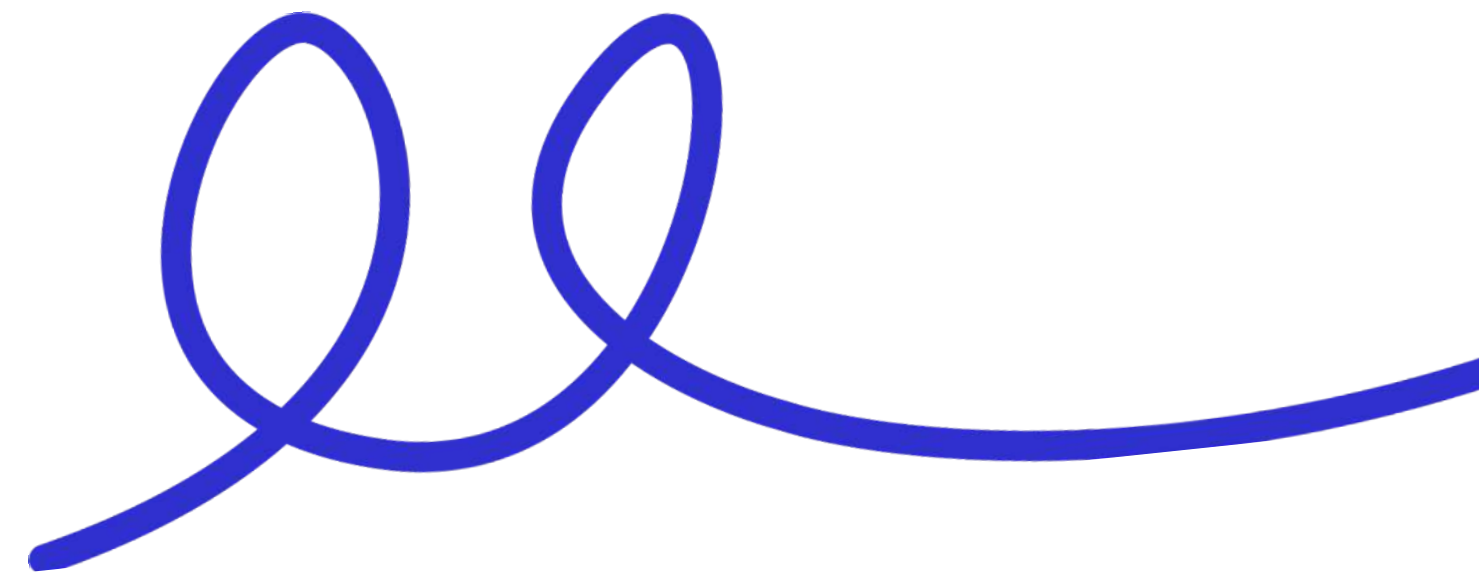
График помогает увидеть правило изменения без длинных вычислений для каждого нового значения x .

Каждое увеличение x на 1 прибавляет к значению выражения 2.
Зависимость здесь постоянная и легко прогнозируется.



✦ Вычисления по выражению $2x+3$; значения x : 0, 1, 2, 3, 4, 5

Как читать буквенные выражения



A

Буква рядом с числом

Запись $5a$ читают как «пять а». Она означает умножение числа 5 на букву а, хотя знак умножения обычно не пишут.

$\pm$

Сложение и вычитание

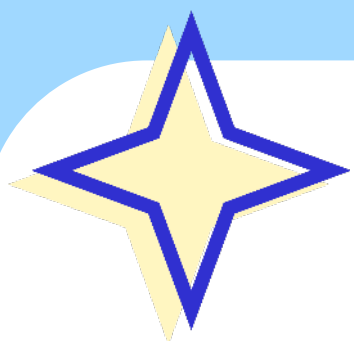
Выражение $3x+2$ читают как «три икс плюс два», а $a-7$ — как «а минус семь». Важно называть знаки действий точно и по порядку.

$\sqrt{x}$

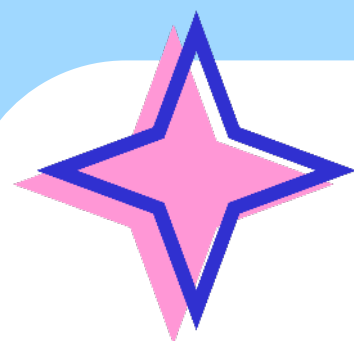
Где встречается запись

Такие выражения используют в формулах, задачах на стоимость и геометрических обозначениях. Они помогают коротко записывать зависимость величин и быстро читать условие.

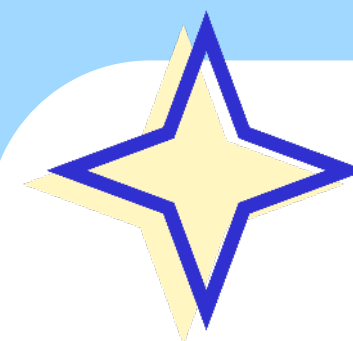
Формулы как буквенные выражения



Формула записывает правило вычисления кратко и точно. Она связывает величины через буквы, например площадь прямоугольника, периметр фигуры или стоимость покупки.

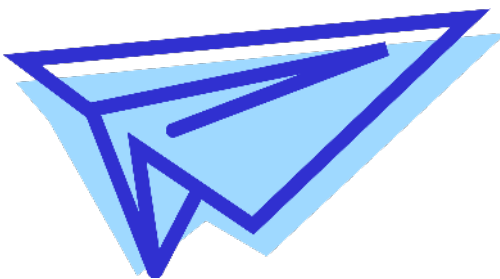


В 5 классе формулы помогают понимать, как связаны длина, ширина, площадь и периметр, а также цена, количество и стоимость в задачах.



Одна и та же формула подходит для разных чисел, поэтому её удобно использовать в вычислениях, проверке ответов и дальнейшем изучении алгебры.

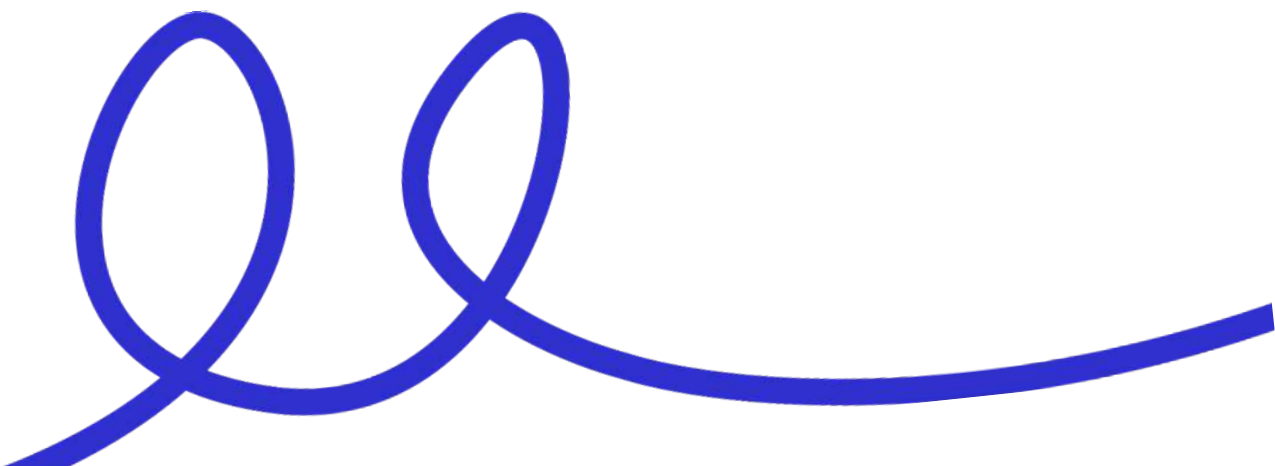
Свойства действий, которые помогают считать быстрее



- ✦ Таблица показывает, какие свойства позволяют менять порядок или группировку чисел и упрощать вычисления.
- ✦ Свойства действий помогают переставлять, объединять и раскрывать выражения, чтобы считать быстрее и удобнее.

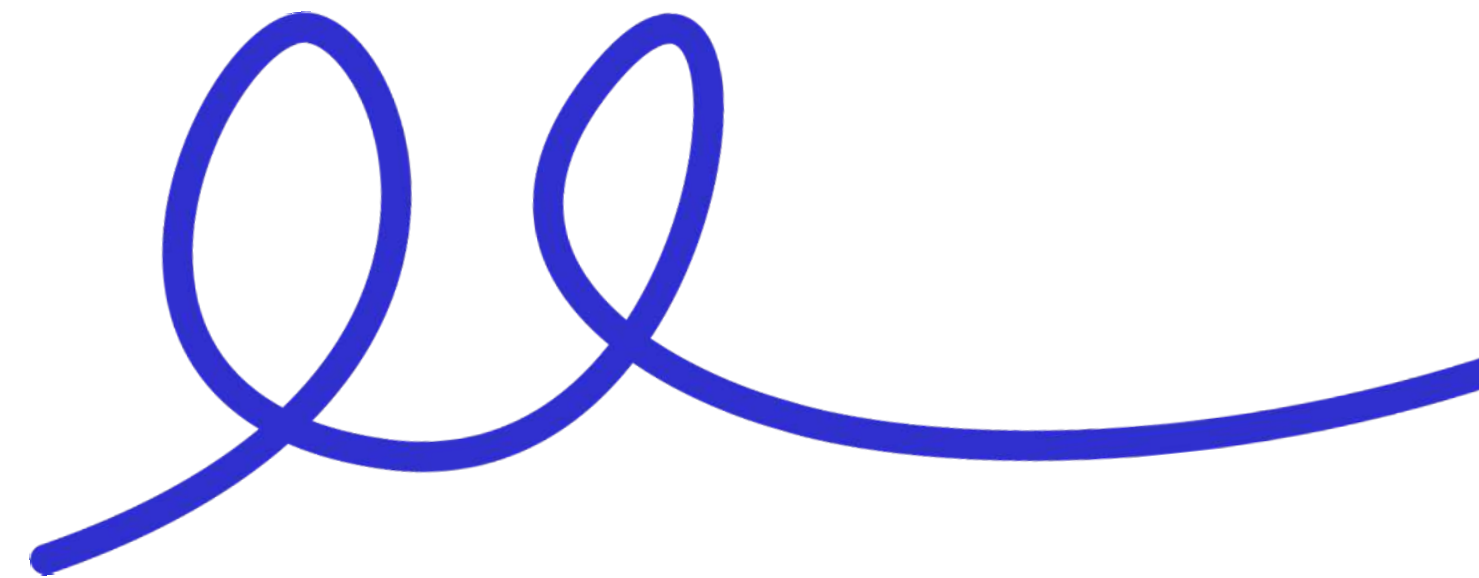
Свойство	Запись	Пример	Значение
Переместительное	$a+b=b+a$	$5+3=3+5$	Меняем местами
Сочетательное	$(a+b)+c=a+(b+c)$	$(2+4)+1=2+(4+1)$	Меняем группировку
Распределительное	$3(a+2)=3a+6$	$3(4+2)=12+6$	Раскрываем скобки

Школьный курс математики, 5 класс



Типичные ошибки при работе с выражениями

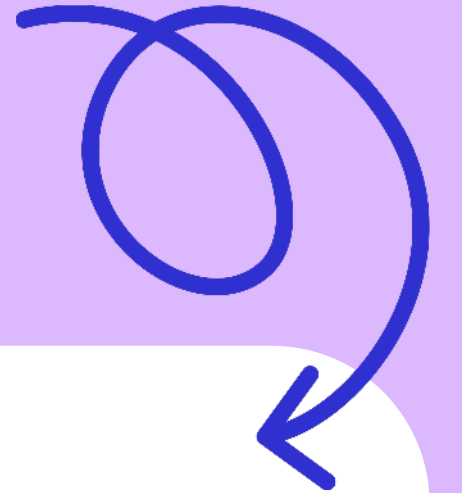
- ✦ Частая ошибка — пропустить скобки или перепутать порядок действий. Тогда вместо правильного результата получается другое число, хотя запись выглядит почти так же.

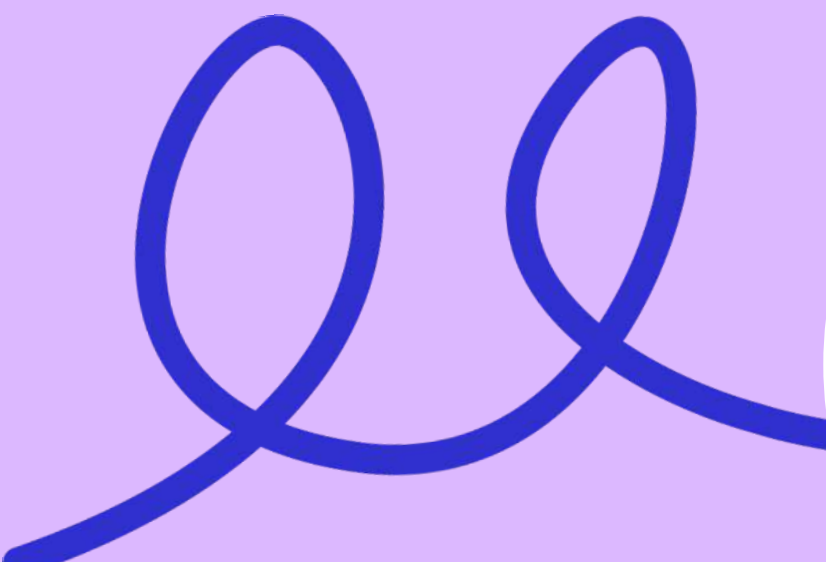


- ✦ Ещё одна ошибка — не заметить умножение в записи $3x$ или подставить значение буквы только в часть выражения. Аккуратная проверка каждого шага помогает избежать неточностей.

Как составляют выражение по условию задачи

Алгоритм помогает записать решение кратко и без лишних слов.





2

типа записей важно
различать на уроке.

Школьный курс математики, 5 класс

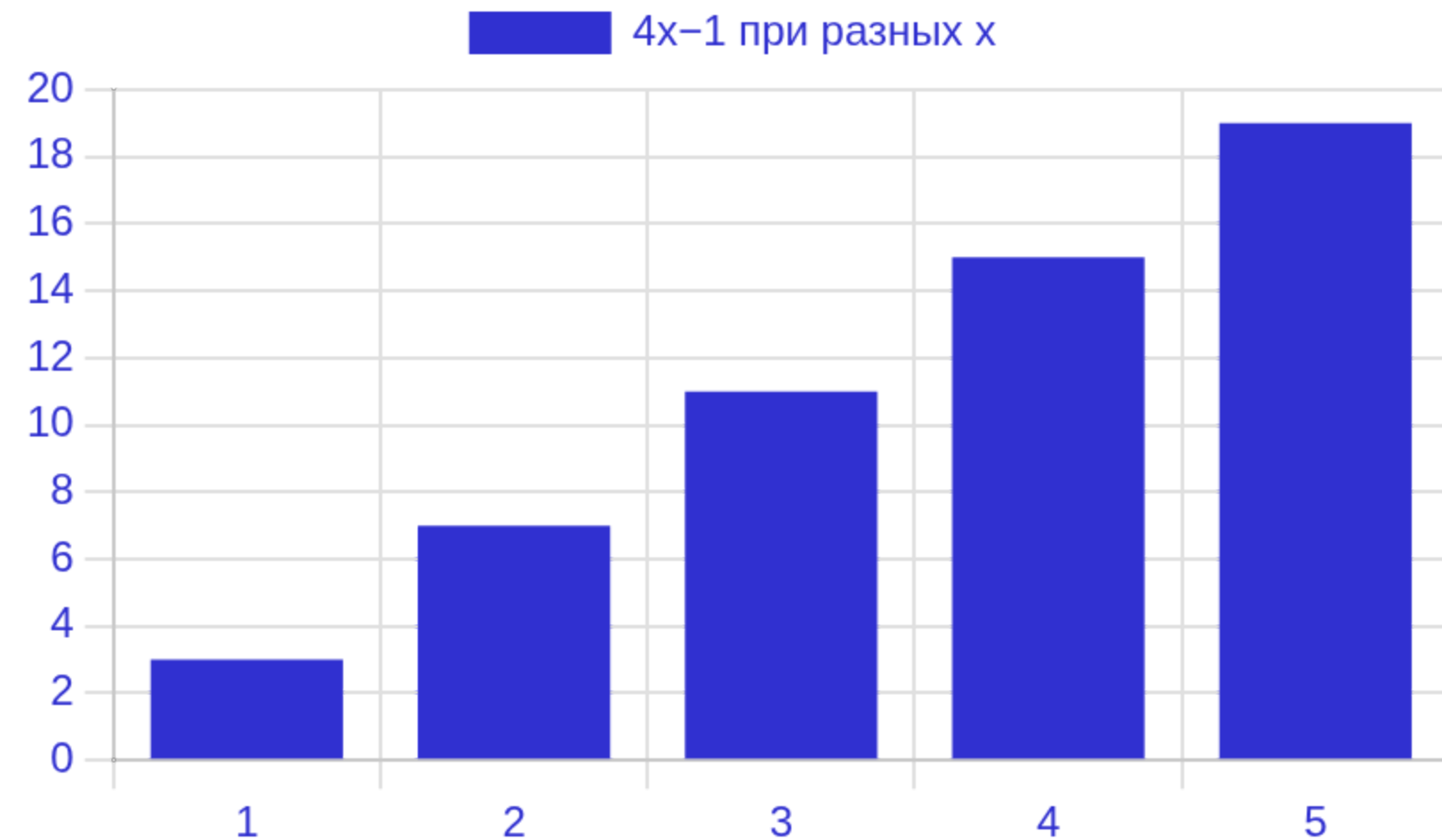
Выражение показывает вычисление, а уравнение
помогает найти неизвестное по условию задачи.
Внешне они похожи, но смысл у них разный.

Значения выражения $4x-1$ при разных x

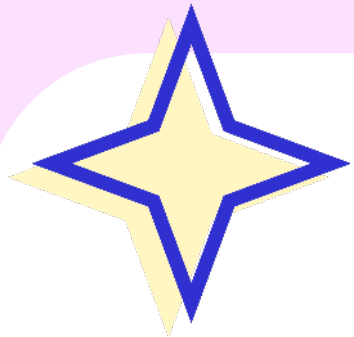


При каждом увеличении x на 1 результат меняется на одинаковую величину, поэтому такие записи удобно сравнивать.

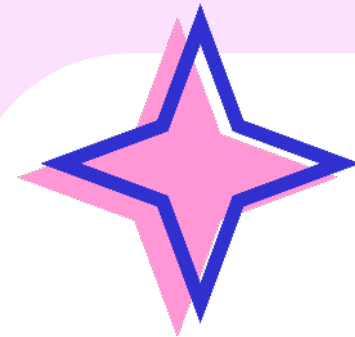
Значение выражения растёт равномерно: добавление одного к x увеличивает результат на 4.



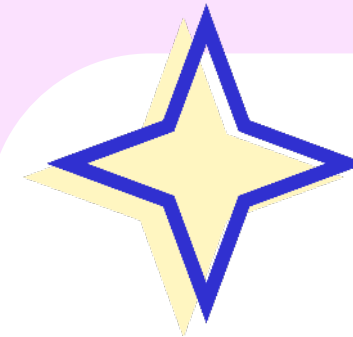
Примеры из повседневных ситуаций



Если одна тетрадь стоит r рублей, то стоимость четырёх тетрадей удобно записать как $4r$. Такая запись подходит для любой цены, а не для одного числа.



Если булочка стоит b рублей, а сок — s рублей, то покупка двух булочек и одного сока записывается как $2b+s$. Это сокращает запись решения.



Буквенные выражения полезны, когда цена или количество могут меняться. Тогда одно и то же правило остаётся верным для разных условий задачи.



Мини-практикум: распознаём выражения

Сравните записи и проверьте, как находится значение при $x=2$.

Числовое выражение имеет одно значение, а буквенное требует подстановки числа вместо буквы.

Запись	Вид	Значение
$7+4$	числовое	11
$3x$	буквенное	6
$5x-1$	буквенное	9
$(x+3) \times 2$	буквенное	10



Вычисления по правилам подстановки, 5 класс

Главные правила, которые нужно запомнить

✦ Числовые и буквенные записи

Числовое выражение вычисляют сразу, а буквенное — после подстановки значения буквы. Если буква меняется, то меняется и результат выражения.

✦ Формулы и порядок действий

Скобки задают порядок вычислений и помогают не ошибиться. Формулы тоже относятся к буквенным выражениям, потому что показывают связь величин в общем виде.



Итоги урока: зачем нужны числовые и буквенные выражения

Числовые и буквенные выражения помогают кратко записывать вычисления, понимать связи между величинами и решать задачи. Главное — читать запись внимательно, соблюдать порядок действий и правильно подставлять значение буквы.

