

Понятие переменной и выражения с переменными

Изучаем, как буквы помогают записывать числа и находить значения.



Зачем нужны переменные в 6 классе

Переменные соединяют арифметику с алгеброй: ими удобно записывать неизвестные, изменения величин и формулы для задач о стоимости, движении, площади и периметре.



Что такое переменная

01

Переменная — это буква, которой обозначают число. Одно и то же буквенное выражение может принимать разные значения, если меняется подставленное число.

02

В записи $3x$ число 3 называют коэффициентом: оно показывает, сколько раз берут x . Переменная может обозначать как неизвестное, так и изменяющееся число.

03

Буквы позволяют кратко записывать общие зависимости. Поэтому переменные используют не только в примерах, но и в формулах, таблицах и текстовых задачах.

Коробка с неизвестным

Когда число ещё не найдено

Если в записи стоит $x + 5 = 12$, буква x означает неизвестное число. После его нахождения выражение становится понятным и получает конкретный ответ.

Почему это удобно в задаче

Такой способ записи помогает видеть связь между данными и искомым. Буква заменяет длинное описание и делает условие задачи более наглядным.



Из чего состоит выражение с переменной

A

Буква

Обозначает число, которое может быть задано или найдено по условию задачи.

#

Число

Показывает, сколько раз берут переменную, или задаёт известную часть выражения.

+

Знак действия

Соединяет части записи и показывает, какие вычисления нужно выполнить.

=

Равенство

Связывает две части записи и помогает находить неизвестное значение.



Подстановка

Если вместо буквы вставить число, выражение можно вычислить как обычное числовое.

Виды записей в математике

Одна и та же математическая идея может быть записана по-разному — всё зависит от цели записи.

Буквы делают запись короче и позволяют описывать не один пример, а целое правило.

Школьный курс математики

Вид записи	Пример	Что означает
Числовое выражение	$8 + 4$	Все числа известны
Выражение с переменной	$8 + x$	Результат зависит от x
Буквенное выражение	$2a + 5b$	Используются несколько букв
Формула	$S = ab$	Общая связь величин

Коэффициент помогает быстро понять смысл записи: при разных значениях x результат изменяется пропорционально этому числу.

Школьный курс математики

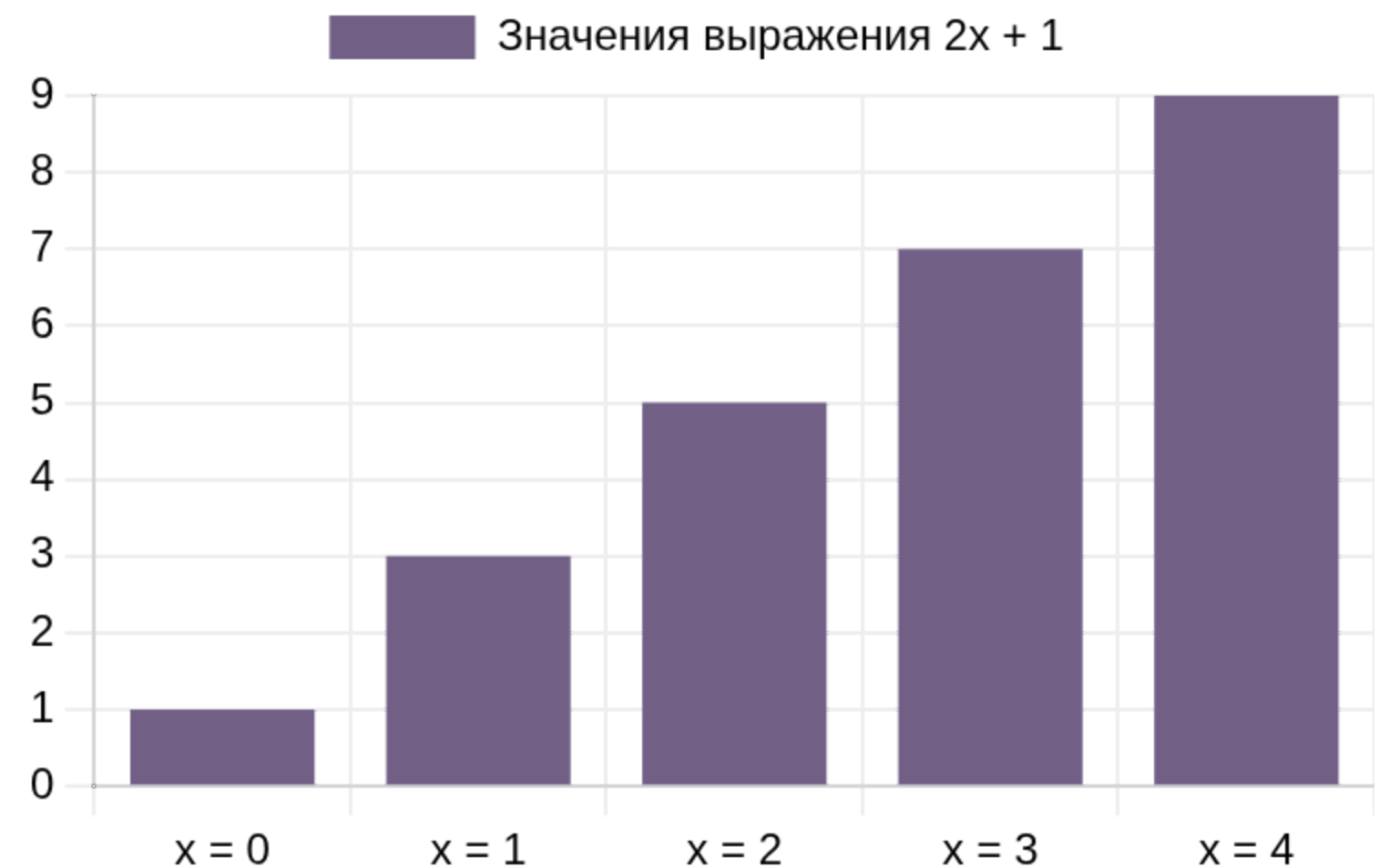
7

— это коэффициент в выражении $7x$, он показывает, сколько раз берётся переменная.

Как изменяется значение выражения $2x + 1$

Последовательность значений помогает увидеть закономерность без вычисления каждого примера отдельно.

При увеличении x на 1 значение выражения возрастает на 2, потому что перед переменной стоит множитель 2.



Составлено по выражению $2x + 1$

Подстановка значения переменной

1. Задано значение

Сначала определяют, какое число нужно подставить вместо буквы. Это значение берут из условия задачи или из таблицы.

2. Замена буквы

В выражении букву заменяют числом. Например, при $a = 4$ запись $3a + 2$ превращается в $3 \cdot 4 + 2$.

3. Вычисление

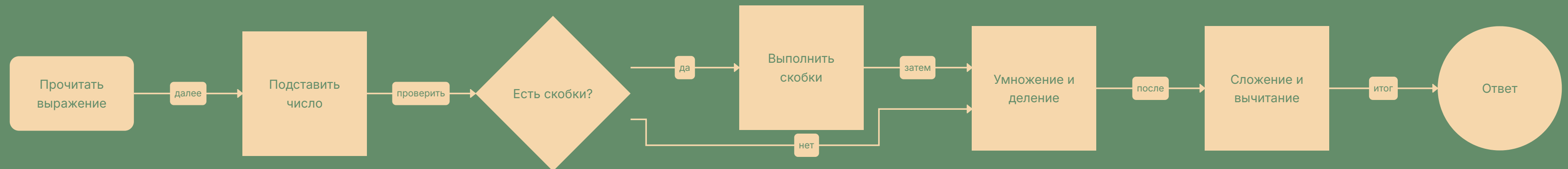
Далее выполняют действия по порядку: сначала умножение, деление и скобки, затем сложение и вычитание.

4. Ответ

После вычислений получают числовое значение выражения. Теперь запись можно проверить и использовать в решении задачи.

Как находить значение выражения

Последовательность действий при работе с буквенными выражениями



Как записывать слова с помощью букв

01

Фразу «число на 4 больше x » удобно записать как $x + 4$: буква обозначает число, а прибавление показывает, что его увеличили на четыре.

02

Если сказано «произведение числа a и 6», запись $6a$ короче и точнее словесного описания: она сразу указывает на умножение буквы на число.

03

Выражение «разность 10 и y » записывают как $10 - y$, потому что сначала называют уменьшаемое, а затем число, которое вычитают.

04

Буквенная запись помогает быстро передавать условие задачи, не теряя смысла, и делает математический текст компактным, ясным и удобным для вычислений.

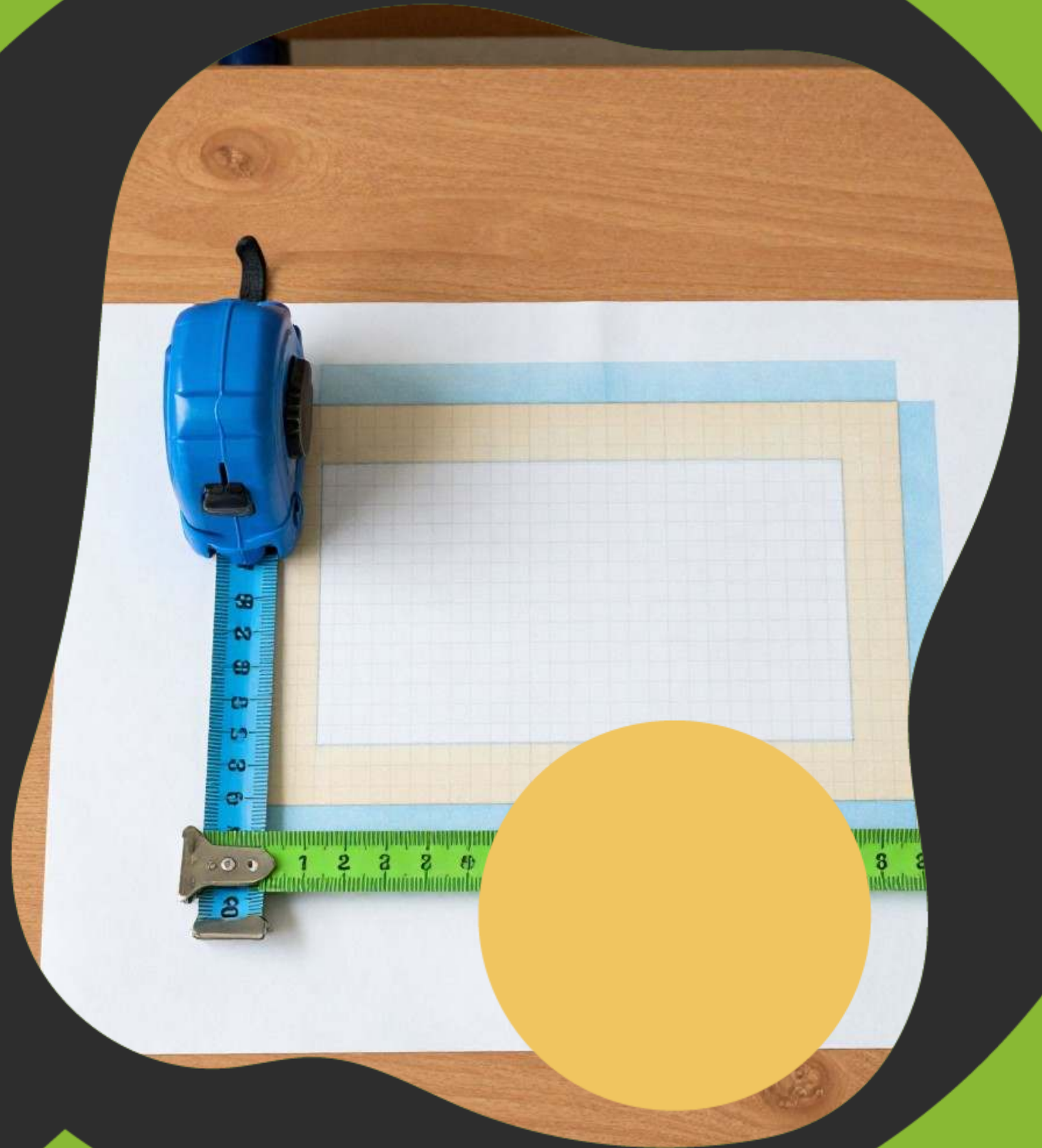
Переменная в формуле площади



Формула $S = ab$ показывает общую зависимость площади прямоугольника от длины его сторон. Буквы a и b могут принимать разные значения, а результат меняется вместе с ними.



Если $a = 4$ см и $b = 6$ см, то $S = 4 \cdot 6 = 24$ см². Такие формулы удобны тем, что подходят для любого прямоугольника, а не только для одного примера.



Где в математике встречаются переменные



Примеры буквенных записей в школьных формулах



Одна и та же буквенная запись помогает описывать разные величины, поэтому формулы удобно применять к множеству похожих задач.



Школьный курс математики и естествознания

Ситуация	Формула	Что означает
Стоимость	$c = na$	n и a
Периметр	$P = 2(a + b)$	a и b
Путь	$s = vt$	v и t
Площадь	$S = ab$	a и b

Без подстановки числа выражение остаётся общим, а после выбора переменной сразу получается конкретный ответ. Это и отличает буквенную запись от обычного числового выражения.

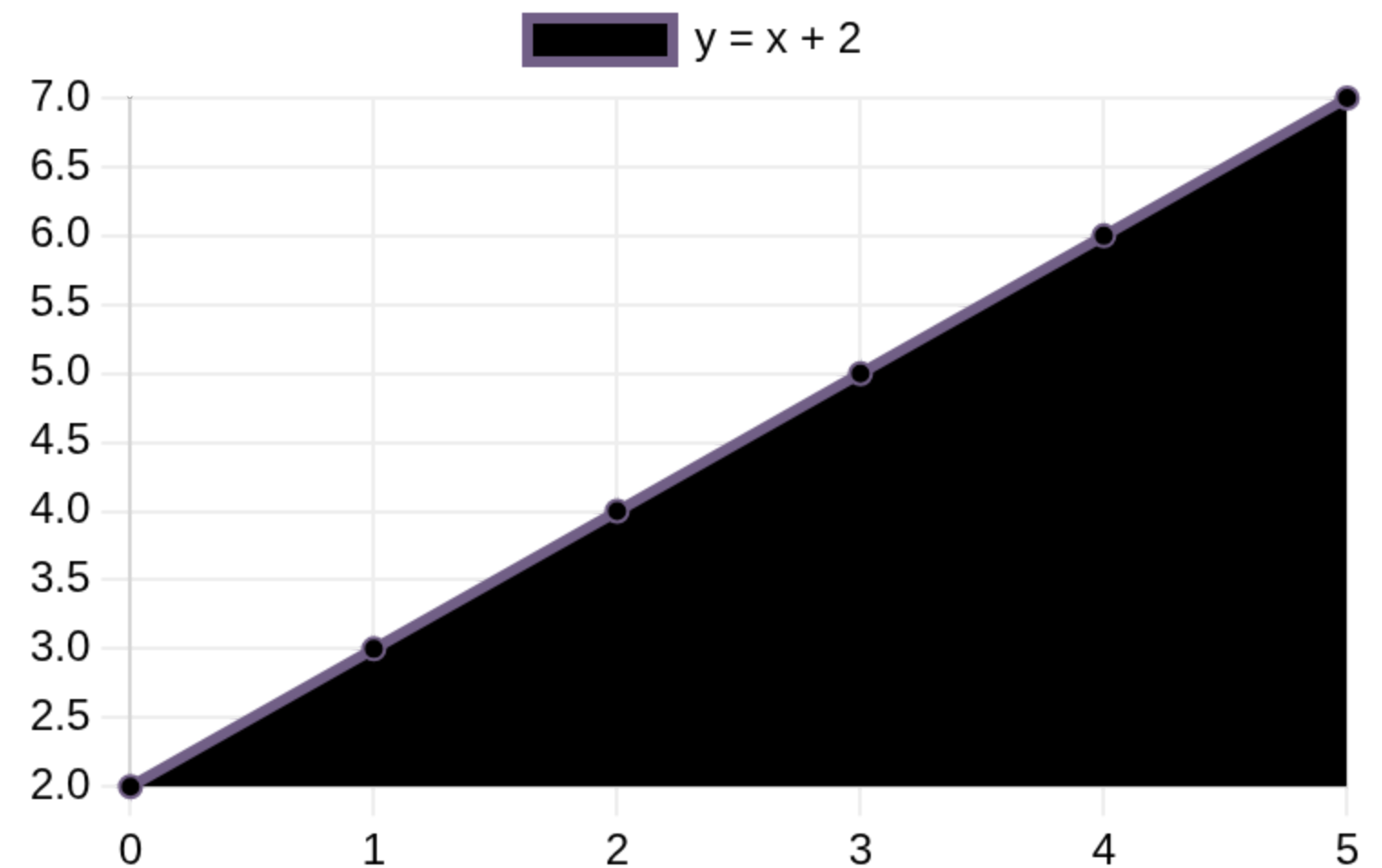
Школьный курс математики



Таблица значений для выражения $y = x + 2$

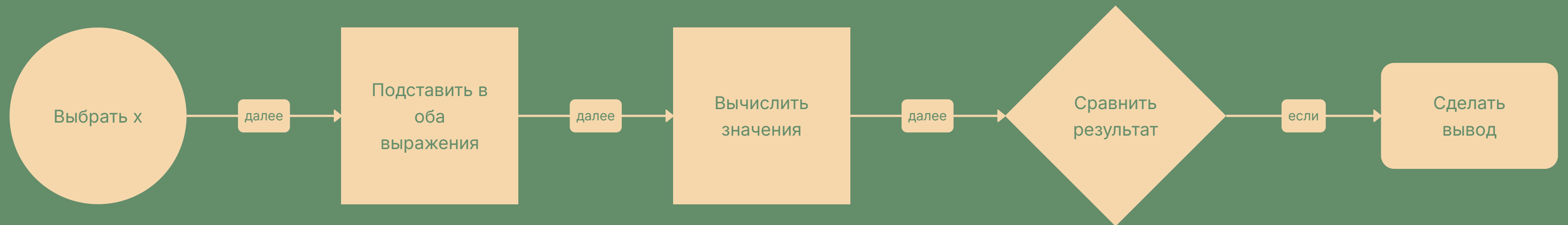
Каждая точка на графике соответствует одной паре значений x и y , поэтому по таблице легко проверить правильность вычислений.

Значение y увеличивается на 1 при каждом увеличении x на 1, значит зависимость задаётся постоянным правилом.



Сравнение выражений с переменными

Алгоритм сравнения по одному и тому же значению переменной



01

Одна из самых частых ошибок — перепутать умножение с сложением и записать $3x$ как $3 + x$. Такая запись меняет смысл выражения и приводит к неверному ответу.

02

Ещё одна ошибка — подставить число, но не соблюдать порядок действий. Сначала выполняют скобки и умножение, а уже потом сложение и вычитание.

03

Особого внимания требуют знаки минус и скобки: именно они сильнее всего меняют результат. Проверка каждого шага помогает избежать случайных вычислительных ошибок.

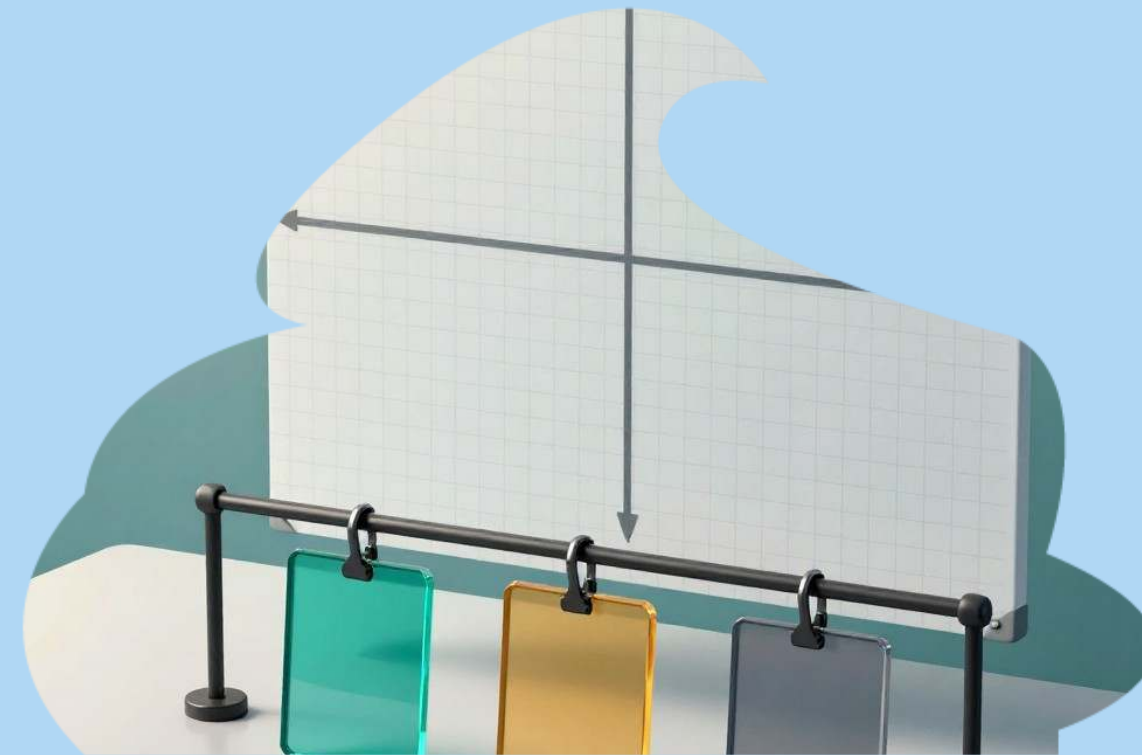
Типичные ошибки при работе с переменными

Таблица значений выражения $y = 2x - 1$



Как рождается таблица значений

Сначала выбирают несколько значений x , а затем по формуле находят соответствующие значения y . Так появляется упорядоченная таблица, в которой сразу видна связь между двумя величинами. Она помогает не только считать, но и замечать закономерность без лишних вычислений.



Зачем нужна таблица перед графиком

По таблице легко проверить, правильно ли составлена формула, и увидеть, как меняется результат при увеличении x . После этого проще построить график, потому что каждая строка таблицы даёт точку на координатной плоскости и подтверждает общую зависимость.

01

Переменная обозначает число, которое может быть неизвестным или изменяться, поэтому одна буква помогает записывать разные ситуации коротко и точно.

02

Выражение с переменной превращается в числовое, когда вместо буквы подставляют конкретное значение и выполняют все действия по порядку.

03

Коэффициент показывает, сколько раз берут переменную в выражении, а знак перед буквой может полностью изменить значение результата.

04

Формулы, таблицы значений и буквенные записи удобно использовать для описания зависимостей между величинами и для решения школьных задач.

Главные выводы по теме

Что нужно запомнить о переменной и выражениях

Переменная помогает записывать неизвестные и меняющиеся числа, а выражения с ней делают математическую запись краткой и удобной. Если научиться подставлять значения и соблюдать порядок действий, следующие темы алгебры станут намного понятнее.

