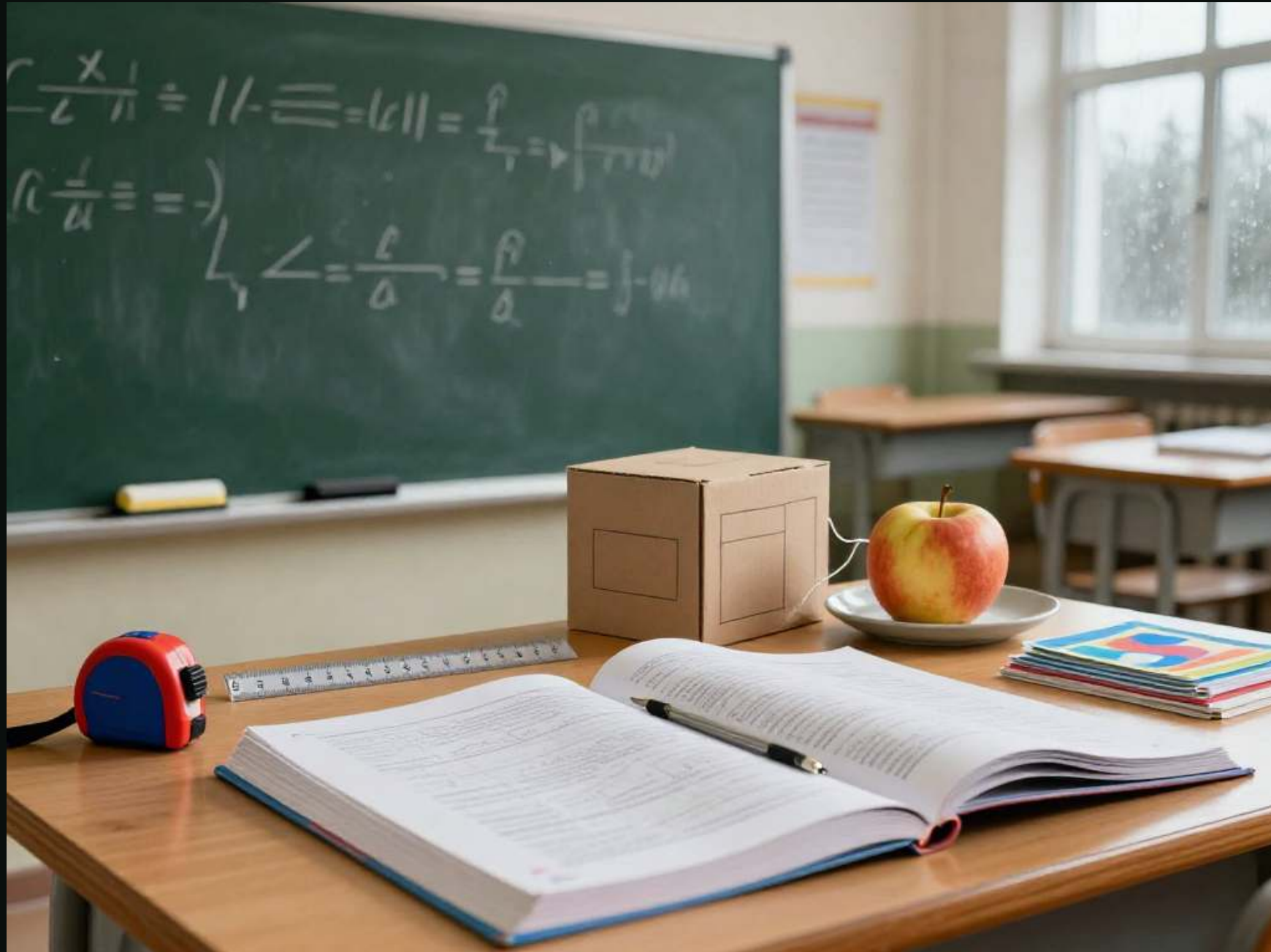


Зависимости и формулы в алгебре: как связаны величины

Зависимости, формулы и правила вычислений



Зачем формулы нужны семикласснику



В 7 классе алгебра становится языком общих правил. Формулы помогают быстро считать, сравнивать варианты, проверять ответы и уверенно решать задачи на движение, покупки, геометрию и таблицы значений.

Что называют зависимостью величин

Связь величин

Зависимость показывает, что изменение одной величины вызывает изменение другой по определённому правилу. Такая связь помогает описывать реальные ситуации и делает решение задач более понятным и точным.

Независимая величина

Она задаётся условием задачи и выбирается заранее. От неё не требуют находить значение по правилу, зато именно она определяет, как будет меняться другая величина.

Зависимая величина

Эта величина изменяется в ответ на изменение другой. Например, стоимость покупки растёт вместе с количеством товаров, а площадь прямоугольника зависит от длины его сторон.

Способы записи

Одну и ту же зависимость можно показать словами, в таблице, формулой или графиком. Каждый способ полезен по-своему: один объясняет смысл, другой — показывает числа.

Примеры из задач

В школьных задачах зависимостями являются стоимость покупки, путь при движении, площадь фигуры и периметр. Такие примеры встречаются часто и помогают увидеть алгебру в жизни.

Переменные в формуле и их роль

Буквы вместо чисел

В формулах буквы x , y , a , b , c обозначают переменные. Они могут принимать разные значения, поэтому одна и та же запись подходит для многих числовых случаев.

Коэффициент и число

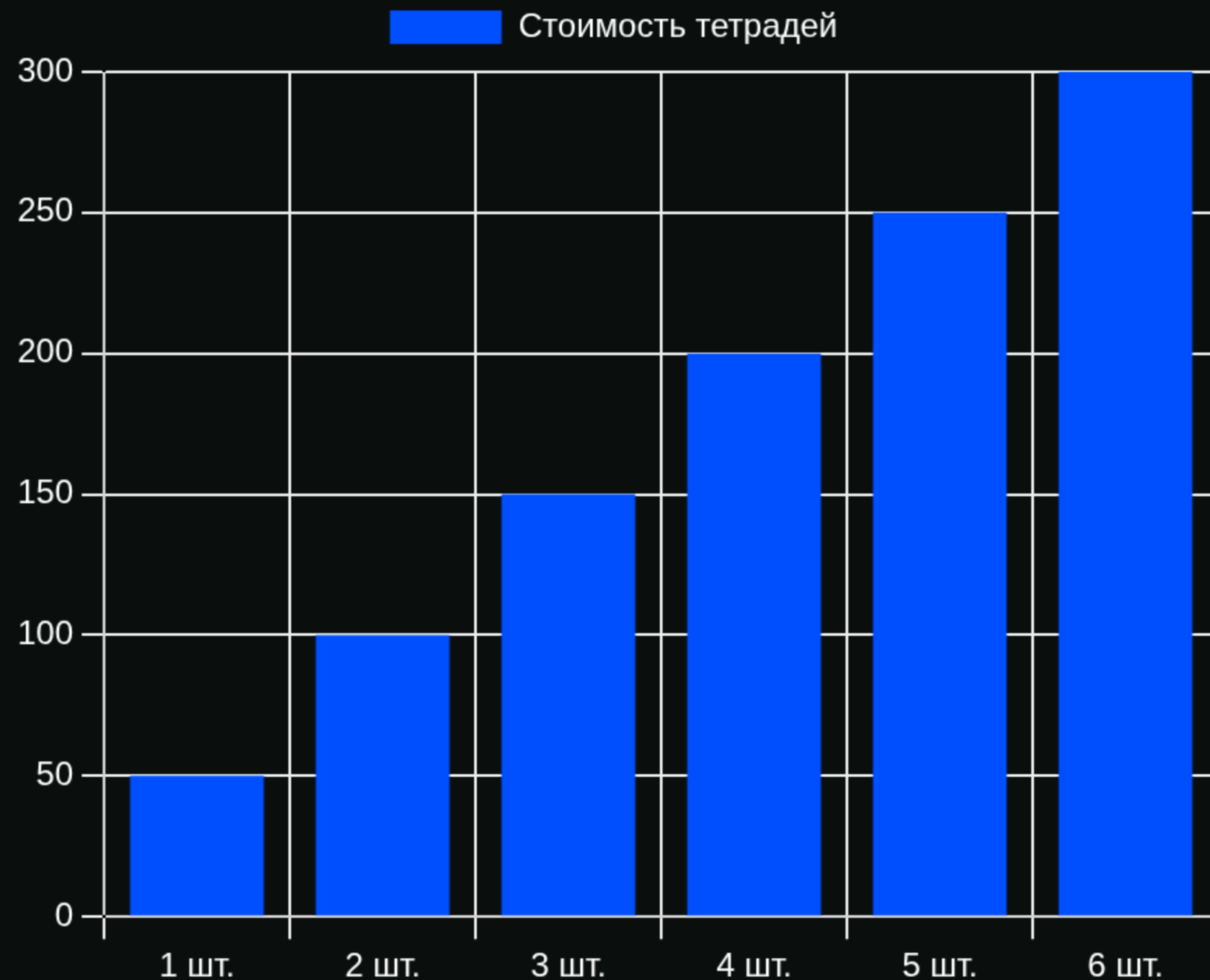
В выражении $2x + 3$ число 2 показывает, во сколько раз меняется значение при изменении x . Число 3 остаётся постоянным и не зависит от переменной.

Правило вычисления

Формула показывает, как найти значение выражения при любом допустимом x . Она не просто записывает пример, а задаёт общее правило для всех подходящих чисел.



Как меняется стоимость покупки



Каждая новая тетрадь добавляет одну и ту же сумму, поэтому зависимость легко увидеть по равным шагам роста.

Стоимость увеличивается прямо пропорционально количеству: цена одной тетради равна 50 рублей, значит общий счёт растёт на 50 рублей за каждую покупку.

Данные заданы в условии учебного примера.

Основные формулы начальной алгебры

Зависимость	Формула	Смысл
Стоимость	$C = pc$	цена $\times$ количество
Путь	$s = vt$	скорость $\times$ время
Скорость	$v = s : t$	путь $\div$ время
Площадь прямоугольника	$S = ab$	произведение сторон
Периметр квадрата	$P = 4a$	четыре равные стороны

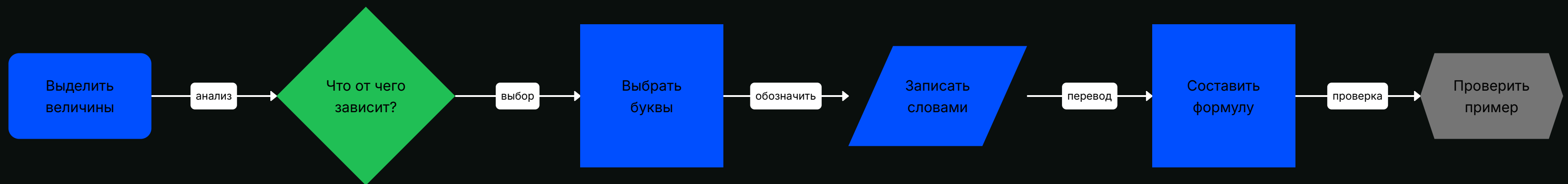
Сравним самые важные зависимости, их буквенную запись и смысл каждой формулы.

Одна и та же зависимость может быть выражена по-разному, но формула всегда задаёт точное правило вычисления неизвестной величины.

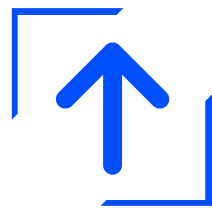
Школьные формулы начальной алгебры.

Как составить формулу по условию задачи

Последовательность шагов помогает перейти от текста задачи к буквенной записи.

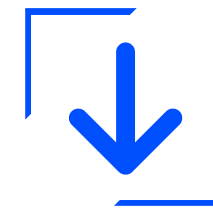


Прямая и обратная зависимость



Прямая зависимость

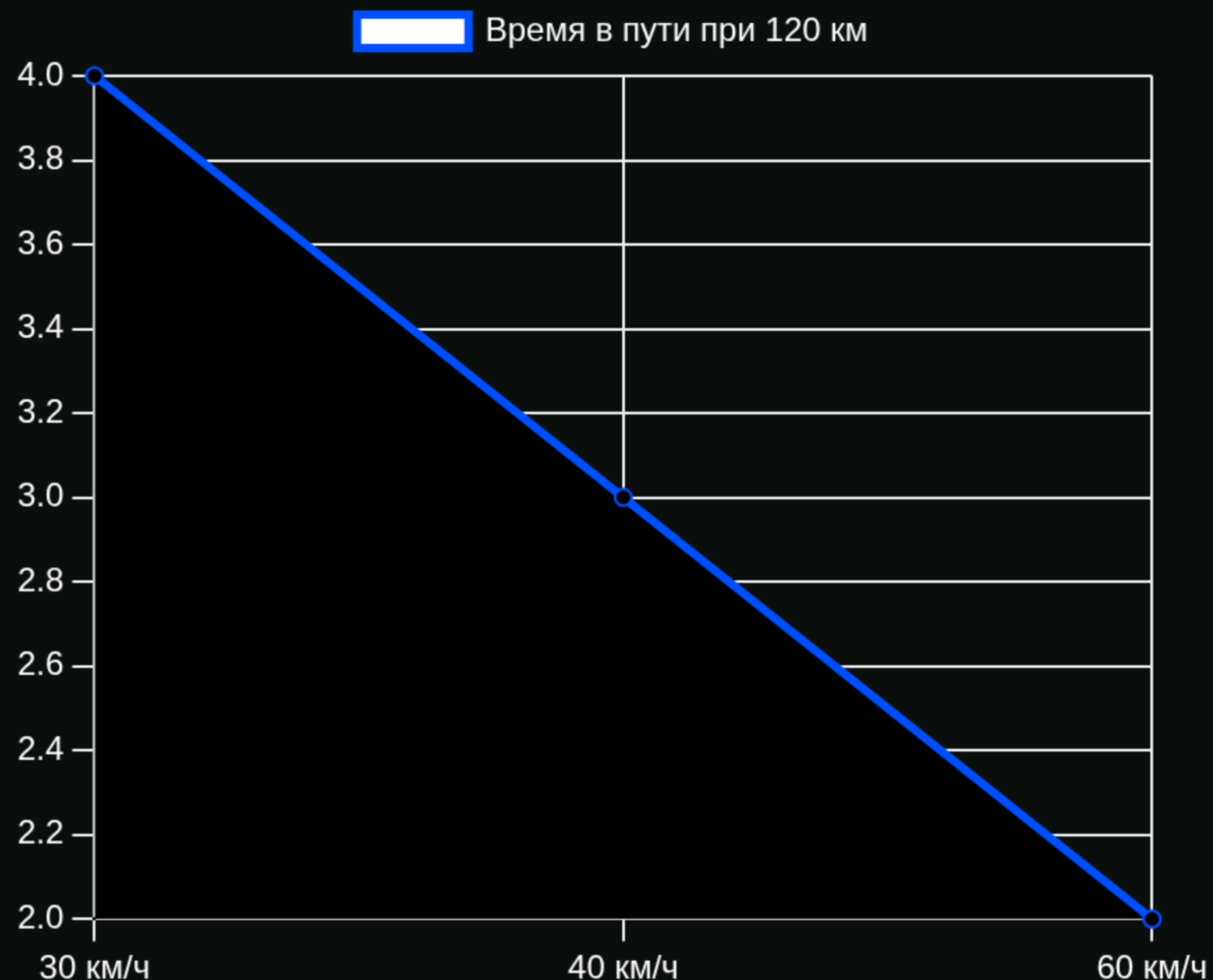
Если одна величина увеличивается, то другая тоже растёт. Так бывает, когда количество одинаковых товаров больше, а стоимость покупки становится выше.



Обратная зависимость

Если одна величина увеличивается, а другая уменьшается, зависимость называют обратной. Например, при одинаковом пути больше скорость — меньше время в пути.

Обратная зависимость: путь 120 км при разной скорости



При одинаковом расстоянии меняется только скорость, поэтому удобно сравнивать не путь, а время движения.

Чем выше скорость, тем меньше время на тот же путь. Это наглядный пример обратной зависимости при постоянном расстоянии.

Расчёт по формуле $s = vt$ для пути 120 км.

Формулы в геометрии

Периметр квадрата

Периметр квадрата находят по формуле $P = 4a$. Если известна длина стороны, достаточно умножить её на четыре и получить общую длину границы фигуры.

1

Площадь квадрата

Площадь квадрата вычисляют по формуле $S = a^2$. Она показывает, сколько квадратных единиц помещается внутри фигуры, если её сторона известна.

2

Площадь прямоугольника

Для прямоугольника используют формулу $S = ab$. Нужно перемножить длину и ширину, чтобы узнать, какую площадь занимает фигура на плоскости.

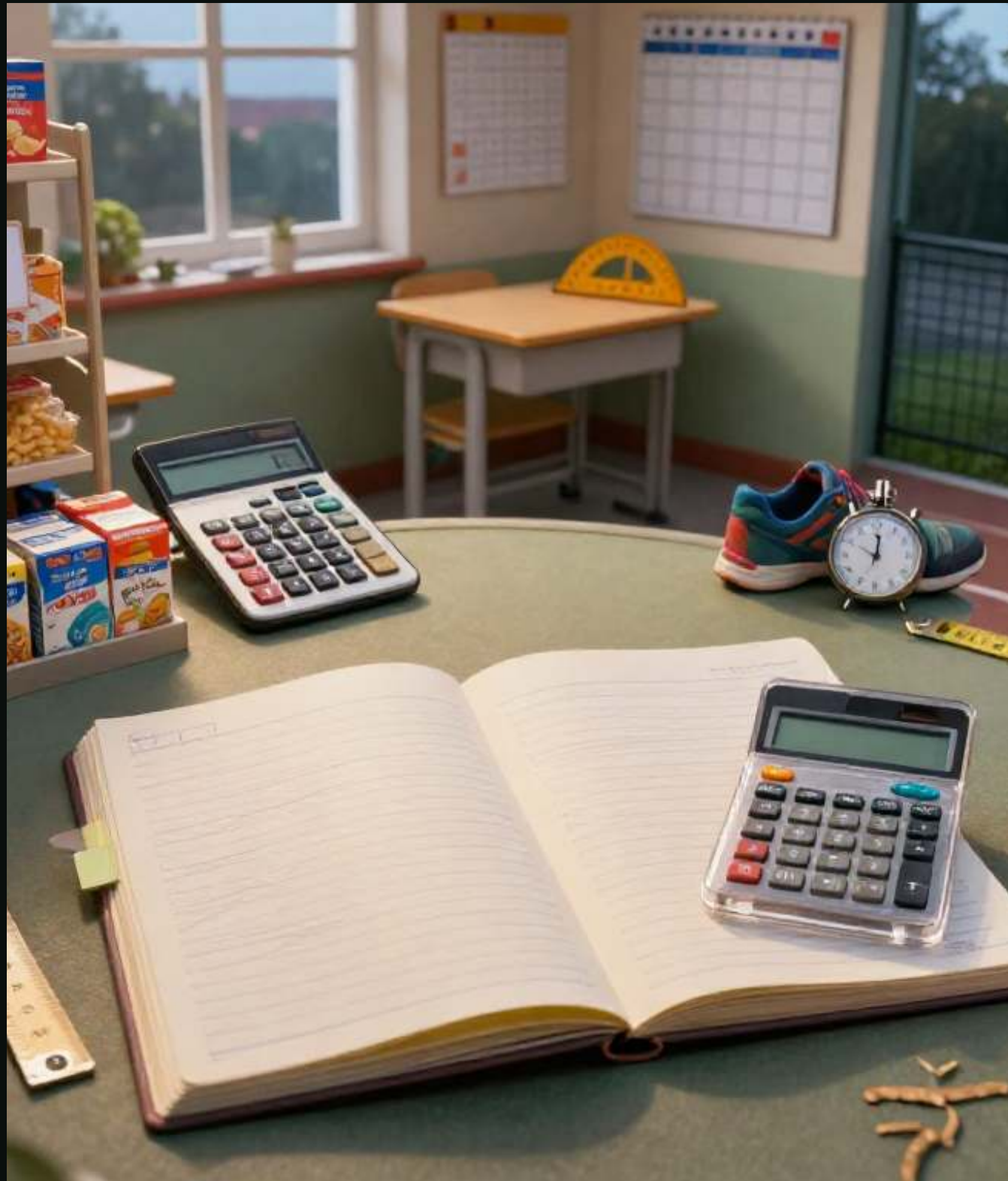
3

Периметр треугольника

Периметр треугольника равен сумме длин всех его сторон. Эта формула помогает находить неизвестную сторону, если известны две другие и весь периметр.

4

Формулы вокруг нас: покупки, спорт, школа



Магазин рядом

В магазине формула сразу показывает, сколько заплатить за несколько одинаковых товаров. Достаточно знать цену одной вещи и количество покупок, чтобы быстро получить точный результат без лишних подсчётов.

Тренировка и движение

На тренировке формулы помогают связать путь, время и скорость. По ним можно оценить, за какое время пробежан маршрут, или сравнить результаты при разном темпе движения.

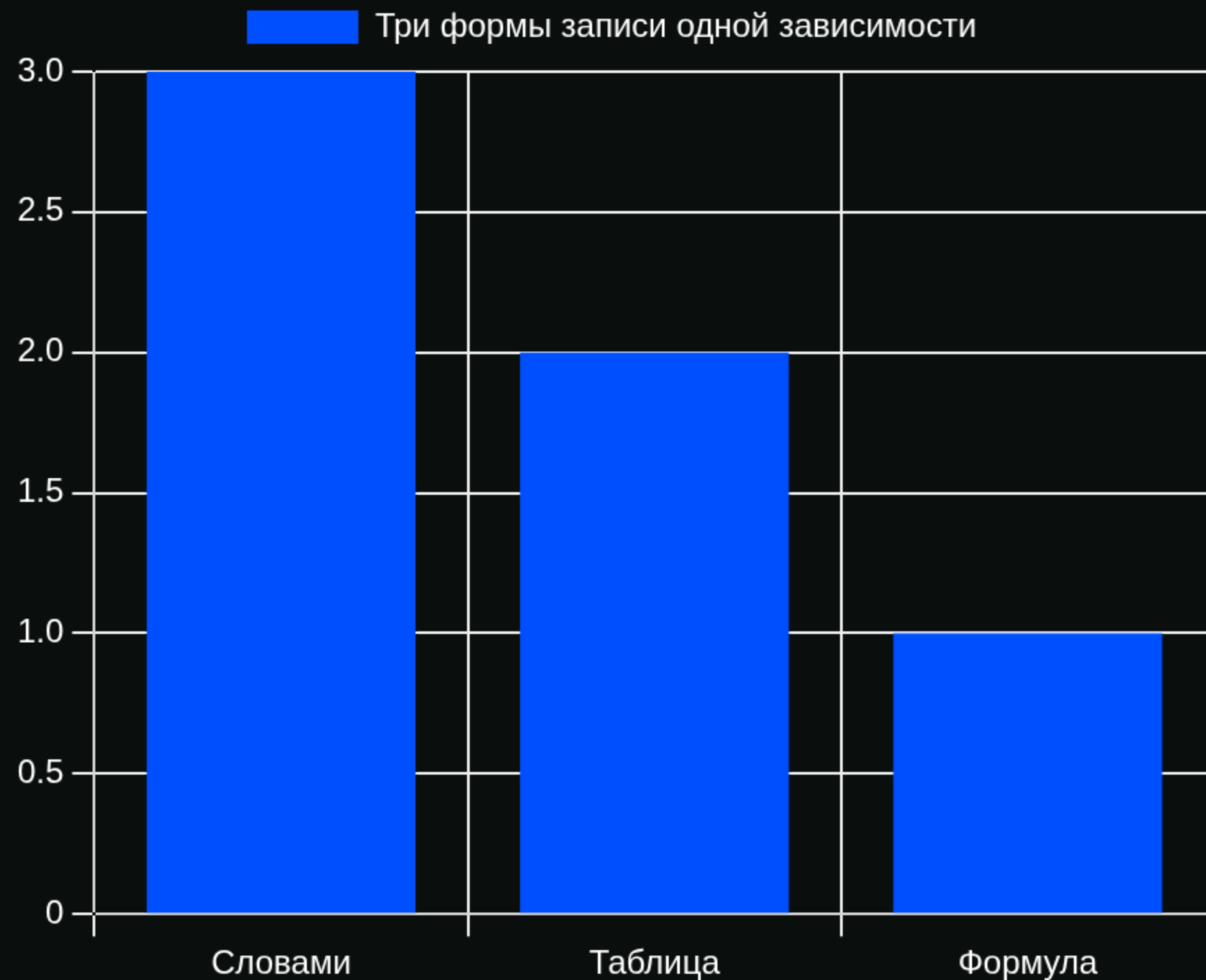
Школьные измерения

В классе формулы нужны для вычисления площади парты, тетради или всей комнаты. Они помогают не только в геометрии, но и при измерениях на практических занятиях.

Планирование дел

Формулы удобны, когда нужно распределить время на уроки, кружки и домашние задания. Они делают расчёты понятными, сокращают число ошибок и помогают быстрее принимать решение.

Одна зависимость в трёх формах записи



Каждый способ записи удобен по-своему: текст объясняет смысл, таблица показывает значения, а формула даёт краткое правило для вычислений.

Чем точнее нужно считать, тем полезнее формула; чем важнее увидеть примеры значений, тем удобнее таблица.

Обобщение учебного материала по теме «Зависимости и формулы».

Частые ошибки при работе с формулами

Сравнение типичных ошибок и правильных действий помогает быстрее замечать неточности в записи и вычислениях.

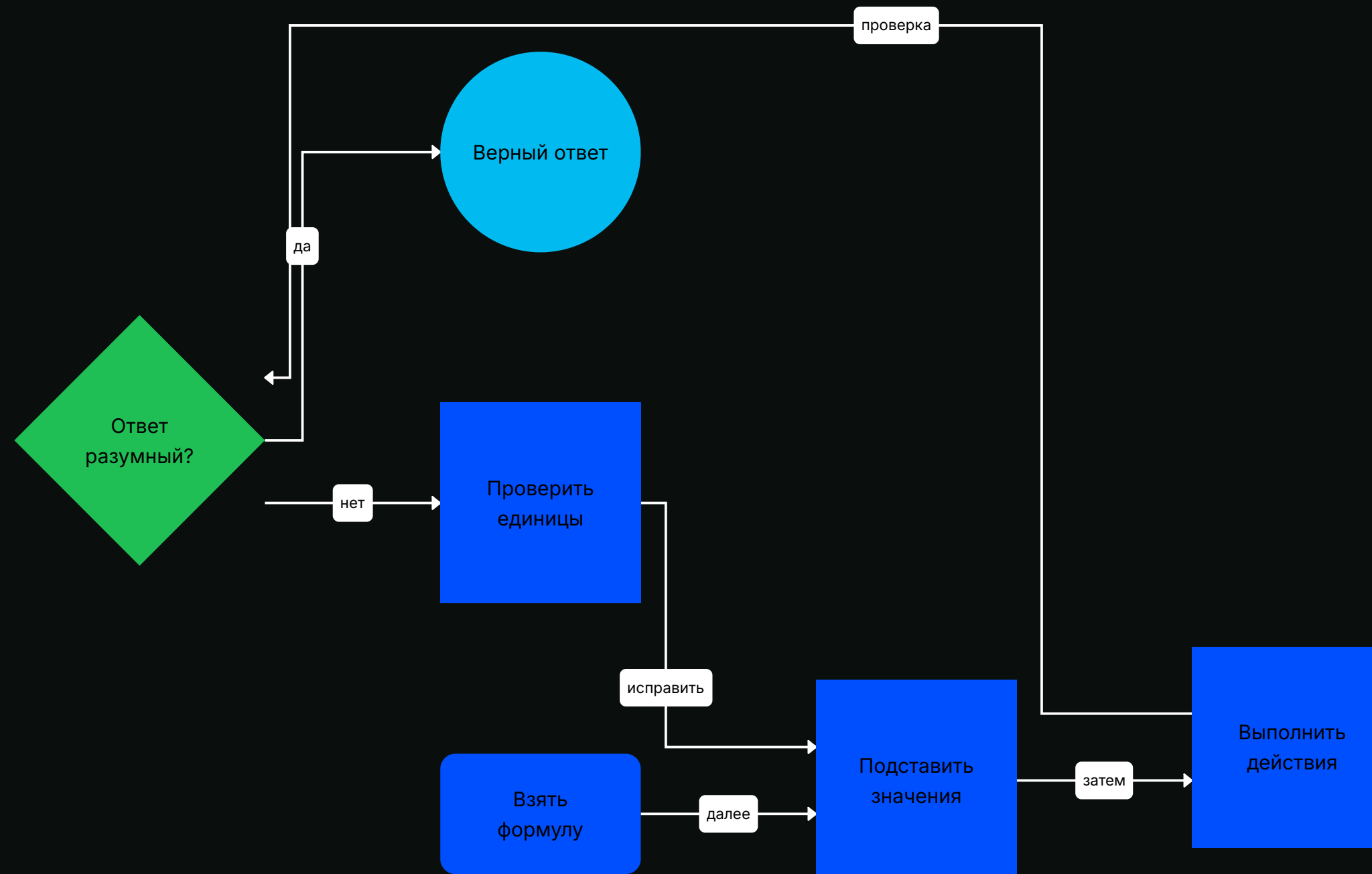
Большинство ошибок связано не с самой формулой, а с невнимательной записью, единицами измерения и порядком действий.

Ошибка	Пример	Как правильно
Путают буквы	$2 + x + 3$	$2x + 3$
Смешивают единицы	км и ч	одни единицы
Забывают скобки	$3(2 + x)$	сначала скобки
Не проверяют ответ	любой результат	сравнить смысл

Обобщение типичных ошибок при изучении формул в 7 классе.

Проверка формулы на примере

Схема показывает, как последовательно проверить вычисление по формуле и найти ошибку до записи ответа.



Порядок действий в выражениях с формулами

1

Сначала скобки

Если в выражении есть скобки, именно они выполняются первыми. Это помогает сохранить смысл записи и не перепутать части формулы при подстановке чисел.

2

Потом умножение и деление

Когда скобки раскрыты, выполняют умножение и деление. Такой порядок нужен, чтобы одинаково понимать одну и ту же запись и получать один результат у всех учеников.

3

Затем сложение и вычитание

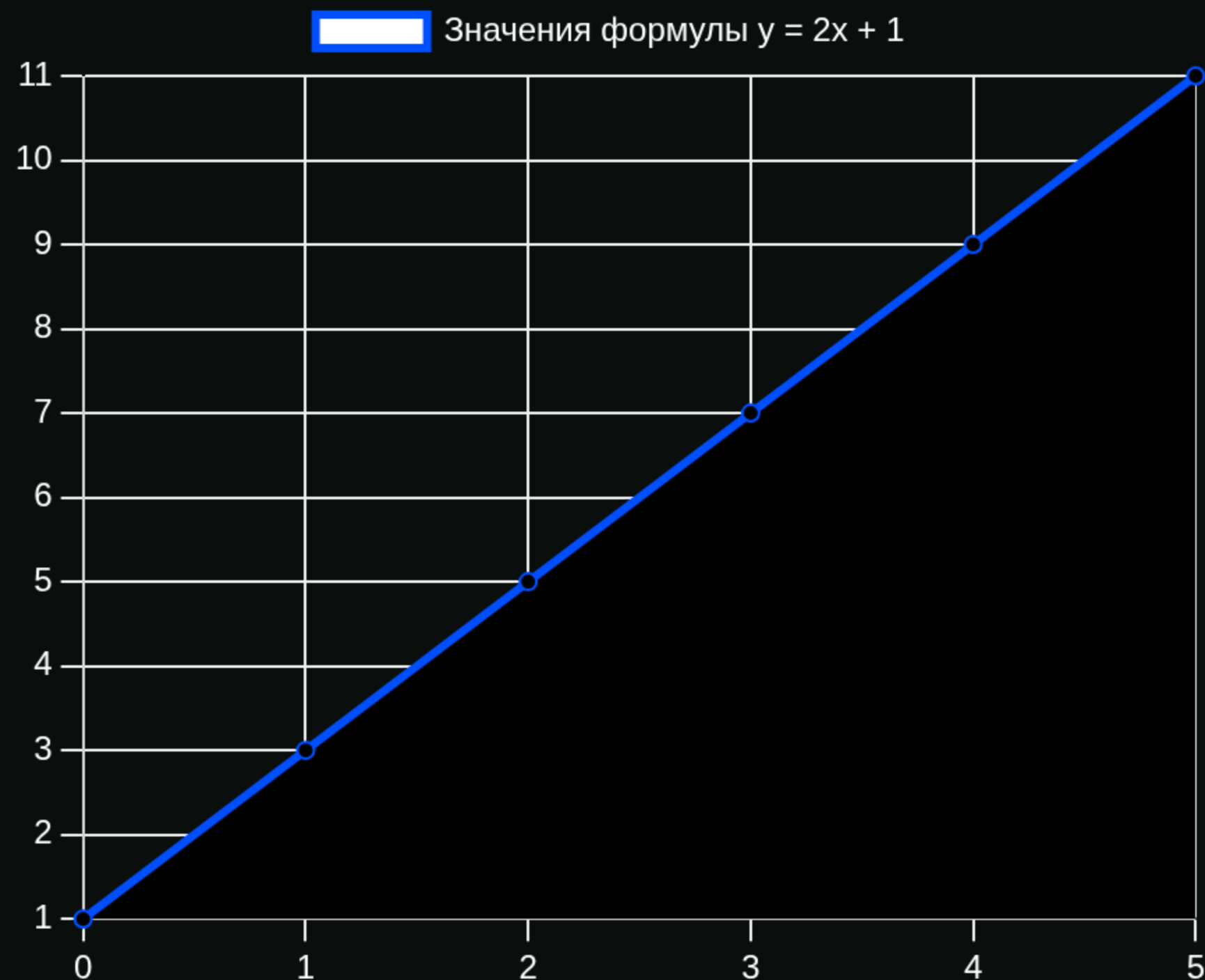
После более сильных действий переходят к сложению и вычитанию. Благодаря этому вычисления идут по строгому правилу и не зависят от догадок или личного выбора.

4

Проверяем на примере

В выражении $3(2 + x)$ сначала находят сумму в скобках, а затем умножают её на 3. Это показывает, как порядок действий влияет на итоговое значение.

Как меняется значение формулы $y = 2x + 1$



Точки можно нанести на координатную плоскость и увидеть, что они располагаются по одной линии.

При каждом увеличении x на 1 значение y возрастает на 2, значит зависимость линейная и постоянная.

Значения вычислены по формуле $y = 2x + 1$ для $x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$.

Как читать таблицу значений

Смотрим на пары

Таблица показывает пары чисел x и y . По ним видно, как изменяется зависимая величина, если независимая величина становится больше или меньше.

1

Замечаем правило

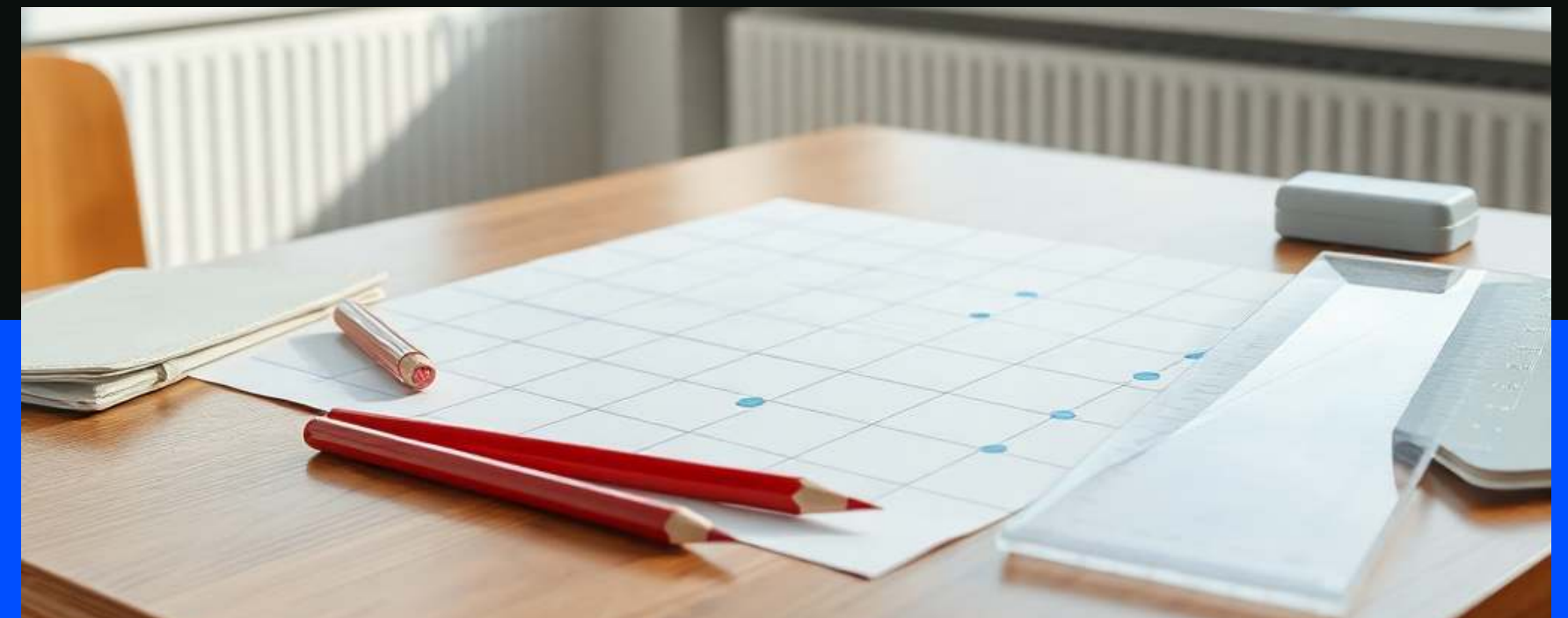
Если при увеличении x на 1 значение y каждый раз растёт на 2, можно предположить линейную зависимость вида $y = 2x + b$ и проверить её по данным.

2

Делаем вывод

Таблица помогает не только читать значения, но и находить закономерность. Это удобный способ перейти от чисел к формуле и обратно.

3



Где формулы нужны каждый день



Покупки

Формулы помогают быстро считать стоимость товаров и понимать, хватит ли денег на покупку. Это особенно удобно, когда нужно сравнить несколько вариантов.



Спорт

На тренировках формулы связывают путь, время и скорость. С их помощью можно оценить результат, сравнить темп и понять, как улучшить показатель.



Измерения

При измерении комнаты, стола или тетради формулы помогают находить площадь и периметр. Так легче планировать ремонт, расстановку мебели и оформление.



Учёба

На уроках формулы нужны для задач по алгебре, геометрии и таблицам значений. Они учат рассуждать точно и записывать решение понятным способом.



Время

Формулы помогают распределять время между уроками, секциями и домашними делами. Благодаря этому проще составить план и не забыть важные дела.

Мини-набор формул, который нужно знать

Величина	Формула	Смысл
Стоимость	$C = pc$	цена $\times$ количество
Путь	$s = vt$	скорость $\times$ время
Скорость	$v = s : t$	путь : время
Площадь	$S = ab$	стороны прямоуго.
Периметр	$P = 4a$	4 равные стороны

Эти формулы встречаются чаще всего в начальной алгебре и геометрии, поэтому их важно узнавать, понимать и применять без лишних подсказок.

Все формулы связывают известные и неизвестные величины, поэтому их удобно использовать как готовое правило для вычислений.

Школьные формулы по теме «Зависимости и формулы».

Главный вывод о зависимостях и формулах

Зависимости помогают увидеть связь величин, а формулы делают эту связь точной и удобной для вычислений. Если уметь читать таблицы, строить графики и составлять формулы, задачи решаются увереннее и быстрее.