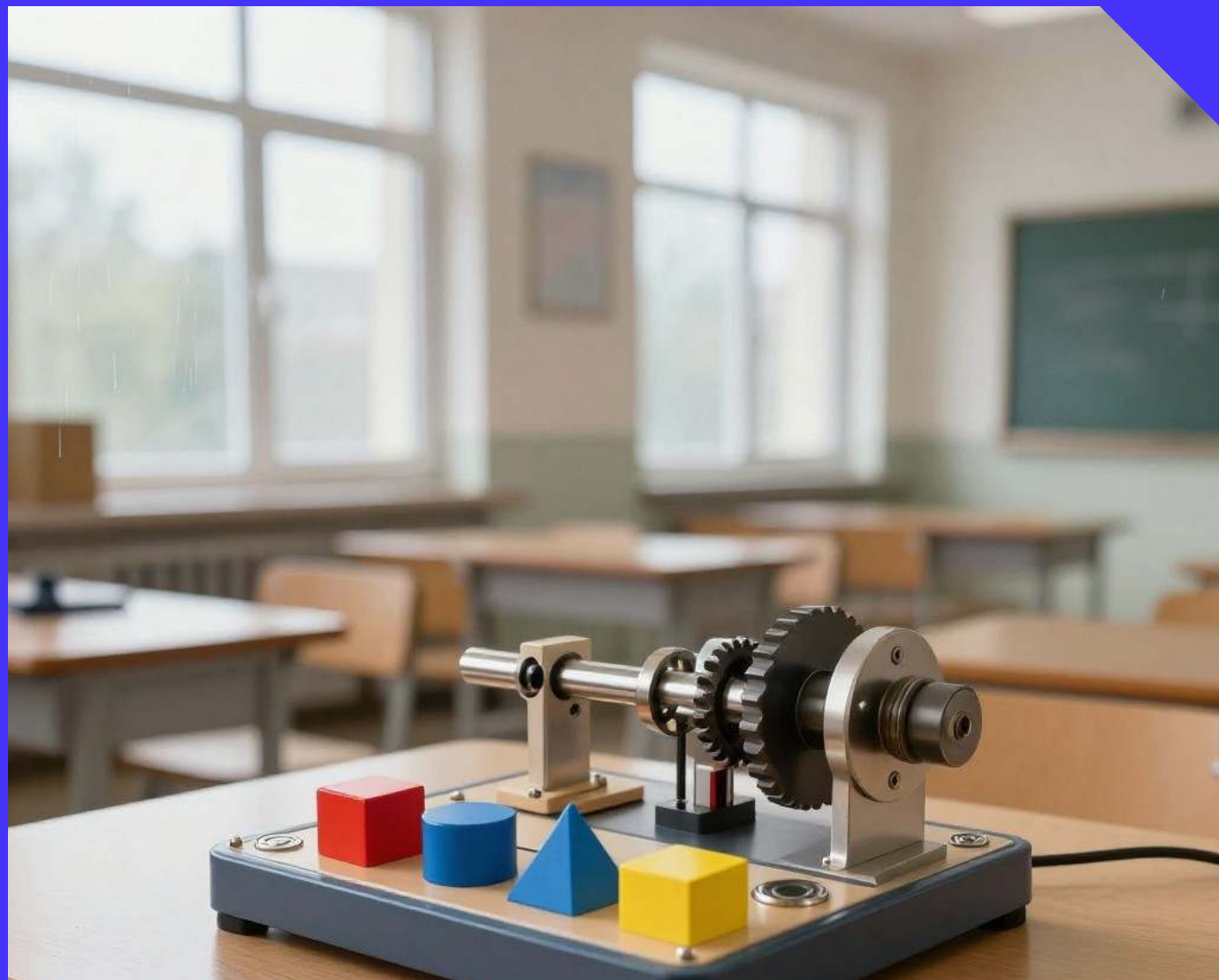


Функции: как одна величина зависит от другой

Функция показывает, как меняются величины вместе.





Функции помогают описывать изменения в таблицах, формулах и графиках. Эта тема связывает математику с жизненными ситуациями: ценой покупок, движением, ростом и подсчётом результатов.

Почему функции важны в 7 классе

Что такое функция

01

Зависимость величин

Функция описывает правило, по которому каждому значению x соответствует одно значение y . Так удобно показывать, как одна величина меняется при изменении другой.

02

Запись $y = f(x)$

Запись $y = f(x)$ означает, что y находится по заданному правилу для выбранного x . Аргумент x подставляют в формулу или правило и получают значение функции.

03

Когда это не функция

Если одному значению x соответствуют два разных значения y , такая зависимость не считается функцией. У функции для каждого аргумента должно быть только одно значение.

04

Главные элементы

У функции есть аргумент, значение функции, правило задания и график. Эти элементы помогают не только вычислять ответы, но и видеть общую картину зависимости.

Основные элементы функции

Эти понятия помогают читать формулы, таблицы и графики как описание одной зависимости.

Функция связывает не отдельные числа, а устойчивую зависимость между ними.

Элемент	Смысл
x	аргумент
y	значение
$f(x)$	правило
$D(f)$	допустимые x
$E(f)$	возможные y

Школьный курс алгебры

Как читается запись $y = f(x)$

Последовательность действий при нахождении значения функции и проверке аргумента.

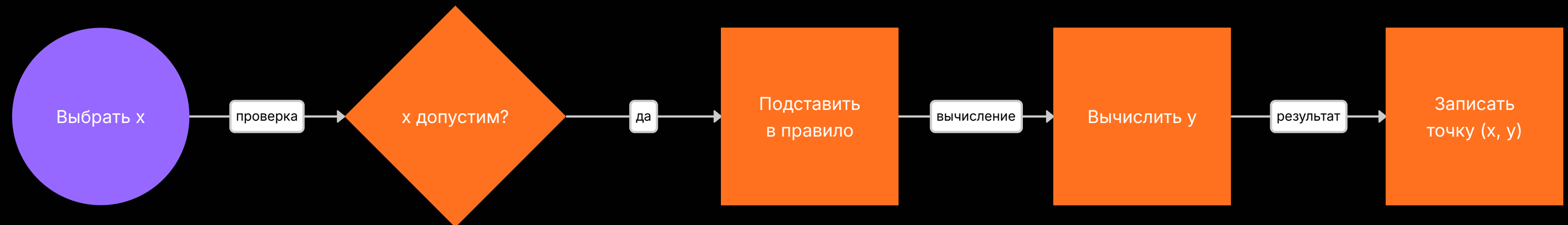


Таблица значений и график одной функции

Таблица пар

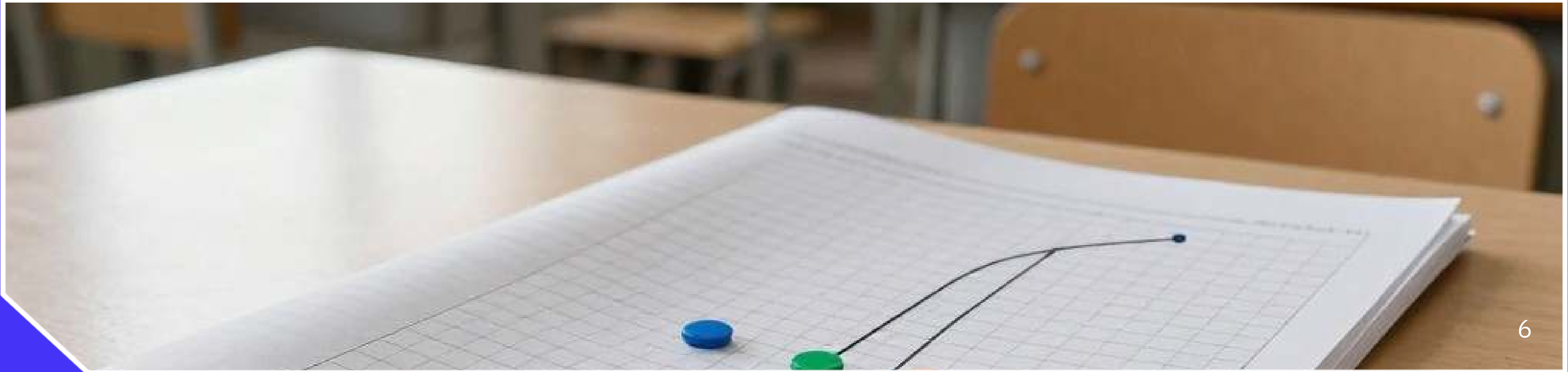
Таблица значений показывает отдельные пары чисел $(x; y)$. По ней удобно выполнять вычисления и проверять, как меняется значение функции при разных аргументах.

График целиком

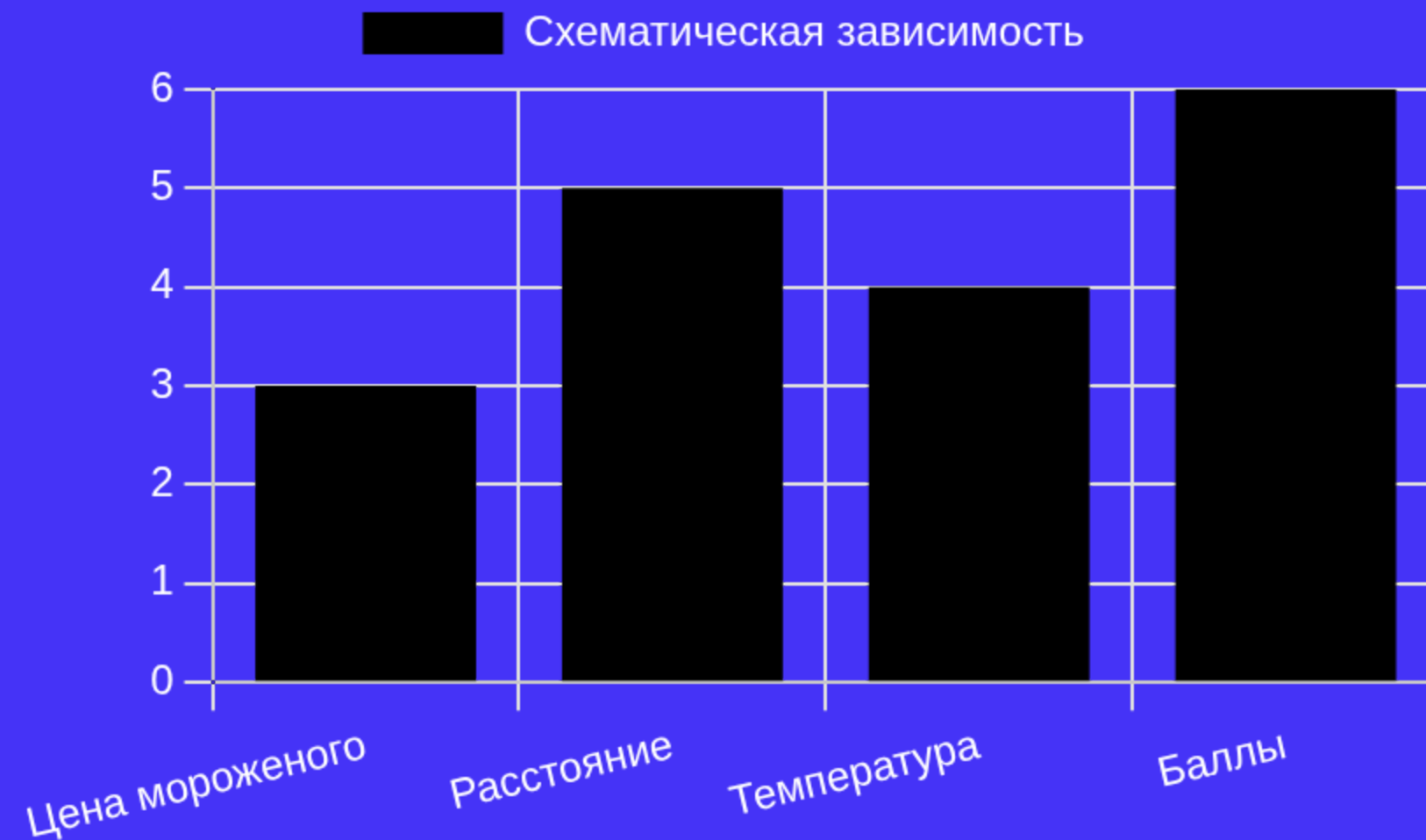
График показывает не отдельные точки, а всю зависимость сразу. По нему можно увидеть направление изменения, форму линии и связь между координатами.

2–3 точки достаточно

Для линейной функции обычно хватает нескольких точек, чтобы построить прямую. После этого по координатной плоскости легко сопоставить таблицу и готовый график.



Примеры зависимостей в реальной жизни



Учебные примеры для иллюстрации зависимостей

На диаграмме показаны разные ситуации, где одна величина меняется вслед за другой. Это помогает увидеть, что функция описывает не только формулы, но и реальные процессы.

Разные зависимости могут возрастать, убывать или почти не меняться; именно это и показывает функция.

Область определения и множество значений

Что можно подставить

- Область определения — это все значения x , которые можно подставить в функцию без ошибки. Именно они разрешены правилом задания и не нарушают вычисления.

Что можно получить

- Множество значений — это все значения y , которые функция может принимать. Оно показывает, какие результаты вообще возможны при допустимых значениях аргумента.

Деление на ноль

- Если в формуле есть деление на x , значение $x = 0$ нужно исключить. В школьной алгебре делить на ноль нельзя, поэтому такой аргумент недопустим.

Корни и ограничения

- При работе с корнями проверяют, чтобы выражение под корнем было допустимым. Это помогает заранее понять, какие значения x подходят, а какие нужно исключить.

Способы задания функции



Формула

Формула удобна, когда нужно быстро вычислять значения функции. Достаточно подставить x в правило и получить y без построения таблицы или графика.



Таблица

Таблица подходит для небольшого набора значений. Она наглядно показывает, как связаны отдельные пары чисел, и помогает заметить закономерность в данных.



График

График удобен для сравнения изменений. По нему видно, где функция возрастает, убывает или остаётся почти постоянной, без длинных вычислений.



Словесное правило

Словесное описание помогает в жизненных задачах: при оплате, начислении баллов, движении или измерении времени. Оно объясняет правило простыми словами.

Виды функций, которые встречаются в школе

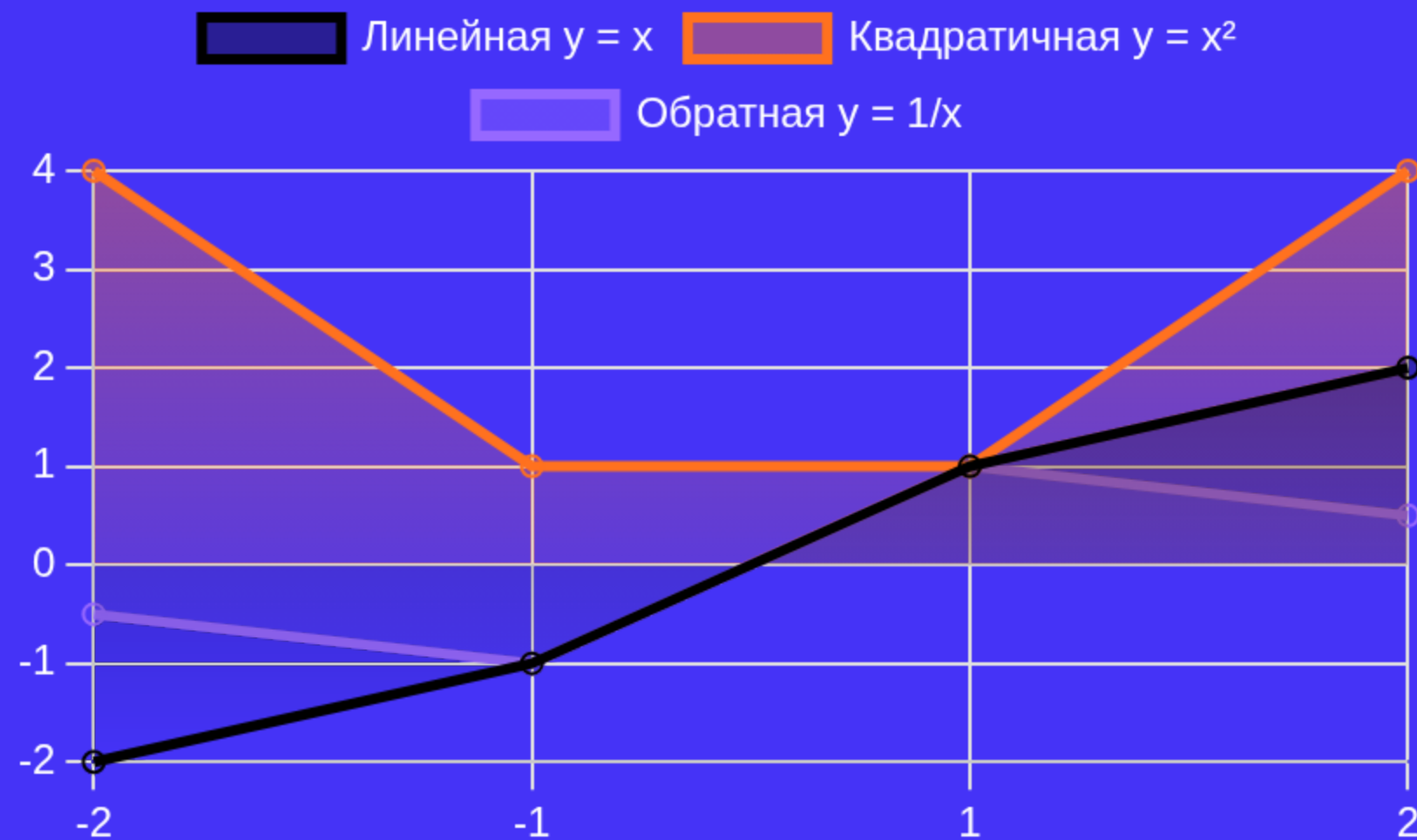
В таблице собраны самые известные функции 7 класса и их простые примеры.

Разные функции отличаются формой графика и характером изменения, поэтому их легко узнавать по записи и виду линии.

Вид	Пример
Линейная	$y = ax + b$
Прямая пропорц.	$y = kx$
Квадратичная	$y = x^2$
Обратная проп.	$y = k/x$

Школьный курс алгебры 7 класса

Как выглядят графики разных функций



Составлено по учебным примерам школьного курса алгебры.

Одинаковые значения x позволяют увидеть, как по-разному ведут себя функции. На одной оси удобно сравнивать форму и направление изменения.

Линейная функция меняется равномерно, квадратичная образует дугу, а обратная пропорциональность быстро приближается к осям.

Как по графику находят свойства функции

Где функция растёт

Если при движении слева направо значения y увеличиваются, функция возрастает. Такой участок графика показывает положительное изменение величины и помогает понять общую тенденцию без вычислений.

Где функция убывает

Когда при увеличении x значения y уменьшаются, функция убывает. Это видно по наклонной линии или кривой, направленной вниз, и удобно при сравнении разных зависимостей.

Нули и пересечения

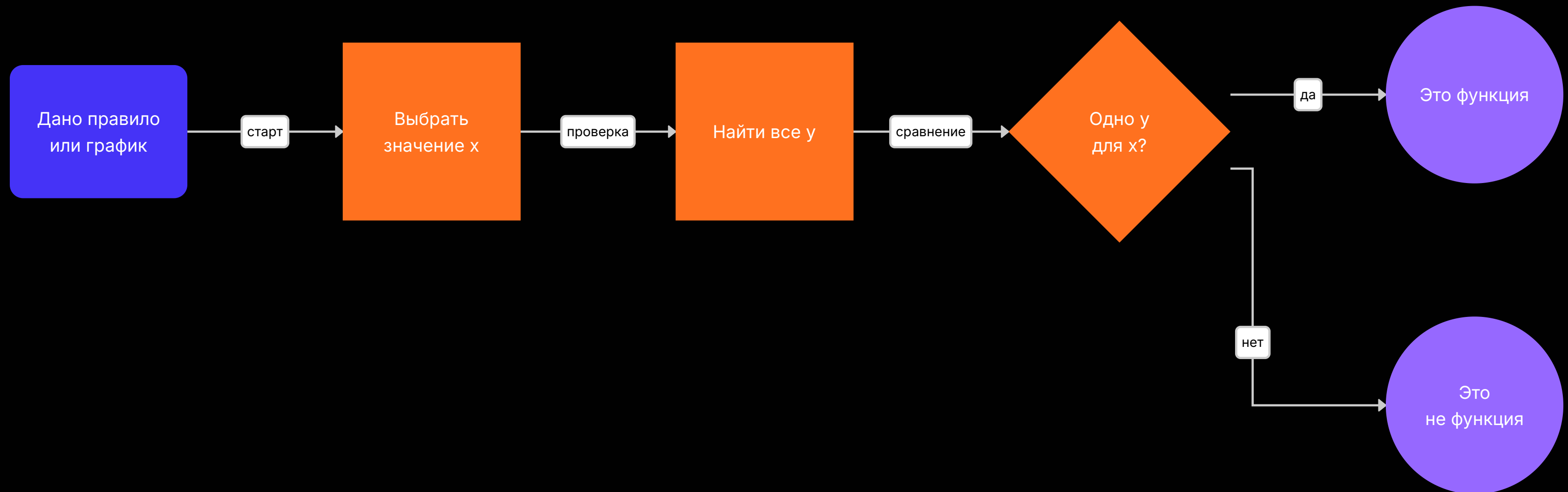
Точки, где график пересекает ось x , называют нулями функции. Пересечение с осью y показывает значение при $x = 0$ и часто помогает быстро проверить таблицу.

Максимум и минимум

На заданном промежутке по графику можно найти наибольшее и наименьшее значения функции. Эти точки особенно важны, когда нужно оценить результат, не подставляя множество чисел.

Проверка функции по значениям x и y

Схема показывает, как определить, является ли зависимость функцией, по таблице, графику или набору точек.



Функции в повседневных ситуациях

01

Покупки и цена

Если известна цена одного товара, можно быстро найти стоимость нескольких одинаковых покупок. Такая зависимость помогает заранее оценить расходы и проверить правильность чека в магазине.

02

Движение и время

При равномерном движении время зависит от расстояния и скорости. По этой зависимости удобно решать задачи о поездках, прогулках и пути, который проходит человек или транспорт.

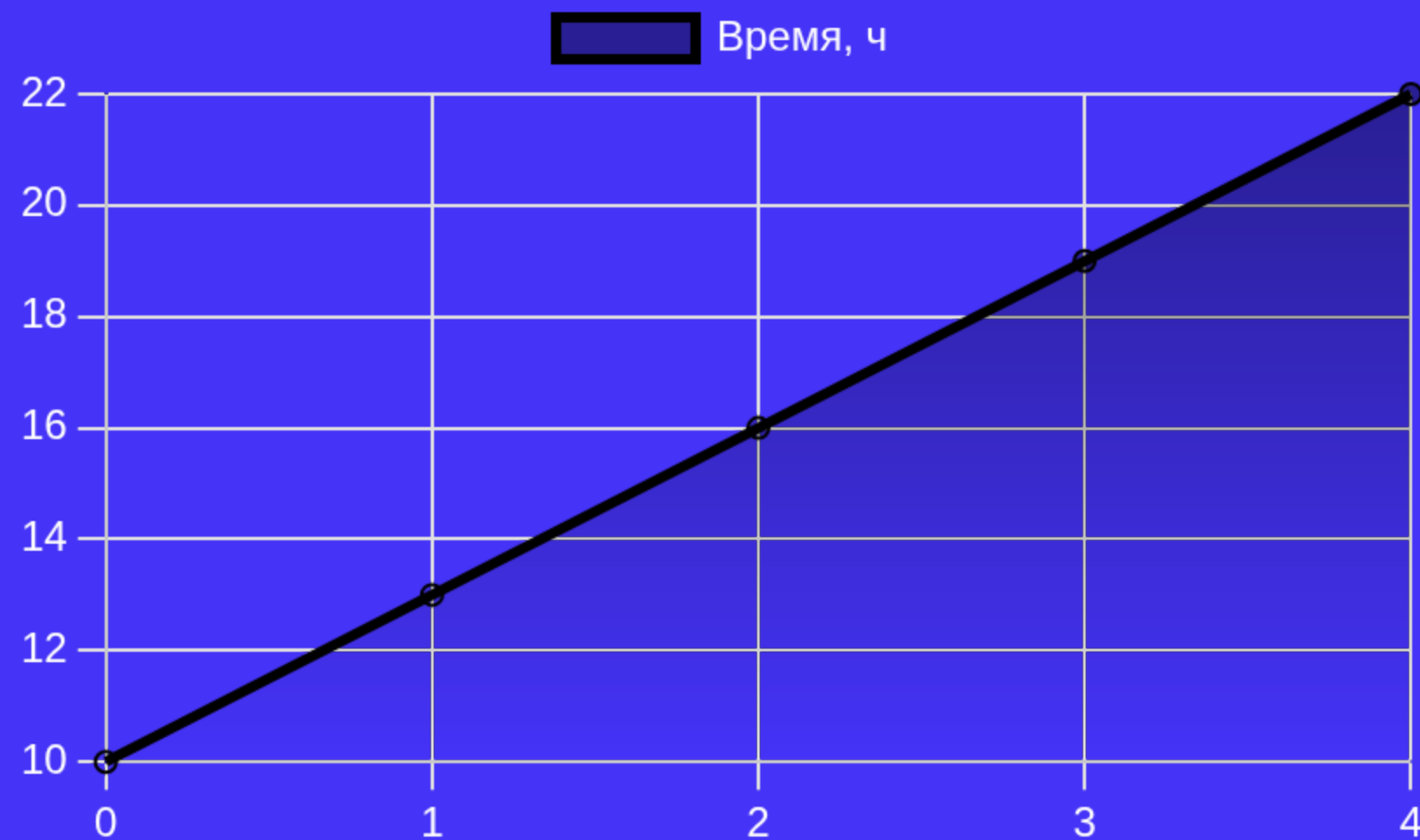
03

Шаги и расстояние

В школьных и домашних делах функции помогают связать количество шагов, длину маршрута и затраченное время. Один и тот же закон изменения встречается в спорте и на уроках.



Линейная функция как модель изменений



Составлено по учебному примеру о равномерном изменении температуры.

Постоянный шаг роста на графике показывает одинаковое прибавление величины в каждом периоде. Такой вид часто встречается в задачах с фиксированным правилом.

Прямая линия отражает равномерное изменение: одинаковое увеличение x даёт одинаковое увеличение y .

Как коэффициенты влияют на линейную функцию

Коэффициенты меняют направление графика и его положение на плоскости.

Коэффициент a отвечает за направление изменения, а b задаёт начальную точку графика на оси y .

Условие	Вид	Смысл
$a > 0$	возрастает	наклон вверх
$a < 0$	убывает	наклон вниз
b	сдвиг по y	точка при $x = 0$

Школьный курс алгебры, 7 класс.

Графики и координат ная плоскость



Связь с правилом

График не просто набор точек, а все пары чисел, которые подходят под правило функции. Поэтому каждая точка на нём имеет смысл и связана с вычислением.



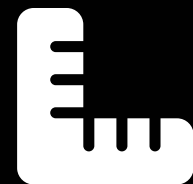
Чтение по координатам

Чтобы найти значение функции, нужно смотреть на соответствующую точку графика и учитывать обе координаты. Это помогает быстро решать задачи без лишних вычислений.



Точка и пара чисел

Каждая точка графика задаётся парой координат (x, y) . Первая координата показывает положение по горизонтали, вторая — по вертикали, поэтому точки читают строго в этом порядке.

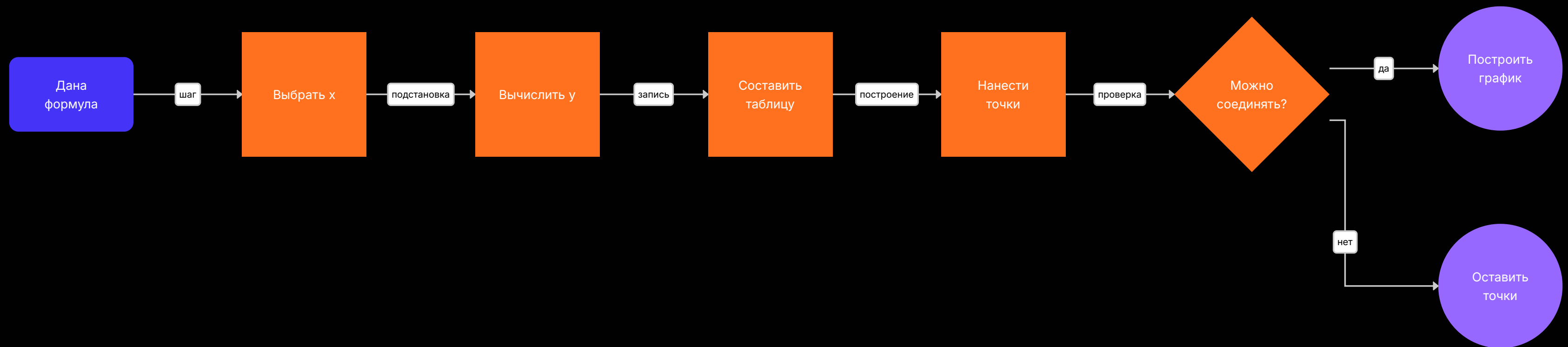


Оси и масштаб

Ось x обычно направлена вправо, а ось y — вверх. Масштаб на осях влияет на то, насколько точно можно сравнивать значения и замечать изменения.

Построение графика по формуле

Алгоритм показывает последовательность действий при работе с функцией и её графиком.



Ошибки при работе с функциями

Путаница x и y

Часто ученики меняют местами аргумент и значение функции. Из-за этого точка на плоскости получается неверной, а таблица значений перестаёт соответствовать формуле.

Неверные вычисления

Ошибка в подстановке или арифметике сразу искажает весь результат. Особенно внимательно нужно считать дроби, степени и выражения со скобками, чтобы не получить лишнюю точку.

Игнорирование области

Не каждое значение x можно подставить в формулу. Если забыть про деление на ноль или допустимые значения под корнем, ответ будет неправильным.

Лишнее соединение точек

Не все графики строят одинаково: иногда точки соединяют плавной линией, а иногда этого делать нельзя. Нужно учитывать вид функции и её свойства.

Ошибки масштаба

При чтении графика важно смотреть на шаги по осям. Если масштаб выбран неверно или прочитан невнимательно, сравнение значений и выводы будут ошибочными.



Функция помогает увидеть, как связаны величины, и заранее понять, что изменится при новом значении x . Формула, таблица и график показывают одну идею разными способами.

Функция — удобный язык
для описания зависимостей