

Функции и способы их задания

Как описать зависимость между величинами?



Почему функции важны в 7 классе

Функции помогают записывать зависимости между величинами и читать их по формуле, таблице или графику. В 7 классе это основа для координатной плоскости, уравнений и простых моделей из жизни.



Что такое функция

01

Однозначное соответствие

Функция — это правило, которое каждому значению x из области определения ставит в соответствие ровно одно значение y . Именно однозначность делает зависимость функцией.

02

Роли переменных

Обычно x называют независимой переменной: мы выбираем её значение сами. Значение y зависит от x и меняется по заданному правилу, поэтому его называют зависимой переменной.

03

Не всякая зависимость подходит

Если одному и тому же значению x соответствуют два разных значения y , это уже не функция. Такой случай показывает нарушение главного признака однозначности.

Схема зависимости: от x к y

Вход и результат

Схема со стрелками помогает увидеть, что x — это входное значение, а y — результат по правилу. Каждому x соответствует только один y .

Понятная запись

Запись $y=f(x)$ подчёркивает: значение y вычисляется как функция от x . Такая форма удобна, когда нужно показать зависимость коротко и ясно.



Примеры из жизни

Такую связь легко увидеть в примерах: номер товара и цена, число тетрадей и стоимость покупки, время суток и температура воздуха.

Как можно задать функцию

Один и тот же закон можно записать разными способами — это помогает выбирать удобную форму для конкретной задачи.

Способ	Что показывает
Формула	Точное правило
Таблица	Пары значений
График	Изменение зависимости
Словесно	Описание словами

Формула удобна для вычислений, таблица — для отдельных значений, график — для наглядного анализа, а словесное правило — для описания ситуации.

Задание функции формулой

01

Краткая запись

Формула задаёт функцию точно и компактно. Она сразу показывает правило, по которому из значения x получают значение y , без лишних пояснений и примеров.

02

Примеры формул

В 7 классе часто встречаются простые формулы с одной переменной: $y=2x+1$, $y=x^2$, $y=10x$. Каждая из них задаёт свою зависимость.

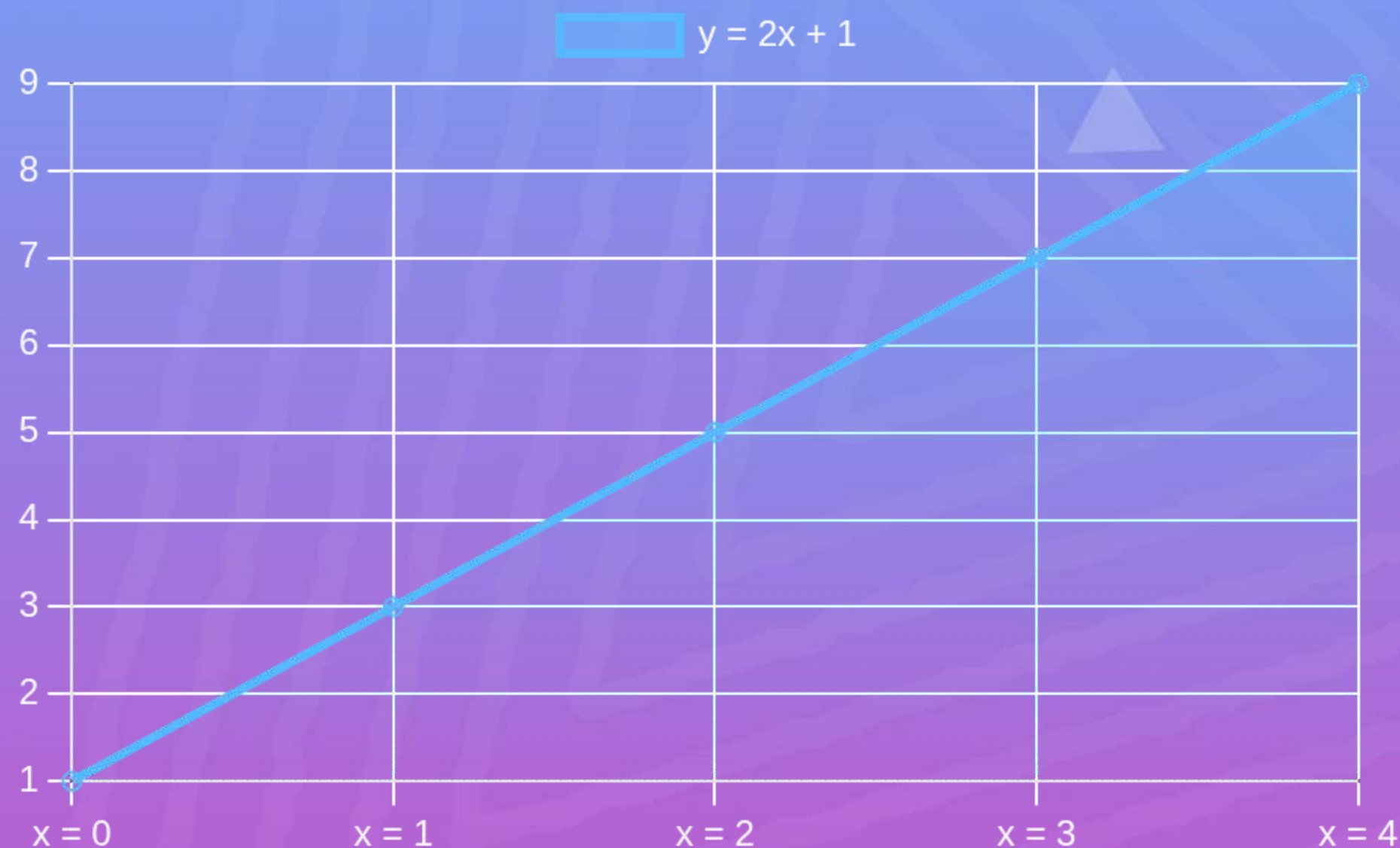
03

Удобство формульного способа

По формуле легко вычислять значения, проверять ответы и строить точки для графика. Если x допустимо, подстановка в формулу сразу даёт нужный результат.

Пример линейной зависимости

$y=2x+1$



Значения увеличиваются одинаковыми шагами: при каждом новом x результат возрастает на 2. Это помогает быстро распознавать линейную зависимость.

График такой функции — прямая линия, а постоянная разность между соседними значениями подтверждает линейный характер зависимости.

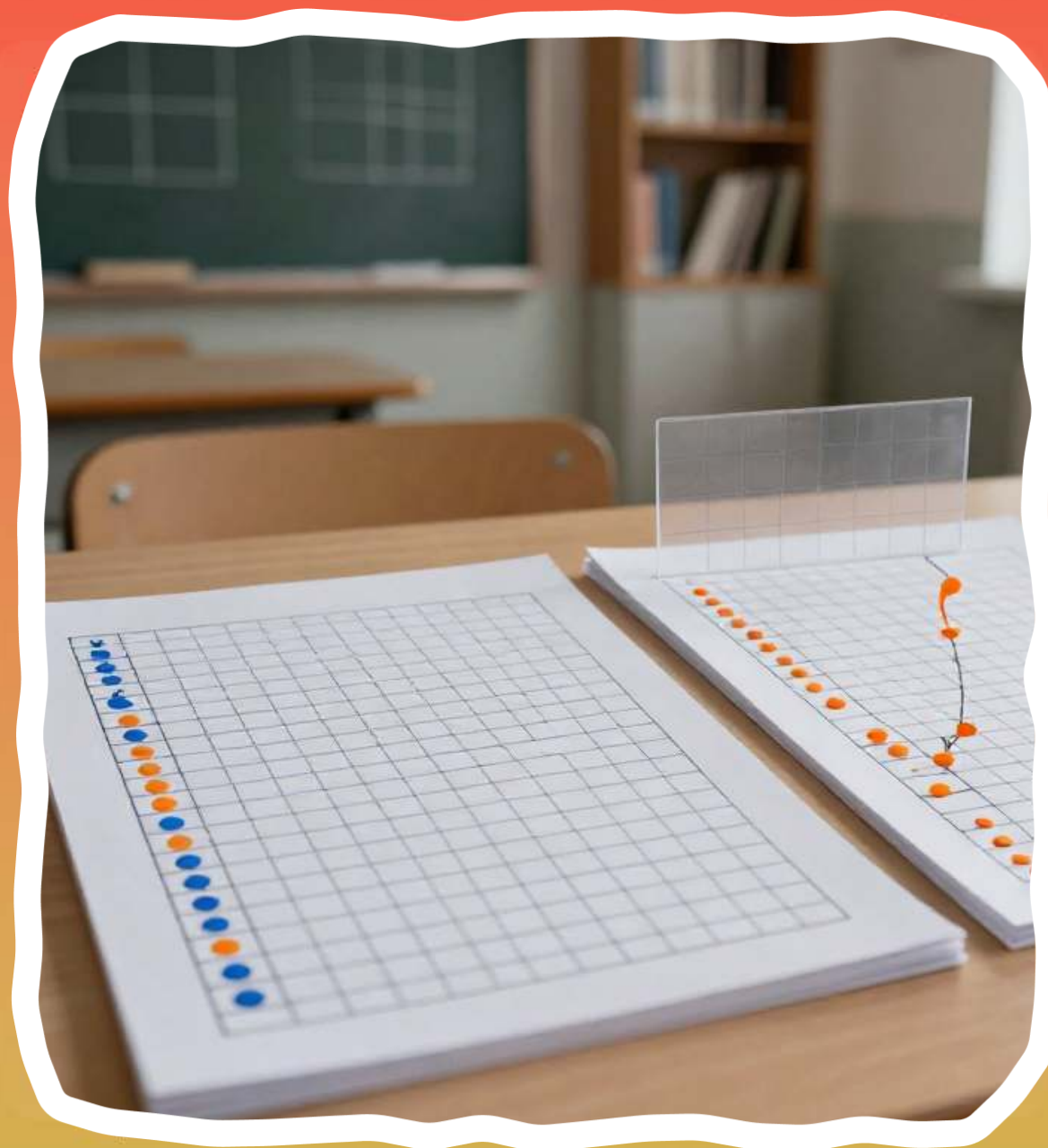
Таблица значений функции

Пары значений

Таблица показывает, какие значения x и y принадлежат одной функции. По ней удобно быстро найти нужную пару и увидеть закономерность изменения.

Пример для $y=x^2$

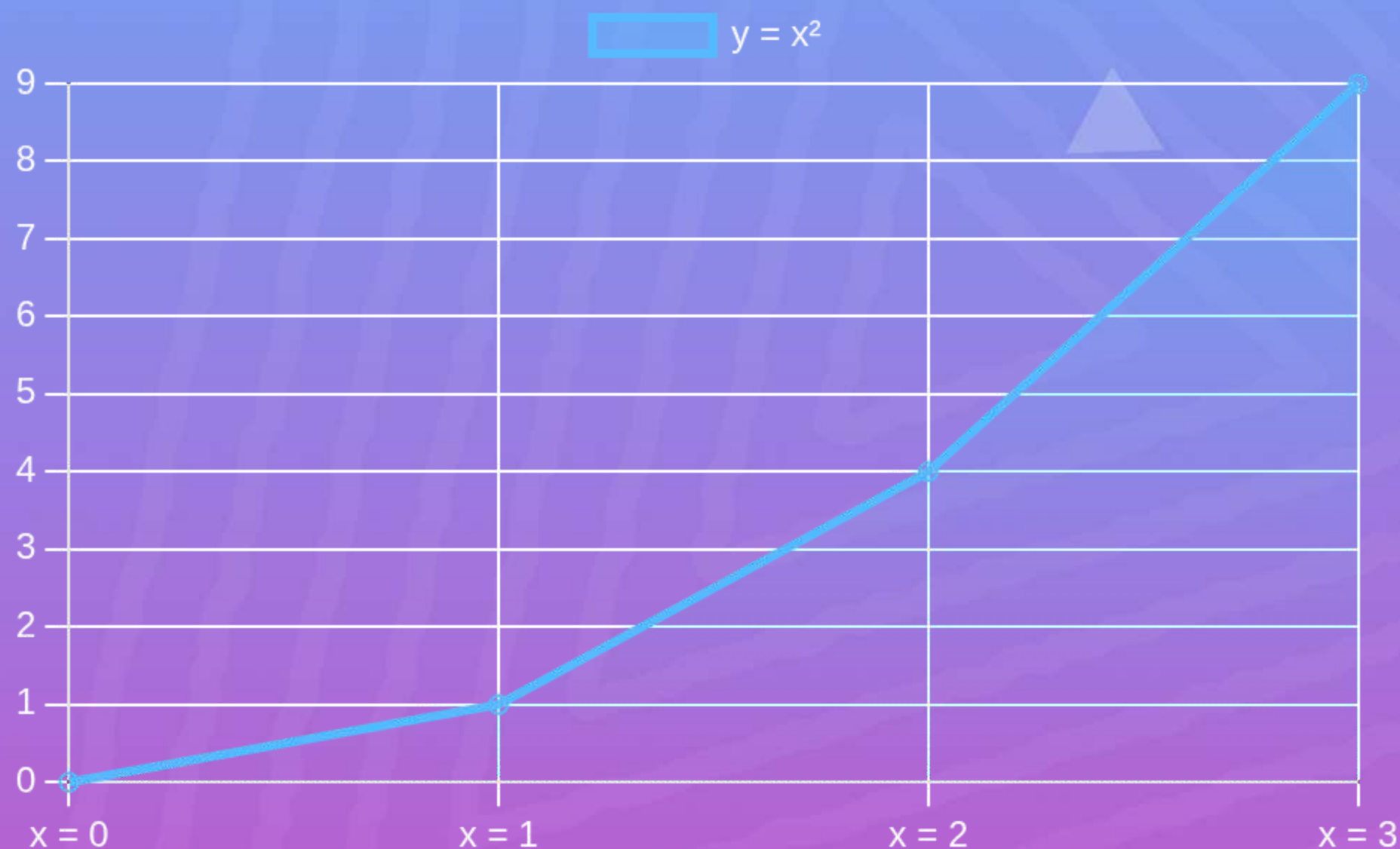
Если $x=0, 1, 2, 3$, то $y=0, 1, 4, 9$. Видно, что значения растут неравномерно, а по определённому правилу.



Подготовка к графику

Таблица помогает заранее представить будущий график: достаточно нанести точки на координатную плоскость. Так проще увидеть общий вид зависимости и избежать ошибок.

Как точки из таблицы образуют график



Пример, составленный по формуле $y=x^2$

Точки наносят на координатную плоскость по парам значений из таблицы. Соединение точек показывает не только числа, но и форму изменения зависимости.

График наглядно показывает быстрый рост значений: чем больше x , тем заметнее увеличивается y . По нему легче сравнивать участки зависимости.

Задание функции графиком

01

Проверка на функцию

График задаёт функцию, если любая вертикальная прямая пересекает его не более чем в одной точке. Это и есть проверка однозначности соответствия.

02

Считывание значений

По графику находят значение y при заданном x , просто проводя мысленно вертикаль до пересечения с линией. Затем читают координату по оси y .

03

Рост, спад, нули

График показывает, где функция растёт, убывает или остаётся постоянной. По нему также находят нули функции — точки, где y равно нулю.

04

Зачем это нужно

Такой способ задания особенно полезен, когда важно увидеть общую картину зависимости. В 7 классе важно уверенно читать координаты точек и форму графика.

Определяем способ задания и находим у

Последовательность действий при работе с формулой, таблицей, графиком или словесным правилом

Где функция имеет смысл

01

Все допустимые x

Область определения включает только те значения x , которые можно подставить в правило без нарушения условий. Именно они дают осмысленный результат и позволяют вычислить значение функции.

02

Запрещённые значения

Если в формуле есть деление, знаменатель не должен быть равен нулю. Такие x исключают из области определения, потому что выражение становится неопределённым и не может задавать значение функции.

03

Учитываем условие задачи

В школьных примерах ограничения бывают не только из-за деления на ноль. Иногда нужно брать только положительные числа, целые значения или те x , которые указаны в самом условии.

Сравнение способов задания функции

Способ	Сильная сторона	Удобен для
Формула	Точно	Вычислений
Таблица	Быстро	Поиска значений
График	Наглядно	Анализа формы
Слово	Понятно	Описание ситуации

Один и тот же закон можно записать по-разному. У каждого способа есть свои сильные стороны, и выбор зависит от того, что нужно сделать: вычислить, увидеть или описать зависимость.

Формула лучше всего подходит для точных вычислений, таблица — для отдельных значений, график — для общего вида зависимости, а словесное правило — для смыслового объяснения.

Функции вокруг нас

Покупка в магазине

Если цена одного предмета известна, стоимость всей покупки зависит от количества вещей. Чем больше предметов берёт покупатель, тем больше итоговая сумма, поэтому здесь удобно видеть функцию в действии. Такое правило легко записать формулой и проверить на конкретных числах.



Дорога и время

Когда движение происходит равномерно, пройденный путь зависит от времени и скорости. По одному значению времени можно найти расстояние, а по изменению времени увидеть, как растёт путь. Это помогает читать задачи о поездках и расстояниях.

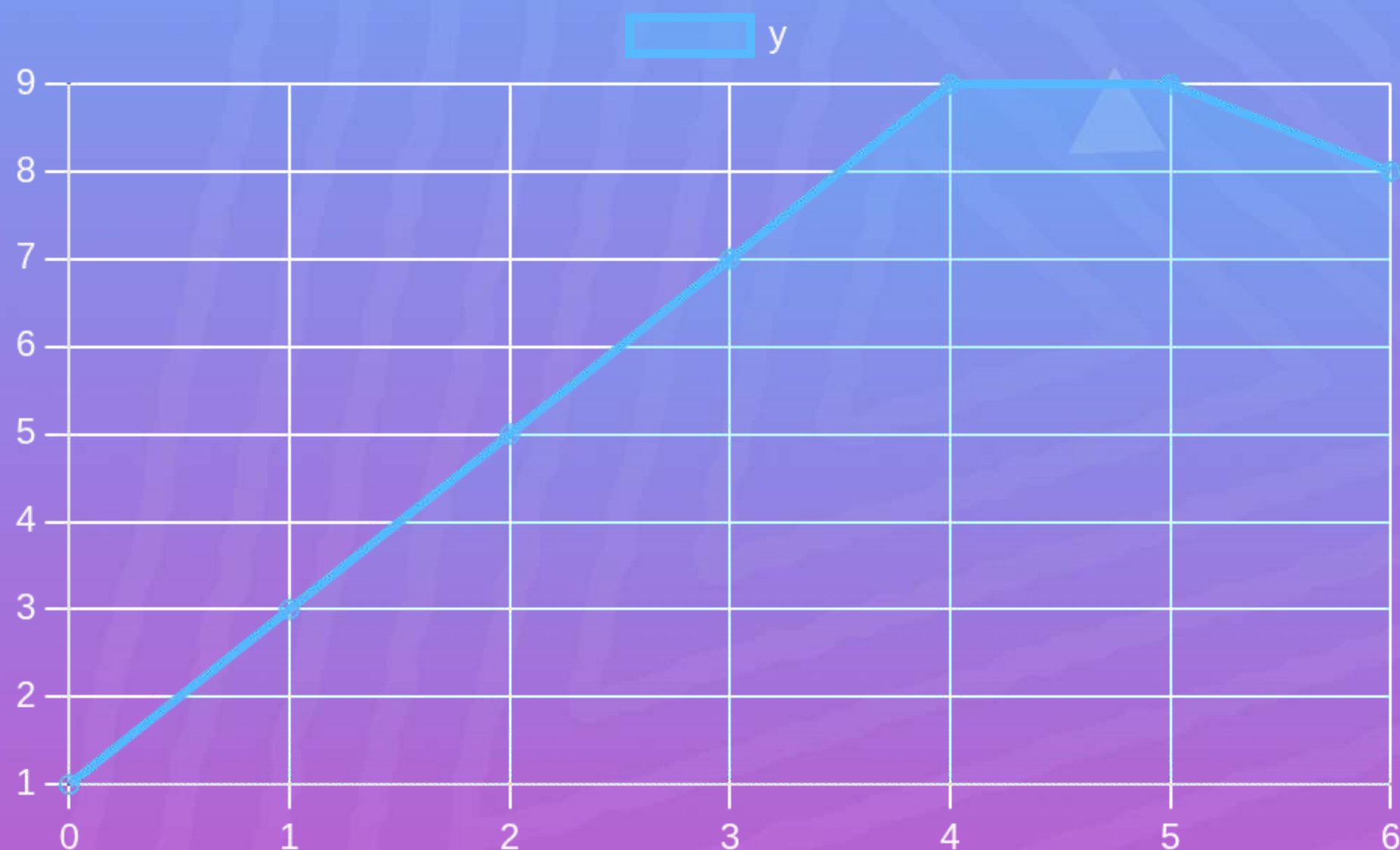


Температура и возраст

Температура воздуха меняется в течение дня, а рост человека обычно увеличивается по мере взросления. В обоих случаях одна величина помогает понять другую, хотя зависимость может быть не одинаковой по скорости и форме.



Изменение значений функции на примере



Учебный пример для функции $y=2x+1$ с продолжением для иллюстрации участков изменения

На графике видно, что значения сначала увеличиваются одинаковыми шагами, затем некоторое время не меняются, а после начинают уменьшаться.

Рост, постоянство и спад легко распознаются по направлению линии: вверх, горизонтально и вниз. Это позволяет оценить поведение функции без дополнительных вычислений.

Нули и значения функции

01

Что называют нулём

Ноль функции — это такое значение x , при котором значение y становится равным нулю. На графике это точка пересечения с осью x , поэтому нули удобно искать именно по рисунку.

02

Какие бывают значения

Значения функции — это все числа, которые принимает y при допустимых x . Они показывают, какие результаты вообще может выдавать данная зависимость, и помогают сравнивать разные участки графика.

03

Зачем это нужно

По нулям функции находят корни простых уравнений и определяют точки пересечения с осью x . Понимание значений функции помогает читать графики точнее и не путать координаты точек.

Проверяем, является ли зависимость функцией

Алгоритм для таблиц, правил и графиков при проверке однозначности соответствия

Функция или не функция?

В разных ситуациях зависимость может быть либо функцией, либо нет. Важно проверить, существует ли для каждого x только один результат y .

Ситуация	Считается?	Почему
Время $\rightarrow$ путь	Да	Одно y
Номер $\rightarrow$ оценка	Не всегда	Есть разные y
x и два y	Нет	Нарушено правило
Окружность	Нет	Два y

Главный признак функции — однозначность: каждому x должно соответствовать ровно одно y . Если это условие нарушено, зависимость не является функцией.

Типовые примеры из школьного курса математики 7 класса

Что чаще всего мешает решить верно

Путают x и y

Иногда значения записывают в неправильном порядке и меняют местами независимую и зависимую переменную. Из-за этого формула, таблица или график начинают описывать совсем другую зависимость.

Игнорируют ограничения

Если не проверить область определения, можно подставить запрещённое значение и получить неверный ответ. Особенно часто это случается в выражениях с делением, где знаменатель не должен обращаться в ноль.

Слишком мало точек

При построении графика по одной-двум точкам трудно понять его форму. Тогда легко сделать ошибочный вывод о росте, убывании или виде зависимости.

Неверно называют функцией

Не любое соответствие между величинами является функцией. Если одному x соответствуют разные y , правило нарушается, даже если связь выглядит привычной или удобной для записи.

Функции помогают видеть связи между величинами

Функция связывает x и y однозначно, а формула, таблица, график и словесное правило лишь по-разному показывают одну и ту же зависимость. Умение читать такие записи полезно и в математике, и в жизни.