

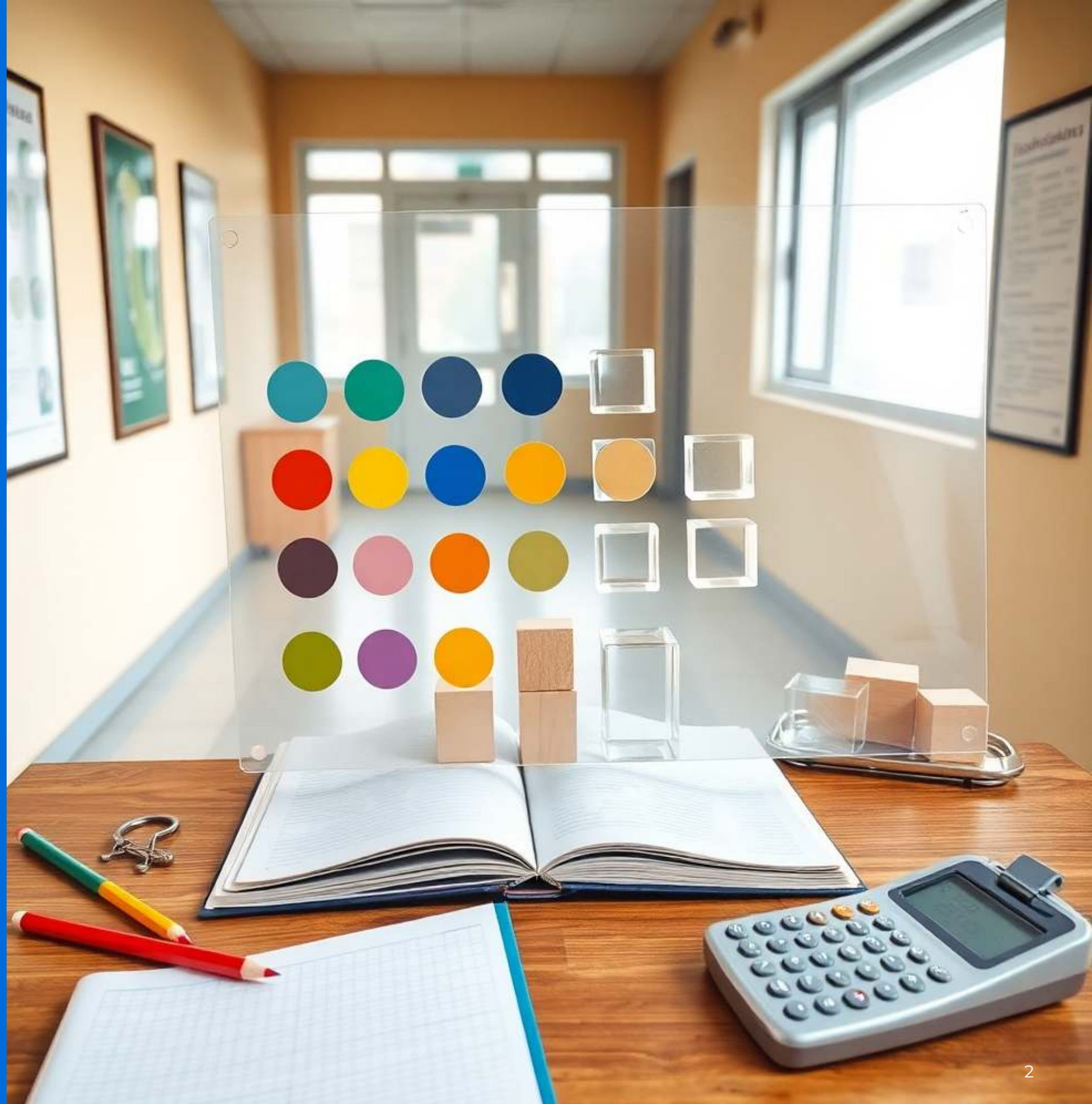
Функции в курсе алгебры 7 класса

Функция связывает величины по одному правилу.



Зачем изучать функции в 7 классе

Функции помогают записывать изменения между величинами и читать их по таблицам, формулам и графикам. Эта тема нужна для задач о движении, стоимости, температуре и подготовке к дальнейшей алгебре.



Зависимость между двумя величинами

Две переменные

В таких задачах одна величина задаётся через другую: обычно x называют независимой переменной, а y — зависимой, потому что её значение определяется правилом.

Правило изменения

При изменении x значение y может расти, уменьшаться или оставаться прежним. Всё зависит от того, как именно связаны величины в условии задачи.

Жизненные примеры

Связь легко увидеть в примерах: количество тетрадей и их стоимость, время и пройденный путь, число одинаковых предметов и их общая масса.

Зачем это нужно

Понимание зависимости помогает не только решать задачи, но и заранее предсказывать результат, если известна одна из величин и правило изменения.



Функция как правило с одним ответом

Однозначность

Функция всегда устроена так, что каждому значению x соответствует только одно значение y . Если для одного x получается два ответа, это уже не функция.

Схема работы

Удобно представлять функцию как цепочку «вход — правило — выход»: на вход подаётся x , затем применяется правило, и на выходе получается y .

Главный признак

Однозначное соответствие — основное свойство функции. Именно оно отличает функцию от любых других зависимостей, где одному значению могут соответствовать разные результаты.



Способы задания функции

Способ	Пример	Что узнаём
Формула	$y=2x+3$	Правило вычисления
Таблица	(0; 3), (1; 5)	Готовые пары
График	Точки на плоскости	Поведение функции
Словесно	Сначала +3, потом $\times 2$	Описание действия

Одна и та же функция может быть записана разными способами.

Каждый способ удобен по-своему: формула помогает вычислять, таблица — сравнивать, график — видеть изменение, а словесное правило — понимать смысл зависимости.

Область определения и область значений

Что подставляют

Область определения — это все значения x , которые разрешено подставлять в правило функции. Именно с них начинается любое вычисление и построение таблицы значений.

1

Что получают

Область значений — это все значения y , которые можно получить после вычислений. Она показывает, какие ответы вообще возможны у данной функции.

2

Когда есть ограничения

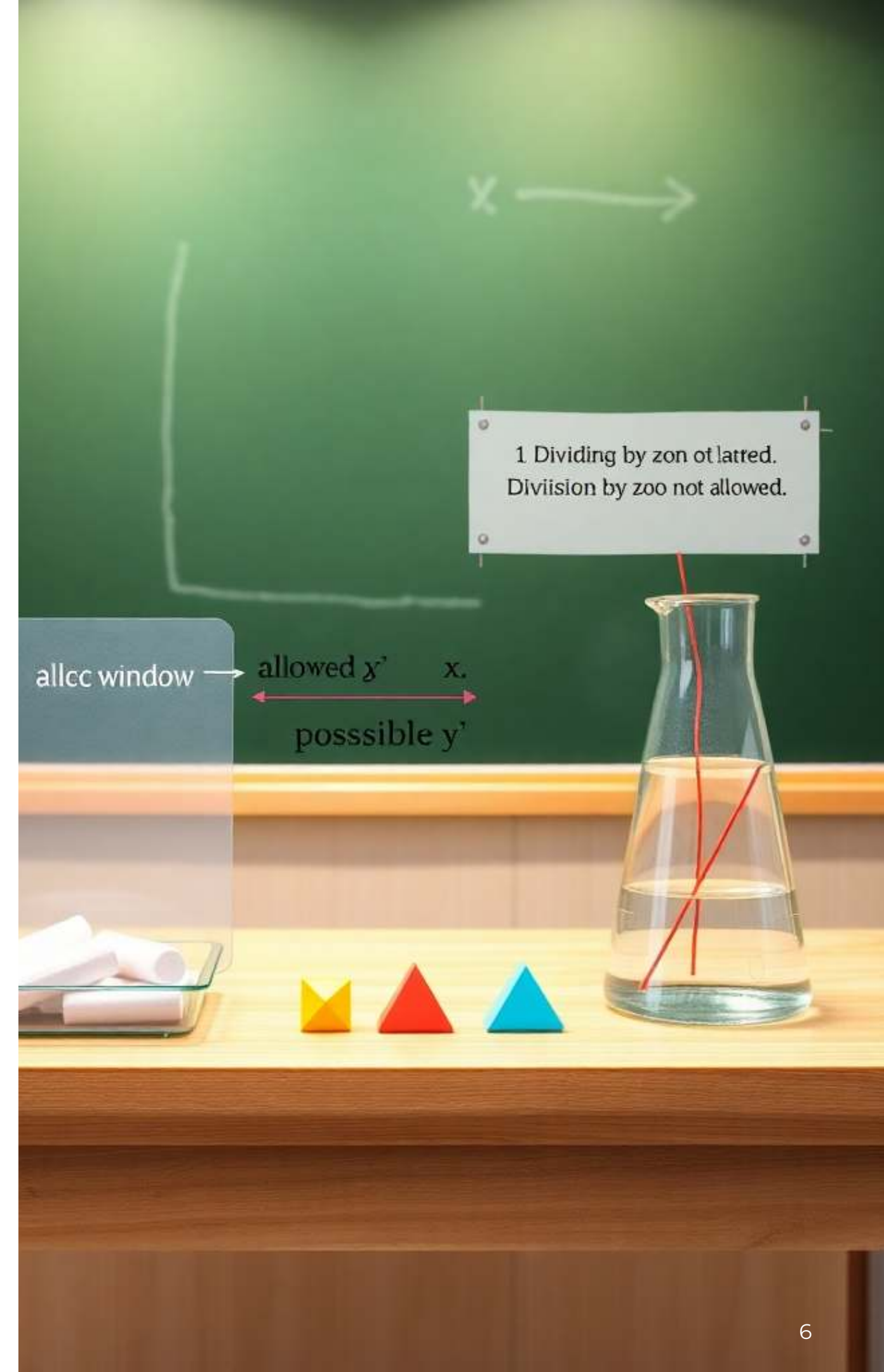
Для простых формул область может быть очень широкой, но в дробях и выражениях с корнем появляются ограничения. Например, делить на ноль нельзя.

3

Почему это важно

Если не учитывать ограничения, можно получить неверный ответ или записать недопустимое значение. Поэтому область определения всегда проверяют до построения графика.

4



Линейная функция на примере таблицы значений

При каждом увеличении x на 1 значение y возрастает на 2.

Равномерный прирост подтверждает линейный характер зависимости; точки такого набора будут лежать на одной прямой.

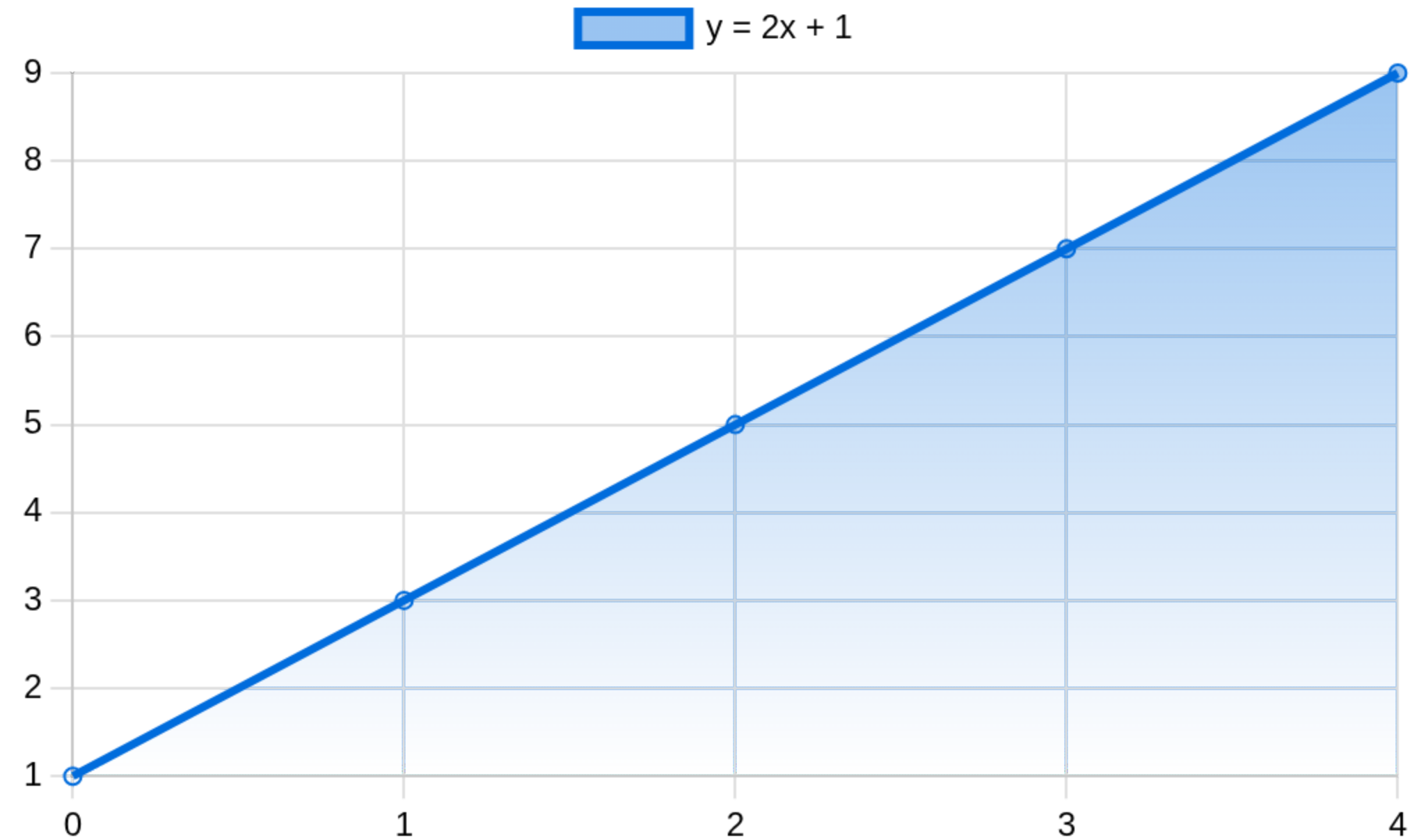


График функции на координатной плоскости

1. Все подходящие точки

График функции — это множество всех точек с координатами $(x; y)$, которые удовлетворяют правилу. Каждая точка показывает одну правильную пару значений.

2. Что видно по графику

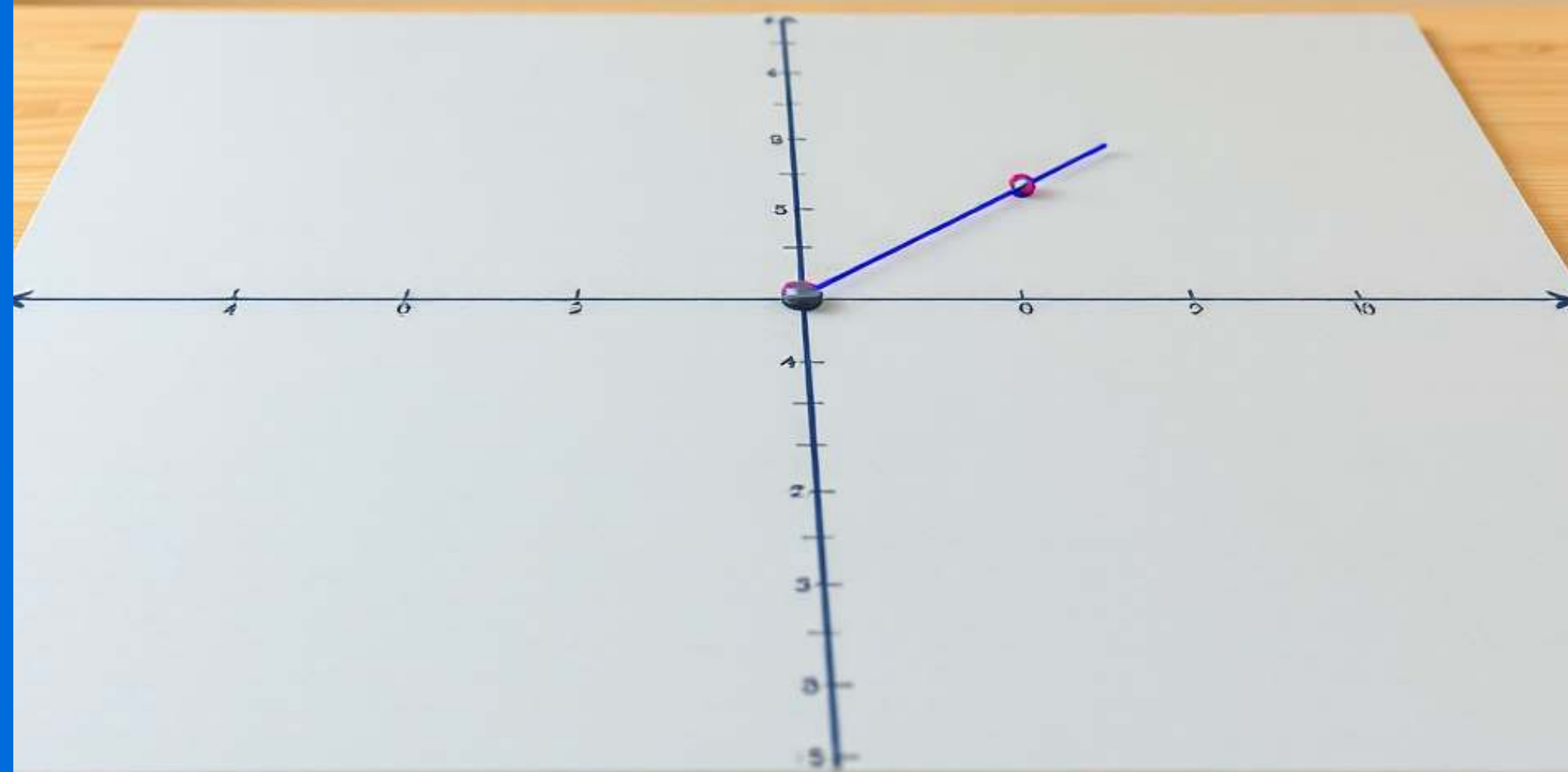
По графику можно находить значение функции, если известно x , а также замечать, как быстро изменяется y и где линия пересекает оси.

3. Линия или кривая

Некоторые функции дают прямую, другие — кривую. Координатная плоскость позволяет увидеть зависимость сразу, а не только в таблице значений.

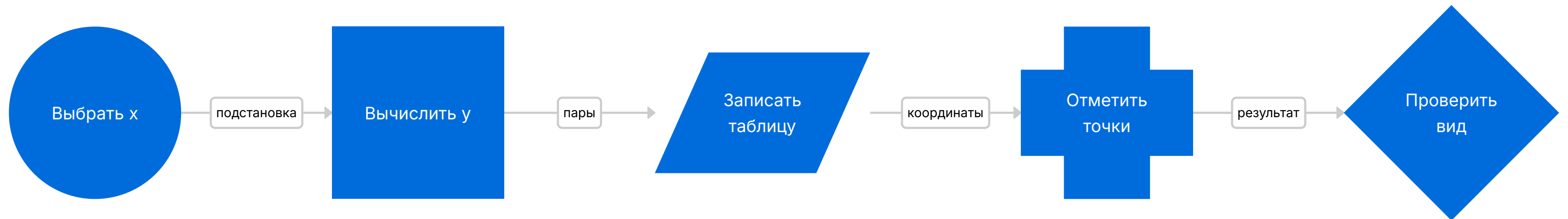
4. Удобство сравнения

График помогает сравнивать разные зависимости между собой и замечать их общий характер: рост, убывание, постоянство или более сложное поведение.



Построение графика по формуле

Последовательность действий при работе с функцией



Для линейной функции достаточно двух чисел: одно показывает наклон прямой, другое — точку пересечения с осью y .

2
параметра k и b
полностью задают
её график.

Постоянная функция и прямая пропорциональность

Постоянное значение

Постоянная функция задаётся формулой $y=c$: при любом x значение y остаётся одним и тем же. Её график — горизонтальная прямая, которая показывает отсутствие изменений.

Прямая пропорциональность

При прямой пропорциональности $y=kx$ обе величины меняются согласованно: если x растёт, то y тоже растёт. График такой функции всегда проходит через начало координат.

Главное различие

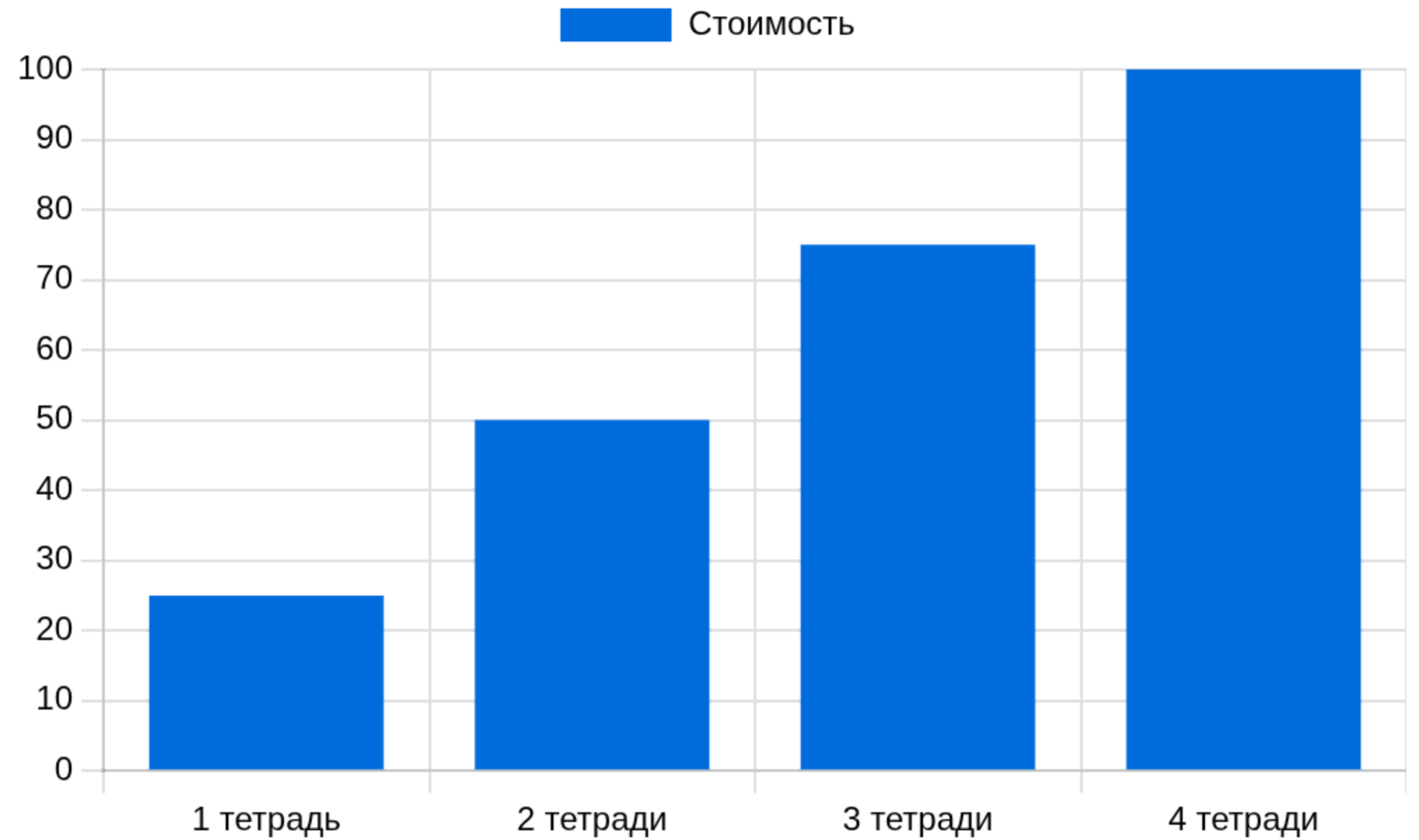
На сравниваемом рисунке легко увидеть контраст: у постоянной функции линия не поднимается и не опускается, а у прямой пропорциональности величина y зависит от x без смещения.



Стоимость покупки как прямая пропорциональность

Каждый следующий столбец увеличивается на одинаковую величину, поэтому зависимость легко описать одной формулой. Такая модель удобна для подсчёта одинаковых покупок.

Стоимость меняется прямо пропорционально количеству тетрадей: если число тетрадей удваивается, сумма тоже удваивается.



Сравнение трех видов функций

Вид	Формула	График	Поведение y
Линейная	$y=2x+1$	Прямая	Возрастает
Постоянная	$y=5$	Горизонтальная	Не меняется
Прямая пропорц.	$y=3x$	Через начало	Растет

Школьный курс алгебры 7 класса.

Таблица показывает, как отличаются формулы, графики и поведение значения y у трёх часто встречающихся функций.

У функций разный характер: одна может расти, другая оставаться неизменной, а третья начинаться в точке $(0; 0)$.

Основные свойства функции



Возрастает

Если при движении слева направо график поднимается, функция возрастает. Это значит, что с увеличением x значения y становятся больше, и по рисунку такое поведение видно сразу.



Убывает

Когда график опускается слева направо, функция убывает. В этом случае увеличение x сопровождается уменьшением y , а направление линии помогает быстро заметить закономерность.



Постоянна

У постоянной функции все значения y одинаковы, поэтому её график выглядит как ровная горизонтальная линия. Она показывает, что изменение x не влияет на результат.



Ноль функции

Нулём функции называют такое значение x , при котором $y=0$. На графике это точка пересечения с осью x , и она помогает находить важные значения без полного расчёта.



Экстремумы

Наибольшее и наименьшее значения показывают, где функция достигает своего максимума или минимума. Эти свойства особенно удобно определять по графику, когда видна самая высокая и самая низкая точка.

Функции рядом с нами

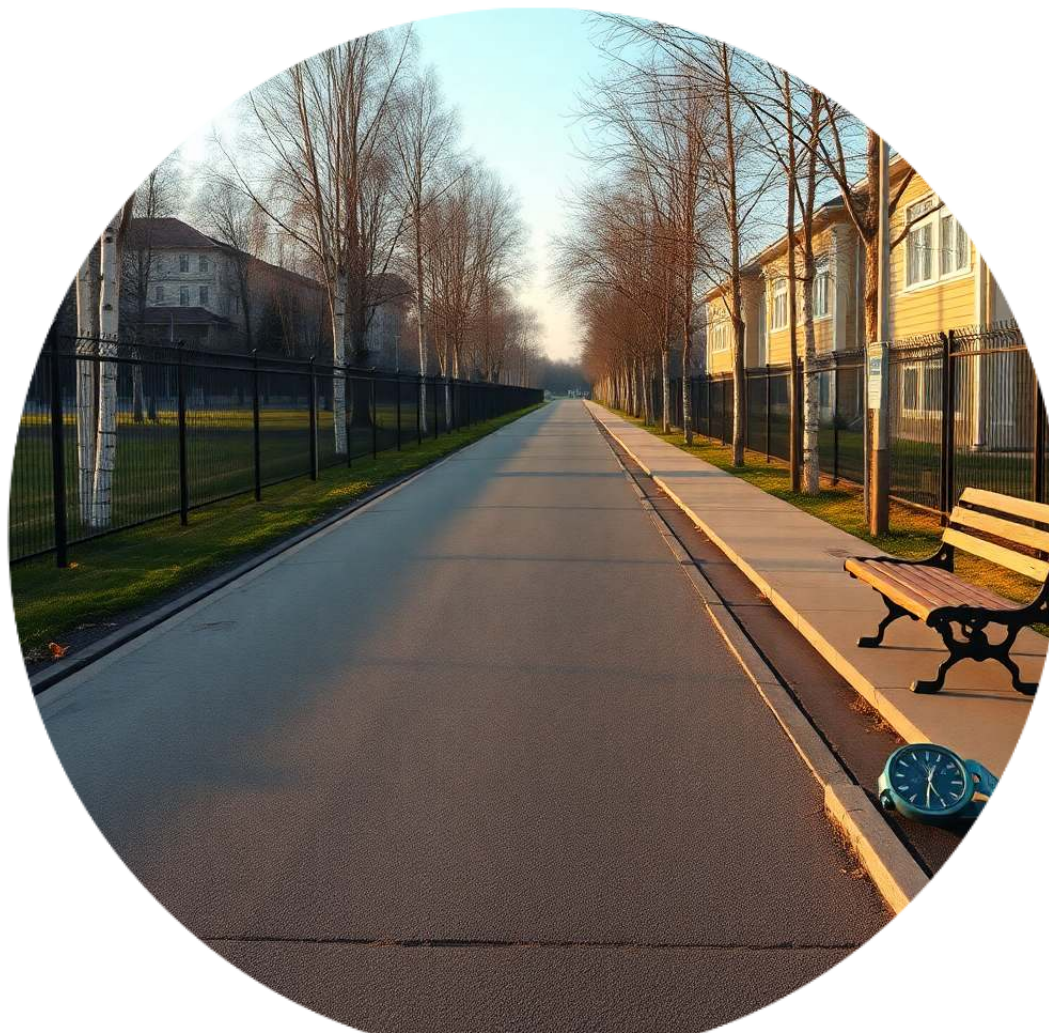
Термометр за окном

Утром на термометре одна температура, днём другая, вечером — третья. По времени суток можно проследить, как меняется значение, и увидеть реальную зависимость между двумя величинами. Такой пример помогает понять, что функция описывает обычные наблюдения.



Дорога до школы

Чем дольше идёт ученик, тем больше становится пройденное расстояние. Если записать время и путь, получится наглядная зависимость, которую удобно представить таблицей или графиком. Она показывает, как движение меняет значение одной величины с течением другой.



Баллы за задания

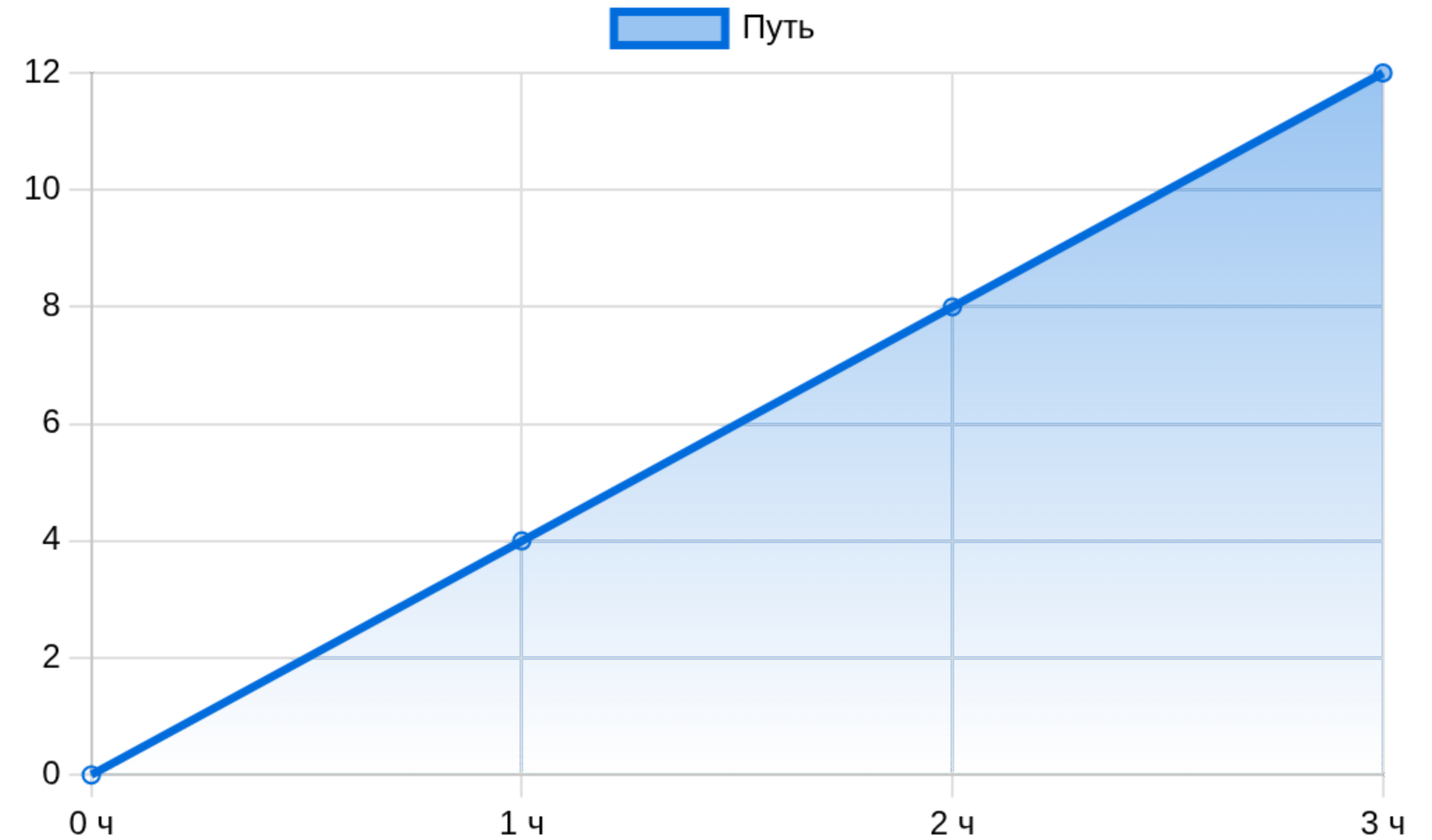
Количество набранных баллов зависит от того, сколько заданий выполнено правильно. Здесь легко заметить связь между действиями ученика и итоговым результатом. Такой сюжет особенно понятен на схеме или иллюстрации с тетрадью, списком заданий и результатом проверки.



Изменение пути во времени

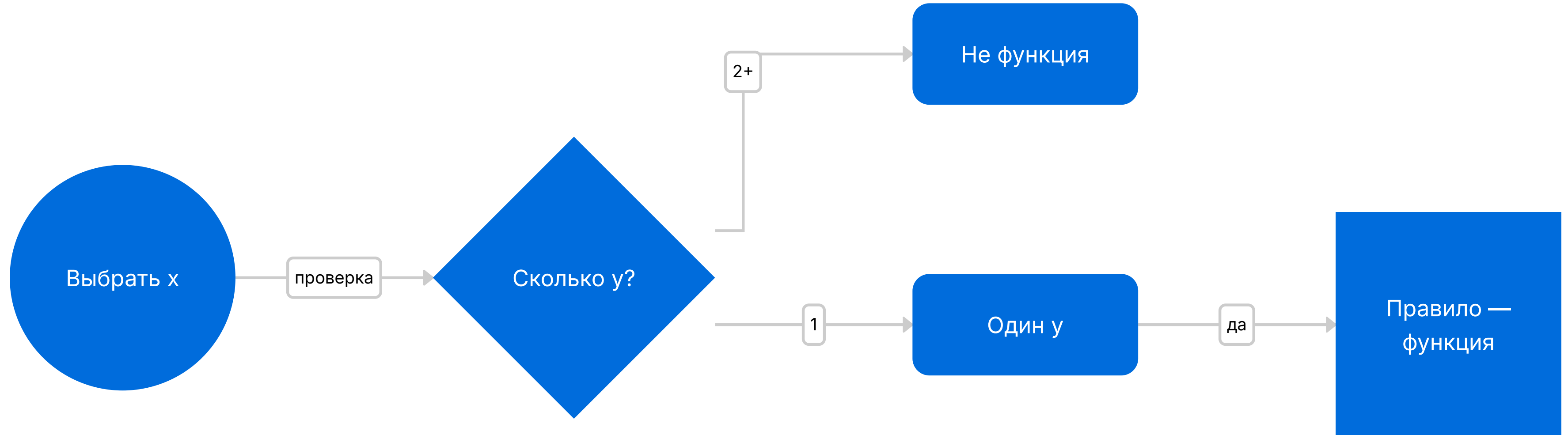
Линия на графике показывает равномерное движение: за каждый час добавляется одинаковый отрезок пути. Это удобно для сравнения со скоростью другого объекта.

Рост пути идёт равномерно, значит скорость постоянна и составляет 4 км/ч.



Как проверить, является ли правило функцией

Проверка однозначности соответствия между x и y



Типичные ошибки при работе с функциями

Путаница переменных

Часто ученики меняют местами x и y и получают неверный ответ. Чтобы избежать ошибки, нужно внимательно читать условие и понимать, какая величина задана, а какая зависит от неё.

Неверная подстановка

Ошибка возникает, когда значение x подставляют в формулу неаккуратно или пропускают знак действия. Полезно выполнять вычисления по шагам и каждый раз проверять запись.

Чтение координат

При работе с точками на плоскости важно не перепутать порядок координат. Сначала записывают x , затем y , иначе точка окажется в другом месте и график получится неправильным.

Область определения

Некоторые значения x использовать нельзя, например при делении на ноль. Если забыть об ограничении, можно получить неверную таблицу и сделать ошибочные выводы о функции.

Соединение точек

Не все точки нужно соединять автоматически. Сначала надо понять, какой вид функции задан, потому что для одних правил график состоит из прямой, а для других — из отдельных точек или кривой.

Мини-практика по теме функций

Функция	x	y
$y=x+2$	0,1,2	2,3,4
$y=3x$	0,1,2	0,3,6
$y=5$	0,1,2	5,5,5

Сравните несколько простых правил и найдите значения y для одинаковых значений x . Так легче увидеть, как меняется зависимость.

Разные формулы дают разные последовательности значений: одна растёт, другая увеличивается быстрее, а третья остаётся постоянной.

Функции помогают видеть закономерности

Функция связывает две величины строгим правилом и может быть записана разными способами. Умение читать таблицы, формулы и графики помогает решать задачи и понимать изменения вокруг нас.