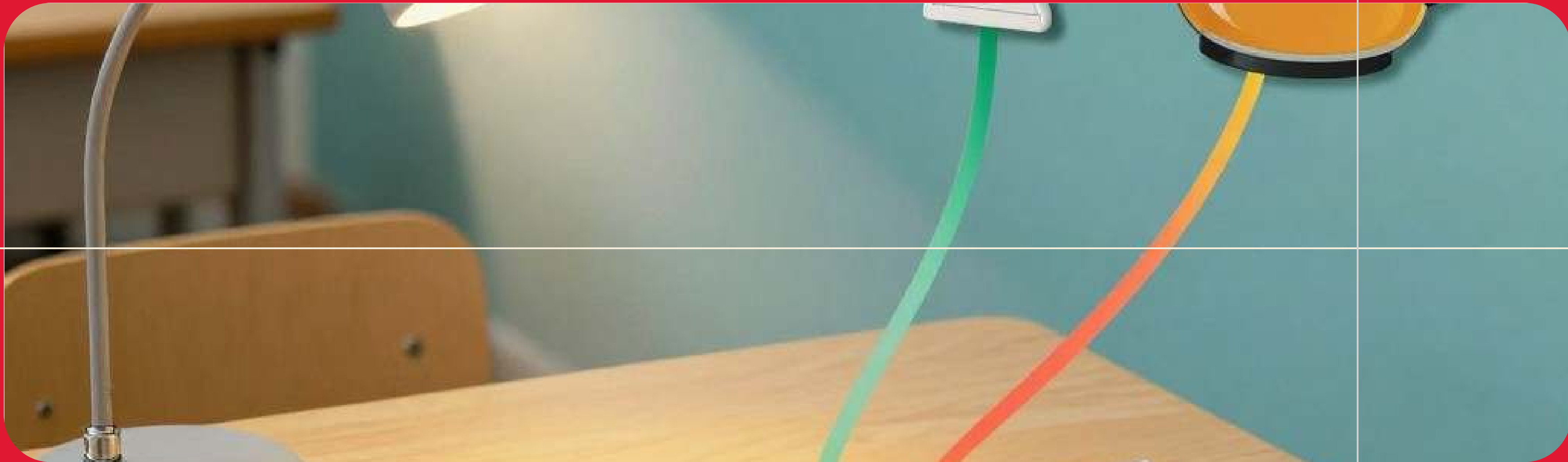
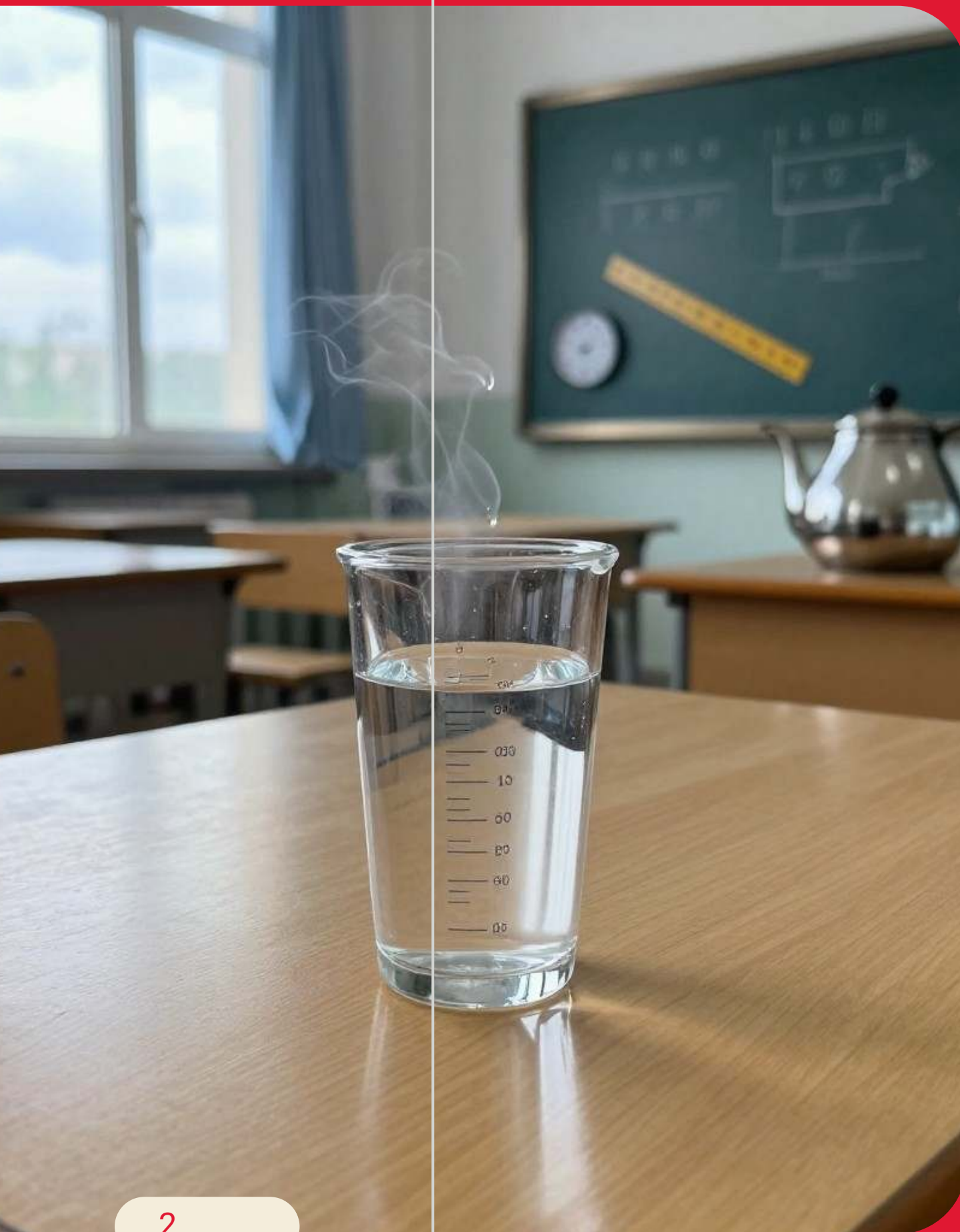




Связи между величинами и функции

Функции помогают увидеть, как одна величина зависит от другой.



Зачем изучать зависимости

В повседневной жизни многие величины связаны между собой: цена и количество, время и расстояние, температура и показания прибора. Функция помогает записать такую связь точно, увидеть правило и заранее спрогнозировать результат.

Где в жизни встречаются зависимости

01

Покупки и цена

Цена покупки часто зависит от числа товаров: чем больше берём, тем больше платим. Такие ситуации удобно описывать, чтобы быстро считать стоимость и сравнивать разные варианты.

02

Движение во времени

При движении расстояние меняется вместе со временем. Если скорость известна, можно заранее узнать, сколько пути пройдено за минуту, час или другой промежуток.

03

Наблюдения за ростом

Рост растения тоже связан с днями наблюдения. Сначала изменения могут быть небольшими, потом заметнее, и эту картину удобно записывать для сравнения результатов.

04

Способы записи

Чтобы не держать всё в памяти, зависимость записывают таблицей, формулой или графиком. Каждый способ показывает связь по-своему, но смысл у них один и тот же.

Независимая и зависимая величины

Сначала выбирают x

Независимая величина задаётся первой. Её часто обозначают x , потому что именно от неё начинают рассуждение или расчёт в задаче.

Потом находят y

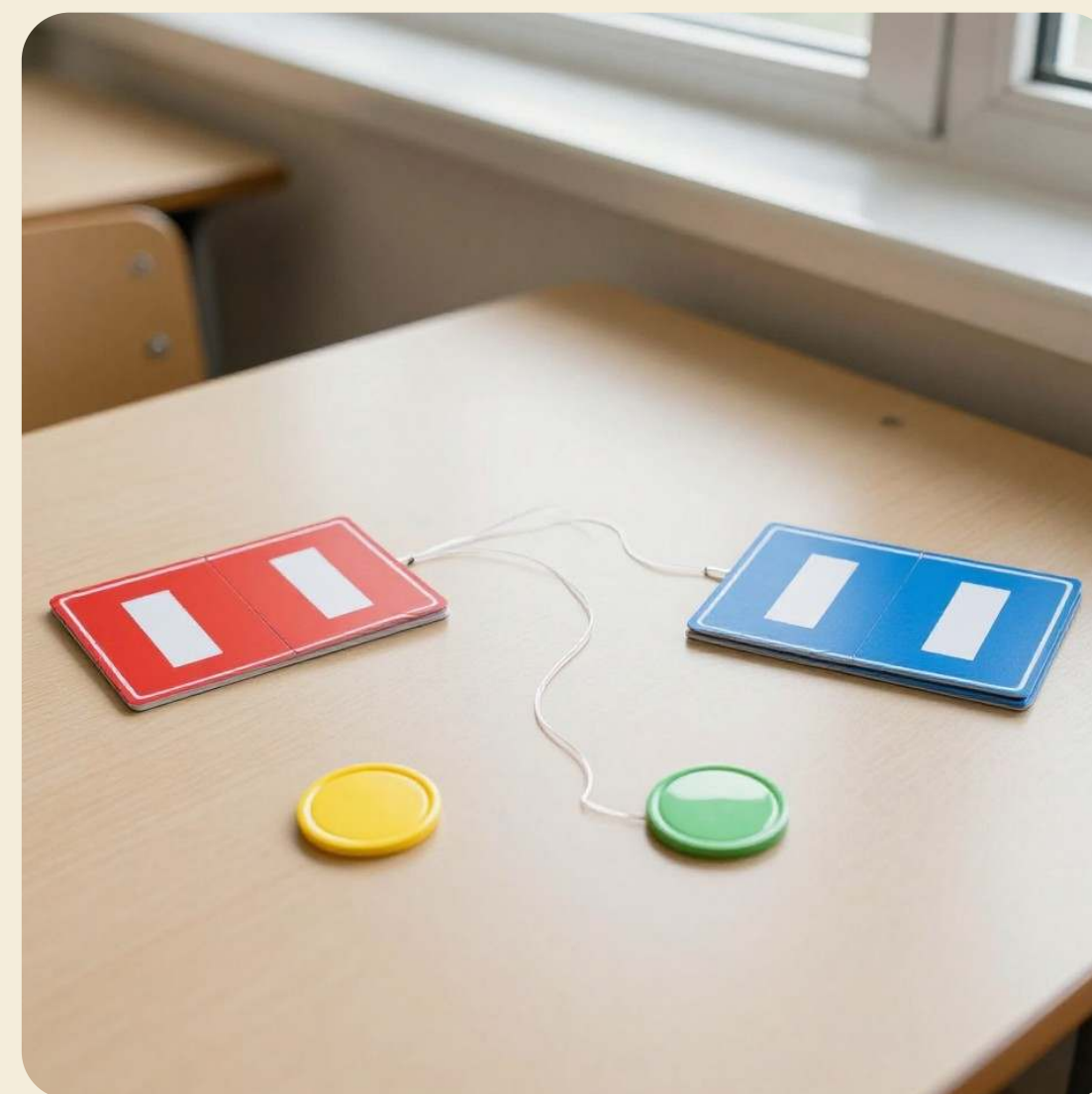
Зависимая величина получается по правилу связи. Её обычно обозначают y , так как её значение зависит от выбранного x .

Направление связи

Стрелка зависимости показывает направление: $x \rightarrow y$. Она помогает не перепутать, что известно заранее, а что нужно вычислить.

Пример из движения

Примером может быть $t \rightarrow s$: время задаётся, а расстояние изменяется вслед за ним. Это удобно запомнить на простых жизненных задачах.



Пары значений x и y

Таблица помогает записать пары значений и увидеть, как одна величина связана с другой. По ней можно быстро находить нужный результат для заданного x .

При увеличении x на 1 значение y увеличивается на 2.

Пример учебной таблицы значений

x	y
1	3
2	5
3	7

Когда таблица задаёт функцию

01

Одно x — одно y

Главный признак функции в таблице — каждому значению x должно соответствовать только одно значение y . Тогда связь можно назвать однозначной и правильной для функции.

02

Нарушение правила

Если один и тот же x записан дважды, но с разными y , таблица уже не задаёт функцию. В ней нарушается правило единственности результата.

03

Быстрая проверка

Чтобы быстро проверить таблицу, достаточно просмотреть все строки и убедиться, что повторяющиеся x не имеют разных ответов. Это и есть основной критерий.

От слова к формуле и таблице



Цена и количество

Словесное описание удобно переводить в формулу. Если одна тетрадь стоит 20 рублей, то цена покупки выражается как $y=20x$, где x — число тетрадей.



Формула движения

Для движения используют формулу $s=vt$. Она показывает, что расстояние зависит от скорости и времени, а нужное значение можно вычислить подстановкой чисел.



Пример вычисления

Если $v=5$ км/ч и $t=2$ ч, то $s=10$ км. Такой расчёт помогает связать текст задачи с точным числовым ответом.



Три формы записи

Одна и та же зависимость может быть записана словами, формулой и таблицей. Это делает задачу понятнее и облегчает проверку результата.

График как способ задания зависимости

01

Точки на плоскости

График строят на координатной плоскости, где каждая точка показывает пару значений. По расположению точек можно понять, как меняется зависимость.

02

Оси графика

По оси x откладывают независимую величину, а по оси y — зависимую. Такое разделение помогает не перепутать, что выбрано сначала.

03

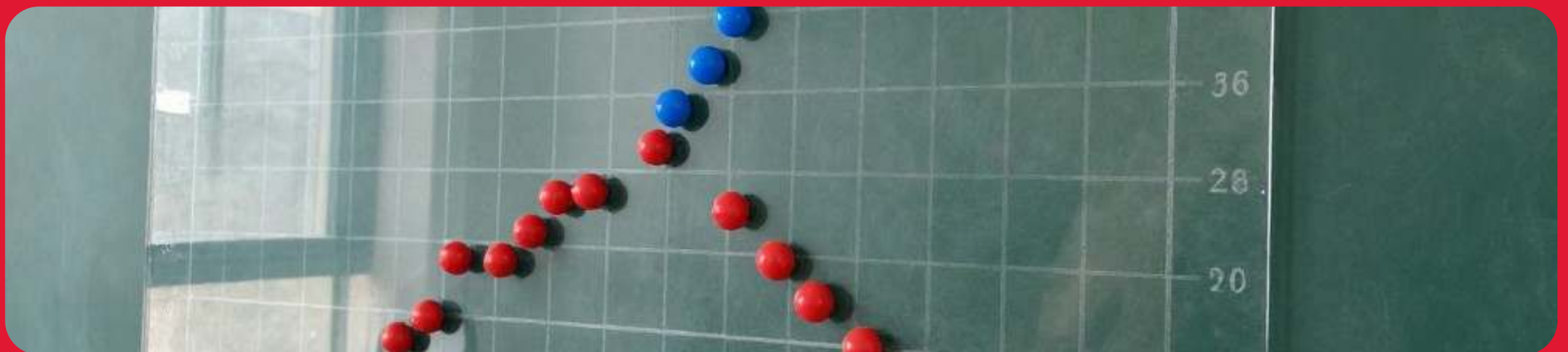
Рост, спад, постоянство

Если точки поднимаются вверх, зависимость растёт. Если опускаются — убывает. Горизонтальное расположение точек означает постоянное значение.

04

Наглядное сравнение

По графику удобно сравнивать данные в разные моменты времени и видеть общую картину изменения без длинных вычислений.



Как читать координаты на графике

Смотрим на оси

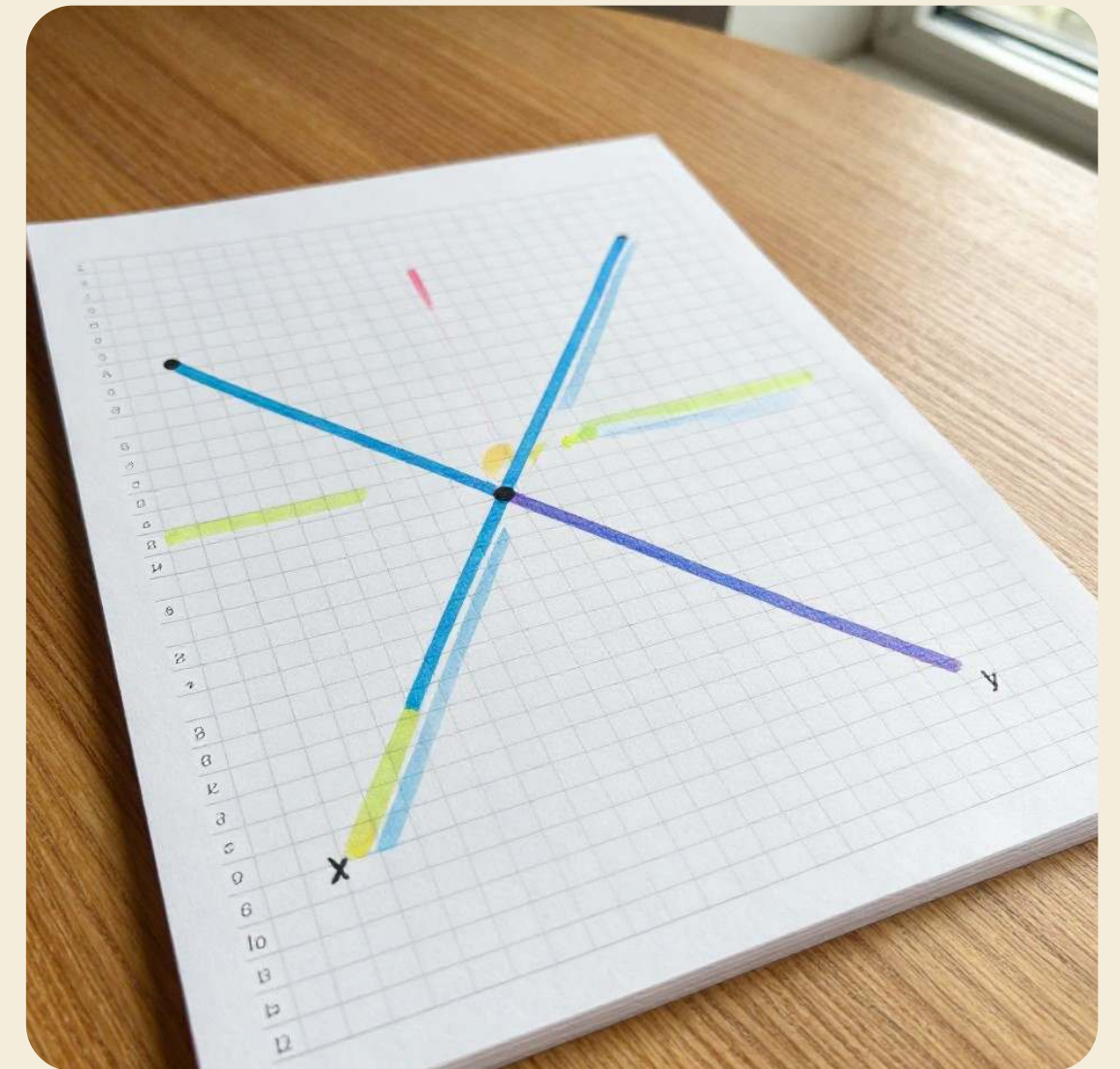
Сначала нужно прочесть оси графика: их названия, деления и единицы измерения. Без этого легко перепутать, что именно показывает точка или участок линии.

Сравниваем изменения

Координаты помогают находить нужные значения и сравнивать разные участки графика. Так легче заметить, где изменение идёт быстрее, а где медленнее.

Читаем пару координат

Точка (2; 6) означает, что при $x=2$ значение y равно 6. Порядок координат важен: сначала x , потом y .



Проверяем график на функцию

Проверка по вертикальной прямой показывает, можно ли считать график функцией.

1

значение не изменяется при изменении x .

Горизонтальная линия показывает постоянство: значение не меняется и остаётся одинаковым при любом x . Это самый простой случай зависимости для сравнения с другими видами.

Авторский учебный пример.

2

это постоянный прирост y при каждом увеличении x на 1.

В линейной функции одинаковый шаг по x даёт одинаковое изменение y . В примере $y=2x+1$ прирост по y всегда равен 2.

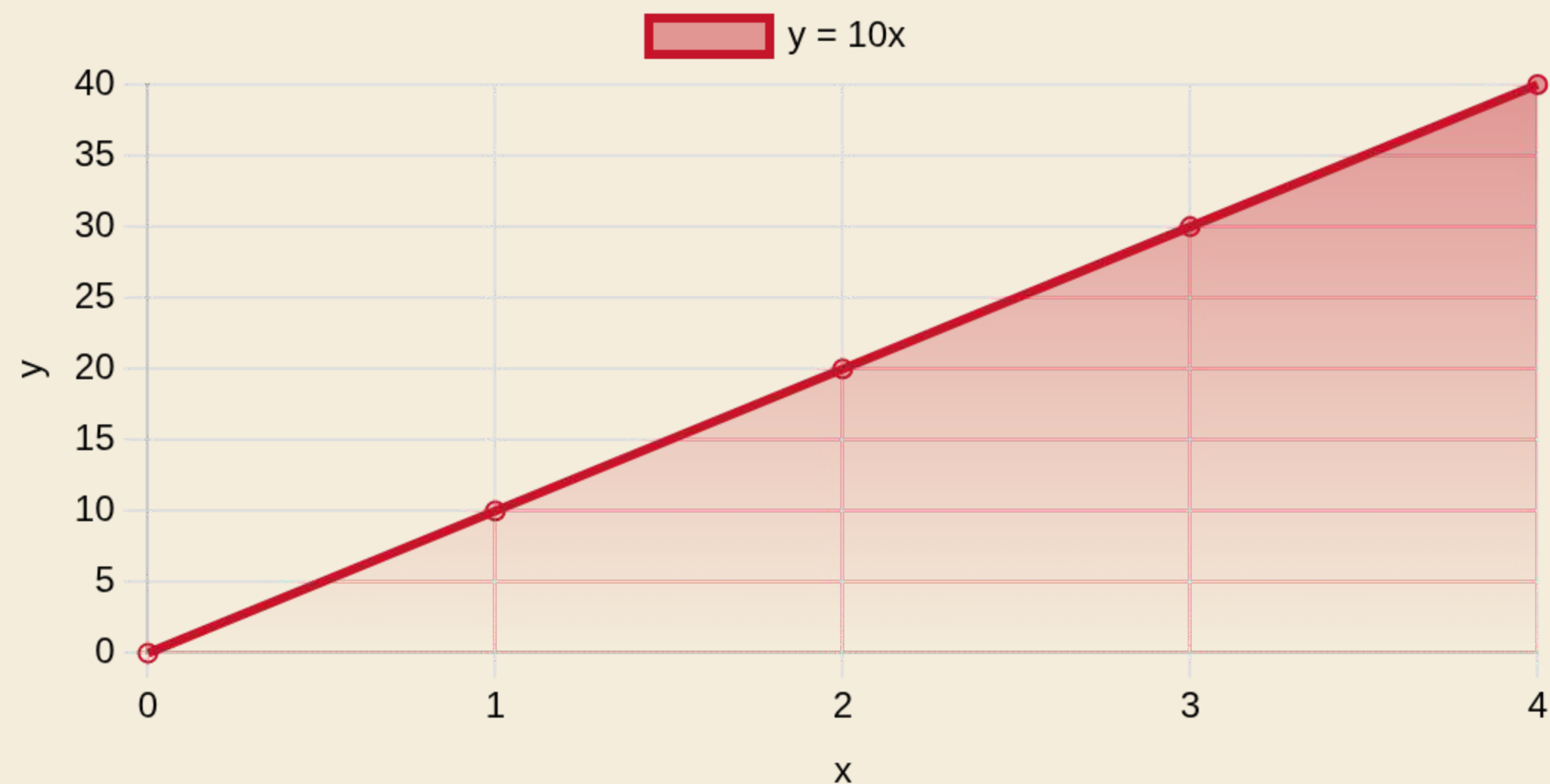
Авторский учебный пример.

Линейные зависимости В ЖИЗНИ

Таблица и график помогают увидеть, что значение растёт равномерно. Такой закон часто встречается в тарифах, оплате и простом подсчёте стоимости.

Точки лежат на прямой, значит зависимость линейная: при каждом увеличении x на 1 значение y прибавляет 10.

Учебный пример: $y=10x$.



Формула, таблица и график — одно и то же

Один и тот же закон можно записать тремя способами. Таблица показывает отдельные значения, формула — правило, а график — общий вид изменения.

Все формы описывают одну зависимость, но по-разному: для чтения, вычислений и наглядного сравнения.

Авторский учебный пример.

х	у	Запись
1	3	таблица
2	5	формула
3	7	график

0

это признак отсутствия роста у горизонтальной линии.

Наклон показывает скорость изменения: чем он больше, тем быстрее растёт y . У горизонтальной прямой наклон равен 0, значит изменения нет.

Авторский учебный пример.

14

получается при подстановке $x=4$ в формулу $y=3x+2$.

Подстановка помогает быстро вычислить значение функции. В формуле $y=3x+2$ при $x=4$ получаем 14, а обратная проверка подтверждает ответ.

Авторский учебный пример.

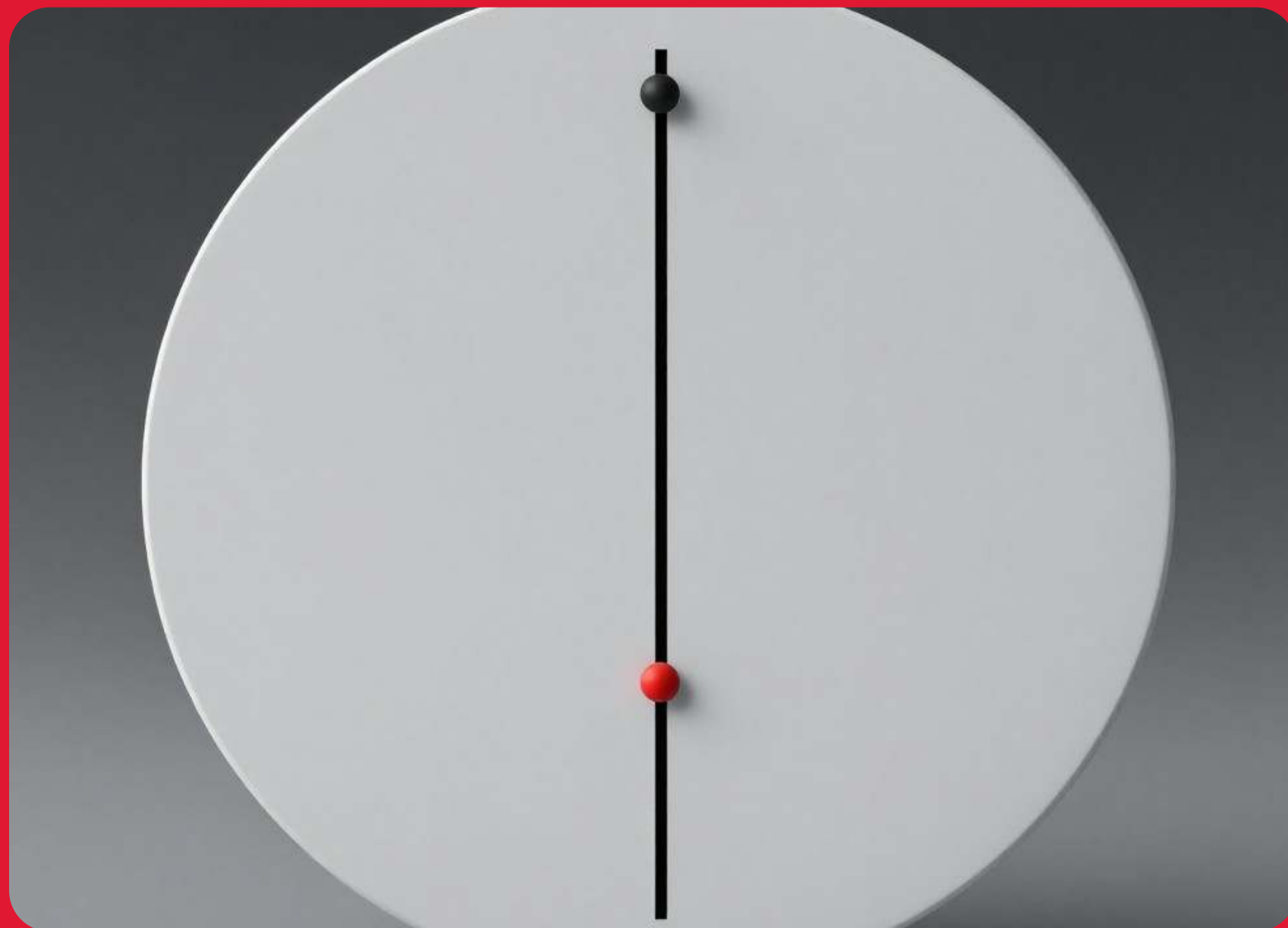
2

во многих задачах именно целое значение допустимо, а дробное уже нет.

Не всякое число можно подставить в формулу: в реальных задачах есть ограничения. Поэтому важно отделять допустимые x от тех, которые задачу не подходят.

Авторский учебный пример.

Когда зависимость не является функцией



Два значения y

У круга одной вертикальной прямой обычно соответствуют две точки: верхняя и нижняя. Значит, одному x отвечают два разных y , и правило функции нарушается.



Проверка на однозначность

Для функции это недопустимо: каждому x должно соответствовать ровно одно значение. Поэтому круг — удобный пример связи между величинами, которая функцией не является.

Мини-упражнение: где функция?

Проверяем четыре графика и отмечаем, где одному x соответствует только одно y .

Функции вокруг нас: что запомнить

Функция помогает описывать зависимость точно и без лишних слов. Если уметь читать таблицу, график и формулу, легче понимать данные, решать задачи и проверять ответы.