



Способы задания функции

Четыре способа описать одну функцию и научиться читать её значения.



Что нужно уметь по теме

Научимся узнавать способ задания функции, находить $f(x)$, строить графики и читать их. Отдельно разберём линейные и кусочно-заданные функции на простых примерах.

Определение функции

Одно x — одно y

Функция — это правило, которое каждому значению x ставит в соответствие только одно значение y . Именно в этом состоит главное отличие функции от обычной зависимости.

Когда функции нет

Если одному и тому же x соответствуют два разных значения y , то это уже не функция. В таком случае правило нарушает условие однозначности.

Два обозначения одного смысла

Записи $f(x)$ и $y=f(x)$ означают одно и то же: значение функции при выбранном x . Так удобно вычислять ответы и читать формулы в учебных задачах.



Зачем нужны разные способы

01

1. Для вычислений

Формула удобна, когда нужно быстро вычислять значения и проверять отдельные точки. Она задаёт зависимость точно и без лишних слов.

02

2. Для сравнения

Таблица помогает сравнивать несколько значений сразу и замечать закономерность. Её часто используют, когда нужно увидеть изменения функции по шагам.

03

3. Для наглядности

График показывает всю зависимость наглядно. По нему удобно понимать рост, убывание и связь между x и y без долгих вычислений.

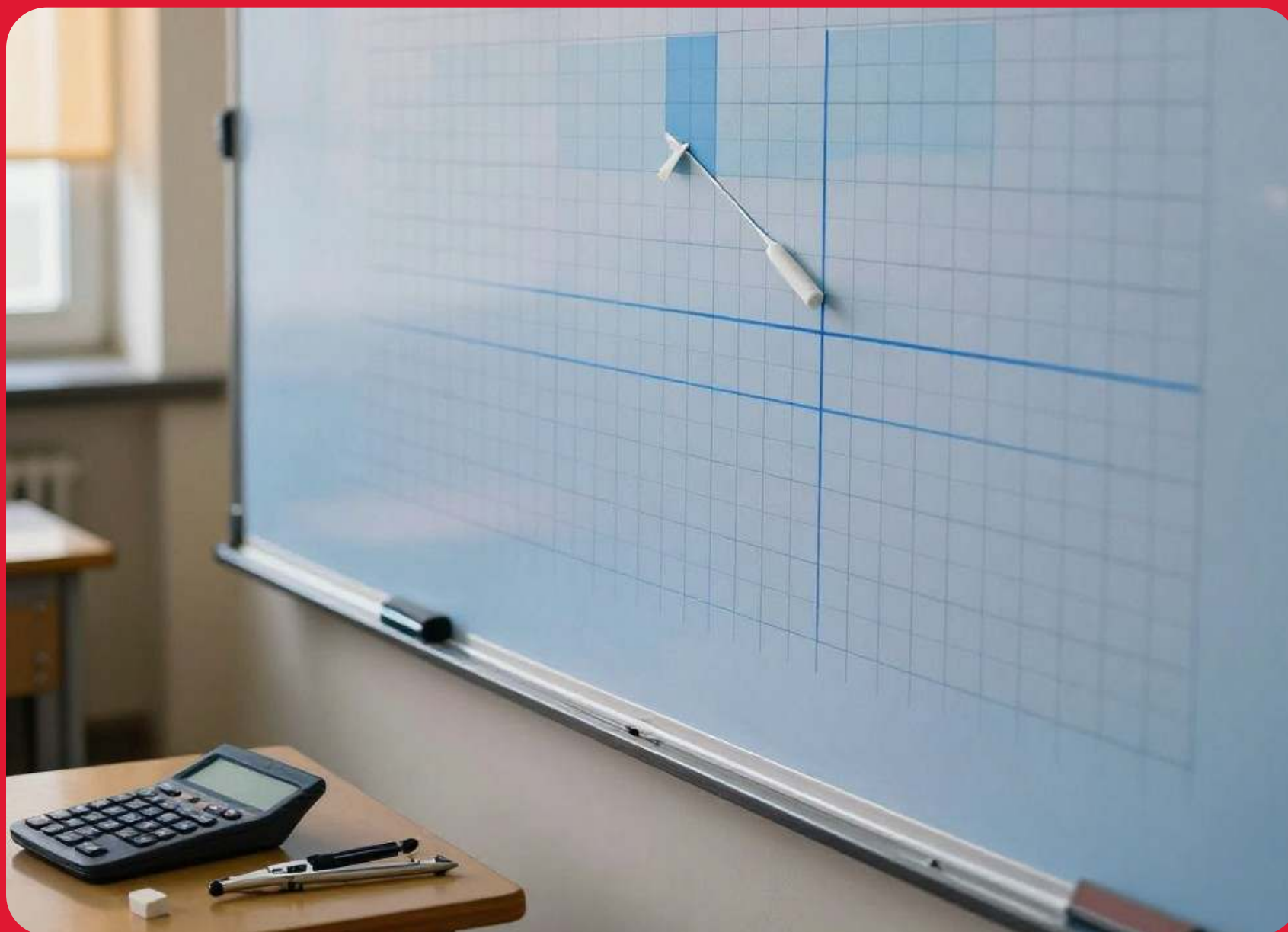
04

4. Для описания ситуации

Словесное правило полезно в жизненных задачах: оно объясняет зависимость обычным языком. Такой способ легко перевести в формулу или таблицу.



Задание формулой: смысл и польза



Быстрый расчёт

Формула $y=f(x)$ позволяет подставить нужное значение x и сразу получить ответ. Это самый точный способ вычисления в школьных задачах.



Сравнение значений

По одной формуле можно сравнить значения функции при разных x и увидеть, как они меняются. Это помогает замечать закономерности в зависимости.



Проверка точки

Если координаты точки подставить в формулу и равенство выполняется, точка принадлежит графику. Так легко проверить верность построения или решения.

Пример линейной формулы

01

Подстановка в формулу

Возьмём формулу $f(x)=2x+3$. Сначала подставляем значение x вместо буквы и аккуратно выполняем умножение и сложение по порядку действий.

02

Несколько значений

При $x=0$ получаем $f(0)=2\cdot 0+3=3$. При $x=1$ выходит $f(1)=2\cdot 1+3=5$, а при $x=2$ — $f(2)=7$.

03

Какой получается рост

Чем больше x , тем больше значение функции. По таким вычислениям легко заметить, что график линейной функции будет возрастать.



Когда формула работает не для всех x

01

Деление без нуля

Не каждая подстановка в формулу допустима. Если в знаменателе получается ноль, выражение не имеет смысла, поэтому такое x исключают из рассмотрения.

02

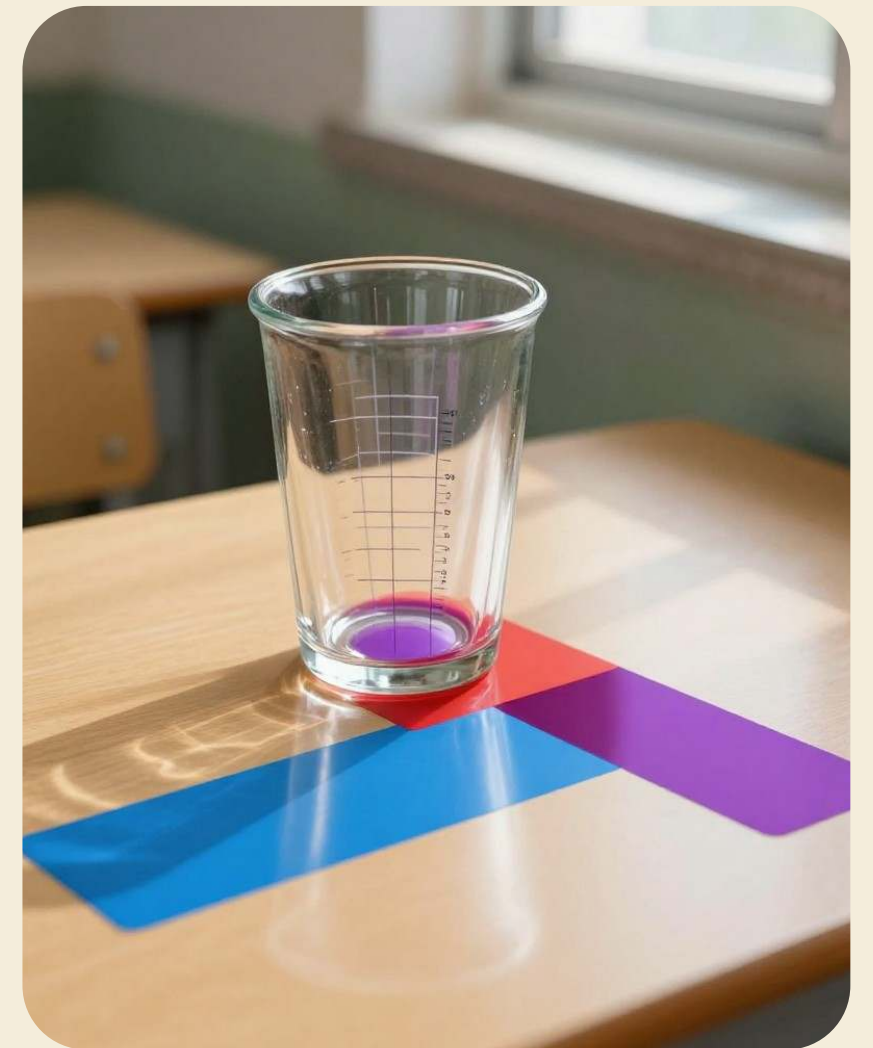
Проверка под корнем

Корень из отрицательного числа в школьных задачах обычно не рассматривается. Значит, перед вычислением нужно проверить, подходит ли выбранное x .

03

Какие x разрешены

Область допустимых значений показывает, какие x можно подставлять в формулу. Это помогает избегать ошибок и сразу понимать, где функция определена.



Задание таблицей: как читать значения

Таблица показывает несколько пар значений x и $f(x)$. По ней можно читать готовые ответы, замечать правило изменения и затем переносить точки на координатную плоскость.

Значения функции увеличиваются на 2 при каждом следующем x ; по таблице легко построить точки и увидеть рост.

Пример учебной таблицы значений

x	$f(x)$
-2	1
-1	3
0	5
1	7
2	9

Пример таблицы значений

В этой таблице каждому значению x соответствует одно значение $f(x)$. Такие пары удобно использовать для построения точек и проверки, как меняется функция.

Точки образуют возрастающую зависимость; при увеличении x на 1 значение $f(x)$ возрастает на 2.

Пример таблицы для построения графика

x	$f(x)$
-2	1
-1	3
0	5
1	7
2	9

От таблицы к точкам на плоскости

01

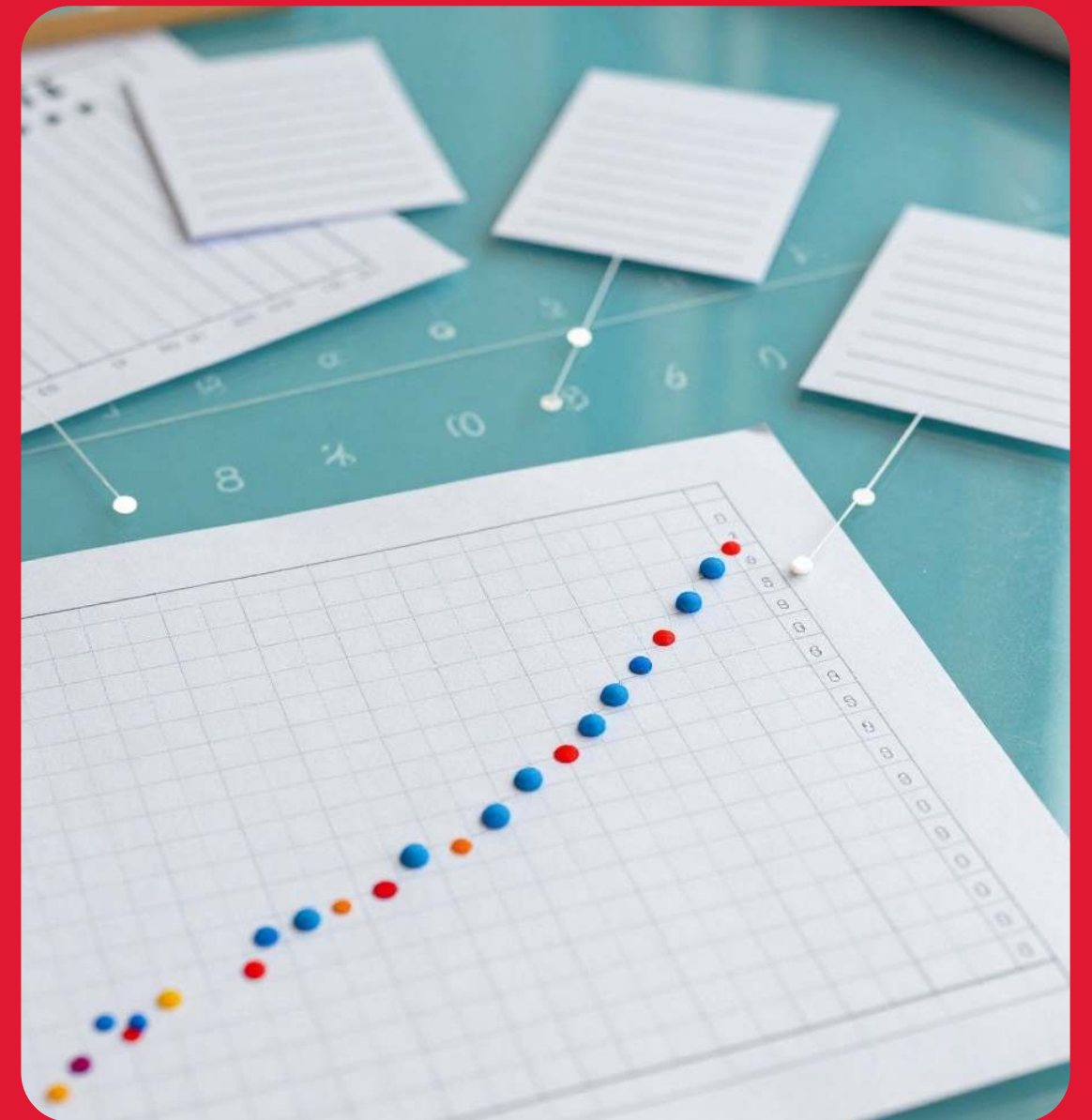
Одна строка — одна точка

Каждой строке таблицы соответствует точка с координатами $(x; f(x))$. Так из набора значений получается наглядное изображение функции на плоскости.

02

Видна закономерность

Если точки располагаются почти на одной линии или плавной кривой, можно предположить общий вид графика и проверить его по дополнительным значениям.



Задание графиком: чтение значений

01

Найти нужную точку

Глядя на график, сначала находят абсциссу заданной точки, а потом по этой точке считывают ординату. Так быстро получают значение функции без дополнительных вычислений.

02

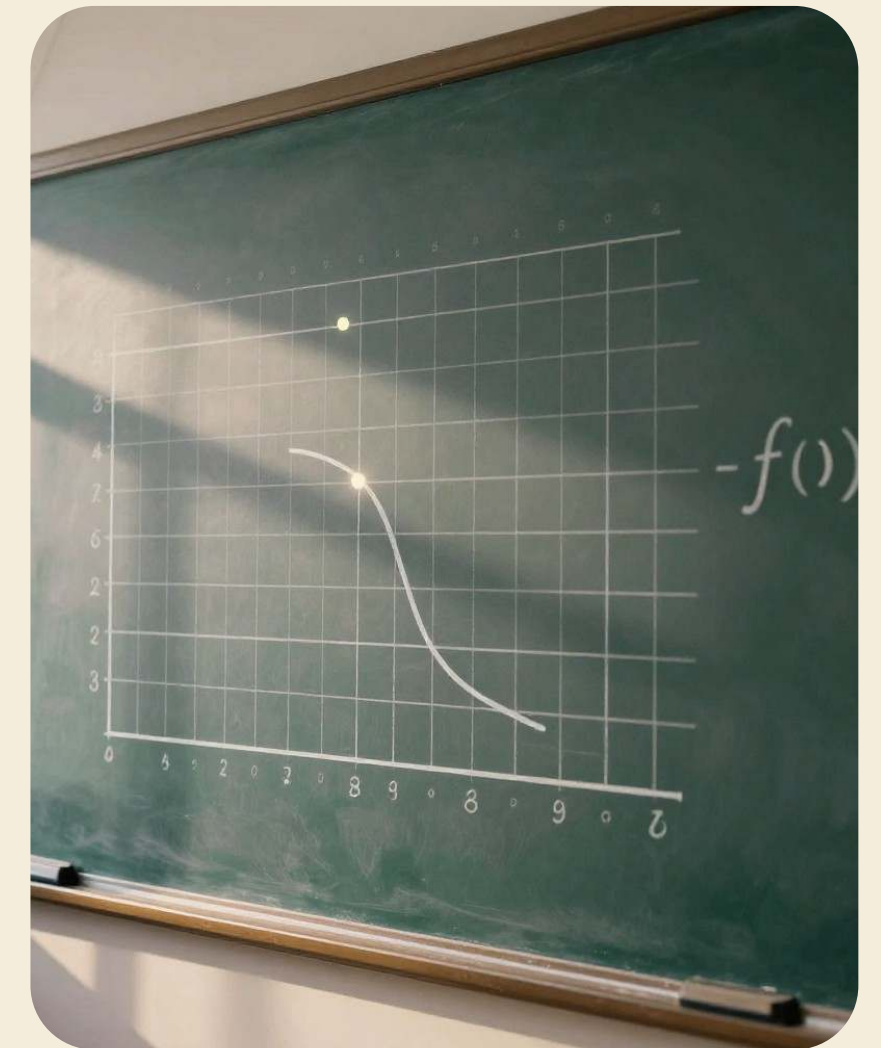
Считать по абсциссе

Если известно значение x , проводят мысленную вертикаль до пересечения с линией графика. Координата пересечения показывает, чему равно $f(x)$ в этом месте.

03

Проверить ответ

По графику можно и проверить принадлежность точки: если её координаты лежат на линии, то они удовлетворяют функции. Это удобно при решении задач и самопроверке.



Как читать значение на графике

Шаг к значению

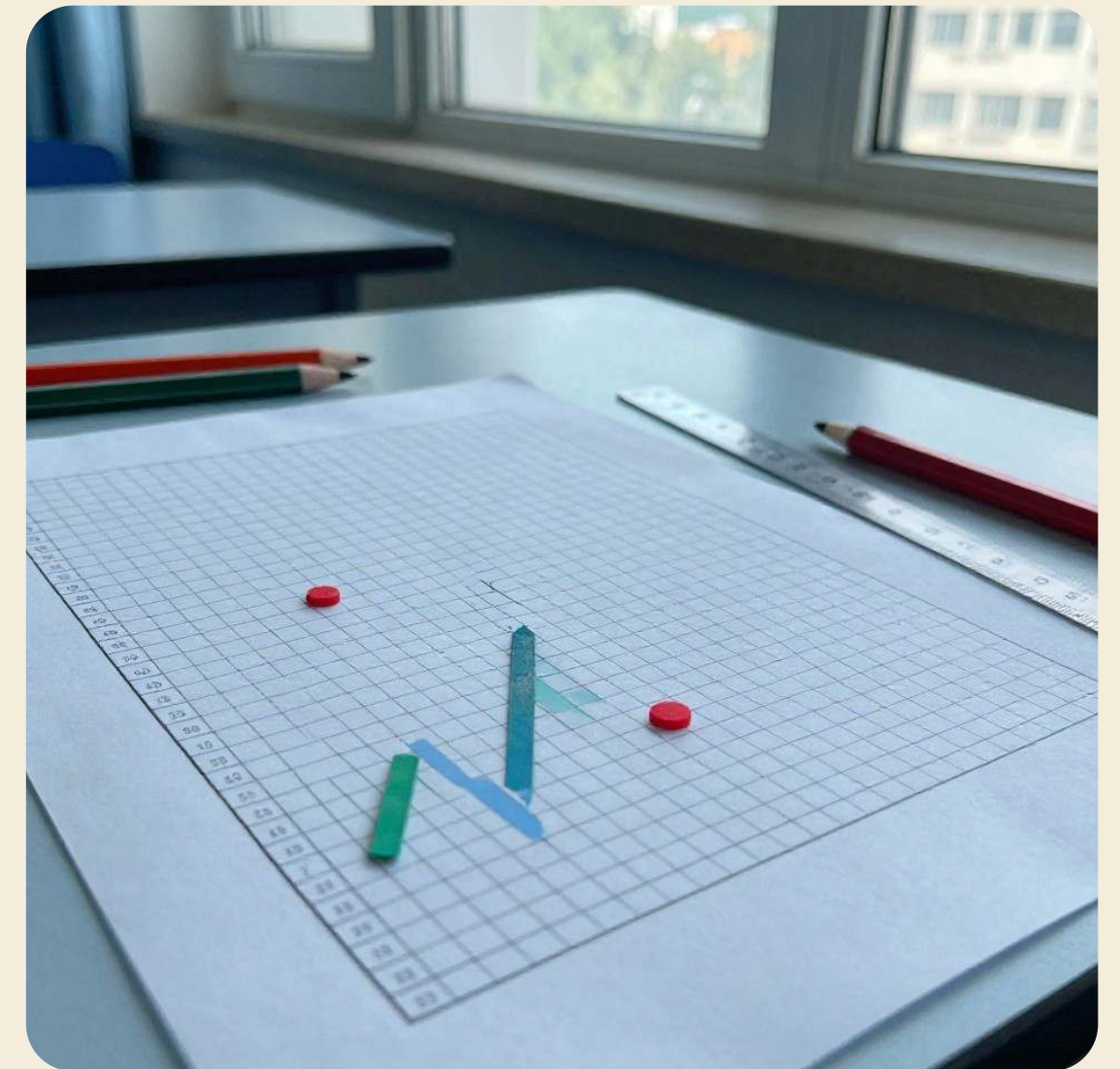
Чтобы прочесть значение, находят на оси x нужную абсциссу и смотрят, какая точка графика расположена над ней. Затем читают ординату этой точки.

Сравнить значения

Если дано несколько точек, их можно сравнить без формулы: выше расположена точка с большим значением y . Это помогает быстро видеть рост или убывание функции.

Проверить принадлежность

Когда точка записана как пара координат, её сразу проверяют на графике. Совпадение означает, что точка принадлежит функции, а несовпадение — что нет.

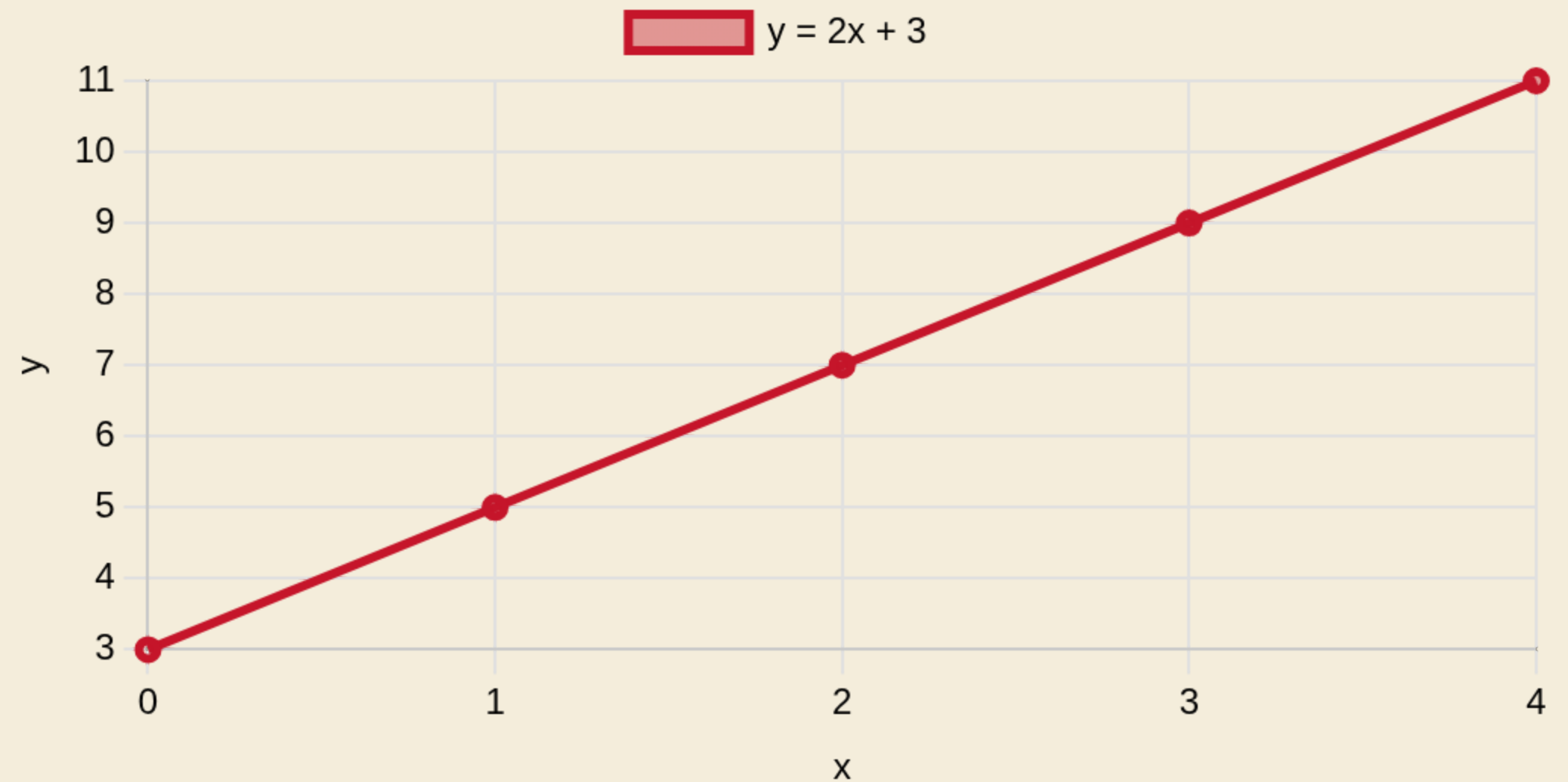


Линейная функция и её график

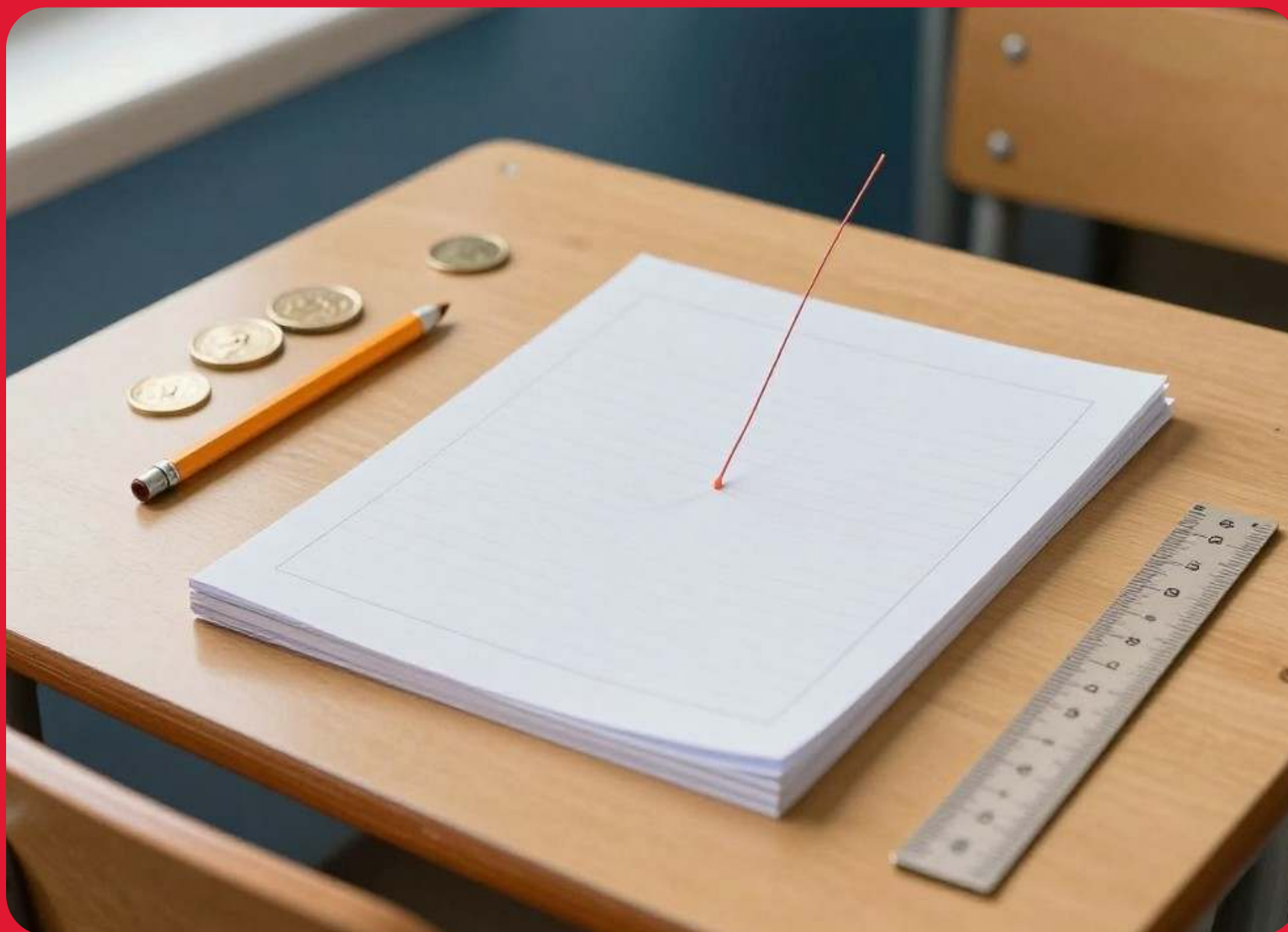
Линейная функция задаётся формулой $y = 2x + 3$. По значениям x легко получить несколько точек и увидеть, как меняется y .

Точки лежат на прямой, значит зависимость линейная. При увеличении x на 1 значение y возрастает на 2, поэтому функция возрастает.

Составлено по формуле $y = 2x + 3$ для учебной иллюстрации



Задание словесным правилом



Ясная формулировка

Словесное правило описывает зависимость обычными словами. Его удобно использовать, когда в задаче есть реальные величины: цена, количество, время, расстояние или фиксированная плата.



Найти переменную

Из текста важно выделить, что меняется, а что остаётся постоянным. Эти части затем переводят в выражение с переменной и числом, чтобы получить функцию.

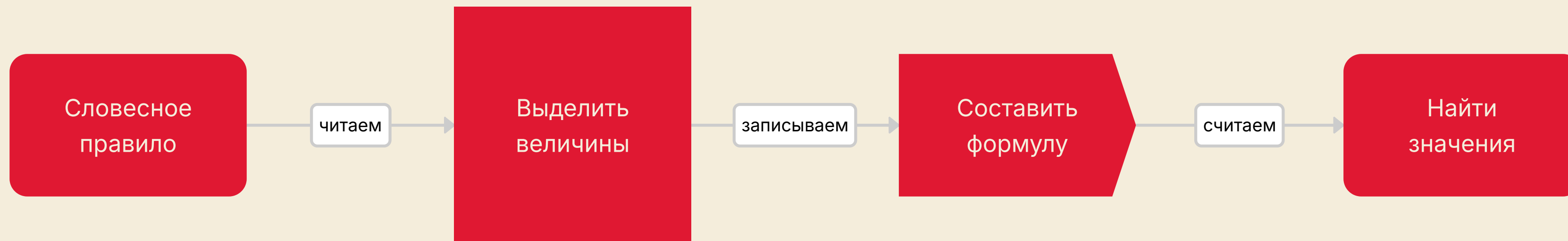


Связь с задачей

Такой способ помогает не только в математике, но и в жизненных задачах. По описанию можно сразу понять смысл ответа и проверить, соответствует ли он условию.

Из правила к формуле

От условия к таблице и формуле на примере оплаты билетов



Что такое кусочная функция

Разные участки

Кусочная функция состоит из нескольких формул, каждая из которых действует только на своём промежутке. Поэтому сначала смотрят, какое условие написано рядом с каждой частью.

Один объект

Пример с модулем показывает идею особенно наглядно: слева действует одна формула, справа — другая. Вместе они образуют единый закон зависимости.

Меняется правило

Такие функции часто нужны, когда поведение величины меняется в зависимости от значения x . Один участок может описывать отрицательные числа, другой — неотрицательные.



Как читать и рисовать по кускам

01

Построить по участкам

Сначала строят график для первого промежутка, затем для следующего, не забывая учитывать только разрешённые значения x . Так каждая часть появляется на своём месте.

02

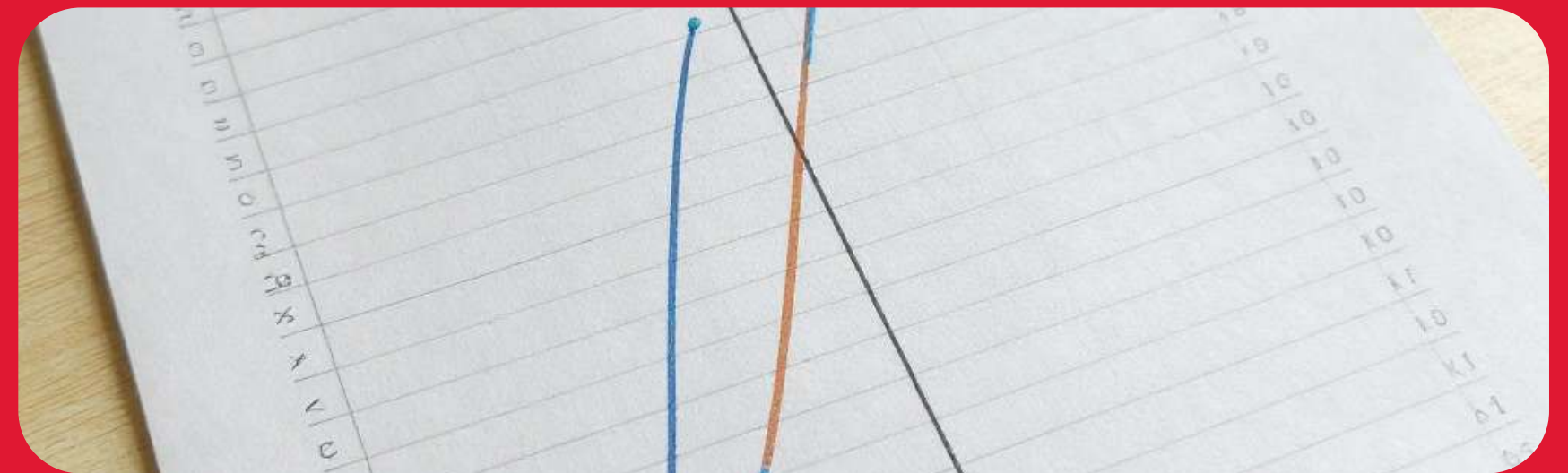
Проверить границу

Потом проверяют границу между промежутками. Если стоит знак $\leq$ или $\geq$, точка на границе входит в график и изображается закрашенной.

03

Отметить точку

Если написано $<$ или $>$, граница не принадлежит участку, поэтому ставят пустую точку. Это помогает избежать ошибки в месте соединения частей.



Сравнение способов задания

Разные способы задания полезны в разных ситуациях: одни удобнее для вычислений, другие — для сравнения или наглядного изображения зависимости.

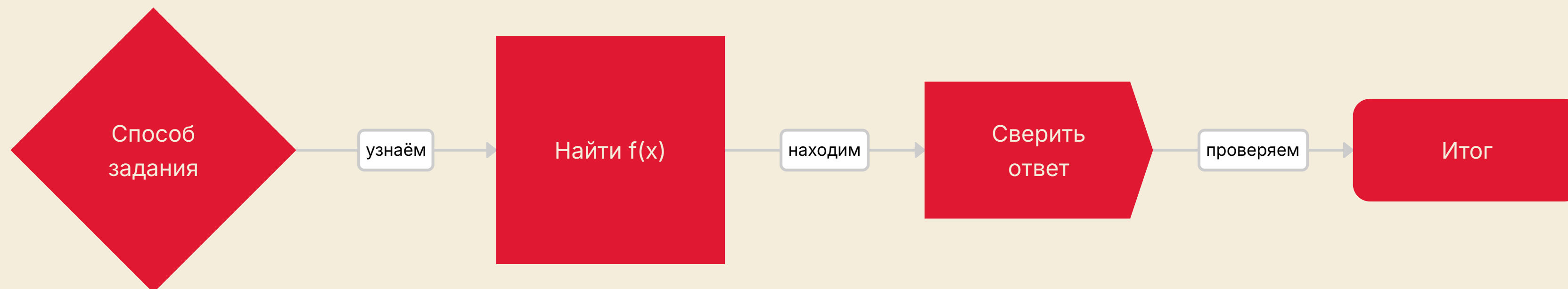
Один и тот же закон можно записать по-разному, поэтому важно уметь переходить между представлениями без потери смысла.

Обобщение по теме урока

Способ	Главное	Когда
Формула	считают	вычисления
Таблица	сравнивают	несколько значений
График	видят	форма зависимости

Пошаговая практика

Проверяем себя на формулах, таблицах, графиках и кусочных правилах



Функции: видеть одно в четырёх

Мы научились читать функцию в четырёх формах и переводить одну запись в другую. Особенно важно внимательно работать с границами промежутков, если функция задана по частям.