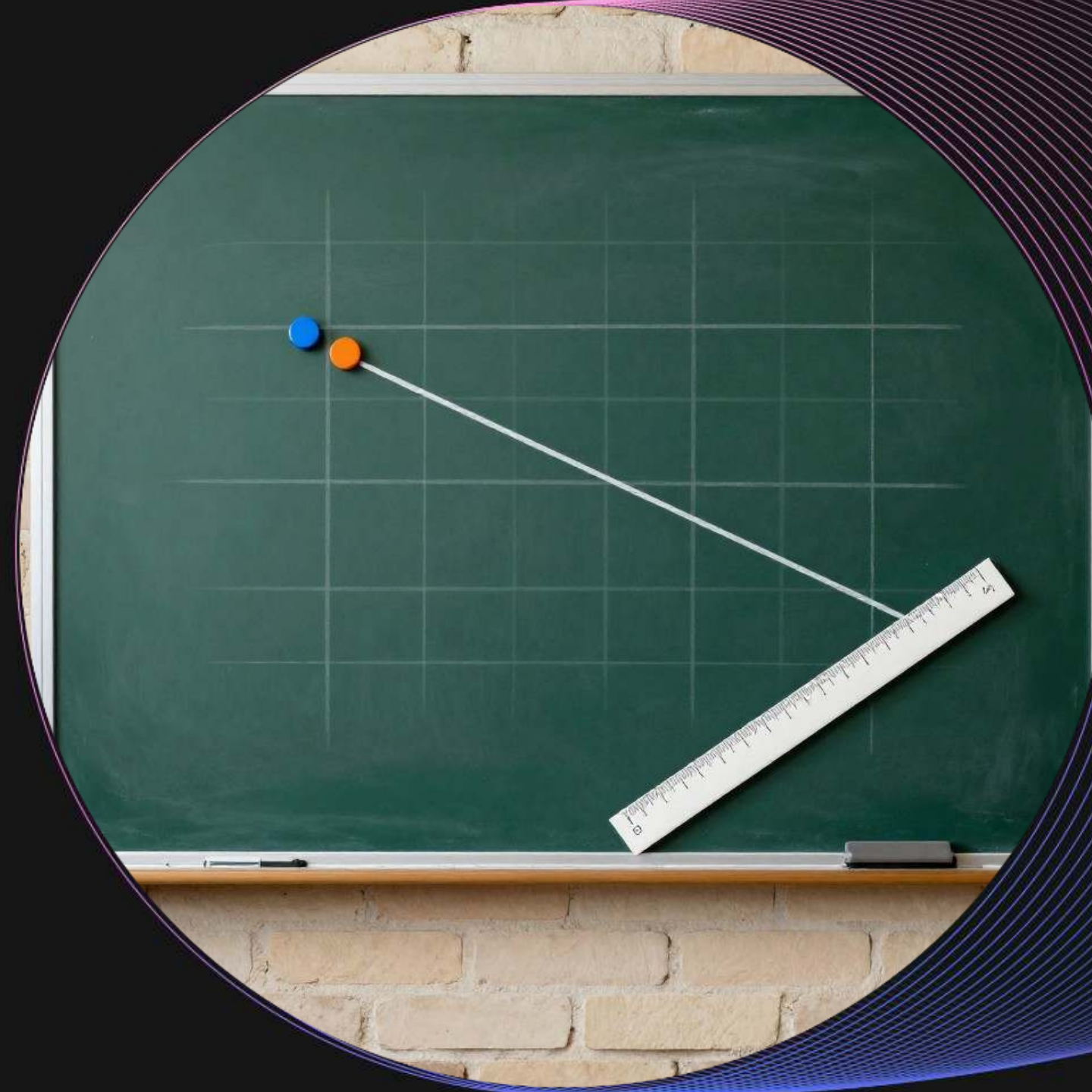


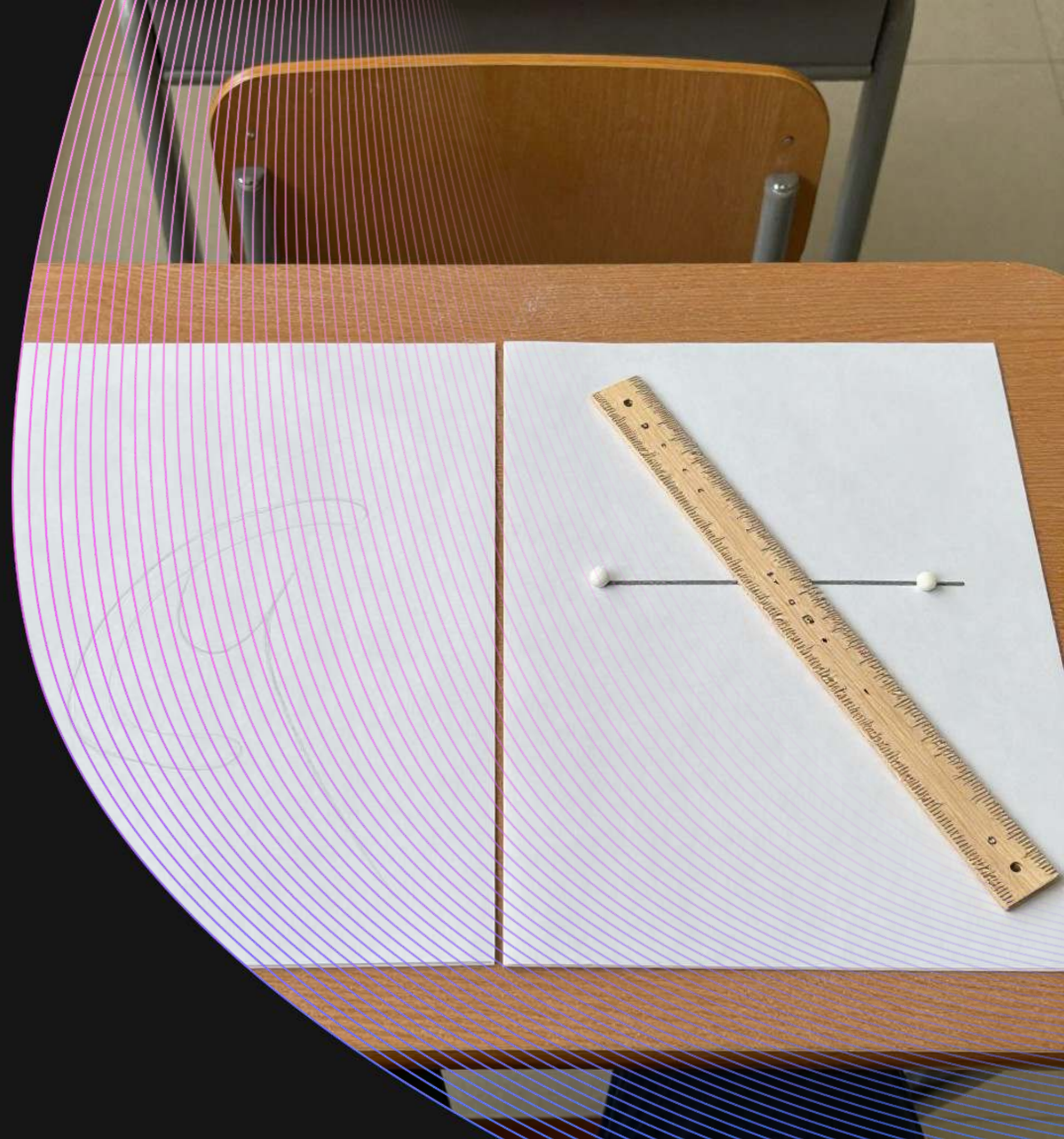
Уравнение линии на плоскости: как записать прямую формулой

Узнаем, как по формуле $y = kx + b$ читать
прямую и строить её по двум точкам.



Почему изучают уравнение прямой именно в 8 классе

Координатная плоскость связывает геометрию и алгебру. В 8 классе вы уже свободно работаете с координатами и вычислениями, поэтому уравнение прямой становится удобным языком для описания линий в задачах.



Координатная плоскость: опора для всех дальнейших построений

Оси Ox и Oy

Координатная плоскость образована двумя перпендикулярными осями: горизонтальной Ox и вертикальной Oy . Они задают ориентиры, чтобы понимать, где расположена точка.

Точка как пара чисел

Любая точка задаётся парой $(x; y)$: x — абсцисса, y — ордината. По знакам координат видно, в какой части плоскости лежит точка.

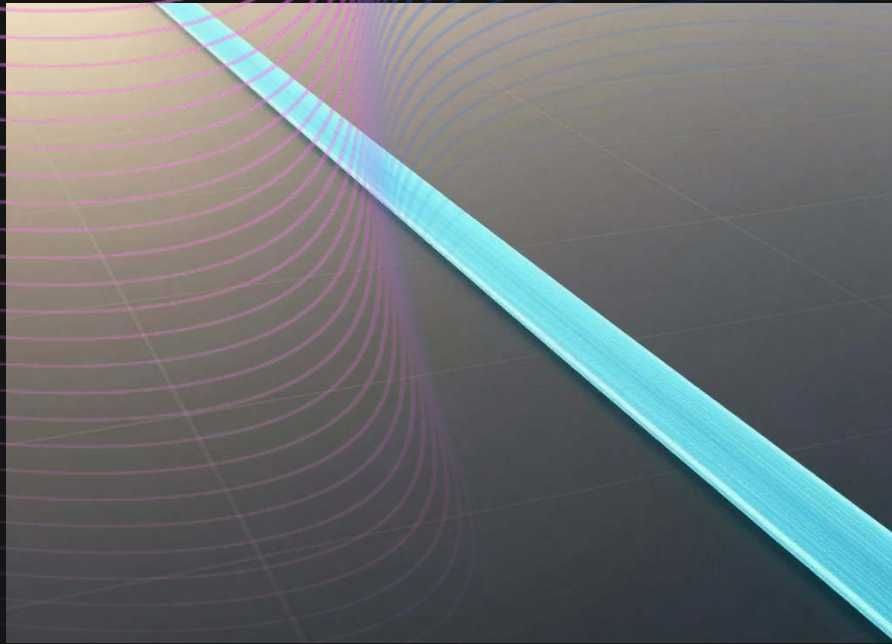
График прямой — бесконечная линия

Прямая состоит из бесконечного множества точек. Но каждая из них удовлетворяет одному и тому же уравнению, которое описывает всю линию.

Одинаковое уравнение для всех точек

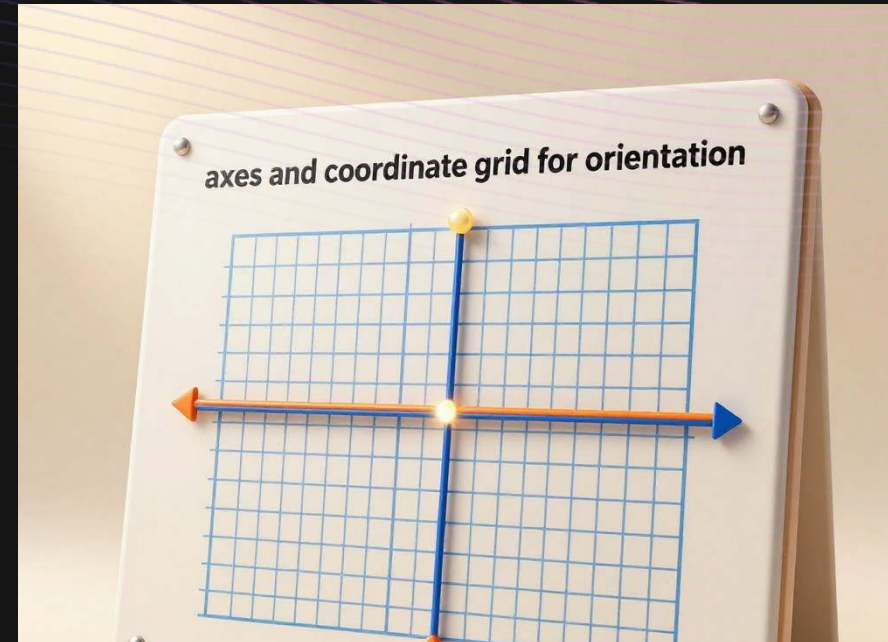
Если точка принадлежит прямой, её координаты дают верное равенство. Если равенство нарушается — точка не лежит на этой прямой.

График прямой: что мы видим на координатной плоскости



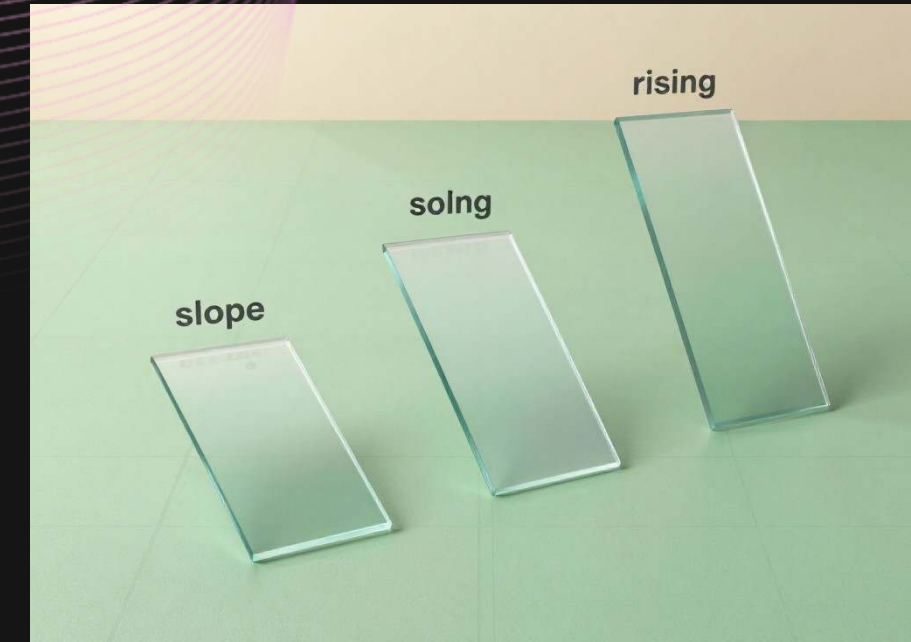
Бесконечная линия по общему правилу

График прямой — это линия, проходящая через все точки, координаты которых подходят под одно уравнение. Линия не обрывается: она тянется в обе стороны.



Оси и координатная сетка для ориентира

На рисунке обычно показывают оси Ox и Oy и координатную сетку. Это помогает сразу читать координаты точек и сравнивать, насколько линия смещена или повернута.

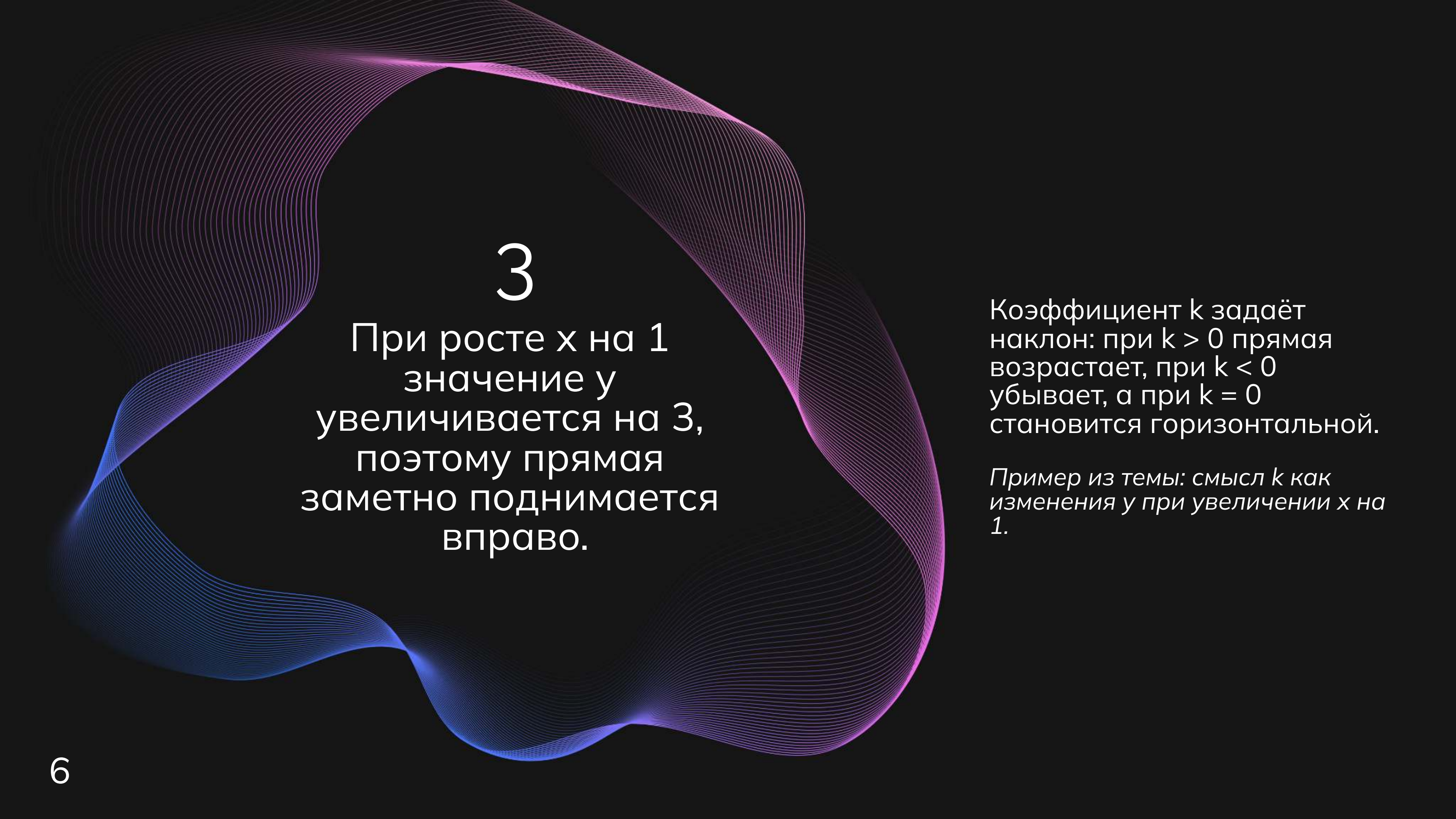


Наклон: вверх, вниз или ровно

Прямая может подниматься вправо, опускаться вправо или идти горизонтально. По направлению наклона видно, как меняется значение y при изменении x .

Уравнение прямой вида $y = kx + b$

- Уравнение $y = kx + b$ показывает зависимость y от x . Каждое значение x даёт своё значение y , поэтому прямую можно «собрать» из множества подходящих точек.
- Коэффициент k отражает скорость изменения: на сколько меняется y , если x увеличивается на 1. Чем больше по модулю k , тем заметнее наклон линии.
- Коэффициент b — это значение y при $x = 0$. То есть b показывает, где прямая пересекает ось Oy и какую точку имеет на вертикальной оси.



3

При росте x на 1
значение y
увеличивается на 3,
поэтому прямая
заметно поднимается
вправо.

Коэффициент k задаёт
наклон: при $k > 0$ прямая
возрастает, при $k < 0$
убывает, а при $k = 0$
становится горизонтальной.

*Пример из темы: смысл k как
изменения y при увеличении x на
1.*

Что означает коэффициент b

Коэффициент b показывает, где прямая пересекает ось Oy . Точка пересечения имеет координаты $(0; b)$, то есть лежит на вертикальной оси.

Если $b > 0$, точка пересечения находится выше начала координат; если $b < 0$ — ниже. По знаку b сразу понятно, с какой стороны относительно нуля проходит прямая.

Когда $b = 0$, прямая проходит через начало координат. В этом случае при $x = 0$ y тоже равен нулю, и пересечение совпадает с точкой $(0; 0)$.

Как меняются прямые при разных k и b

При одном и том же наклоне (одинаковом k) линии отличаются только положением: их можно «сдвигать» вверх или вниз изменением b .

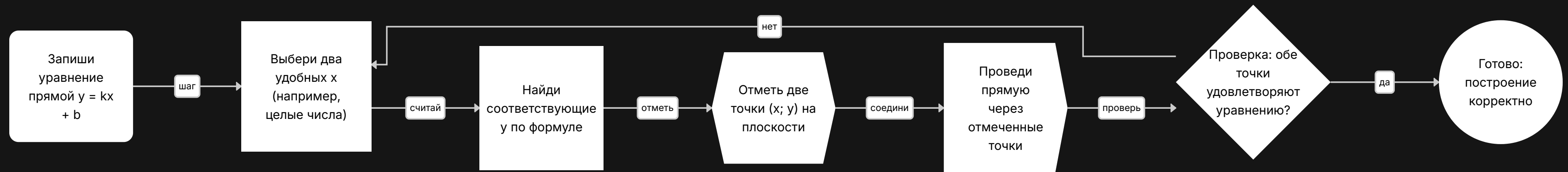
Разные знаки k отвечают за направление наклона, а разные значения b — за высоту пересечения с осью Oy ; поэтому положение прямой читается по коэффициентам.

Схематическое учебное сравнение прямых (без привязки к конкретной реальной выборке данных).



Алгоритм построения прямой по уравнению

Шаги построения от формулы к двум точкам на координатной плоскости



Примеры уравнений прямых и их свойства

Уравнение	Вид	k	b
$y = 2x + 1$	возрастает	$k > 0$	$b = 1$
$y = -x + 3$	убывает	$k < 0$	$b = 3$
$y = 4$	горизонтальная	$k = 0$	$b = 4$
$y = 0,5x - 2$	возрастает	$k > 0$	$b = -2$

— Для каждого уравнения определяем вид прямой, знак k и точку пересечения с осью Oy , чтобы быстро понять положение графика.

Во всех случаях b сразу даёт пересечение с осью Oy : $(0; b)$. А по знаку k читается направление наклона: вверх вправо при $k > 0$, вниз вправо при $k < 0$.

Учебные примеры из темы.

Как проверить, принадлежит ли точка прямой

Чтобы проверить принадлежность точки графику, подставьте её координаты (x и y)

- в уравнение прямой вместо переменных. После вычислений сравните результат с тем, что должно получиться.

Если после подстановки получается верное равенство, точка лежит на прямой и

- удовлетворяет её уравнению. Это надёжная проверка при решении задач с выбранными координатами.

Если равенство не выполняется, значит, хотя точку видно на координатной плоскости рядом,

- она не относится к графику данной прямой. Тогда ответ нужно пересчитать или построить заново.

Как составить уравнение по двум точкам

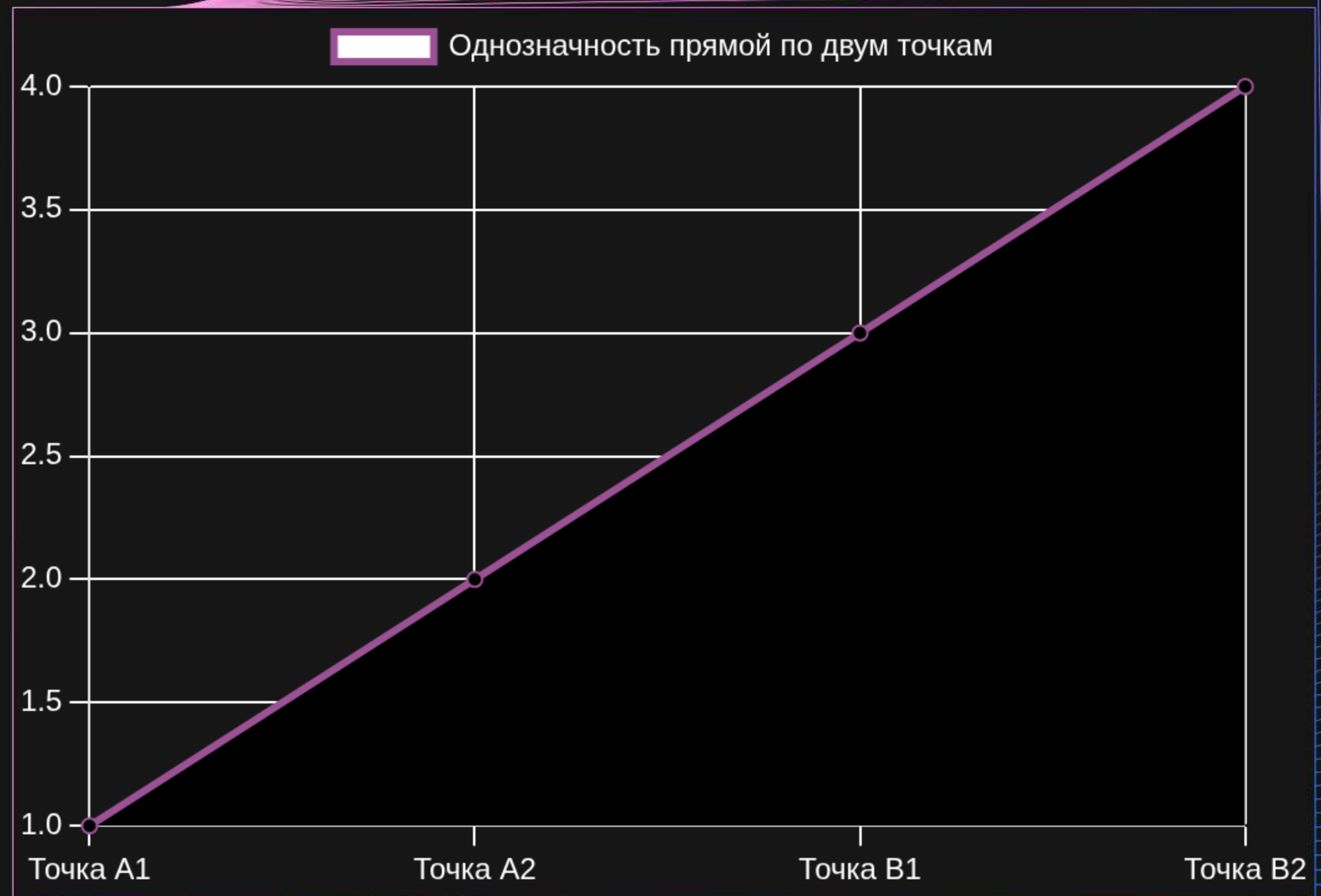
- Если известны две точки прямой, начните с вычисления приращений: найдите изменение x и изменение y между этими точками. Это показывает, как «меняется» y при движении вдоль прямой.
- Коэффициент k находят как отношение изменения y к изменению x : $k = \Delta y / \Delta x$. Так получается единый наклон прямой, одинаковый на всём её протяжении.
- Далее подставьте координаты одной из точек в уравнение $y = kx + b$. Найдите b по полученному равенству: так вы определяете пересечение с осью Oy .
- В конце запишите уравнение полностью и, по возможности, проверьте: подстановка второй точки должна дать верное равенство. Это подтверждает корректность построенного уравнения.

Одна прямая определяется двумя точками

Если отметить две разные точки и провести через них прямую, любая третья точка на той же линии будет иметь тот же наклон, поскольку отношение $\Delta y / \Delta x$ сохраняется.

Диаграмма подтверждает: две различные точки задают прямую однозначно. Пары точек на одной линии дают одинаковый наклон и совпадающее уравнение.

Учебная модель на основе геометрического свойства прямой (без внешних данных), дата: 2026-05-12



Горизонтальные и вертикальные прямые

- Горизонтальная прямая имеет вид $y = c$: при любом выбранном x ордината остаётся одной и той же, то есть все её точки имеют одинаковое значение y . Пример — $y = 5$.
- Вертикальная прямая описывается формулой $x = c$: как бы ни меняли y , абсцисса остаётся постоянной. Пример — $x = -2$, и все точки лежат на одной вертикальной линии.
- Эти случаи называют частными, потому что они не записываются в стандартном виде $y = kx + b$. Их положение проще определять по постоянному значению одной координаты.

Уравнение прямой в реальной ситуации

- Линейная зависимость встречается там, где величина меняется «одинаковыми шагами»: например, стоимость покупки при фиксированной цене за один товар растёт пропорционально количеству.
- Аналогично можно рассматривать путь при равномерном движении и изменение температуры со временем в простых учебных моделях. На графике оси обычно подписывают словами вроде «время» и «стоимость».

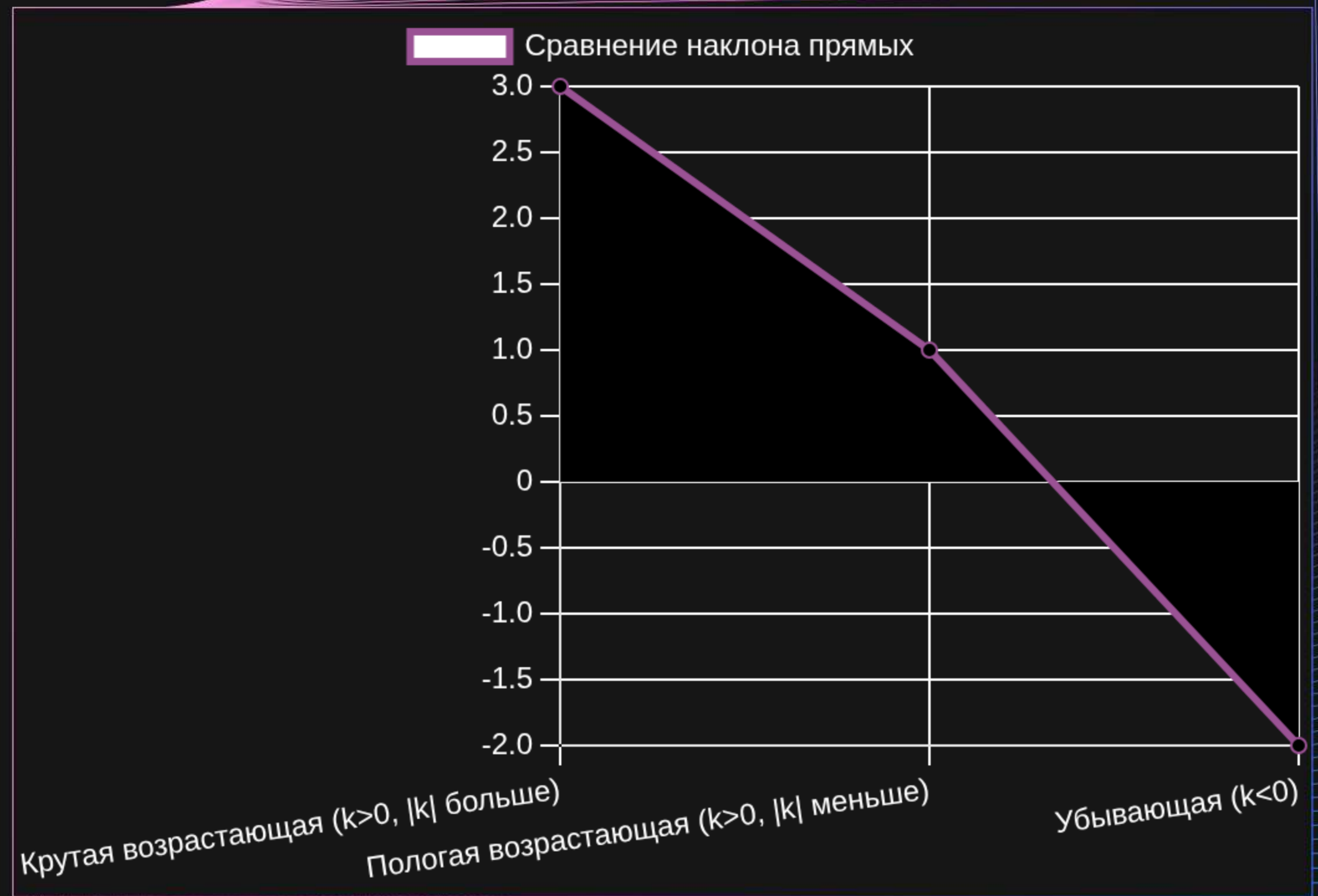


Сравнение прямых по наклону

На графике видно: чем больше модуль $|k|$, тем заметнее поворот прямой и тем быстрее меняется y при изменении x . При k меньше по модулю прямая ближе к горизонтали.

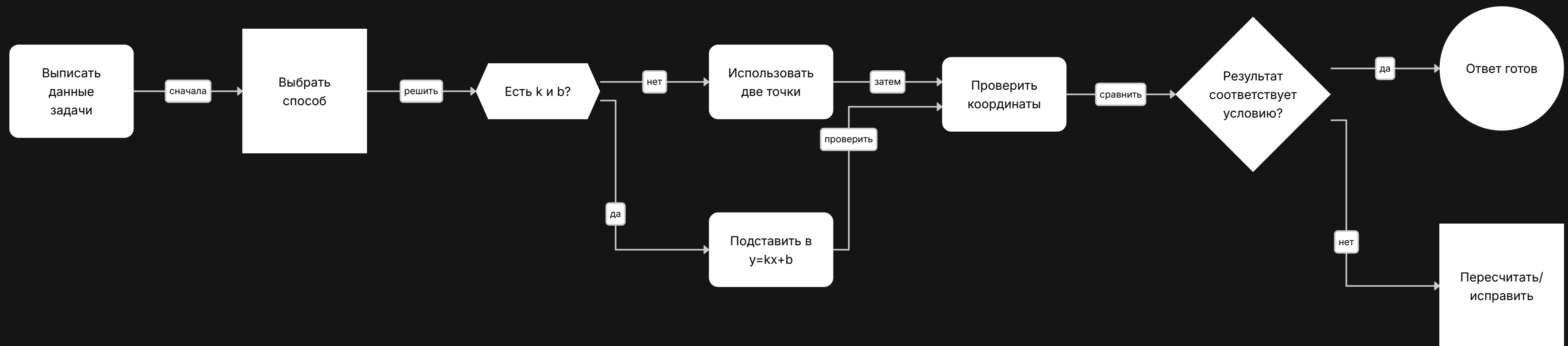
Знак коэффициента k определяет направление: при $k > 0$ линия идёт вверх вправо, а при $k < 0$ — вниз вправо. Значит, по k можно быстро предсказать поведение прямой.

Учебная визуализация с условными значениями наклона
(без внешнего набора данных),
дата: 2026-05-12



Как решается задача на уравнение прямой

Схема выбора способа и проверки результата для прямой вида $y = kx + b$



Типичные ошибки при работе с уравнением прямой

Ошибка	Причина	Как её заметить
Перепутаны x и y	Ученик меняет местами координаты	При подстановке равенство не выполняется сразу
Неверно найден k	Ошиблись с $\Delta y/\Delta x$	Наклон получается «не таким» по смыслу
Забыта точка пересечения	Не учтён b	Прямая на графике проходит через неверное значение на Oy
Неправильно построена горизонтальная/вертикальная	Применён неверный вид	Линия не соответствует виду $y=c$ или $x=c$

Чаще всего ошибки связаны с подстановкой координат, поиском наклона k и пересечением с осью Oy (коэффициент b). Внимательная проверка по подстановке обычно быстро выявляет неточности.

Проверка подстановкой координат — универсальный способ контроля: если равенство не выполняется, значит ошибка либо в коэффициентах, либо в выбранных координатах точки.

Обобщение типичных трудностей по теме уравнения прямой (учебная практика), дата: 2026-05-12

Главные правила темы

- Уравнение $y = kx + b$ описывает большинство прямых на координатной плоскости. Коэффициент k задаёт наклон, а b показывает, где прямая пересекает ось Oy .
- Два разные точки определяют одну прямую. Если взять пару точек на линии, коэффициент наклона получается одинаковым, а значит, линия восстанавливается однозначно.
- Чтобы понять расположение прямой, полезно помнить: точка с координатами $(0; b)$ всегда лежит на графике. Поэтому b напрямую отвечает за «высоту» пересечения.
- Подстановка координат в уравнение позволяет проверить принадлежность точки графику. Если после подстановки получается верное равенство, точка относится к этой прямой.

Что нужно уметь по теме «Уравнение линии на плоскости»

По теме важно связывать геометрию и алгебру: читать k и b , строить прямую по двум точкам, проверять принадлежность точки графику и узнавать частные случаи горизонтальных и вертикальных прямых.