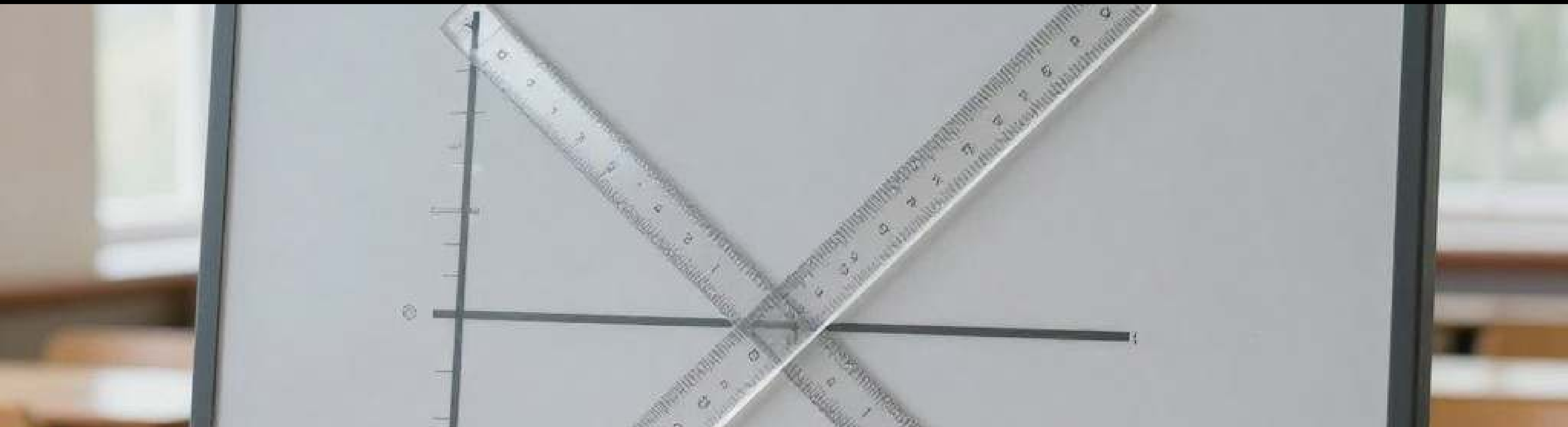


Уравнение прямой: как по формуле узнать линию на координатной плоскости

Формула, которая сразу показывает положение и наклон прямой.



Почему эта тема полезна на практике

Координатная плоскость помогает точно задавать точки, а уравнение прямой быстро описывает зависимость между величинами: расстоянием, временем, стоимостью и другими изменениями с постоянным шагом.



Основная запись уравнения прямой

1. Общий вид

В школьных задачах уравнение прямой обычно записывают как $y = kx + b$. Эта форма удобна тем, что сразу показывает, как меняется y при изменении x .

2. Две переменные

Здесь x и y — координаты точки на плоскости. Если подставить в формулу значения, которые подходят всем точкам линии, получится одна и та же прямая.

3. Линейная зависимость

Такое уравнение называют линейным, потому что график всегда является прямой линией. По нему можно описывать простые зависимости без лишних вычислений.

4. Что можно узнать сразу

По записи $y = kx + b$ можно понять, где проходит прямая и насколько она наклонена. Это помогает не только строить график, но и читать его свойства.

Что означают буквы в уравнении

Каждая буква в записи $y = kx + b$ имеет свой смысл и помогает читать прямую без построения графика.

По значениям k и b можно заранее представить, как будет расположена прямая на плоскости.

Элемент	Обозначение	Смысл	Пример
x	абсцисса	независимая переменная	0, 1, 2
y	ордината	значение по формуле	вычисляется
k	коэффициент	наклон прямой	2 или -1
b	свободный член	пересечение с Oy	3

Как выглядит прямая на координатной плоскости

Точки на одной линии

Если отметить несколько точек, подходящих к одному уравнению, они окажутся на одной прямой. Это показывает, что вся линия описывается одной формулой.

Пересечение с осью Oy

Точка $(0; 2)$ на рисунке показывает, где прямая пересекает ось Oy. Именно здесь удобно искать значение b в записи $y = kx + b$.

Проверка по координатам

Например, точки $(0; 2)$ и $(2; 6)$ можно связать одной прямой. Подстановка их координат в формулу подтверждает, что каждая из них подходит к уравнению.

Как построить прямую по уравнению

Последовательность основана на выборе точек и проверке их координат по формуле.



Таблица значений для проверки вычислений

1.

Берём удобные x

Для уравнения $y = 2x + 1$ можно выбрать простые значения x : 0, 1 и 2. Так легче проверить вычисления и увидеть закономерность в ответах.

2.

Считаем y

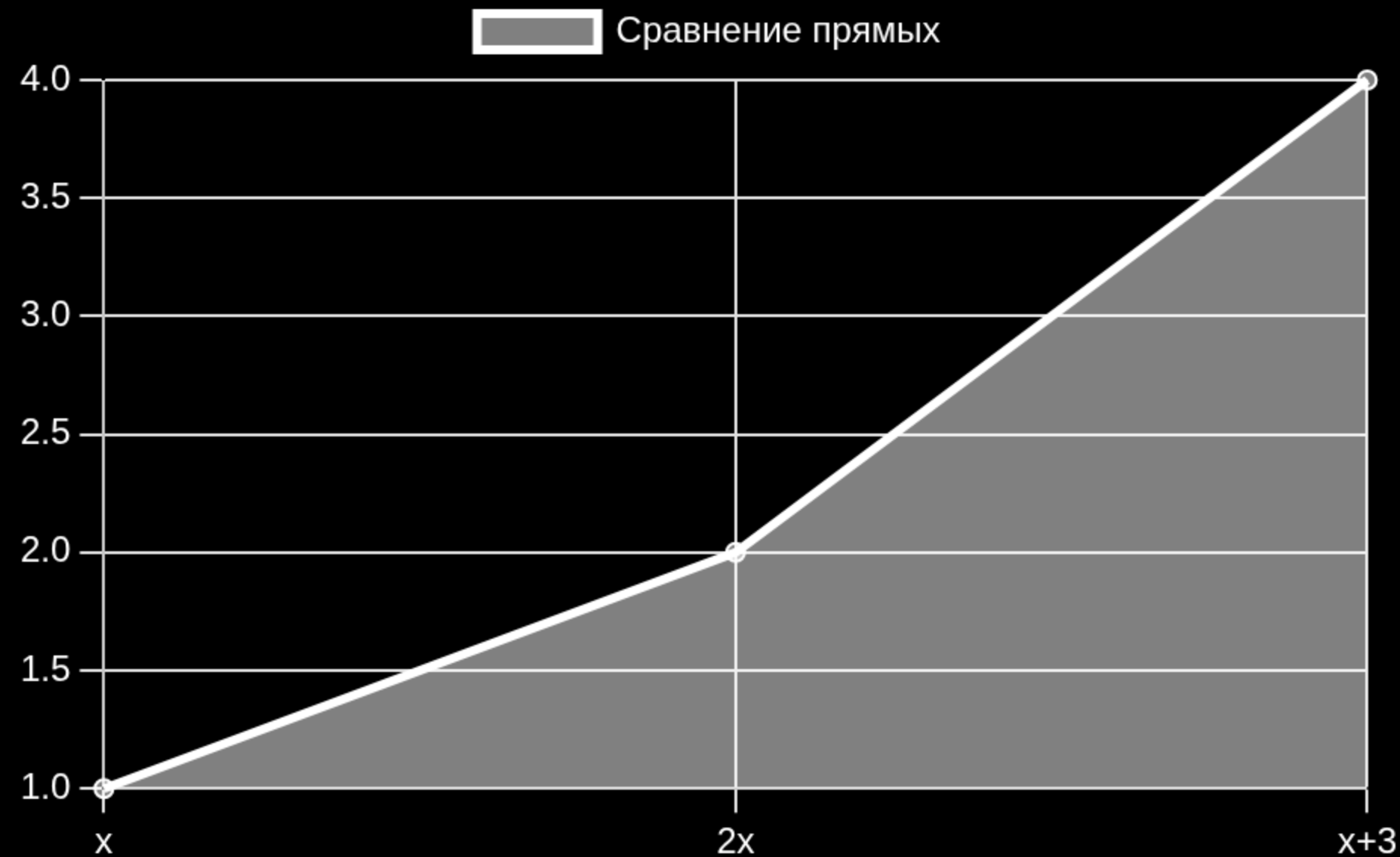
Подставляя значения в формулу, получаем пары (0; 1), (1; 3) и (2; 5). Все точки лежат на одной прямой, значит, вычисления верны.

3.

Замечаем правило

При увеличении x на 1 значение y возрастает на 2. Таблица помогает увидеть это сразу и понять, как ведёт себя прямая на графике.

Как меняется прямая при разных коэффициентах



Сравнение видно уже по значениям при одном и том же x : меняется только наклон или положение линии.

Чем больше k , тем быстрее растёт график; число b сдвигает прямую вверх или вниз.

Учебные примеры на основе функций $y = x$, $y = 2x$ и $y = x + 3$

Положительный и отрицательный наклон



k больше нуля

Если коэффициент k положительный, прямая поднимается слева направо. Так ведёт себя, например, $y = 3x - 1$: при росте x значения y увеличиваются.



k меньше нуля

Если k отрицательный, линия опускается слева направо. Пример $y = -2x + 4$ показывает обратное направление: чем больше x , тем меньше y .



Крутизна линии

Чем больше модуль k , тем круче наклон. Прямая с $k = 3$ растёт быстрее, чем линия с $k = 1$, при одинаковых значениях x .

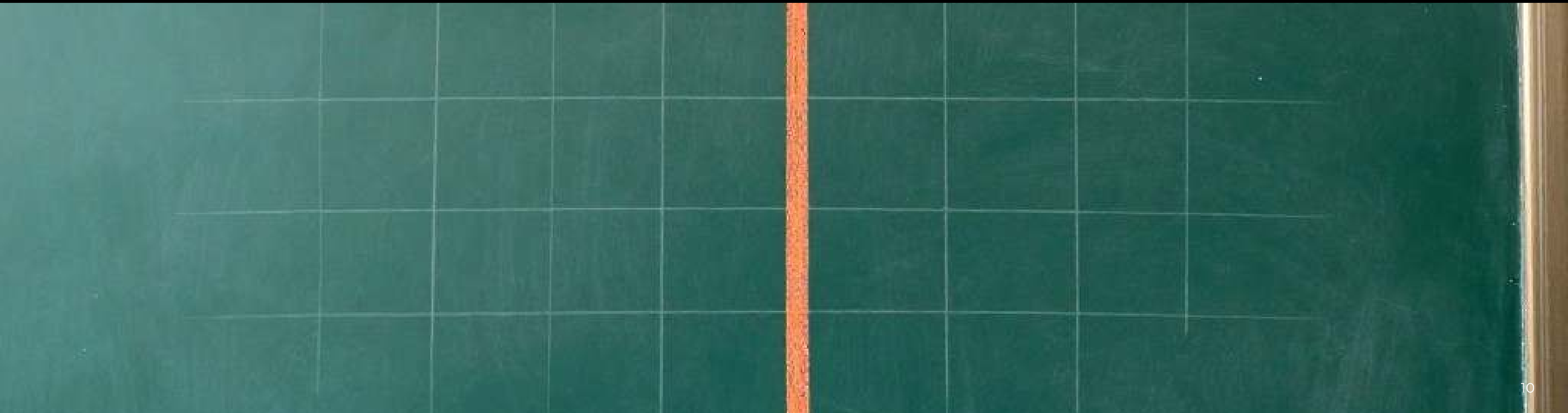
Частные случаи: горизонтальная и вертикальная линии

Горизонтальная прямая

Уравнение вида $y = b$ задаёт линию, у которой все точки имеют одну и ту же ординату.
Например, $y = 4$ проходит параллельно оси Ox .

Вертикальная прямая

Уравнение $x = a$ задаёт линию с одной и той же абсциссой x во всех точках. Например, $x = -2$ идёт параллельно оси Oy и отличается от обычной записи $y = kx + b$.



Сравнение разных уравнений прямых

Уравнение	k	b	Направление	Oy
$y = 2x + 1$	2	1	вверх	(0; 1)
$y = -x + 3$	-1	3	вниз	(0; 3)
$y = 5$	—	5	горизонталь	(0; 5)
$x = -2$	—	—	вертикаль	нет

Школьный курс алгебры и геометрии

Таблица показывает, как по записи уравнения определить наклон, положение линии и особые случаи.

Вид уравнения сразу подсказывает, как расположена прямая и где она пересекает ось Oy.

Как найти уравнение по двум точкам

1. Возьмите две точки

Сначала выпишите координаты двух точек, лежащих на одной прямой. Важно выбрать разные значения x , иначе нельзя найти коэффициент наклона по формуле.

2. Найдите коэффициент k

Подставьте координаты в формулу $k = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$. Она показывает, насколько быстро изменяется y при изменении x на единицу.

3. Подберите число b

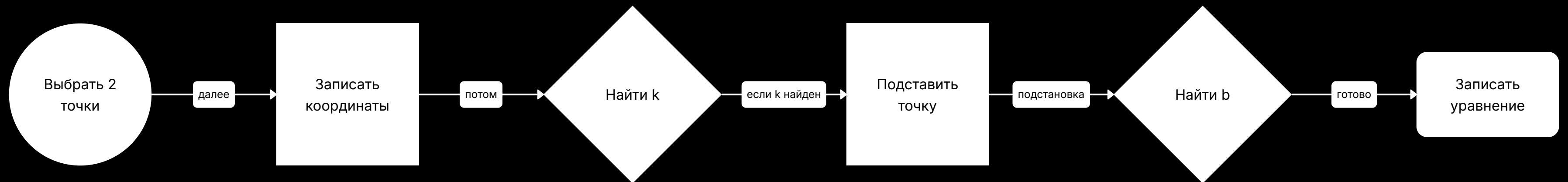
Теперь возьмите одну из точек и подставьте её в уравнение $y = kx + b$. Так находят b , то есть пересечение прямой с осью Oy .

4. Запишите ответ

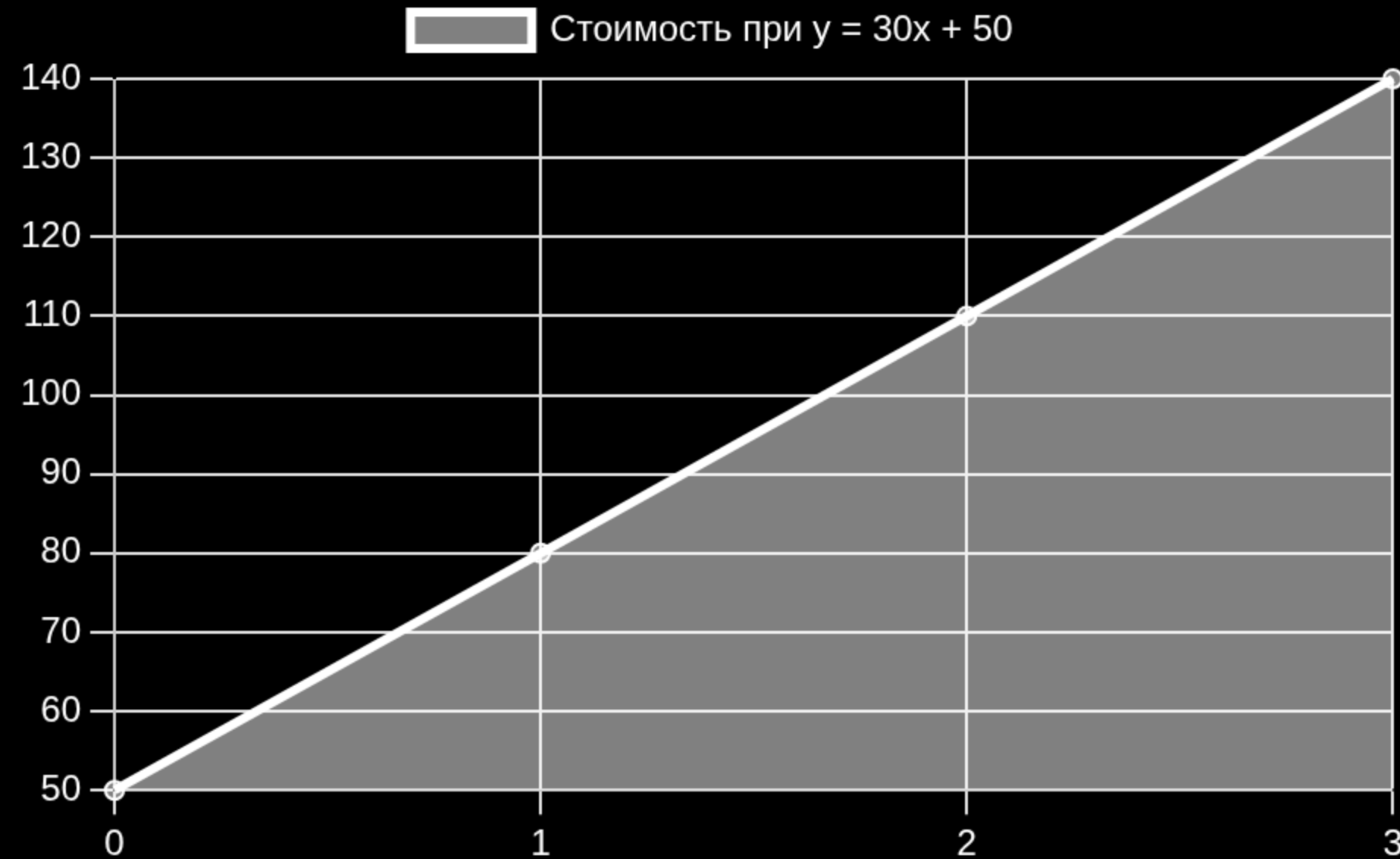
После вычислений получается уравнение прямой. Для точек $(1; 2)$ и $(3; 6)$ выходит $k = 2$, а значит, уравнение имеет вид $y = 2x$.

Алгоритм нахождения уравнения по графику

По двум заметным точкам на координатной плоскости можно восстановить уравнение прямой.



Пример зависимости стоимости от количества



Линия начинается не с нуля: это показывает стартовую плату, которая не зависит от количества. Далее стоимость растёт одинаковыми шагами.

Каждая дополнительная единица увеличивает цену на 30. Такая модель удобна для простых расчётов в быту и задачах с фиксированной оплатой.

Модельный пример, составленный по формуле $y = 30x + 50$

Параллельные и пересекающиеся прямые

Одинаковый наклон

Если у двух прямых совпадает коэффициент k , они идут под одним углом. Поэтому такие линии не встречаются и остаются параллельными на всей плоскости.

Разные смещения

Разные значения b сдвигают прямые вверх или вниз, но не меняют их наклон. Поэтому $y = 2x + 1$ и $y = 2x - 3$ никогда не пересекутся.

Разные коэффициенты

Когда коэффициенты k различаются, прямые обычно пересекаются в одной точке. Чем сильнее отличается наклон, тем заметнее место их встречи на графике.

Уравнение прямой в задачах движения

Путь и время

При равномерном движении путь зависит от времени линейно. Формула $s = vt + s_0$ устроена так же, как $y = kx + b$, поэтому её легко читать как уравнение прямой.

Что означают буквы

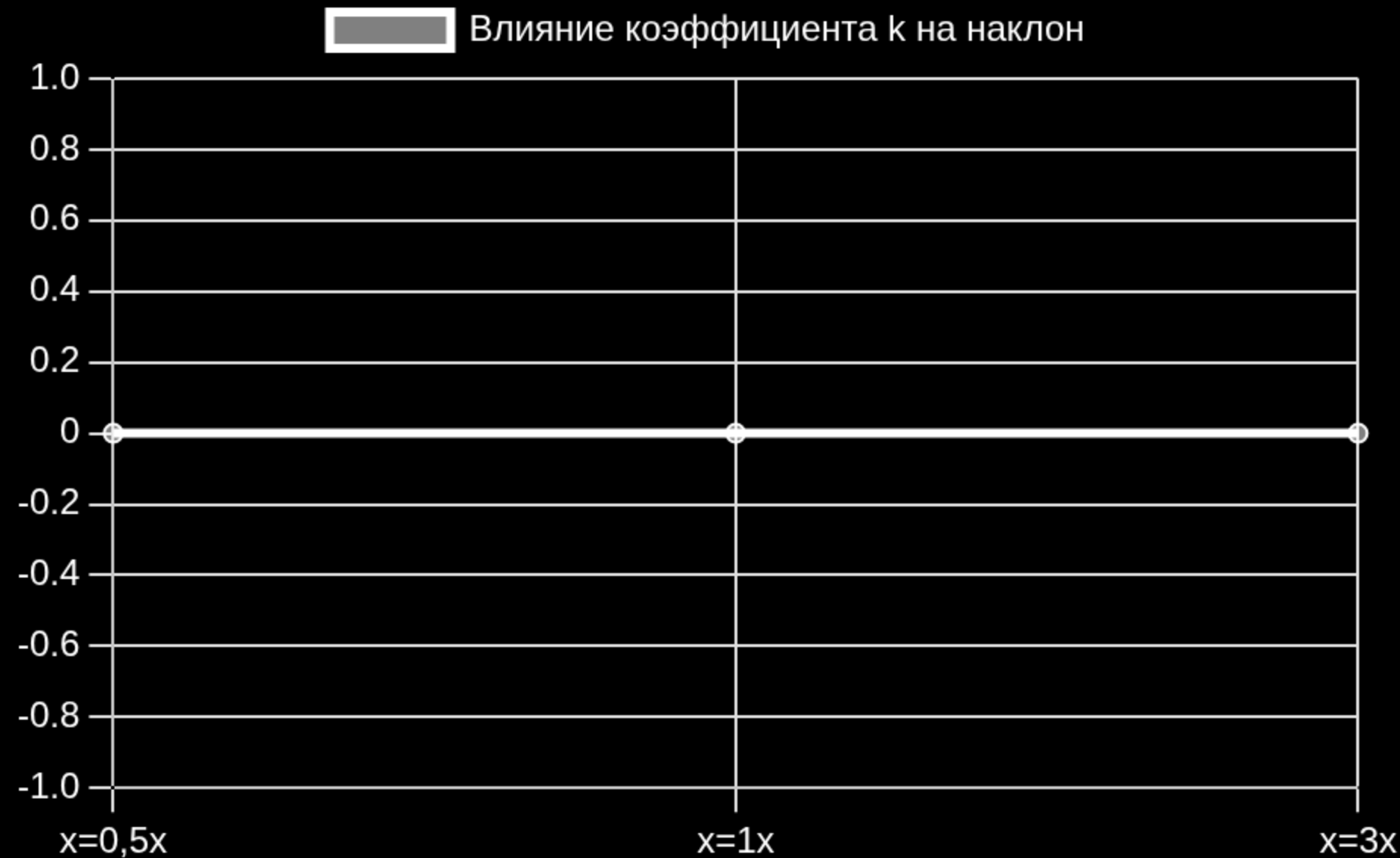
Скорость v играет роль коэффициента наклона: чем она больше, тем быстрее растёт путь. Начальное расстояние s_0 соответствует числу b и показывает значение при $t = 0$.

Как это помогает

По графику движения можно сразу понять, когда объект начал движение и насколько быстро он удаляется. Такая запись удобна в задачах на поездку, бег и перемещение.



Как коэффициент k влияет на крутизну



Схематическое сравнение прямых $y = 0,5x$, $y = x$ и $y = 3x$

Для сравнения удобно брать одинаковые значения x , тогда различие в высоте линий видно сразу без вычислений по всей таблице.

Чем больше k , тем быстрее растёт y и тем круче прямая. Малый k даёт пологую линию, большой — более резкую.

Типичные ошибки при работе с уравнением прямой

Путают оси

Иногда вместо абсциссы x берут ординату y или наоборот. Из-за этого точка подставляется неверно, и уравнение перестает соответствовать заданной прямой.

Теряют знак

Отрицательный коэффициент k легко записать без знака минус. Тогда прямая на рисунке будет идти в другую сторону, чем требуется по условию.

Ошибаются в b

Число b читают как любой свободный коэффициент, хотя оно показывает пересечение с осью Oy . Особенно важно помнить об этом, когда $x = 0$.

Не проверяют ответ

После вычислений полезно составить маленькую таблицу значений и сравнить её с графиком. Если точки не лежат на одной линии, значит, в решении есть ошибка.

Краткая памятка по формулам

Таблица помогает быстро вспомнить, какую формулу использовать в каждой типичной задаче.

Все формулы описывают одну и ту же прямую с разных сторон: построение, анализ и сравнение линий.

Задача	Формула	Что даёт
Построить	$y = kx + b$	график
Найти k	$(y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$	наклон
Найти Oy	$x = 0$	b
Проверить параллельность	сравнить k	одинаковый наклон

Уравнение прямой — короткая запись большой идеи

Уравнение $y = kx + b$ помогает описывать прямую одной формулой, находить её график и свойства, а также решать задачи о движении, стоимости и геометрических зависимостях.