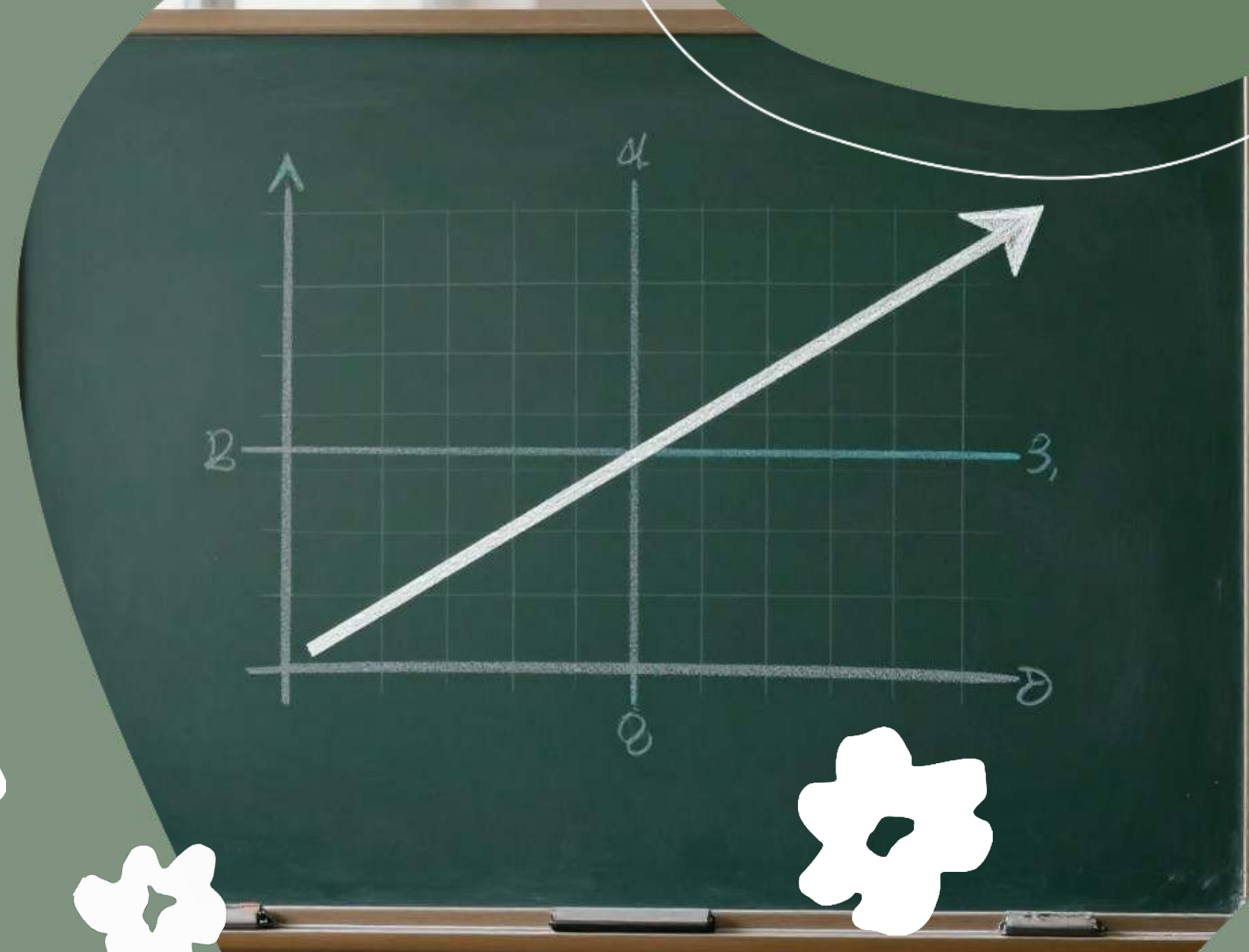


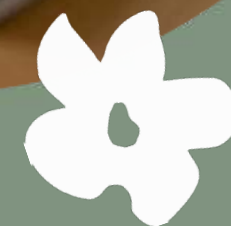
Уравнение прямой: как геометрия описывает линию на плоскости

Прямая на координатной плоскости задаётся формулой $y = kx + b$.



Зачем уравнение прямой нужно в 7 классе

Координатная плоскость помогает задавать точки и линии числами. Уравнение прямой позволяет находить точки графика, сравнивать прямые, строить рисунки по данным и проверять, принадлежит ли точка линии. Поэтому геометрия становится вычислимой и наглядной.



Как читается координатная плоскость



Оси x и y

Горизонтальная ось обозначается x , вертикальная — y . Благодаря этому любая точка на плоскости получает понятное «место» по двум направлениям одновременно.



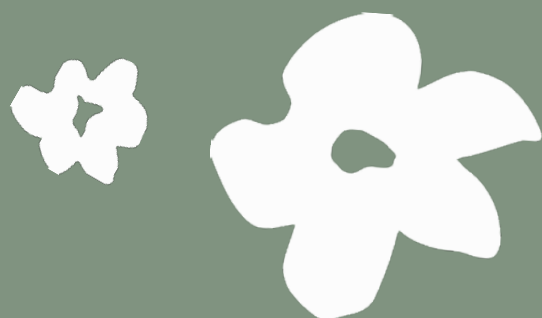
Запись точки $(x; y)$

Точка записывается как $(x; y)$: первое число показывает положение по горизонтали, второе — по вертикали. Так удобно переносить информацию с графика в вычисления.



Прямая как множество точек

Все точки, для которых выполняется одно и то же уравнение, образуют прямую на плоскости. Значит, уравнение заменяет рисунок и задаёт линию точно.



Общий вид уравнения прямой

Самая распространённая запись прямой — $y = kx + b$. Это уравнение с двумя переменными, и ему подходят все точки одной и той же линии на плоскости.

По значению коэффициента k прямая может быть возрастающей или убывающей. Если наклон «идёт вверх» слева направо — прямая возрастает; если вниз — убывает.

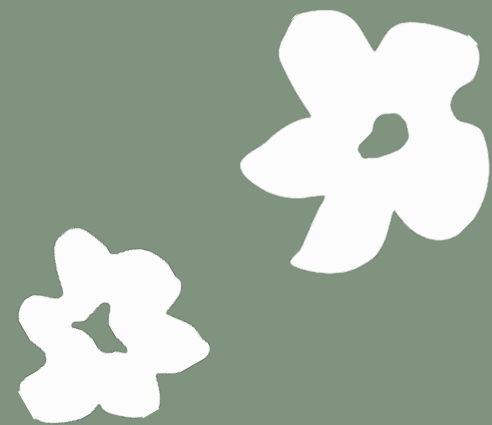
При $k = 0$ прямая становится горизонтальной. Тогда меняется только b : линия остаётся на одном уровне по оси y .

Как коэффициенты k и b меняют вид прямой

На графике важно смотреть два признака сразу: наклон задаёт k , а вертикальное положение — b . Изменили b — сдвинули линию, не меняя её «крутизну».

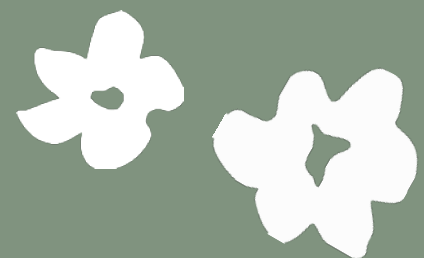
Когда k одинаковый, прямые получаются с тем же наклоном и «следуют параллельно». Разный b приводит к смещению вверх или вниз, поэтому линии различаются по высоте.

Школьный курс геометрии и алгебры, 7 класс (материал по теме уравнения прямой).



Коэффициент k называют угловым коэффициентом. Он говорит, насколько быстро меняется y , когда x увеличивается на 1: рост или уменьшение происходит пропорционально k .

Учебный курс математики 7 класса: уравнение прямой вида $y = kx + b$.



1

При изменении x на одну единицу значение y меняется на величину k .



Что показывает коэффициент b

Коэффициент b — это значение y при $x = 0$. То есть он показывает, где прямая пересекает вертикальную ось y , если смотреть на график.

Точка пересечения с осью y имеет координаты $(0; b)$. Это удобно при построении: достаточно отметить высоту b на оси y и работать дальше.

Если $b = 0$, прямая проходит через начало координат. Тогда её можно быстро узнать по тому, что линия обязательно встречает точку $(0; 0)$.

Примеры прямых и их свойства

Для каждой формулы выделяются коэффициенты k и b , направление линии и точка пересечения с осью y .

По записи $y = kx + b$ легко определить: знак k задаёт направление наклона, модуль k — «крутизну», а b показывает высоту пересечения с осью y .

Уравнение	k	b	Направление	Точка $(0; b)$
$y = 2x + 1$	2	1	возрастает	$(0; 1)$
$y = -x + 3$	-1	3	убывает	$(0; 3)$
$y = 4$	0	4	горизонтальная	$(0; 4)$
$y = 0,5x - 2$	0,5	-2	возрастает	$(0; -2)$

Школьный курс геометрии 7 класса (тема: свойства прямой $y = kx + b$).



Как построить график по уравнению прямой

Построение выполняется по уравнению $y = kx + b$ (и аналогичным формулам).



Как проверить, лежит ли точка на прямой

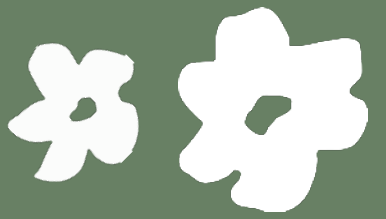
Подставьте координаты точки в уравнение: вместо x подставляют первое число, вместо y — второе. Затем вычисляют обе части выражения и сравнивают.

Если в результате получается верное равенство, точка принадлежит прямой. Это означает, что её координаты действительно удовлетворяют одному и тому же правилу линии.

Если равенство неверное, точка лежит вне прямой: у неё «не тот» набор x и y . Такой способ не требует повторного построения графика.

Например, для $y = 2x + 1$ точка $(1; 3)$ подходит: $3 = 2 \cdot 1 + 1$. А точка $(1; 4)$ не подходит, потому что $4 \neq 2 \cdot 1 + 1$.

Прямая через две точки



Шаг 1. Находим изменения

Пусть даны две точки прямой: $(x_1; y_1)$ и $(x_2; y_2)$. Сначала определите, на сколько изменились x и y : $\Delta x = x_2 - x_1$, $\Delta y = y_2 - y_1$.

Шаг 2. Находим коэффициент k

Угол наклона задаёт коэффициент $k = \Delta y / \Delta x$. Так вы получаете скорость изменения: как меняется y при увеличении x .

Шаг 3. Считаем b

Подставьте координаты одной точки (например, $(x_1; y_1)$) в уравнение $y = kx + b$. Получите равенство вида $y_1 = kx_1 + b$ и найдите b .

Шаг 4. Убеждаемся в правильности

Подставьте вторую точку в найденное уравнение. Если оба значения y совпали, то уравнение верно для прямой, заданной двумя точками.



Сравнение нескольких прямых на одном графике

У этих прямых легко заметить различия: три из них имеют $b = 0$, а $y = x + 2$ сдвинута вверх.

По данным видно: одинаковый b означает совпадение пересечения с осью y . Разный знак k (в $y = x$ и $y = -x$) отвечает за различный наклон, то есть направление роста.

Собственные вычисления по уравнениям $y = x$, $y = 2x$, $y = -x$, $y = x + 2$ (школьный материал 7 класса).

Прямые линии в жизни и вокруг нас



Такси и «цена за дорогу»

Порой стоимость поездки меняется равномерно: с каждым новым километром сумма растёт на одну и ту же величину. Если представить цену как функцию времени или расстояния, получится прямая линия на графике. Это помогает быстро сравнивать варианты поездки.



Линейка, лестница и ровный шаг

Лестница создаёт наглядный образ постоянного изменения: каждый «шаг» вверх и каждый «шаг» вперёд повторяют один и тот же наклон. Линейка и дорожная разметка тоже подсказывают идею равномерной зависимости. На диаграммах такие зависимости выглядят прямыми.

Частные случаи: горизонтальная и вертикальная прямая

Горизонтальная прямая ($y = b$)



Если y всегда одно и то же, получаем горизонтальную линию. В уравнении $y = b$ свободный член равен этой высоте: точка меняется по x , а значение y остаётся постоянным.



Вертикальная прямая ($x = a$)

Для вертикальной прямой меняется x , но y фиксирован. Уравнение вида $x = a$ описывает все точки с одной и той же горизонтальной координатой. Такой случай не записывается как $y = kx + b$.

Как выглядит линейная зависимость на графике

Здесь y меняется на одну и ту же величину каждый раз, когда x увеличивается на 1. Поэтому точки складываются в ровную линию без «изломов».

Если при равных шагах по x прирост y одинаковый, график образует прямую. Это главный признак линейной зависимости и «равномерности» изменения.

Пример точек для зависимости $y = x + 1$ при x от -2 до 4 (демонстрационный график).



Типичные ошибки при работе с уравнением прямой

Часто путают оси: вместо подстановки x подставляют y и наоборот. Тогда равенство в проверке не сходится, а уравнение кажется «неверным», хотя ошибка была в чтении координат.

Ещё одна ловушка — неверный знак у k . Если k должен быть отрицательным, а записать положительным, наклон поменяется: прямая будет расти там, где должна убывать, и наоборот.

Иногда забывают свободный член b или записывают его не в той форме. Тогда прямая получается не с тем пересечением с осью y . Проверьте, входит ли b как отдельное слагаемое.

Многие строят прямую по одной точке. Но через одну точку можно провести бесконечно много линий. Нужны минимум две точки или уравнение; затем обязательно делайте проверку подстановкой.

Мини-практика: найти уравнение по двум точкам

По каждой паре точек находим коэффициент k по изменению y и x , затем подставляем в $y = kx + b$, чтобы получить b . Если одна точка имеет $x = 0$, то b сразу видно по её y .

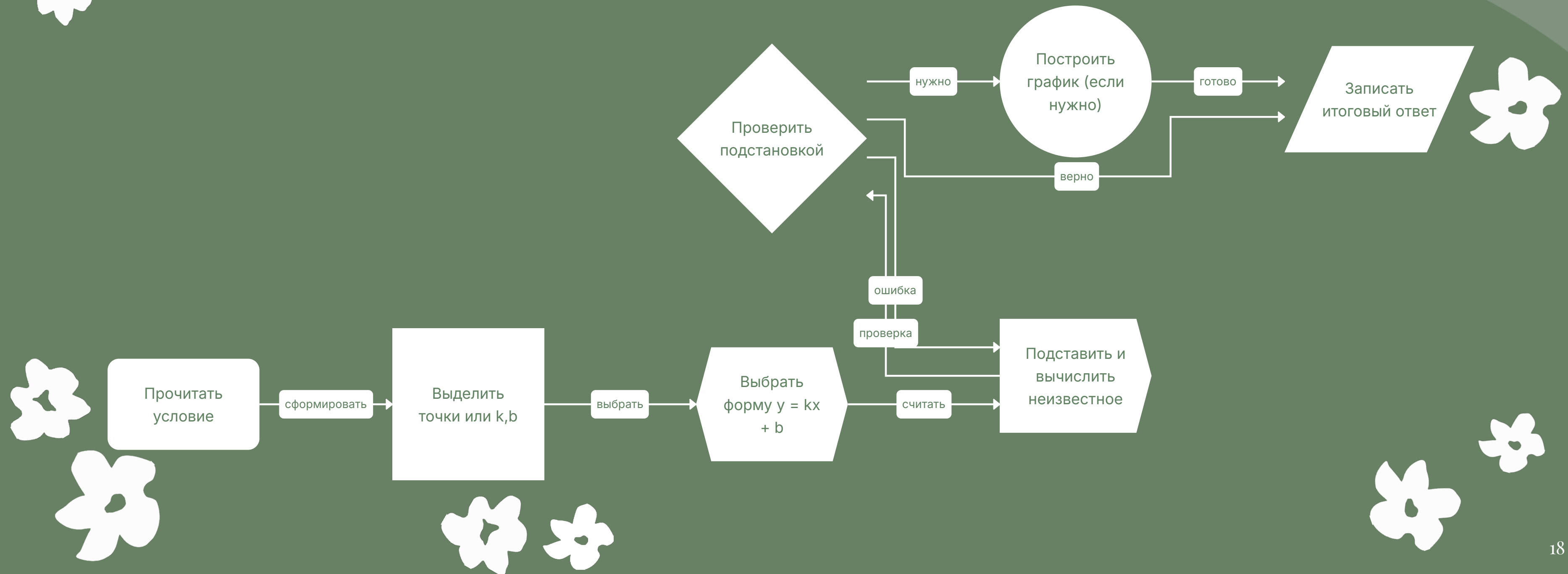
Во всех примерах одна точка имеет $x = 0$, поэтому её координата y сразу даёт свободный член b . Для третьей пары $b = 5$, а значит прямая горизонтальная.

Пары точек	Найденное уравнение
(0; 2) и (2; 6)	$y = 2x + 2$
(0; -1) и (1; 1)	$y = 2x - 1$
(0; 5) и (3; 5)	$y = 5$

Данные приведены в задании (пары точек из условия).

Алгоритм решения задач на уравнение прямой

Шаги применяются к типичным задачам: найти k и b , проверить ответ и при необходимости построить график.

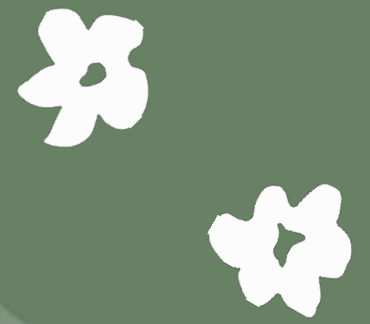
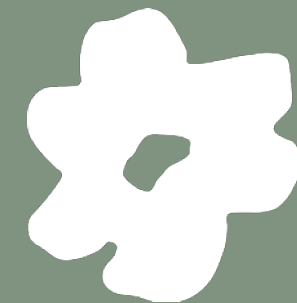


Что нужно запомнить о прямой и её уравнении

Коэффициент k управляет наклоном: он показывает, как меняется y при увеличении x на 1. Чем больше модуль k , тем «круче» прямая, а знак определяет направление роста или убывания.

Свободный член b задаёт сдвиг по вертикали. Это значение y в момент, когда $x = 0$, то есть точка пересечения с осью y имеет координаты $(0; b)$.

Уравнение описывает все точки одной линии. Зная две точки, можно восстановить k и b ; зная уравнение, можно строить график и проверять, принадлежит ли точка прямой.



Главная идея темы: числа и геометрия описывают одну и ту же прямую

Уравнение прямой связывает геометрическую линию с координатами точек. Формула $y = kx + b$ показывает наклон, положение и пересечение с осью y . Это помогает строить графики, сравнивать прямые и решать задачи.

