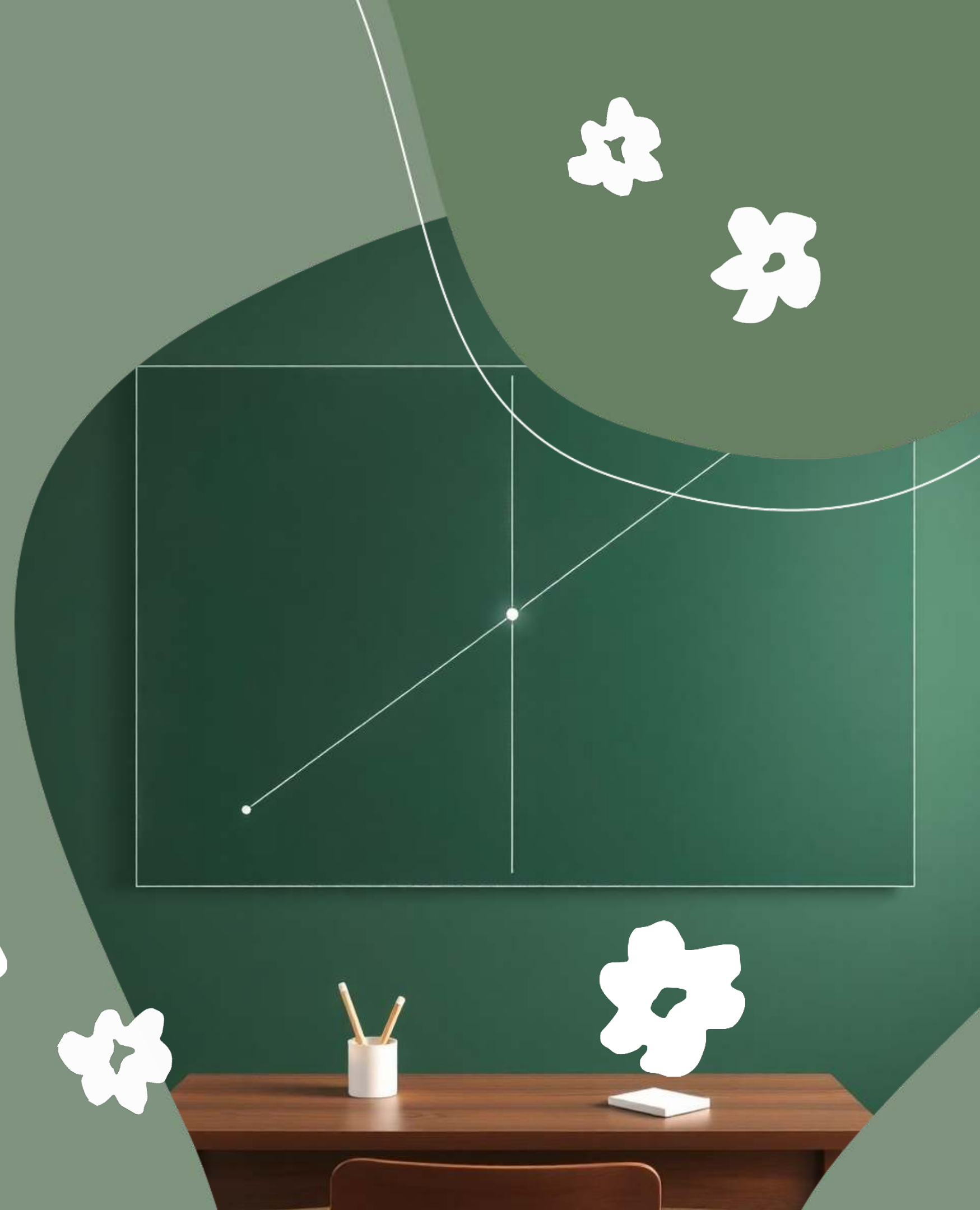


График функции $y = kx$: что показывает прямая пропорциональность

Прямая пропорциональность на координатной плоскости.



Где встречается зависимость $y = kx$

Такая зависимость помогает считать стоимость, путь и расход. Достаточно знать цену за единицу, постоянную скорость или норму материала, чтобы быстро находить нужное значение по формуле.



Что такое коэффициент пропорциональности k

1. Смысл коэффициента

Коэффициент k показывает, во сколько раз меняется y по сравнению с x . Он задаёт саму зависимость между величинами и делает её одинаковой для всех значений аргумента.

2. Когда k больше 1

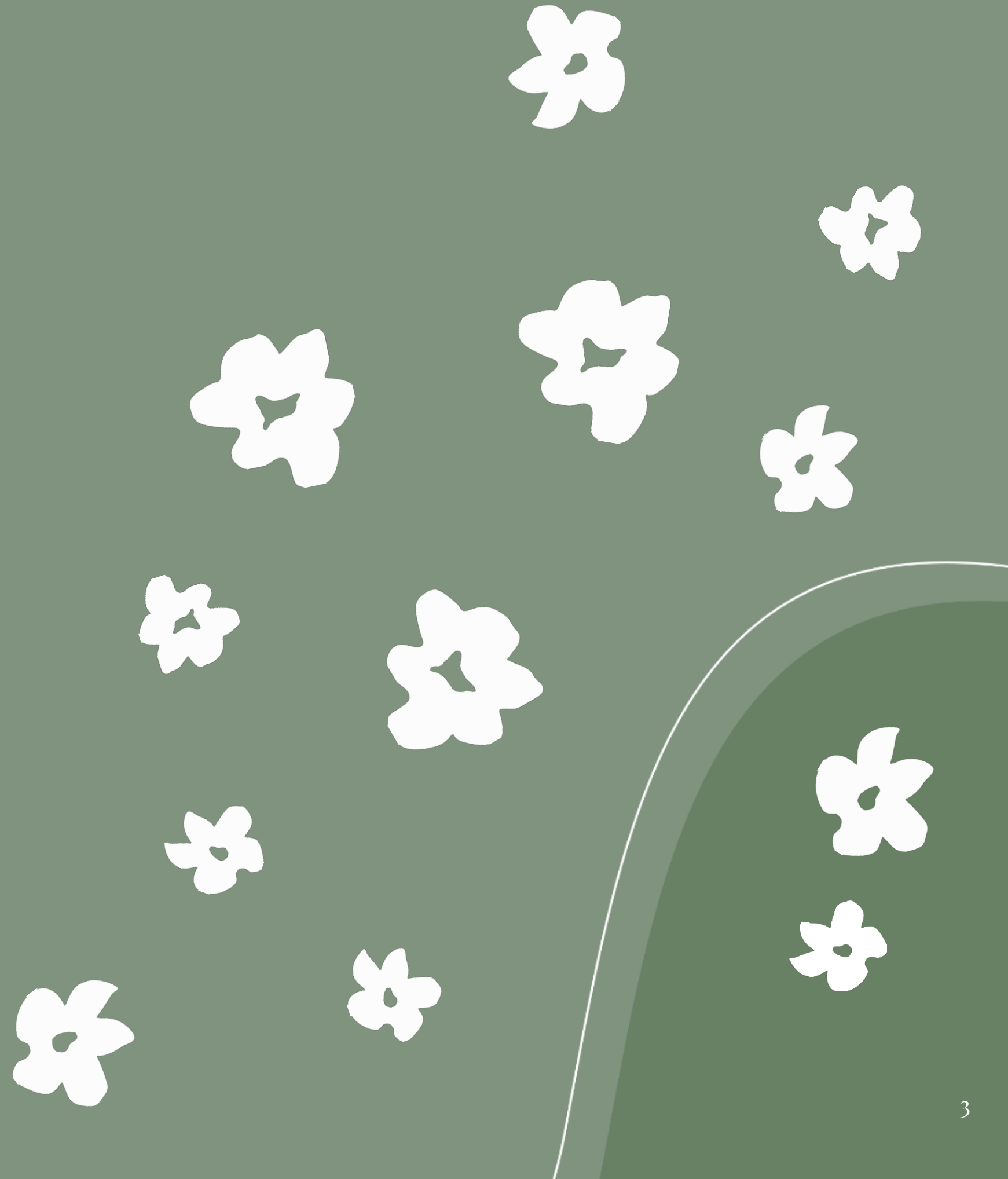
Если $k = 3$, каждое значение y втрое больше соответствующего x . При увеличении x значения y растут быстрее, а график становится более крутым и заметным на плоскости.

3. Когда k меньше 1

При $k = 0,5$ значение y вдвое меньше x . Такая прямая поднимается медленнее, поэтому на графике выглядит более пологой и близкой к оси x .

4. Знак коэффициента

Положительный k задаёт возрастающую прямую, а отрицательный — убывающую. Именно знак показывает, в какую сторону пойдёт график при движении слева направо.



Как по формуле получить точки для построения

Начальная точка

График $y = kx$ всегда проходит через начало координат. Поэтому первой точкой сразу записывают $(0; 0)$ и используют её как опору для построения прямой.

Выбор удобного x

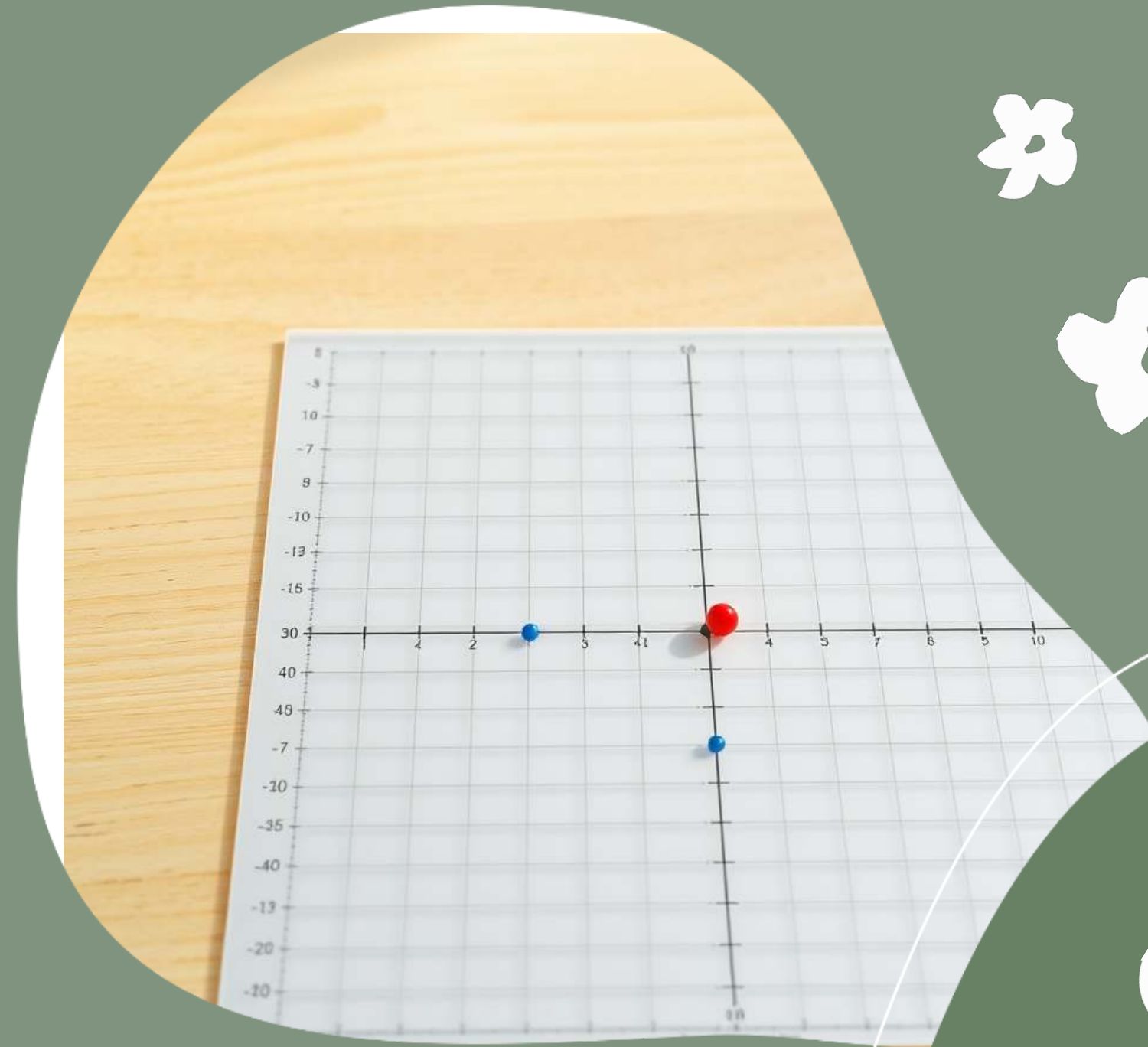
Чтобы найти вторую точку, выбирают простое значение x : 1, 2 или -1 . Затем подставляют его в формулу и вычисляют соответствующее значение y .

Пример при $k = 2$

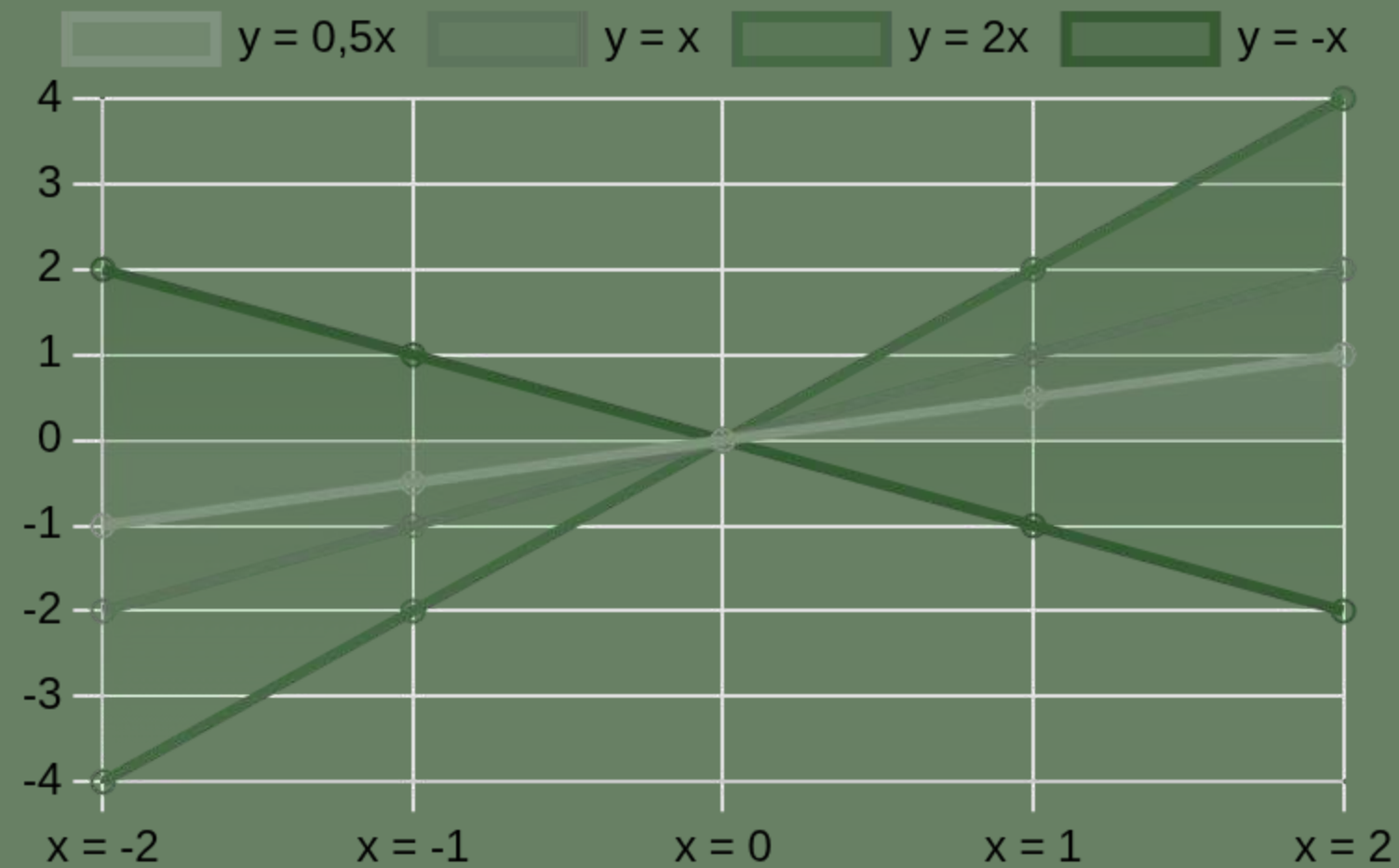
Если $k = 2$, можно получить точки $(1; 2)$, $(2; 4)$ и $(3; 6)$. Все они лежат на одной прямой, и через них легко провести график.

Пример при $k = -1,5$

При отрицательном коэффициенте тоже берут удобные числа. Например, для $k = -1,5$ подойдут точки $(2; -3)$ и $(4; -6)$, по которым строится убывающая прямая.



Как коэффициент k меняет наклон прямой



Построено по формуле $y = kx$, без внешних данных.

Линии с одинаковыми значениями x помогают увидеть, как меняется высота точек при разных k .

Чем больше $|k|$, тем круче прямая; знак коэффициента меняет направление роста на убывание.

Главные свойства графика $y = kx$



1. Всегда прямая

График функции $y = kx$ всегда представляет собой прямую линию. Это делает его удобным для построения и сравнения с другими графиками на координатной плоскости.

2. Проходит через начало

Любой такой график обязательно проходит через точку $(0; 0)$. Это связано с тем, что при $x = 0$ значение y тоже равно нулю.

3. Особый случай $k = 0$

Если $k = 0$, получаем уравнение $y = 0$. Тогда все точки графика лежат на оси x , и прямая совпадает с ней.

4. Влияние модуля k

Чем больше $|k|$, тем сильнее наклон прямой к оси x . Значение y для любого x находится простым умножением x на коэффициент k .

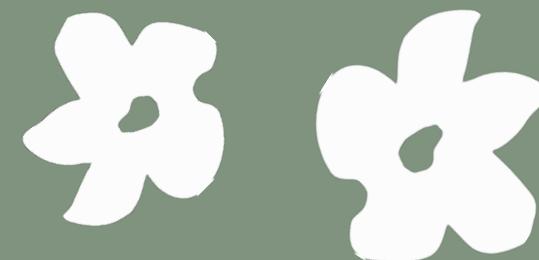
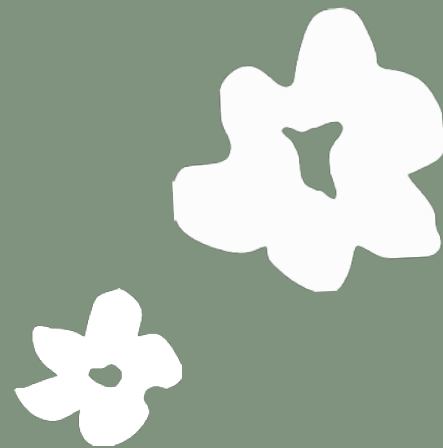


Таблица значений для разных коэффициентов

По таблице легко заметить, как знак коэффициента влияет на направление прямой и рост или уменьшение значений.

При $k > 0$ значения возрастают вместе с x , а при $k < 0$ — убывают в противоположную сторону.

x	k = 3	k = -2
-2	-6	4
-1	-3	2
0	0	0
1	3	-2
2	6	-4

Значения вычислены по формуле $y = kx$.



Алгоритм построения графика $y = kx$

Последовательность шагов при построении прямой пропорциональности

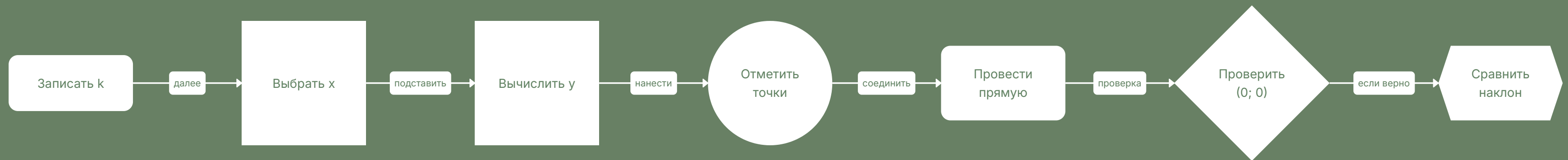
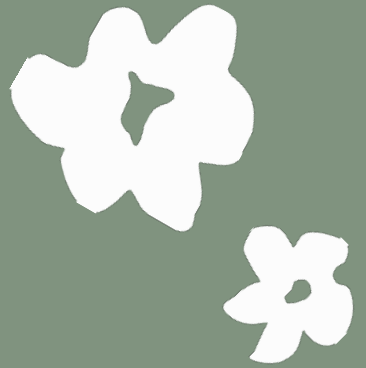




График при положительном коэффициенте



Возрастание

Если $k > 0$, значения y увеличиваются вместе с x . Такая прямая идёт снизу слева вверх направо и показывает, что обе величины растут одновременно.

Чем больше k

При большем коэффициенте прямая поднимается быстрее. Например, $y = 4x$ круче, чем $y = x$, поэтому одинаковое изменение x даёт больший прирост y .

Жизненные ситуации

Положительный коэффициент встречается в задачах, где одна величина прямо зависит от другой: количество товаров и общая стоимость, время и пройденный путь.

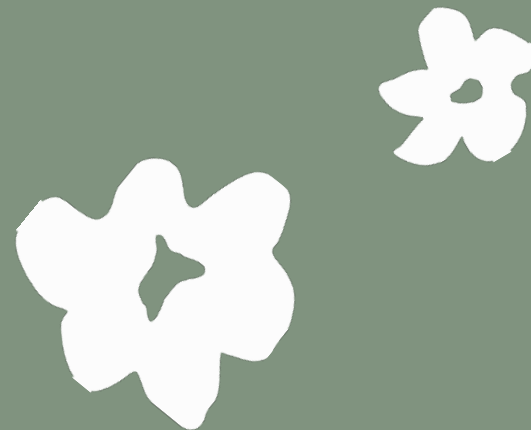


График при отрицательном коэффициенте

1. Убывание

Если $k < 0$, при увеличении x значения y уменьшаются. На графике прямая идёт сверху слева вниз направо, и это хорошо видно по её наклону.

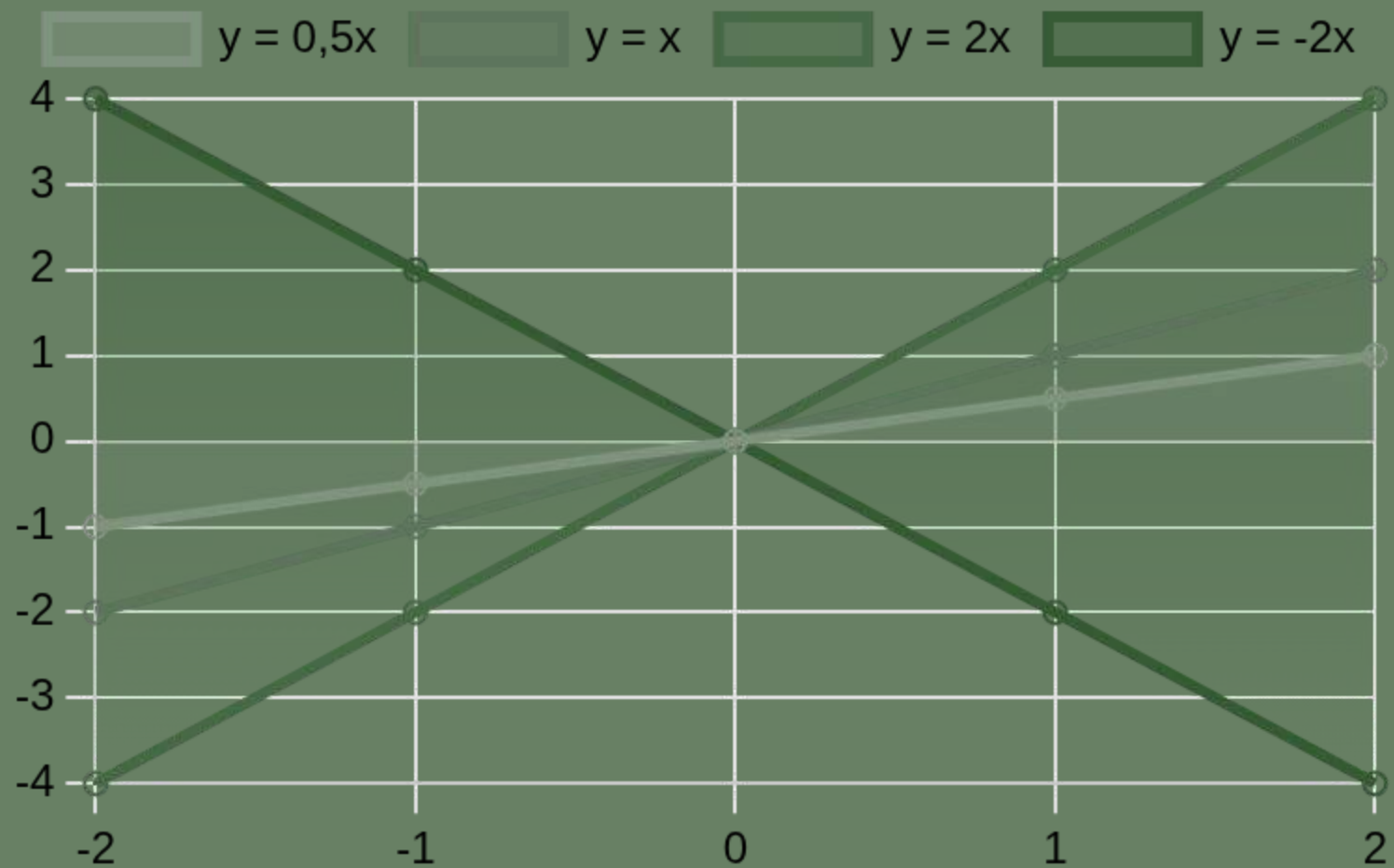
2. Примеры прямых

Графики $y = -x$ и $y = -3x$ обе проходят через начало координат, но вторая линия спускается быстрее. Это показывает разную крутизну при одинаковом знаке.

3. Что помогает понять

Такой график удобно использовать, когда одна величина растёт, а другая уменьшается. По направлению прямой легко определить знак коэффициента без дополнительных вычислений.

Сравнение прямых с разными значениями k

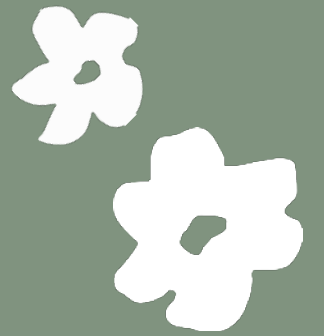


Составлено по формулам $y = 0,5x$, $y = x$, $y = 2x$ и $y = -2x$

Все линии проходят через начало координат, но отличаются направлением и крутизной. Чем больше $|k|$, тем быстрее меняется y при одинаковом x .

По графикам видно: знак k задаёт направление, а модуль k — наклон. Это помогает сравнивать прямые без дополнительных вычислений.

Связь коэффициента k с углом наклона



Пологая линия при малом коэффициенте

Когда $k = 0,5$, прямая поднимается медленно и выглядит почти спокойной. Такой график удобно сравнить с дорогой, идущей с небольшим подъёмом: движение есть, но оно заметно только постепенно. Чем меньше $|k|$, тем ближе прямая к оси x .



Обычный наклон при $k = 1$

Если $k = 1$, каждому значению x соответствует такое же значение y . На координатной плоскости это выглядит как прямая с умеренным наклоном. Она служит удобным ориентиром: по ней легко заметить, когда другая прямая становится круче или, наоборот, более полой.



Крутая прямая при большом $|k|$

При $k = 2$ прямая идёт заметно круче, чем при $k = 1$. Для отрицательного коэффициента, например $k = -2$, наклон сохраняется по величине, но линия поворачивается в противоположную сторону. Так на одном рисунке видно и крутизну, и направление графика.



Типичные ошибки при работе с графиком $y = kx$

Сравните частые ошибки и правильные действия при построении графика прямой пропорциональности.

Главные проблемы связаны с вниманием к формуле и знаку коэффициента. Проверка через точку $(0; 0)$ и две точки помогает избежать ошибок.

Ошибка	Что делать
Не все графики одинаковы	Смотреть на k
Забывают точку $(0; 0)$	Проверять начало
Путают знак k	Следить за направлением
Строят по 1 точке	Брать минимум 2

Как проверяют построенный график



Подставить координаты

Выбирают любую отмеченную точку и подставляют её координаты в формулу $y = kx$. Если равенство выполняется, точка действительно принадлежит графику.



Сверить с условием

Особенно важно проверить точку (0; 0), потому что график прямой пропорциональности всегда проходит через начало координат. Это быстрый способ заметить ошибку.



Найти вычислительную ошибку

Если точка не подходит к уравнению, значит, где-то неверно найдено значение y или неправильно отмечена точка на плоскости. Тогда построение нужно исправить.

Примеры из повседневных задач



Составлено по условиям примеров: 30 □ за тетрадь, 5 км/ч, 2 м на изделие

Во всех примерах рост идёт по одной и той же схеме: увеличивается количество единиц, и результат меняется пропорционально ему.

Коэффициент показывает цену, скорость или норму расхода. Поэтому формула $y = kx$ удобно описывает разные жизненные ситуации.

Связь с измерениями и величинами в задачах



1. Найти коэффициент

Сначала определяют, что означает k в задаче: цену за единицу, скорость, расход или другую постоянную величину. Именно этот коэффициент связывает две величины.

2. Выбрать удобные значения

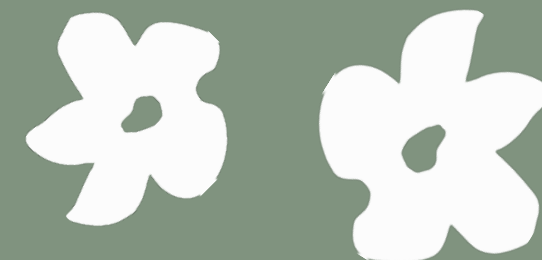
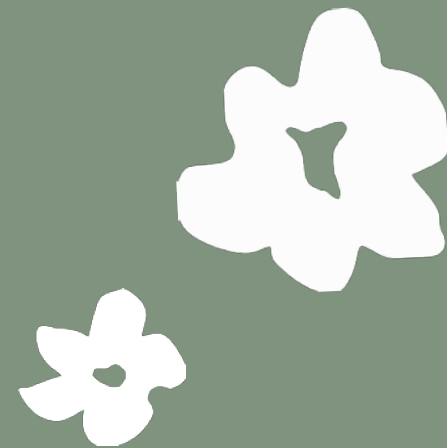
Затем берут простые числа для второй величины, например время, количество товара или число изделий. Это помогает быстро вычислить значение по формуле без лишних действий.

3. Вычислить результат

После подстановки в $y = kx$ находят искомую величину. Если скорость постоянна, путь зависит от времени; если цена фиксирована, стоимость зависит от количества.

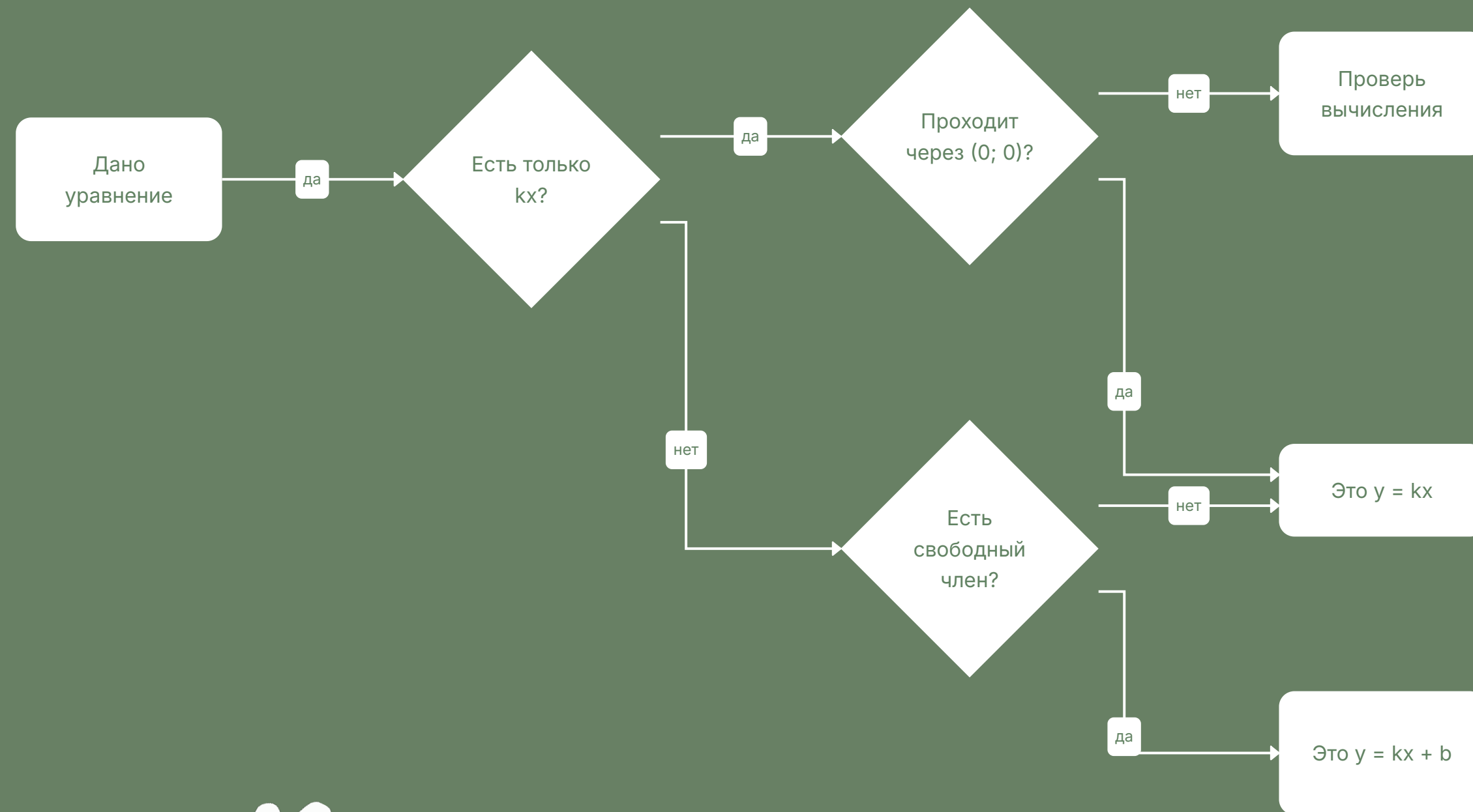
4. Проверить смысл ответа

Важно убедиться, что полученное число подходит к ситуации. Результат должен быть разумным по единицам измерения и не противоречить условию задачи.



Как отличить $y = kx$ от других уравнений с прямой

Проверка по структуре уравнения и по точке (0; 0)



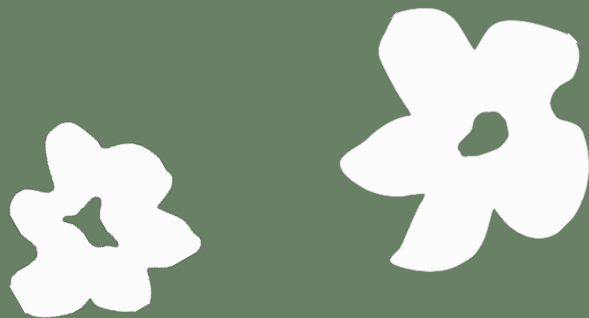
Мини-практика: как меняется график при разных k

Сравните наклон и направление прямых при разных значениях коэффициента.

Положительный коэффициент даёт возрастающую прямую, отрицательный — убывающую. Чем больше $|k|$, тем сильнее наклон графика.

k	Вид графика
3	быстро вверх
1	умеренный наклон
0,5	пологая линия
-4	круто вниз

Составлено по формуле $y = kx$



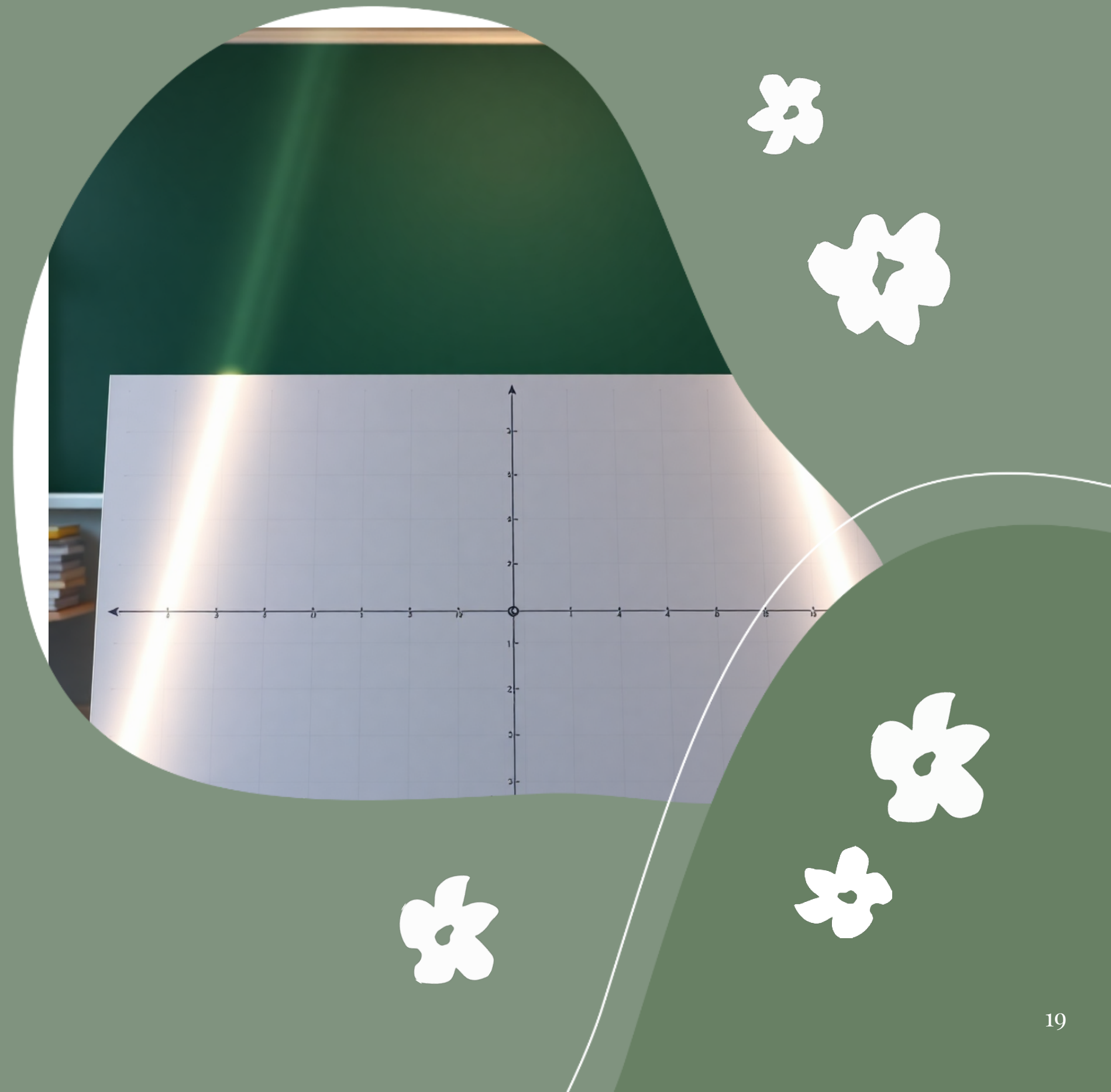
Симметрия графиков $y = kx$ и $y = -kx$

Зеркальное расположение

Если сменить знак коэффициента, прямая поворачивается на другую сторону, но сохраняет ту же крутизну. Поэтому графики $y = kx$ и $y = -kx$ выглядят как зеркальные изображения.

Удобство сравнения

Такую симметрию легко заметить на координатной плоскости: линии с одинаковым $|k|$ идут одинаково круто, но одна возрастает, а другая убывает. Это помогает быстро различать положительные и отрицательные коэффициенты.



Главные выводы о графике функции $y = kx$

График $y = kx$ всегда проходит через начало координат. Коэффициент k задаёт направление прямой, а модуль $|k|$ показывает её крутизну. Эти знания помогают уверенно читать графики и решать задачи.