

Урок 12. График функции

Алгебра, 7 класс · §5 · ~45 минут

Что ты узнаешь

- Как устроена координатная плоскость и как ставить на ней точки
- Что такое график функции и откуда он берётся
- Как «читать» график: по x найти y и по y найти x
- Как самому построить график по точкам

Разбираемся в теме

Представь, что ты играешь в «Морской бой». Чтобы попасть в корабль, ты называешь две координаты: букву и цифру, например «Б-7». Одна цифра не сработает — нужны обе.

В математике то же самое, только вместо буквы и цифры — два числа.

Координатная плоскость

Возьмём две перпендикулярные прямые со стрелками. Горизонтальная — **ось x** (ось абсцисс), вертикальная — **ось y** (ось ординат). Точка их пересечения — **начало координат**, обозначается O , ей соответствуют координаты $(0; 0)$.

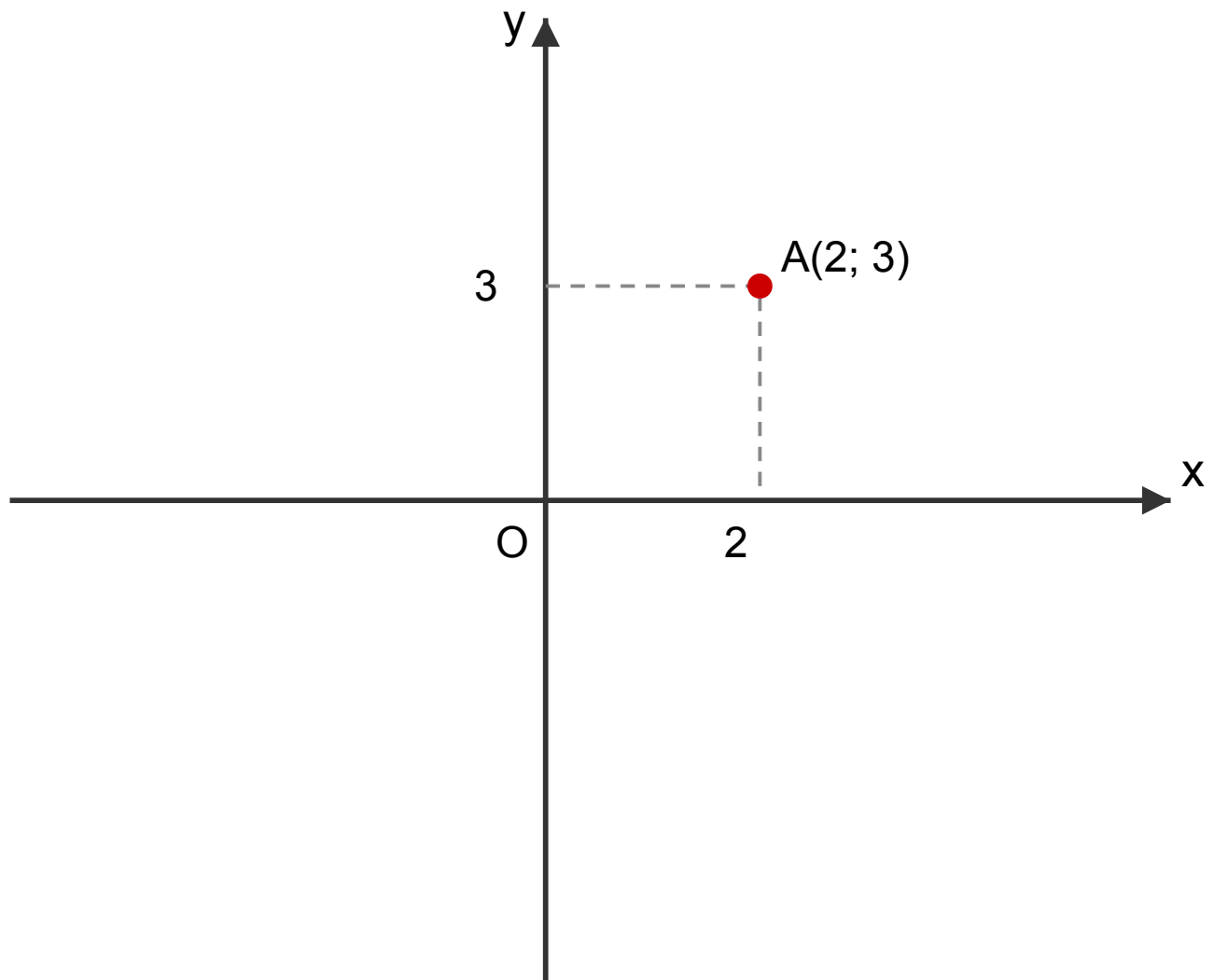




Рис. 1. Точка A с координатами $(2; 3)$

Чтобы поставить точку $A(2; 3)$: первое число — это x , шагаем вправо по оси x на 2. Второе число — это y , поднимаемся вверх на 3. Где встретились — там точка.


 **Правило:** В записи $(x; y)$ **первым** всегда идёт x , **вторым** — y . Сначала «иди вправо/влево», потом «иди вверх/вниз».

 **Частая ошибка:** Перепутать порядок координат. $(2; 3)$ и $(3; 2)$ — это две разные точки! Запомни: «сначала по коридору, потом по этажу».

🕒 **Попробуй сам:** Где будет точка $(-2; 1)$? А точка $(0; -3)$? Подсказка: минус по x — это влево, минус по y — это вниз.

Что такое график

А теперь главное. Возьмём функцию и посчитаем для неё таблицу значений (как в уроке 11). Каждая пара $(x; y)$ — это точка на плоскости. Поставим все точки.

 **Правило:** График функции — это множество всех точек координатной плоскости, у которых x — это аргумент, а y — соответствующее ему значение функции.

Проще говоря: график — это «портрет» функции, нарисованный точками. Если точек поставить очень-очень много, они сольются в линию.

Построим график функции $y = x + 1$. Таблица:

x	-2	-1	0	1	2
y	-1	0	1	2	3

Ставим эти пять точек и соединяем линией:

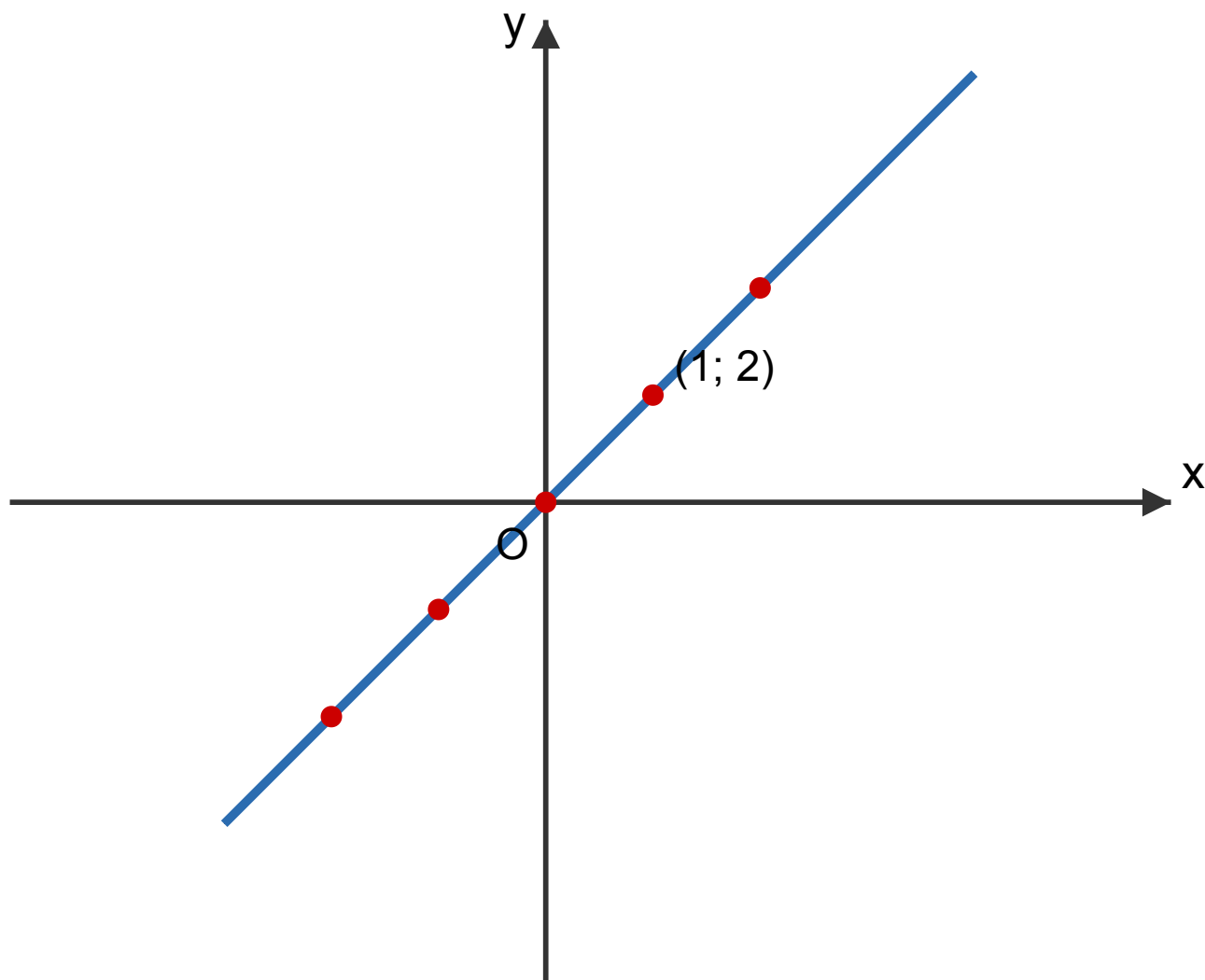


Рис. 2. График функции $y = x + 1$

Получилась прямая линия! (Скоро узнаешь: такие функции и называют линейными.)

Чтение графика

Самое полезное умение — «читать» готовый график, не зная формулы.

По x найти y . Выбираешь точку на оси x , поднимаешься (или опускаешься) вертикально до линии графика, потом сворачиваешь к оси y и смотришь высоту.

По y найти x . Наоборот: от точки на оси y движешься горизонтально до графика, потом вниз к оси x .

💡 **Лайфхак:** Двигайся по «лесенке» из пунктирных линий: одна вертикальная, одна горизонтальная. Они всегда поворачивают на самом графике.

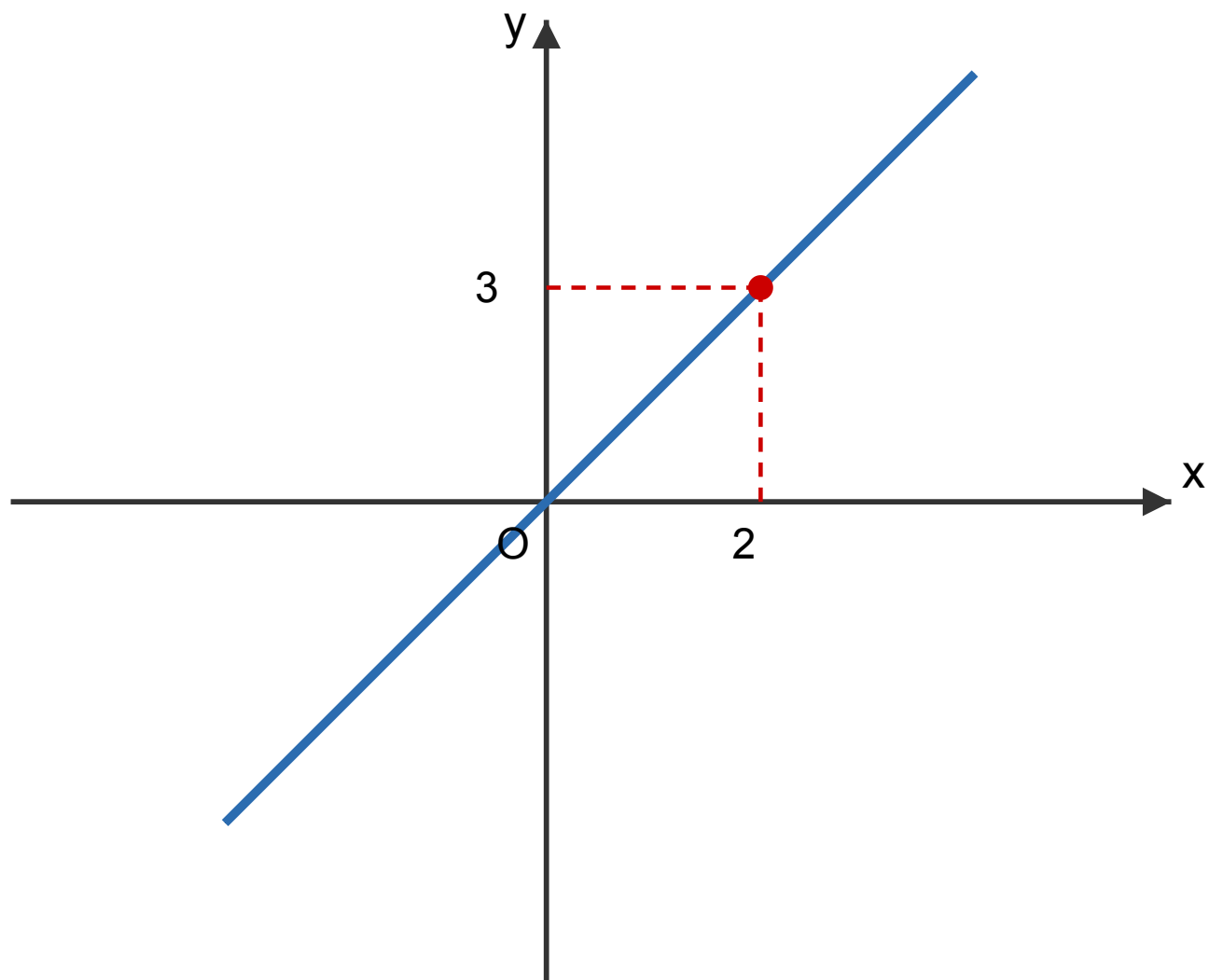


Рис. 3. Чтение графика: при $x = 2$ находим $y = 3$

🤔 **А знаешь ли ты?** Идею рисовать точки по двум числам придумал французский математик Рене Декарт в XVII веке. Поэтому координаты называют **декартовыми**. По легенде, идея пришла ему, когда он лежал в

постели и наблюдал за мухой на потолке: её положение можно задать расстояниями до двух стен.

Разбор примеров

Пример 1. Построй точки $A(3; 2)$, $B(-2; 4)$, $C(0; -3)$ на координатной плоскости (опиши, как двигаться).

Решение.

- $A(3; 2)$: вправо на 3, вверх на 2.
- $B(-2; 4)$: влево на 2, вверх на 4.
- $C(0; -3)$: по оси x не двигаемся ($x = 0$), вниз на 3. Точка лежит на оси y .

Ответ: точки построены по указанным шагам.

Пример 2. Назови координаты точки, которая лежит на оси x на расстоянии 5 вправо от начала.

Решение. На оси x все точки имеют $y = 0$. Вправо на 5 — значит $x = 5$.

Ответ: $(5; 0)$.

Пример 3. Построй график функции $y = 2x$ по точкам.

Решение. Составим таблицу:

x	-1	0	1	2
y	-2	0	2	4

Ставим точки $(-1; -2)$, $(0; 0)$, $(1; 2)$, $(2; 4)$ и соединяем — получаем прямую, проходящую через начало координат.

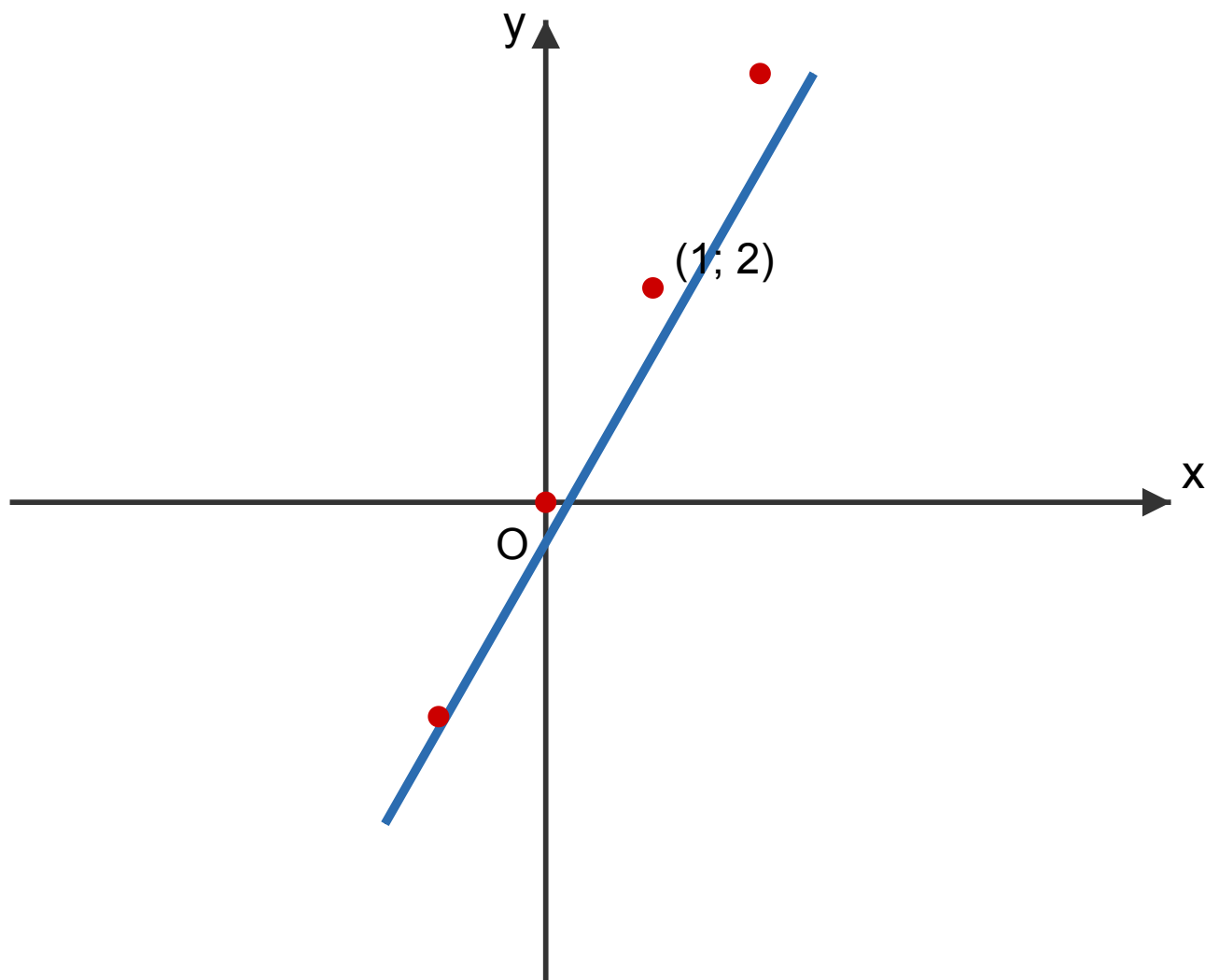


Рис. 4. График функции $y = 2x$

Ответ: график — прямая через точки таблицы.

Пример 4. По графику на рис. 2 (функция $y = x + 1$) найди y при $x = 0$.

Решение. Поднимаемся от точки $x = 0$ вертикально вверх до линии. Линия пересекает ось y на высоте 1.

Ответ: $y = 1$.

Пример 5. По тому же графику ($y = x + 1$) найди x , при котором $y = 0$.

Решение. От точки $y = 0$ (это само начало на оси x) движемся по горизонтали... но $y = 0$ — это сама ось x . Смотрим, где график пересекает ось x : в точке $x = -1$.

Ответ: $x = -1$.

Пример 6. Принадлежит ли точка $M(3; 7)$ графику функции $y = 2x + 1$?

Решение. Проверим: подставим $x = 3$ в формулу. $y = 2 \cdot 3 + 1 = 7$. Получили ровно 7 — столько и должно быть у точки M . Значит, точка лежит на графике.

Ответ: да, принадлежит.



Запомни главное

- **Координаты (x; y):** сначала x (вправо/влево), потом y (вверх/вниз).
- **График функции** — все точки $(x; y)$, где y получается из x по правилу функции.
- Чтобы **построить** график: составь таблицу значений, поставь точки, соедини линией.
- **Чтение по x :** вверх до графика, потом влево к оси y . **По y :** вправо до графика, потом вниз к оси x .
- Точка лежит на графике, если её координаты **подходят под формулу**.



Домашнее задание

1. Опиши, как поставить точки $A(4; 1)$, $B(-3; 2)$, $C(0; 5)$.
2. На какой оси лежит точка $(0; -4)$? А точка $(6; 0)$?
3. Чем отличаются точки $(5; 2)$ и $(2; 5)$?
4. Построй график функции $y = x - 2$ по точкам (возьми $x = -1, 0, 1, 2, 3$).
5. Построй график функции $y = 3x$ по точкам ($x = -1, 0, 1, 2$).
6. По графику $y = x - 2$ (из задания 4) найди y при $x = 3$.
7. По графику $y = x - 2$ найди x , при котором $y = 0$.

8. Принадлежит ли точка $K(2; 5)$ графику функции $y = 2x + 1$?
9. ★ Точка $P(a; 10)$ лежит на графике функции $y = 4x - 2$. Найди a (то есть значение x этой точки).