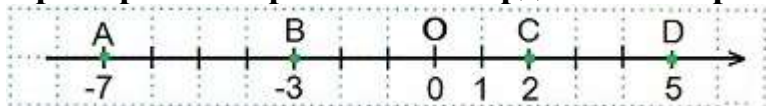


§1. Координатная прямая.

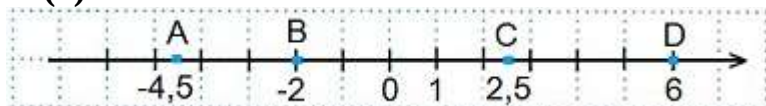
- **Координатной** прямой называют прямую, на которой заданы **положительное направление, начало отсчета** (точка O) и **единичный отрезок**.
- Каждой точке на координатной прямой соответствует некоторое число, которое называют координатой этой точки. Например, $A(5)$. Читают: точка A с координатой пять. $B(-3)$. Читают: точка B с координатой минус три.

Пример 1. Изобразить на координатной прямой точки $A(-7)$, $B(-3)$, $C(2)$, $D(5)$.



Начертим прямую, стрелкой покажем положительное направление, поставим точку $O(0)$ — начало отсчета и выберем единичный отрезок 1 клетку. На полученной координатной прямой отметим заданные точки. Точка $A(-7)$ отстоит от начала отсчета — точки O влево на 7 единичных отрезков (7 клеток). Точку $B(-3)$ отметим на 3 клетки левее начала отсчета. Точка $C(2)$ будет находиться правее нуля на 2 клетки, а точку $D(5)$ отметим на 5 клеток правее начала отсчета.

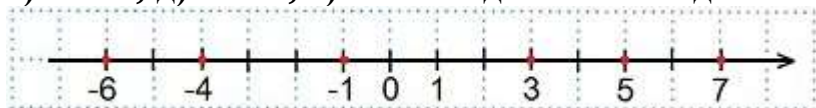
Пример 2. Изобразить на координатной прямой точки $A(-4,5)$, $B(-2)$, $C(2,5)$ и $D(6)$.



Начертим координатную прямую, за единичный отрезок возьмем 1 клетку. От начала отсчета отложим четыре с половиной клетки влево и поставим точку A . Точка C будет находиться справа от нуля на расстоянии двух с половиной клеток. Точку B отметим на 2 клетки левее точки O , а точку D на 6 клеток правее точки O .

Пример 3. Изобразить на координатной прямой числа: 5; -4; -1; 3; -6; 7.

Сравнить с помощью координатной прямой: а) 0 и 5; б) -1 и 7; в) -6 и -4; г) 5 и -6; д) 0 и -6; е) -4 и 3. Сделать выводы.



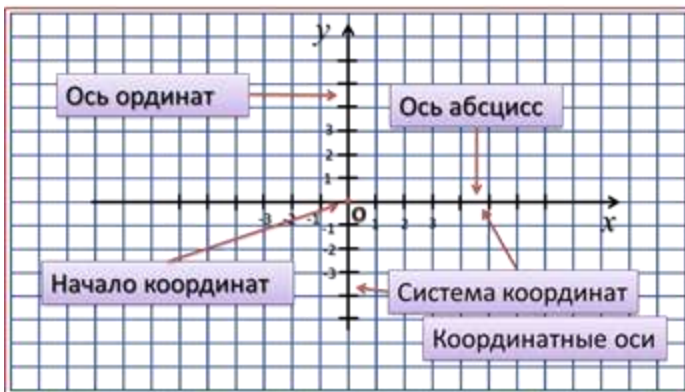
Выбрав единичный отрезок равным 1 клетке, отметим числа -6, -4 и -1 слева от нуля, а числа 3, 5 и 7 справа от нуля. **Меньшее** число располагается **левее** на координатной прямой, а **большее** — **правее**.

а) $0 < 5$; б) $-1 < 7$; в) $-6 < -4$; г) $5 > -6$; д) $0 > -6$; е) $-4 < 3$.

Нуль больше любого отрицательного числа, но меньше любого положительного числа. Любое отрицательное число меньше любого положительного числа.

§ 2. Координатная плоскость (Прямоугольная декартова система координат).

Рене Декарт – французский математик ввёл в 1637 году *систему координат*, которая используется во всем мире и известна каждому школьнику. Её называют также «*Декартова система координат*».



Координатная плоскость

Чтобы задать декартову прямоугольную систему координат на плоскости проводят две взаимно перпендикулярные координатные прямые x и y , называемые *координатными осями*.

Точка пересечения осей – « O » называется *началом координат*.

На каждой оси OX и OY задаётся положительное направление и выбирается единичный отрезок.

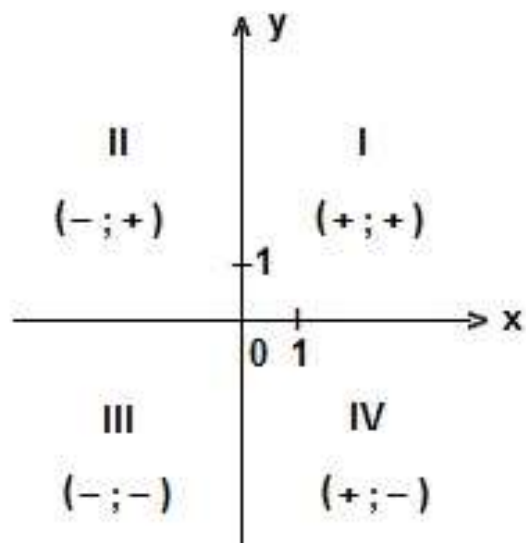
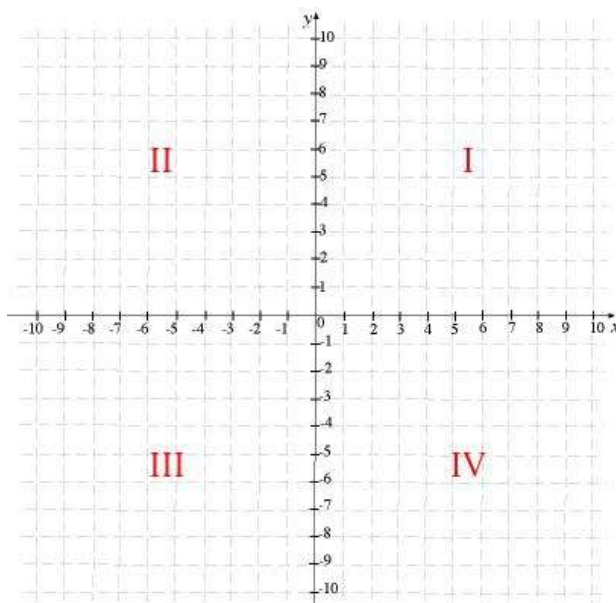
Каждая из координатных осей имеет своё название:

горизонтальную ось называют *осью абсцисс* (или *осью Ox*),

вертикальную ось называют *осью ординат* (или *осью Oy*).

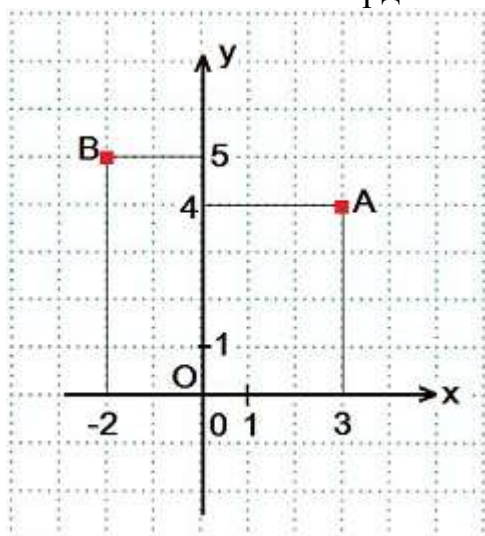
Эти прямые составляют *систему координат на плоскости*.

Координатные оси разбивают координатную плоскость на четыре части — четверти. Порядковые номера четвертей принято считать против часовой стрелки.



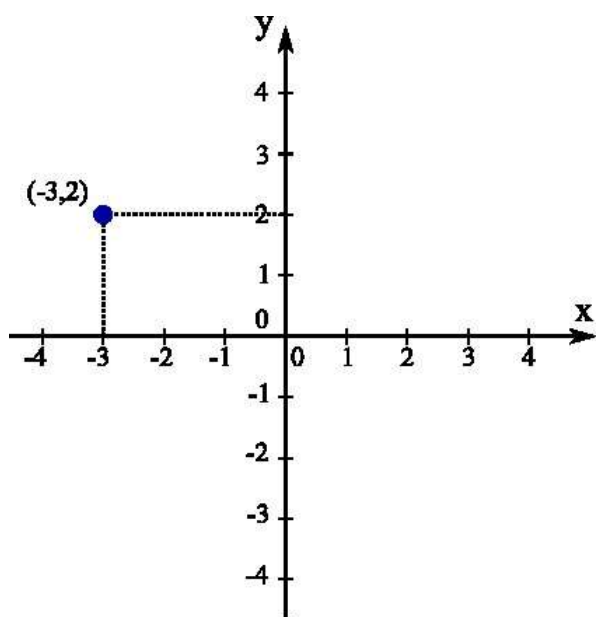
- Любая точка в координатной плоскости задается своими координатами - **абсциссой и ординатой**. Например, $A(3; 4)$.

Читают: точка А с координатами 3 и 4. Здесь 3 — абсцисса, 4 — ордината.



§3. Отмечаем точку.

Теперь поговорим о том, как нанести координаты точек на координатной плоскости. Это основа, которую следует знать, чтобы успешно размещать на плоскости разнообразные фигуры, и даже отмечать уравнения.



При построении точек следует помнить, как правильно записываются их координаты. Так, обычно задавая точку, в скобках пишут две цифры. **Первая цифра** обозначает координату точки по **оси абсцисс**, **вторая** - по **оси ординат**. Строить точку следует таким образом. Сначала отметить на оси Ох заданную точку, затем отметить точку на оси Оу. Далее провести воображаемые линии от данных обозначений и найти место их пересечения - это и будет заданная точка. Вам останется только отметить ее и подписать. Как видите, все довольно просто

и не требует особых навыков.

Определение

Координаты точки $(x; y)$ на плоскости – это пара чисел, в которой на первом месте стоит абсцисса (x), а на втором – ордината (y) этой точки.

Сделаем **вывод**: координаты можно указать для любой точки координатной плоскости: для этого надо из точки провести перпендикуляры на координатные оси и определить, какому числу координатной оси соответствует основание перпендикуляра.

Точки любой прямой, перпендикулярной оси абсцисс, имеют одну и ту же абсциссу.

Построение точки $A(3; 4)$.

Абсцисса **3** показывает, что от начала отсчета — точки O нужно отложить вправо **3** единичных отрезка, а затем вверх отложим **4** единичных отрезка и поставим точку.

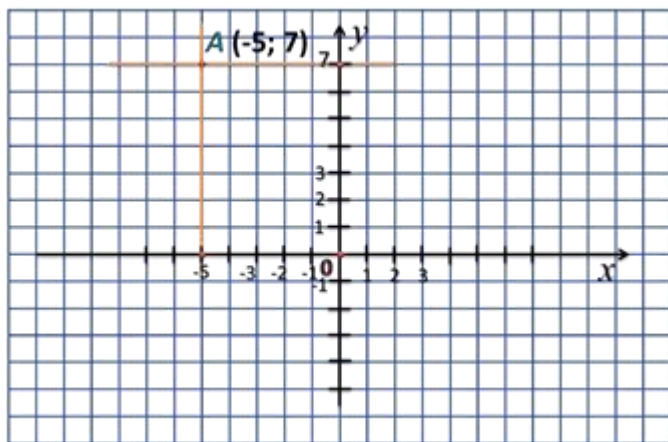
Это и есть точка $A(3; 4)$.

Построение точки $B(-2; 5)$.

От нуля отложим влево **2** единичных отрезка, а затем вверх **5** единичных отрезков. Ставим точку **B**.

Обычно за единичный отрезок принимают **1** клетку.

Например, построим точку $A(-5; 7)$.

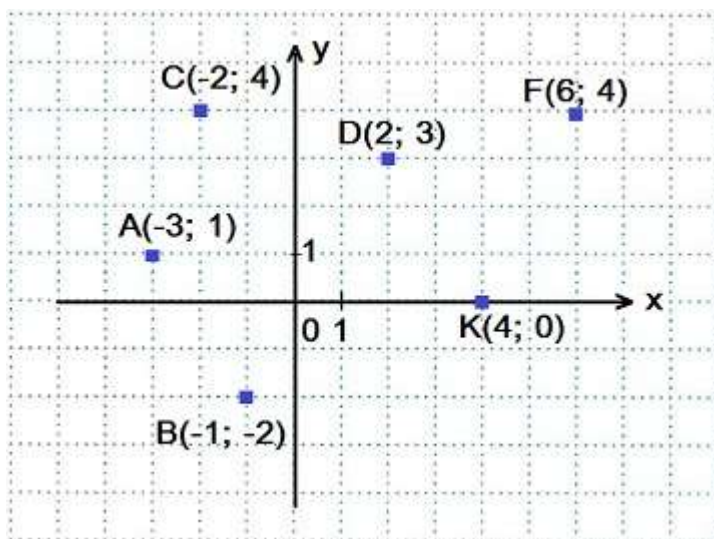


Первый способ: на оси x находим абсциссу точки A . Она у нас равна -5 . Проводим перпендикуляр из этой точки относительно оси Ox . Далее, на оси y , найдём ординату точки. Она равна 7 . Проводим перпендикуляр из этой точки относительно оси Oy . Точка, где пересеклись оба перпендикуляра, и есть искомая точка A .

Второй способ построения точки по заданным координатам. Можно сместиться по оси Ox влево на 5 единиц, т.к. абсцисса точки – отрицательное число. А затем, параллельно оси Ox вверх на 7 единиц, т.к. ордината точки положительное число. Точка, где пересеклись оба перпендикуляра, и есть искомая точка A .

Сделаем ещё один очень важный **вывод**:

Каждой точке на координатной плоскости соответствует пара чисел: её абсцисса и ордината. Наоборот, каждой паре чисел соответствует одна точка плоскости, для которой эти числа являются координатами.

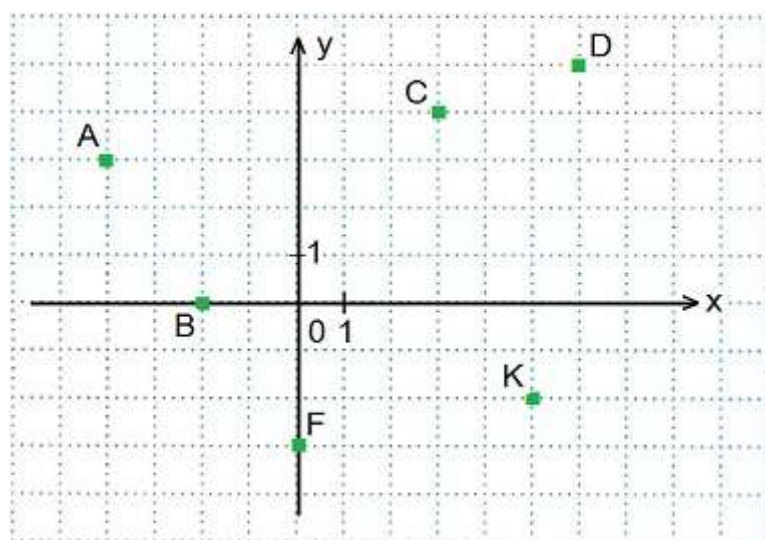


II. В координатной плоскости xOy построить точки:

A (-3; 1); B (-1; -2);

C (-2; 4); D (2; 3);

F (6; 4); K (4; 0)



III. Определить координаты построенных точек: A, B, C, D, F, K.

Ответы.

A(-4; 3); B(-2; 0);

C(3; 4); D (6; 5);

F (0; -3); K (5; -2).

§4. Размещаем фигуру.

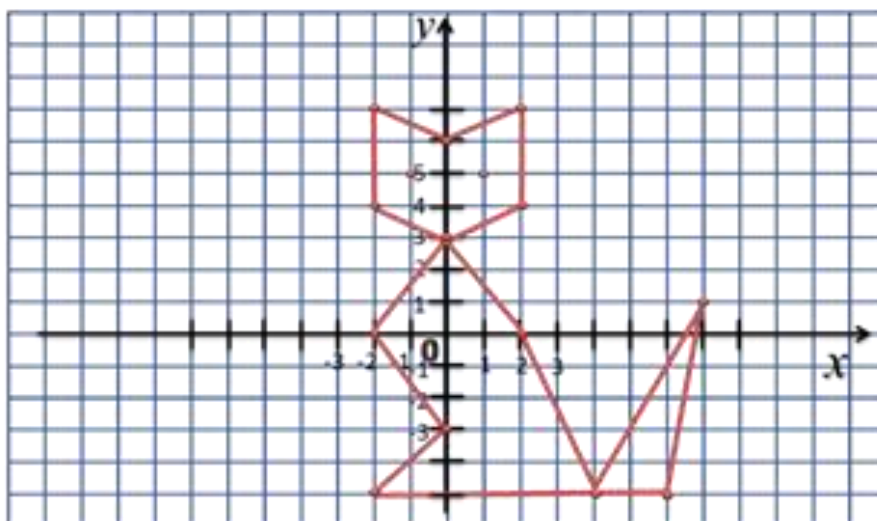
Теперь перейдем к такому вопросу, как построение фигур на координатной плоскости. Для того чтобы построить на координатной плоскости любую фигуру, следует знать, как размещать на ней точки. Если вы умеете это делать, то разместить фигуру на плоскости не так уж и сложно. В первую очередь вам понадобятся координаты точек фигуры. Именно по ним мы и будем наносить на нашу систему координат выбранные вами геометрические фигуры. Рассмотрим нанесение прямоугольника, треугольника и окружности. Начнем с прямоугольника. Наносить его довольно просто. Сначала на плоскость наносятся четыре точки, обозначающие углы прямоугольника. Затем все точки последовательно соединяются между собой. Нанесение треугольника ничем не отличается. Единственное – углов у него три, а значит, на плоскость наносятся три точки, обозначающие его вершины. Касательно окружности тут следует знать координаты двух точек. Первая точка – центр

окружности, вторая – точка, обозначающая ее радиус. Эти две точки наносятся на плоскость. Затем берется циркуль, измеряется расстояние между двумя точками. Острие циркуля ставится в точку, обозначающую центр, и описывается круг. Как видите, тут также нет ничего сложного, главное, чтобы под рукой всегда были линейка и циркуль. Теперь вы знаете, как наносить координаты фигур. На координатной плоскости это делать не так уж и сложно, как может показаться на первый взгляд.

Задание

Постройте на координатной плоскости точки, а затем последовательно соедините их отрезками.

$(-2;-5)$, $(0;-3)$, $(-2;0)$, $(0;3)$, $(-2;4)$, $(-2;7)$, $(0;6)$, $(2;7)$, $(2;4)$, $(0;3)$, $(2;0)$, $(4;-5)$, $(7;1)$, $(6;-5)$, $(-2;-5)$ и не соединяя точки $(-1;5)$, $(1;5)$.



Какая фигура у нас получилась в итоге? Правильно! Это котик!!!