

# Урок математики в 6 классе по теме «Координатная плоскость»

*Учитель МОУ СОШ № 16 Дудник З. В*



# Путешествие

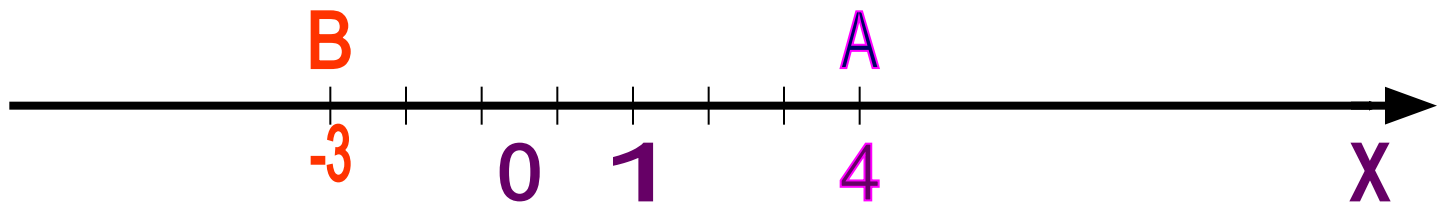
## Нулика - морехода

« 3 с.ш., 15 з.  
Д.  
Рыбаки».



## *Координатная прямая*

На прямой выбирают  
начало отсчета  
положительное направление  
единичный отрезок.



**A(4), B(-3)**

# Салют.

Назовите координаты точек А, В, С, К, Е, D

**A** (0)

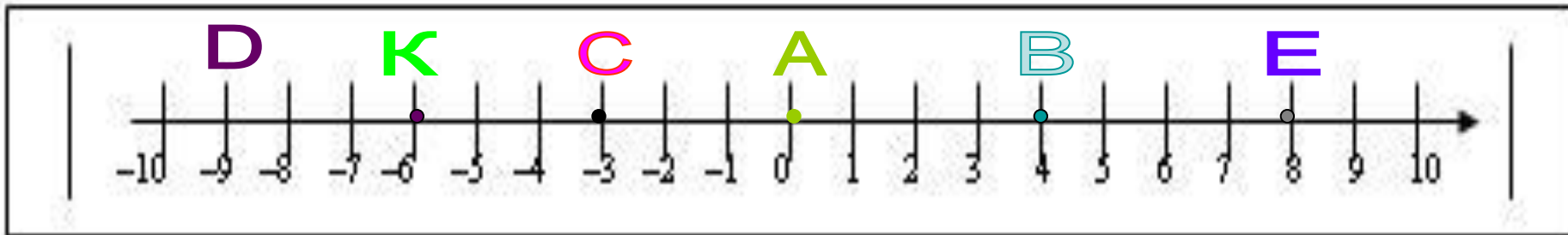
**C** (-3)

**E** (8)

**B** (4)









**K** (-6)

**D** (-9)





1

8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								
	1	2	3	4	5	6	7	8

- Определите местоположение кораблей



ДОМ 2 КВ. 6



41 Ю.Ш., 4 В.Д.

Назовите ваши координаты



5 ряд 3 место



e2 - g3



**Тема урока.**

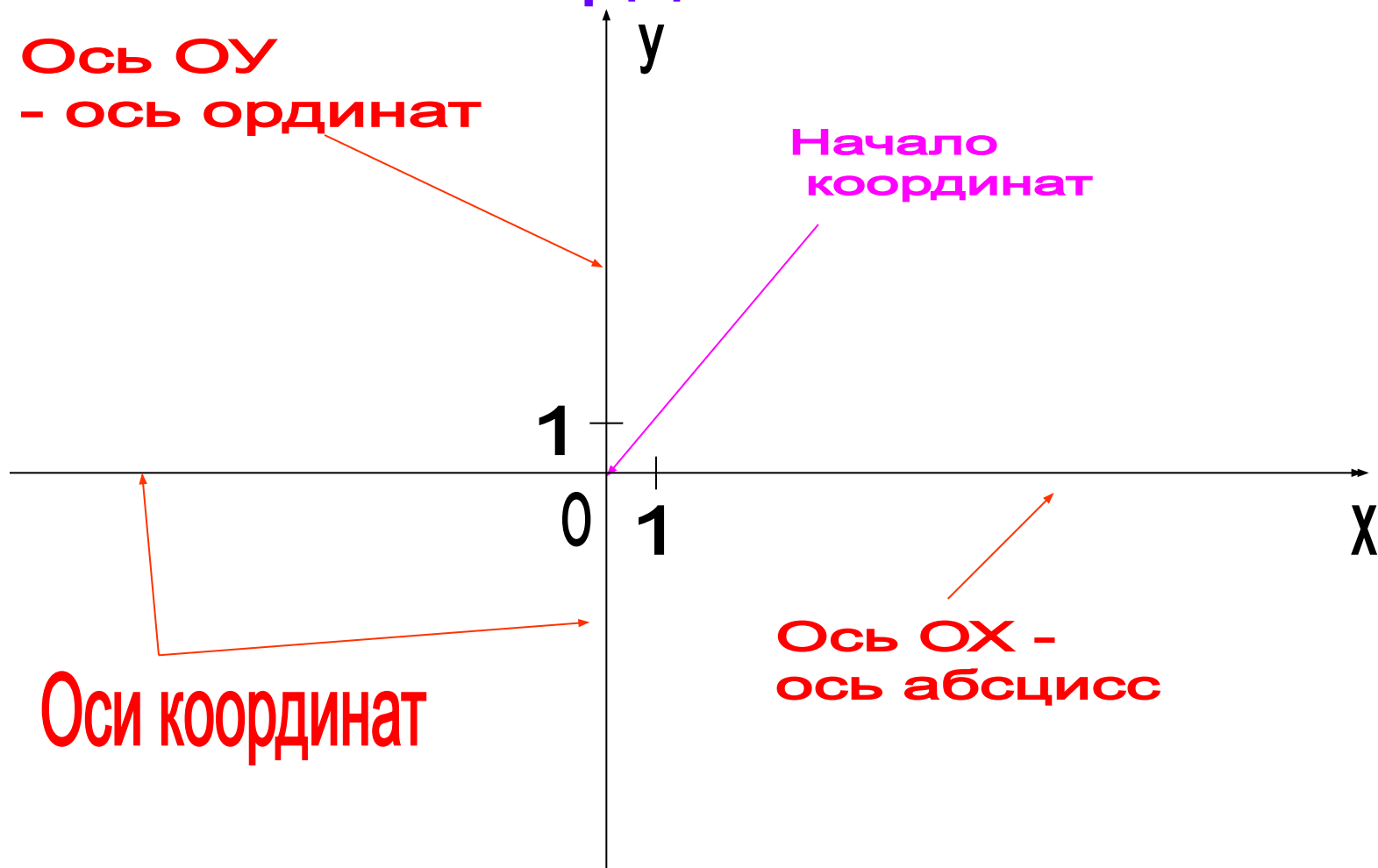
# **Координатная плоскость**

**Цели:**

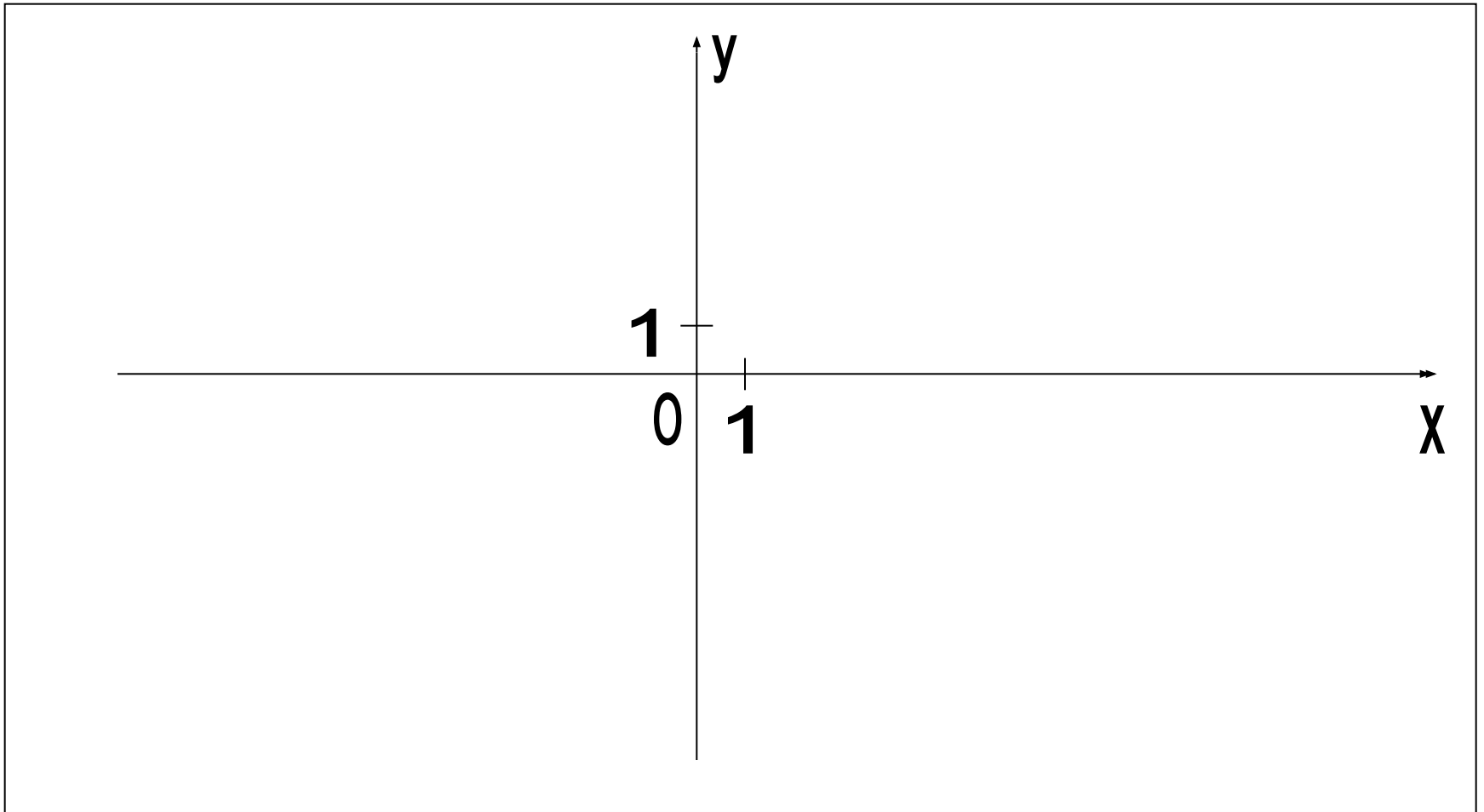
- Познакомиться с прямоугольной системой координат на плоскости,
- научиться строить точки по заданным координатам,
- научиться определять координаты точек, отмеченных на координатной плоскости,
- записывать координаты точек.



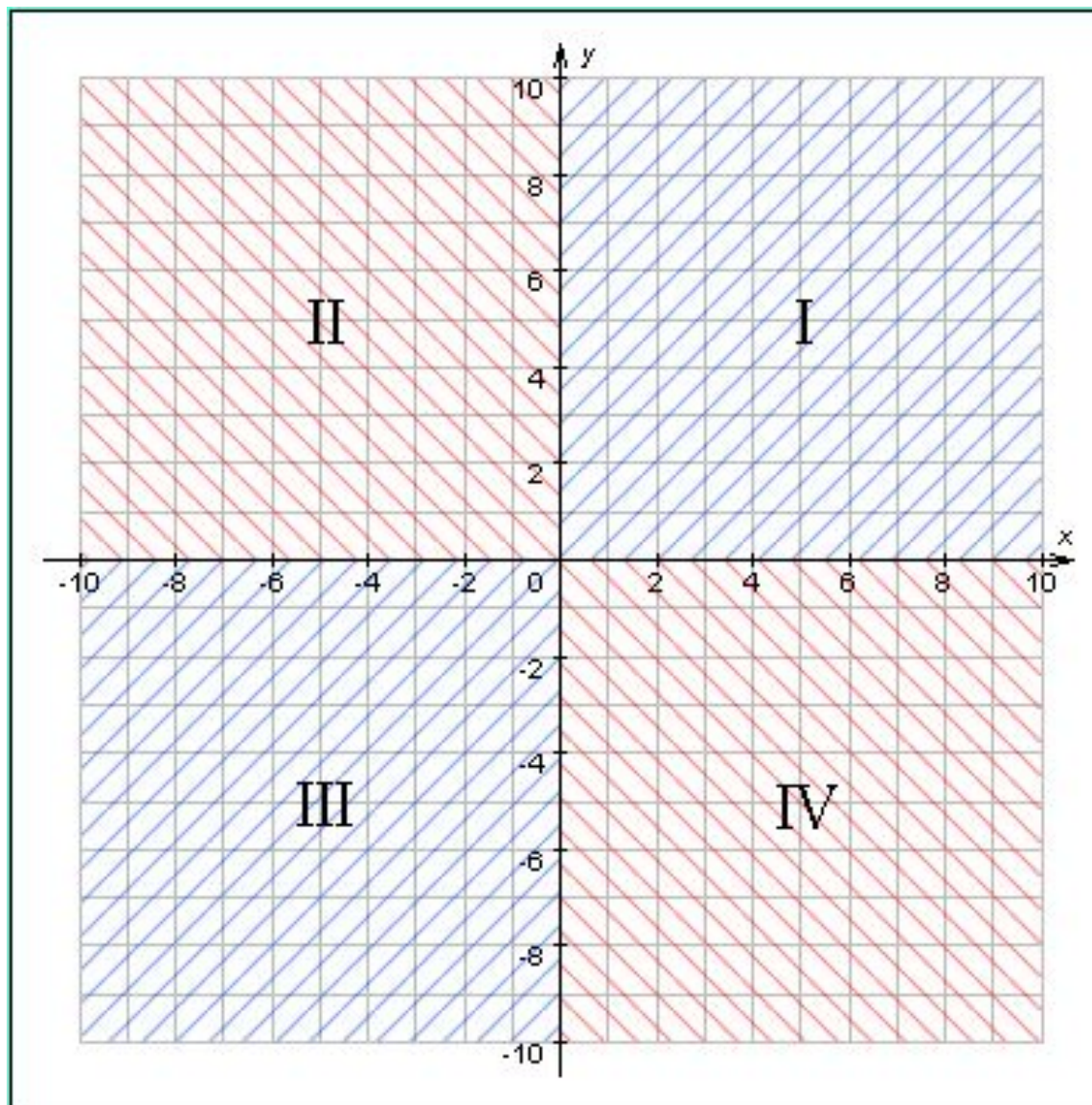
# Прямоугольная система координат



Плоскость, на которой задана  
система координат, называется  
**координатной плоскостью**



# Координатные четверти



# Определить координаты точки **A**

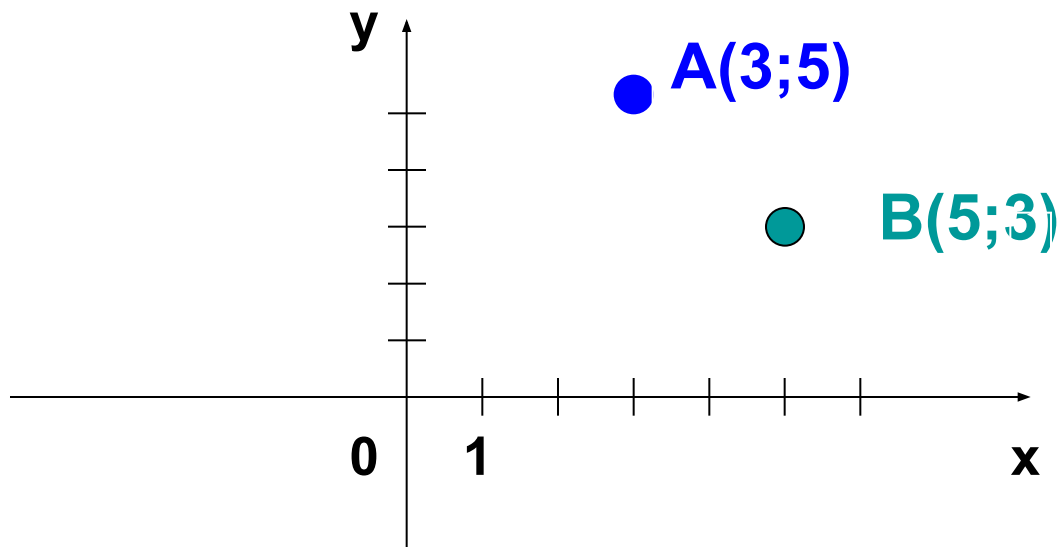


# Координаты точки

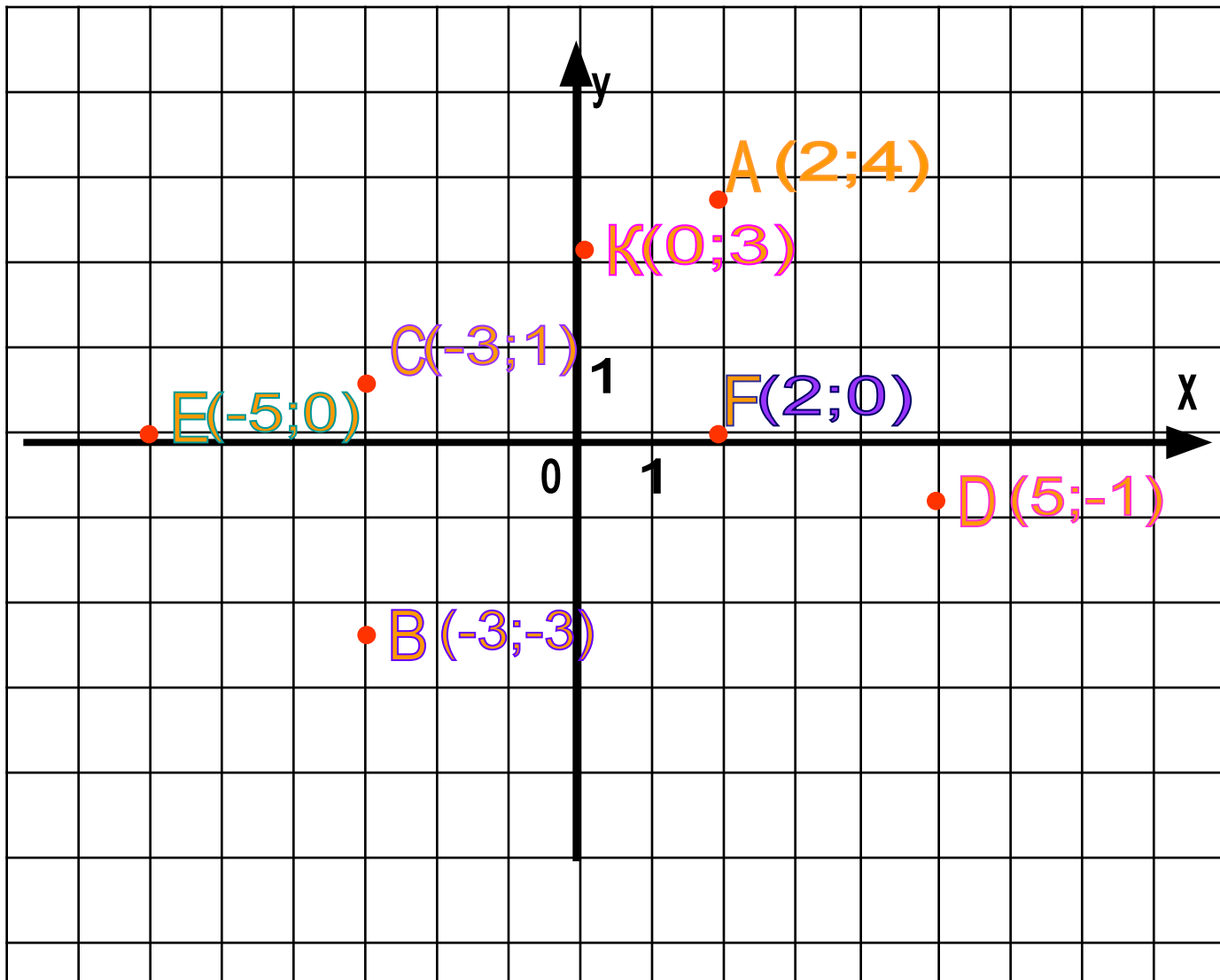
**A (3; 5)**

**Абсцисса**

**Ордината**



Фрегат наш незаметно подошел к randevу – так по – морскому называется место, где условились встретиться суда



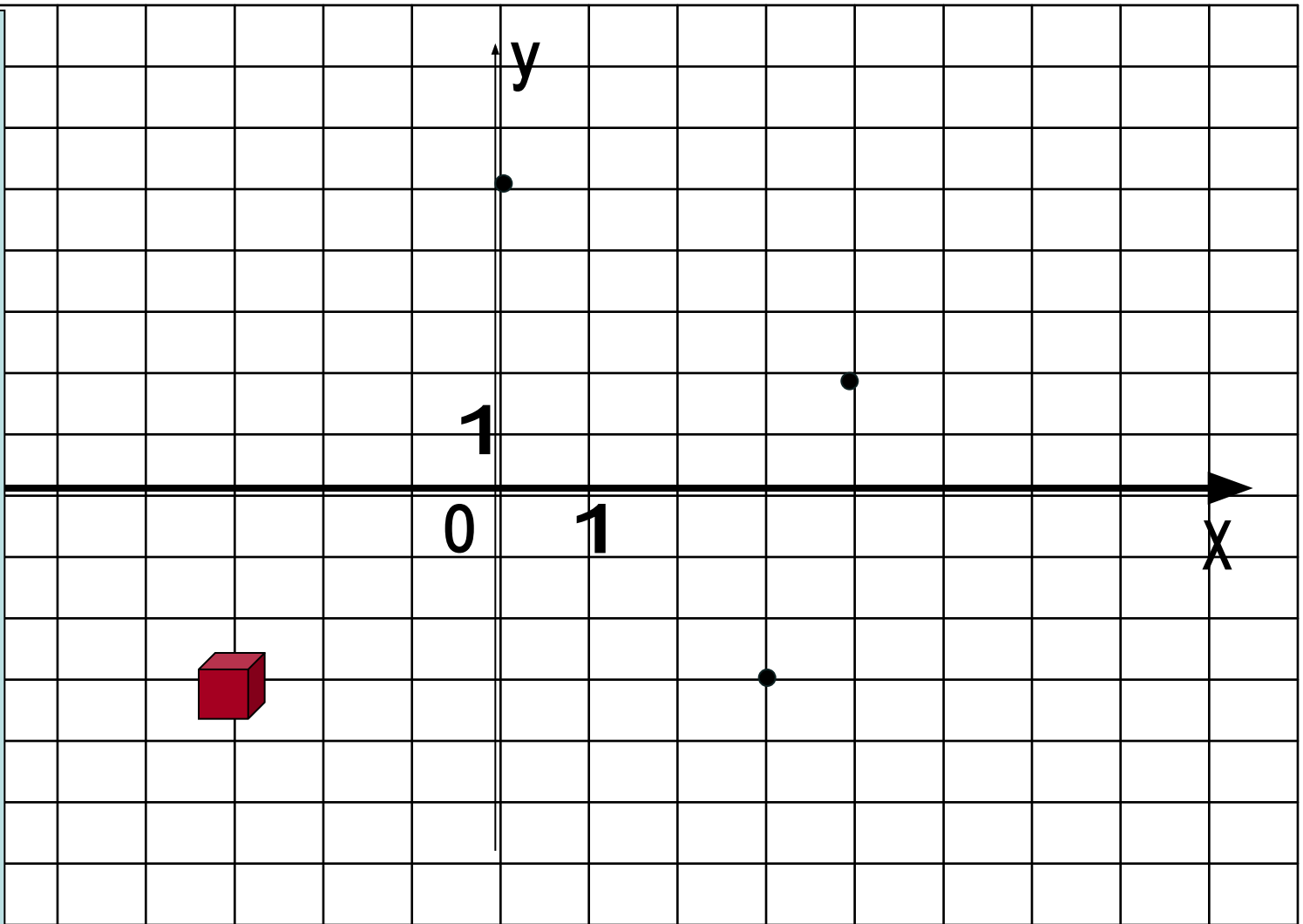
На горизонте появился остров. Про этот остров еще вчера говорил нам капитан, и, судя по его рассказам, там зарыт клад.

$$A( ; )$$
$$x = -6 + 9$$
$$y = 2 - 5$$

$$B( ; )$$
$$x = 1 - (-3)$$
$$y = -2 + 4$$

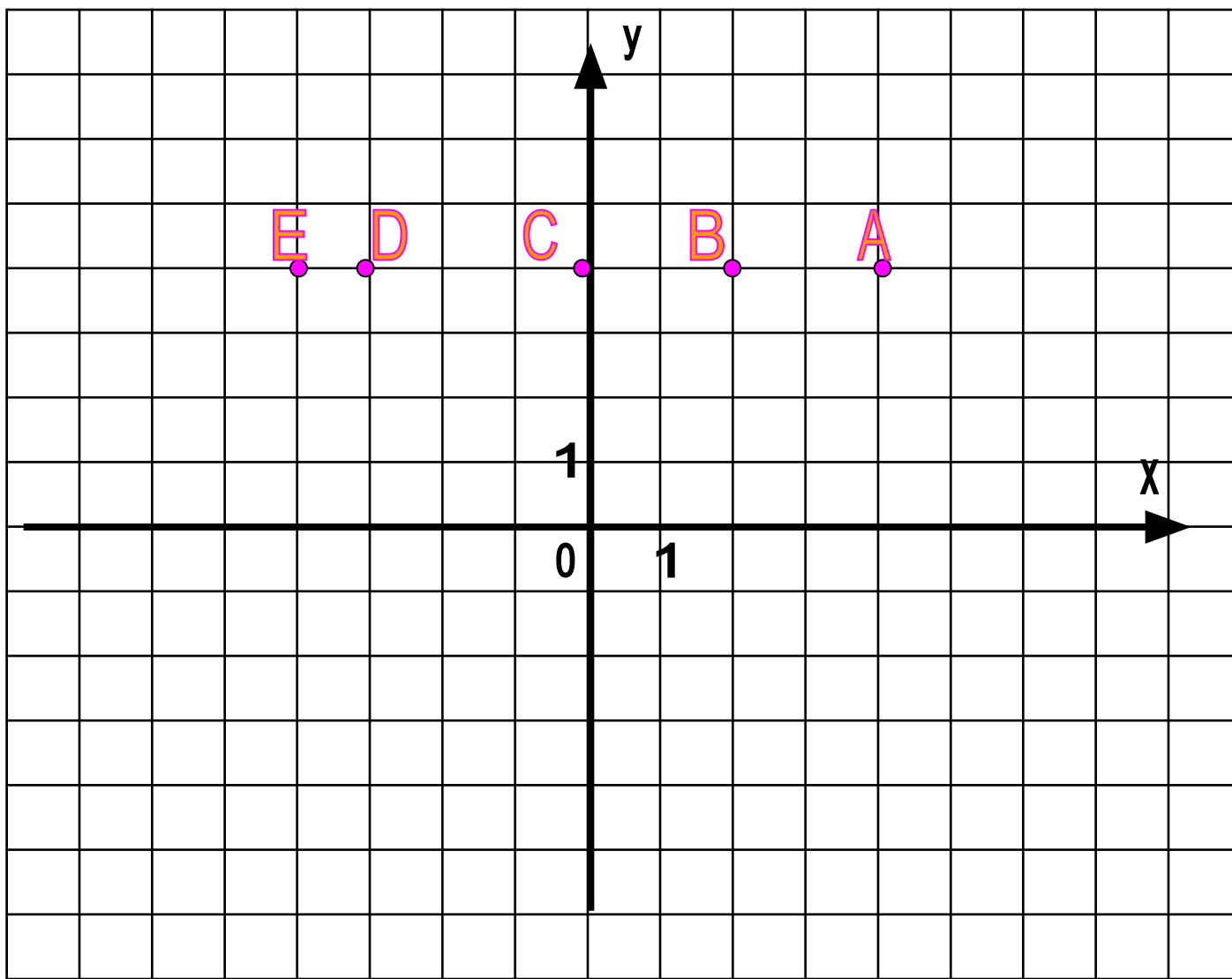
$$C( ; )$$
$$x = 6 - 9$$
$$y = 2 - 5$$

$$K( ; )$$
$$x = -3 + 3$$
$$y = 2 - (-3)$$



# Определите координаты точек

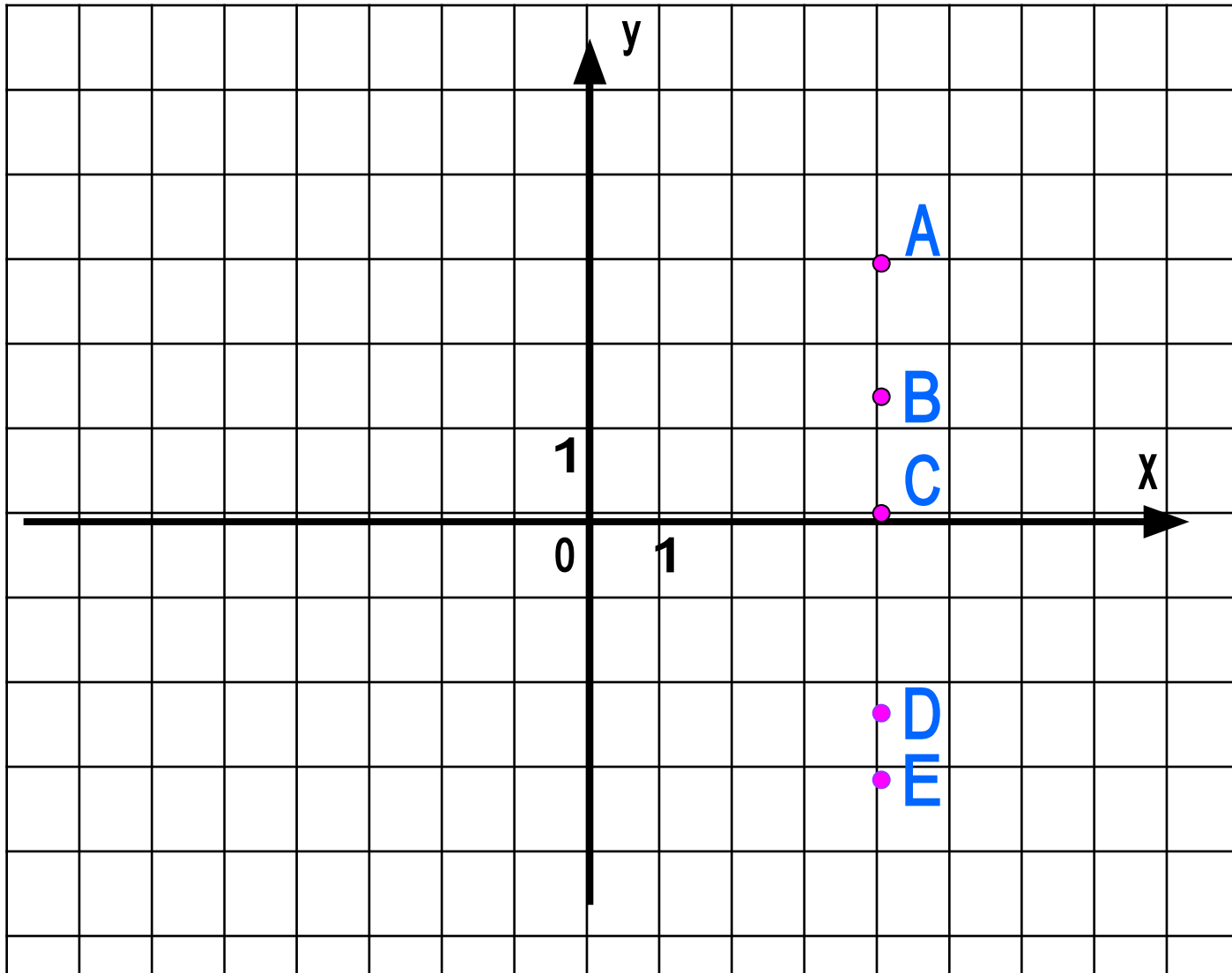
$A(4;4)$   $B(2;4)$   $C(0;4)$   $D(-3;4)$   $E(-4;4)$





# Определите координаты точек

- $B(4;2)$   $C(4;0)$   $D(4;-3)$   $Y(4;-4)$

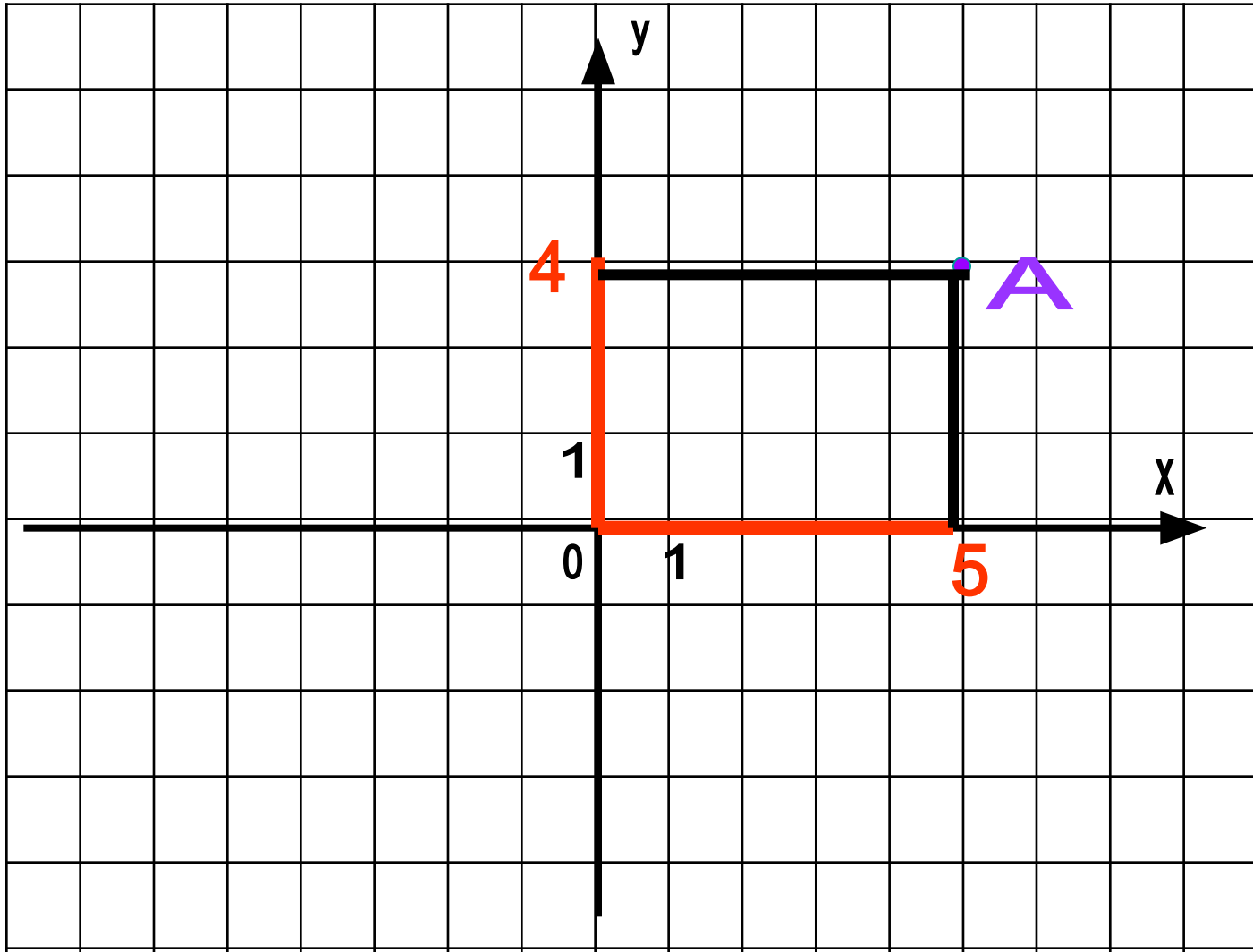


## Ответь на вопросы

1. Какой угол образуют координатные прямые  $x$  и  $y$ ?
2. Как называют точку пересечения координатных прямых?
3. Как называют пару чисел, определяющих положение точки на плоскости?
4. Как называют первое из двух чисел, определяющих положение точки на плоскости?
5. Как называют второе из двух чисел, определяющих положение точки на плоскости?
6. В какой координатной четверти находится точка с положительными координатами?
7. В какой координатной четверти находится точка с отрицательными координатами?
8. У каких точек координатной плоскости абсцисса равна нулю?
9. У каких точек координатной плоскости ордината равна нулю?

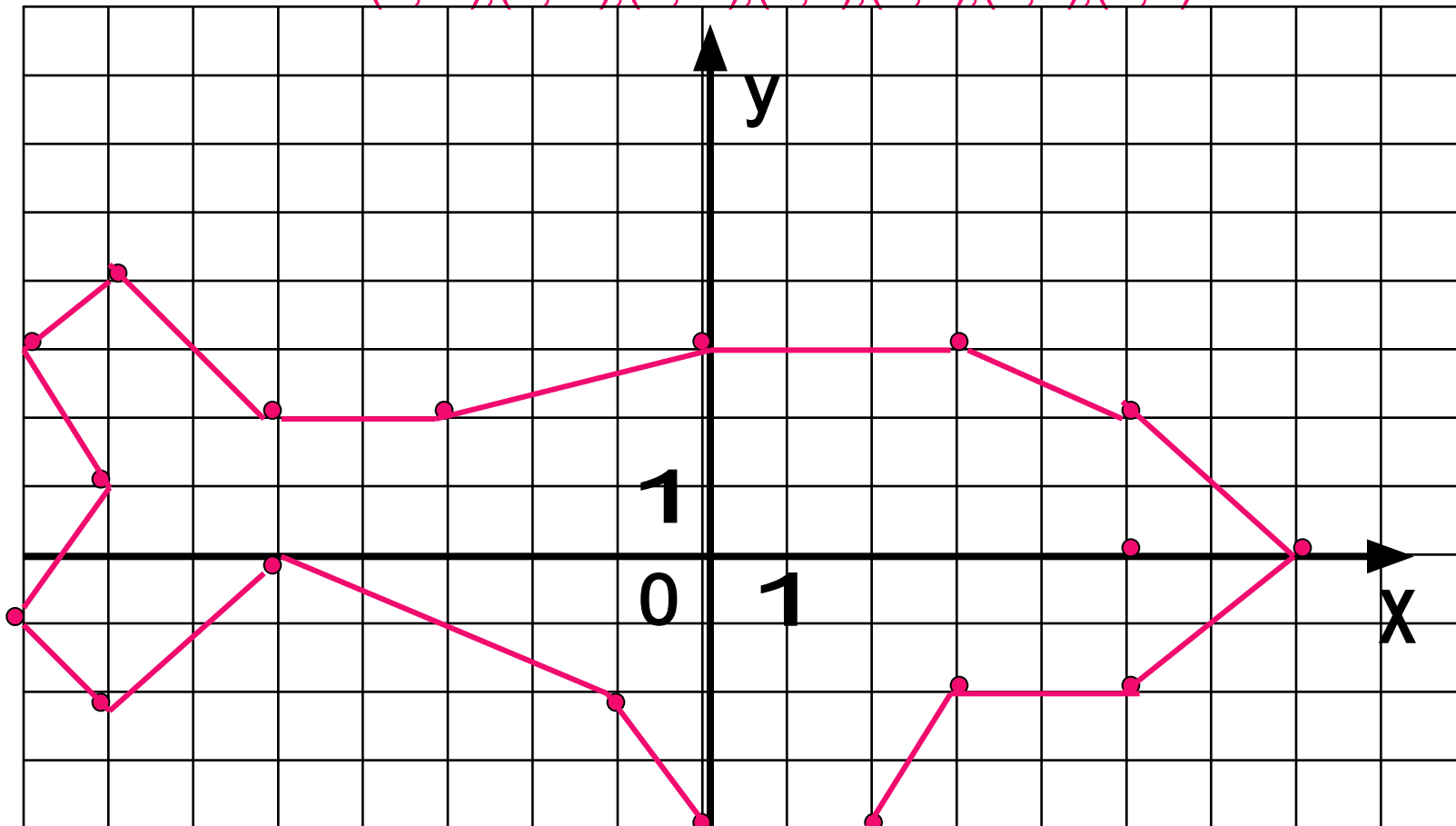
Прямой	Начало координат	Координаты	Абсцисса	Ордината
В первой	В третьей		На оси $OY$	На оси $OX$

Построить точку  $A(5;4)$



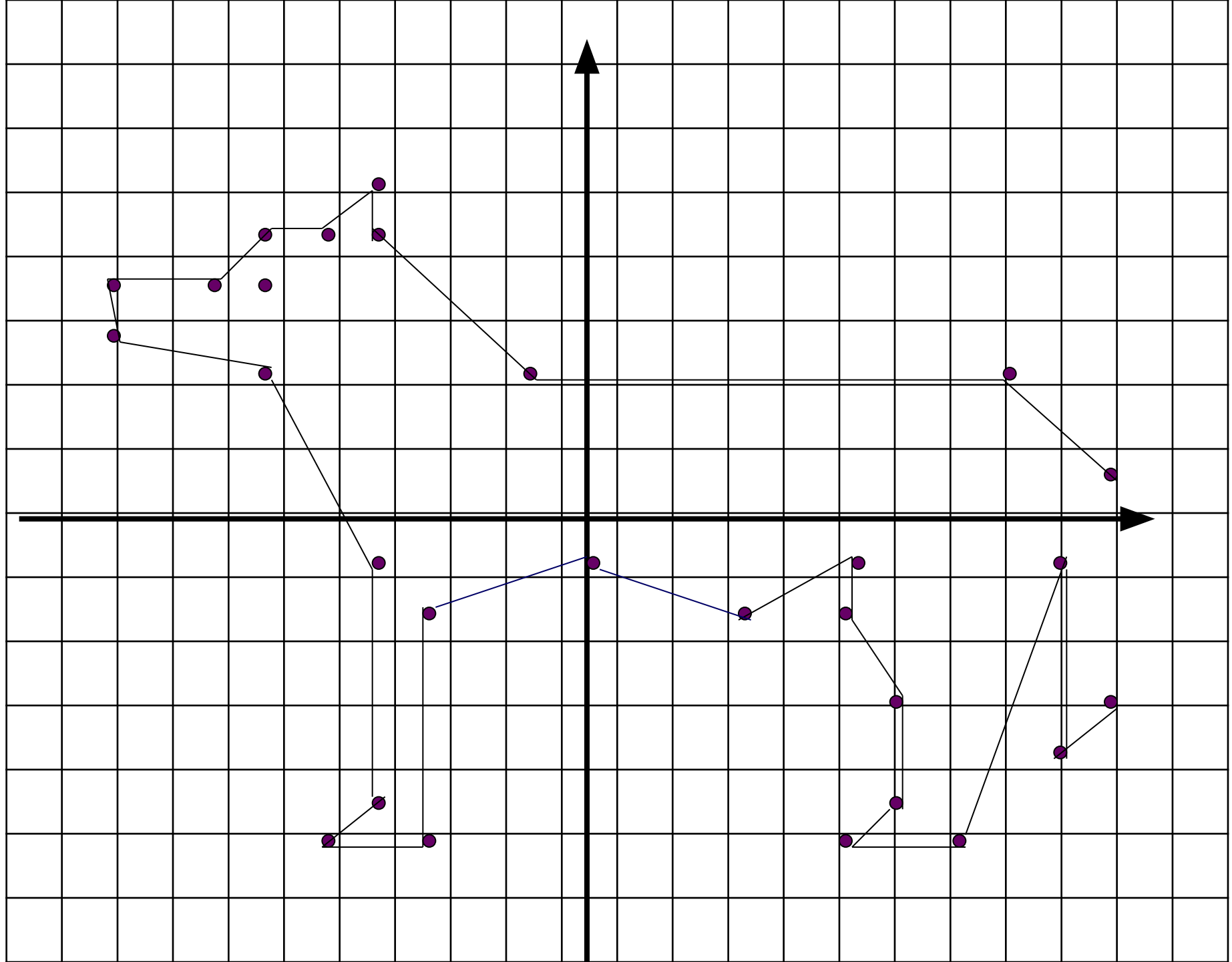
## Построить фигуру по точкам

$(3;3), (0;3), (-3;2), (-5;2), (-7;4), (-8;3), (-7;1), (-8;1), (-7;-2), (-5;0), (-1;-2), (0;-4),$   
 $(2;-4), (3;-2), (5;-2), (7;0), (5;2), (3;3), (5;0)$



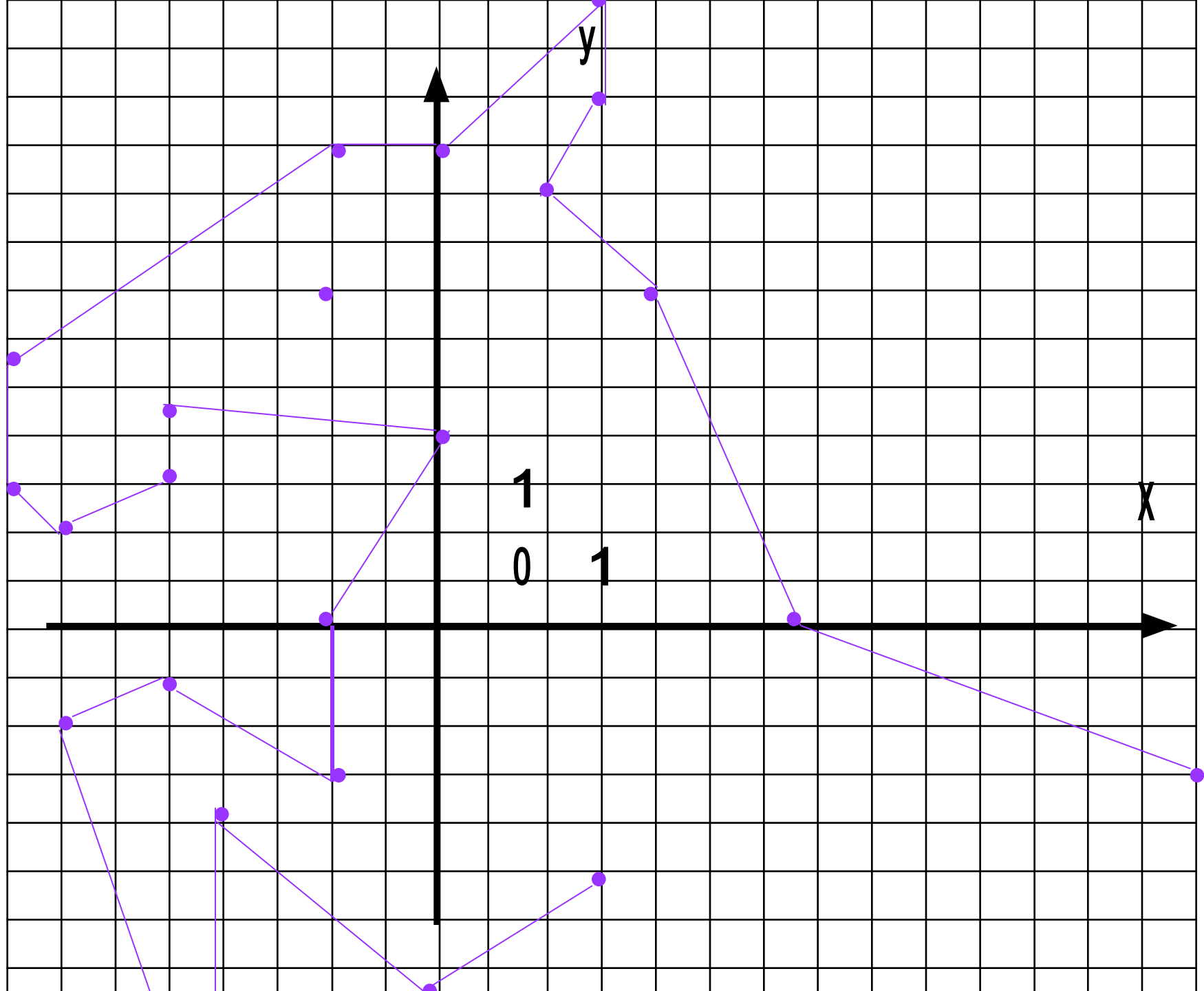
# Волк

- **1)** (- 9; 5), (- 7; 5), (- 6; 6), (- 5; 6), (- 4; 7),  
(- 4; 6), (- 1; 3), (8; 3), (10; 1), (10; - 4),  
(9; - 5), (9; - 1), (7; - 7), (5; - 7), (6; - 6),  
(6; - 4), (5; - 2), (5; - 1), (3; - 2), (0; - 1),  
(- 3; - 2), (- 3; - 7), (- 5; - 7), (- 4; - 6),  
(- 4; - 1), (- 6; 3), (- 9; 4), (- 9; 5).
- **2)** Глаз: (- 6; 5)



# Конь

- **1)** (14; - 3), (6,5; 0), (4; 7), (2; 9), (3; 11), (3; 13), (0; 10), (- 2; 10), (- 8; 5,5), (- 8; 3), (- 7; 2), (- 5; 3), (- 5; 4,5), (0; 4), (- 2; 0), (- 2; - 3), (- 5; - 1), (- 7; - 2), (- 5; - 10), (- 2; - 11), (- 2; - 8,5), (- 4; - 8), (- 4; - 4), (0; - 7,5), (3; - 5).
- **2)** Глаз: (- 2; 7).

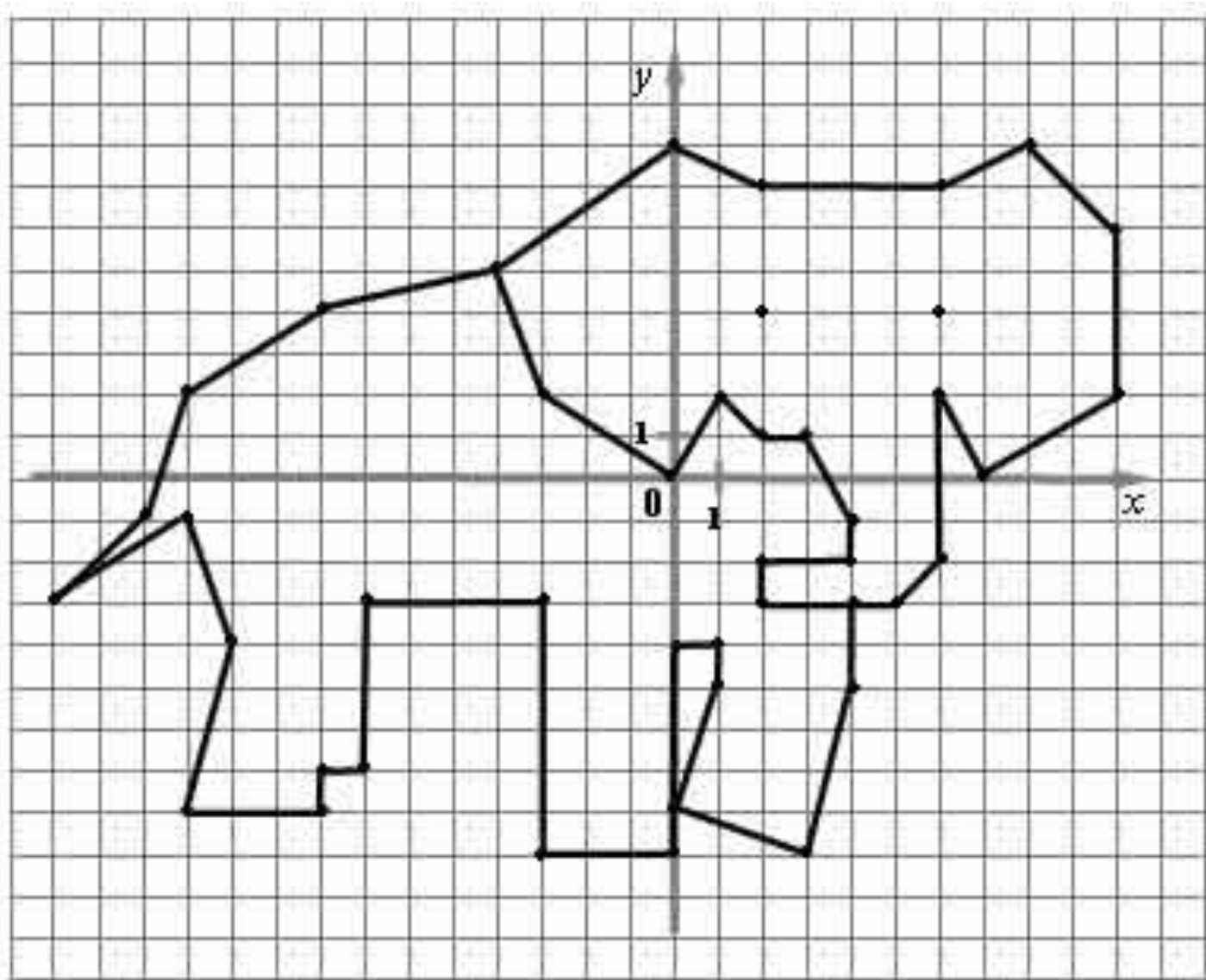




# Слонёнок

- **1)** (2; - 3), (2; - 2), (4; - 2), (4; - 1), (3; 1), (2; 1), (1; 2), (0; 0), (- 3; 2), (- 4; 5), (0; 8), (2; 7), (6; 7), (8; 8), (10; 6), (10; 2), (7; 0), (6; 2), (6; - 2), (5; - 3), (2; - 3).
- **2)** (4; - 3), (4; - 5), (3; - 9), (0; - 8), (1; - 5), (1; - 4), (0; - 4), (0; - 9), (- 3; - 9), (- 3; - 3), (- 7; - 3), (- 7; - 7), (- 8; - 7), (- 8; - 8), (- 11; - 8), (- 10; - 4), (- 11; - 1), (- 14; - 3), (- 12; - 1), (- 11; 2), (- 8; 4), (- 4; 5).
- **3)** Глаза: (2; 4), (6; 4).

# Слонёнок



# Верблюд

- **1)** (- 9; 6), (- 5; 9), (- 5; 10), (- 4; 10),  
(- 4; 4), (- 3; 4), (0; 7), (2; 4), (4; 7), (7; 4),  
(9; 3), (9; 1), (8; - 1), (8; 1), (7; 1), (7; - 7),  
(6; - 7), (6; - 2), (4; - 1), (- 5; - 1), (- 5; - 7),  
(- 6; - 7), (- 6; 5), (- 7; 5), (- 8; 4), (- 9; 4),  
(- 9; 6).
- **2)** Глаз: (- 6; 7).

# Ёлочка.

- $(0;5), (-2;3), (-1;3), (-3;1), (-2;1), (-4;-1),$   
 $(-3;-1), (-5;-3), (-4;-3), (-6;-5), (-1;-5),$   
 $(-1;-7), (1;-7), (1;-5), (6;-5), (4;-3), (5;-3),$   
 $(3;-1), (4;-1), (2;1), (3;1), (1;3), (2;3), (0;5).$

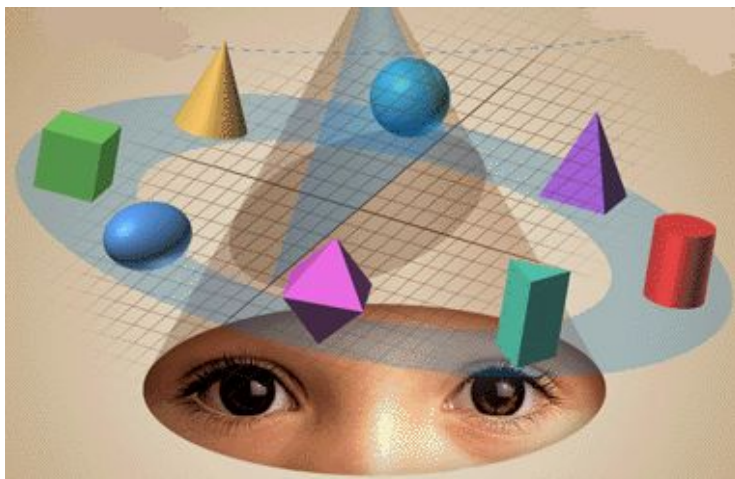
**О, сколько нам открытий важных**

**Система координат дает  
О, сколько нам открытий  
Возможность вычислять и править!  
важных**

**В мир математики она зовет!  
Система координат дает**

**Возможность вычислять и  
править!**

**В мир математики она зовет!**



# Историческая справка

- Для того чтобы задать координаты любой точки на плоскости, потребовался переворот в математике. И его совершили в 17 веке французские математики Пьер Ферма и Рене Декарт.
- Описание применения координат дал в книге "Геометрия" в 1637г. Р. Декарт, поэтому прямоугольную систему координат часто называют декартовой. Слова "абсцисса", "ордината", "координаты" первым начал использовать в конце XVII в. Готфрид Вильгельм Лейбниц.
- Созданный Декартом метод координат позволил определить положение любой точки на плоскости. Таким образом любой точке на плоскости соответствуют два числа - координата по оси "О икс" и координата по оси "О игрек".

Более чем за 100 лет до н. э. греческий ученый Гиппарх предложил опоясать на карте земной шар параллелями и меридианами и ввести хорошо теперь известные географические координаты – широту и долготу –



Во втором веке нашей эры знаменитый древнегреческий астроном Клавдий Птолемей уже пользовался долготой и широтой в качестве географических координат



## **ДЕКАРТ Рене** (31.3.1596-11.2.1650)

французский философ, математик, физик, физиолог. Родился в Лаэ . В 8 лет поступил на полное попечение аристократического среднего учебного заведения в Ла-Флеш, после его окончания (1612) стал готовиться к

военной карьере. Он увлекся науками, больше всего математикой, которая привлекала его достоверностью своих выводов. Счастливый случай свел его с профессором математики *И. Бекманом*, под руководством которого Декарт 2 года изучал математику.

Оставив военную службу (1621), Декарт путешествует, посещая Гаагу, Брюссель, Италию. В 1625 возвратился в Париж и стал деятельным членом кружка ученых, собиравшихся у М. Мерсенна. В 1628 Декарт переезжает в Голландию - самую передовую в то время капиталистическую страну. Но и здесь его притесняют протестантские богословы, хотя Декарт открыто не высказывал своих взглядов на сотворение и развитие Вселенной совпадавших со взглядами осужденного *Г. Галилея*. Во избежание неприятностей Декарт принял приглашение шведской королевы Христины и переехал в Стокгольм, где давал уроки философии королеве, работал над уставом академии.

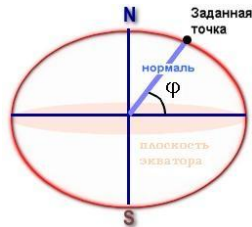
Климат Швеции подорвал здоровье Декарта, он заболел и умер от воспаления легких.



# 1. ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ

Это самая распространенная система координат. Она образована сеткой меридианов и параллелей. Координатами в данной системе являются ШИРОТА и ДОЛГОТА.

**ШИРОТА  $\phi$**  – это угол, заключенный между плоскостью экватора и нормалью, проведенной через заданную точку на поверхности Земли (нормаль – обычная прямая, проведенная из центра Земли к заданной точке)



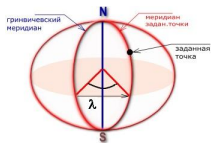
Отсчитывается от экватора к нормали в северном полушарии со знаком +, в южном полушарии со знаком -. (от  $-90$ , до  $+90$ ).

Обозначается только так:

Пол. Град. Мин. Дес. доли мин.  
С 72 12 , 6 (естественно, полюс и цифры пишите свои!)

Пол. – полушарие, может быть Южное (Ю, S), Северное (С, N).

Например, с 60 30, 15 – означает, Северное полушарие, шестьдесят градусов, тридцать минут, и шесть десятых минуты.



**ДОЛГОТА  $\lambda$**  – это угол, образованный плоскостью нулевого (гринвического) меридиана и плоскостью меридиана, проходящего через заданную точку.

Отсчитывается в восточном полушарии от 0 до 180 градусов, в западном – от 0 до  $-180$  градусов.

Обозначается так:

Пол. Град. Мин. Дес. доли мин.  
с 040 35 12 (естественно, полюс и цифры пишите свои!)

Долгота бывает западной (З, W), восточной (В, E).

Здесь, все так же, как и с широтой, за исключением, что градусы обозначаются тремя цифрами.

## ПОЛЯРНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ

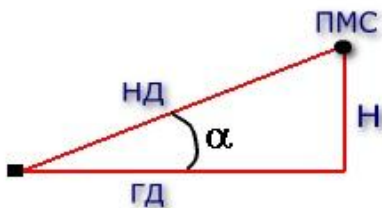
То, что система называется полярной, ещё не значит, что она применяется только на полюсе! ;-)  
И так, в данной системе координатами являются:

- Азимут ( измеряется от северного направления меридиана, проходящего через опорный пункт, и направлением из этого пункта на ВС. Отсчитывается от 0 до 360 градусов по часовой стрелке)
- пеленг
- радиал
- горизонтальная дальность (ГД) - ортодромическое расстояние от опорного пункта до МС. Есть ещё наклонная дальность(НД) – расстояние от опорного пункта до ПМС)

Чем же отличаются азимут, радиал, пеленг? – принципиально, НИЧЕМ!!! Выбор слова зависит от опорной точки. Если это радиостанция, грамотнее использовать слова пеленг или радиал.

Теперь разберёмся с дальностью. Чего это за зверёк за такой?

В практике применяют ГД, т.е. линию от опорной точки до МС. Как её получить? Просто!



Как видно, мы имеем треугольник, образованный высотой полета, НД, ГД. НД и высоту можно посмотреть на приборах – на высотомере и на дальномерном табло. Соответственно, ГД можно получить через угол Альфа

Единственно, если НД больше 5 – ти высот полета, то её приблизительно считают равной ГД.

Вот, собственно, и все!

Единственно, при полетах обычно используют несколько систем координат. Скажем, когда Командир Воздушного Судна (КВС) просит штурмана указать местоположение, то штурман называет координаты в географической системе координат и положение ВС относительно трассы

## Отрывок из книги В. Левшина «Нулик – мореход»

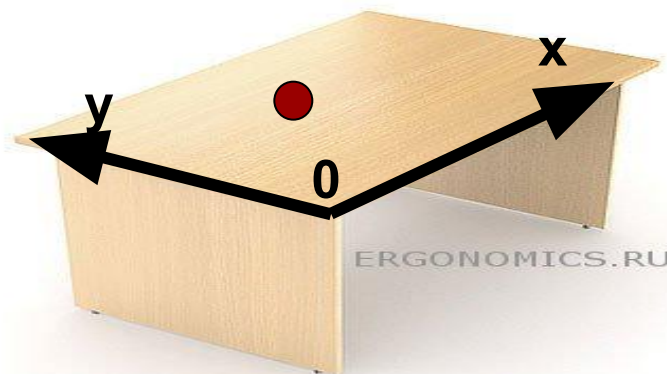
Я спросил, как же всё–таки искать точку на плоскости? Вместо ответа капитан вынул из кармана орешек и положил его на стол.

- Давайте определим координаты орешка, - сказал он.

- Для этого выберем сперва оси координат, то есть две прямые, от которых и будем отсчитывать расстояние до орешка.

Ну, мы стали выбирать прямые и выбирали бы до вечера, если бы капитан не сказал, что прямые должны быть взаимно перпендикулярные, а потому очень удобно принять за оси координат две взаимно перпендикулярные стороны стола.

Так мы и сделали, и капитан обозначил одну сторону, то есть ось, латинской буквой икс ( $x$ ), а другую – тоже латинской буквой игрек ( $y$ ) Угол стола, то есть точку, где оси  $x$  и  $y$  сходятся, он обозначил буквой  $O$  и сказал, что эта точка называется началом координат.



-Теперь проведём от орешка два перпендикуляра, - предположил он, - один перпендикуляр на ось  $x$ , другой – на ось  $y$ , и измерим расстояние от начала координат до оснований этих перпендикуляров.

Попросту, до тех точек, где перпендикуляры пересекаются с осями.

- В каких единицах будем измерять? – деловито спросил я.

- Да в каких угодно, - ответил капитан. - Хоть в километрах. Хотя километры для стола, пожалуй, длинноваты...

Решили вычислять в сантиметрах. Пи вынул из кармана рулетку, и мы увидели, что по оси  $x$  координата орешка равна шести сантиметрам, а по оси  $y$  – восьми.

-Вот вам и точные координаты орешка на столе, - сказал капитан, довольно потирая руки.

- Шесть и восемь. И запомните, что первое число всегда означает расстояние по оси  $x$  ( между прочим, число это называется абсциссой точки ), а второе расстояние - по оси  $y$  (его называют ординатой точки). Смотрите не меняйте эти числа местами, не то попадёте совсем по

другому адресу. **Понятно?**