

# СИСТЕМА

# КООРДИНАТ

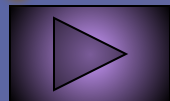
# НА

# ПЛОСКОСТИ.



Урок математики в 6 классе.

Учитель Покладова Елена Сергеевна (школа №497 Невского <sup>1</sup> района)



## ПЛАН УРОКА.

1. Повторение. Числовая прямая, координата точки. Задания на определение координат точек и построение точек по заданным координатам.
2. Координатная плоскость и координаты точки на плоскости. Задания на определение координат точек и построение точек по заданным координатам (игра «Остров сокровищ»).
3. Вопросы для самопроверки.
4. Тест - тренажер.
5. Самостоятельная работа.
6. Задание на построение точек по заданным координатам (игра «Художник»).
7. Дополнительная информация «Для любознательных».
8. Историческая справка.

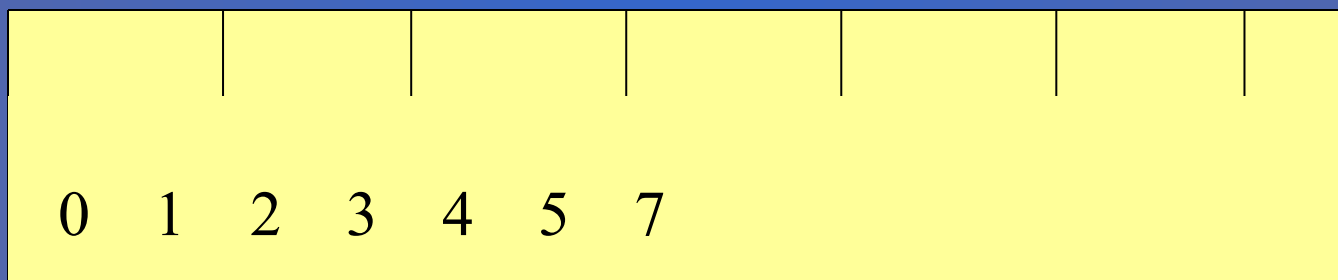
## РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ.

1. Желательно иметь раздаточный материал - тексты заданий для игры «Остров сокровищ», игры «Художник», самостоятельной работы.
2. Необходим раздаточный материал для теста.



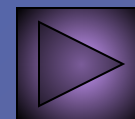
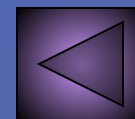
# • ШКАЛЫ.

Длины отрезков измеряют линейкой. На линейке нанесены **штрихи**. Они разбивают линейку на равные части. Эти части называют **делениями**. Все деления линейки образуют **шкалу**.

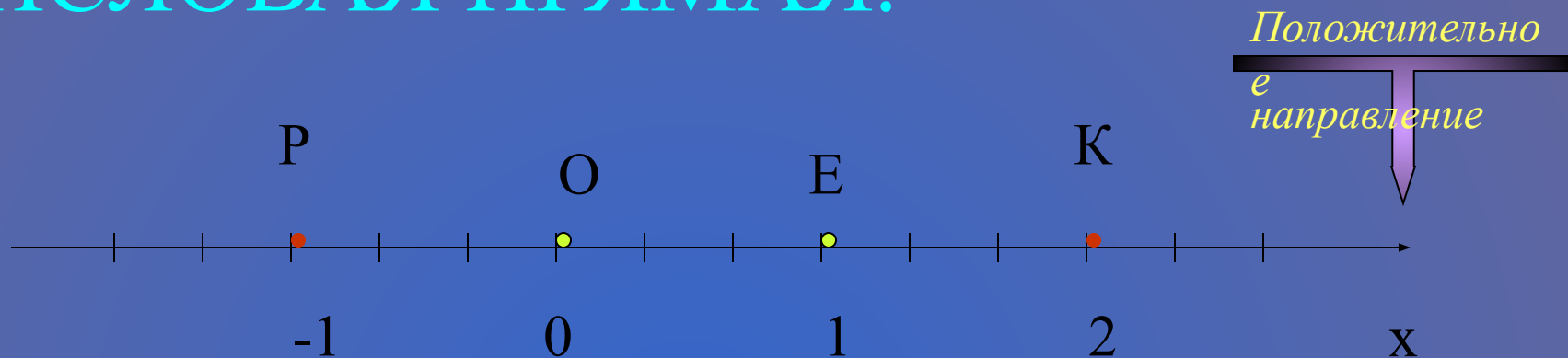


Шкалы бывають не только на линейках.

*НАПРИМЕР:*



# • ЧИСЛОВАЯ ПРЯМАЯ.



Точка О - начало отсчета.

Отрезок ОЕ - единичный отрезок.

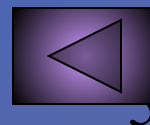
Точка К находится справа от начала отсчета и имеет координату 2.

Точка Р находится слева от начала отсчета и имеет координату -1.

$O(0), E(1), K(2), P(-1)$ .



Определение.



# Вспомним как построить точку с заданной координатой!

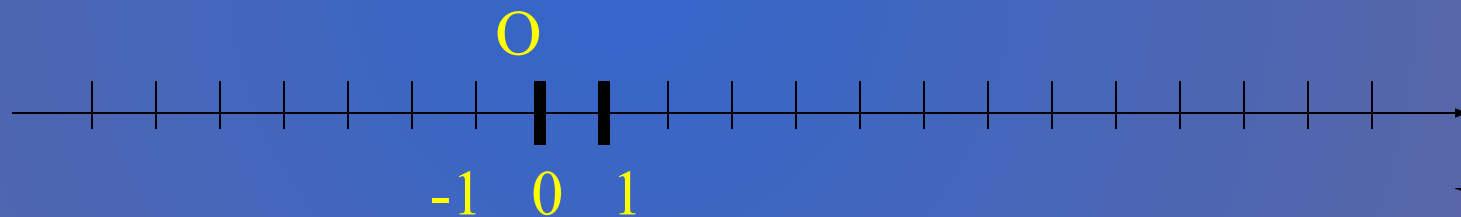
Определение

Пусть нужно построить точку  $C$  с координатой  $-4$ . Для этого необходимо:

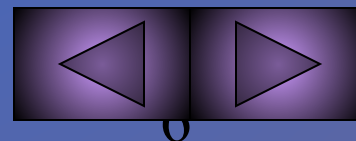
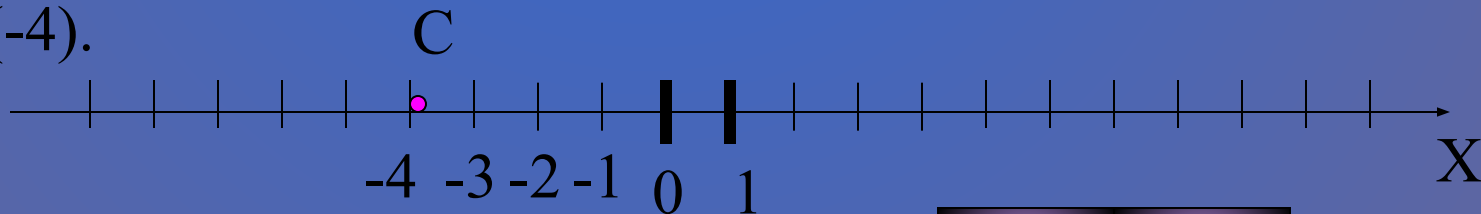
1) Начертить прямую, выбрав на ней стрелочкой положительное направление.



2) Отметить начало отсчета - точку  $O$  и выбрать единичный отрезок.



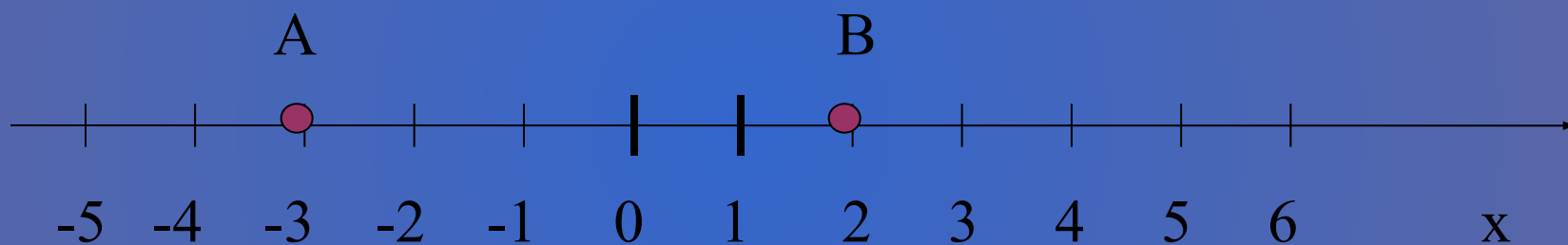
3) Отступить на 4 единичных отрезка влево и отметить точку  $C(-4)$ .



Координатой точки  
называется число,  
которое показывает  
на сколько  
единичных отрезков  
точка удалена вправо  
или влево от начала  
отсчета.



# ЗАДАНИЕ 1: определите координаты точек А и В.



Это ответ





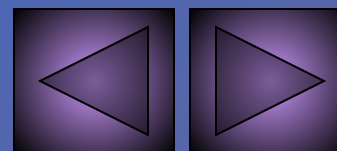
## ЗАДАНИЕ 2 :

Изобразите координатную прямую, выбрав на ней  
единичный отрезок длиной 12 клеток.

Отметьте точки :

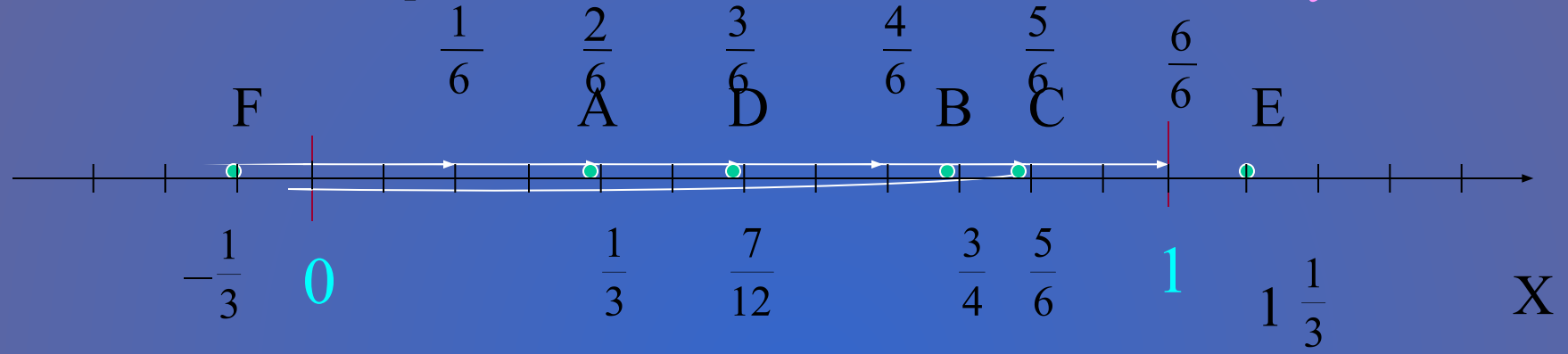
$$A( \quad ), \frac{1}{3} \qquad B( \quad ), \frac{3}{4}$$

$$C( \quad ), \frac{5}{6} \qquad D( \quad ), \frac{7}{12}$$

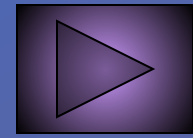
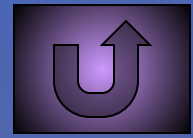


**ОТВЕТ:** выбрав единичный отрезок, нужно разделить его на то количество долей, на которое указывает нам знаменатель дроби. А затем отступить вправо или влево от начала отсчета на нужное количество отрезков.

Например, чтобы построить точку С приходится разбить единичный отрезок на 6 долей и, отступив вправо на 5 полученных отрезков, поставить точку.



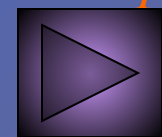
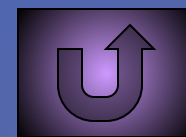
- Точка А имеет координату  $\frac{1}{3}$ .
- Точка В имеет координату  $\frac{3}{4}$ .
- Точка С имеет координату  $\frac{5}{6}$ .
- Точка D имеет координату  $\frac{7}{12}$ .
- Точка Е имеет координату  $1\frac{1}{3}$ .
- Точка F имеет координату  $-\frac{1}{3}$ .



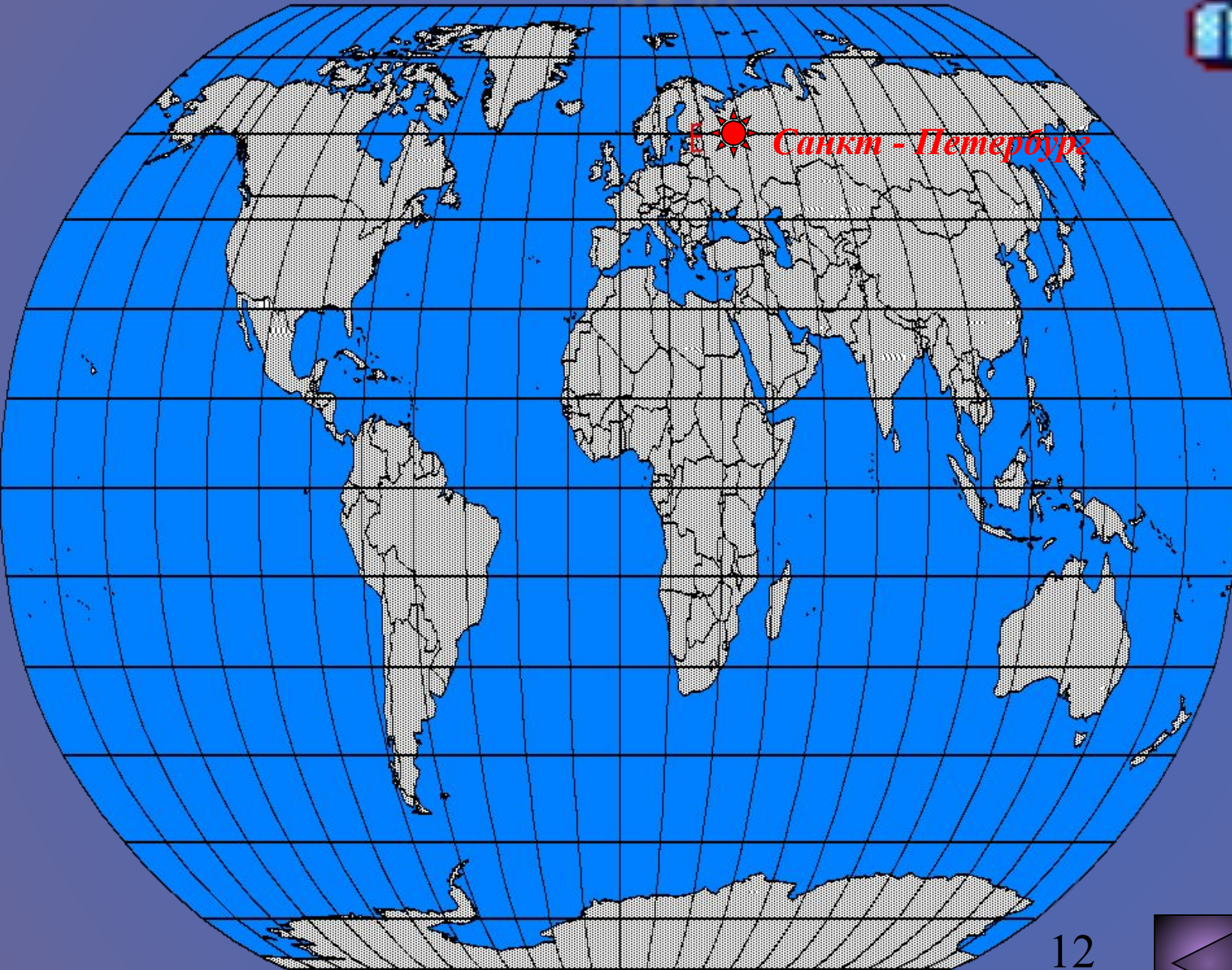
• Географическая карта покрыта сетью тонких линий.

**Горизонтальные** линии - это **параллели**. Они показывают географическую широту в градусах (удаление данной точки от экватора). Экватору на карте мира соответствует горизонтальная линия, делящая карту пополам. Все точки экватора имеют нулевую широту. Например Москва находится севернее экватора примерно на широте 56 градусов. Но для определения местонахождения Москвы этого недостаточно. Нужна вторая координата - долгота.

**Вертикальные** линии на карте - это **меридианы**. Нулевой меридиан проходит через Гринвичскую обсерваторию в Англии, ему соответствует нулевая долгота. Все точки справа (восточнее) от него имеют восточную долготу. В частности Москве соответствует точка, равная 38 градусам восточной долготы. *Меридианы и параллели образуют на поверхности земного шара координатную сетку. Указывая широту и долготу точки, мы указываем ее координаты. При этом точки, координаты которых выражаются близкими числами, расположены недалеко друг от друга.*

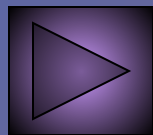
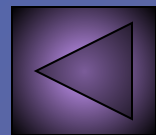


# КАРТА

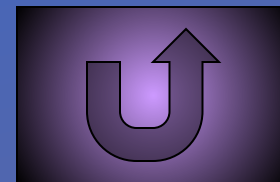


*Санкт - Петербург*

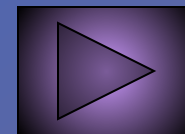
Прочти



- Если на плоскости провести две перпендикулярные координатные прямые  $OX$  (ось абсцисс) и  $OY$  (ось ординат), с началом отсчета в точке их пересечения  $O$ , то их называют системой координат на плоскости, точку  $O$  – началом координат, а плоскость – координатной плоскостью.



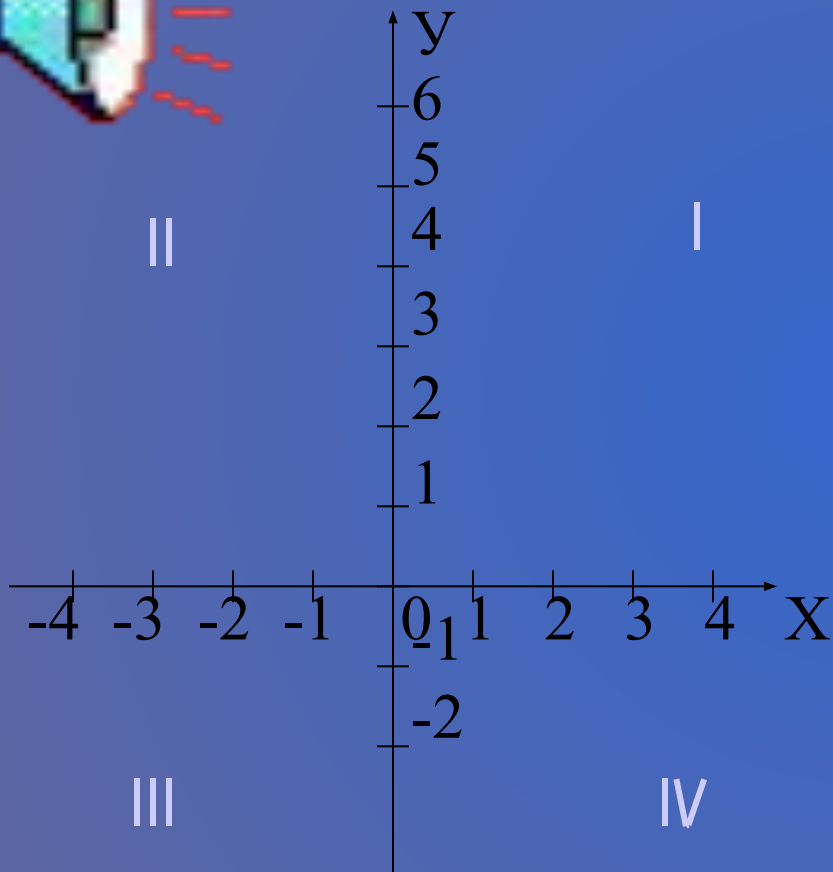
13



# • КООРДИНАТНАЯ ПЛОСКОСТЬ



## Определение



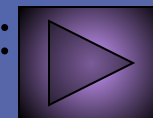
Если на плоскости провести две пересекающиеся координатные прямые, то они разобьют плоскость на 4 части, каждая из которых называется координатной четвертью. Договорились каждой из них

I II III IV

или или или

При этом нумеруют четверти дать свой номер:

14



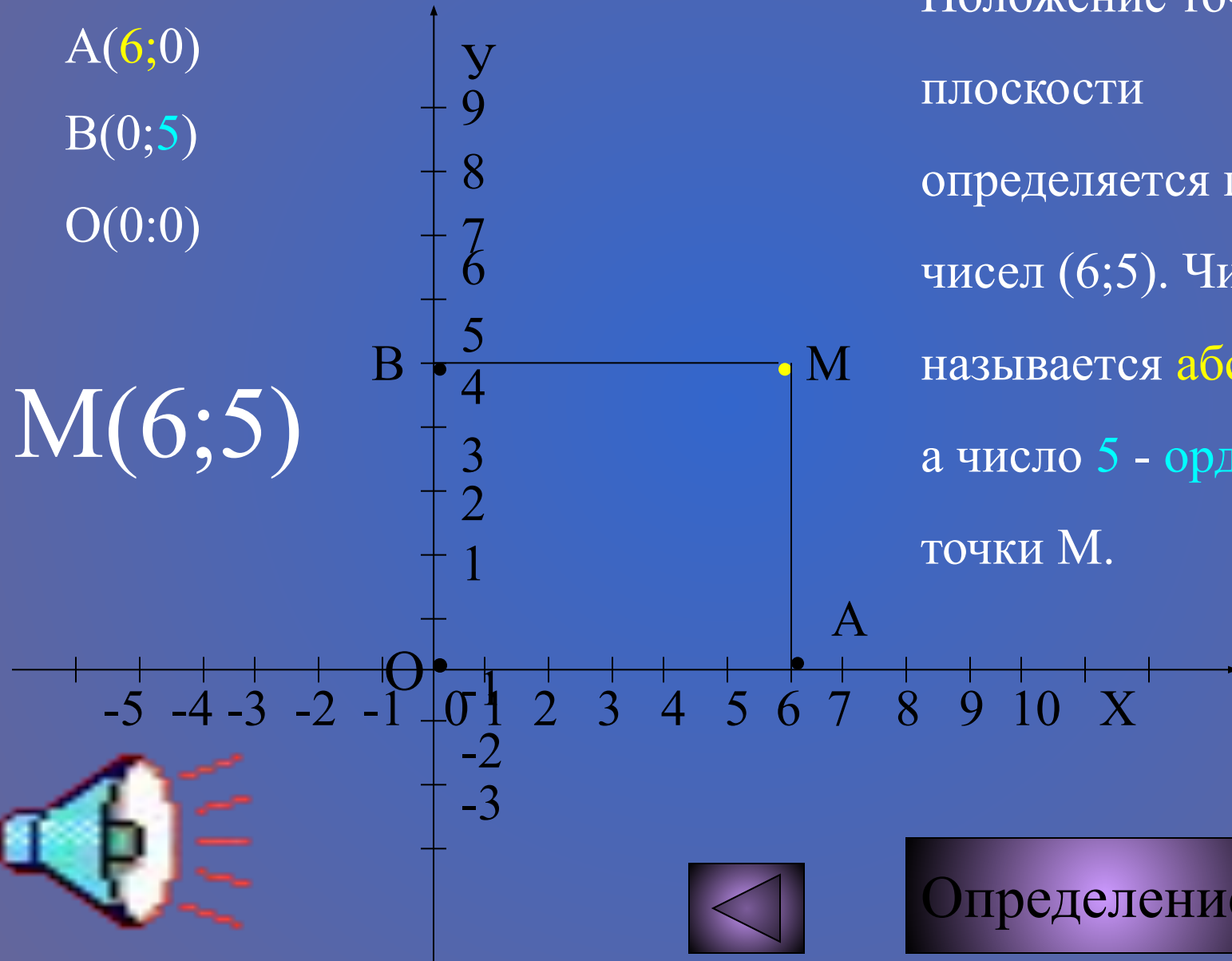
# • КООРДИНАТЫ ТОЧКИ НА ПЛОСКОСТИ.

A(6;0)

B(0;5)

O(0;0)

M(6;5)

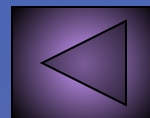


Положение точки M на плоскости

определяется парой чисел (6;5). Число 6

называется абсциссой, а число 5 - ординатой

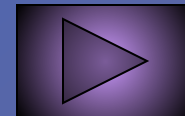
точки M.



Определение

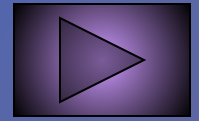
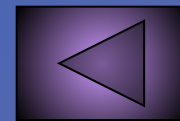
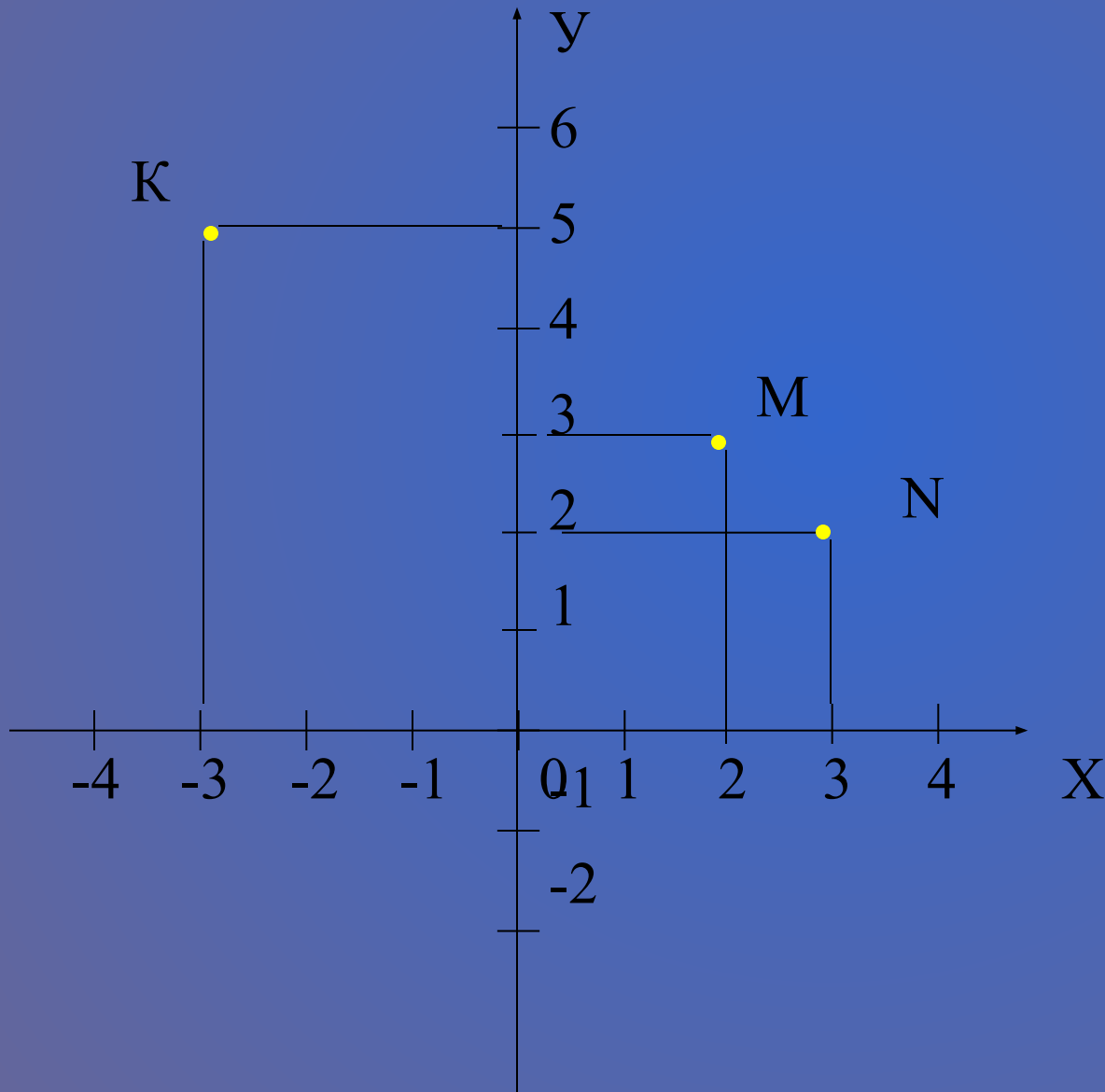


Координаты точки на плоскости - это пара чисел, из которых одно число является первым и указывается первым, а другое, - соответственно, вторым. Такая пара называется упорядоченной. Причем первое число называется абсциссой точки, а второе - ординатой.





- Задание 3: определите координаты точек М, N, К.

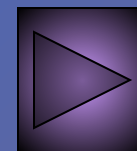
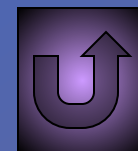


- Точка **М** имеет координаты:  
абсциссу 2, ординату 3.
- Точка **Н** имеет координаты:  
абсциссу 3, ординату 2.
- Точка **К** имеет координаты:  
абсциссу -3, ординату 5.

**М**(2;3)

**Н**(3;2)

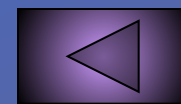
**К**(-3;5)



- **Игра «Остров сокровищ».** Капитан Флинт спрятал сокровища в пещере, о местонахождении которой знал только Бен Ган, который оставил зашифрованное письмо :



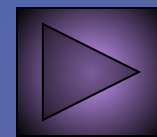
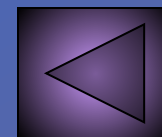
*Главные ориентиры – это координаты четырех дубов. Клад находится в точке пересечения прямых, соединяющих первый и третий, второй и четвертый дубы..*



## 7. ЗАДАНИЕ К ИГРЕ :

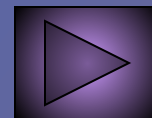
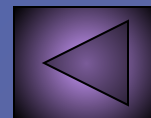
координаты дубов:  $(4;3)$ ,  $(-2;1)$ ,  $(-2;6)$ ,  $(2;1)$ . На листе в клеточку постройте прямоугольную систему координат, изобразите точки, соответствующие координатам дубов и определите координаты пещеры. Нанесите на координатную плоскость точки, соответствующие различным объектам на острове (колодец, склад, наблюдательную вышку...).

Определите их координаты. Предложите своим товарищам построить эти точки.



# ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

•Что нужно для задания прямоугольной системы координат?	Две взаимно перпендикулярные прямые, которые пересекаются в точке $O$ .
•Как называется вертикальная числовая ось?	Ось ординат.
•Как называется горизонтальная числовая ось ?	Ось абсцисс
•Как называется точка пересечения осей в прямоугольной системе координат?	Точка $O$ - начало координат.
•Как называются числа, задающие положение точки на координатной плоскости?	Координаты.
•В левой или правой полуплоскости находится точка $A(5;-2)$ ?	В правой.
•В нижней или верхней полуплоскости находится точка $M(-3;5)$ ?	В верхней.
•В какой координатной четверти находится точка $B(2;-4)$ ?	В четвертой.



- Игра «ХУДОЖНИК»: Верно отметив координаты точек и соединив последовательно эти точки, вы получите рисунок.

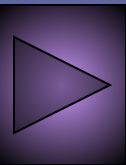
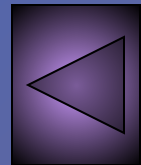


$(0;0)$ ,  $(-1;1)$ ,  $(-3;1)$ ,  $(-2;3)$ ,  
 $(-3;3)$ ,  $(-4;6)$ ,  $(0;8)$ ,  $(2;5)$ ,  
 $(2;10)$ ,  $(6;9)$ ,  $(3;8)$ ,  $(4;5)$ ,  
 $(3;0)$ ,  $(2;0)$ ,  $(1;-7)$ ,  $(3;-8)$ ,  
 $(0;-8)$ ,  $(0;0)$ .

Самостоятельная

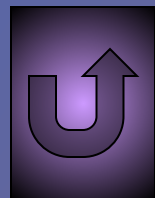
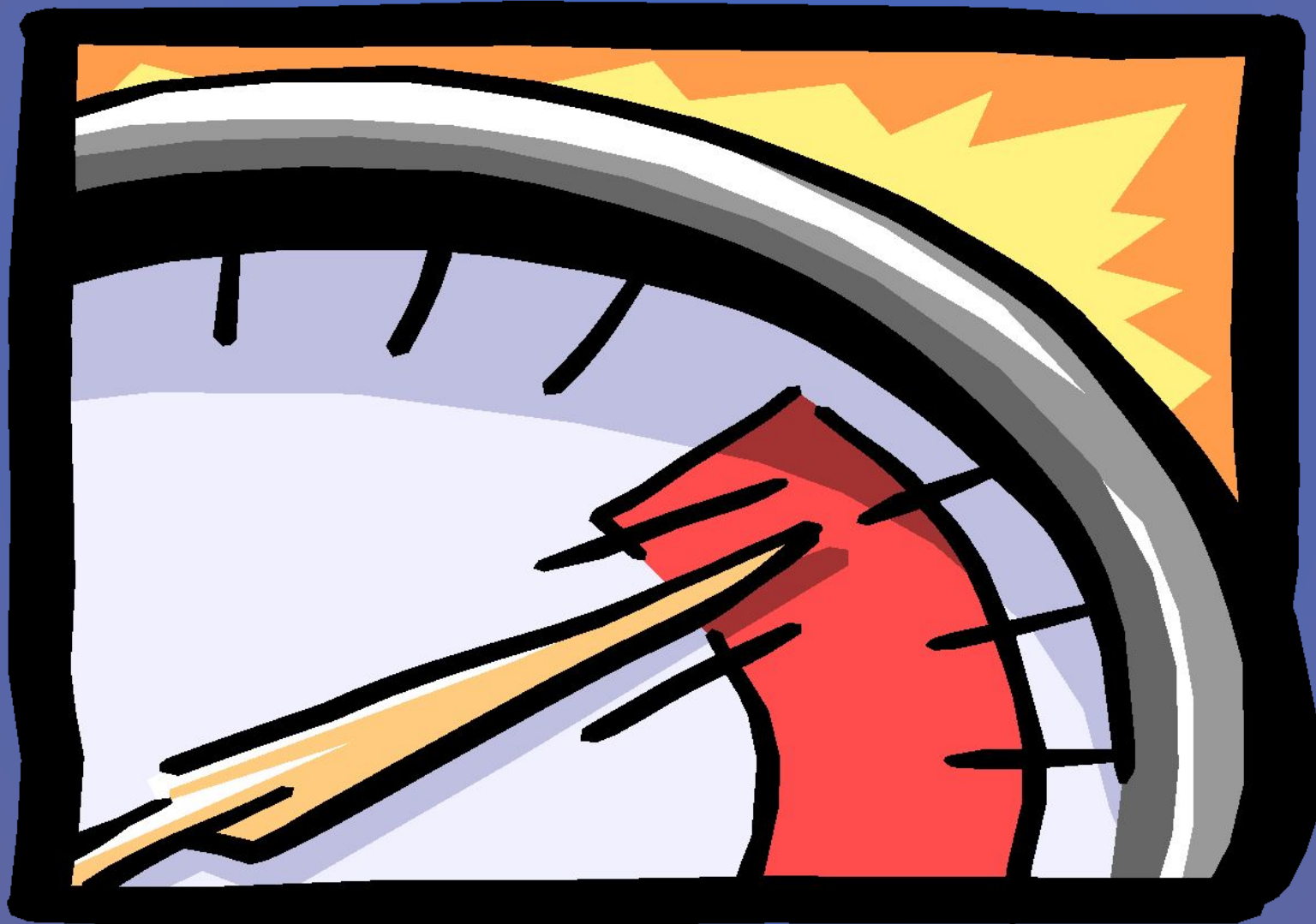
работа

22

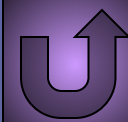


# • АМПЕРМЕТР.

(Прибор для измерения силы тока.)



# ЧАСЫ.

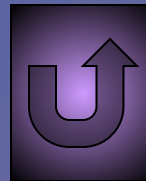


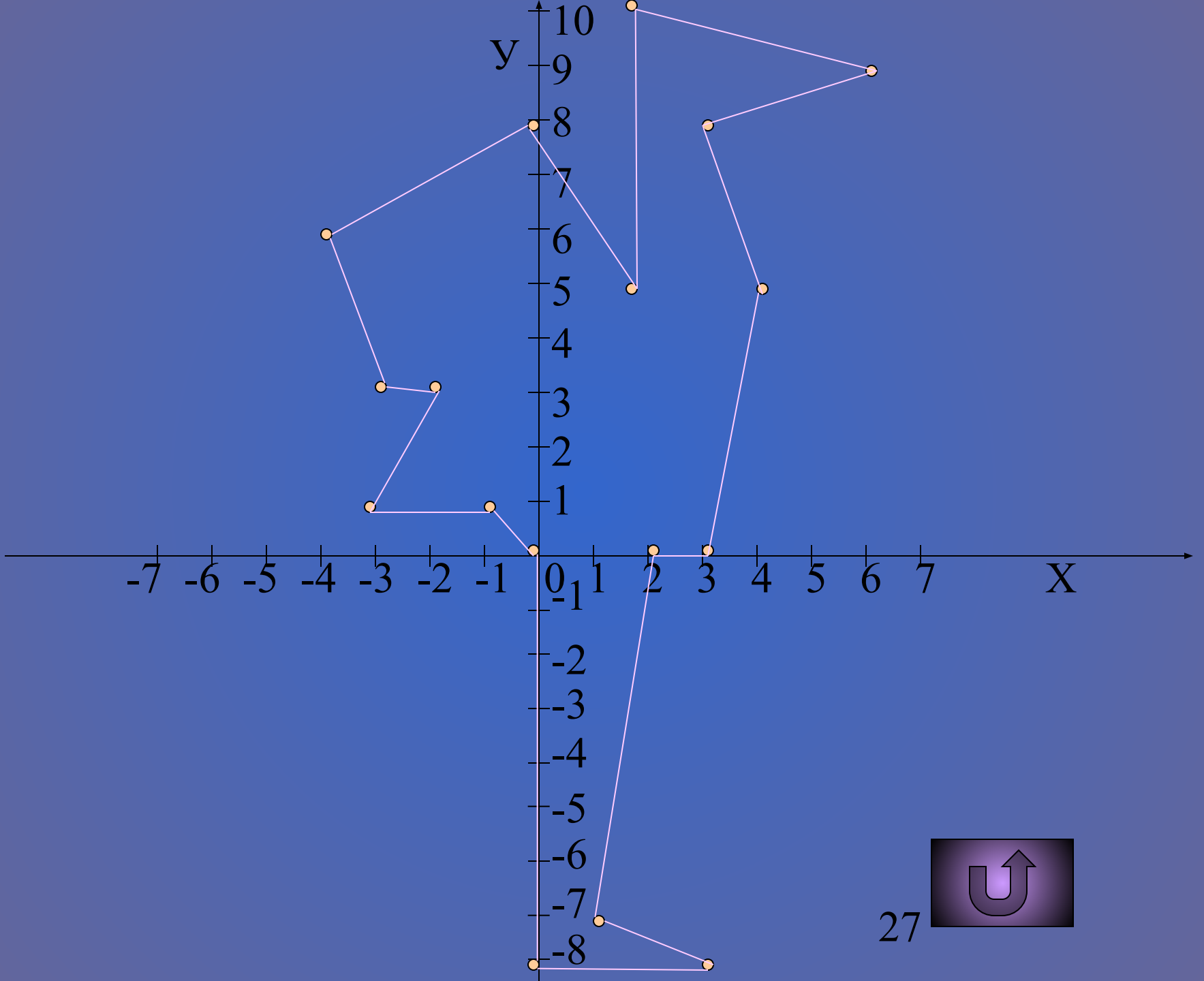


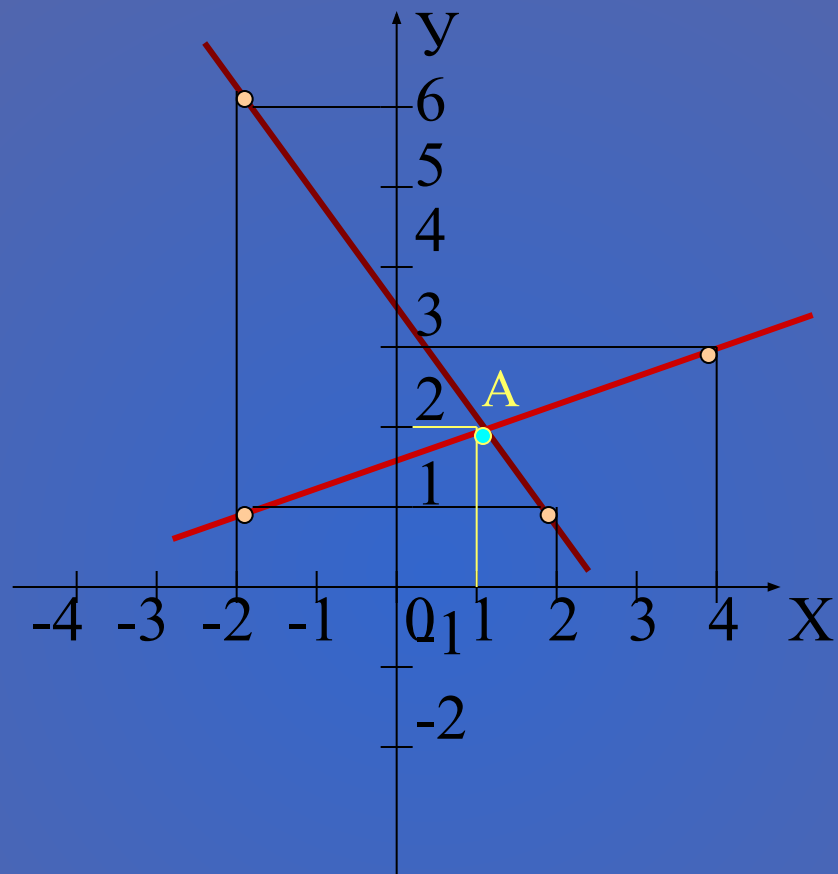
# ТЕРМОМЕТР.



ВЕСЫ.



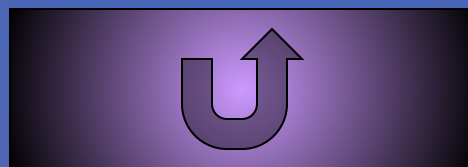




ОТВЕТ: координатами пещеры являются координаты точки  $A(1;2)$ .

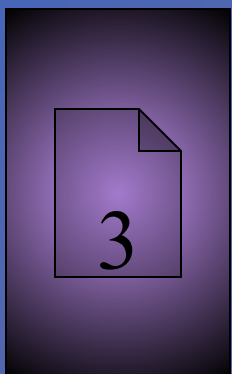


• ПРЯМУЮ С ВЫБРАННЫМИ НА НЕЙ  
НАЧАЛОМ ОТСЧЕТА , ЕДИНИЧНЫМ  
ОТРЕЗКОМ И НАПРАВЛЕНИЕМ  
НАЗЫВАЮТ ЧИСЛОВОЙ  
(КООРДИНАТНОЙ ) ПРЯМОЙ.

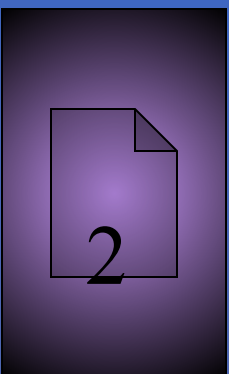


# Тестовые задания

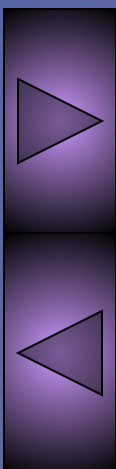
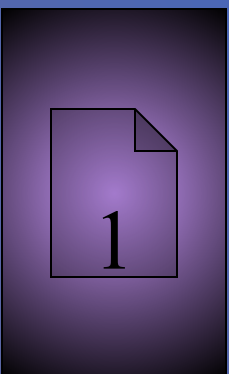
Вариант 3



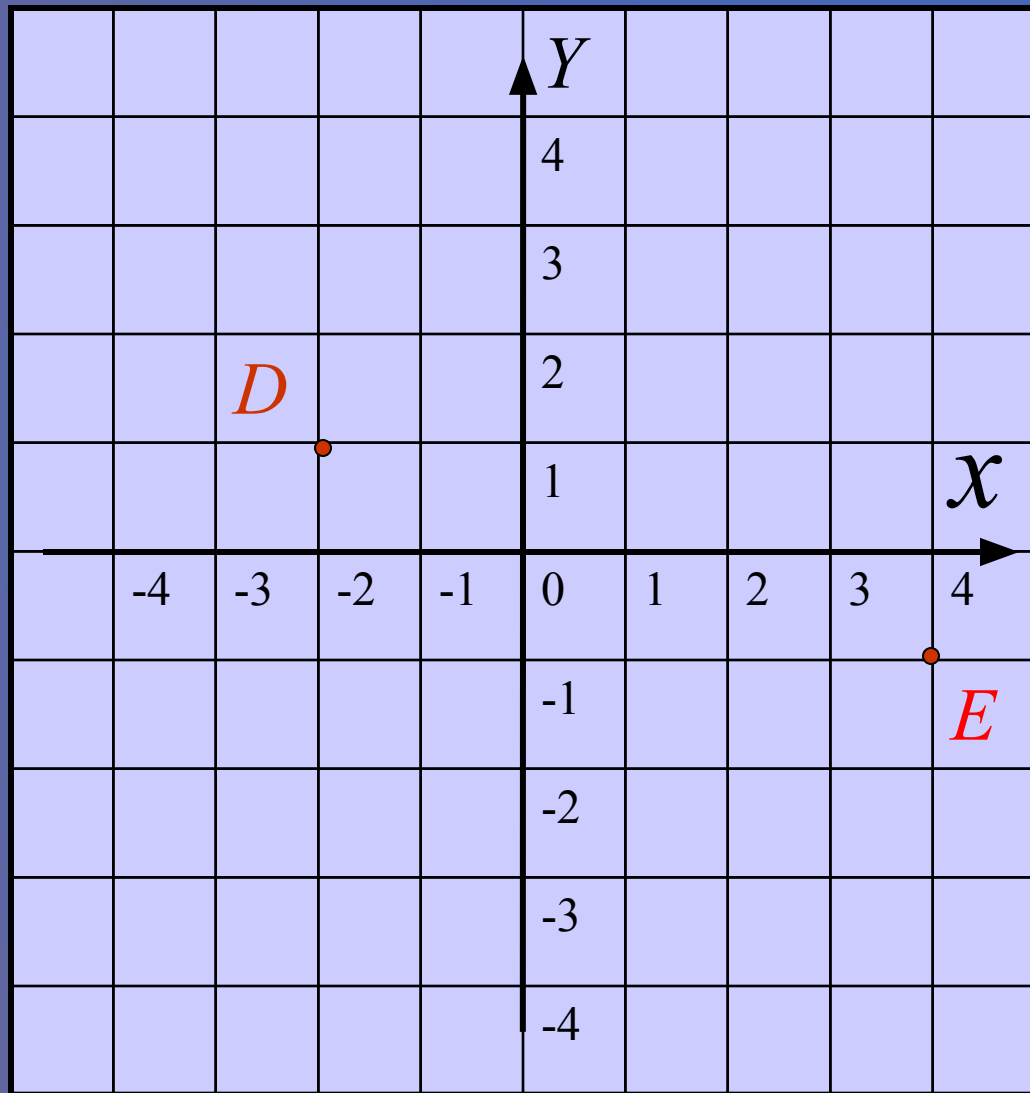
Вариант 2



Вариант 1



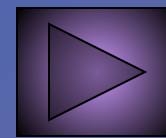
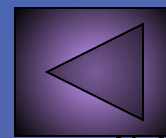
# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.



**Задание 1:** а) Определите координаты точек D и E, изображенных на чертеже,

б) найдите координаты середины отрезка DE,

в) сместите точку D на 3 единицы вниз. Найдите координаты получившейся точки.



**Задание 2:** а) изобразите на координатной плоскости прямоугольник  $ABCD$ , если его вершины имеют следующие координаты:  $A(2;3)$ ,  $B(-2;3)$ ,  $C(-2;-2)$ ,  $D(2;2)$ ,

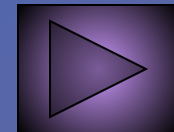
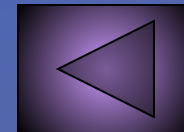
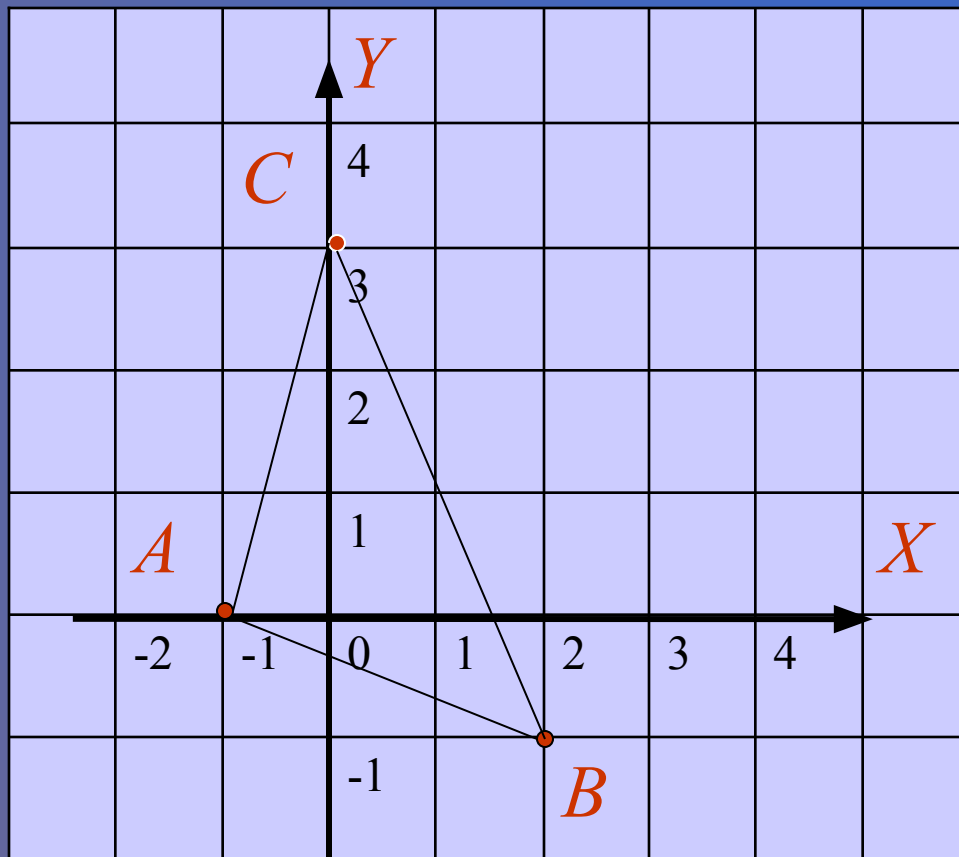
б) вычислите периметр прямоугольника  $ABCD$  и его площадь,

в) напишите координаты какой-нибудь точки, лежащей внутри прямоугольника  $ABCD$ .

**Задание 3:** а) на чертеже изображен треугольник  $ABC$ . Определите

координаты вершин какого-нибудь целого лежащего внутри треугольника  $ABC$ ,

б) сместите треугольник  $ABC$  на 2 единицы вниз и на 3 единицы вправо. Напишите координаты вершин получившегося треугольника  $A_1B_1C_1$ .





# ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ.

Координатная система на плоскости называется ДЕКАРТОВОЙ по имени великого французского математика Рене Декарта, работы которого положили начало одному из важнейших методов исследования - МЕТОДУ КООРДИНАТ.

Рене Декарт родился 31 марта 1596 г. в местечке Лаэ в дворянской семье. Он воспитывался и получил образование в аристократическом колледже, где и заинтересовался естествознанием, географией и математикой. С 1615 года он активно изучает философию, естествознание и математику. В 1618 года принимал участие в тридцатилетней войне. Закончив военную службу, некоторое время прожил в Париже. Но Декарт, как и многие другие новаторы науки, подвергся преследованиям в католической Франции, поэтому в 1629 году переселяется в Голландию - самую прогрессивную страну того времени. В Голландии Декарт и написал важнейшие свои труды. Вся научная деятельность его была направлена против слепой веры. На первое место он выдвигал силу человеческого мышления, разум, способный познавать природу. Поэтому Декарт и указывал на математику как на образец для других наук. По приглашению шведской королевы Христины Декарт переехал осенью 1649 года в Стокгольм. Зимой 1649\50 года Декарт простудился, заболел воспалением легких. 11 февраля 1650 г. его не стало. Католическая церковь внесла сочинения Декарта в список запрещенных книг. Дух новаторства и свободного исследования истины, которыми были проникнуты все произведения великого ученого, оказали решающее влияние на дальнейшее развитие науки и философии.



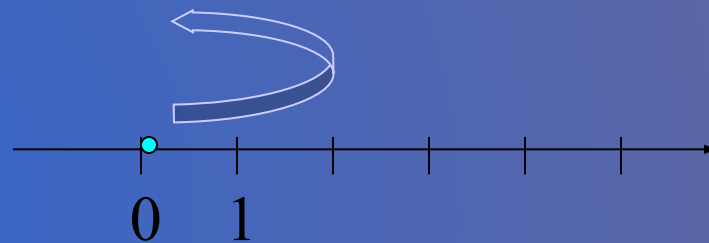
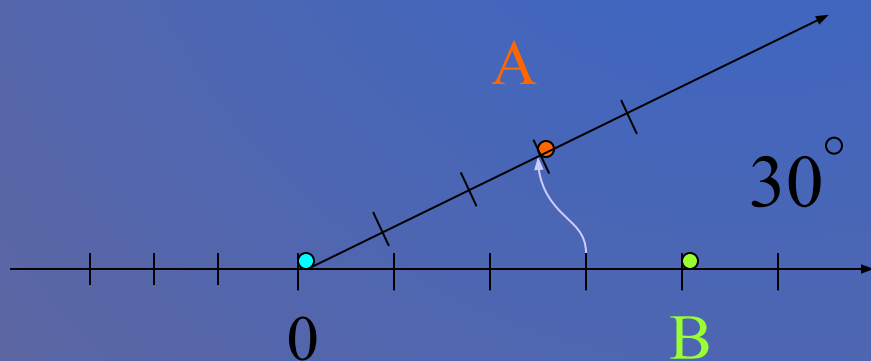
# ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОЙ

Кроме Декартовой системы координат существуют и другие координатные системы на плоскости. Например **ПОЛЯРНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ**.

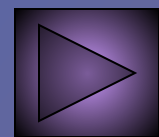
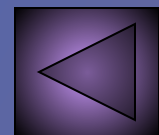
Началом отсчета в ней является **точка O - полюс**, из которого проведен **луч - полярная ось**. Полярная ось вращается вокруг полюса.

Каждая точка на плоскости задается двумя координатами: углом поворота полярной оси и расстоянием от полюса до этой точки.

$B(0^\circ; 3)$ ,  $A(30^\circ; 4)$



Самостоятельная  
работа



ПОРТРЕТ



ДЕКАБРАТА

(1596 - 1650)



РЕНЕ

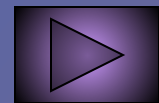
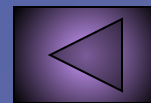
Каково взаимное  
расположение данных

Рисунок к тесту

ТЕСТ

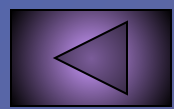
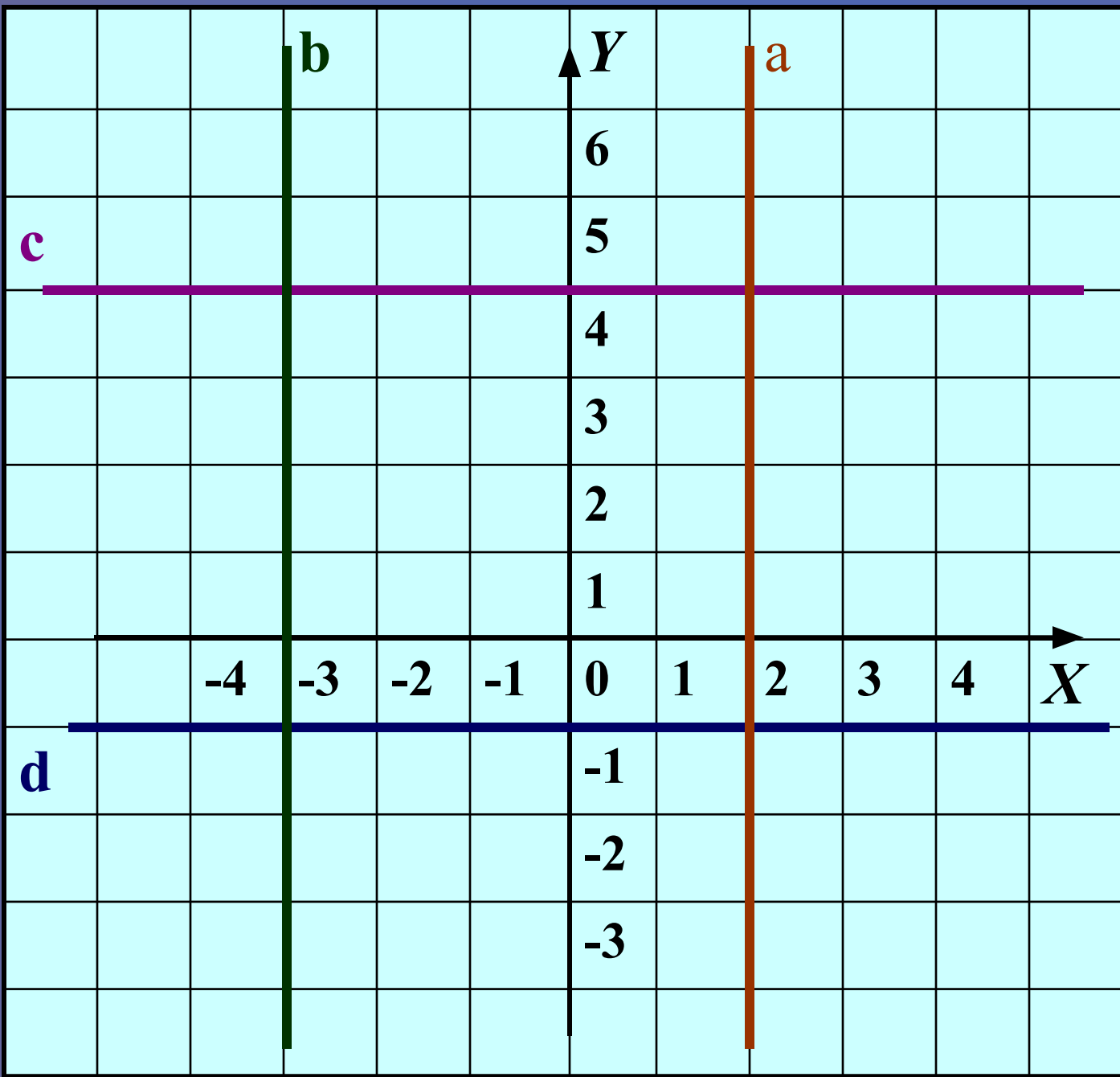
Вариант 1

	$(4; 1)$	$(-2; 2)$	$(-1; 5)$	$(1; -3)$	$(3; -5)$
правее прямой a					
правее прямой b					
ниже прямой c					
правее b и левее a					
левее b и выше d					
левее a и выше c					



ТЕСТ

Баримат 1



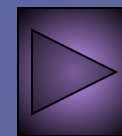
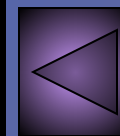
Каково взаимное  
расположение данных

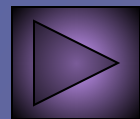
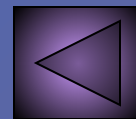
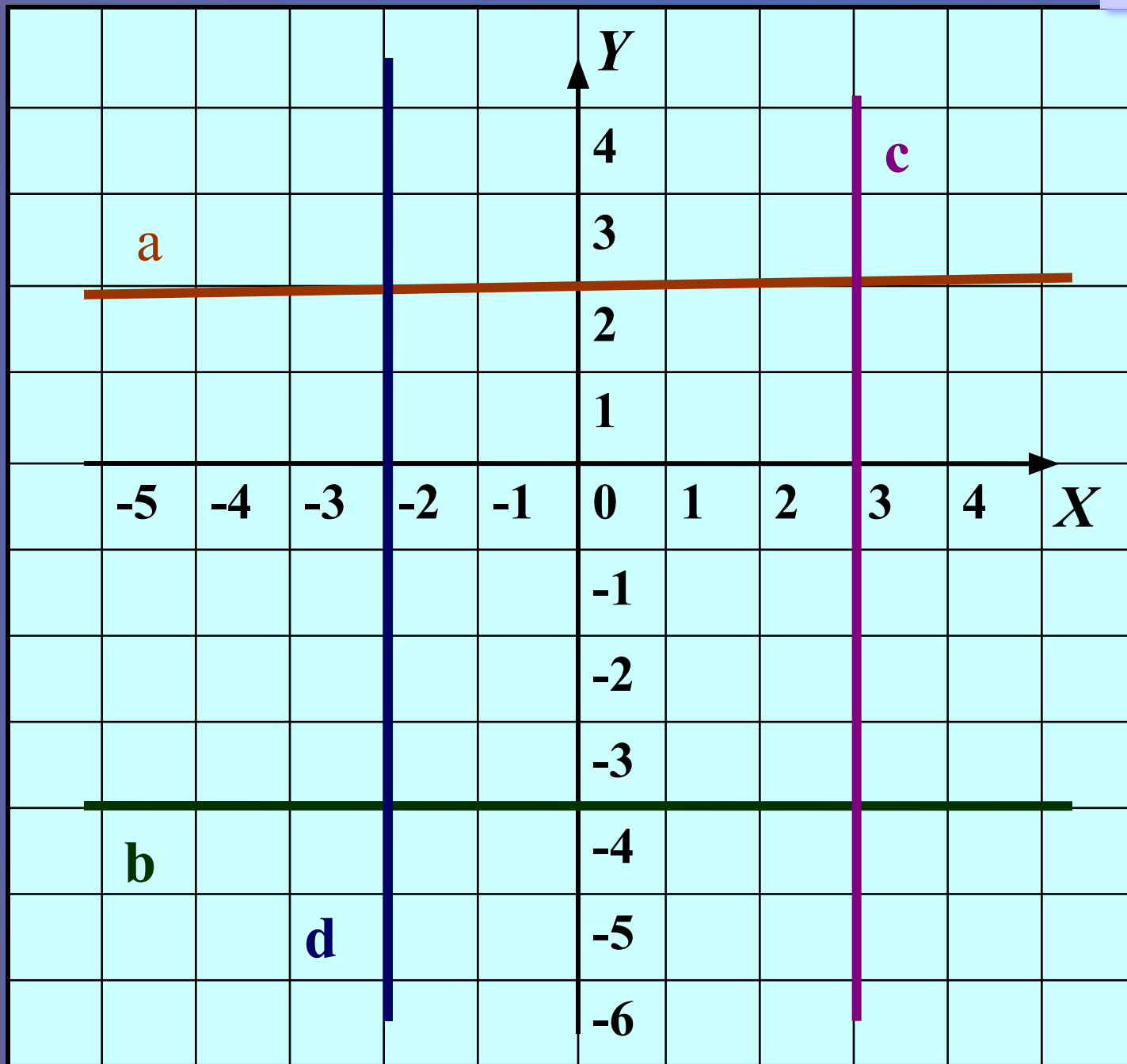
*Рисунок к тесту*

ТЕСТ

Вариант 2

точек и прямых	(5;1)	(2; 3)	(-1; 1)	(-3; 3)	(1; -6)
левее прямой с					
правее прямой d					
выше прямой a					
правее d и левее с					
правее с и ниже a					
левее d и и выше b					





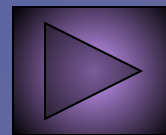
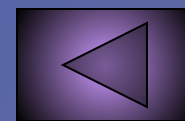
# Каково расположение данных

Рисунок к тексту

# ТЕСТ

# Вариант 3

	(2; 1,5)	(2; -1)	(-1; 1)	(0; -2)	(-3; -1)
лежит в $\triangle ABC$					
лежит в $\triangle BCD$					
лежит в $\triangle ABC$ и не лежит в $\triangle BCD$					
лежит в $\triangle BCD$ и не лежит в $\triangle ABC$					
лежит и в $\triangle ABC$ , и в $\triangle BCD$					
лежит или в $\triangle ABC$ , или в $\triangle BCD$					
не лежит ни в $\triangle ABC$ ни в $\triangle BCD$					





ТЕСТ

Вариант 3

