

## **Краткая аннотация**

При изучении темы « Координатная плоскость» в 6 классе я познакомилась с красивыми заданиями на координатной плоскости .Они вызвали у меня большой интерес.

Все учащиеся нашего класса с удовольствием рисовали рисунки.

Мы научились понимать, что из абстрактных точек

можно получить знакомый рисунок: изображали не только отдельные точки, но и любые предметы, животных, растения, даже целые сюжеты

В 7-9 классах при изучении темы «Функция» при построении графиков на координатной плоскости тоже получают забавные рисунки.

Я решила заполнить пробел в учебниках и создать свой сборник задач под названием «Красивые рисунки на координатной плоскости». В этом сборнике будут собраны многие интересные задания.



# *Введение*



- *Актуальность темы*

---

Есть много нетрадиционных задач с новизной заданий, которые можно с успехом использовать при изучении темы «Координатная плоскость», но они не вошли в школьные учебники и методические пособия для учителя.

## *Проблема:*

Можно ли строить различные интересные и красивые рисунки на координатной плоскости по координатам и с помощью графиков функций, используя компьютер?

## Цель:

Организовать поиск интересных задач и создать сборник заданий на построение рисунков для работы на уроках математики с применением ИКТ.

Для достижения цели необходимо решить ряд задач:

1. сбор заданий для сборника
2. изучение литературы по истории возникновения координат и системы координат
3. оформить материал проекта в виде презентации

В работе над проектом использовались следующие *методы*:

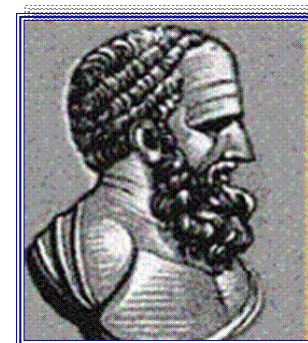
1. сбор задач и обработка информации
2. анкетирование учащихся 6-9 классов по теме «Координатная плоскость»
3. работа с источниками по истории математики
4. работа с компьютером

# История возникновения координат и координатной плоскости

- История возникновения координат и системы координат начинается очень неожиданно. Первоначально идея метода координат возникла еще в древнем мире, в связи с потребностями астрономии, географии, живописи.
- Прямоугольной сеткой пользовались также художники эпохи Возрождения.
- Древнегреческого ученого Анаксимандра Милетского (ок. 610-546 до н.э.) считают первооткрывателем географической карты.
- Он четко описывал широту и долготу места, используя прямоугольные проекции.

Для определения положения созвездий, отдельных ярких звезд и планет полезными оказались координаты.

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



Во II веке н.э. знаменитый древнегреческий астроном Клавдий Птолемей уже пользовался долготой и широтой в качестве географических

Во II веке н.э. знаменитый древнегреческий астроном Клавдий Птолемей уже пользовался долготой и широтой в качестве географических координат.



Основная заслуга в создании метода координат принадлежит французскому математику Рене Декарту- философу, естествоиспытателю.

Целью Декарта было описание природы при помощи математических законов. Декарт -автор координатной плоскости, поэтому ее часто называют декартовой системой координат.



Рене Декарт (1596-1650)

---

До наших времен дошла такая история.

Занимая в театре места, согласно купленным билетам, мы даже не подозреваем, кто и когда предложил ставшим обычным в нашей жизни метод нумерации кресел по рядам и местам.

Эта идея осенила знаменитого Рене Декарта- того самого, чьим именем названы прямоугольные координаты. Посещая парижские театры, он не переставал удивляться путанице, перебранкам, а подчас и вызовам на дуэль, вызываемыми отсутствием элементарного порядка распределения публики в зрительном зале. Предложенная им система нумерации, в котором каждое место получало номер ряда и порядковый номер от края, сразу сняла все поводы для раздоров и произвела настоящий фурор в парижском высшем обществе.

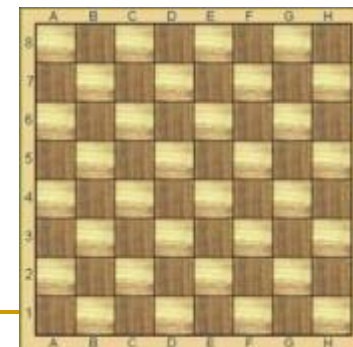


С помощью координатной сетки летчики, моряки определяют местоположение объектов



Те кто в детстве играл в морской бой . помнят, что каждая клетка на игровом поле определялась двумя координатами- буквой и цифрой  
При игре в шахматы тоже используется метод координат.

	1	2	3	4
<b>А</b>				
<b>Б</b>				
<b>В</b>				



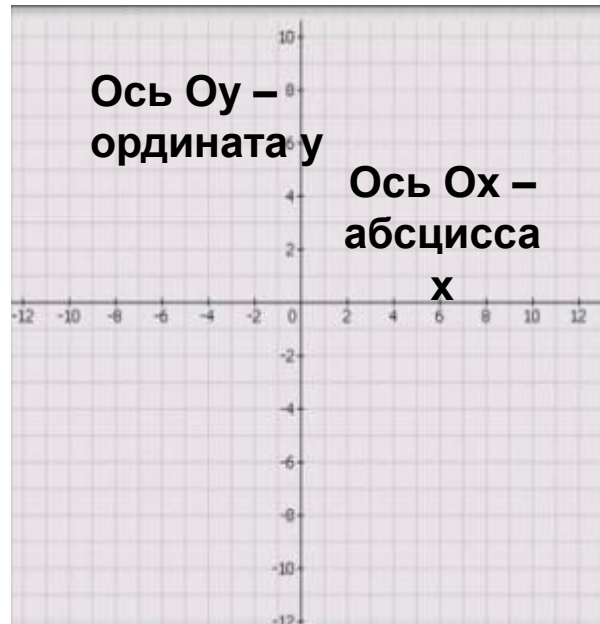
# Прямоугольная система координат

Рисование фигур по координатам и графиками функций на координатной плоскости

Задания выполняют так: строят точки по координатам  $(x; y)$  и соединяют последовательно.

Графики функций строятся на заданных отрезках.

Такие задания помогают сочетать абстрактность теории и наглядность практики, соединять полезное с приятным.





Богдашина Н.А.

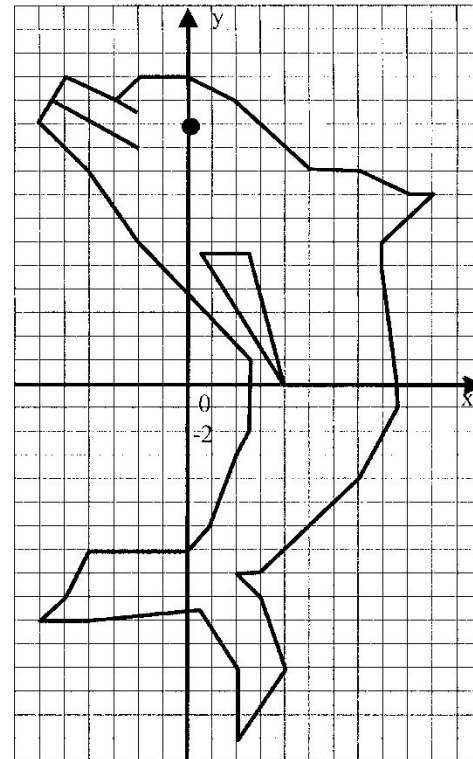
Сборник заданий  
**« Красивые задания  
на координатной  
плоскости»**

# Рисование по координатам

## «Дельфин»

Задача: постройте точки по координатам и соедините их последовательно:

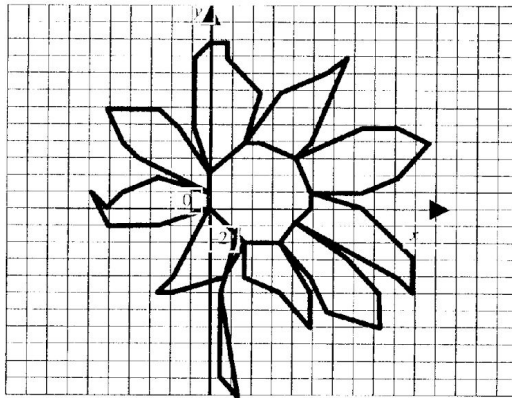
(-2; 10);	(8,5; -1);	(2,5; 2);
(-5,5; 12);	(7; 4);	(2,5; 1);
(-5; 13);	(3; 8);	(0; 4);
(-2; 11,4);	(2; -8);	( 2; 6);
	(3; -9);	(-4; 9);
(-3; 12);	(4; -12);	( 6; 11);
( 2; 13);	(2; -15);	(-5,5; 12);
(0; 13);	(2; 12);	
(2; 12);	(0,5; -9,5);	(0,5; 5,5);
(5; 9);	( 4; -10);	(2,5; 5,5);
(7; 9);	( -6; -10);	(4; 0);
(9; 8);	(-5; -9);	(0,5; 5,5).
(10; 8);	(-4; 7);	
(8; 6);	(0; -7);	
(8; 5);	(1; 6);	Глаз:
(8,5; 0);	(2; -3);	(0; 11).



### «Подсолнух»

Зада н и е: постройте точки по координатам и соедините их последовательно:

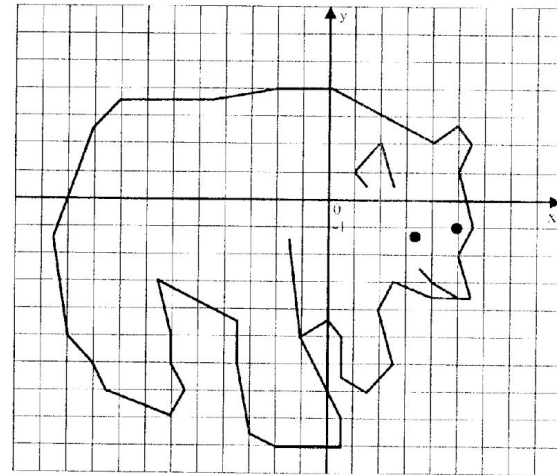
(1; -6);	(-2; -4);	(0; 10);	(9; 0);
(2; -12);	(0; 0);	(1; 10);	(12; -3);
(1; -11);	(-3; -1);	(1; 9);	(12; -5);
(1; -6);	(-6; -1);	(3; 7);	(11; -4);
(2; -2);	(-7; -1);	(2; 4);	(5; -1);
(4; -2);	(-6; 0);	(4; 7);	(8; -3);
(6; 0);	(-5; 1);	(7; 8);	(10; -5);
(6; 1);	(-3; 2);	(8; 9);	(10; -7);
(5; 3);	(0; 1);	(7; 6);	(7; -6);
(3; 4);	(-4; 3);	(6; 4);	(6; -4);
(2; 4);	(-5; 4);	(5; 3);	(4; -2);
(0; 2);	(-6; 6);	(9; 5);	(6; -5);
(0; 0);	(-3; 6);	(11; 5);	(6; -7);
(2; -2);	(-2; 5);	(13; 4);	(4; -5);
(1; -4);	(0; 2);	(11; 2);	(2; -4);
(-2; -5);	(-1; 5);	(9; 1);	(2; -2);
(-3; -5);	(-1; 9);	(6; 1);	

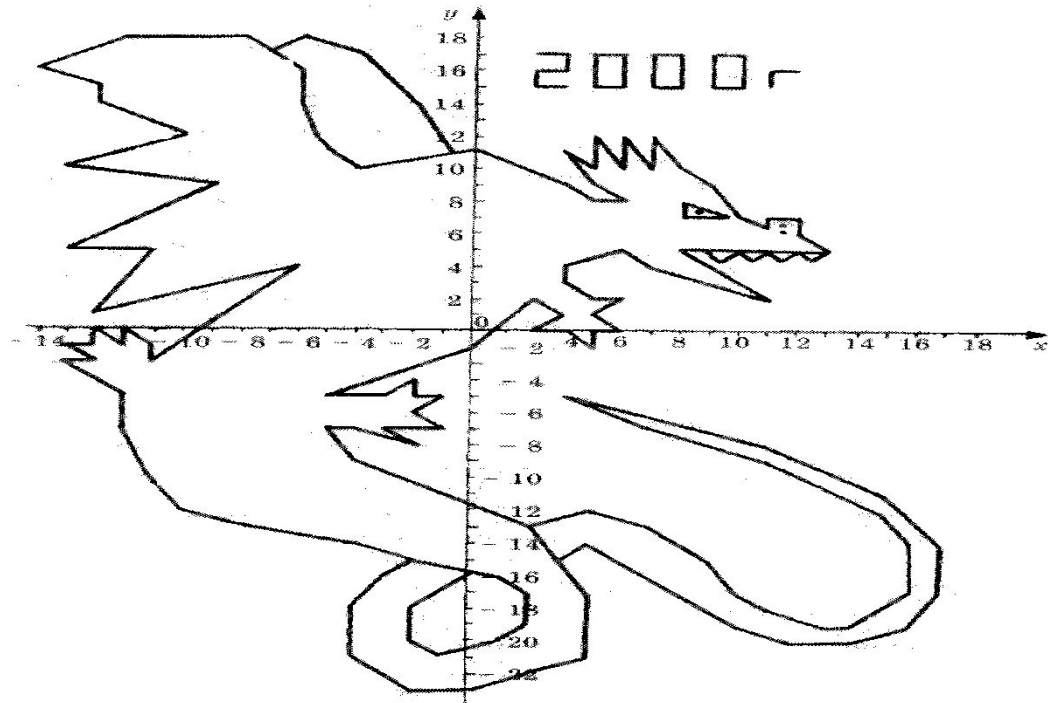


### «Медведь»

Зада н и е: постройте точки по координатам и соедините их последовательно (точки, объединенные союзом «и», между собой не соединяются):

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





(4; -16)  
 (4; -20)  
 (2; -21)  
 (0; -22)  
 (-2; -22)  
 (-4; -20)  
 (-4; -17)  
 (-3; -15)  
 (-2; -14)  
 (-4; -13)  
 (-8; -12)  
 (-10; -11)  
 (-11; -9)  
 (-12; -6)  
 (-12; -4)  
 (-14; -2)  
 (-13; -2)  
 (-14; -1)  
 (-13; -1)  
 (-13; 0)  
 (-12; -1)  
 (-12; 0)  
 (-11; -1)  
 (-11; -2)  
 (-6; 4)  
 (-13; 1)  
 (-11; 5)  
 (-14; 5)  
 (-9; 9)  
 (-14; 10)  
 (-10; 12)  
 (-13; 14)

(-13; 15)  
 (-15; 16)  
 (-12; 18)  
 (-8; 18)  
 (-7; 17)  
 (-6; 16)  
 (-6; 14)  
 (-5; 12)  
 (-5; 11)  
 (-4; 10)  
 (0; 11)  
 (3; 9)  
 (4; 8)  
 (5; 8)  
 (4; 9)  
 (3; 11)  
 (4; 10)  
 (4; 12)  
 (5; 10)  
 (5; 12)  
 (6; 10)  
 (6; 12)  
 (7; 10)  
 (8; 9)  
 (9; 7)  
 (10; 6,5)  
 (10; 7)  
 (11; 7)  
 (11; 8)  
 (12; 5)  
 (11,5; 4,5)  
 (11; 5)

(10,5; 4,5)  
 (10; 5)  
 (9,5; 4,5)  
 (9; 5)  
 (8,5; 4,5)  
 (8; 5) и (-2; -14)  
 (1; -15)  
 (2; -16)  
 (2; -18)  
 (1; -19)  
 (-1; -20)  
 (-2; -19)  
 (-2; -17)  
 (0; -15) и (3; -14)  
 (4; -13)  
 (6; -14)  
 (9; -18)  
 (11; -19)  
 (13; -19)  
 (15; -18)  
 (16; -16)  
 (16; -13)

(14; -10)  
 (10; -7)  
 (3; -4)  
 (6; -6)  
 (10; -8)  
 (14; -11)  
 (15; -13)  
 (15; -16)  
 (13; -18)  
 (12; -18)  
 (10; -17)  
 (9; -16)  
 (8; -14)  
 (6; -12)  
 (4; -11)  
 (2; -12) и (-7; 17)  
 (-6; 18)  
 (-4; 17)  
 (-2; 14)  
 (-1; 11) и (8,5; 7)  
 (7; 7)  
 (7; 8)

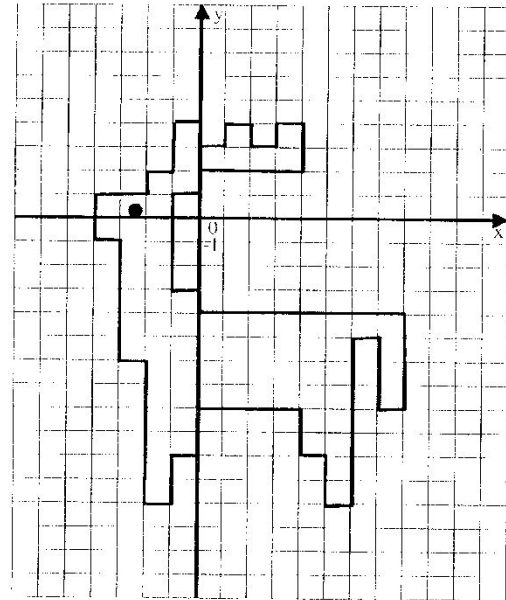
(8,5; 7)  
 (7,9; 7,2) и (10,5; 6)  
 и (2; 17)  
 (3; 17)  
 (3; 16)  
 (2; 16)  
 (2; 15)  
 (3; 15) и (4; 15)  
 (4; 17)  
 (5; 17)  
 (5; 15)  
 (4; 15) и (6; 15)  
 (6; 17)  
 (7; 17)  
 (7; 15)  
 (6; 15) и (8; 15)  
 (8; 17)  
 (9; 17)  
 (9; 15)  
 (8; 15) и (10; 15)  
 (10; 16)  
 (11; 16)

### «Олень»

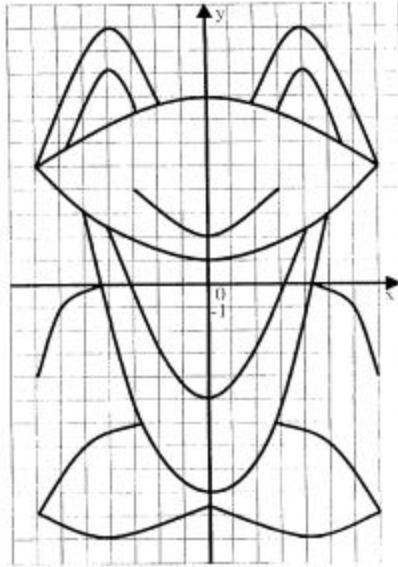
Задание: решите уравнения и постройте по точкам соответствующий рисунок (точки соединяются отрезками, параллельными осям координат).

- |                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| 1) $8a + 10 = 3a - 10.$            | $(a; 1)$   |
| 2) $10(x - 2) - 12 = 14(x - 2).$   | $(-4; x)$  |
| 3) $-25(-8y + 6) = 750.$           | $(y; -1)$  |
| 4) $10(-4x + 6) = -300.$           | $(3; x)$   |
| 5) $-10a + 216 = -64a.$            | $(8; a)$   |
| 6) $3(5y - 6) = 16y - 8.$          | $(-2; y)$  |
| 7) $-5(3z + 1) - 11 = -1.$         | $(z; -10)$ |
| 8) $-8n + 12 = -2(5n + 6).$        | $(5; n)$   |
| 9) $20 + 30k = 20 + k.$            | $(k; -10)$ |
| 10) $26 + 3m = 2 - 9m.$            | $(m; 12)$  |
| 11) $9z - 11 = 15z + 1.$           | $(z; -6)$  |
| 12) $12a + 31 = 23a - 2.$          | $(a; -8)$  |
| 13) $2(x - 2) - 1 = 5(x - 2) - 7.$ | $(x; -8)$  |
| 14) $-y - 20 = y.$                 | $(4; -y)$  |
| 15) $4(2y - 6) = 4y - 4.$          | $(y; -10)$ |
| 16) $-9n + 3 = 3(8n + 45).$        | $(5; n)$   |
| 17) $20 + 5m = 44 + m.$            | $(m; -4)$  |
| 18) $27 - 4k = 7 - 8k.$            | $(6; k)$   |
| 19) $5b + 11 = 7b - 3.$            | $(b; -6)$  |
| 20) $8a + 19 = 4a - 1.$            | $(7; a)$   |
| 21) $-23(-7z + 2) = -529.$         | $(0; z)$   |
| 22) $8y + 12 = 12 + y.$            | $(y; -2)$  |
| 23) $6m + 7 = 2 + m.$              | $(-1; m)$  |
| 24) $-2n + 15 = 13n.$              | $(-1; n)$  |
| 25) $18 + 16k = 18 + k.$           | $(k; 1)$   |
| 26) $3(b - 1) - 1 = 8(b - 1) - 6.$ | $(0; b)$   |
| 27) $5(x - 6) - 2 = 2(x - 7) - 6.$ | $(x; 2)$   |
| 28) $-8n + 12 = -2(5n + 6).$       | $(-1; n)$  |
| 29) $15k + 40 = 29k - 2.$          | $(k; 4)$   |
| 30) $51 + 3p = 57 + p.$            | $(3; p)$   |
| 31) $-50(-3m + 10) = 200.$         | $(m; 3)$   |

- |                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 32) $-62(2n + 22) = -1860.$           | $(2; n)$   |
| 33) $-11 + 52 = 41z.$                 | $(z; 4)$   |
| 34) $14(3x - 5) = 19x - 1.$           | $(1; x)$   |
| 35) $89 - 99b = 187 - b.$             | $(b; 3)$   |
| 36) $78 + 100x = 177 + x.$            | $(x; 4)$   |
| 37) $38 - 5a = 34 - 4a.$              | $(-1; a)$  |
| 38) $26 - 4z = 28 - 2z.$              | $(z; 2)$   |
| 39) $10 + 9a = 26 + a.$               | $(-2; a)$  |
| 40) $-20(-10x + 4) = 120.$            | $(-2; x)$  |
| 41) $4(2x - 5) = 4 - 12x.$            | $(x; -12)$ |
| 42) $7x - 15(x + 3) = 19.$            | $(8; x)$   |
| 43) $40x - 4(9x + 7) = -44.$          | $(x; 4)$   |
| 44) $A(-2.5; 0.5); B(0; 4); C(0; 3).$ |            |



# Рисование графиками функций



## «Втушка»

Задание: графиками функций постройте рисунок.

1)  $y = -\frac{3}{49}x^2 + 8; x \in [-7; 7]$ .

2)  $y = \frac{4}{49}x^2 + 1; x \in [-7; 7]$ .

3)  $y = -0,75(x+4)^2 + 11; x \in [-6,8; -2]$ .

4)  $y = -0,75(x-4)^2 + 11; x \in [2; 6,8]$ .

5)  $y = -(x+4)^2 + 9; x \in [-5,8; -2,8]$ .

6)  $y = -(x-4)^2 + 9; x \in [2,8; 5,8]$ .

7)  $y = \frac{4}{9}x^2 - 5; x \in [-4; 4]$ .

8)  $y = \frac{4}{9}x^2 - 9; x \in [-5,2; 5,2]$ .

9)  $y = -\frac{1}{16}(x+3)^2 - 6; x \in [-7; -2,8]$ .

10)  $y = -\frac{1}{16}(x-3)^2 - 6; x \in [2,8; 7]$ .

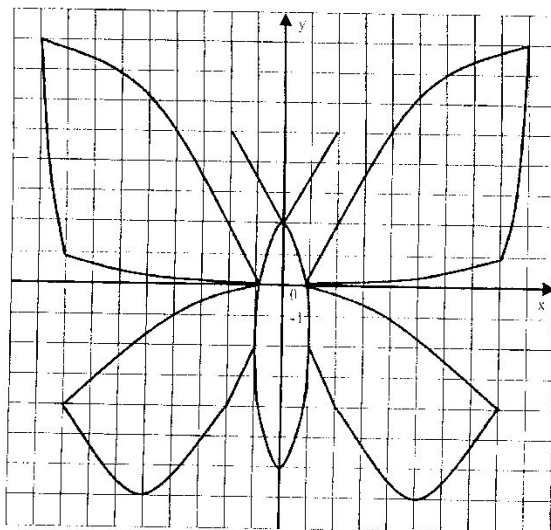
11)  $y = \frac{1}{9}(x+4)^2 - 11; x \in [-7; 0]$ .

12)  $y = \frac{1}{9}(x-4)^2 - 11; x \in [0; 7]$ .

13)  $y = -(x+5)^2; x \in [7; -4,5]$ .

14)  $y = -(x-5)^2; x \in [4,5; 7]$ .

15)  $y = \frac{2}{9}x^2 + 2; x \in [-3; 3]$ .



### «Бабочка»

Задача: графиками функций постройте рисунок.

$$1) y = -\frac{1}{8}(x+9)^2 + 8, x \in [-9; -1].$$

$$2) y = -\frac{1}{8}(x-9)^2 + 8, x \in [1; 9].$$

$$3) y = 7(x+8)^2 + 1, x \in [-9; -8].$$

$$4) y = 7(x-8)^2 + 1, x \in [8; 9].$$

$$5) y = \frac{1}{49}(x+1)^2, x \in [-8; -1].$$

$$6) y = -\frac{1}{49}(x-1)^2, x \in [1; 8].$$

$$7) y = -\frac{4}{49}(x+1)^2, x \in [-8; -1].$$

$$8) y = \frac{4}{49}(x-1)^2, x \in [1; 8].$$

$$9) y = \frac{1}{3}(x+5)^2 - 7, x \in [-8; -2].$$

$$10) y = \frac{1}{3}(x-5)^2 - 7, x \in [2; 8].$$

$$11) y = 2(x+1)^2 - 2, x \in [2; -1].$$

$$12) y = 2(x-1)^2 - 2, x \in [2; 1].$$

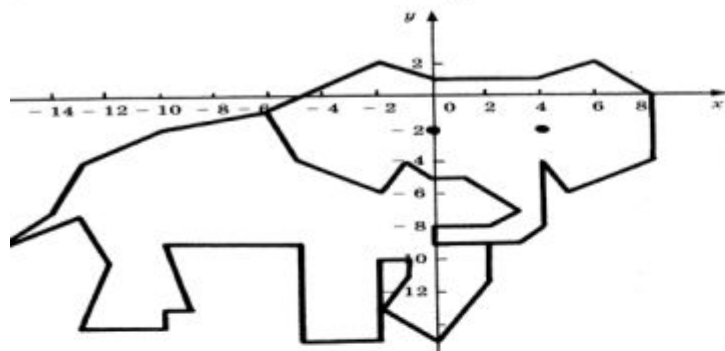
$$13) y = -4x^2 + 2, x \in [-1; 1].$$

$$14) y = 4x^2 - 6, x \in [-1; 1].$$

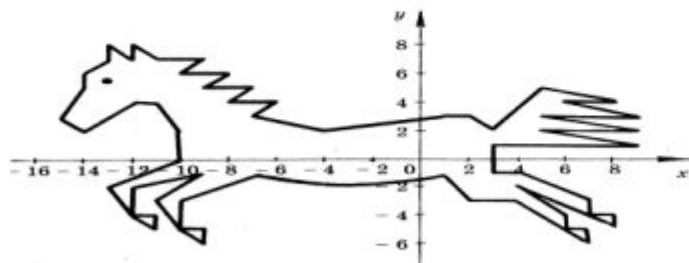
$$15) y = 1,5x + 2, x \in [-2; 0].$$

$$16) y = 1,5x + 2, x \in [0; 2].$$

## Рисуем по координатам



$(-6; -1),$	$(8; 0),$	$(-9; -13)$
$(-5; -4),$	$(6; 2),$	$(-10; -9)$
$(-2; -6),$	$(4; 1),$	$(-5; -9)$
$(-1; -4),$	$(0; 1),$	$(-5; -15)$
$(0; -5),$	$(-2; 2),$	$(-2; -15)$
$(1; -5),$	$(-6; -11),$	$(-2; -13)$
$(3; -7),$	$(-10; -2),$	$(-2; -10)$
$(2; -8),$	$(-13; -4),$	$(-1; -10)$
$(0; -8),$	$(-14; -7),$	$(-1; -11)$
$(0; -9),$	$(-16; -9),$	$(-2; -13)$
$(3; -9),$	$(-13; -7),$	$(0; -15)$
$(4; -8),$	$(-12; -10),$	$(2; -11)$
$(4; -4),$	$(-13; -14),$	$(2; -9)$
$(5; -6),$	$(-10; -14),$	и $(0; -2)$
$(8; -4),$	$(-10; -13),$	и $(4; -2)$

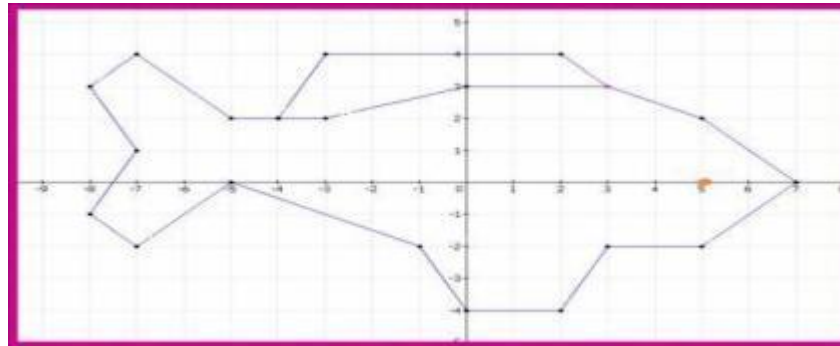


$(-7; -1)$	$(-13; 7)$	$(9; 2)$
$(-10; -3)$	$(-13; 8)$	$(5; 2)$
$(-10; -5)$	$(-12; 7)$	$(9; 1)$
$(-9; -5)$	$(-12; 8)$	$(3; 1)$
$(-9; -6)$	$(-11; 7)$	$(3; -1)$
$(-10; -5)$	$(-9; 7)$	$(4; -1)$
$(-11; -3)$	$(-10; 6)$	$(7; -3)$
$(-9; -1)$	$(-8; 6)$	$(7; -4)$
$(-12; -2)$	$(-9; 5)$	$(8; -4)$
$(-12; -4)$	$(-7; 5)$	$(8; -5)$
$(-11; -4)$	$(-8; 4)$	$(4; -2)$
$(-11; -5)$	$(-6; 4)$	$(6; -4)$
$(-12; -4)$	$(-7; 3)$	$(6; -5)$
$(-13; -2)$	$(-4; 2)$	$(7; -5)$
$(-10; 0)$	$(1; 3)$	$(7; -6)$
$(-10; 2)$	$(2; 3)$	$(4; -3)$
$(-11; 4)$	$(3; 2)$	$(2; -3)$
$(-12; 4)$	$(5; 5)$	$(1; -1)$
$(-14; 2)$	$(8; 4)$	$(-3; -2)$
$(-15; 3)$	$(6; 4)$	$(-7; -1)$
$(-14; 5)$	$(9; 3)$	глаз
$(-14; 6)$	$(5; 3)$	$(-13; -5,5)$



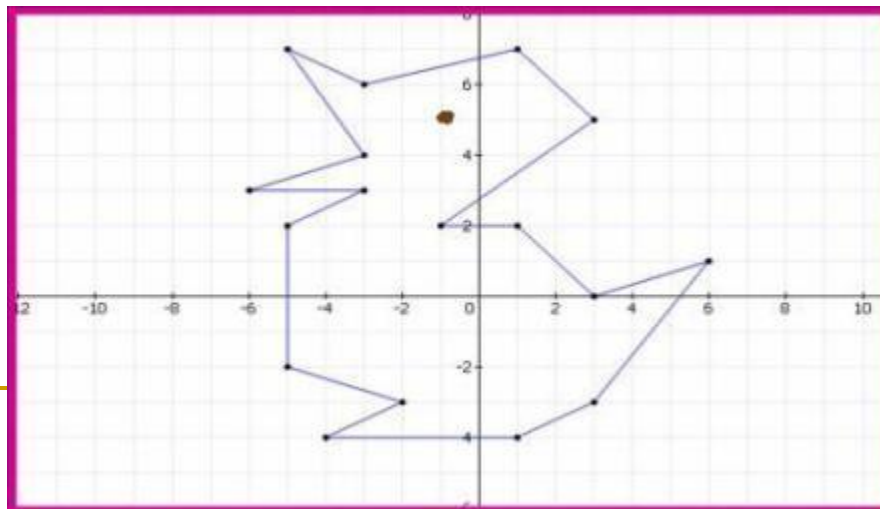
## Рыба

(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);  
(2; 4); (-3; 4); (-4; 2);                      глаз(5; 0).



## Утенок

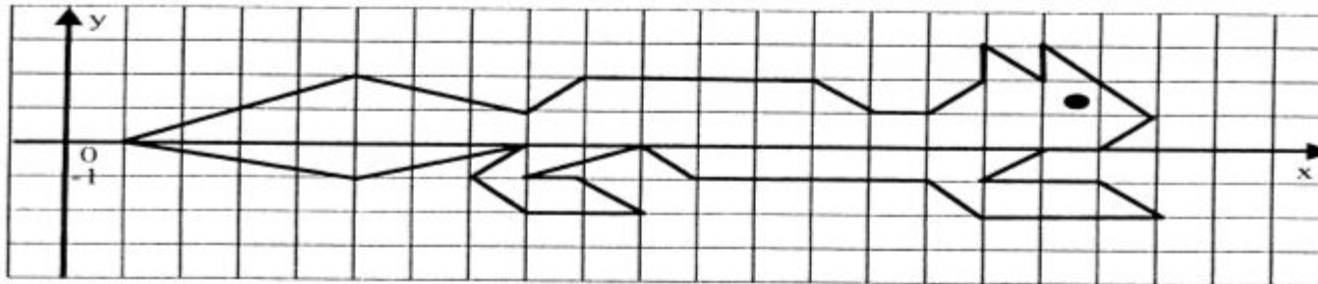
(3; 0); (1; 2); (-1; 2); (3; 5); (1; 7); (-3; 6); (-5; 7); (-3; 4); (-6; 3); (-3; 3); (-5; 2);  
(-5; -2); (-2; -3); (-4; -4); (1; -4); (3; -3); (6; 1); (3; 0);                      глаз (-1; 5).



При решении квадратных уравнений можно использовать построение рисунков на координатной плоскости.

При построении точки меньший из корней квадратного уравнения является ординатой, а больший- абсциссой

- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1) $x^2 - 7x + 10 = 0.$     | 16) $2x^2 - 30x - 32 = 0.$   |
| 2) $x^2 - x = 0.$           | 17) $-x^2 + 17x = 0.$        |
| 3) $2x^2 - 8x - 10 = 0.$    | 18) $2x^2 - 36x = 0.$        |
| 4) $x^2 - 8x = 0.$          | 19) $x^2 - 20x + 19 = 0.$    |
| 5) $2x^2 - 12x - 14 = 0.$   | 20) $x^2 - 20x + 51 = 0.$    |
| 6) $-x^2 + 6x + 16 = 0.$    | 21) $x^2 - 19x + 34 = 0.$    |
| 7) $3x^2 - 24x - 60 = 0.$   | 22) $-x^2 + 19x - 48 = 0.$   |
| 8) $x^2 - 8x - 9 = 0.$      | 23) $0,5x^2 - 9x + 16 = 0.$  |
| 9) $-x^2 + 7x + 8 = 0.$     | 24) $x^2 - 16x + 15 = 0.$    |
| 10) $-2x^2 + 20x = 0.$      | 25) $x^2 - 15x + 14 = 0.$    |
| 11) $x^2 - 10x - 11 = 0.$   | 26) $2x^2 - 30x + 52 = 0.$   |
| 12) $2x^2 - 28x - 30 = 0.$  | 27) $-x^2 + 11x - 18 = 0.$   |
| 13) $0,5x^2 - 7x - 16 = 0.$ | 28) $x^2 - 9x + 8 = 0.$      |
| 14) $x^2 - 17x - 38 = 0.$   | 29) $0,5x^2 - 3,5x + 5 = 0.$ |
| 15) $x^2 - 17x - 18 = 0.$   |                              |



## Заключение



Мне было очень интересно работать над этой темой. Работу я продолжу и дальше, т.к. можно самим придумать много разных рисунков по координатам. В этом мне будут помогать мои школьные товарищи. Главным итогом моей работы над проектом стало создание сборника, которому дала название **«Красивые задания на координатной плоскости»**. В нем собраны интересные задания по теме проекта, которые будут полезными при изучении математики

Я надеюсь, что этот сборник будет пользоваться большим спросом у учеников и учителей, потому что задания можно применять на уроках математики при изучении темы «Функции и графики», «Координатная плоскость», на занятиях кружка, факультатива.



В свободное время тоже можно порисовать. Красивые рисунки будут получаться даже у тех учеников, которые не умеют хорошо рисовать, потому что эти задания просты по формуле и разнообразны по внешнему выражению. Выполнение таких заданий заставляют увидеть связь красоты и математики, соприкоснуться с миром прекрасного. Применение такого подхода в процессе обучения даст свои плоды - уроки математики станут интересными и красивыми.

Распределение заданий по уровням сложности и по прикладной тематике позволит выбрать ученику задания в соответствии со своими способностями и познавательными интересами.

Познавательной деятельности ученика можно придать еще большую привлекательность, если при выполнении заданий использовать компьютер.

Спасибо учителю, который помогал мне, советовал,  
оценивал.

