

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*:

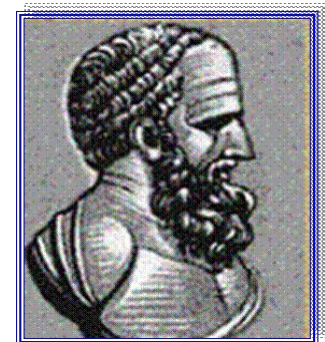
1. сбор задач и обработка информации
2. анкетирование учащихся 6-9 классов по теме «Координатная плоскость»
3. работа с источниками по истории математики
4. работа с компьютером

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.

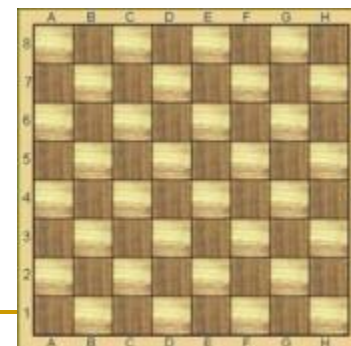


С помощью координатной сетки летчики, моряки определяют местоположение объектов



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
А				
Б				
В				



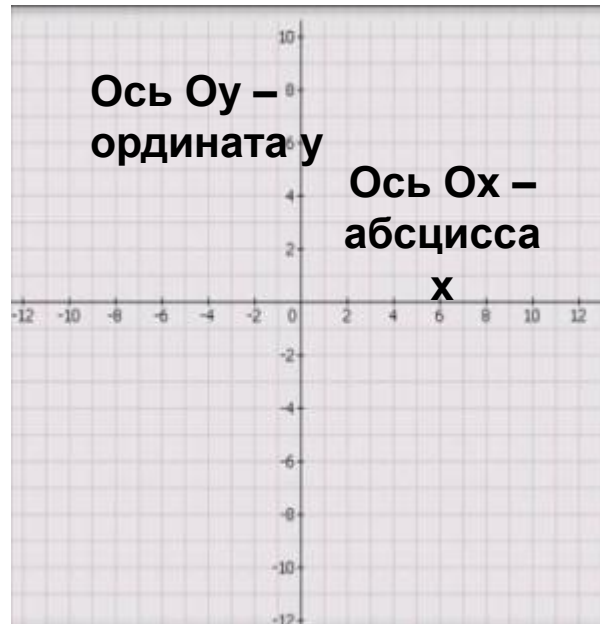
Прямоугольная система координат

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.

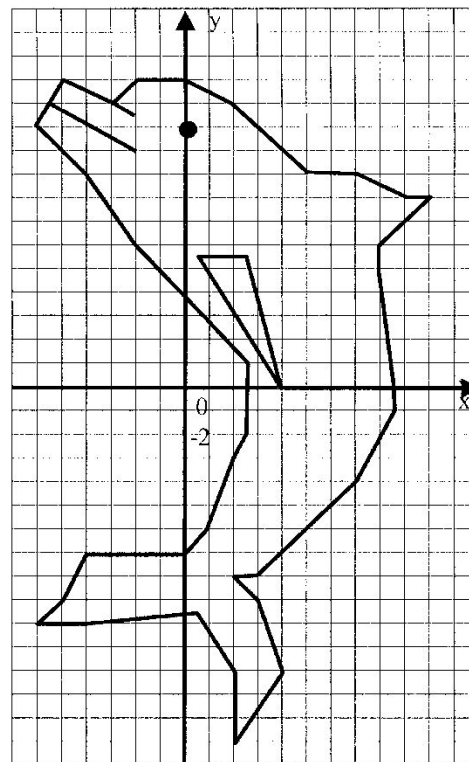
Сборник заданий
**« Красивые задания
на координатной
плоскости»**

Рисование по координатам

«Дельфин»

Задача: постройте точки по координатам и соедините их последовательно:

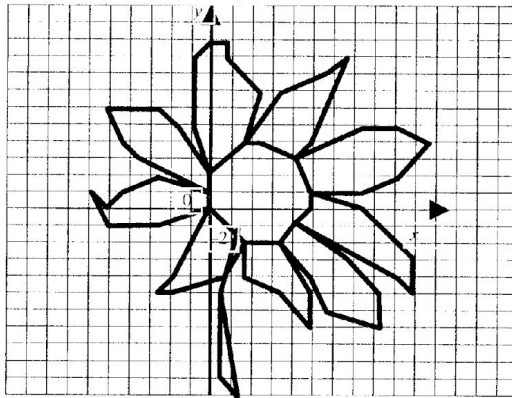
(-2; 10);	(8,5; -1);	(2,5; 2);
(-5,5; 12);	(7; 4);	(2,5; 1);
(-5; 13);	(3; 8);	(0; 4);
(-2; 11,4);	(2; -8);	(2; 6);
	(3; -9);	(-4; 9);
(-3; 12);	(4; -12);	(6; 11);
(2; 13);	(2; -15);	(-5,5; 12);
(0; 13);	(2; 12);	
(2; 12);	(0,5; -9,5);	(0,5; 5,5);
(5; 9);	(4; -10);	(2,5; 5,5);
(7; 9);	(-6; -10);	(4;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

Задача: постройте точки по координатам и соедините их последовательно:

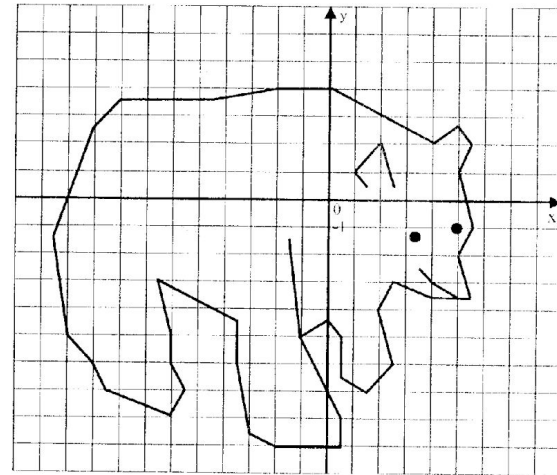
(1; -6);	(-2; -4);	(0; 10);	(9; 0);
(2; -12);	(0; 0);	(1; 10);	(12; -3);
(1; -11);	(-3; -1);	(1; 9);	(12; -5);
(1; -6);	(-6; -1);	(3; 7);	(11; -4);
(2; -2);	(-7; -1);	(2; 4);	(5; -1);
(4; -2);	(-6; 0);	(4; 7);	(8; -3);
(6; 0);	(-5; 1);	(7; 8);	(10; -5);
(6; 1);	(-3; 2);	(8; 9);	(10; -7);
(5; 3);	(0;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

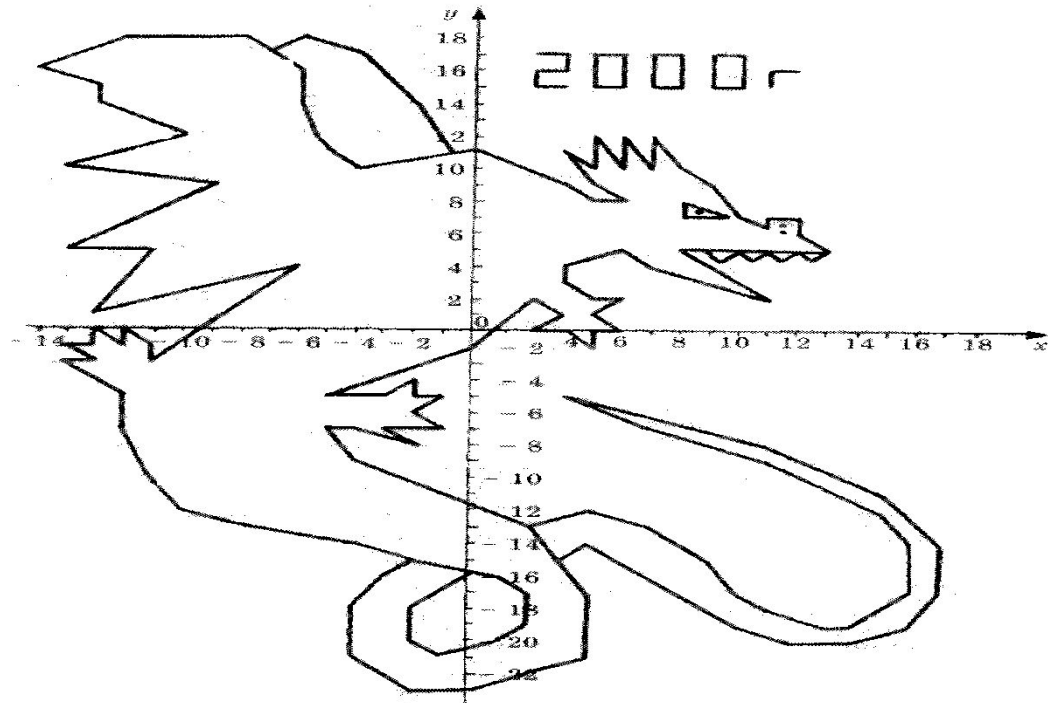


«Медведь»

Задача: 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)

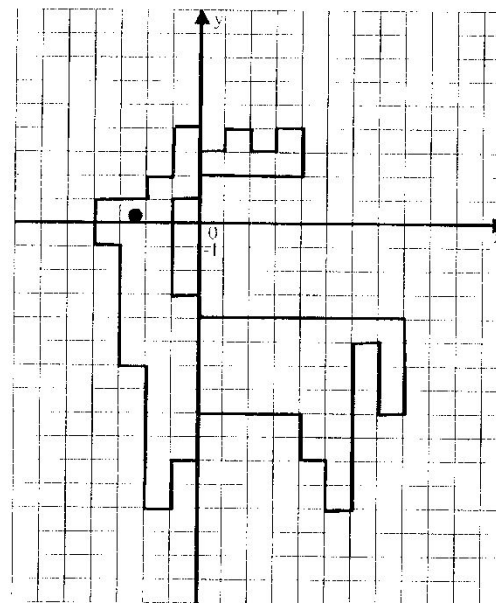
(8,5; 7)
 (7,9; 7,2) и (10,5; 6)
 и (2; 17)
 (3; 17)
 (3; 16)
 (2; 16)
 (2; 15)
 (3; 15) и (4; 15)
 (4; 17)
 (5; 17)
 (5; 15)
 (4; 15) и (6; 15)
 (6; 17)
 (7; 17)
 (7; 15)
 (6; 15) и (8; 15)
 (8; 17)
 (9; 17)
 (9; 15)
 (8; 15) и (10; 15)
 (10; 16)
 (11; 16)

«Олень»

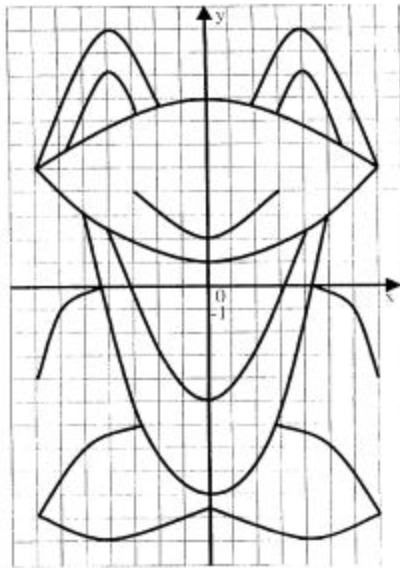
Задание: решите уравнения и постройте по точкам соответствующий рисунок (точки соединяются отрезками, параллельными осям координат).

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| 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



«Вигушка»

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

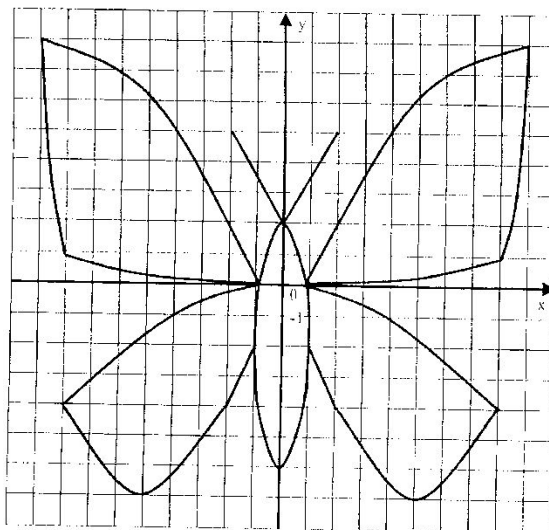
11) $y = \frac{1}{9}(x+4)^2 - 11; x \in [-7; 0]$.

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

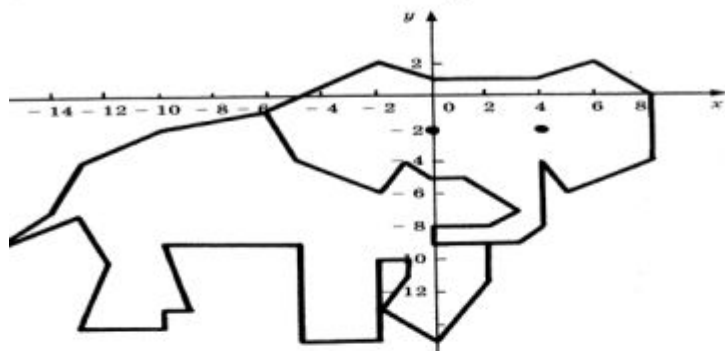
$$13) y = -4x^2 + 2, x \in [-1; 1].$$

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

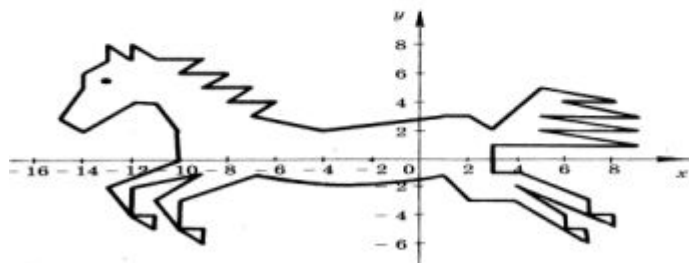
$$15) y = 1,5x + 2, x \in [-2; 0].$$

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

Рисуем по координатам



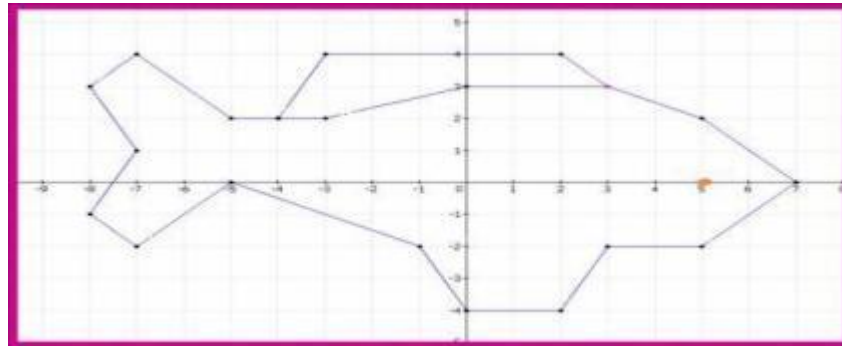
- | | | |
|-------------|---------------|-------------|
| (- 6; - 1), | (8; 0), | (- 9; - 13) |
| (- 5; - 4), | (6; 2), | (- 10; - 9) |
| (- 2; - 6), | (4; 1), | (- 5; - 9) |
| (- 1; - 4), | (0; 1), | (- 5; - 15) |
| (0; - 5), | (- 2; 2), | (- 2; - 15) |
| (1; - 5), | (- 6; - 1), | (- 2; - 13) |
| (3; - 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) |

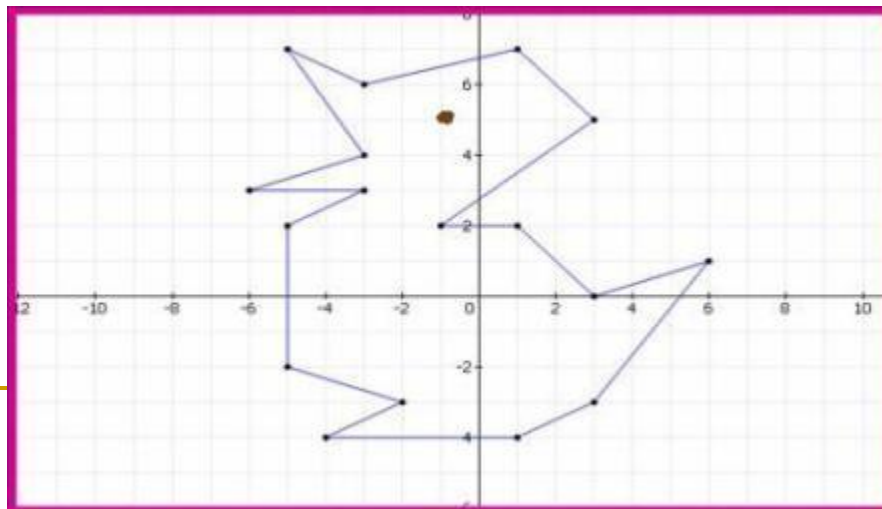
Рыба

(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

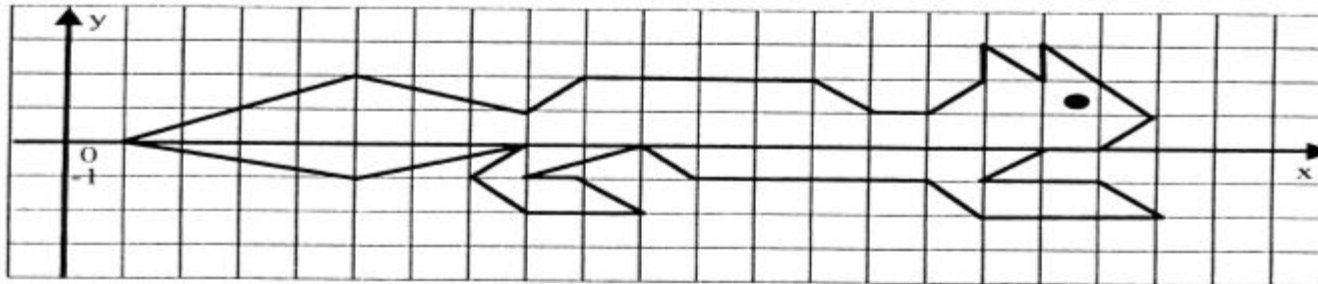
(3; 0); (1; 2); (-1;2); (3;5); (1;7); (-3;6); (-5;7); (-3;4); (-6;3); (-3;3); (-5;2);
(-5;-2); (-2;-3); (-4;-4); (1;-4); (3;-3); (6;1); (3;0); глаз (-1;5).



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.

