**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

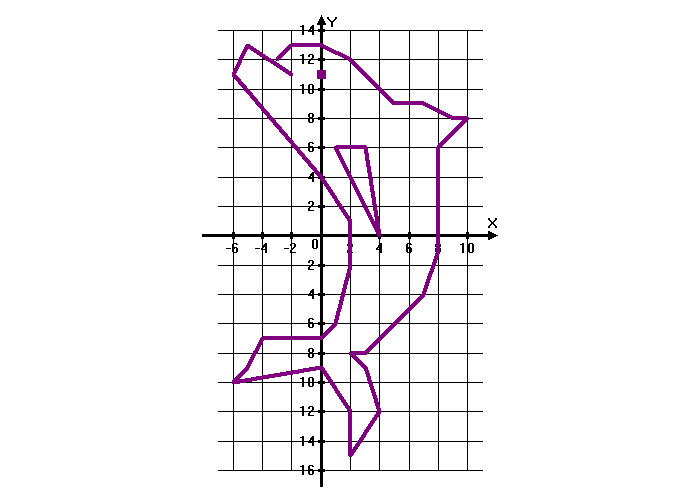
**«Средняя общеобразовательная школа №19»**

**города Электросталь**

**ПРОЕКТ**

***«Математические портреты***

***в природе»***

Выполнила:

***Соловьёва Марина,***

ученица 7 «А» класса

Руководитель: ***Анарбаева Г.К.,***

учитель математики

**2008 / 2009 учебный год**

**Введение**

Понятие «функция» является важнейшим в математике, с помощью функции описываются различные явления и процессы: физические, химические, статистические, природные и т.д. Этому понятию уделяется много внимания в школьном курсе алгебры и начал анализа. Например, в вопросах построения и преобразования графиков.

График – это наглядное изображение функциональной зависимости, он демонстрирует общий характер поведения функции, скрывает его особенности. Большинство математических понятий прошли долгий путь развития. Сложный путь прошло и понятие функция. Оно уходит корнями в ту далекую эпоху, когда люди впервые поняли, что окружающие их явления связаны между собой. Они еще не умели считать, но уже знали, что чем больше оленей удается убить на охоте, тем дольше племя будет избавлено от голода; чем сильнее натянута тетива лука, тем дальше полетит стрела; чем дольше горит костер, тем теплее будет в пещере.

Идея зависимости некоторых величин восходит к древнегреческой науке. Там величины имели геометрическую природу. Сам термин «функция» возник лишь в 1664 году в работах немецкого ученого Г. Лейбница.

«Математическими портретами» закономерности природы служит функция.

В математике всякое правило, устанавливающее соответствие, называется функцией. Рассмотрим еще не безынтересный вопрос. Почему не бывает животных, какой угодно величины? Почему, например, нет слонов в три раза большего роста, чем существующие, но тех, же пропорций?

Ответ таков: стань слон в три раза больше, вес его увеличился бы в 27 раз, как куб размера, а площадь сечения костей и, следовательно, их прочность – только в 9 раз, как квадрат размера. Прочности костей не хватило, бы выдержать непомерно увеличивающийся вес. Такой слон был бы раздавлен собственной тяжестью. Здесь две функциональные зависимости. Первая – устанавливает соответствие между размерами подобных тел и их объемами: объем изменяется, как куб размера. Вторая – связывает размеры подобных фигур и их площади: площадь изменяется, как квадрат размера. Говоря на языке математики, линейный размер играет роль независимой переменной или аргумента, а объем и площадь являются зависимыми переменными или функциями.

Может возникнуть вопрос: почему мы обозначаем функцию символом f и когда он появился? Этот символ изобрел в 1733 году французский математик А. Клеро.

Развитие понятия функции приводит к мысли о том, что эволюция еще далеко не закончена и, вероятно, никогда не закончится, как никогда не закончится и эволюция математики в целом. Новые открытия и запросы естествознания и других наук приведут к новым расширениям понятия функции и других математических понятий. Математика – незавершенная наука, она развивалась на протяжении тысячелетий, развивается в нашу эпоху и будет развиваться в дальнейшем.

**Функции в природе**

Эстетический потенциал школьной математики в большой мере проявляется, в так называемых заданиях на координатной плоскости, практикуемых главным образом в 6 классах. Они неизменно вызывают интерес у детей среднего школьного возраста, прежде всего потому, что просты по формуле и разнообразны по внешнему выражению, ведь на рисунках в координатах могут быть изображены не только отдельные объекты, но даже целые сюжеты.

Такие задания пробуждают организацию учеников, заставляют воочию увидеть связь красоты и математики.

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

**Примеры**

При изучении темы «Координатная плоскость» полезно строить занимательные рисунки по координатам. Ребенок должен знать, что из абстрактных точек он может получить знакомый рисунок.

**Тип задания**

Постройте точки по координатам и соедините их последовательно.

В процессе изучения темы «Функции» при построении графиков функций ученики с удовольствием выполняют задания, в результате которых на координатной плоскости получаются забавные рисунки зверей, цветов и др.

**Тип задания**

Постройте графики функций на заданных отрезках.

**Тип задания**

Графические задания можно с успехом использовать при изучении темы «Площадь криволинейной трапеции». Вместо однообразных упражнений по вычислению интегралов можно предложить учащимся найти площадь какой-нибудь фигуры.

Система задач поможет достигнуть желаемого результата обучения: свободного оперирования координатами точек; умение восстановить системы координат по координатам одной точки; построить линию, проходящую через данные точки; находить множество точек, координаты которых отвечают определенным условиям; видеть математические закономерности в расположении точек кривой и строить линию, аналогичную данной; строить различные занимательные рисунки с помощью графиков; вычислять площади заштрихованных фигур.

Приложение к проекту «Математические портреты в природе»

**«Дельфин» (6 класс)**

Задание: постройте точки по координатам и соедините их последовательно.

(-2;10) (8;6) (-4;-10) (-6;11)

(-5,5;12) (8;5) (-6;-10) (-5,5;12)

(-5;13) (8,5;0) (-5;-9) (0,5;5,5)

(-2;11,4) (8,5;-1) (-4;-7) (2,5;5,5)

(-3;12) (7;4) (0;-7) (4;0)

(-2;13) (3;-8) (1;-6) (0,5;5,5)

(0;13) (2;-8) (2;-3)

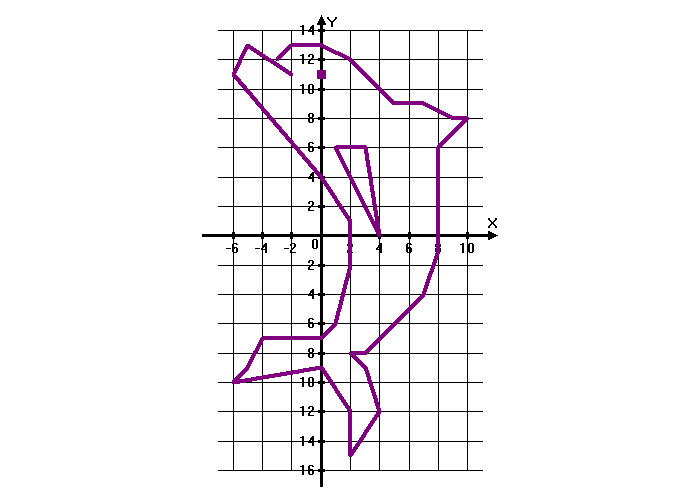
(2;12) (3;-9) (2,5;-2) Глаз: (0;11)

(5;9) (4;-12) (2,5;1)

(7;9) (2;-15) (0;4)

(9;8) (2;-12) (-2;6)

(10;8) (0,5;-9,5) (-4;9)

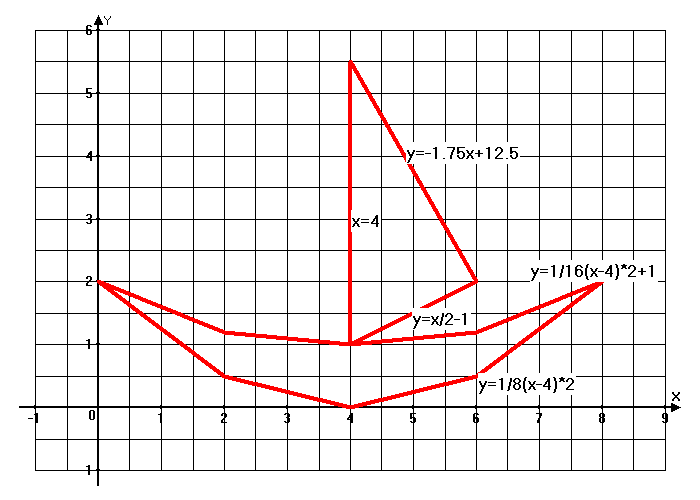


**«Кораблик» (11 класс)**

Задание: найдите площадь фигуры, заданной функциями:

у=1/8(х-4)²; у=1/16(х-4)²+1;

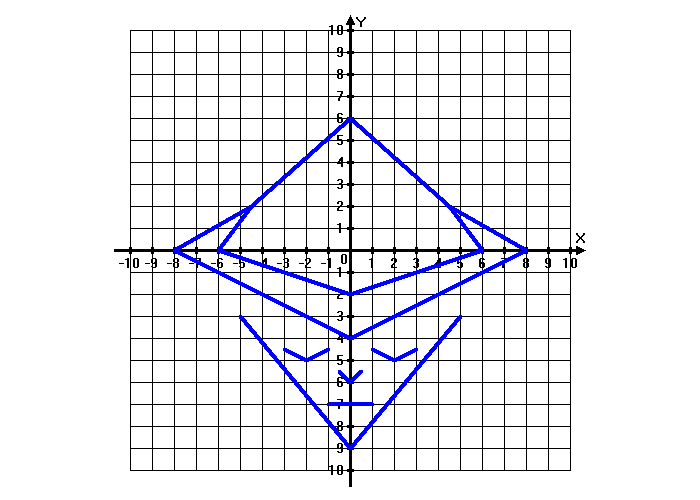
у=х/2-1; у= -1,75х+12,5 .



**«Голова мальчика» (9 класс)**

Задание: графиками функций постройте рисунок.

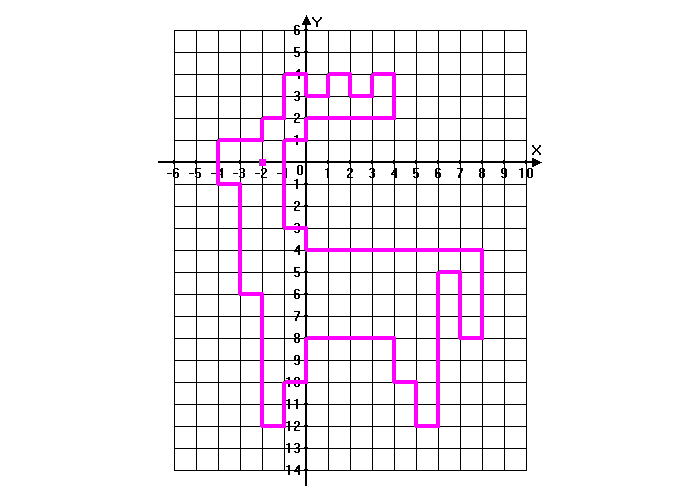
1. у= -1/6х²+6 ; х€[-6;6]
2. у= - 1/8х²-2; х€[-6;6]
3. у= 1,5√х+8; х€[-8;-4,5]
4. у= 1,5√8-х; х€[4,5;8]
5. у= -1,5√8+х; х€[-8;0]
6. у= -1,5√8-х; х€[0;8]
7. у= 0,5(х+2)² - 5 ; х€[-3;-1]
8. у= 0,5(х-2)² - 5 ; х€[1;3]
9. у=2х²-6 ; х€[-0,5;0,5]
10. у=6/25х² - 9; х€[-5;5]
11. у= - 7 ; х€[-1;1]



**«Олень» (7 класс)**

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

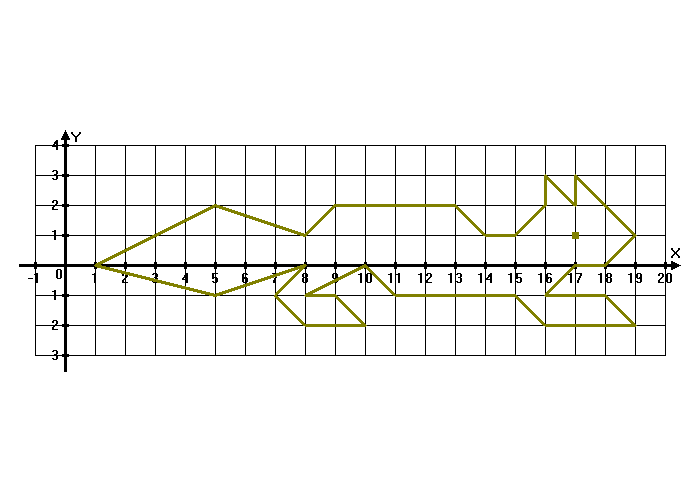
1. 8а+10=3а-10, (а;1)
2. 10(х-2)-12=14(х-2) (-4;х)
3. -25(-8у+6)= -750 (у;-1)
4. -10(-4х+6)= -300 (-3;х)
5. -10а+216= -64а (8;а)
6. 3(5у-6)=16у-8 (-2;у)
7. -5(3х+1)-11= - 1 (х;-10)
8. -8у+12= -2(5у+6) (5;у)
9. 20+30а=20+а (а;-10)
10. 26+3m=2-9m (m;-12)
11. 9z-11=15z+1 (z;-6)
12. 12a+31=23a-2 (a;-8)
13. 2(x-2)-1=5(x-2)-7 (x;-8)
14. –y-20=y (4;-y)
15. 4(2x-6)=4x-4 (x;-10)
16. -9n+3=3(8n+45) (5;n)
17. 20+5m=44+m (m;-4)
18. 27-4r=7-8r (6;r)
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)

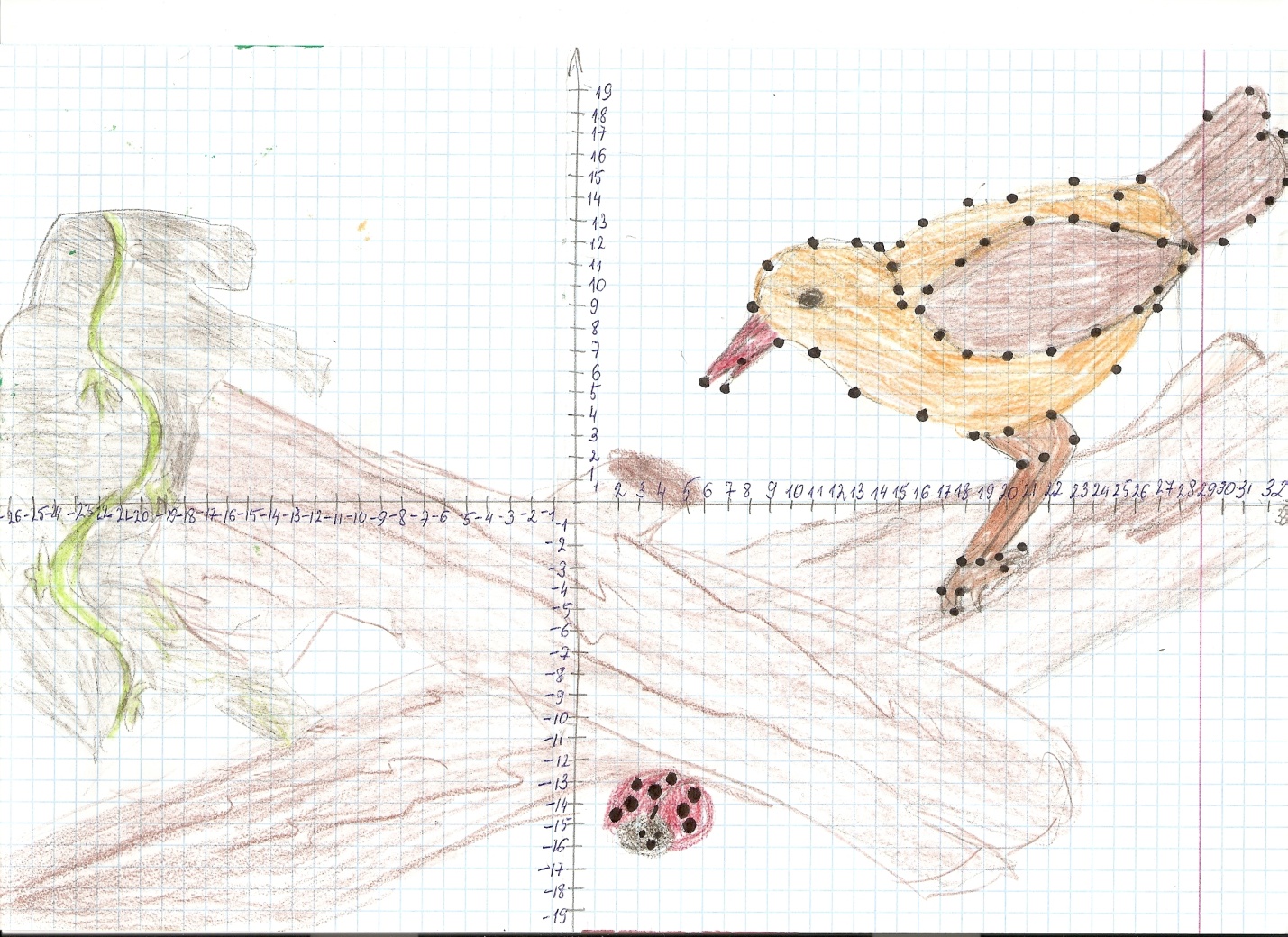


**«Белка» (8 класс)**

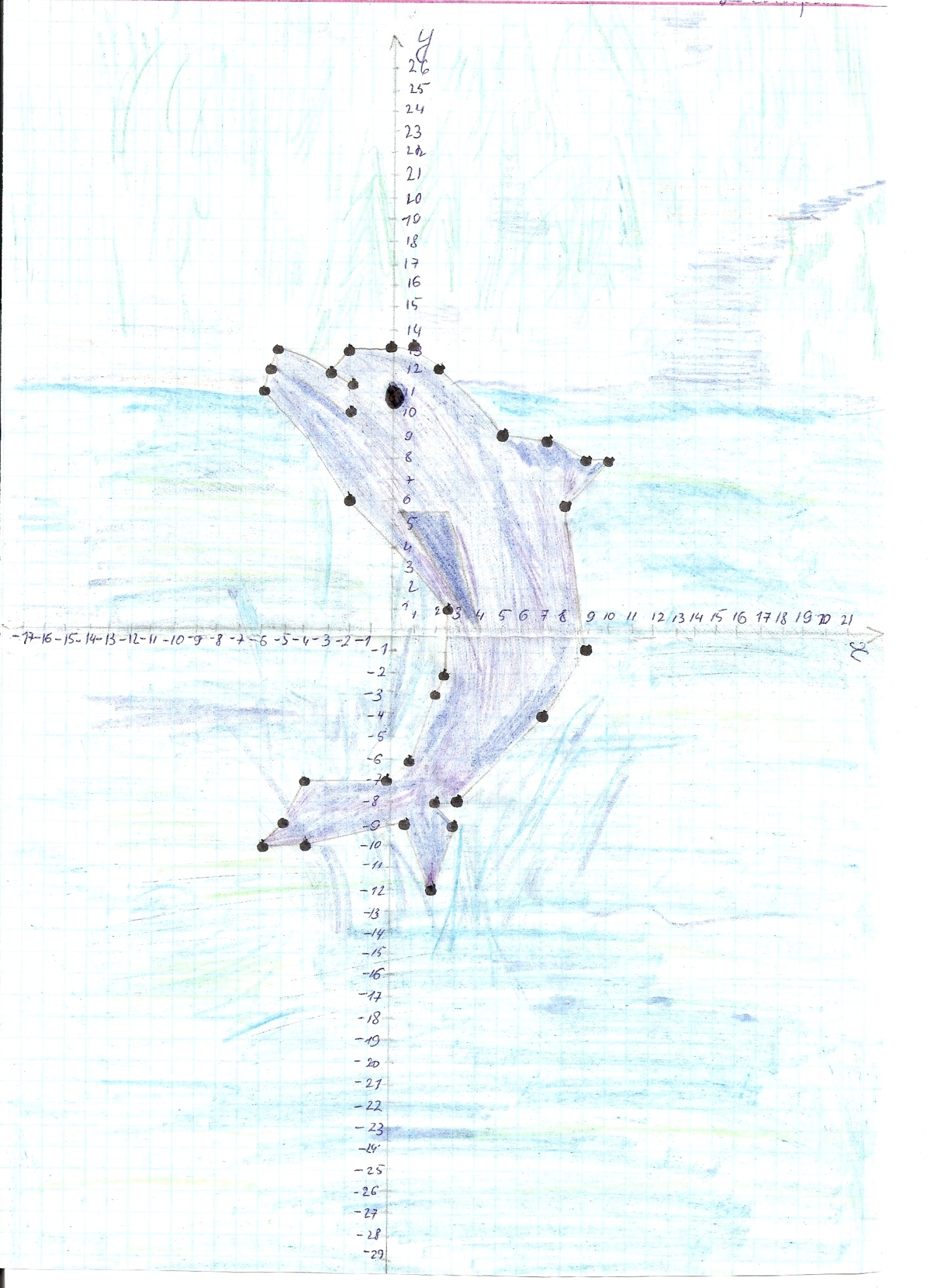
Задание: решите квадратные уравнения и постройте рисунок ( при построении точки меньший из корней квадратного уравнения является ординатой, а больший - абсциссой).

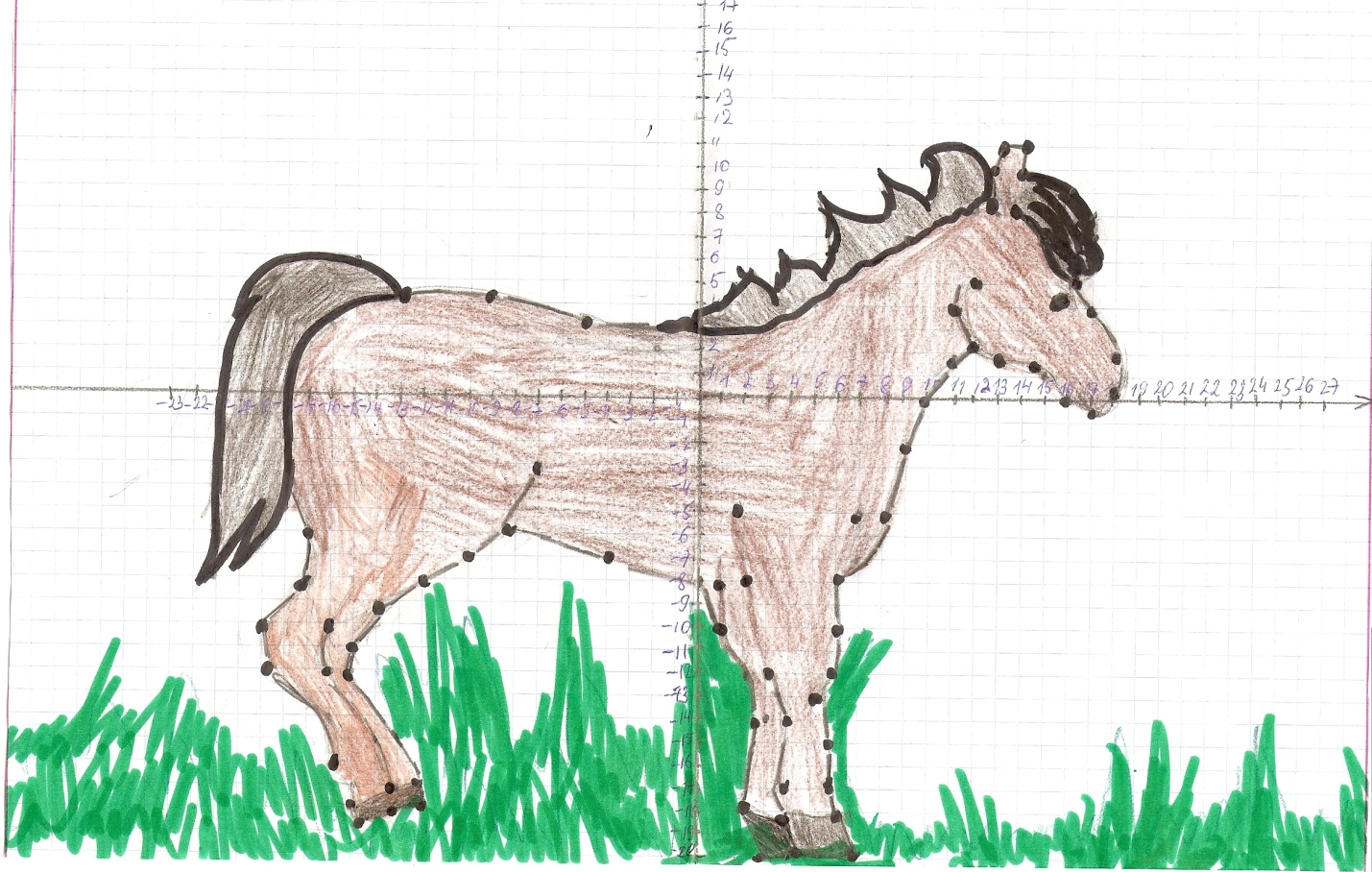
1. х²-7х+10=0
2. х²-х=0
3. 2х²-8х-10=0
4. х²-8х=0
5. 2х²-12х-14=0
6. -х²+6х+16=0
7. 3х²-24х-60=0
8. х²-8х-9=0
9. -х²+7х+8=0
10. -2х²+20х=0
11. х²-10х-11=0
12. 2х²-28х-30=0
13. 0,5х²-7х-16=0
14. х²-17х-38=0
15. х²-17х-18=0
16. 2 х²-30х-32=0
17. -х²+17х=0
18. 2 х²-36х=0
19. х²-20х+19=0
20. х²-20х+51=0
21. х²-19х+34=0
22. - х²+19х-48=0
23. 0,5 х²-9х+16=0
24. х²-16х+15=0
25. х²-15х+14=0
26. 2 х²-30х+52=0
27. - х²+11х-18=0
28. х²-9х+8=0
29. 0,5 х²-3,5х+5=0



*А вот какие забавные рисунки получились у нас.*









**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Алгебра: учебник для 7, 8, 9 классов общеобразовательных учреждений /Ю.И.Макарычев, Н.Г.Миндюк и др./
2. Математика: учебник для 6 класса общеобразовательных учреждений /Н.Я. Виленкин, В.И.Жохов и др./
3. Все обо всем: популярная энциклопедия для детей.
4. Математика 5-8 классы. Игровые технологии на уроках. /И.Б. Ремчукова/
5. Рисуем графиками функции. /А.Я.Цукарь/
6. Я познаю мир: детская энциклопедия. Животные.