«Управление образования администрации г. Канска »

МБОУ средняя общеобразовательная школа № 3

**Применение** **плоскости координат при построении созвездий**

Учебно – исследовательская работа

«Математика для всех»

Выполнили: Н.М.Платыч [272-624-783],

Д.В.Гричина [272-624-836],

МБОУ СОШ № 3,

учащиеся 7 класса

Руководитель: Г.Г.Мухометзянова,

учитель математики

[ 237 – 263 - 456]

Канск

2014 г.

**Оглавление**

**Введение 3**

**Глава I. История развития математики**

* 1. История создания системы координат и координатной

плоскости 5

* 1. Легенды и изображения созвездий. Зодиакальный круг 8

**Глава II. Построение созвездий – как результат астрологических**

**исследований общественности**

2.1. Применение плоскости координат при построении созвездий 12

2.2. Опрос общественности « К какому созвездию я отношусь» 17

**Заключение** 19

**Литература**  20

**Презентация**

**Введение**

**Актуальность исследования**.

А можно обойтись без математики? Наверное, нет. При строительстве дома надо проект составить, высчитать, сколько цемента, сколько кирпичей потребуется, высоту, ширину. Портнихе для пошива платья, необходимо обмерить человека, всё точно просчитать, сделать выкройку. В магазине считают полученный товар, выручку. В банке имеют дело с огромными суммами, процентами. В музыке, в поэзии приходится считать ритм. А космос (ракеты, спутники), компьютерная техника, телевидение, радио! Конечно, ничего этого не изобрели бы без вычислений, без математики, которая учит не только считать числа и цифры, а просчитывать свою жизнь, анализировать свои поступки и действия. В астрономии она используется для подсчёта расстояний от планеты до планеты. В географии, в картах описывается широта и долгота места, используя прямоугольные проекции.

С помощью координат определяют положение светил на небе и определенных пунктов на поверхности Земли, составляют календарь. Впервые с плоскостью координат мы знакомимся в 6 классе и учимся строить с помощью координат различные фигуры. Так как ребята интересуются своими созвездиями и гороскопами, мы решили изучить вопрос: «Применение плоскости координат при построении созвездий».

**Объект исследования**: построение изображений созвездий на координатной плоскости.

**Предмет исследования**: результаты общественного опроса.

**Цель работы:**

* рассмотреть вопросы**,** связанные с легендами и изображениями созвездий;
* построить знаки зодиака в координатной плоскости.

**Задачи:**

* познакомиться с литературными источниками;
* построить изображение созвездия на координатной плоскости;
* провести астрологические исследования учащихся 6 «В» класса, общественного опроса в « Одноклассниках»

**Практическая и теоретическая значимость работы:** использовать наши знания и умения в методике преподавания факультативного курса по математике в школе.

**Методы исследования**:

* изучение литературы по теме, конспектирование;

3

* анализ статистических данных, полученных в результате проведения

общественного опроса;

* построение изображений созвездий с применением информационной технологии.

**Гипотеза:** применяя координатную плоскость, построить изображение созвездий.

4

**Глава I. История развития математики**

* 1. **История создания системы координат и координатной плоскости**

Математика – самая древняя наука, игравшая важнейшую роль в жизни и деятельности человека на всех исторических этапах, т.к. людям всегда нужно было что-либо считать и чертить, измерять и вычислять, прогнозировать и проектировать, создавать новое. История возникновения координат и системы координат начинается очень давно, первоначально идея метода координат возникла ещё в древнем мире в связи с потребностями астрономии, географии, живописи. Древнегреческого ученого **Анаксимандра Милетского** (ок. 610-546 до н. э.) считают составителем первой географической карты. Он четко описывал широту и долготу места, используя прямоугольные проекции.

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.

Фото 1



Идея изображать числа в виде точек, а точкам давать числовые обозначения зародилась в далекой древности. Первоначальное применение координат связано с астрономией и географией, с потребностью определять положение светил на небе и определенных пунктов на поверхности Земли, при составлении календаря, звездных и географических

5

карт. Следы применения идеи прямоугольных координат в виде квадратной сетки (палетки) изображены на стене одной из погребальных камер Древнего Египта.

Вклад в развитие координатного метода внес также **Пьер Ферма**, однако его работы были впервые опубликованы уже после его смерти. Декарт и Ферма применяли координатный метод только на плоскости. Координатный метод для трёхмерного пространства впервые применил Леонард Эйлер уже в XVIII веке.

Научное описание прямоугольной системы координат **Рене Декарт** впервые сделал в своей работе «Рассуждение о методе» в 1637 году. Поэтому прямоугольную систему координат называют также — Декартова система координат. Кроме того, в своей работе «Геометрия» (1637), открывшей взаимопроникновение алгебры и геометрии, Декарт ввел впервые понятия переменной величины и функции. «Геометрия» оказала огромное влияние на развитие математики. В декартовой системе координат получили реальное истолкование отрицательные числа. Кроме математики интересы Декарта распространялись на физику, где он дал четкую формулировку закона инерции, открыл закон преломления световых лучей на границе двух различных сред («Диоптрика», 1637).

Фото 2



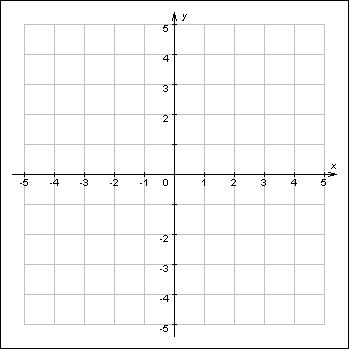
Легенда гласит: «Однажды Рене Декарт весь день пролежал в кровати, думая о чем-то, а муха жужжала вокруг и не давала ему сосредоточиться. Он стал размышлять, как бы

6

описать положение мухи в любой момент времени математически, чтобы иметь возможность прихлопнуть ее без промаха. И ... придумал, декартовы координаты, одно из величайших изобретений в истории человечества».

**В школьном курсе** впервые знакомимся с плоскостью координат в 6 классе по математике. Две взаимно перпендикулярные координатные прямые, пересекающиеся в точке, которая является началом отсчета для каждой из них, образуют **систему координат**. Прямые, образующие систему координат, называют координатными осями, каждая из которых имеет свое название: горизонтальная – **ось абсцисс**, вертикальная – **ось ординат**. Плоскость, на которой выбрана система координат, называют **координатной плоскостью.**

Фото 3

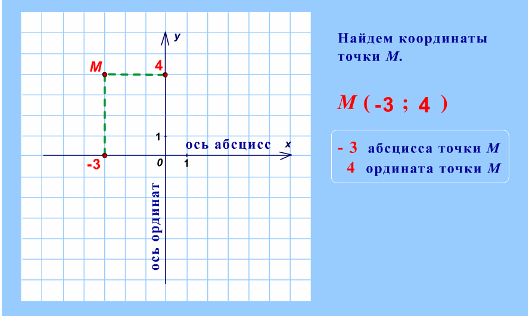


Каждая точка плоскости имеет две координаты, которые можно определить, опустив перпендикуляры на координатные оси, например М (-3;4). **Координаты точки на**

**7**

**плоскости** – это пара чисел, в которых на первом месте стоит **абсцисса,** а на втором **– ордината** этой точки**.**

Фото 4



* 1. **Легенды и изображения созвездий. Зодиакальный круг**

У древних греков существовала легенда о созвездиях Большой и Малой Медведиц. Всемогущий бог Зевс решил взять себе в жены прекрасную нимфу Калисто, одну из служанок богини Афродиты, вопреки желанию последней. Чтобы избавить Калисто от преследования богини, Зевс обратил Калисто в Большую Медведицу, а ее любимую собачку – в Малую Медведицу и взял их на небо.

Фото 5



8

В незапамятные времена у царя эфиопов Цефея была красавица жена-царица Кассиопея. Однажды Кассиопея была неосторожна: похвасталась своей красотой в присутствии неерид - жительниц моря. Обидевшись, завистливые неериды пожаловались богу моря Посейдону, и он напустил на берега Эфиопии страшное чудовище – Кита. Чтобы откупиться от Кита, опустошавшего страну, Цефей вынужден был по совету оракула отдать на съедение чудовищу свою дочь Андромеду. Ее приковали к прибрежной скале. Каждую минуту Андромеда ожидала, что из морской пучины вынырнет Кит и проглотит ее. В это время герой древней Греции Персей совершал один из своих подвигов; он проник на уединенный остров на краю света, где обитали три страшные женщины – горгоны с клубками змей на голове вместо волос. Взгляд горгоны превращал в камень все живое. Воспользовавшись сном горгон, Персей отсек голову одной из них по имени Медуза. Из ее тела выпорхнул крылатый конь Пегас. Две другие горгоны проснувшись, хотели броситься на Персея, но он вскочил на крылатого Пегаса и, держа в руках драгоценную добычу – голову Медузы, полетел домой. Пролетая над Эфиопией, Персей заметил прикованную к скале Андромеду. К ней уже направлялся Кит, выпрыгнувший из морской пучины. Персей вступил с ним в смертельный бой. Одолеть Кита удалось лишь после того, как на него упал леденящий взгляд мертвой головы Медузы. Кит окаменел, превратившись в небольшой остров.

Фото 6



Персей расковал Андромеду, привел ее к Цефею, а в последствии женился на ней. Главных героев этого мифа фантазия древних греков поместила на небо. Так появились названия созвездий Цефея, Кассиопеи, Андромеды, Персея, Пегаса, Кита.

9

**Зодиа́к (зодиакальный круг, от греч. ζῷον — живое существо**):

в астрономии — пояс на небесной сфере вдоль эклиптики, по которому проходят видимые пути Солнца, Луны и планет. При этом Солнце движется практически строго по эклиптике, а остальные светила в своём движении по зодиаку периодически смещаются севернее или южнее эклиптики в зависимости от текущего положения узлов своих орбит до максимального расстояния, равного их наклонению. Эклиптическое наклонение орбит Луны и видимых планет не превышает нескольких градусов, традиционно ширина зодиакального пояса считается условно равной 9° в обе стороны от эклиптики, в астрологии — также последовательность участков, на которые делится этот пояс. Наиболее известен зодиак, состоящий из двенадцати знаков зодиака по 30°, сложившийся в середине I тысячелетия до н. э. на Ближнем Востоке. Названия знаков связаны с зодиакальными созвездиями, которые в ту эпоху им соответствовали, хотя в последующие века по причине прецессии звёзды и созвездия дрейфовали по привязанной к эклиптике сетке знаков, так что в настоящее время большинство астрономических зодиакальных созвездий проецируется на последующий Временной период, в течение которого точка весеннего равноденствия находится в одном и том же знаке зодиака, в астрологии называется астрологической эрой. Смена астрологических эр связана с явлением прецессии земной оси, вызывающей медленное смещение точки весеннего равноденствия против движения Солнца по эклиптике со скоростью 50,3708" в год, 0,01397° за год или 1° за 71,6 года. Указать точные годы смены астрологических эр невозможно, поскольку для знаков зодиака нет определенной чёткой границы.

В силу того что прецессия медленно, но непрерывно смещает точку весеннего равноденствия, то есть начало тропического зодиака, в рамках движения Нью-эйдж возникла идея рассмотреть движение точки ♈ по сидерическому зодиаку. Поскольку полный круг прецессии совершается за 25 776 лет, 1/12 этого цикла равна 2148 годам. Значит, если считать, что 0°♈ двух зодиаков разошлись в конце I тысячелетия до н. э., получается, что два тысячелетия точка весеннего равноденствия перемещалась по сидерическому знаку Рыб и в начале III тысячелетия должна вступить в сидерический Водолей. Учитывая, что последние два тысячелетия были эпохой развития христианства, а одним из символов

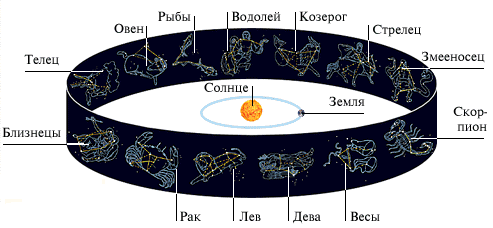
10

Христа была рыба, заканчивающаяся эпоха осмысляется как «Эра Рыб», а наступающая как «Эра Водолея». Деление зодиака на 12 частей произошло, вероятно, в начале V века до н. э., когда 10°-е участки были сгруппированы по три — в этот период появляются упоминания зодиакальных гороскопов; в вавилонских астрономических «дневниках» 12 зодиакальных созвездий упоминаются с конца V — начала IV веков до н. э. Деление зодиака на 18—36—12 участков было обусловлено тем, что в Вавилоне была принята шестидесятеричная система счисления и круг делился на 360 угловых долей, что примерно соответствует количеству дней в году. Греческая астрономия восприняла зодиакальную систему вавилонян в варианте с разделением на 12 созвездий. Само название «зодиак» происходит от греч. ζῷον — «живое существо». Первое упоминание зодиака в греческих источниках связано с Евдоксом Книдским — основоположником древнегреческой теоретической астрономии, жившим в середине IV в. до н. э.

В римское время вследствие контактов с Индией эллинистические астрономические и астрологические сочинения проникают в Индию; так, во II веке н. э. в Западных Кшатрапах в правление Рудракармана I на санскрит Спхуджидхваджей переводится компиляция эллинистических источников — Яванаджатака, затем появляются перевод астрологических работ Павла Александрийского — Паулиса Сиддханта и Ромака Сиддханта (римский канон), в результате в Индии была заимствована эллинистическая зодиакальная система.

В традиционной китайской астрономии зодиакальный пояс делят на четыре части, каждая из которых в свою очередь разделена на семь небольших созвездий — «стоянок луны». Таким образом, за день Луна проходит одну стоянку.

Фото 7



11

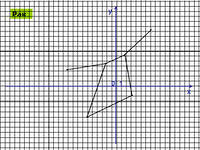
Фото 8



**2.1. Применение плоскости координат при построении созвездий**

**Созвездие Рак**

Фото 9

****

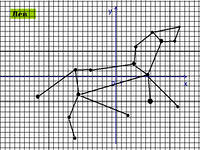
(2;6); (3;0);

(3;-2); (7;11); (0;-3,5); (-6; -6); (-2; 4,5); (-4;0); (-10;3)

12

**Созвездие Лев**

Фото 10

****

(6;0); (4;2); (4;6); (6;9);

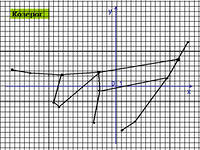
(8;7); (11;7); (12;12); (6;-5); (12;-6); (-5;1);

(-8,5;1); (-16;-4); (-8;-4);

(-10;-8); (-9;-12); (2;-8)

**Созвездие Козерог**

Фото 11

****

(1;0); (9;0); (10;1,5); (13;5); (15;9); (4;-8);

(1;-10); (-3,5;-1);

(-4;3); (-5;-7); (-7;0); (-11;2); (-13;-3);

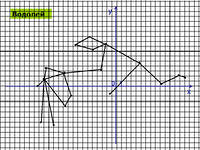
(-18;2,5); (-22;3);

(-12;-4)

13

**Созвездие Водолей**

Фото 12



(0;0); (0;7); (5;5); (9;0); (13;2); (14;1,5); (-1,5;-1,5); (-2;8;5);

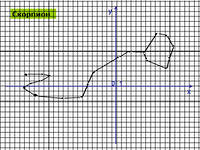
(-3;3); (-5;7); (-6;10); (-8;8); (-11;2,5);

(-9;-2); (-9;-4); (-13;1); (-12,5;3,5); (-14;0);

(-14;-7);( -11;-8)

**Созвездие Скорпион**

Фото 13

****

(0;5); (2;7)4 (6;7); (6;5); (10;3,5); (12;8); (8;10,5);

(-5;-4); (-7;-2);

(-12;-2,5);

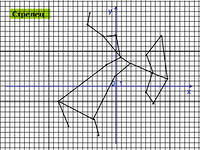
(-18;-2); (-20;0);

(-20;2); (-15;2)

14

**Созвездие Стрелец**

Фото 14



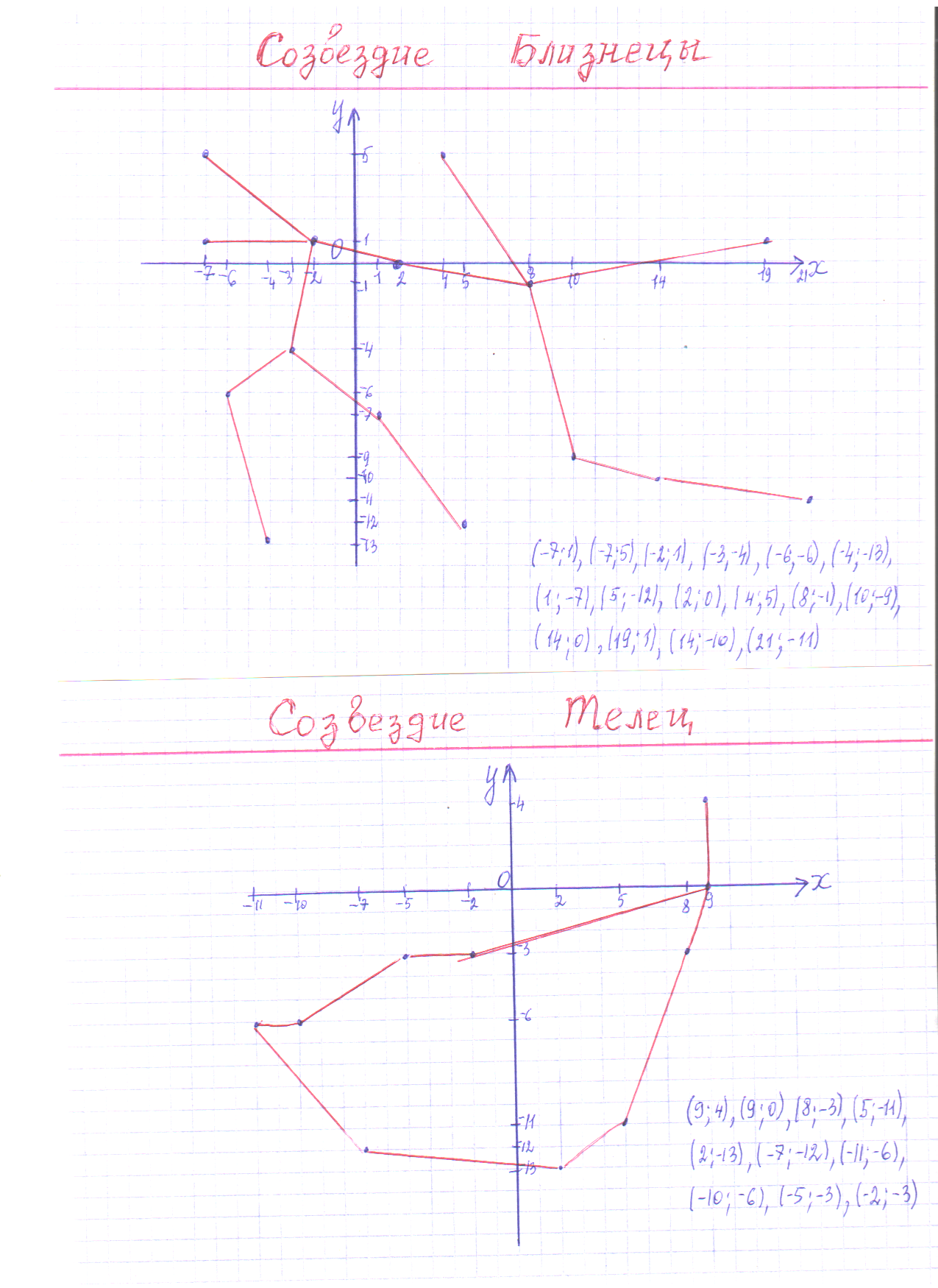
(-6;5); (-5,5;15);

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

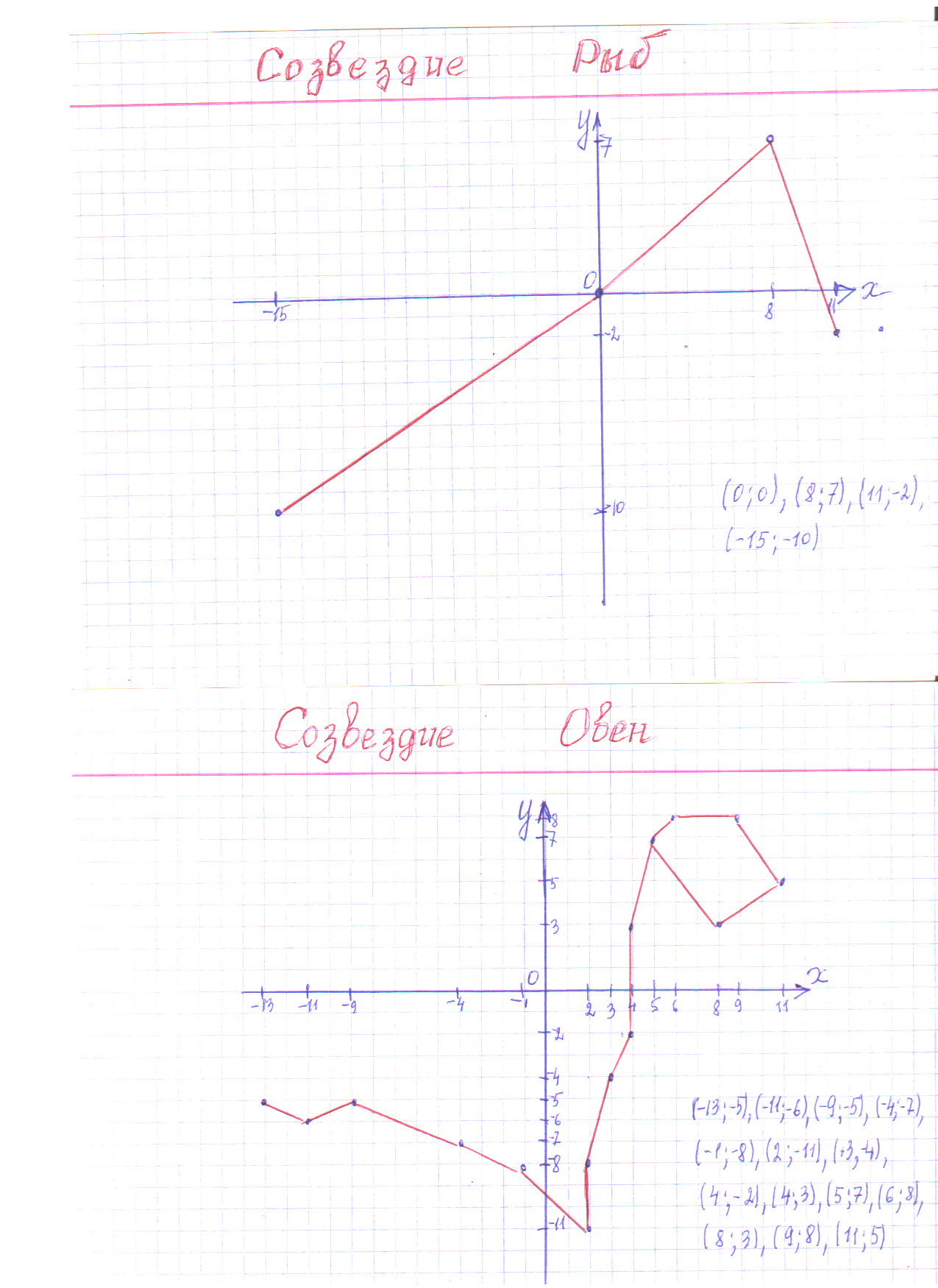
(6;-1); (0;7); (0;2);

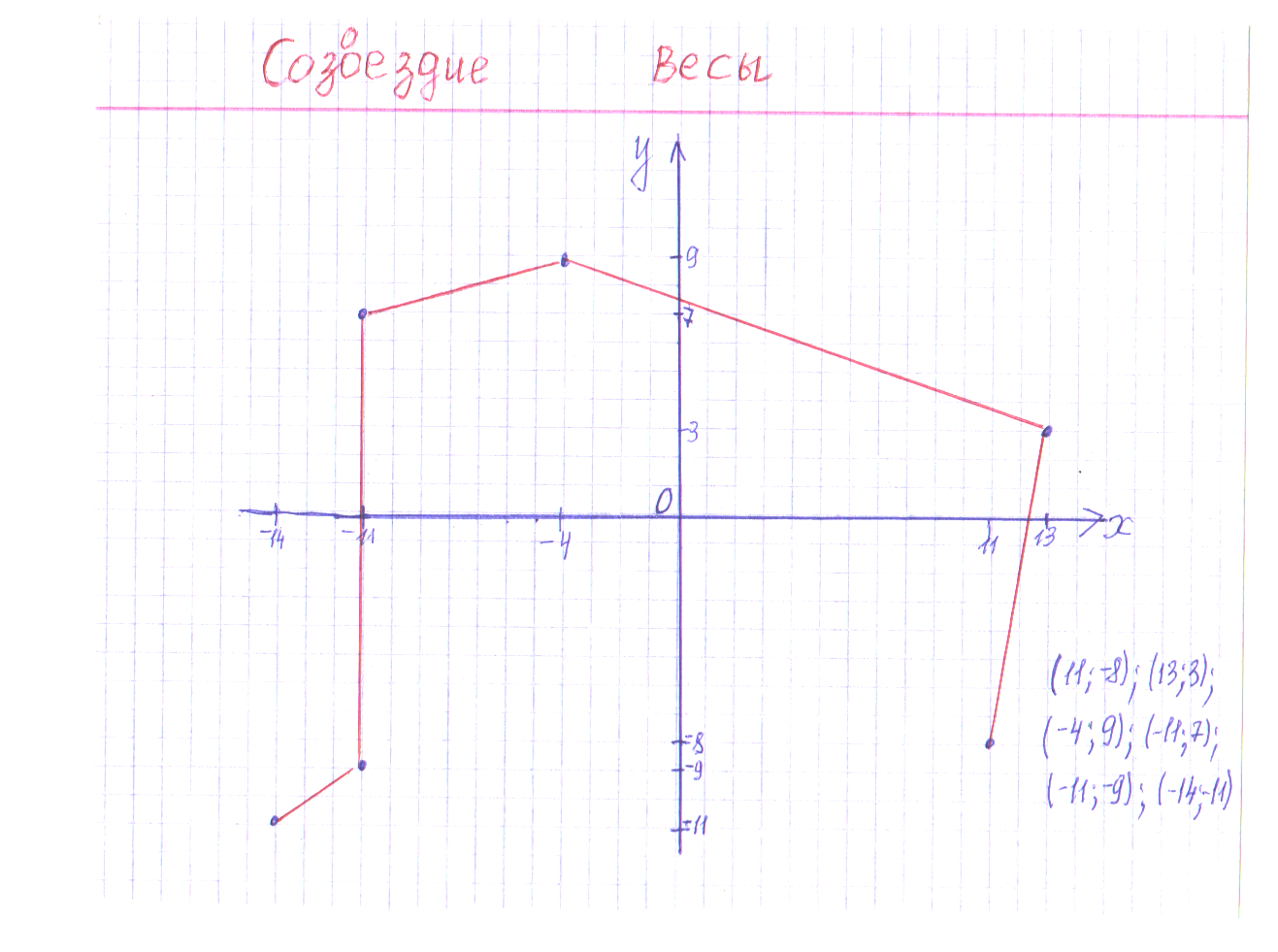
(-5;-6); (-12;-3);

(-10;-8); (-5;-10)

****

15

****

****

16

**2.2. Опрос общественности « К какому созвездию я отношусь»**

**К какому созвездию относятся дни рождения ребят в нашем классе**

Всего учащихся в классе – 26, из них

весы – 6 человек,

дева - 6 человек,

стрелец – 6 человек,

близнецы – 5 человек,

лев -3 человека.

Диаграмма 1

**Обращение в «Одноклассниках»**

Дорогие, друзья! Задумайтесь, сколько времени вы тратите впустую! Просто сидя за играми или просматривая чужие страницы! А что если, это время потратить с пользой! Я с одноклассником занимаюсь исследованием «Применение плоскости координат при построении созвездий». Ответьте, пожалуйста: « КТО ВЫ ПО ЗНАКУ ЗОДИАКА?»

17

Всего участников: 1 773

Козерог, Водолей, Рыбы. - 415 уч. (1)

Овен, Телец, Близнецы - 498 уч. (2)

Весы, Скорпион, Стрелец – 430 уч. (3)

Рак, Лев, Дева - 430 уч. (4)

Диаграмма 2

**Вывод:** из опроса следует, что ребята нашего класса и общественность из «Одноклассников» интересуются своим гороскопом, к какому созвездию относятся их дни рождения.

18

**Заключение:**

В заключении мы хотим отметить, что работа по данной теме оказалась интересной и поучительной для нас.

Согласно поставленной цели, мы исследовали и подтвердили свою гипотезу, что применяя координатную плоскость, можно построить изображения созвездий.

Завершая свое выступление, мы хотим отметить, что поставленная нами цель выполнена:

* мы узнали легенды, связанные с изображениями созвездий;
* рассмотрели знаки зодиака через теорию координатной плоскости;
* из опроса следует, что ребята нашего класса и общественность из

«Одноклассников» интересуются своим гороскопом;

* наши знания и умения можно использовать в методике преподаванияфакультативного курса по математике в школе.

19

**Литература**

1. http://www.astromyth.ru/
2. http://astrobytik.ru/
3. <http://www.plam.ru/>
4. И,И,Зубарева, А,Г,Мордкович. Математика 6. « Мнемозина», 2010 г.
5. «Энциклопедический словарь юного математика» , Савин А.П., Москва, «Педагогика», 1989г.
6. сайт - фестиваль 1 сентября « Портфолио ученика»

20