

**Тематика:**

[Математика](https://tvorcheskie-proekty.ru/matematika)

**Автор:**

Буданова Галина

**Руководитель:**

Пономарева Татьяна Александровна

**Учреждение:**

МБОУ Разинская СШ

**Класс:**

7

В процессе работы над исследовательским **проектом по математике "Зодиакальные созвездия на координатной плоскости"** ученицей 7 класса была рассмотрена история создания координатной плоскости, дается определение понятия "координатная плоскость" и исследуются особенности изображения зодиакальных созвездий.

Подробнее о проекте:

В ученической *исследовательской работе по математике "Зодиакальные созвездия на координатной плоскости"* автор изучает, как система координат и координатные плоскости используются в повседневной жизни человека, исследует звездное небо и его изображение на астрономической карте, рассматривает легенды о двенадцати знаках Зодиака, выясняет возможность создания графических изображений зодиакальных созвездий с помощью системы координат.

В предложенном исследовательском проекте по математике "Зодиакальные созвездия на координатной плоскости" автор определил возможность создания графического изображения на координатной плоскости (создать рисунок по известным координатам), изобразил (перенес) созвездия с астрономической карты (плоскости) на координатную и сравнил с изображением на звездном небе, изучил зодиакальные созвездия.

Оглавление

Введение
1. История создания координатной плоскости.
2. Координатная плоскость.
3. Координаты в повседневной жизни.
4. Звёздное небо и легенды о двенадцати знаках Зодиака.
5. Интересные факты о стихиях.
6. Перенос созвездий с астрономической карты на координатную плоскость и сравнение с изображение на звездном небе.
7. Заключение
8. Библиографический список
9. Приложение

Введение

Цель работы: выяснить возможность создания графических изображений зодиакальных созвездий с помощью системы координат.

Задачи работы:

1. Познакомиться с историей возникновения координат.
2. Изучить понятие координатной плоскости.
3. Определить возможность создания графического изображения на координатной плоскости (создать рисунок по известным координатам).
4. Изобразить (перенести) созвездия с астрономической карты (плоскости) на координатную.
5. Изучить зодиакальные созвездия.

Гипотеза: «Изображения зодиакальных созвездий можно перенести на координатную плоскость и записать расположение с помощью координат».

Объект исследования: математика.

Субъект исследования: координатная плоскость.

Методы исследования:

1. Изучение литературы.
2. Наблюдение.
3. Создание изображений на координатной плоскости.
4. Сравнение полученного изображения с действительным.

Актуальность: работа в прямоугольной системе координат предполагает ее вычерчивание, построение единичного отрезка – работу с измерительными приборами, что позволяет сочетать, зрительную и мыслительную деятельность. Задачи с координатной плоскостью, интересны и разнообразны, что способствует лучшему усвоению темы, развивает интерес к предмету.

*Мы живём в огромном мире, полном загадок и чудес. На протяжении всей своей истории человечество пыталось их разгадать, стремилось к новым знаниям и открытиям....*

Все еще с детства любят рассматривать звезды на небе. Нам всегда нравилось наблюдать за звездным небом. Когда мы наблюдали за этими звездами, мы поняли, что они расположены определенным образом. Но тогда мы и не догадывалась, что помимо красивого расположения на небе, о зодиакальных созвездиях можно узнать уникальные, интереснейшие мифы и легенды, теории происхождения и многое другое о знаках Зодиака. Мы решили исследовать знаки Зодиака с помощью координатной плоскости, ведь мы очень любим математику.

О зодиакальных созвездиях знают многие, но находить их смогут не все. Эта работа направлена на построение знаков Зодиака на координатной плоскости.

История создания координатной плоскости

**Рене Декарт(1596 - 1650)**

«*Геометрия*» Декарта стала поворотным пунктом в развитии новой математики, она была настольной книгой крупнейших математиков XVII века. Главной её ценностью было то, что книга содержала изложение нового раздела математики — аналитической геометрии, которая позволяла с помощью системы координат перевести геометрические задачи на алгебраический язык и тем самым существенно упрощала их исследование и решение.

Координатная плоскость

Каждой точке на координатной плоскости соответствует пара чисел: ее абсцисса(х) и ордината(у). И наоборот, каждой паре чисел (х; у) соответствует единственная точка на плоскости. Координаты точки записывают в скобках через точку с запятой, причем первой всегда записывается координата х, второй координата у (рис.2)

***Алгоритм 1***

*Для того, чтобы определить координаты точки, нужно:*

* Опустить перпендикуляр из точки на ось х;
* олученное значение записать на первое место – это абсцисса точки;
* Опустить перпендикуляр из точки на ось y;
* полученное значение записать на второе место – это ордината точки.

***Алгоритм 2***

*Для того, чтобы найти точку А по заданным координатам,(x; y), нужно:*

* Через точку х на оси абсцисс провести прямую, перпендикулярную оси х;
* Через точку y на оси ординат провести прямую, перпендикулярную оси y;
* Нужная точка будет находиться на пересечении этих перпендикуляров.

Координаты в повседневной жизни

*Система координат в кинотеатре*

На билете в кинотеатр стоят два числа: ряд и место — их можно рассматривать как координаты места в зале.

*Координаты в географии*

За 200 лет до нашей эры греческий ученый Гиппарх ввёл географические координаты. Он предложил нарисовать на географической карте параллели и меридианы и обозначить числами широту и долготу. Восточную долготу и северную широту обозначают числами со знаком «*плюс*», а западную долготу и южную широту — со знаком «*минус*». Таким образом, пара чисел со знаками однозначно определяет точку на земном шаре.

*Координаты в игре морской бой*

«*Морской бой*» — игра для двух участников, в которой игроки по очереди называют координаты на неизвестной им карте соперника. Если у соперника по этим координатам имеется корабль (координаты заняты), то корабль или его часть «*топится*», а попавший получает право сделать ещё один ход. Цель игрока — первым поразить все корабли противника.

*Координаты в шахматах*

Шахматы — настольная логическая игра со специальными фигурами на 64-клеточной доске для двух соперников. Название берёт начало из персидского языка: шах мат, что значит буквально: «*шах умер*» Размер доски — 8×8 клеток. Вертикальные ряды полей обозначаются латинскими буквами от а до h слева направо, горизонтальные ряды— цифрами от 1 до 8 снизу вверх; каждое поле обозначается сочетанием соответствующих буквы и цифры.

*Координаты в графике погоды*

Прогноз погоды — научно обоснованное предположение о будущем состоянии погоды в определённом пункте или регионе на определённый период. Составляется (разрабатывается) метеорологическими службами на основе методов метеорологии.

Прогнозы делятся по заблаговременности периода, на который даётся прогноз.

Звёздное небо и легенды о двенадцати знаках Зодиака

**Астрология** - наука о влиянии звезд, созвездий и планет на человека и на Землю. Среди 88 созвездий, украшающих ночное небо, особое место занимают те, среди которых Солнце проходит свой годичный путь. Двенадцать созвездий на пути у Солнца: Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей, Рыбы. Большинство имён принадлежит животным, поэтому эти созвездия получили названия *зодиакальные*(от греческого *зодиакос*- «*звериный круг*»).

На самом деле, конечно, Земля движется вокруг своего светила, но нам кажется, что именно Солнце меняет своё местоположение. Так думали и древние астрономы, давшие названия зодиакальным созвездиям.

Они заметили, что Солнце всегда идёт по небу одной дорогой и каждый месяц «*гостит*» у знаков Зодиака: в январе – у Козерога, в феврале – у Водолея, в марте – у Рыб... Издавна считается, что знак Зодиака, то есть месяц рождения человека, определяет его характер, влияет на поведение и предопределяет судьбу. У каждого знака Зодиака есть своя легенда о происхождении, вот несколько из них:

Лев - недалеко от Немеи поселился огромный лев. Ужас охватывал людей, когда они слышали его рев. Народ не выходил из своих жилищ, наступил голод, начались болезни.

Доблестный Геракл решил убить Немейского льва. Долго бродил Геракл по склонам гор. Солнце стало садиться. И тут до богатыря донёсся ужасающий рык. В несколько прыжков достиг Геракл логова льва - громадной пещеры с двумя выходами. Когда из пещеры с рёвом показался гигантский зверь, Геракл осыпал его стрелами, но ни одна из них даже не ранила чудовища. Тогда Геракл отшвырнул лук и набросился на льва с палицей. Мощным ударом по голове герой оглушил зверя, схватил своими могучими руками за шею и задушил.

Взвалив на плечи огромную тушу, Геракл отправился в Немею. Там он принёс жертву Зевсу и учредил в память об этом подвиге Немейские игры. А львиную шкуру стал носить вместо плаща.

Рак - когда Геракл отправился сражаться с гидрой, на встречу ему вылез из камышей огромный Рак, который схватил Геракла за ногу. Разгневанный Геракл раздавил его, тем самым ненароком устранив ещё одного врага.

Козерог - когда наступил день зимнего солнцестояния, пришёл час появиться на свет великому Зевсу. Рея - богиня, завернув в пелёнки камень, подала его грозному мужу. Злобный муж не заметил подмены и проглотил его. Богиня спрятала новорождённого Зевса в глубокую пещеру, на острове Крит, оставив на попечение лесным нимфам. А вскормила его своим молоком коза Амальтея. Промчались годы. Зевс вырос и возмужал. Восстав против своего отца, он освободил своих божественных братьев и сестёр, став меж ними главным. Не забыл Зевс и свою кормилицу козу Амальтею, поместив её на небо - это созвездие КОЗЕРОГ.

Дева - узрев людскую жадность и злобу, боги решили оставить этот порочный мир. Дева Астрея, богиня справедливости, дочь всемогущего Зевса и богини правосудия Фемиды, последняя покинула землю. Перенеслась Астрея на небо и превратилась в созвездие ДЕВА.

Весы - когда Астрея перенеслась на небо и превратилась в созвездие ДЕВА. В руках она держит ВЕСЫ - символ правосудия, гармонии и равенства.

Водолей - в память о Великом потопе Зевс зажёг на небе созвездие ВОДОЛЕЙ. У греков оно называется - Гидрохос, у римлян-Акуариус, у арабов - Сакиб - альма. Всё это означает одно и то же: человек, льющий воду.

Рыбы - однажды богиня любви и красоты Афродита и её сын Эрот шли по берегу реки, близ которой спрятался дикий Тифон, выбравшийся из подземелья. Вдруг набросился на них свирепый Тифон. В ужасе от его дикого вида кинулись бессмертные в воду, превратились в сверкающих рыб и уплыли от мерзкого чудовища. Так спаслись Афродита и её сын Эрот, а на небе в честь этого засияло созвездие РЫБЫ.

Скорпион - Гера поместила Скорпиона на небо, за то, что он умертвил злого охотника Ориона, решившего истребить всех животных на земле.

Интересные факты о стихиях

**Стихия Огня.** Особенности этой стихии - тепло и сухость, которым сопутствует метафизическая энергия, жизнь и ее сила. В Зодиаке существуют 3 знака, обладающие этими качествами, т.н. огненный тригон (треугольник): Овен, Лев, Стрелец. Тригон Огня считается творческим тригоном. Принцип: действие, активность, энергия.

Огонь - главная управляющая сила инстинкта, духа, мысли и ума, заставляющая идти вперед, верить, надеяться, отстаивать свои убеждения. Главная движущая сила Огня - честолюбие. Огонь дает рвение, нетерпение, беспечность, самоуверенность, вспыльчивость, порывистость, отвагу, мужество, воинственность. В теле человека поддерживает жизнь, отвечает за температурный режим и стимулирует обмен веществ.

Люди, в чьих гороскопах выделен тригон стихии Огня, имеют холерический темперамент. Эти люди никогда не останутся незамеченными, они добьются признания окружающих, особенно в той среде, которая им близка по духу и связана с ними идеологически. У этих людей творческий дух и непоколебимая воля, неиссякаемая "марсианская энергия" и незаурядная пробивная сила. Элемент Огня дает организаторский талант, жажду деятельности и предприимчивость. Огонь знает силу собственного достоинства.

**Стихия Земли.** Особенности этой стихии - холод и сухость, метафизическая материя, прочность и густота. В Зодиаке эта стихия представлена земным тригоном (треугольником): Телец, Дева, Козерог. Тригон Земли считается материалистическим тригоном. Принцип: стабильность.

Земля создает формы, законы, дает конкретность, устойчивость, стабильность. Земля структурирует, анализирует, классифицирует, создает фундамент. Ей присущи такие качества, как инерция, уверенность, практицизм, надежность, терпение, строгость. В организме Земля дает торможение, окаменение через стягивание и сжатие, замедляет процесс обмена веществ.

Люди, в чьих гороскопах выражена стихия Земли, имеют меланхолический темперамент. Это люди трезвого рассудка и расчетливости, очень практичные и деловые. Цель жизни у них всегда реальна и достижима, а путь к этой цели намечен уже в молодые годы. Если они и отклоняются от своей цели, то очень незначительно и то больше из-за внутренних причин, чем внешних.

Люди этого тригона достигают успеха благодаря таким прекрасным чертам характера, как упорство, настойчивость, выдержка, выносливость, целеустремленность, непоколебимость. У них нет такой фантазии и яркого, живого воображения, как у знаков тригона Воды, отсутствуют утопические идеи, как у знаков Огня, но они упорно идут к своей цели и всегда достигают ее. Они выбирают путь наименьшего внешнего сопротивления, а при возникающих препятствиях мобилизуют свои силы и энергию для преодоления всего, что им мешает достичь намеченной цели.

**Стихия Воздуха**. Особенности этой стихии - тепло и влажность, гибкость, делимость, приспособляемость. В Зодиаке этим качествам соответствует воздушный тригон (треугольник): Близнецы, Весы и Водолей. Тригон Воздуха считается тригоном идей и интеллектуальности. Принцип: обмен, контакт.

Воздух определяет контакты и взаимосвязи. Стихия Воздуха наделяет человека такими качествами, как подвижность, деятельность, живость, переменчивость, гибкость, проворность, восприимчивость, вездесущесть, безграничность, любознательность. Воздух независим, свободен.

Люди, в чьих гороскопах выражена стихия Воздуха, имеют сангвинический темперамент. Такие люди могут производить впечатление. Они быстры в решениях и делах, легко и быстро схватывают любую информацию, затем все это в переработанном по-своему виде передают другим людям. Они мгновенно приспосабливаются к любым переменам и изменениям в жизни. Им свойственна духовная гибкость, лабильность психики, подвижность ума, они неутомимы, пока увлечены каким-то делом. Однообразие их утомляет.

**Стихия Воды.** Особенности этой стихии - холод и влажность, метафизическая чувствительность, чувство, восприятие. В Зодиаке 3 знака этого качества - водный тригон (треугольник): Рак, Скорпион, Рыбы. Тригон Воды считается тригоном чувств и ощущений. Принцип: постоянство внутреннего при внешней изменчивости.

Вода - это эмоции, внутренний мир, сохранение, память. Она пластична, изменчива, скрытна. Дает такие качества, как неопределенность, мечтательность, образность мышления, мягкость проявления. В организме замедляет обмен веществ, заведует жидкостями, работой желез внутренней секреции.

Люди, в чьих гороскопах выражена стихия Воды, имеют флегматический темперамент. Эти люди обладают большой чувствительностью, очень восприимчивы и впечатлительны, мыслящие, живущие больше внутренней жизнью, чем внешней. Люди тригона Воды обычно созерцательны, думают, как о собственном благе, так и о благе своих близких, правда, временами бывают равнодушными, вялыми, ленивыми, за исключением людей знака Скорпион. Внешнее проявление чувств у них не так ярко выражено, как у представителей тригонов Огня или Воздуха, но внутренние чувства переживаются ими с большой силой и глубиной.

Из знаков тригона Воды Скорпион - самый сильный телом и духом, самый содержательный, самый агрессивный, не поддающийся нежелательному влиянию извне и оказывающий сильное сопротивление всему, с чем не согласна его душа. Его терпение, выносливость, цепкость и настойчивость просто поразительны.

Перенос созвездий с астрономической карты на координатную плоскость и сравнение с изображение на звездном небе.

Для того, чтобы ориентироваться в звездном лабиринте, люди объединили самые яркие звезды в геометрические фигуры, или созвездия, они дали им имена героев, богов и животных. Мы с помощью учителя построили созвездия по предложенным координатам.

Попытаемся перенести на координатную плоскость созвездие «*Телец*».

Применяя описанный выше алгоритм 1, находим координаты точек построенного изображения: (-5;5), (-1;3), (0;2), (1;0), (3;-1), (6;-1), (-6;2), (-1;0), (1;0), (2;-2), (4;-4).



Созвездие “Овен” (-5;5), (-1;3), (0;6), (0;2). *(рис.13)*

Созвездие «*Близнецы*» (-5;5), (-2;5), (-1;8), (3;2), (6;1), (5;-1), (-7;3), (-5;2), (-5;1), (-2;2), (3;-2), (5;-3), (-1;5), (4;-5). *(рис.14)*

Созвездие “ Рак” (0;7), (0;3), (2;2), (2;0), (0;0), (-2;-2), (-3;-4), (4;-5).*(рис.15)*

Созвездие “Лев” (-9;-2), (-4;-2), (-3;-3), (7;-6), (7;-1), (5;2), (5;6), (8;8),

(9;7). *(рис.16).*

Созвездие “ Дева” (1;9), (5;8), (1;5), (-1;-1), (6;1), (-8;3), (-7;-3), (-4;-3), (-1;-5), (0;-2), (2;1). *(рис.17).*

Созвездие “Весы” (-1;4), (-6;-1), (7;-1), (2;-5), (-1;4). (*рис.18*).

Созвездие «*Скорпион*»(-7;-4),(-9;-4),(-8;-5),(-9;-6),(-8;-7),(-3;-7),(-3;-4),(-3;-3), (-2;1), (-1;2), (1;2), (3;4), (3;7), (4;9), (5;8), (4;2), (6;1), (6;-1), (8;-1).*(рис.19).*

Созвездие «*Стрелец*» (2;6), (-1;2), (-3;1), (-4;2), (-6;1), (-5;2), (1;-1), (3;-1), (0;-4), (1;-6). *(рис.20).*

Созвездие «*Козерог*» (8;9), (0;3), (-5;6), (-9;7), (-7;1), (-4;-4), (-2;-6), (1;-8), (3;-6), (7;5). (*рис.21*).

Созвездие “ Водолей” (-3;-9), (-6;7), (-4;6), (-3;5), (-7;2), (-7;-3), (-7;-5), (-9;-8), (-1;6), (3;2), (8;-2). (*рис.22*).

Созвездие «*Рыбы*» (-1;7), (-2;6), (-3;4), (-5;0), (-6;-2), (-9;-9), (-8;-8), (-7;-7), (-3;-5), (-1;-5), (1;-6), (5;-4), (6;-6), (8;-6), (9;-7), (8;-8), (6;-8). (*рис.23).*

Заключение

Таким образом, в результате проведения исследования, нами были решены поставленные задачи. А именно, мы изучили координатную плоскость и связанные с ней понятия. Кроме того, нам удалось определить возможность создания графического изображения на координатной плоскости, то есть создать рисунок по известным координатам, а также перенести изображения созвездий с астрономической карты на координатную плоскость.

В результате проведения исследования выдвинутая гипотеза получила подтверждение. Мы доказали, что изображения зодиакальных созвездий можно перенести на координатную плоскость и записать расположение с помощью координат.

Изучая знаки Зодиака, мы построили 12 знаков зодиака на координатной плоскости

В настоящее время координатный метод широко применяется в повседневной жизни. Современные системы спутниковой навигации позволяют определять координаты объекта, а также следить и управлять объектами, в том числе и движущимися. Эта тема также представляет сегодня большой интерес и может стать темой новой исследовательской разработки в будущем.

Библиографический список

1. Мифы древней Греции; издательство «Махаон»
2. Е. Н. Бахтина. Книга звёзд. Москва «Интербук», 1997.
3. Ю. Афонькин . Космос. – СПБ.: «БКК», 2007.
4. А. Савин. Координаты // Квант. 1977. №9