

Геометрия в астрономии

Математика

Выполнил: Наугольнов Даниил, ученик 10 «а» класса

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Чердаклинская средняя школа № 1

имени доктора Леонида Михайловича Рошаля

Руководители:

Таскина Лариса Николаевна, учитель русского языка и литературы

Майнцева Татьяна Александровна, учитель математики

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Чердаклинская средняя школа № 1

имени доктора Леонида Михайловича Рошаля

Введение

В школе нам очень нравится такой предмет, как геометрия, а также нас интересует звездное небо, объединив два этих понятия, нам открывается интересная тема такая как «геометрия в астрономии». Мы беремся за исследование этой темы.

Какую роль играет геометрия в звездном небе?

Цель и задачи:

1. Изучить звездное небо
2. Собрать данные о геометрическом расположении звезд

Рене Декарт «Об астрономии и математике»

Еще древние греки изучали связи математики с природой, стремясь найти во всех ее проявлениях порядок, гармонию и совершенство: начиная со строения человеческого тела и заканчивая движением небесных светил. Труды многих античных ученых только укрепляли веру людей в то, что в основе построения Вселенной лежат математические принципы и что именно законы математики – ключ к пониманию природы. Невозможно постичь тайны природы и оценить ее красоту, не понимая языка, на котором она

говорит.

А говорит она на языке математики, о чем писали еще Леонардо да Винчи и Галилей. Это язык формул и фигур. Он универсален и лаконичен.

Знакомство с ролью математики в познании природы логично начать с древнейшей науки АСТРОНОМИИ, сумевшей (не без помощи математики) приоткрыть человеку некоторые тайны мироздания.

Слово “астрономия” происходит от двух греческих слов: астрон - звезда и номос – закон. Астрономия – это наука о Вселенной.

Найдем взаимосвязь между астрономией и геометрией, но для начала разберемся, что означают эти понятия.

Астрономия- наука о Вселенной, изучающая расположение, движение, структуру, происхождение и развитие небесных тел и систем.

Геометрия-раздел математики, изучающий пространственные структуры и отношения, а также их обобщения. Геометрия как систематическая наука появилась в Древней Греции, её аксиоматические построения описаны в «Началах» Евклида.

Также разберемся, что такое Вселенная и узнаем, что изучает астрономия.

Вселенная- это квантовое пространство, заполненное небесными телами, по типу планет, квазаров, чёрных дыр и пульсаров.

Геометрию на звездном небе мы видим в качестве созвездий, которые имеет форму правильного многоугольника, но что такое созвездия?

Созвездия - в современной астрономии участки, на которые разделена небесная сфера для удобства ориентирования на звёздном небе. В древности созвездиями назывались характерные фигуры, образуемые яркими звёздами.

3.Меры звездных расстояний

Наши крупные меры длины – км, морская миля (1852м) и географическая миля (равна 4 морским), достаточные для измерения на земном шаре, оказывается слишком ничтожными для измерений небесных.

Для измерений, например, в пределах солнечной системы считают единицей длины среднее расстояние от Земли до Солнца (149500000 км).

Это 1 астрономическая единица.

1 а.е. = 149500000 км.

Световой год – это путь, пробегаемый в пустом пространстве лучом света за год времени.

1 световой год=9460000000000 км.

Парсек – особая мера длины, употребляемая для звездных расстояний.

1 парсек = 30000000000000 км.

Созвездия

На сегодняшний день насчитывается 88 созвездий.

Список созвездий неба в алфавитном порядке

Русское название	Латинское название	Сокращение	Площадь, км ²	Число звезд ярче 6,0m
Андромеда	Andromeda	And	722	100
Близнецы	Gemini	Gem	514	70
Большая Медведица	Ursa Major	UMa	1280	125
Большой Пёс	Canis Major	CMa	380	80
Весы	Libra	Lib	538	50
Водолей	Aquarius	Aqr	980	90
Возничий	Auriga	Aur	657	90
Волк	Lupus	Lup	334	70
Волопас	Bootes	Boo	907	90
Волосы Вероники	Coma Berenices	Com	386	50

Ворон	Corvus	Crv	184	15
Геркулес	Hercules	Her	1225	140
Гидра	Hydra	Hyu	1303	130
Голубь	Columba	Col	270	40
Гончие Псы	Canes Venatici	CVn	465	30
Дева	Virgo	Vir	1294	95
Дельфин	Delphinus	Del	189	30
Дракон	Draco	Dra	1083	80
Единорог	Monoceros	Mon	482	85
Жертвенник	Ara	Ara	237	30
Живописец	Pictor	Pic	247	30
Жираф	Camelopardalis	Cam	757	50
Журавль	Grus	Gru	366	30
Заяц	Lepus	Lep	290	40
Змееносец	Ophiuchus	Oph	948	100
Змея	Serpens	Ser	637	60
Золотая Рыба	Dorado	Dor	179	20
Индеец	Indus	Ind	294	20
Кассиопея	Cassiopeia	Cas	598	90
Киль	Carina	Car	494	110

Кит	Cetus	Cet	1231	100
Козерог	Capricornus	Cap	414	50
Компас	Pyxis	Pyx	221	25
Корма	Puppis	Pup	673	140
Лебедь	Cygnus	Cyg	804	150
Лев	Leo	Leo	947	70
Летучая Рыба	Volans	Vol	141	20
Лира	Lyra	Lyr	286	45
Лисичка	Vulpecula	Vul	268	45
Малая Медведица	Ursa Minor	UMi	256	20
Малый Конь	Equuleus	Equ	72	10
Малый Лев	Leo Minor	LMi	232	20
Малый Пёс	Canis Minor	CMi	183	20
Микроскоп	Microscopium	Mic	210	20
Муха	Musca	Mus	138	30
Насос	Antlia	Ant	239	20
Наугольник	Norma	Nor	165	20
Овен	Aries	Ari	441	50
Октант	Octans	Oct	291	35

Орёл	Aquila	Aql	952	70
Орион	Orion	Ori	594	120
Павлин	Pavo	Pav	378	45
Паруса	Vela	Vel	500	110
Пегас	Pegasus	Peg	1121	100
Персей	Perseus	Per	615	90
Печь	Fornax	For	398	35
Райская Птица	Apus	Aps	206	20
Рак	Cancer	Cnc	506	60
Резец	Caelum	Cae	125	10
РЫБЫ	Pisces	Psc	889	75
Рысь	Lynx	Lyn	545	60
Северная Корона	Corona Borealis	CrB	179	20
Секстант	Sextans	Sex	314	25
Сетка	Reticulum	Ret	114	15
Скорпион	Scorpius	Sco	497	100
Скульптор	Sculptor	Scl	475	30
Столовая Гора	Mensa	Men	153	15
Стрела	Sagitta	Sge	80	20

Стрелец	Sagittarius	Sgr	867	115
Телескоп	Telescopium	Tel	252	30
Телец	Taurus	Tau	797	125
Треугольник	Triangulum	Tri	132	15
Туكان	Tucana	Tuc	295	25
Феникс	Phoenix	Phe	469	40
Хамелеон	Chamaeleon	Cha	132	20
Центавр (Кентавр)	Centaurus	Cen	1060	150
Цефей	Cepheus	Cep	588	60
Циркуль	Circinus	Cir	93	20
Часы	Horologium	Hor	249	20
Чаша	Crater	Crt	282	20
Щит	Scutum	Sct	109	20
Эридан	Eridanus	Eri	1138	100
Южная Гидра	Hydrus	Hyi	243	20
Южная Корона	Corona Australis	CrA	128	25
Южная Рыба	Piscis Austrinus	PsA	245	25
Южный Крест	Cruх	Cru	68	30
Южный Треугольник	Triangulum Australe	TrA	110	20

Ящерица	Lacerta	Lac	201	35
---------	---------	-----	-----	----

Расположение неярких звезд можно определить благодаря нахождению ярких, и таким образом, найти необходимое созвездие. С давних времен, с целью простоты нахождения созвездий, яркие звезды были объединены в группы. Эти созвездия получили названия животных (Скорпион, Большая медведица и прочее), были названы именами героев греческих мифов (Персей, Андромеда и т.п.), или же простыми названиями предметов (Весы, Стрела, Северная Корона и т.д). С 18-го столетия некоторые яркие звезды каждого созвездия начали называть буквами греческого алфавита. Помимо этого около 130 ярко светящихся звезд были названы своими именами. Спустя некоторое время астрономы обозначали их числами, которыми на сегодняшний день пользуются для звезд слабой яркости. С 1922 года некоторые крупные созвездия были разделены на малые, а вместо групп созвездий, стали считать участками звездного неба. На данный момент в небе насчитывается 88 отдельных участков, называемых созвездиями.

Движение небесных объектов по созвездиям

По произведенным наблюдениям видно, что Луна не находится все время в одном и том же созвездии, а совершает передвижение из одного в другое, передвигаясь с запада на восток на 13 градусов в сутки. По небу луна совершает полный круг за 27.32 суток, проходя 12 созвездий. Солнце проделывает аналогичный путь как и Луна, правда, скорость движения Солнца составляет 1 градус в сутки и весь путь проходит за год.

Зодиакальные созвездия

Названия созвездий, по которым проходят Солнце и Луна, получили имена зодиаков (Рыбы, Козерог, Дева, Весы, Стрелец, Скорпион, Лев, Водолей, Телец, Близнецы, Рак, Овен). Первые три созвездия Солнце проходит весной, следующие три летом, последующие таким же образом. Только через полгода становятся видны те созвездия, в которых сейчас находится Солнце.

Что такое телескоп? История телескопа.

Телескоп — прибор, с помощью которого можно наблюдать отдалённые объекты путём сбора электромагнитного излучения (например, видимого света).

Годом изобретения телескопа, а вернее зрительной трубы, считают 1607 год, когда голландский очковый мастер Иоанн Липперсгей продемонстрировал своё изобретение в Гааге. Тем не менее в выдаче патента ему было отказано в силу того, что и другие мастера, как Захарий Янсен из Мидделбурга и Якоб Метиус из Алкмара, уже обладали экземплярами подзорных труб, а последний вскоре после Липперсгея подал в Генеральные штаты (голландский парламент) запрос на патент. Позднейшее исследование показало, что, вероятно, подзорные трубы были известны ранее, ещё в 1605 году. В «Дополнениях в Вителлиу», опубликованных в 1604 г., Кеплер рассмотрел ход лучей в оптической системе, состоящей из двояковыпуклой и двояковогнутой линз. Самые первые чертежи простейшего линзового телескопа (причём как однолинзового, так и двухлинзового) были обнаружены ещё в записях Леонардо да Винчи, датированных 1509 годом. Сохранилась его запись: «Сделай стекла, чтобы смотреть на полную Луну» («Атлантический кодекс»).

Первым, кто направил зрительную трубу в небо, превратив её в телескоп, и получил новые научные данные, стал Галилео Галилей. В 1609 году он создал свою первую зрительную трубу с трёхкратным увеличением. В том же году он построил телескоп с восьмикратным увеличением длиной около полуметра. Позже им был создан телескоп, дававший 32-кратное увеличение: длина телескопа была около метра, а диаметр объектива — 4,5 см. Это был очень несовершенный инструмент, обладавший всеми возможными аберрациями. Тем не менее, с его помощью Галилей сделал ряд открытий.

Название «телескоп» предложил в 1611 году греческий математик Иоаннис Демисианос (Giovanni Demisiani-Джованни Демизиани) для одного из

инструментов Галилея, показанного на загородном симпозиуме Академии деи Линчеи. Сам Галилей использовал для своих телескопов термин лат. *perspicillum*.

В 20-м веке также наблюдалось развитие телескопов, которые работали в широком диапазоне длин волн от радио до гамма-лучей. Первый специально созданный радиотелескоп вступил в строй в 1937 году. С тех пор было разработано огромное множество сложных астрономических приборов.

Список литературы

1. Я. И. Перельман «Занимательная геометрия». М.-Л. Гос. изд-во технико-теоретической литературы.
2. В.Ю. Протасов «Геометрия звездного неба» - статья журнала «Квант»
3. Газета «Математика», приложение к газете «Первое сентября»
4. Журнал «Вокруг света» № 11, 2001
5. Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе. 6-е изд., перераб. - М.: Наука, 1984.
6. Нейгебауер О. Точные науки в древности. М.: Наука, 1968.
7. Интернет – ресурсы
 - ask.com/Знаки+Зодиака+Характеристика
 - ru.wikipedia.org/wiki/Телескоп
 - <http://www.vokrugsveta.ru/vs/article/135/>
 - http://1interesnoe.info/2010/10/nazvaniya_zvezd_i_sozvezdii