



«МНОГОГРАННИКИ»

Работу выполнила учащаяся 10 класса

МКОУ «Высотинская СОШ»

Рябоконева Наталья

Руководитель: Шкляева Е. А.

учитель математики

Объект исследования - раздел математики - геометрия.

Предмет исследования – многогранники.

Проблема:

действительно ли многогранники уникальны и находятся вокруг нас?

Гипотеза:

сможем ли мы моделировать многогранники на практике, находить в окружающем мире, зная историю изучения многогранников, их классификацию.

Цель: расширить свой кругозор в изучении разновидностей многогранников, областях их применения.

Задачи:

1. Изучить необходимую литературу, Интернет-ресурсы;
2. Узнать об истории многогранников;
3. Уточнить признаки классификации многогранников;
4. Уметь моделировать многогранники.

Введение.



Геометрия - наука, изучающая формы, размеры и взаимное расположение геометрических фигур. Она возникла и развивалась в связи с потребностями практической деятельности человека.

Начало геометрии было положено в древности при решении чисто практических задач. Со временем, когда накопилось большое количество геометрических фактов, у людей появилось потребность обобщения, уяснения зависимости одних элементов от других, установления логических связей и доказательств. Постепенно создавалась геометрическая наука.

Введение.

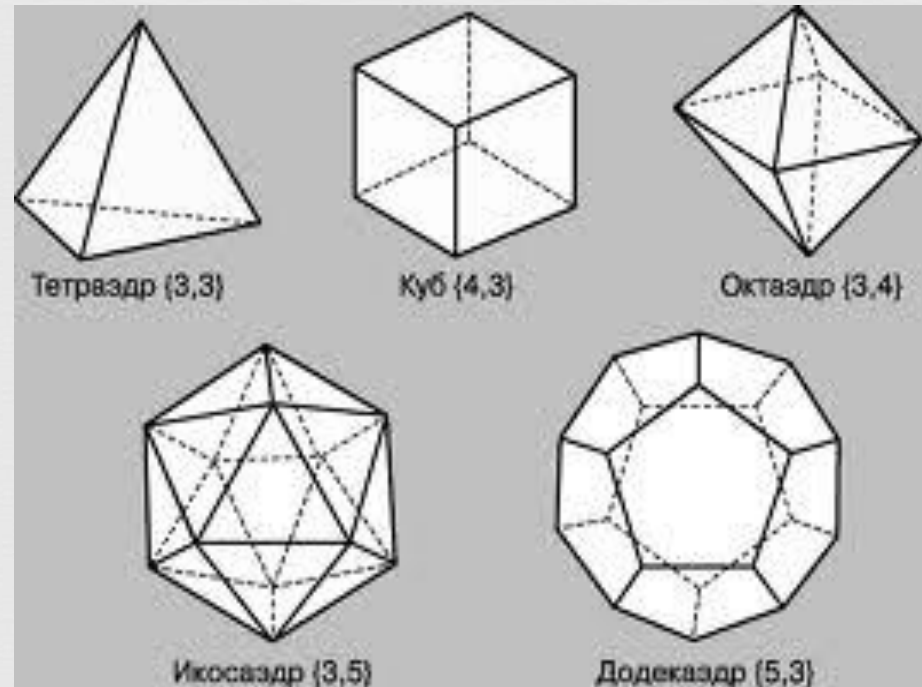


Геометрические знания были изложены еще 2200 лет назад в “Началах” Евклида. Известно, что Евклид в своей работе опирался на труды десятков предшественников, среди которых были Фалес и Пифагор, Демокрит и Гиппократ.

В своей книге Евклид дал полное математическое описание правильных многогранников. Он описывал структуру тетраэдра, октаэдра, куба, икосаэдра, додекаэдра в данном порядке...

□ **Многогранник** или **полиэдр** — это замкнутая поверхность, составленная из многоугольников, но иногда также называют тело, ограниченное этой поверхностью.

□ **Правильным** многогранником называется многогранник, у которого все грани правильные равные многоугольники, и все двугранные углы равны.

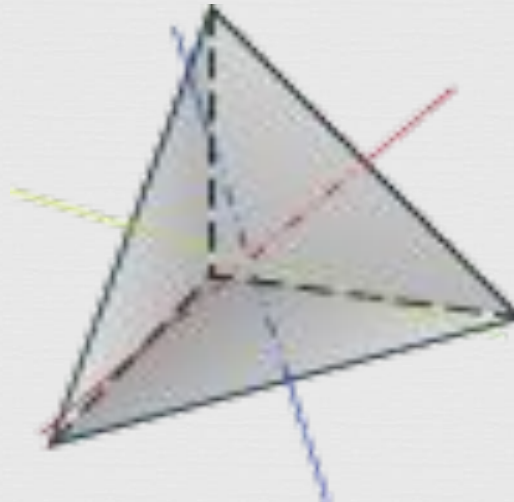
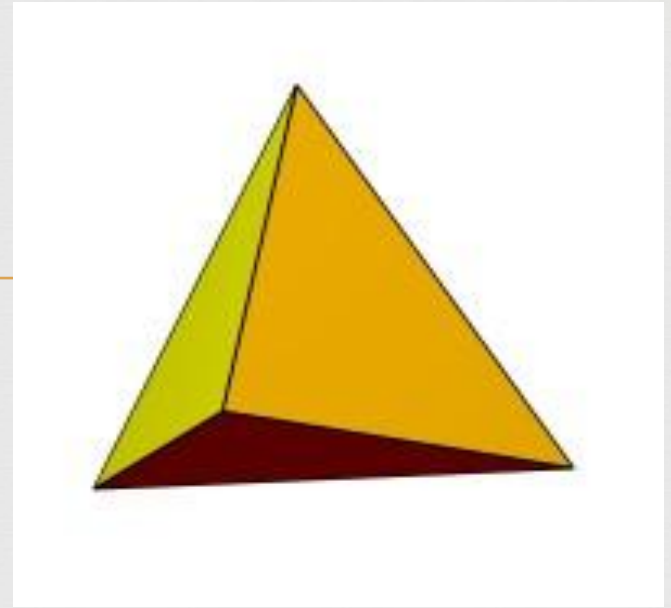


ТЕТРАЭДР

Правильный тетраэдр
составлен из четырех
равносторонних
треугольников.

Не имеет центра
симметрии.

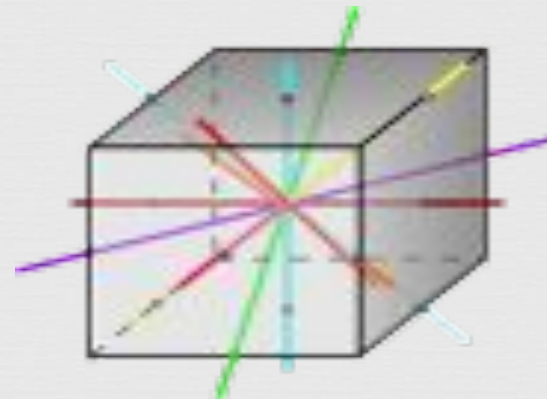
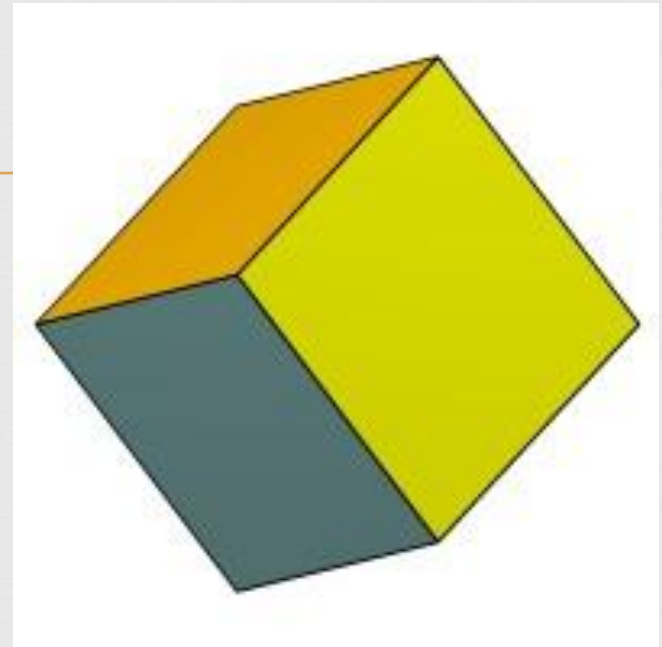
Имеет три оси
симметрии и шесть
плоскостей симметрии.



ГЕКСАЭДР

Куб составлен из шести квадратов.
Имеет один центр симметрии- точку пересечения его диагоналей.

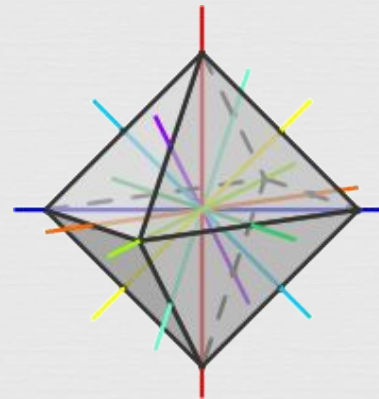
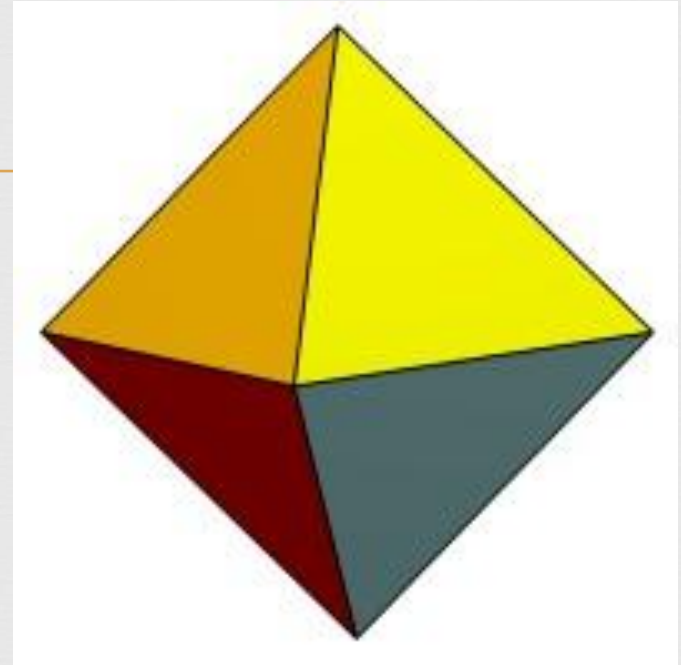
Имеет девять осей и плоскостей симметрии.



ОКТАЭДР

Правильный октаэдр
составлен из восьми
равносторонних
треугольников.

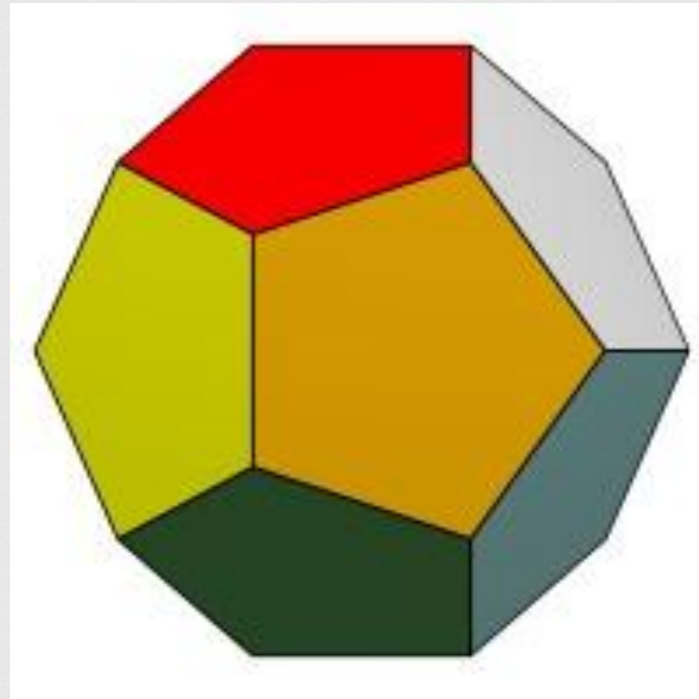
Имеет центр симметрии
и несколько осей и
плоскостей симметрии.



ДОДЕКАЭДР

Правильный
додекаэдр составлен
из двенадцати
правильных
пятиугольников.

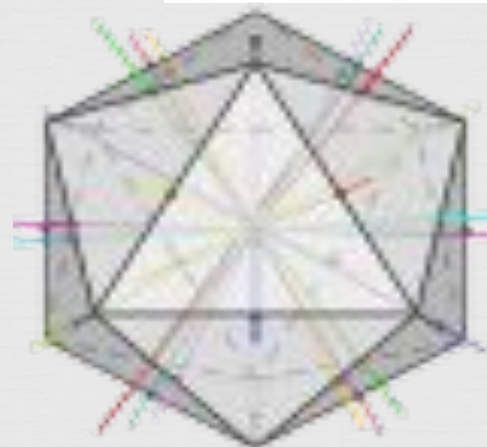
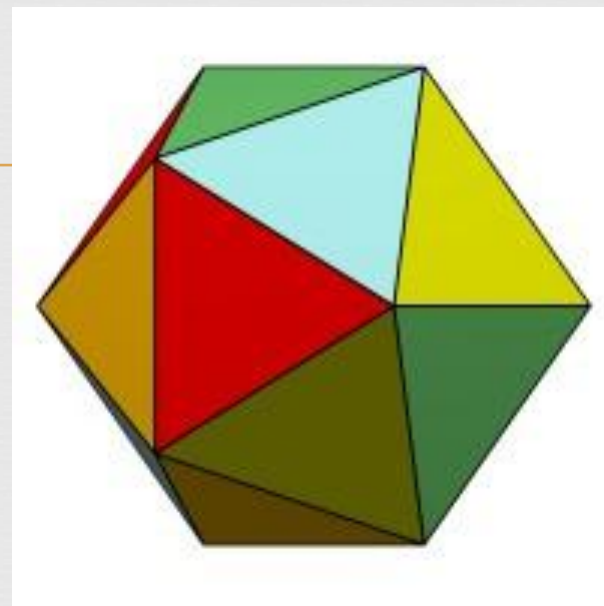
Имеет центр
симметрии и
несколько осей и
плоскостей
симметрии.



ИКОСАЭДР

Правильный икосаэдр
составлен из двенадцати
равносторонних
треугольников.

Имеет центр симметрии
и несколько осей и
плоскостей симметрии.



Платоновы́е тела

- Правильные многогранники называют Платоновыми телами, поскольку они занимают видное место в философской картине мира, разработанной великим мыслителем Древней Греции Платоном.



Характеристика:

Многогранник	Вершины	Грани	Рёбра
Тетраэдр	4	4	6
Куб	8	6	12
Октаэдр	6	8	12
Додекаэдр	20	12	30
Икосаэдр	12	20	30

Многогранники в природе

- Правильные многогранники – самые выгодные фигуры, поэтому они широко распространены в природе.
- Подтверждением тому служит форма некоторых кристаллов. Например, кристаллы поваренной соли имеют форму куба.
- скелет одноклеточного организма феодарии (*Circjgjnja icosahtra*) по форме напоминает икосаэдр.
- Пчелиные соты представляют собой пространственный паркет и заполняют пространство так, что не остается просветов

Алмаз
(октаэдр)



Шеелит

(пирамида)



Хрусталь (призма)



Поваренная соль



Многогранники в живописи



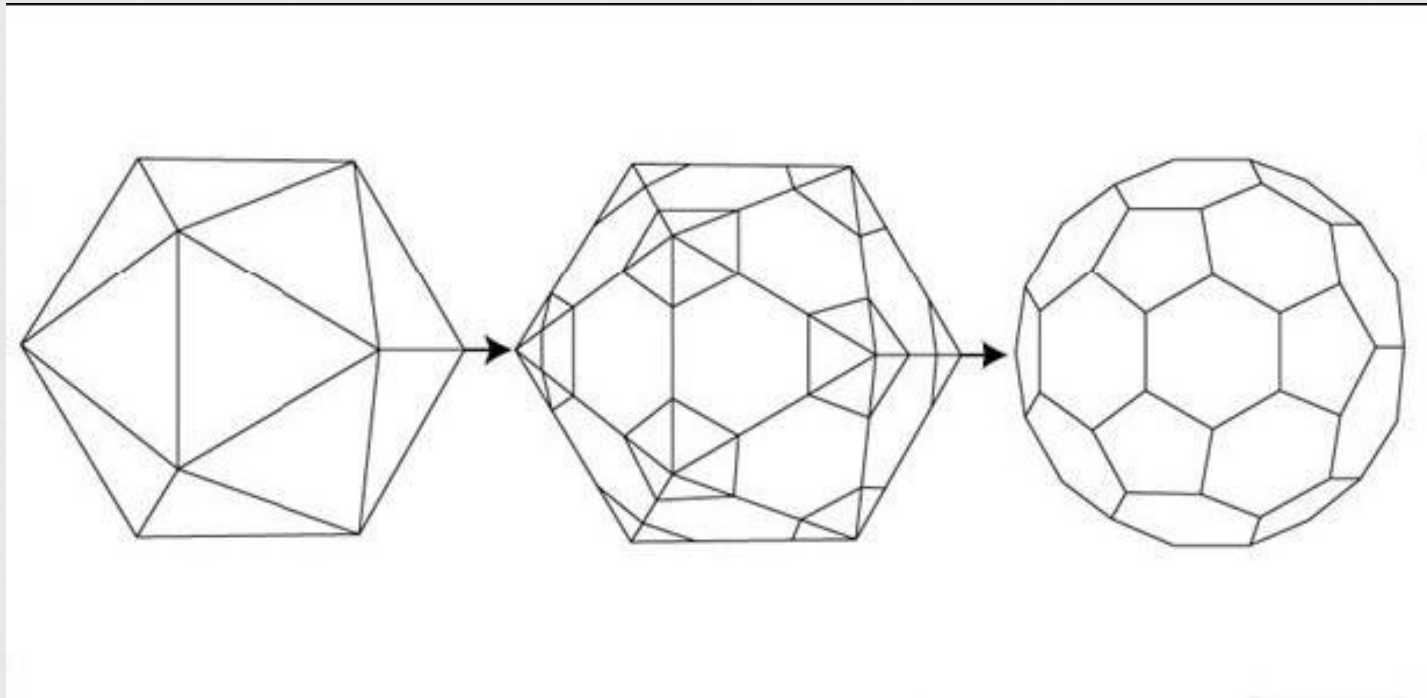
□ Знаменитый художник, увлекавшийся геометрией Альбрехт Дюрер (1471- 1528), в известной гравюре «Меланхолия» на переднем плане изобразил додекаэдр.

Многогранники в архитектуре



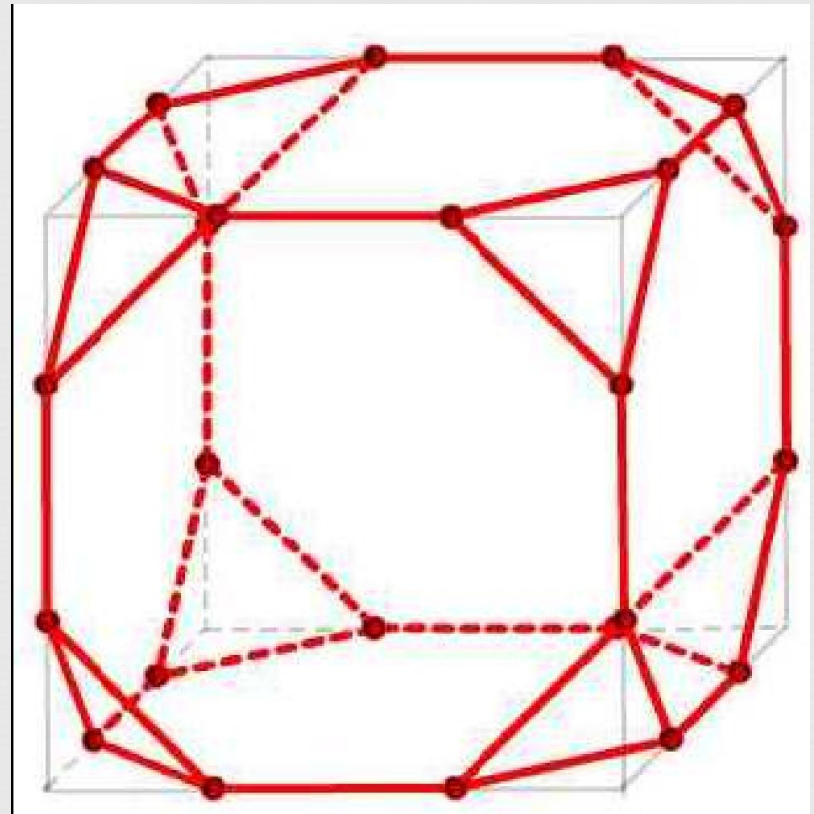
- Примером применения в архитектуре Платоновых тел может служить Великая пирамида в Гизе.
- Великая пирамида была построена как гробница Хуфу, известного грекам как Хеопс. Он был одним из фараонов, или царей древнего Египта, а его гробница была завершена в 2580 году до н.э. Позднее в Гизе было построено еще две пирамиды, для сына и внука Хуфу, а также меньшие по размерам пирамиды для их цариц. Она имеет форму правильного тетраэдра и является древнейшим из Семи чудес древности.

Термин "усеченный" означает, что многогранник был получен в процессе отсечения от правильного многогранника правильных пирамид с вершинами, лежащими на ребрах и в вершине многогранника, например, как можно получить усеченный куб, архимедова усеченный икосаэдр из платонова икосаэдра.



Практическая часть:

По схемам- разверткам собрала
некоторые многогранники:
гексаэдр, тетраэдр, икосаэдр,
додекаэдр, октаэдр.



Проделанная исследовательская работа помогла мне узнать и убедиться в том, что

- многогранники на протяжении всей истории человечества не переставали восхищать нас симметрией, мудростью и совершенством своих форм.

Я провела исследование и сделала вывод:

- многогранные формы окружают нас в повседневной жизни повсюду: спичечный коробок, книга, комната, молочные пакеты в форме тетраэдра или параллелепипеда и т.д.
- Почти все сооружения, возведённые человеком, от древнеегипетских пирамид до современных небоскрёбов, имеют форму многогранников.

Вывод:



- Я проследила доказательство существования только пяти правильных многогранников.
- Через практическую деятельность собрала по схемам - разверткам несколько многогранников, попыталась понять, как можно получить усеченные многогранники по чертежам.

Список литературы и используемые источники:

- 1. Геометрия, 10 –11 кл. Учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.: Просвещение, 2007.
- 2. Атанасян, Л. С. Изучение геометрии в 10-11 классах: методические рекомендации для учителя [Текст] / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков и др. - М.: Просвещение, 2005.
- 3. Энциклопедия. Я познаю мир. Великие ученые. М.: ООО «Издательство АСТ», 2003 г
- 4. Энциклопедия. Я познаю мир. Математика. М.: ООО «Издательство АСТ», 2003 г
- 5. Черкасов О. Ю. Математика. Справочник./ О. Ю. Черкасов, А. Г. Якушев-М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2006
- 6. Интернет – ресурсы.