

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Самарской области
«Самарский торгово-экономический колледж»**

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

**По учебной дисциплине
МАТЕМАТИКА**

**«СВОЙСТВА ПРАВИЛЬНЫХ МНОГОГРАННИКОВ И ИХ
ПРИМЕНЕНИЕ»**

Выполнил студент:

1 курса 1-БД-1 группы

Байрамов Рамин Дашгын оглы

Руководитель:

Анисимов Валерий Юрьевич

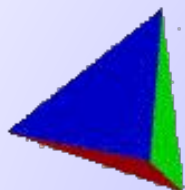
Введение

“Правильных многогранников так мало, но это весьма скромный по численности отряд сумел пробраться в самые глубины различных наук”.

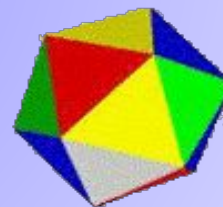
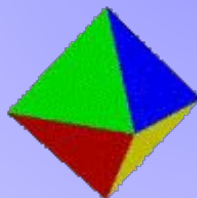
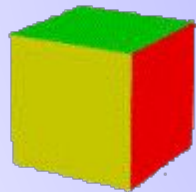
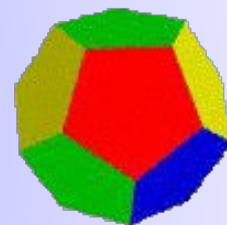
(Л. Кэрролл).

«Теория многогранников, в частности выпуклых многогранников, — одна из самых увлекательных глав геометрии»

(русский математик Л.А. Люстернак).



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



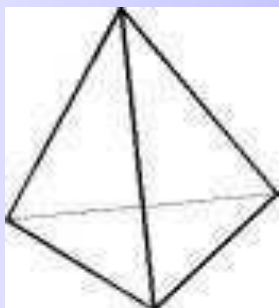
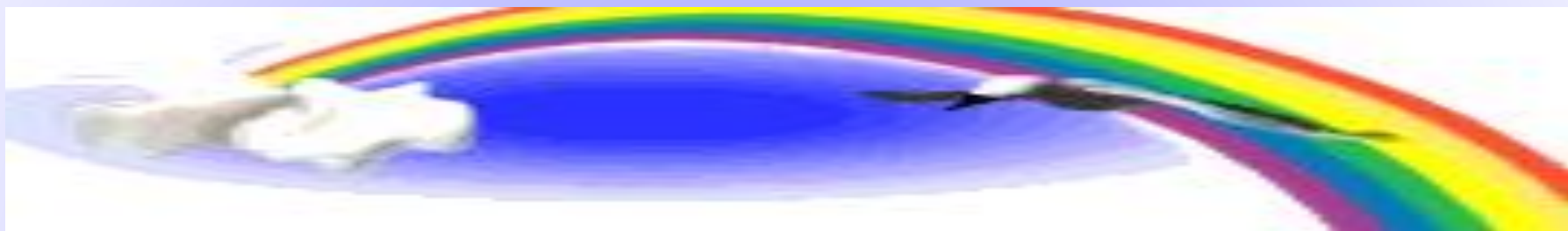
С древнейших времен наши представления о красоте связаны с симметрией. Наверное, этим объясняется интерес человека к многогранникам - удивительным символам симметрии, привлекавшим внимание выдающихся мыслителей.



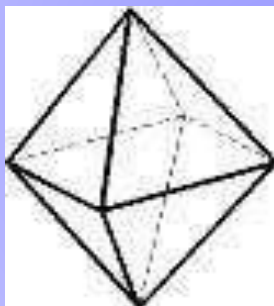
Цели и задачи:

- Дать понятие правильных многогранников (на основе определения многогранников).
- Доказать почему существует только 5 типов правильных многогранников.
- Рассмотреть свойства правильных многогранников.
- Познакомить с историческими фактами, связанными с теорией правильных многогранников.
- Показать, как можно с помощью куба построить другие виды правильных многогранников.

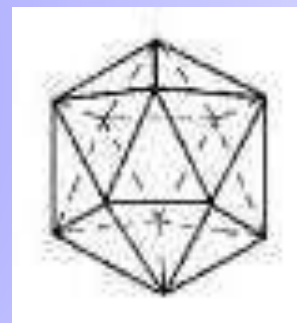
Существует пять типов правильных многогранников



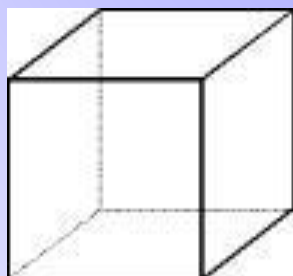
тетраэдр



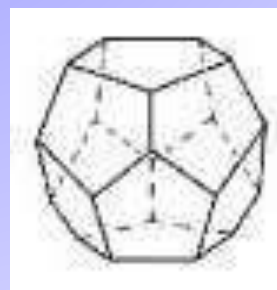
октаэдр



икосаэдр



гексаэдр



додекаэдр



Определение многогранника:

Многогранник – это часть пространства, ограниченная совокупностью конечного числа плоских многоугольников, соединённых таким образом, что каждая сторона любого многогранника является стороной ровно одного многоугольника. Многоугольники называются гранями, их стороны – рёбрами, а вершины – вершинами.

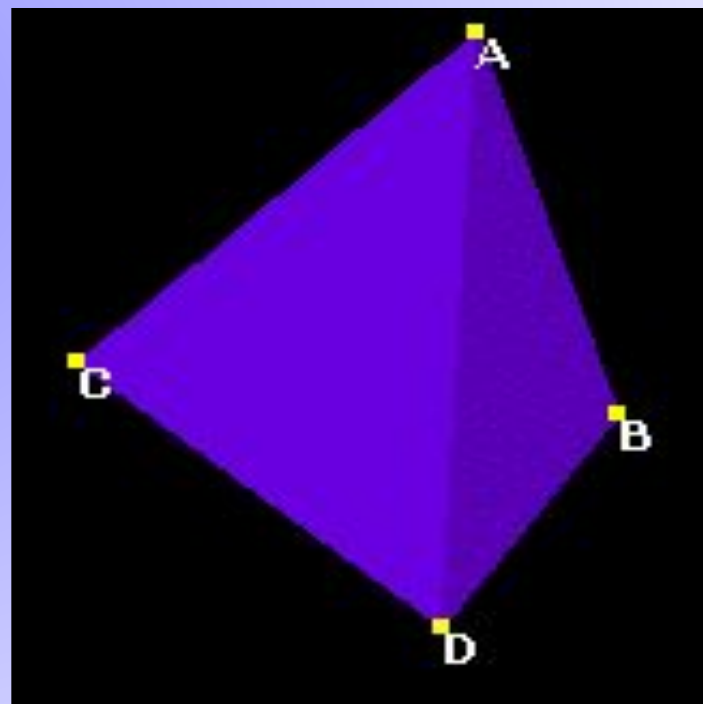
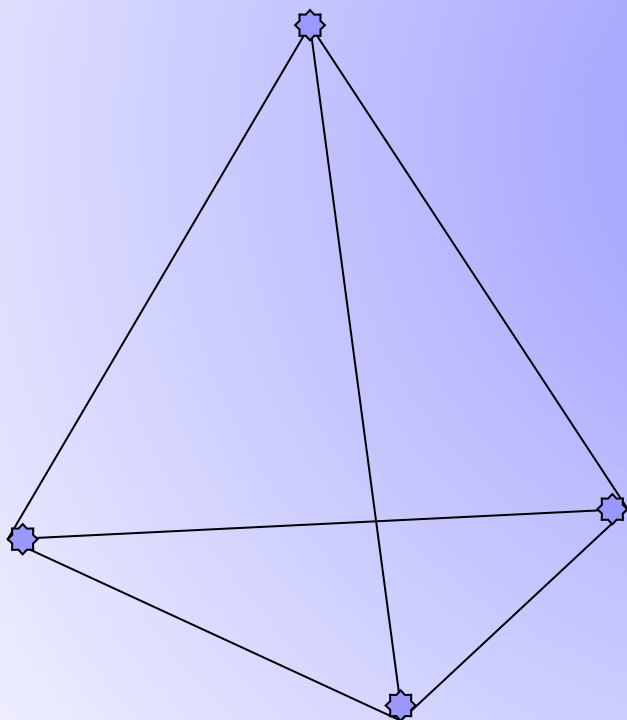


Правильным называется многогранник, у которого все грани являются правильными многоугольниками, и все многогранные углы при вершинах равны.

Приведён пример правильного многогранника (икосаэдр), его гранями являются правильные (равносторонние) треугольники.

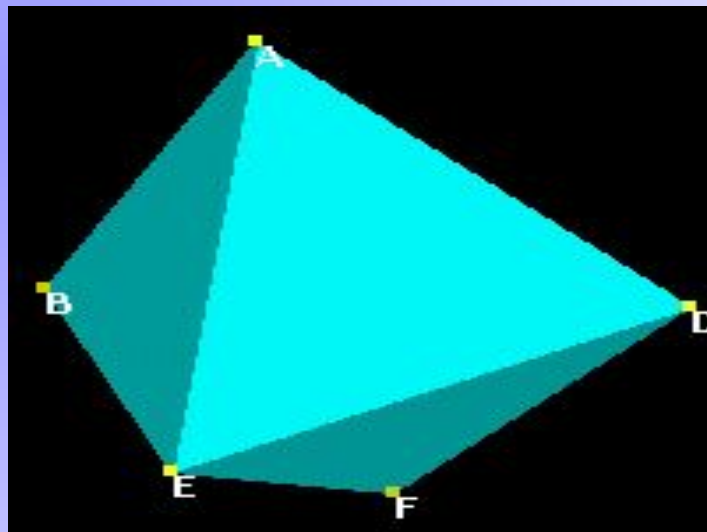
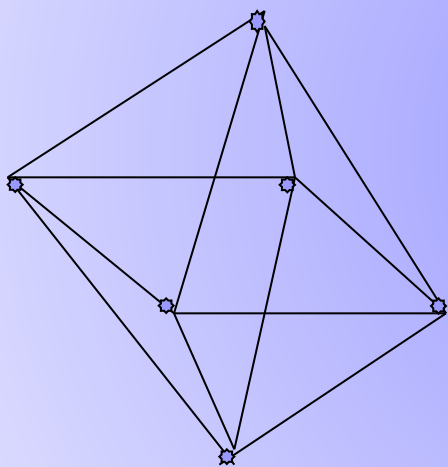
ТЕТРАЭДР

- Правильный многогранник, у которого грани правильные треугольники и в каждой вершине сходится по три ребра и по три грани. У тетраэдра: 4 грани, четыре вершины и 6 ребер.



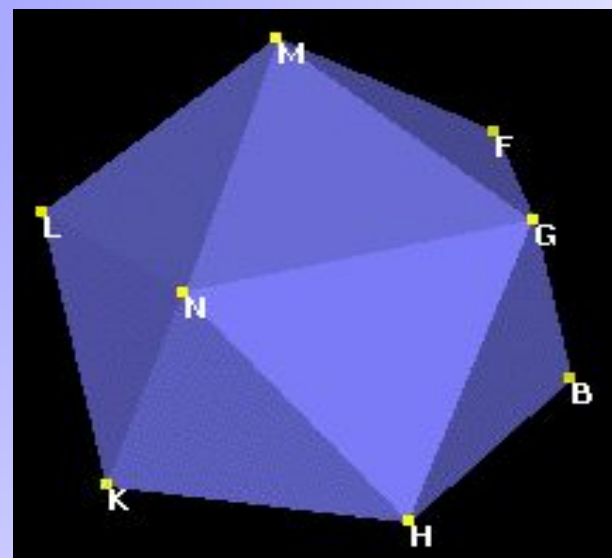
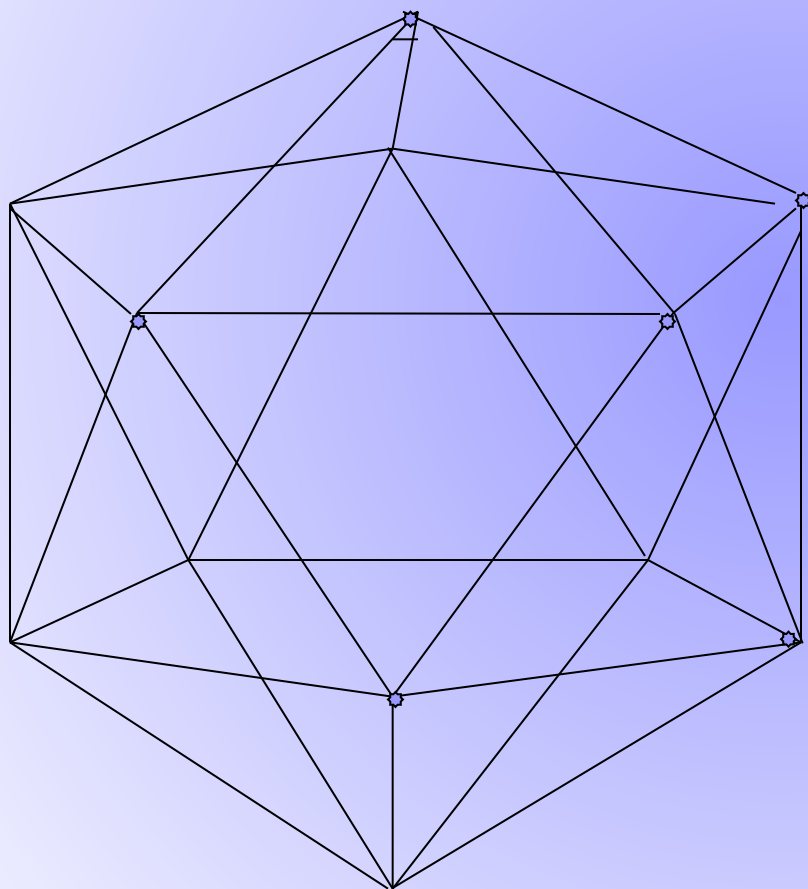
ОКТАЭДР

- Правильный многогранник, у которого грани- правильные треугольники и в каждой вершине сходится по четыре ребра и по четыре грани. У октаэдра: 8 граней, 6 вершин и 12 ребер



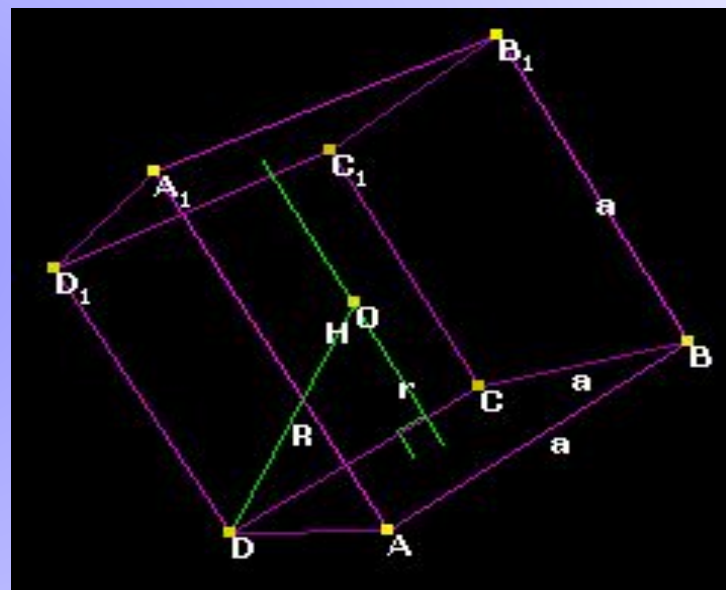
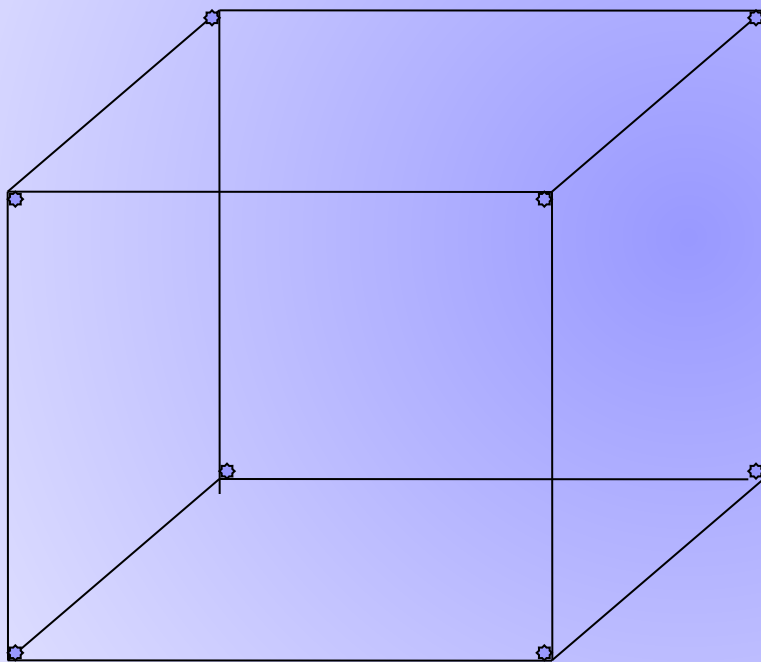
ИКОСОЭДР

Правильный многогранник, у которого грани - правильные треугольники и в вершине сходится по пять рёбер и граней. У икосаэдра: 20 граней, 12 вершин и 30 ребер



КУБ

-правильный многогранник, у которого грани – квадраты и в каждой вершине сходится по три ребра и три грани. У него: 6 граней, 8 вершин и 12 ребер.



Додекаэдр

Правильный многогранник, у которого грани правильные пятиугольники и в каждой вершине сходится по три ребра и три грани. У додекаэдра: 12 граней, 20 вершин и 30 ребер.

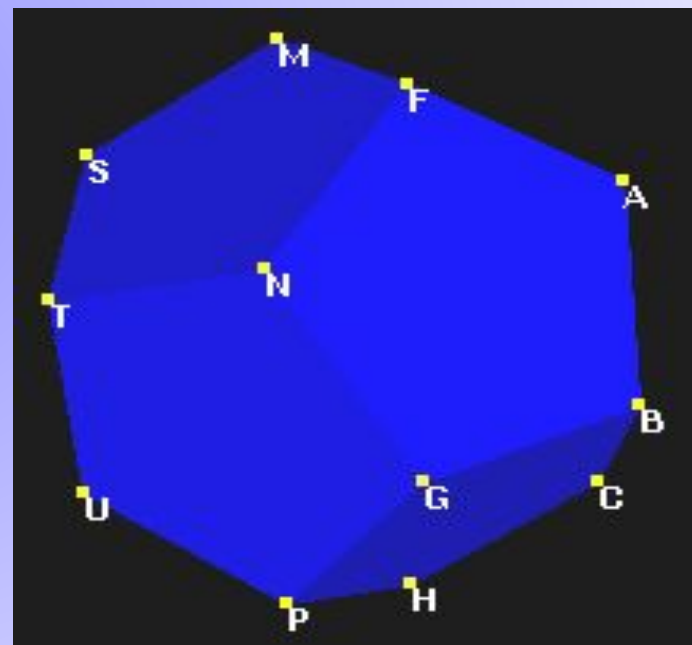
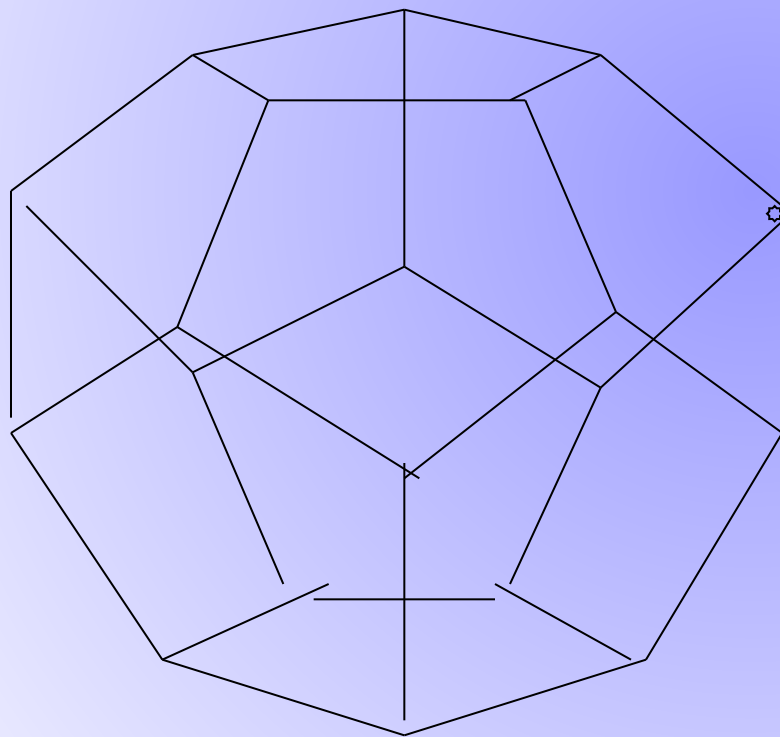
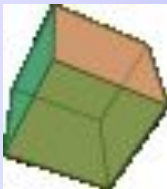
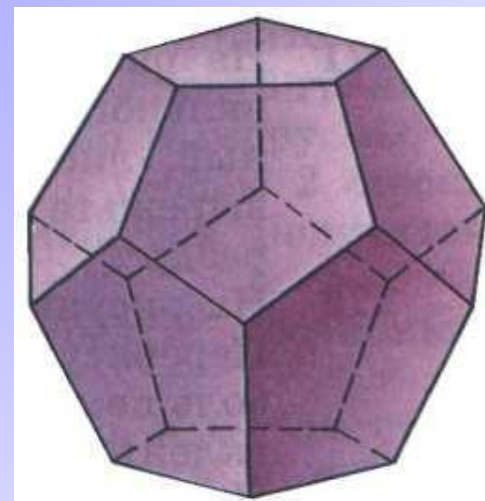
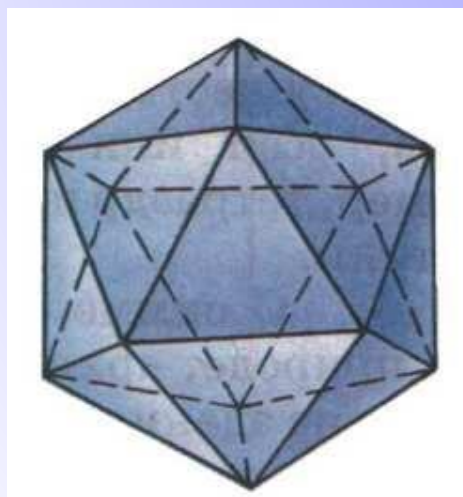
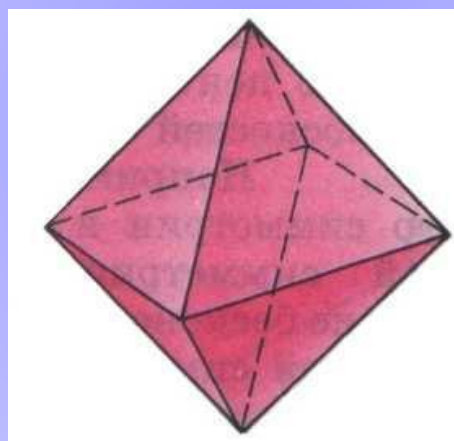
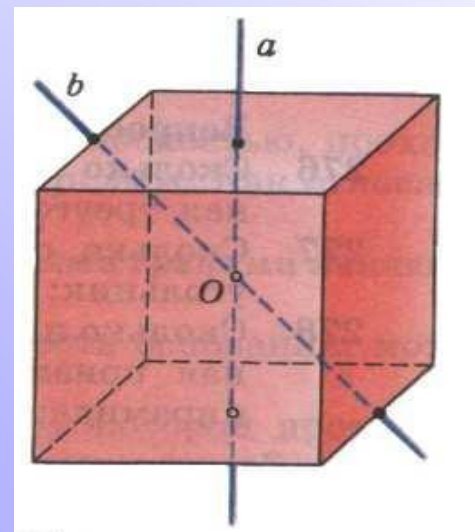
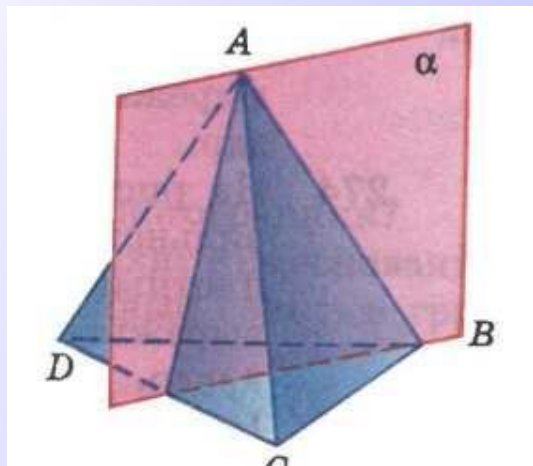


Таблица 1. Сводная таблица правильных многогранников.

Изображение	Тип правильного многогранника	Число сторон у грани	Число рёбер, примыкающих к вершине	Общее число вершин	Общее число рёбер	Общее число граней
	Тетраэдр	3	3	4	6	4
	Гексаэдр или Куб	4	3	8	12	6
	Октаэдр	3	4	6	12	8
	Додекаэдр	5	3	20	30	12
	Икосаэдр	3	5	12	30	20



Историческая справка

- Пять перечисленных выше правильных многогранников, часто называемых также «телами Платона», захватили воображение математиков, мистиков и философов древности более двух тысяч лет назад. Древние греки даже установили мистическое соответствие между тетраэдром, кубом, октаэдром и икосаэдром и четырьмя природными началами – огнем, землей, воздухом и водой. Что касается пятого правильного многогранника, додекаэдра, то они рассматривали его как форму Вселенной. Эти идеи не являются одним лишь достоянием прошлого. И сейчас, спустя два тысячелетия, многих привлекает лежащее в их основе эстетическое начало.
- Первые четыре многогранника были известны задолго до Платона. Археологи нашли додекаэдр, изготовленный во времена этрусской цивилизации по крайней мере за 500 лет до н. э. Но, видимо, в школе Платона додекаэдр был открыт самостоятельно. Существует легенда об ученике Платона Гиппазе, погибшем в море потому, что он разгласил тайну о «шаре с двенадцатью пятиугольниками».
- Со времен Платона и Евклида хорошо известно, что существует ровно пять типов правильных многогранников.

Построение правильных многогранников

- Все соответствующие многогранники можно построить, взяв за основу куб.
- Чтобы получить правильный тетраэдр, достаточно взять четыре несмежные вершины куба и отрезать от него пирамидки четырьмя плоскостями, каждая из которых проходит через три из взятых вершин
- Такой тетраэдр можно вписать в куб двумя способами.
- Пересечение двух таких правильных тетраэдров - это как раз правильный октаэдр: многогранник из восьми треугольников с вершинами, расположенными в центрах граней куба .

Заключение

- В работе раскрыты следующие темы:
правильные многогранники, построение
правильных многогранников,
существование 5 типов правильных
многогранники. Мы узнали, что
существует всего лишь пять правильных
многогранника и четыре звёздчатых
правильных многогранника, которые
нашли широкое применение в различных
областях.

Спасибо за
внимание!

