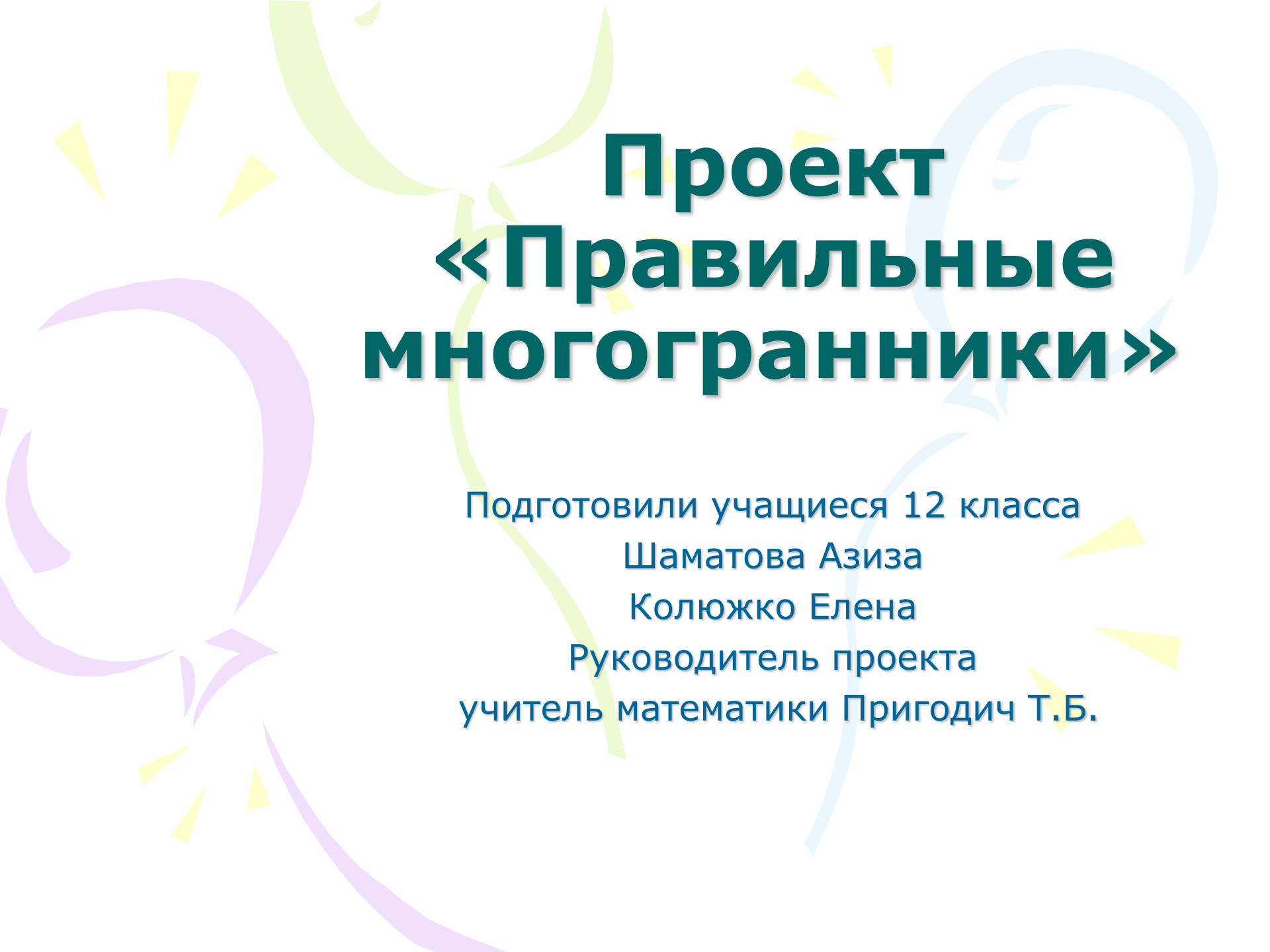


The background features several large, stylized swirls in light green, light blue, and light purple. Scattered throughout are numerous small, yellow triangular shapes, some pointing upwards and others downwards, creating a festive or celebratory atmosphere.

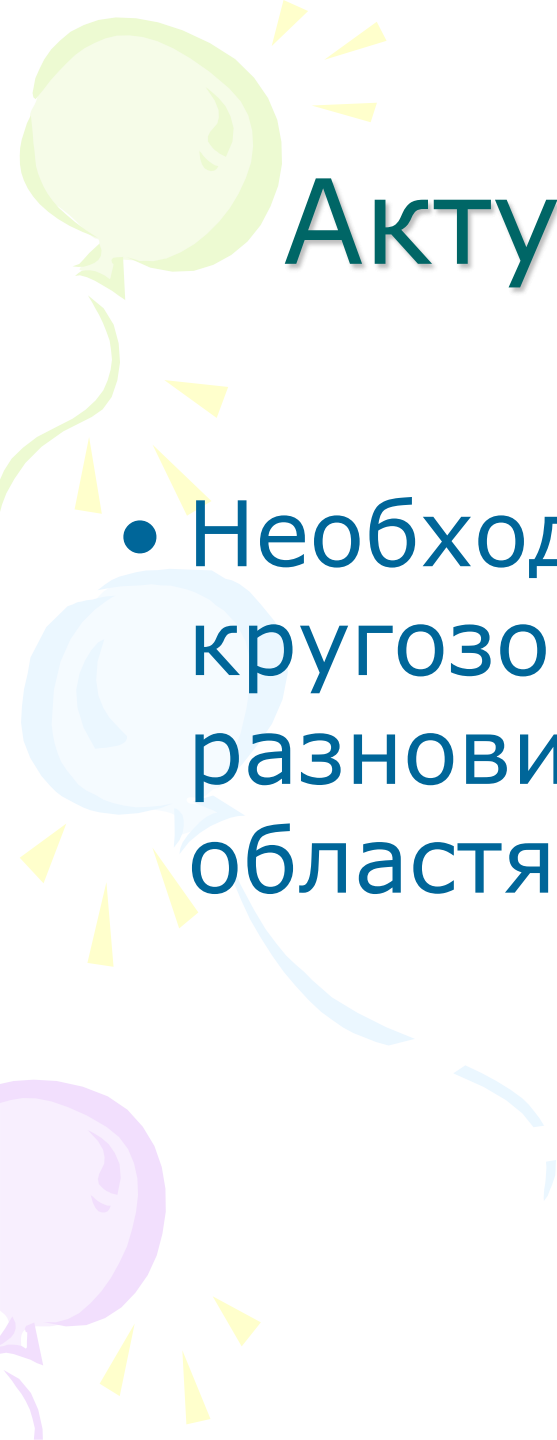
Проект «Правильные многогранники»

Подготовили учащиеся 12 класса
Шаматова Азиза
Колюжко Елена
Руководитель проекта
учитель математики Пригодич Т.Б.

Правильных многогранников
вызывающе мало, но этот весьма
скромный по численности отряд
сумел пробраться в самые глубины
различных наук..

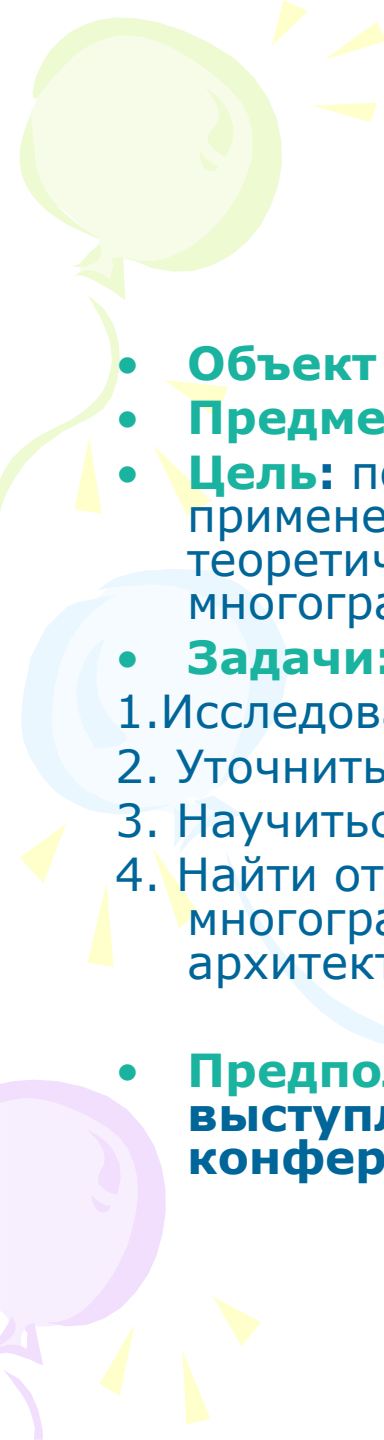
Л. Керрол





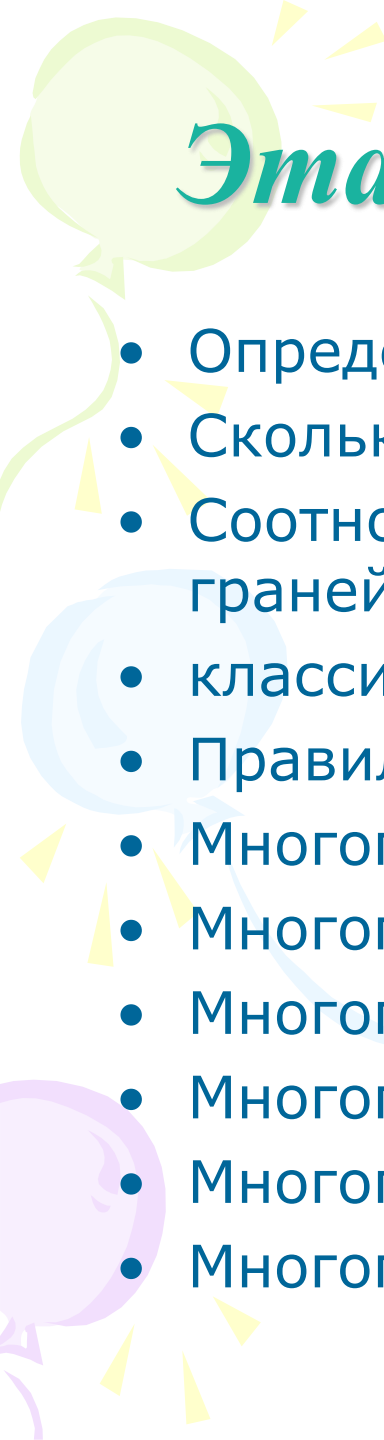
Актуальность проекта

- Необходимость расширить кругозор учащихся о разнообразностях многогранников, областях их применения.



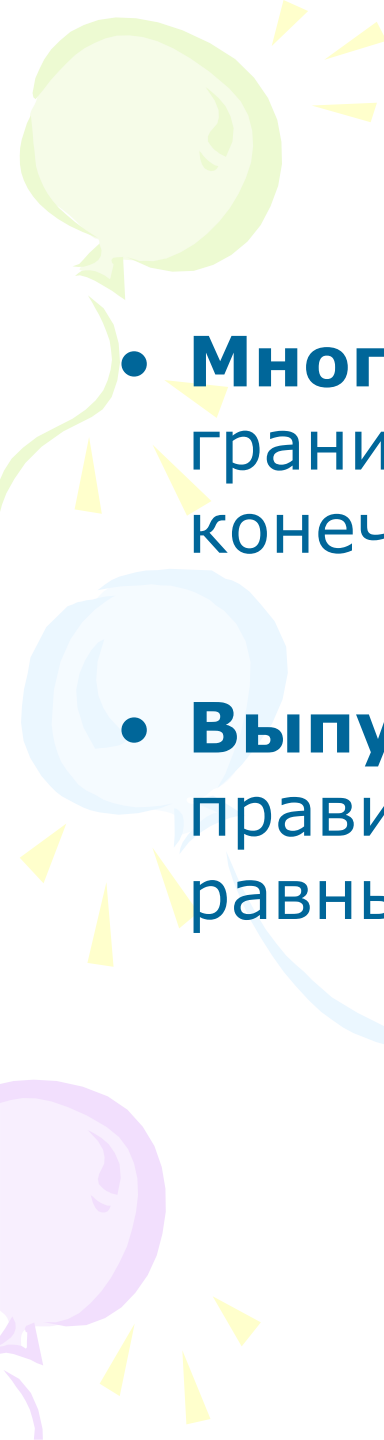
многогранники

- **Объект исследования:** раздел математики - геометрия
- **Предмет исследования:** многогранники
- **Цель:** познакомиться с многогранниками, их классификацией и применением в окружающем мире; обосновать взаимосвязь теоретических знаний и практического моделирования многогранников для дальнейшего их использования.
- **Задачи:**
 1. Исследовать условия существования правильных многогранников
 2. Уточнить признаки классификации многогранников
 3. Научиться моделировать правильные многогранники
 4. Найти ответ на вопрос: «Почему форма правильного многогранника так привлекательна для природы, науки, архитектуры, искусства»
- **Предполагаемый продукт проекта:** презентация для выступления на школьной научно-практической конференции для учащихся 10-11 классов.

A decorative background on the left side of the slide featuring a stylized sun with yellow rays and three balloons in light green, light blue, and light purple. The title is written in a large, teal, italicized font.

Этапы работы над проектом

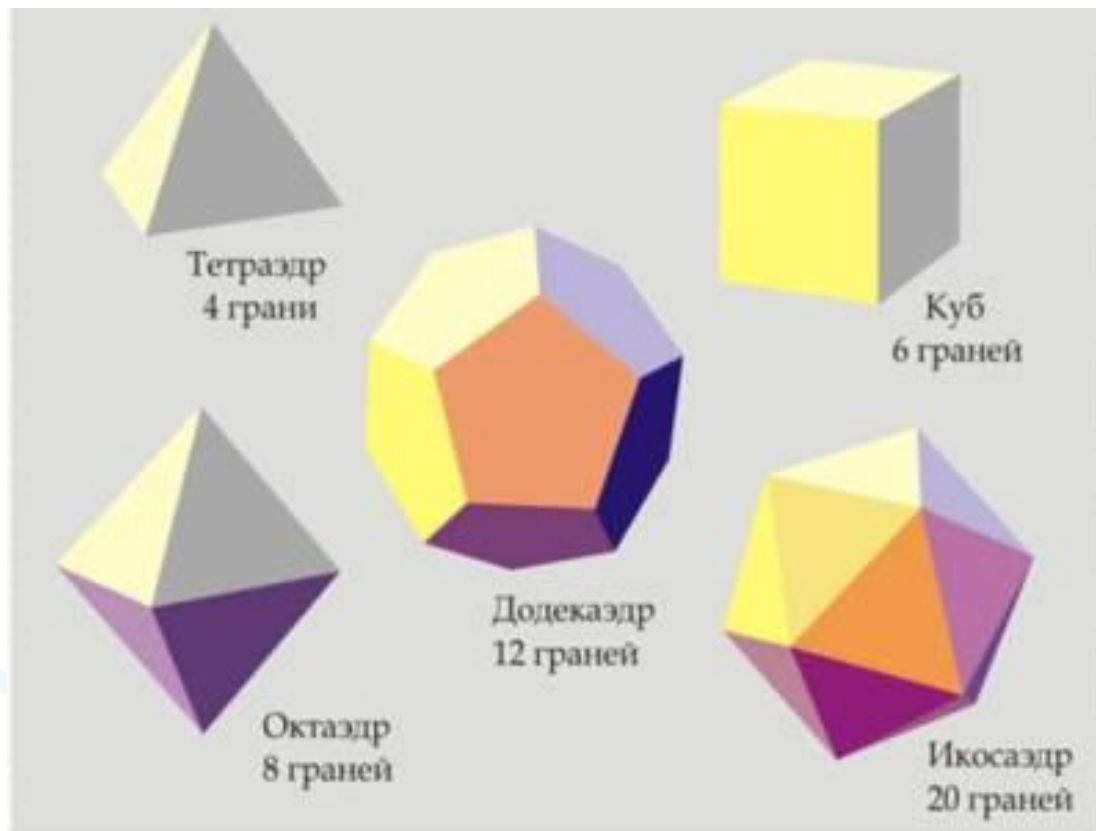
- Определение многогранников
- Сколько существует правильных многогранников?
- Соотношение между названиями и количеством граней
- классификация многогранников
- Правильные многогранники вокруг нас
- Многогранники в природе
- Многогранники в живой природе
- Многогранники в архитектуре
- Многогранники в искусстве
- Многогранники в нетрадиционной медицине
- Многогранники –символы стихий.



многогранники

- **Многогранником** называется тело, граница которого является объединением конечного числа многоугольников.
- **Выпуклый многогранник** называется правильным, если у него: все стороны равны, все углы равны.

Многогранники



Сколько существует правильных многогранников?

- для получения какого-нибудь правильного многогранника согласно его определению, в каждой вершине должно сходиться одинаковое количество граней, каждая из которых является правильным многоугольником;
- сумма плоских углов многогранного угла должна быть меньше 360^0 , иначе никакой многогранной поверхности не получится.

Соотношение между названиями и количеством граней

Эдра – грань,

тетра – **4** (ТЕТРАЭДР),

гекса – **6** (ГЕКСАЭДР – КУБ),

окта – **8** (ОКТАЭДР),

додека – **12** (ДОДЕКАЭДР),

икоси – **20** (ИКОСАЭДР).

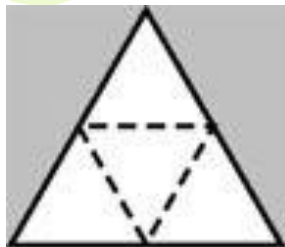


многогранники

$$\text{Вершины} + \text{Грани} - \text{Рёбра} = 2.$$

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

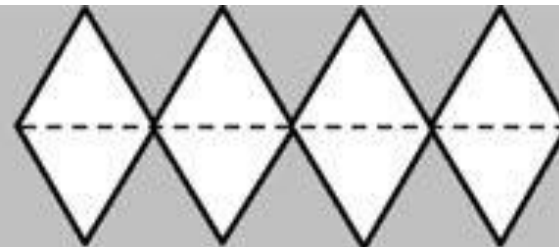
Схемы-развертки



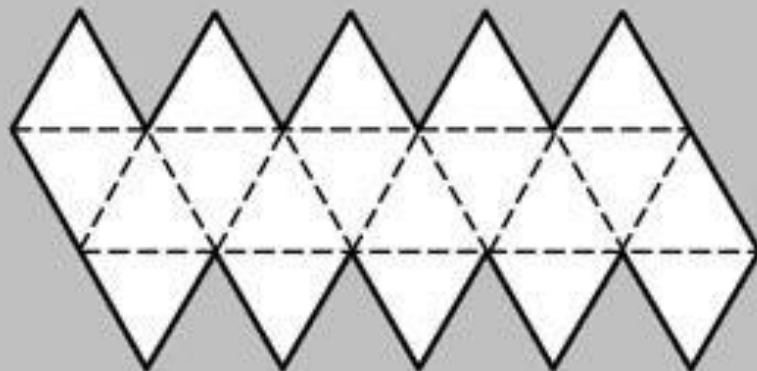
Тетраэдр



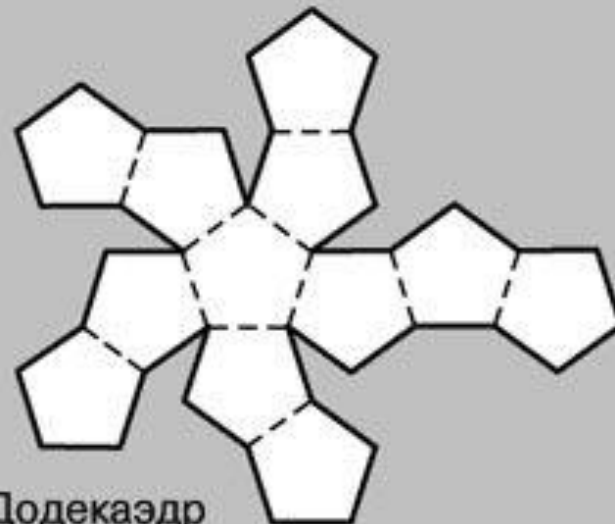
Куб



Октаэдр

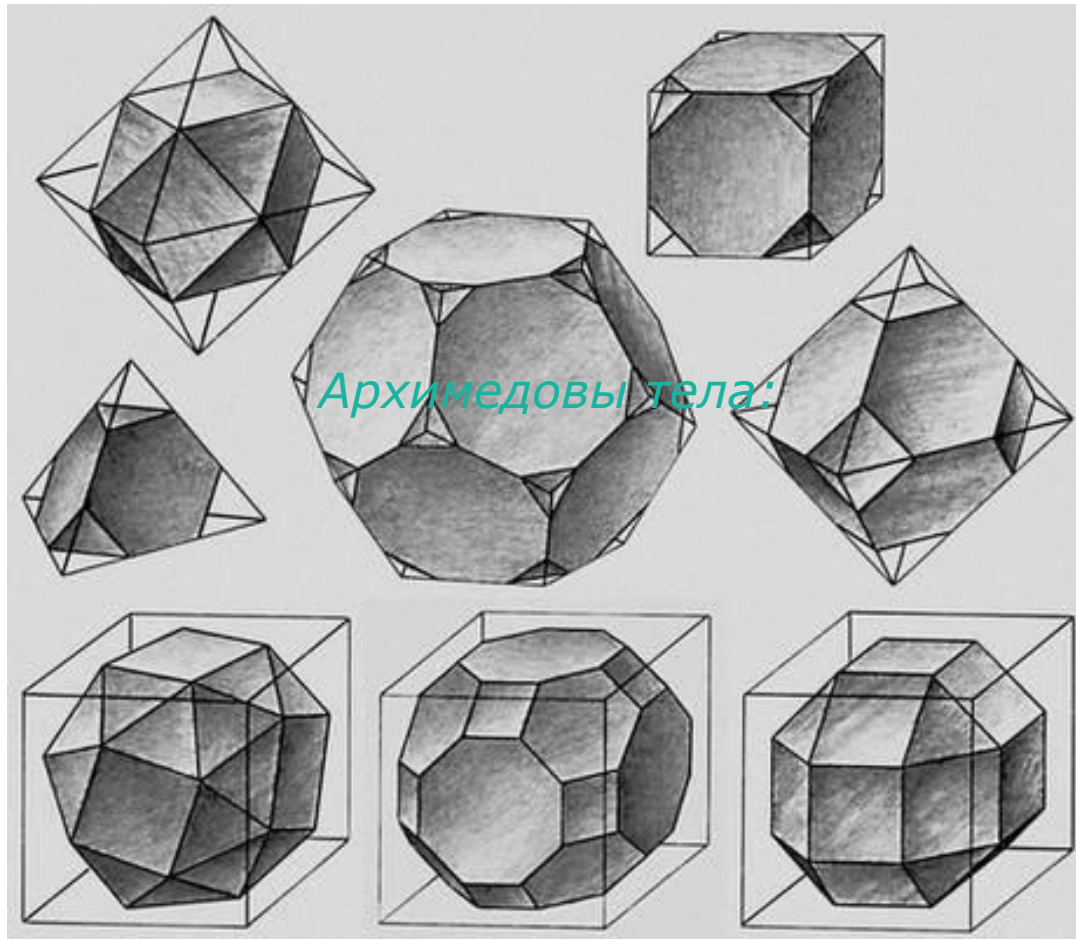


Икосаэдр



Додекаэдр

Архимедовы тела: полуправильные многогранники



Звездчатые многогранники

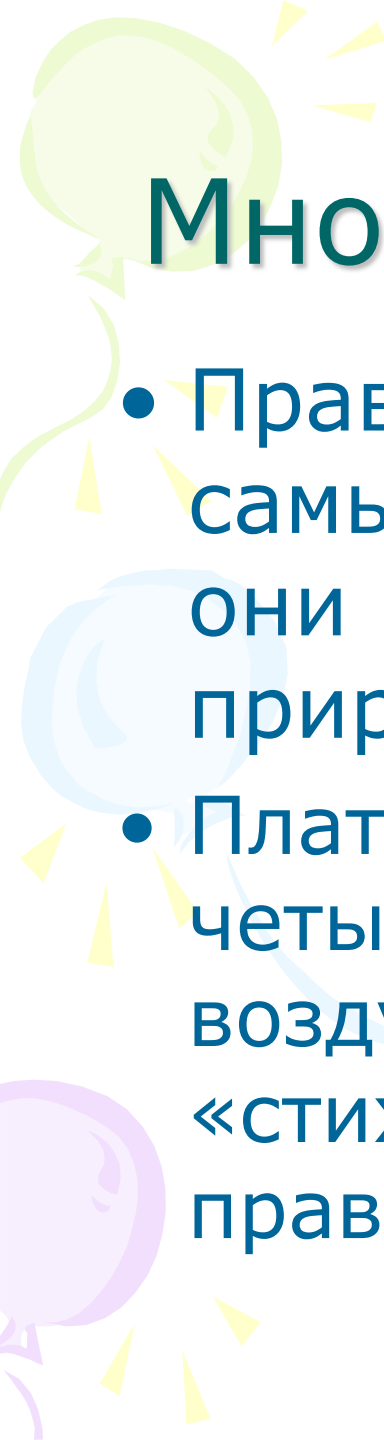


Многогранники Кеплера-Пуансо (звездчатые)

Определение звездчатого многогранника

Кроме правильных выпуклых многогранников существуют и правильные выпукло-вогнутые многогранники. Их называют **звездчатыми** (самопересекающимися).





Многогранники вокруг нас

- Правильные многогранники - самые выгодные фигуры, поэтому они широко распространены в природе.
- Платон считал, что мир строится из четырёх «стихий» - огня, земли, воздуха и воды, а атомы этих «стихий» имеют форму четырёх правильных многогранников

Многогранники в природе



Алмазы



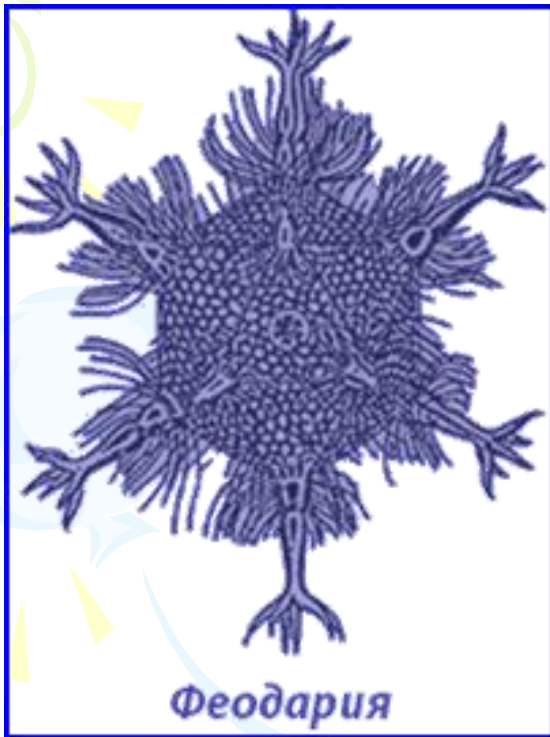
Кристаллы поваренной соли



Хрусталь

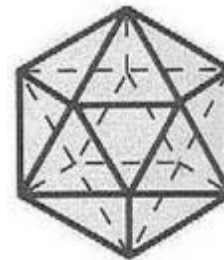
Одноклеточные организмы
феодарии точно передают
форму икосаэдра

Многогранники в живой природе



Феодария

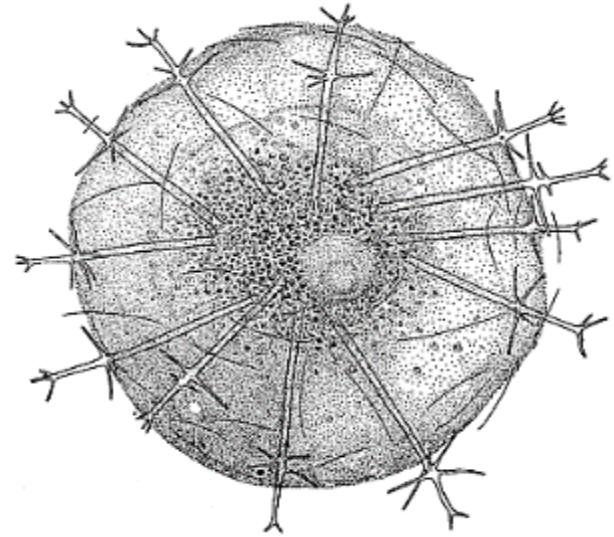
Создания природы красивы и симметричны. Это неотделимое свойство природной гармонии - феодарии точно передают форму икосаэдра. Из всех многогранников с таким же количеством граней именно икосаэдр имеет наибольший объем и наименьшую площадь поверхности. Это геометрическое свойство помогает морскому микроорганизму преодолевать давление водной толщи.



Многогранники в живой природе



Пчелиные соты



Спора вируса

Многогранники в архитектуре



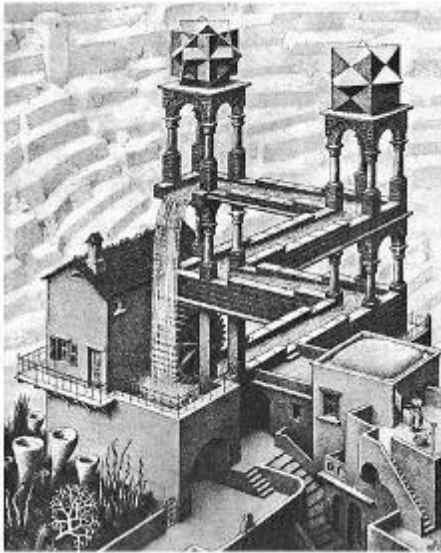
Великая пирамида Гизе – грандиозная Египетская пирамида является древнейшим из Семи чудес древности. Археологи считают, что на строительство Великой пирамиды 100 000 человек потребовалось 20 лет. Она была создана из более миллионов каменных блоков, каждый из которых весил 2,5 тонны.

Многогранники в архитектуре



Александрийский маяк. Это был первый в мире маяк, и простоял он 1500 лет. Маяк был построен на маленьком острове Форос в Средиземном море. Маяк строился 5 лет. Высота - 120 метров. В основании он был квадратом со стороной 30 метров. Первый 60-метровый этаж был сложен из каменных плит и поддерживал 40-метровую восьмигранную башню, облицованную белым мрамором. На 3-м этаже, в круглой, обнесённой колоннами башне, вечно горел громадный костер, отражавшейся сложной системой зеркал.

Многогранники в искусстве



Голландский художник Мориц Корнилис Эшер создал уникальные работы, наиболее интересной из которых является гравюра «Звезды», на которой можно увидеть тела, полученные объединением тетраэдров, кубов и оксаэдров, в которых художник поместил фигуры хамелеонов.

В гравюре «Порядок и хаос» звездчатый многогранник помещен внутри стеклянной сферы.



Многогранники в искусстве



Сальвадор Дали
«Тайная Вечеря»

На картине Христос со своими учениками изображён на фоне огромного прозрачного додекаэдра. Форму **додекаэдра**, по мнению древних, имела ВСЕЛЕННАЯ, т.е. они считали, что мы живём внутри свода, имеющего форму поверхности правильного додекаэдра.

Многогранники – символы стихий

- *Тетраэдр – огонь*



- *Икосаэдр - вода*



- *Октаэдр – воздух*



- *Гексаэдр – земля*



- *Додекаэдр – Вселенная*

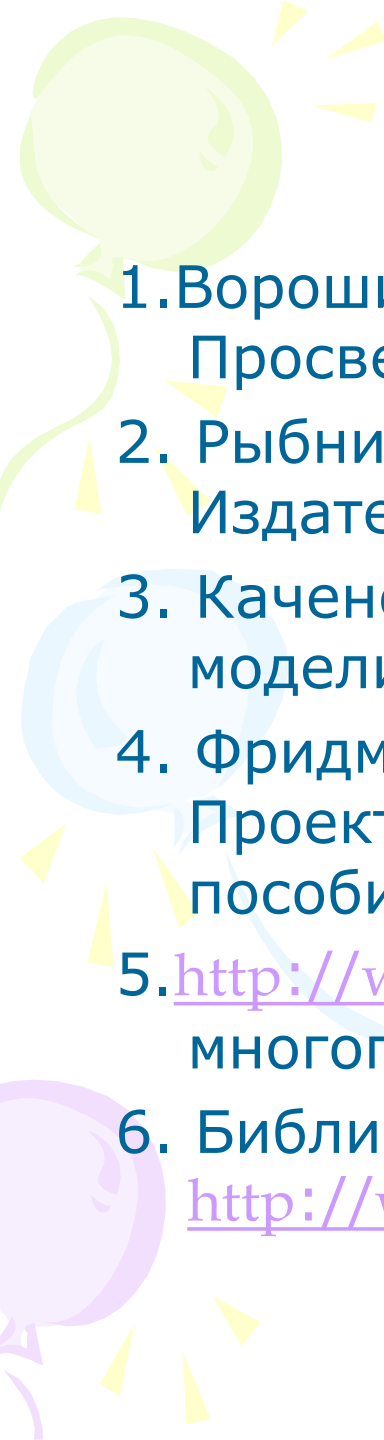


Многогранники в нетрадиционной медицине

Икосаэдр со стороной 5 см устраняет психологические зависимости, восстанавливает гармонию;

Икосаэдр со стороной 3 см улучшает связь с подсознанием, гармонизирует взаимоотношения с другими людьми;

Икосаэдр со стороной 1 см усиливает интеллект человека, повышает защитные силы организма.

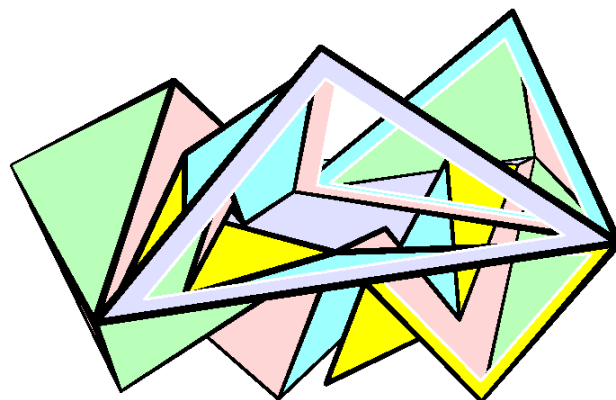
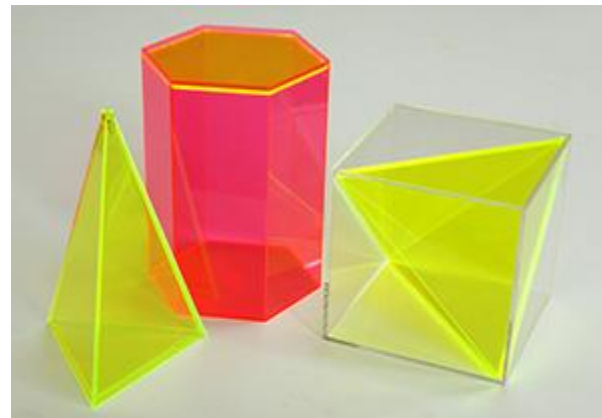


Список источников

1. Ворошилов А.В. Математика и искусство. - М. Просвещение, 1992. - 352
2. Рыбников К.А. История математики: Учебник. - М.: Издательство МГУ, . 2008 - 495 с
3. Каченовский М.И. Математический практикум по моделированию. М., Просвещение, 2005г.
4. Фридман Е.М. Математика Проекты? Проекты... Проекты! 5-11 классы, учебно-методической пособие, Легион, Ростов-на-Дону, 2014.
5. <http://www.nips.riss-telecom.ru/poly/> Мир многогранников
6. Библиотека электронных учебных пособий <http://www.ega-math.narod.ru/>

Рефлексия

- Обсудите, что удалось, а что не удалось реализовать.
- Какие вопросы можно было еще осветить?
- Какие практические работы можно было выполнить?
- Оцените результаты работы.



Спасибо за внимание!

