

«Порой звёзды оказываются так близко...Особенно, если сделаны они руками человека».

УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР ЗЕМНЫХ ЗВЕЗД



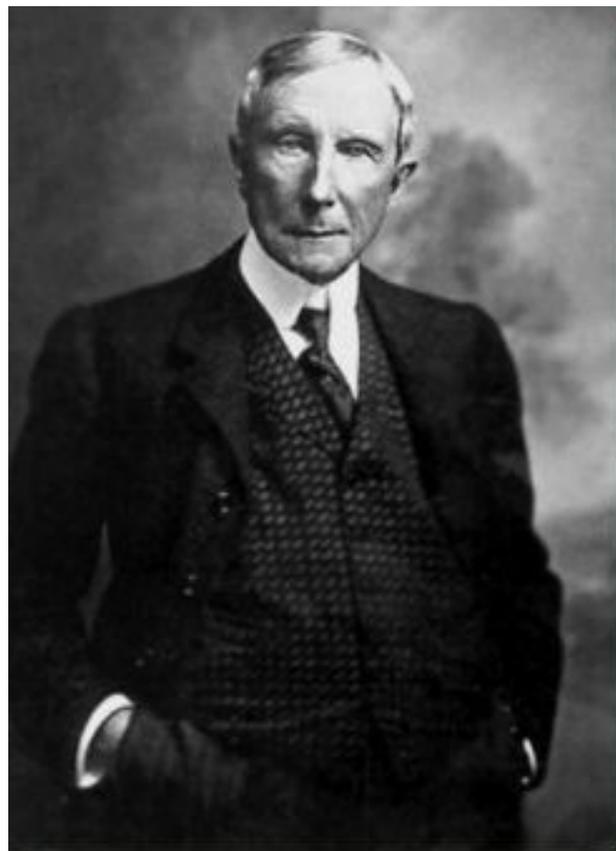
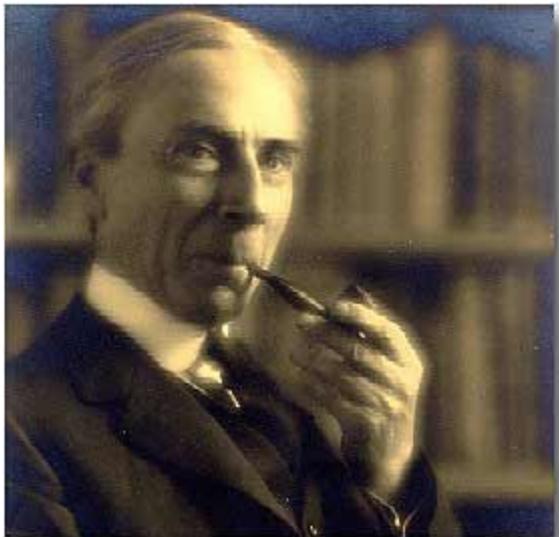
**Автор: ученица 10 «А» класса
МБОУ «СОШ№22»**

Вернигорова Дарья

**Руководитель: Юдинцева
Надежда Львовна, учитель
математики.**

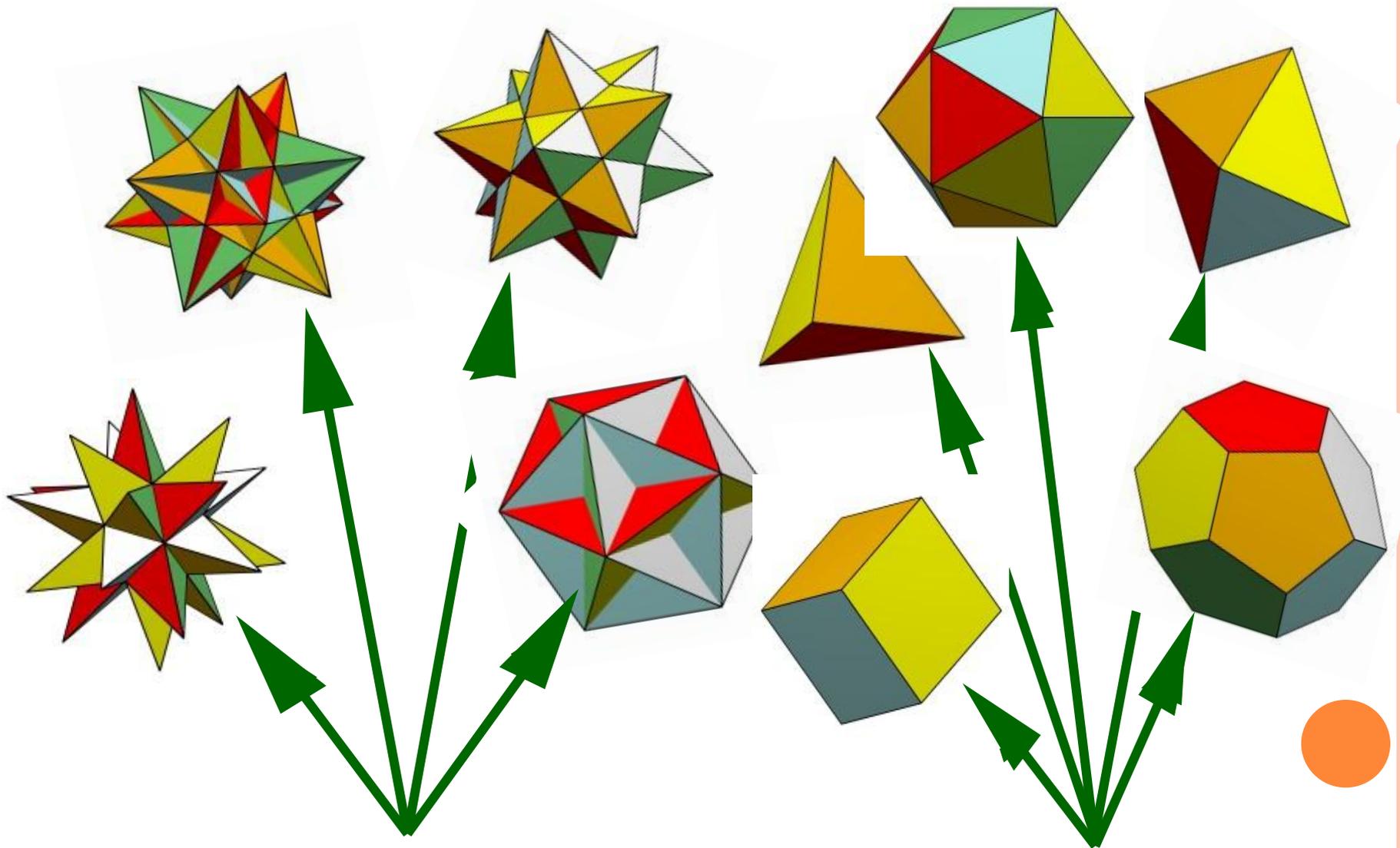
«Математика владеет не только истиной, но и высшей красотой - красотой отточенной и строгой, возвышенно чистой стремящейся к подлинному совершенству, которое свойственно лишь величайшим образцам искусства»

Бертран Рассел.



**В ОГРОМНОМ САДУ ГЕОМЕТРИИ КАЖДЫЙ НАЙДЕТ БУКЕТ СЕБЕ
ПО ВКУСУ.**

Л. ГИЛЬБЕРТ

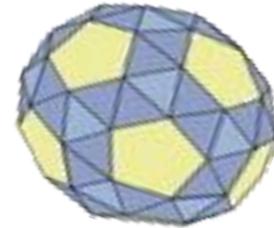


ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Раскрыть тайны моделирования звёздчатых многогранников.



ЗАДАЧИ:



1. Проследить историю развития многогранников.
2. Расширить знания о звёздчатых многогранниках.
3. Исследовать способы изготовления различных моделей звёздчатых многогранников.
4. Доказать, что многогранники - слагаемые прекрасного.



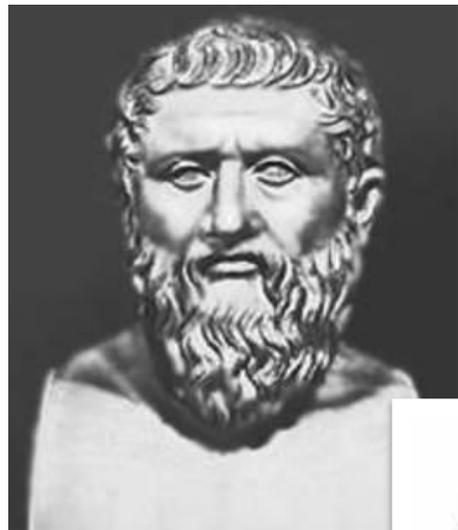


«Правильных многогранников
вызывающе мало, но этот
весьма скромный по
численности отряд сумел
превратиться в самые глубины
различных наук».

(Л. Кэрролл)



**МНОГОГРАННИКИ ОБЛАДАЮТ БОГАТОЙ
ИСТОРИЕЙ, КОТОРАЯ СВЯЗАНА С ТАКИМИ
ЗНАМЕНЫТЫМИ УЧЕНЫМИ ДРЕВНОСТИ, КАК
*ПЛАТОН, ЕВКЛИД, АРХИМЕД, КЕПЛЕР***



Платон

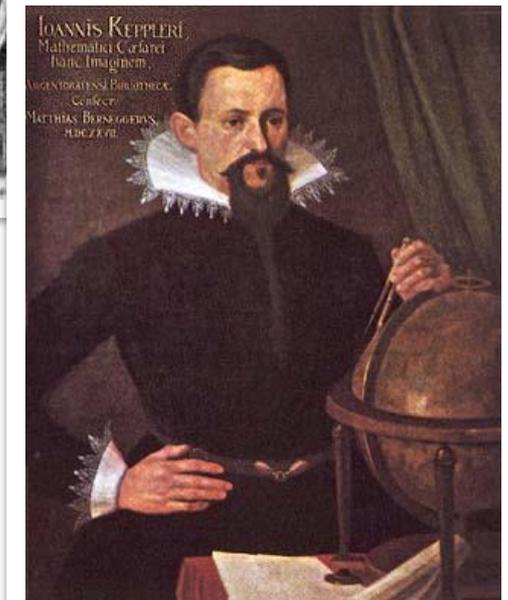


Евклид



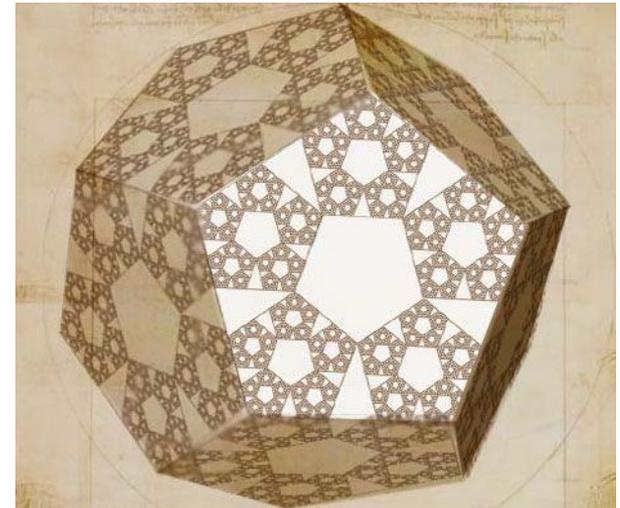
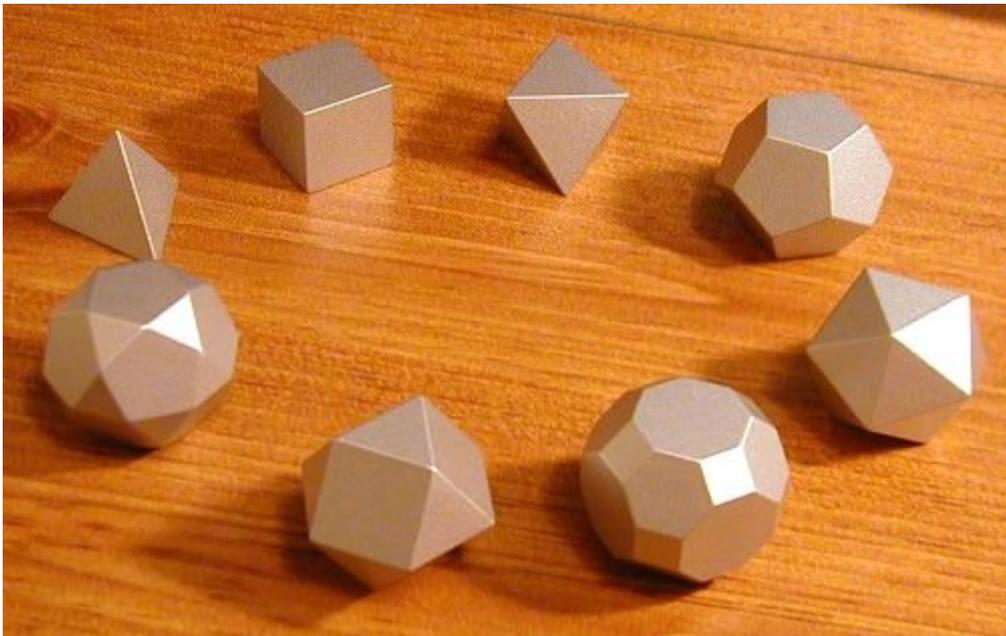
Архимед

Кеплер



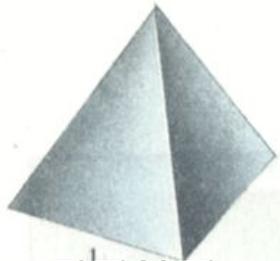
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МНОГОГРАННИКОВ

- Многогранник – это тело, граница которого является объединением конечного числа многоугольников.
- Правильный многогранник – это такой выпуклый многогранник, все грани которого являются одинаковыми правильными многоугольниками и все двугранные углы попарно равны.



Космология (устройство мироздания) Платона

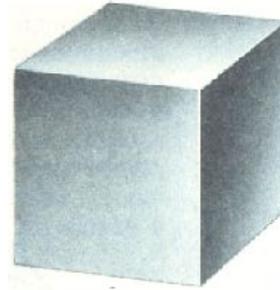
основана на правильных многогранниках, каждый из которых символизирует одно из пяти «начал» или «стихий»:



тетраэдр



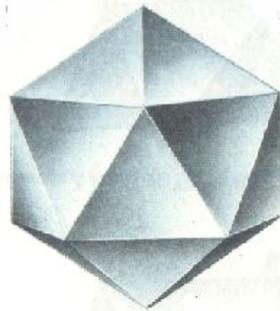
огонь



гексаэдр



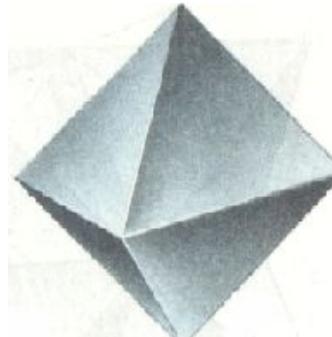
земля



икосаэдр



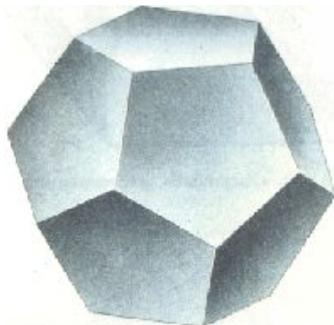
вода



октаэдр



воздух



додекаэдр

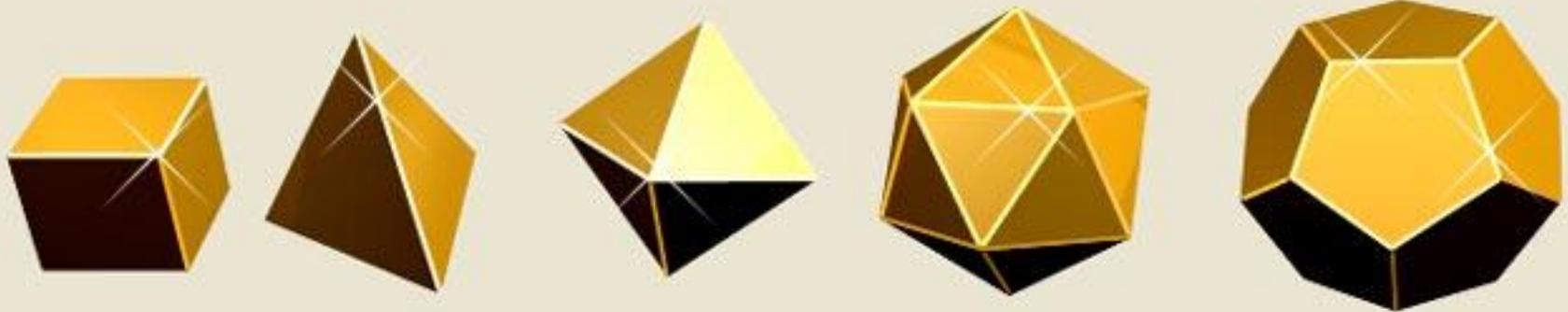
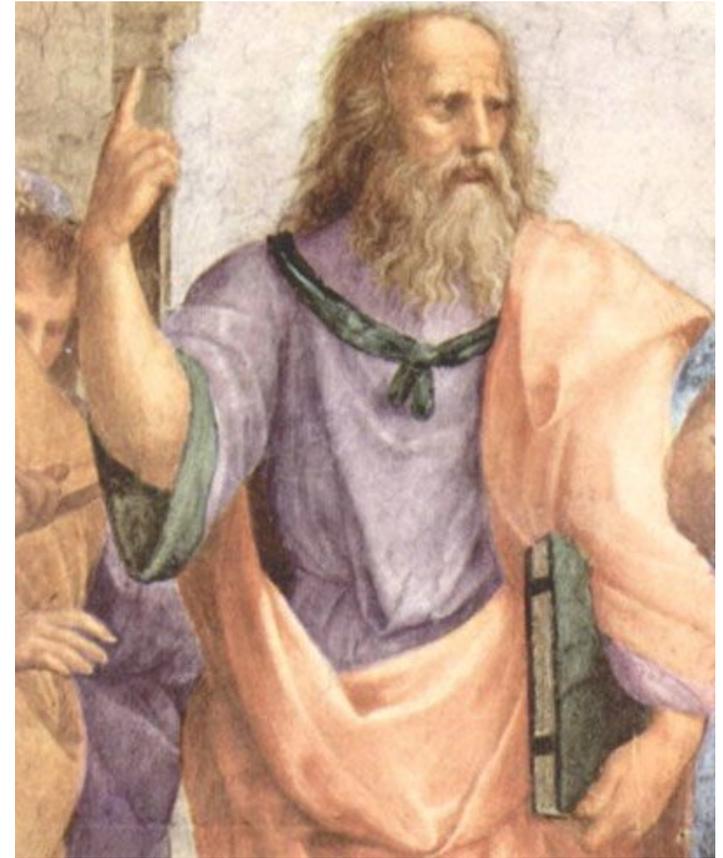


вселенная



Платоновы тела

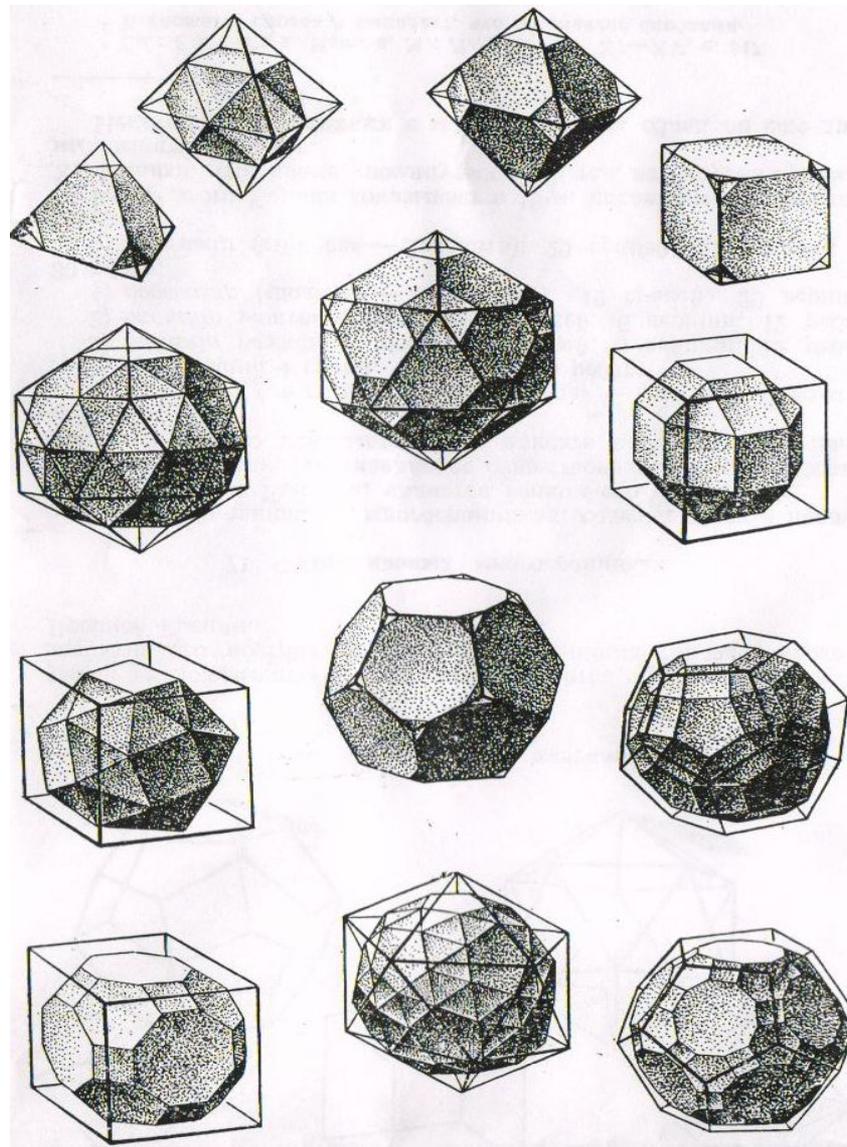
- Позже учение пифагорейцев о правильных многогранниках изложил в трактате "Тимаус" другой древнегреческий учёный, Платон. С тех пор правильные многогранники стали называться Платоновыми телами.



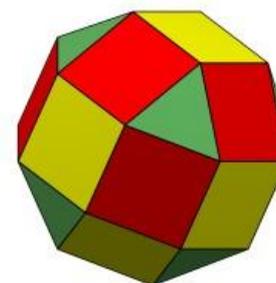
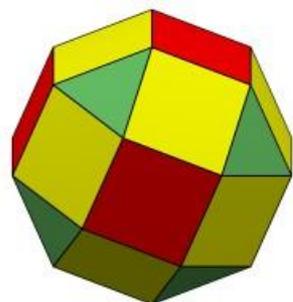
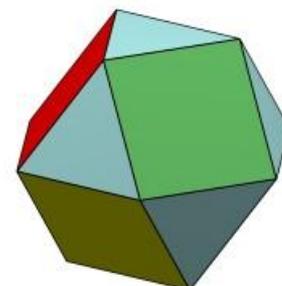
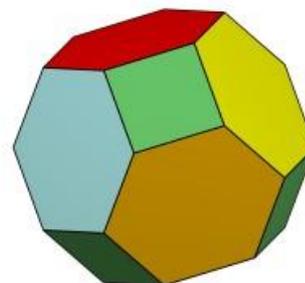
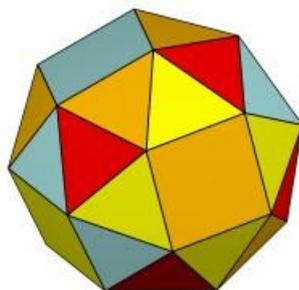
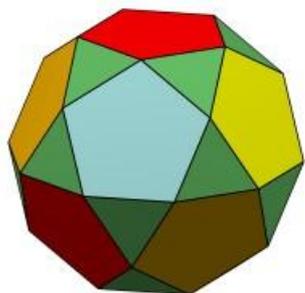
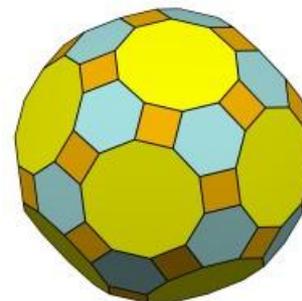
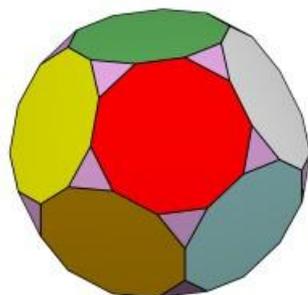
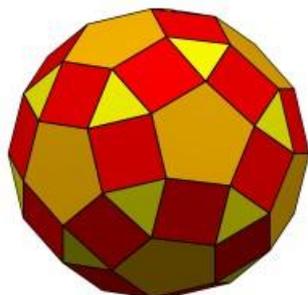
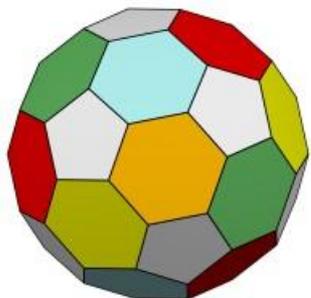
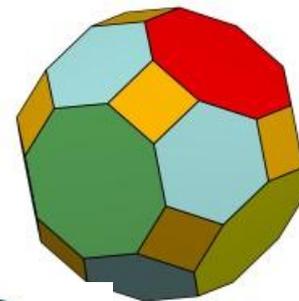
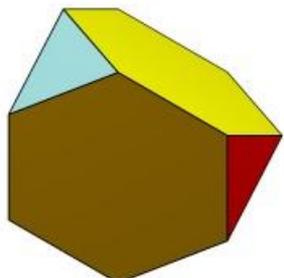
ТЕЛА АРХИМЕДА.

Им подробно описаны 13 многогранников, которые позже в честь великого ученого были названы телами Архимеда.

- Усеченный тетраэдр
- Усеченный октаэдр
- Кубооктаэдр
- Усеченный икосаэдр
- Усеченный куб
- Усеченный додекаэдр
- Икосододекаэдр
- Ромбокубооктаэдр
- Ромбоикосододекаэдр
- «Курносый» додекаэдр
- Усеченный икосододекаэдр
- Усеченный кубооктаэдр



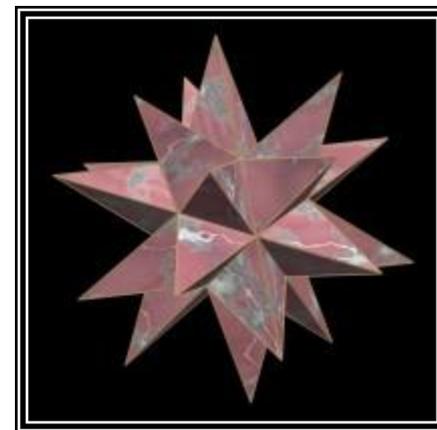
ТЕЛА АРХИМЕДА.



ЗВЕЗДАТЫЕ МНОГОГРАННИКИ ТЕЛА КЕПЛЕРА – ПУАНСО



Малый звездчатый
додекаэдр



Большой звездчатый
додекаэдр



Большой додекаэдр

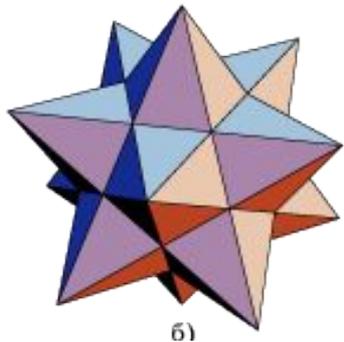


Большой икосаэдр

Луи Пуансо

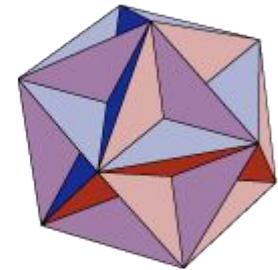
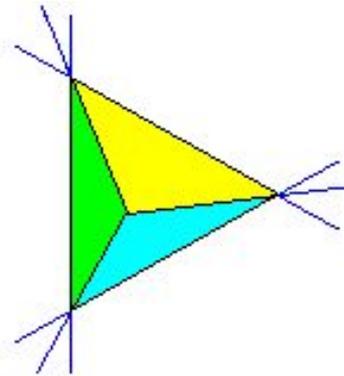
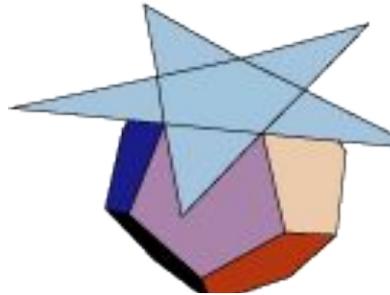


□ Правильные звездчатые многогранники получаются «озвездыванием» Платонова тела, то есть продлением его граней до пересечения друг с другом, и потому называются звездчатыми.

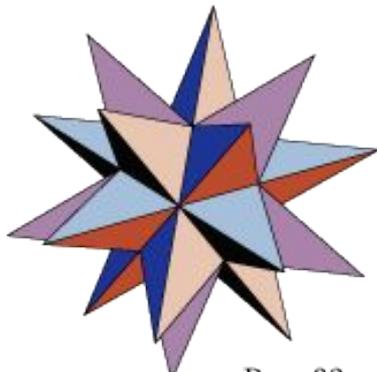


б)

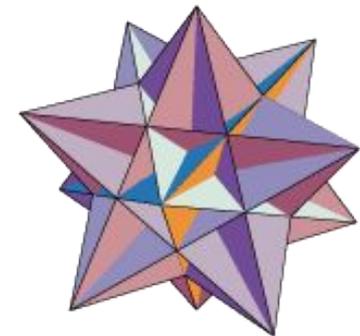
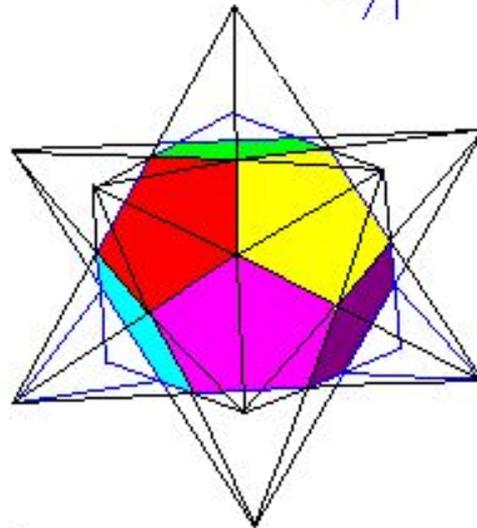
малый звездчатый додекаэдр



додекаэдр



большой звездчатый додекаэдр



большой икосаэдр

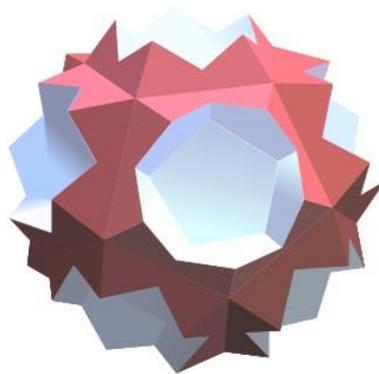


ЗВЕЗДАТЫЕ МНОГОГРАННИКИ.

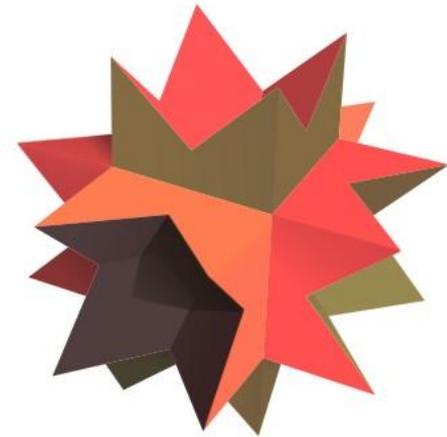
Кроме правильных звездчатых многогранников существуют звездчатые многогранники, полученные из полуправильных многогранников, которые не менее красивы, оригинальны и гармоничны. В настоящее время известны 51 вид таких многогранников. Вот некоторые из них.



**Битригональный
додекаэдр.**



**Квазиусеченный
звездчатый додекаэдр.**



**Квазиусеченный
гексаэдр.**



Звезда.



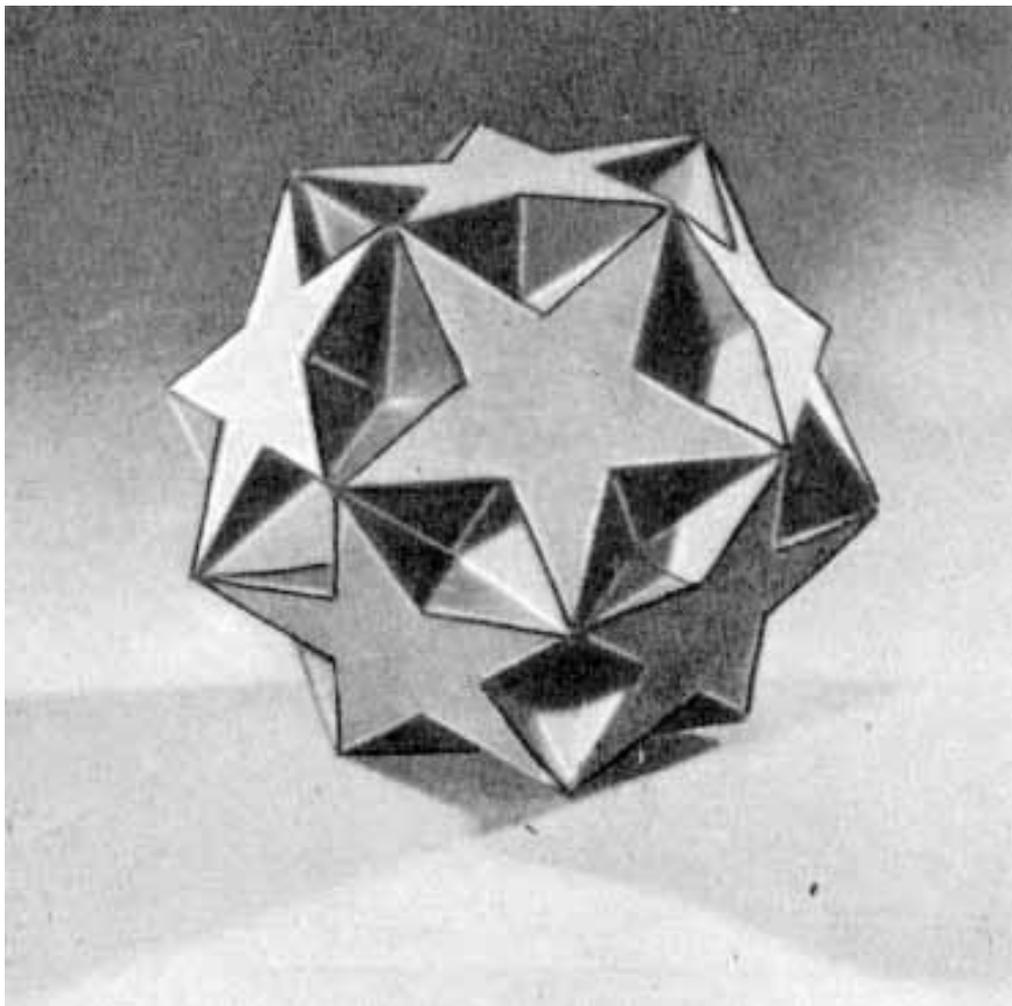
ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МОДЕЛЕЙ ЗВЁЗДАТЫХ МНОГОГРАННИКОВ.

Большой додекаэдр:

[Посмотреть развертку](#)



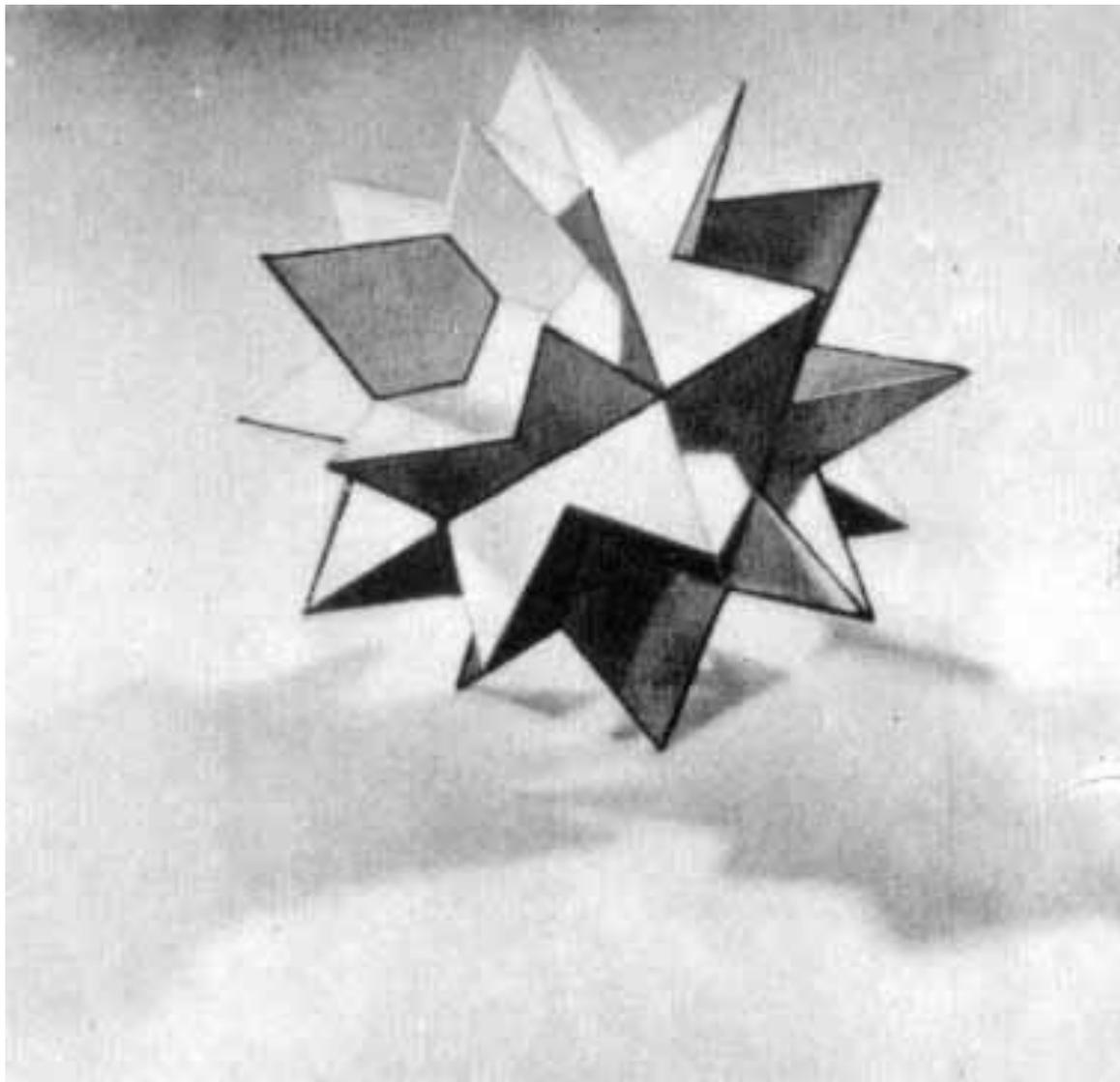
БИТРИГОНАЛЬНЫЙ ДОДЕКАЭДР:



[Посмотреть
развертку](#)



КВАЗИУСЕЧЕННЫЙ ГЕКСАЭДР:

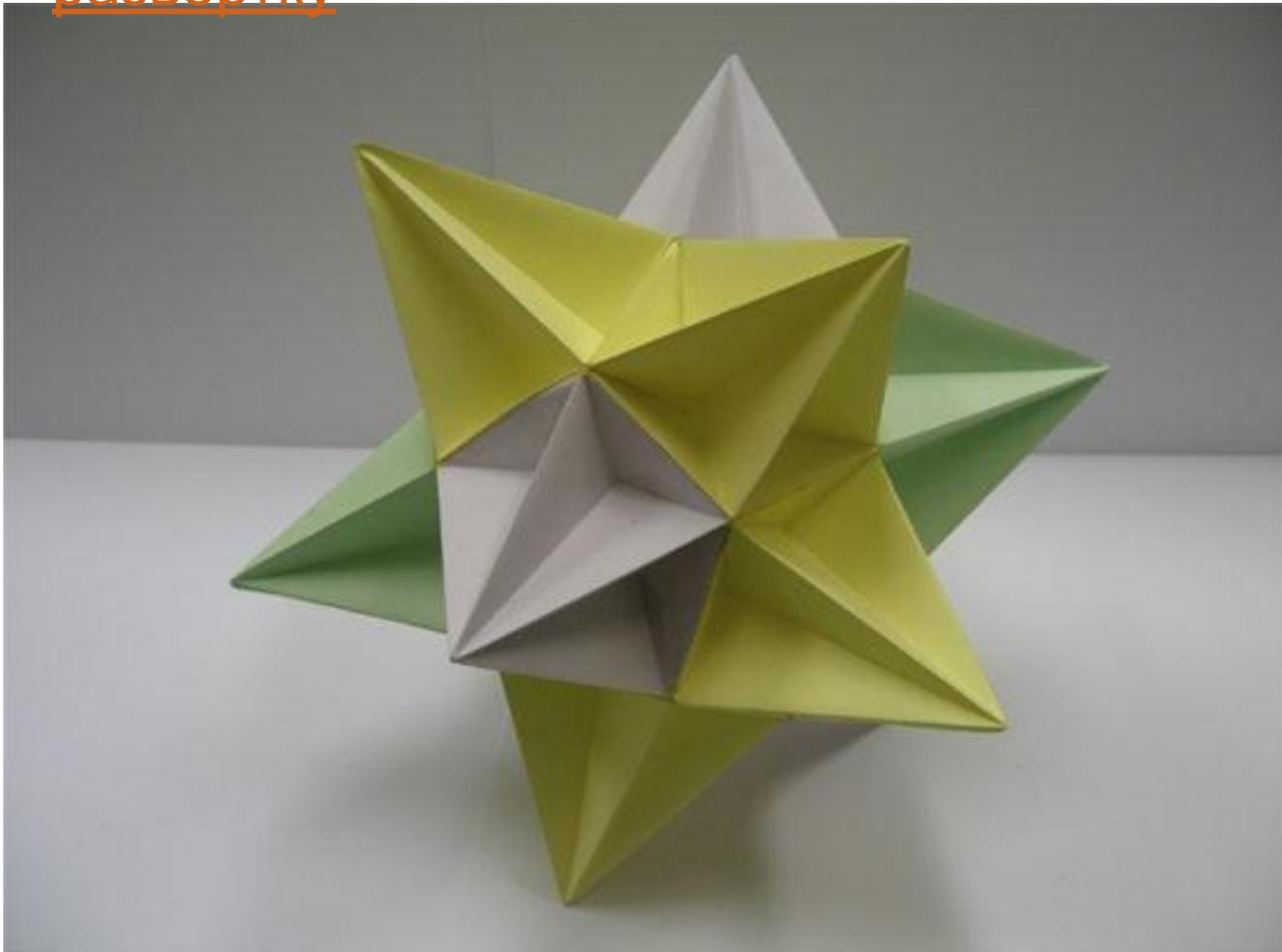
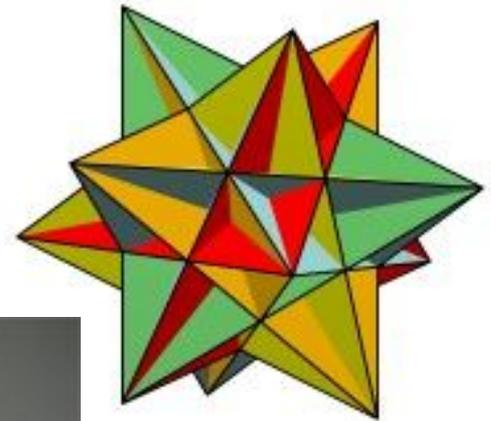


[Посмотреть
развертку](#)

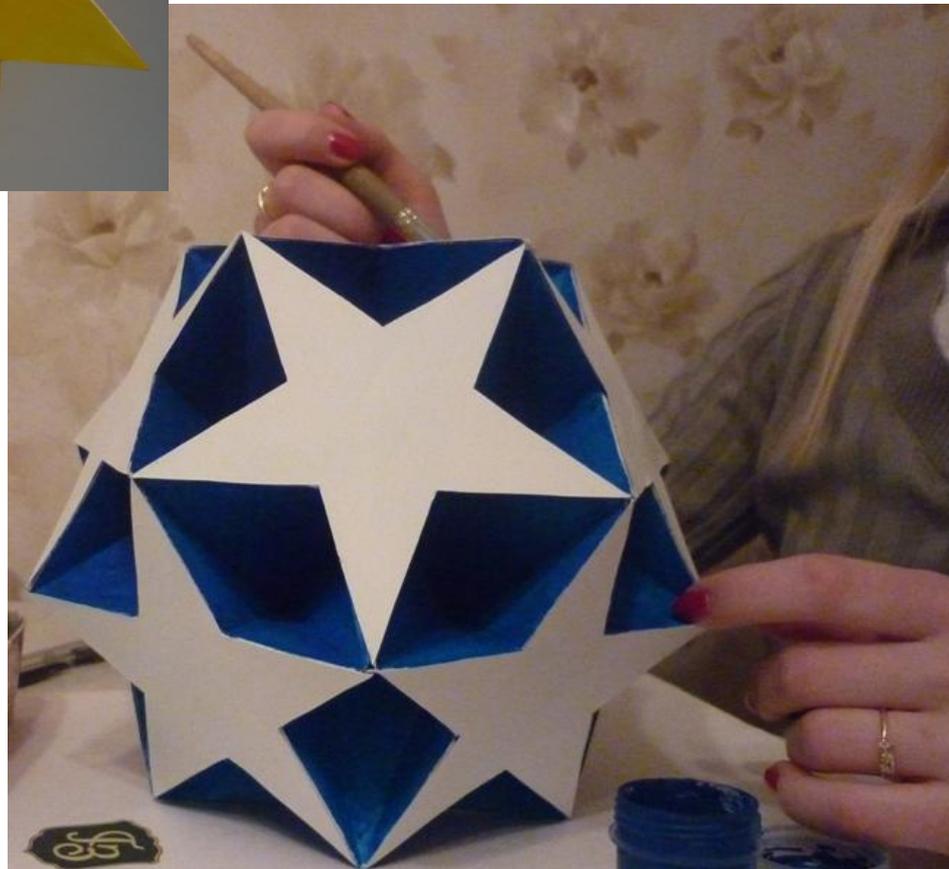
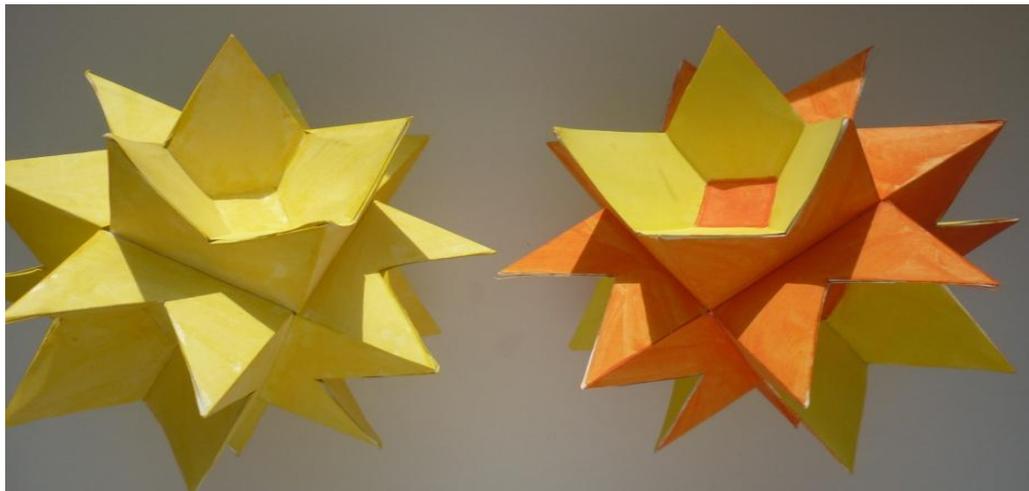


БОЛЬШОЙ ИКОСАЭДР:

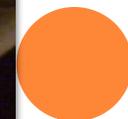
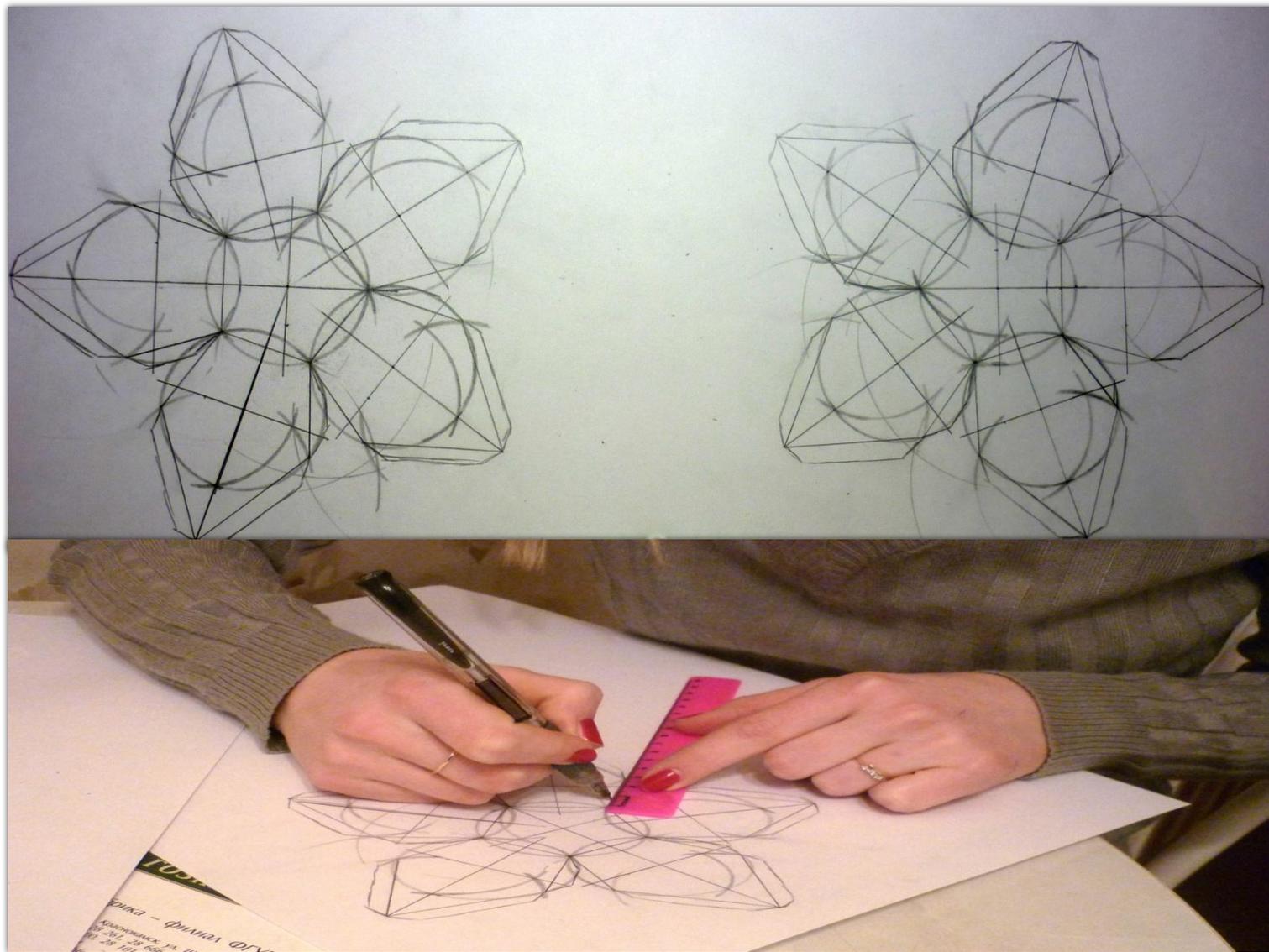
[Посмотреть
развертку](#)

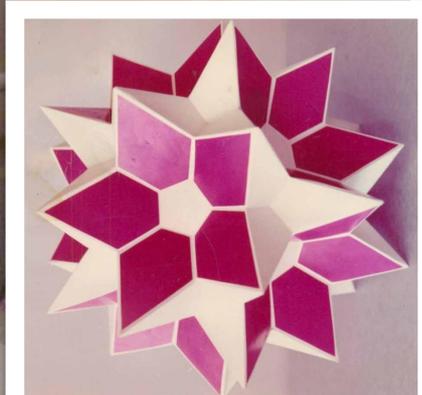
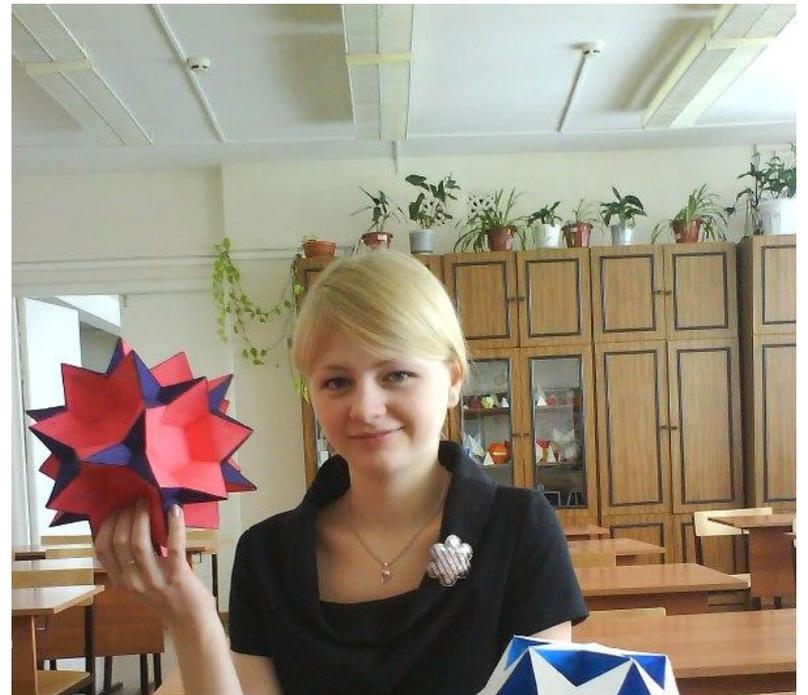
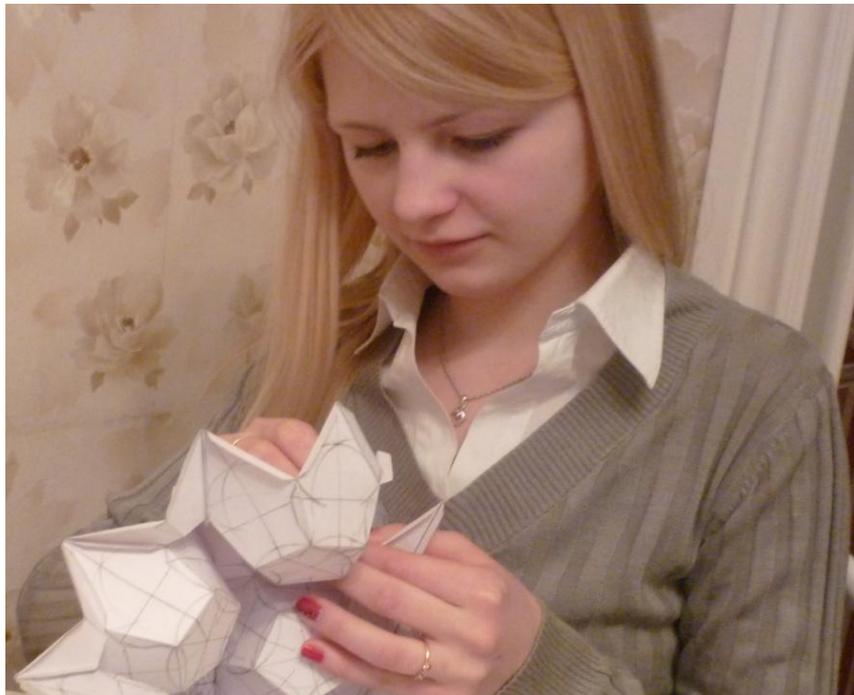


Мои звезды



МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗВЕЗДАТЫХ МНОГОГРАННИКОВ





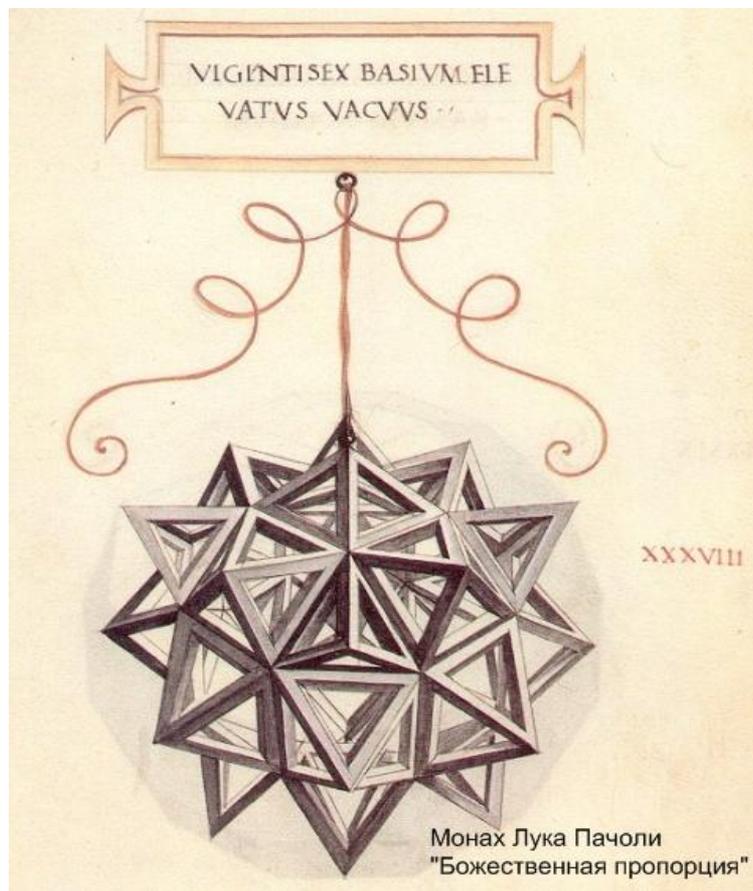


Многогранники-

сложные
и красивые



ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОГРАННИКОВ В ИСКУССТВЕ



Книга Монаха Луки Пачоли "О божественной пропорции."



Альбрехт Дюрер
"Меланхолия"

На картине художника Сальвадора Дали «Тайная Вечеря» Христос со своими учениками изображён на фоне огромного прозрачного додекаэдра.

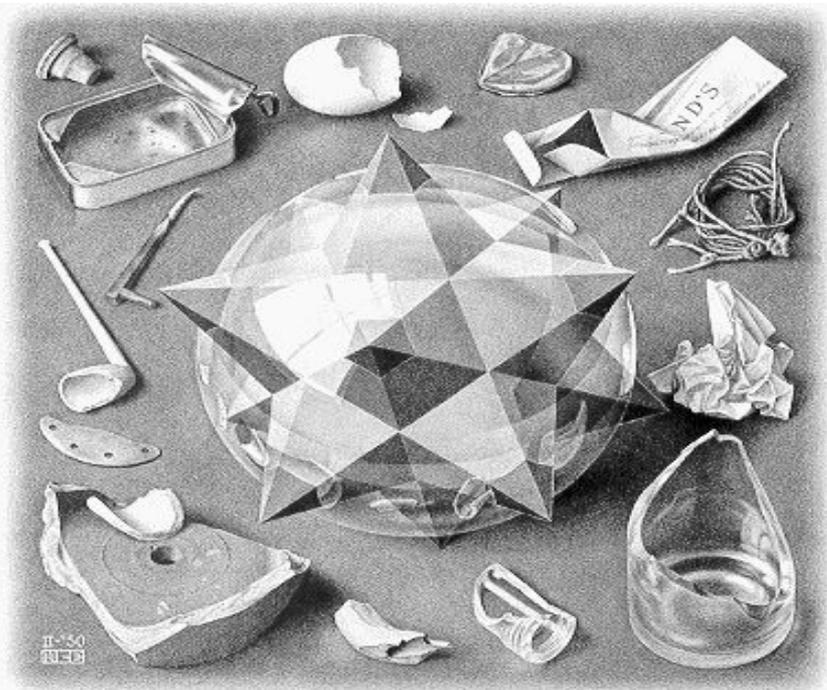


«Поистине, живопись — наука и законная дочь природы,
ибо она порождена природой»

(Леонардо да Винчи)



"Порядок и хаос".



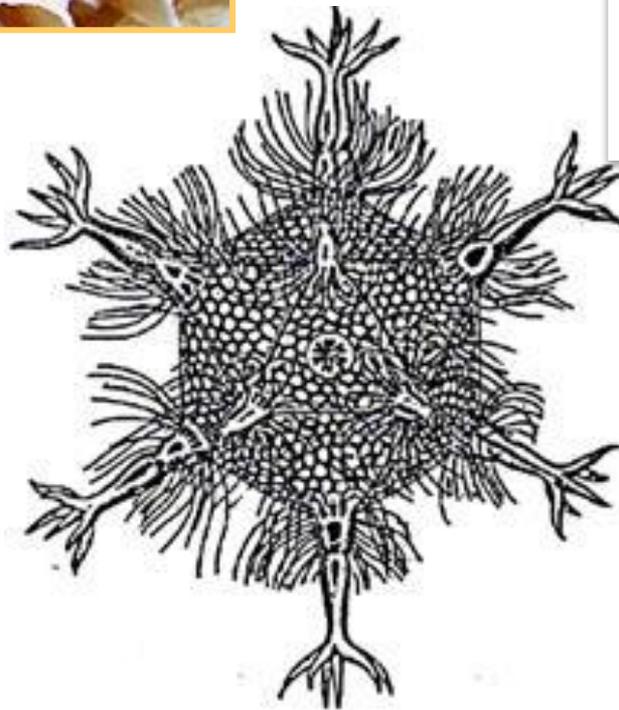
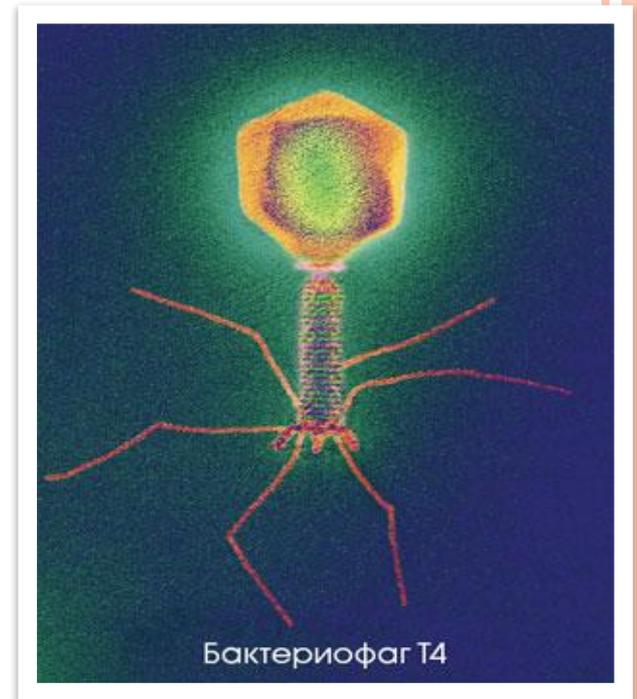
гравюра "Звезды",



МНОГОГРАННИК НАХОДЯТ СВОЁ ПРИМЕНЕНИЕ И В КРИСТАЛЛОГРАФИИ.



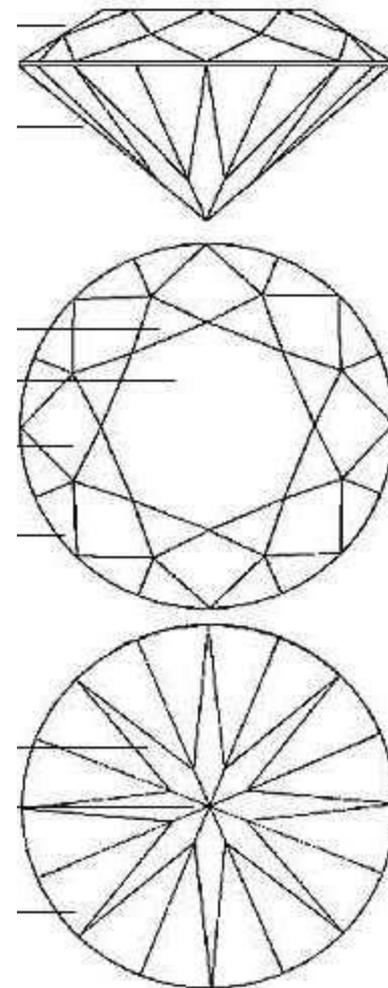
МНОГОГРАННИКИ В ПРИРОДЕ:



Звездчатые многогранники очень декоративны, что позволяет широко применять их в ювелирной промышленности при изготовлении всевозможных украшений.

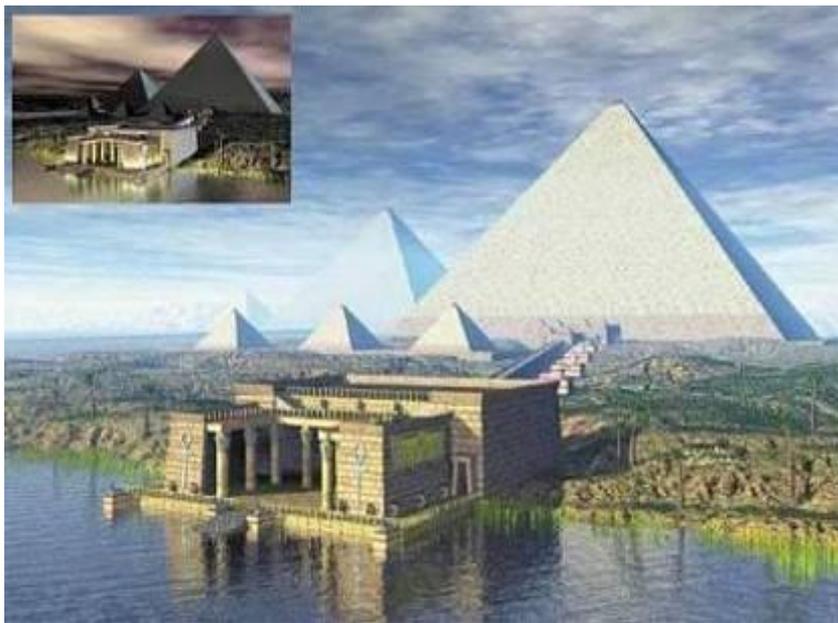
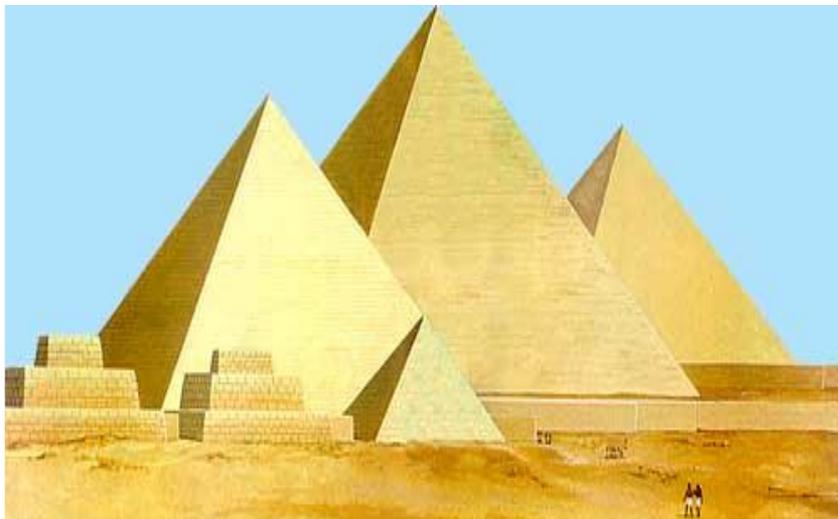


Бриллианты



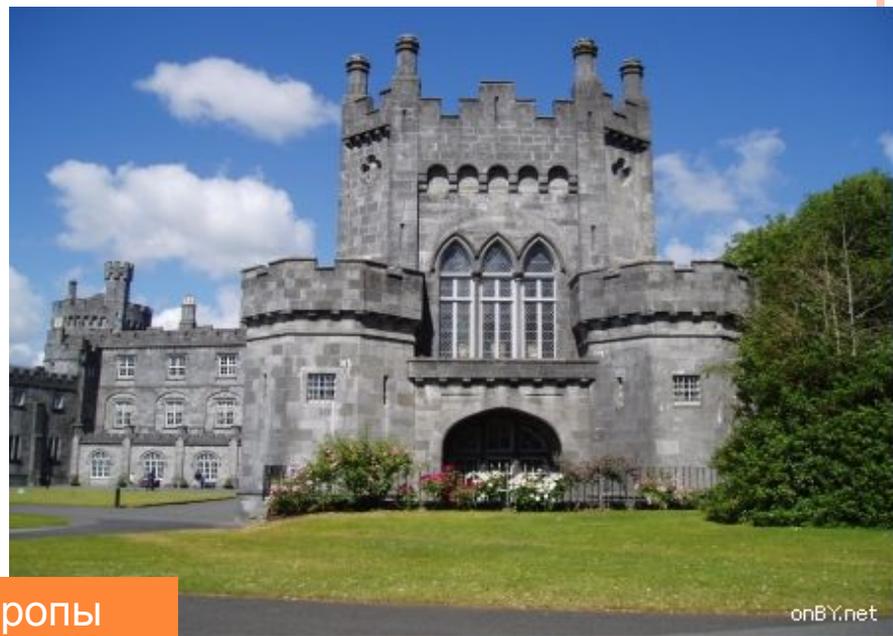
Изделия из хрусталя.

МНОГОГРАННИКИ В АРХИТЕКТУРЕ





Замки Европы



onBY.net



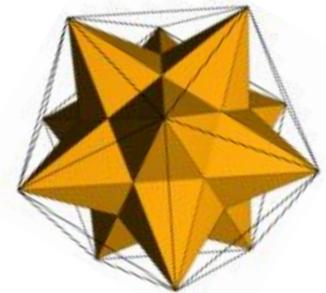
Московский Государственный Университет



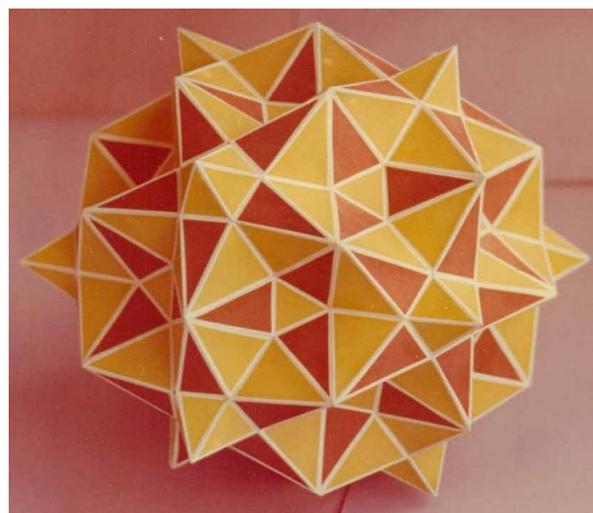
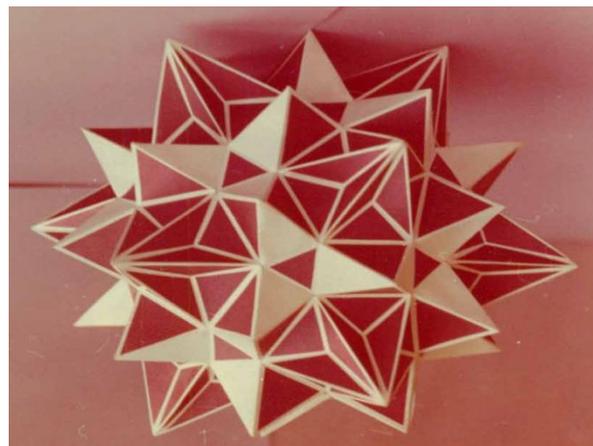
Лувр. Париж

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Многогранники – интересные тела геометрии, имеющие разнообразные свойства. По внешнему признаку имеют различия, но они объединены в одну группу, и объединяет их великая наука – геометрия. «Земные звезды» сложны по своим особенностям и свойствам, но именно сложность и загадочность этих тел и привлекает различных людей изучать их.



- Этим проектом хотелось бы расширить Ваши представления о многогранном мире многогранников и доказать, что многогранники- слагаемые прекрасного.



ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ:

□ <http://www.nips.riss-telecom.ru/poly/>

Мир многогранников.

□ <http://www.sch57.msk.ru:8101/collect/smogl.htm>

История математики.

□ <http://www.ega-math.narod.ru/>

Статьи по математике.

□ <http://dondublon.chat.ru/math.htm>

□ М. Венниджер «Модели многогранников».

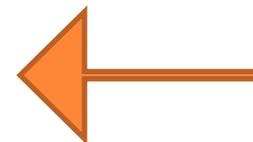
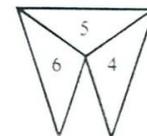
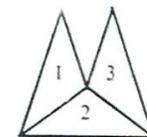
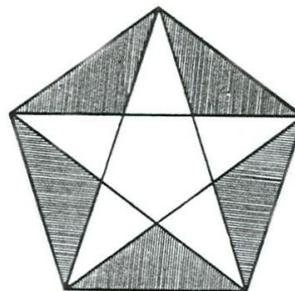
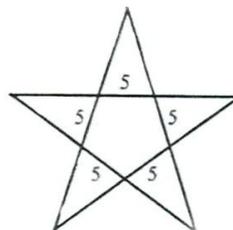
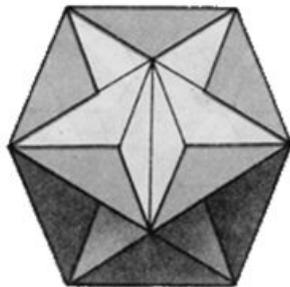
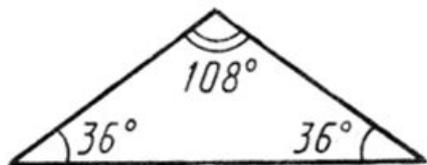
Москва «Мир» 1974г.

□ Л.С. Атанасян «Учебник по геометрии 10-11класс». Москва «Просвещение» 2009г.

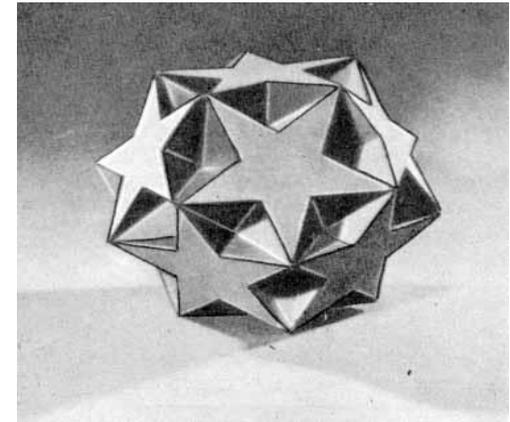
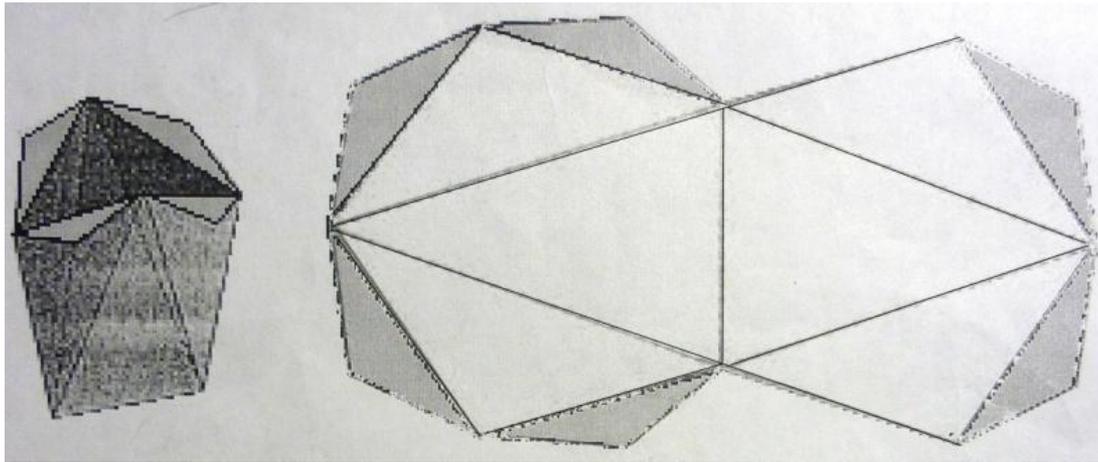


□ Большой додекаэдр:

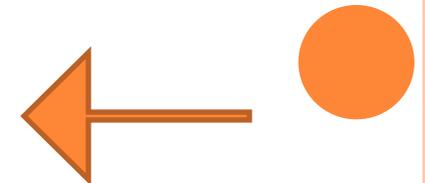
- Для этой модели нужен трафарет - равнобедренный треугольник с углами по 36° и 108° градусов (см. рисунок). Склеить 20 треугольных пирамид вершинами вниз, а затем склеить пирамиды вместе.



- ❑ **Битригональный икосододекаэдр:**
- ❑ Многогранник состоит из 12 пентаграмм, между пиками которых вклеены 30 глубоких шестигранных чаш.

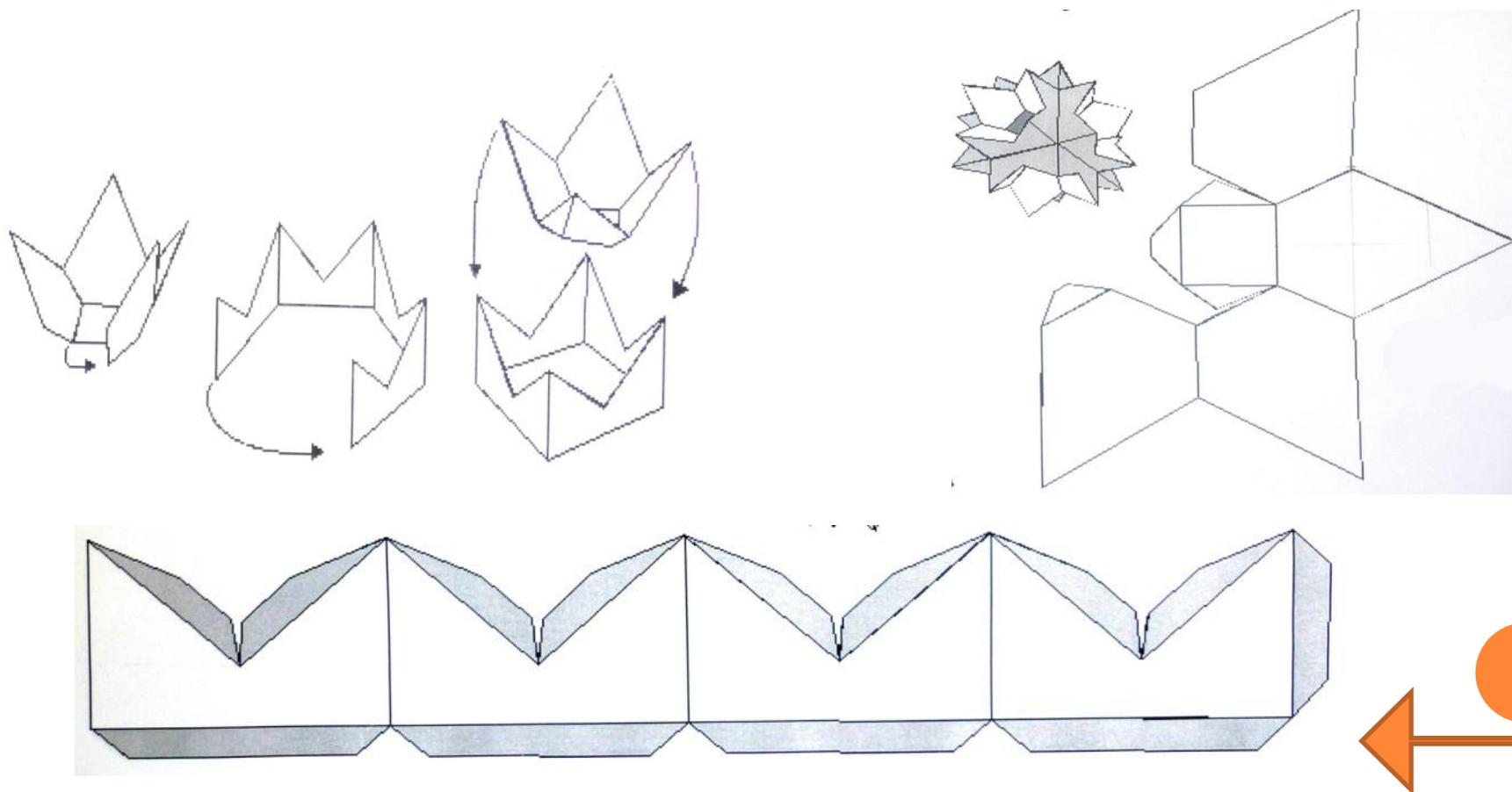


Пента-грамма



Квазиусеченный гексаэдр:

Звездчатые формы можно получить не только на основе додекаэдра. Усложняя пространственный рисунок квадрата, мы можем получить красивую форму гексаэдра. (6 квадратов, 24 выпуклых пятиугольника, 24 вогнутых пятиугольника)



□ **Большой икосаэдр:**

- Для изготовлений многогранника надо 12 таких звезд, склейка которых осуществляется по общей склейке додекаэдра.

