

Многогранни ки вoкpуг нас

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

Самохвалова Т.М



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

Бертран Рассел



0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011



Многогранник и



Однородные
выпуклые



Однородные
невыпуклые

Тела
Платона

Тела
Архимеда

Выпуклые
призмы и
антипризмы

Невыпуклые
полуправильные
однородные
многогранники

Тела
Кепле
ра-
Пуанс
о

Невыпуклые
призмы и
антипризмы

Правильными многогранниками

Называют выпуклые

многогранники, все грани и все

углы которых равны, причём грани

– правильные многоугольники.

В каждой вершине правильного

многогранника сходится одно и то

же число рёбер.

Все двугранные углы при рёбрах и

все многогранные углы при

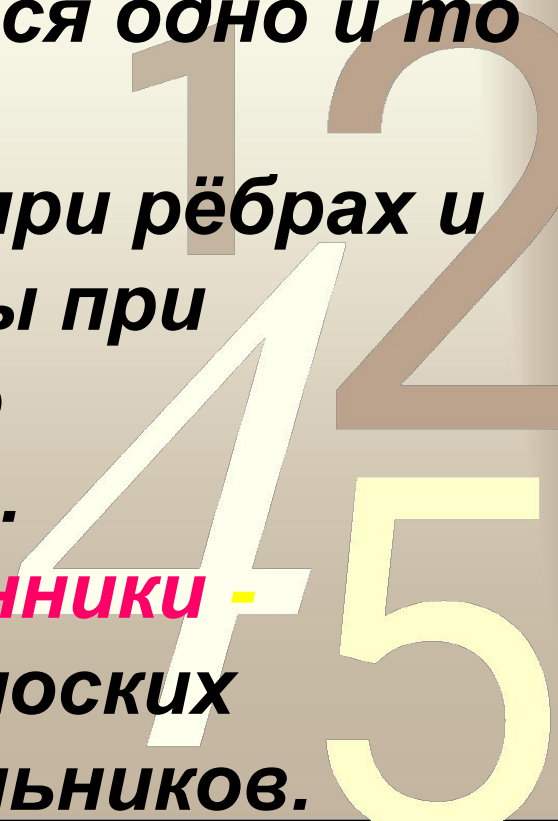
вершинах правильного

многоугольника равны.

Правильные многогранники –

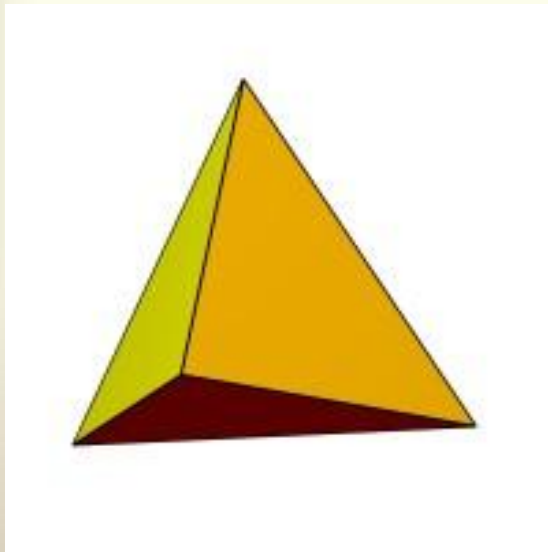
трёхмерный аналог плоских

правильных многоугольников.



Правильные многогранники

Сколько же их существует?

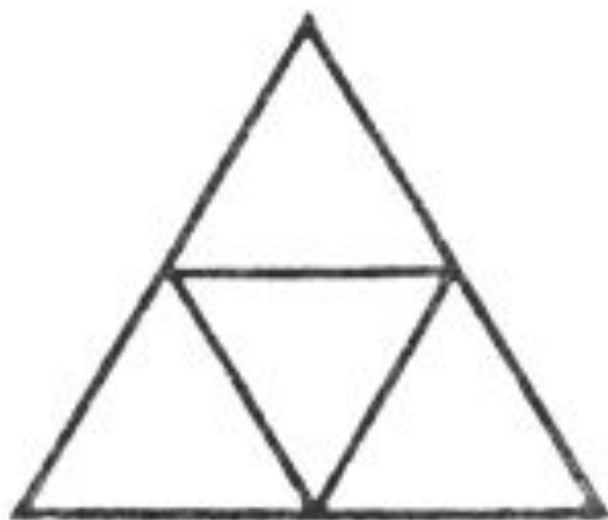


Тетраэдр - правильная
треугольная пирамида
с равными ребрами,
ограниченная
четырьмя
правильными
треугольниками.

1 2
4 5

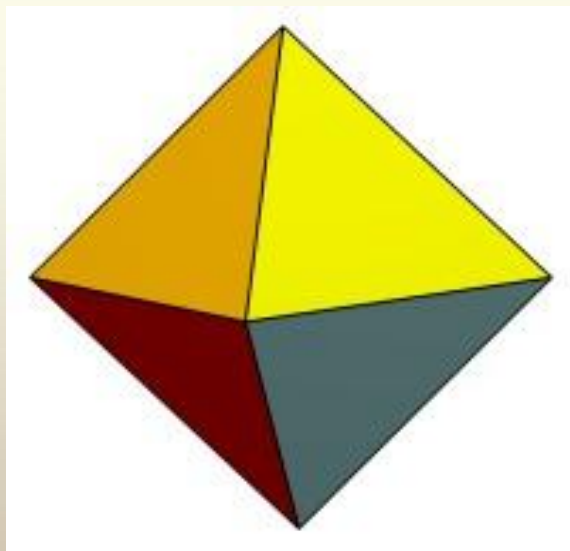
Развертка тетраэдра

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011



Правильные многогранники

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

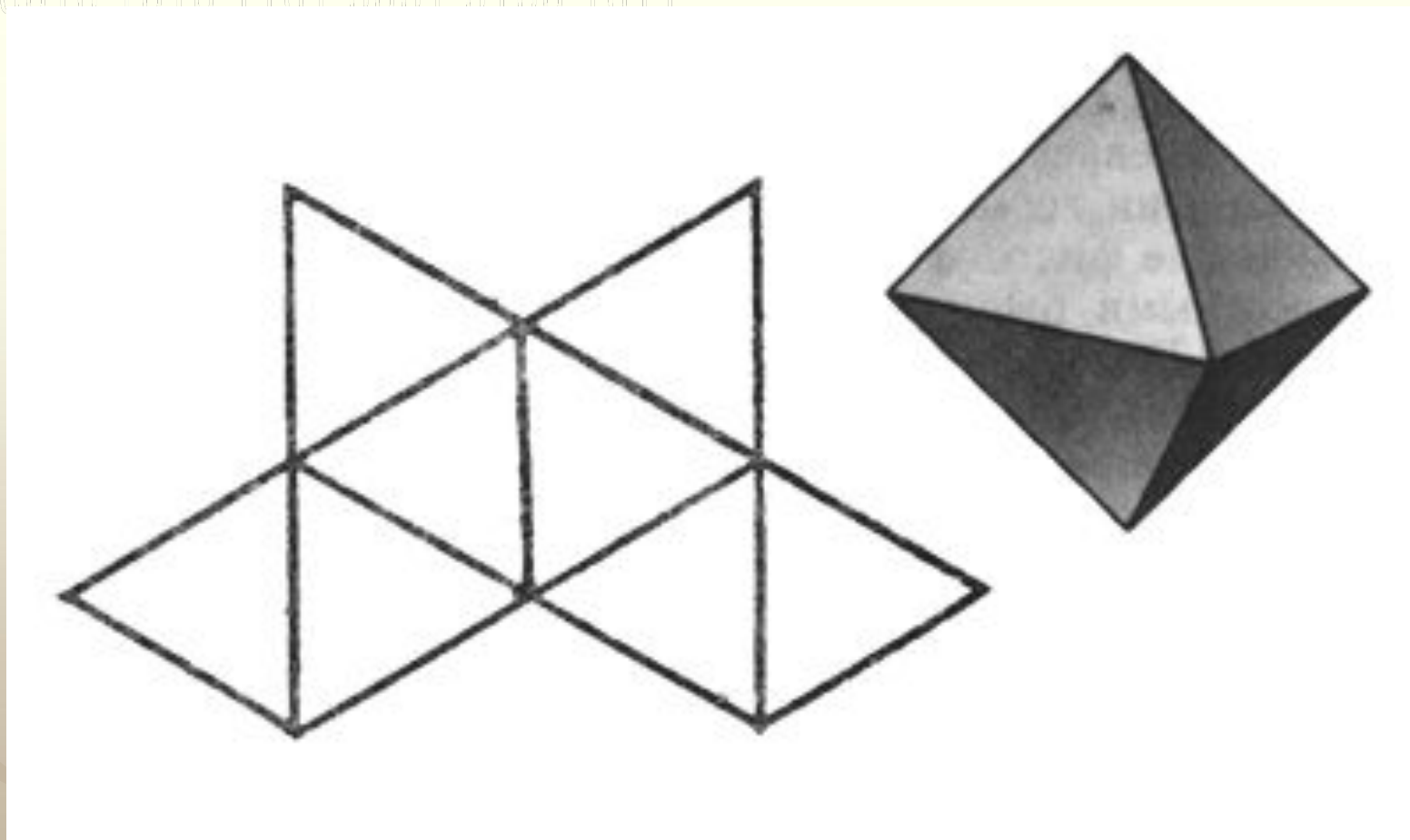


Октаэдр – правильный четырёхугольный диэдр с равными рёбрами, ограниченный восемью правильными треугольниками.

1 2
4 5

Развертка октаэдра

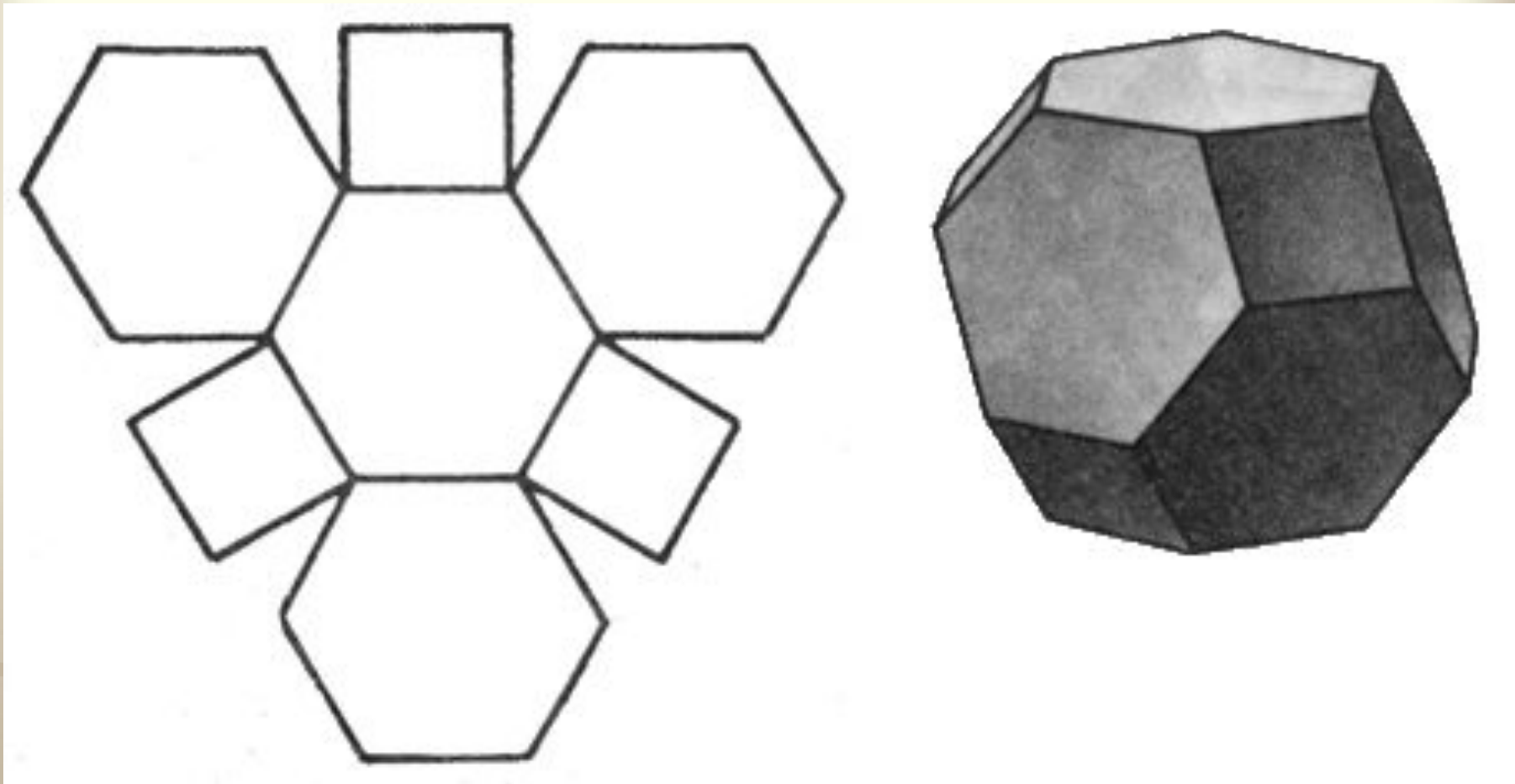
0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011



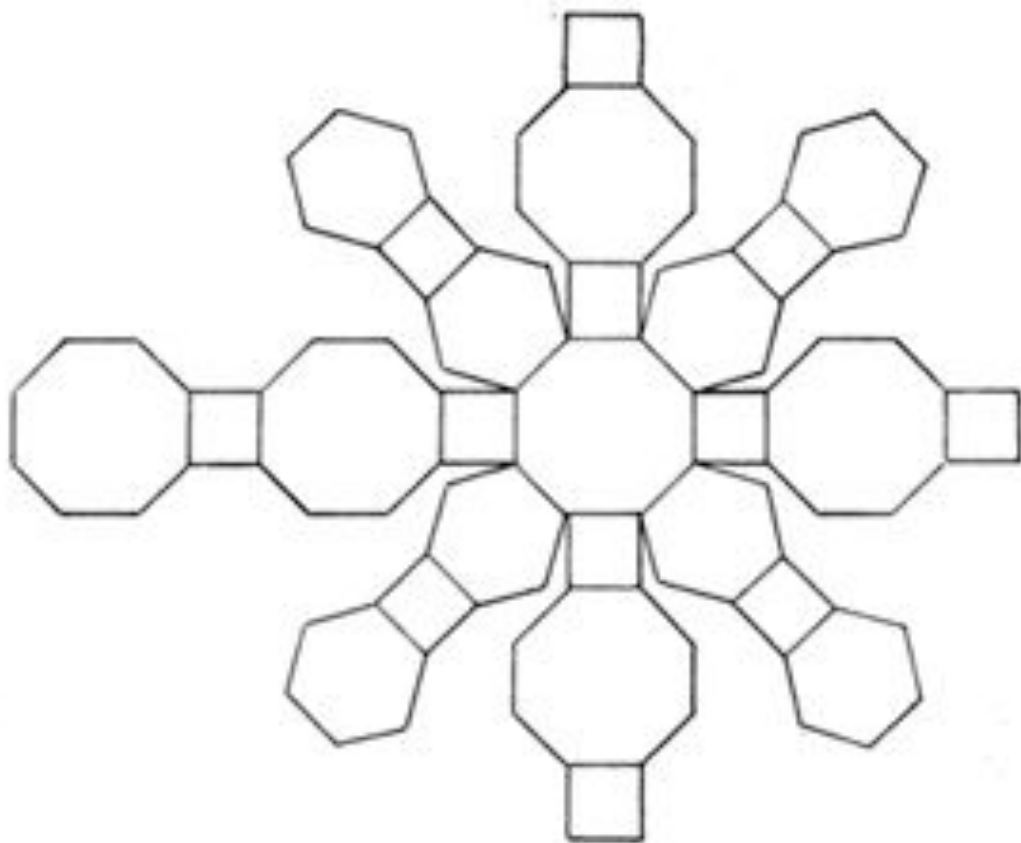
2
5

Развертка усеченного октаэдра

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

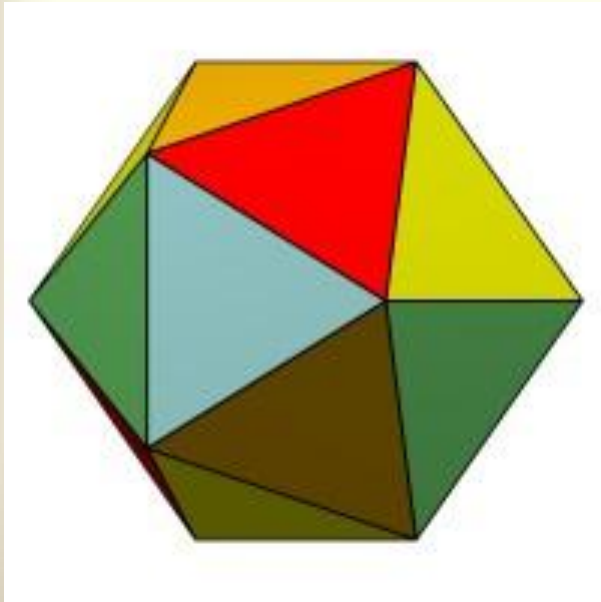


Развертка ромбоусеченного кубооктаэдра



Правильные многогранники

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

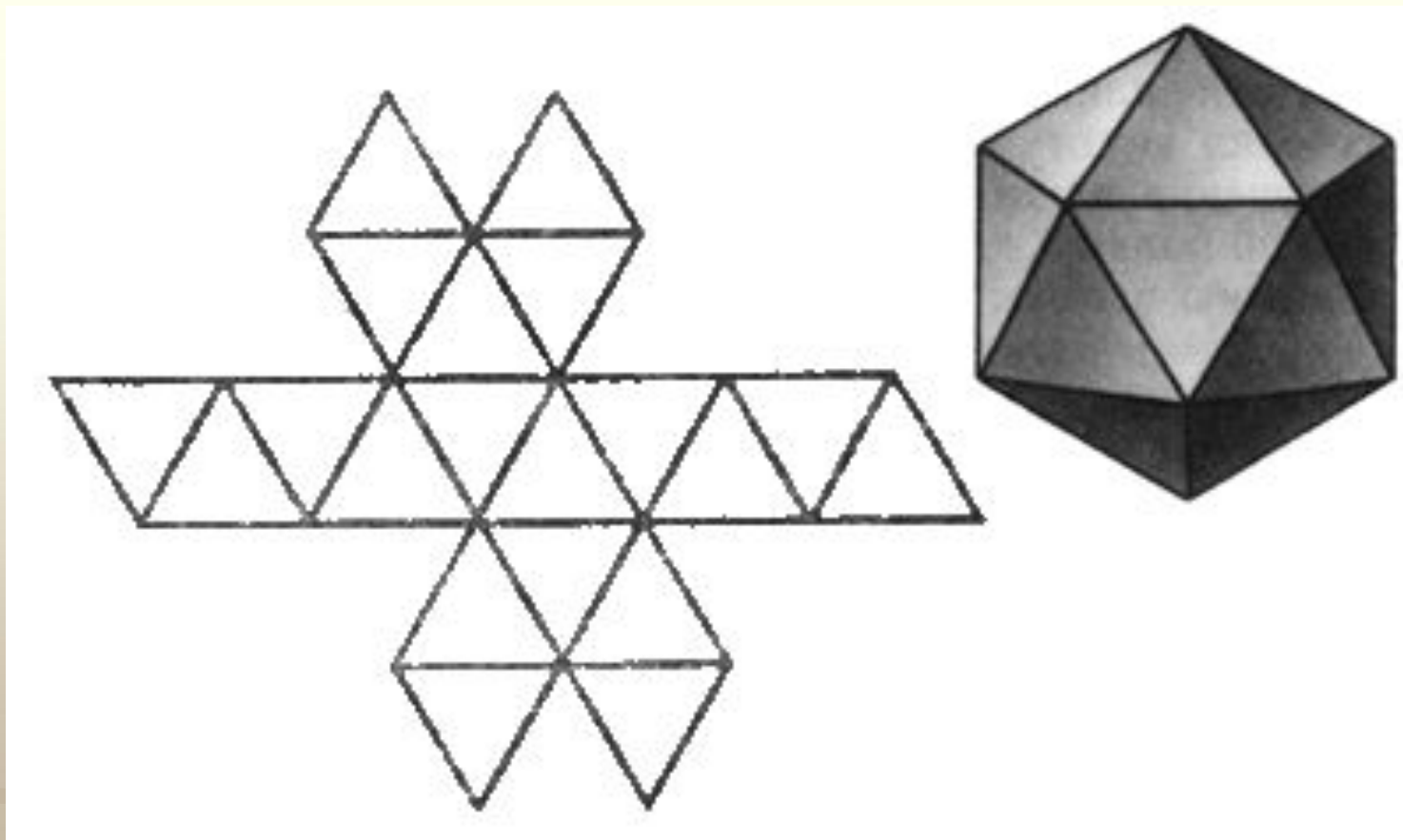


Икосаэдр- поверхность,
ограниченная
двадцатью
правильными
треугольниками.

1 2
4 5

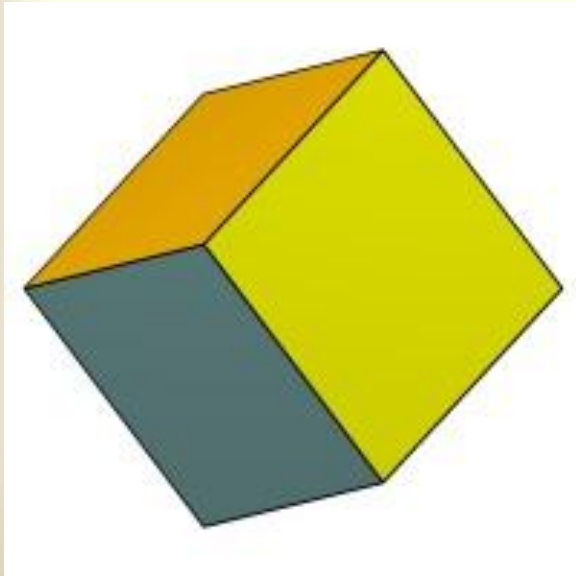
Развертка икосаэдра

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011



Правильные многогранники

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

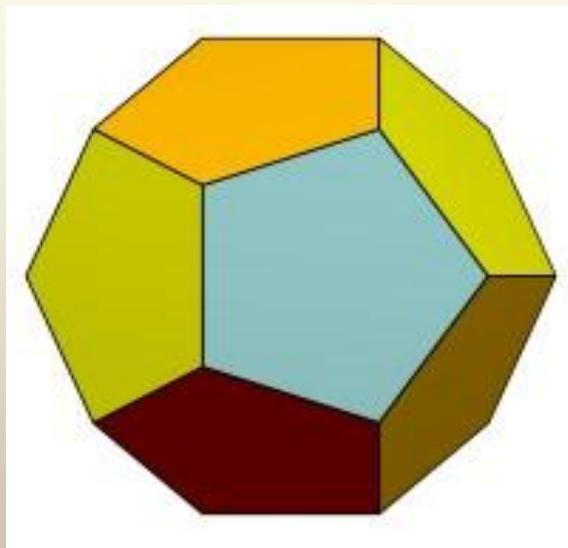


Куб (гексаэдр) -
правильная
четырёхугольная
призма с равными
рёбрами, ограниченная
шестью квадратами.

1
2
4
5

Правильные многогранники

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

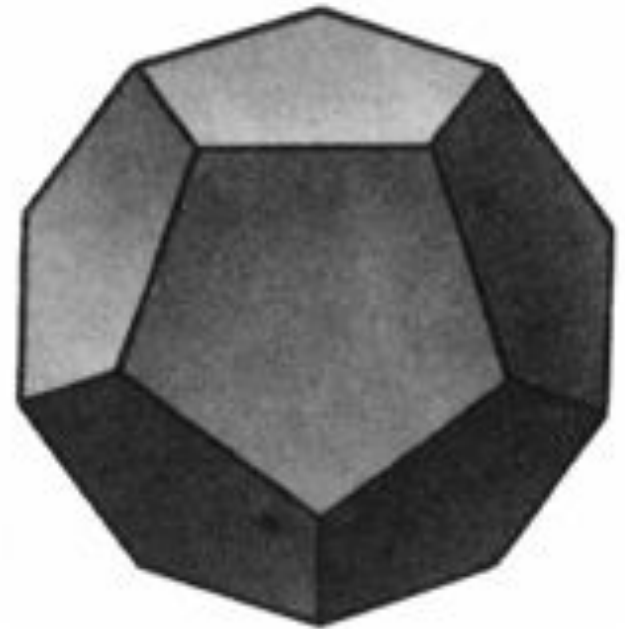
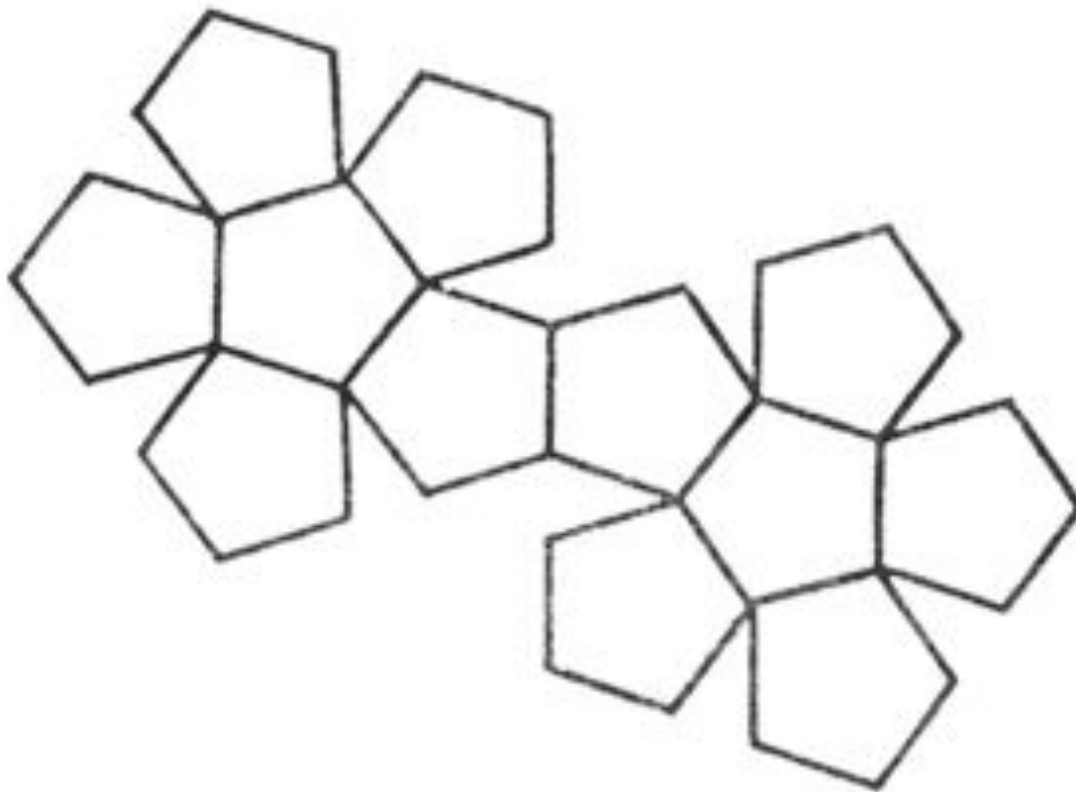


Додекаэдр-
поверхность,
ограниченная
двенадцатью
правильными
пятиугольниками.

1 2
4 5

Развертка додекаэдра

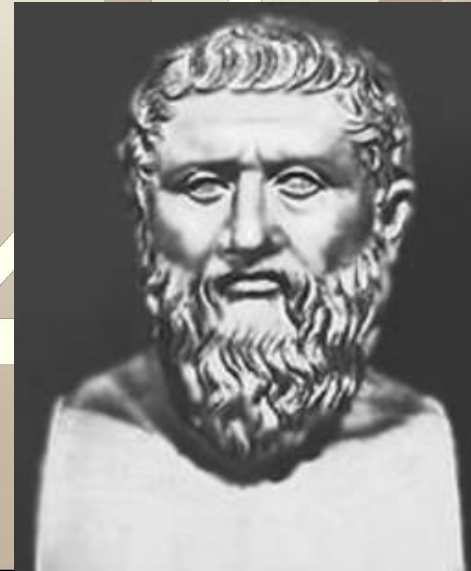
0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

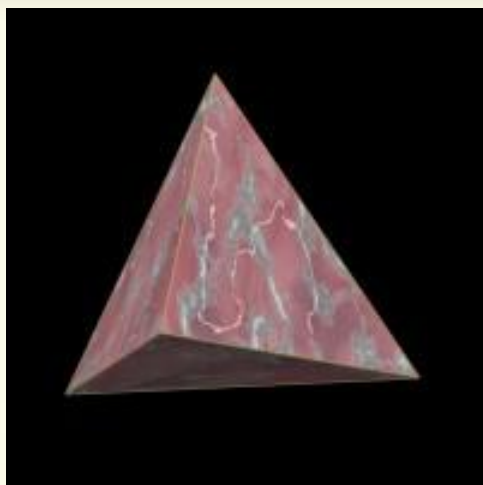


Сделаем вывод:

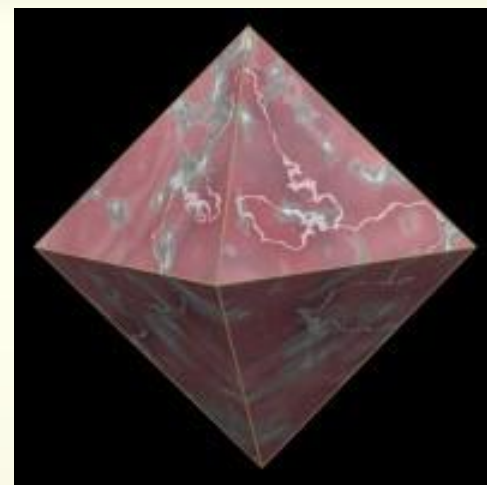
Мы убедились, что существует лишь пять выпуклых правильных многогранников - тетраэдр, октаэдр и икосаэдр с треугольными гранями, куб (гексаэдр) с квадратными гранями и додокаэдр с пятиугольными гранями.

Эти тела еще называют телами Платона.

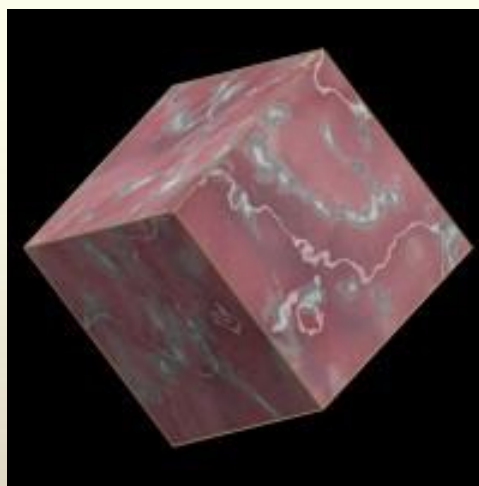




Тетраэдр



Октаэдр



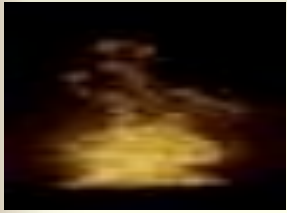
Гексаэдр



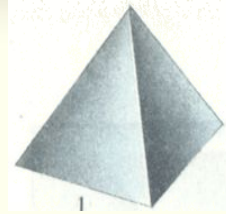
Икосаэдр



Додекаэдр



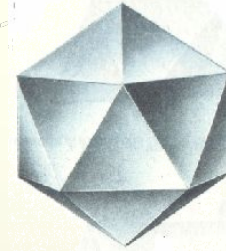
ОГОНЬ



тетраэдр



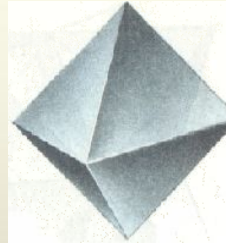
вода



икосаэдр



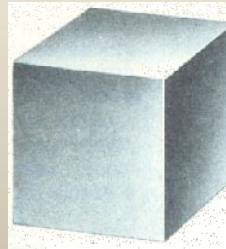
воздух



октаэдр



земля



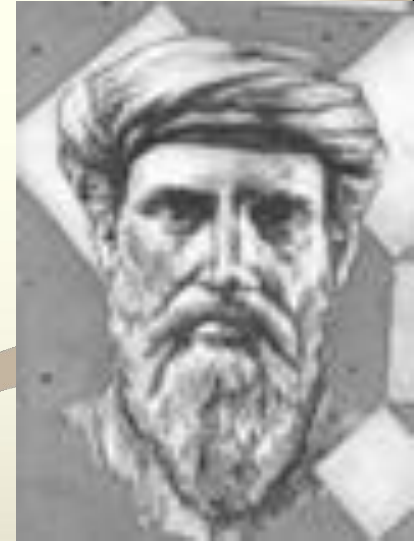
гексаэдр



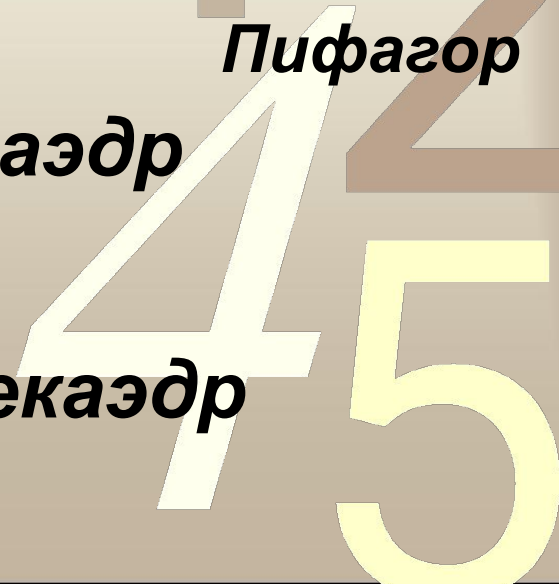
Вселенная



додекаэдр

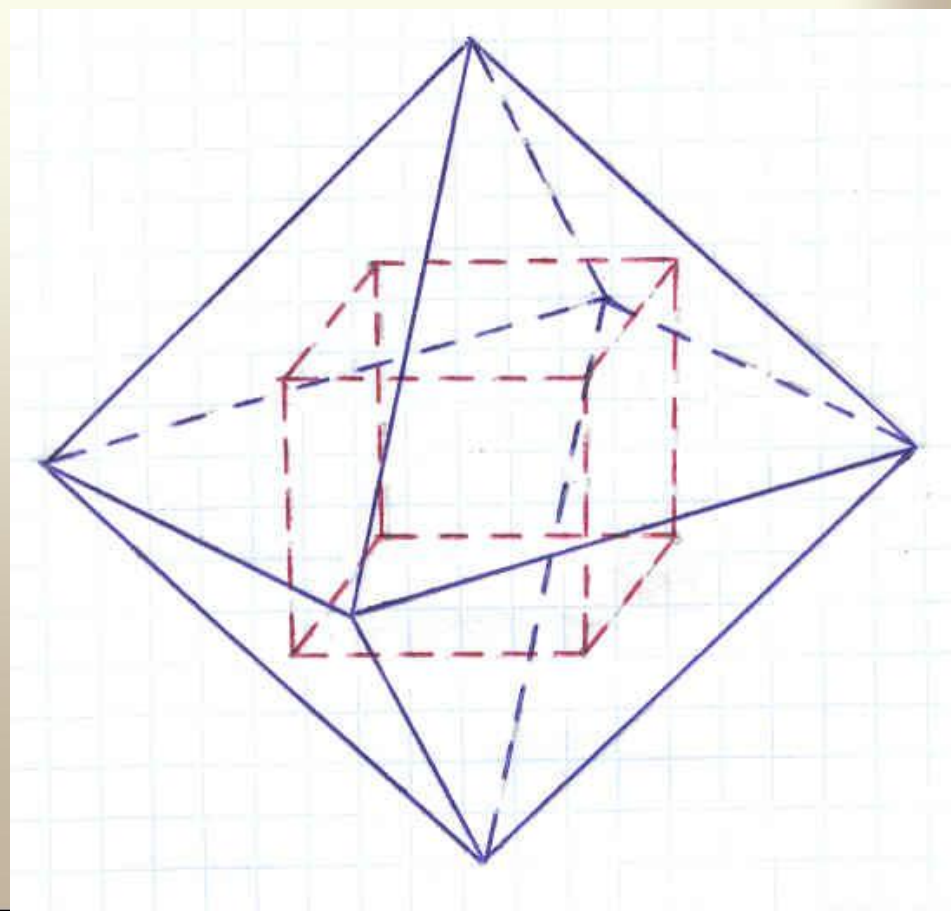
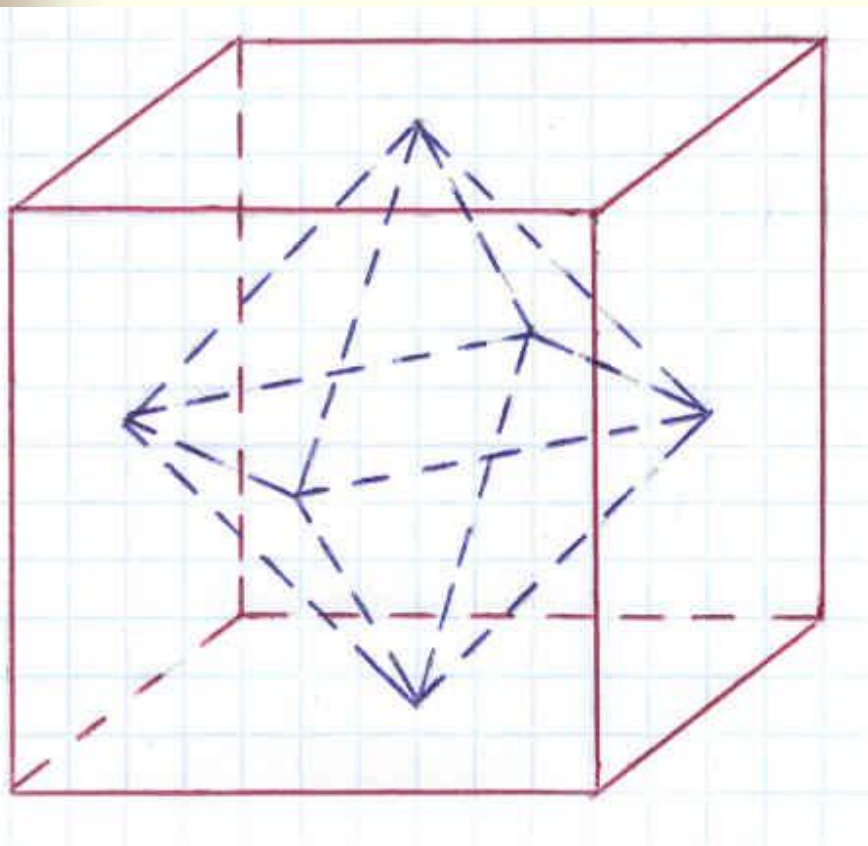


Пифагор



00 0 1101 0001 0100 1011

Двойственность куба и октаэдра





: «Мой дом
построен по
законам самой
строгой
архитектуры.

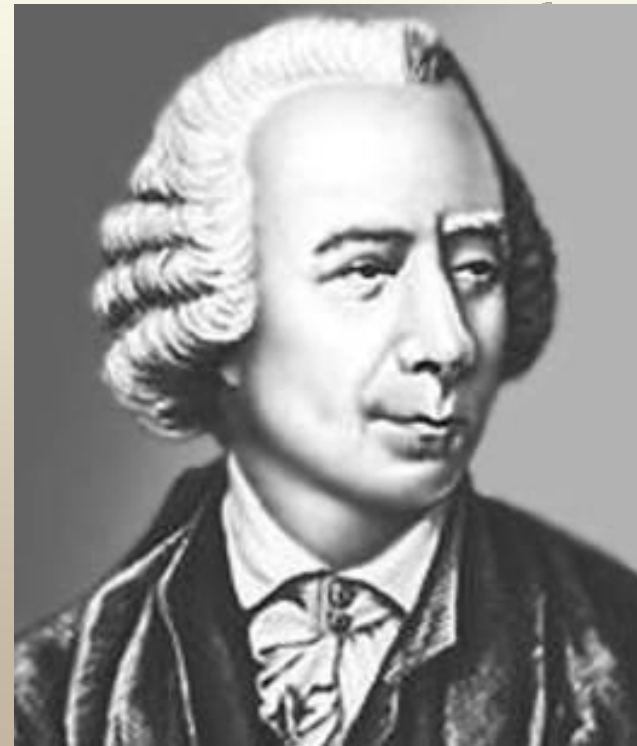
Сам Евклид мог
бы поучиться,
познавая
геометрию
МОИХ СОТ».

12
4
5

Теорема Эйлера

Число вершин минус число ребер плюс число граней равно двум.

$$V - P + Г = 2$$



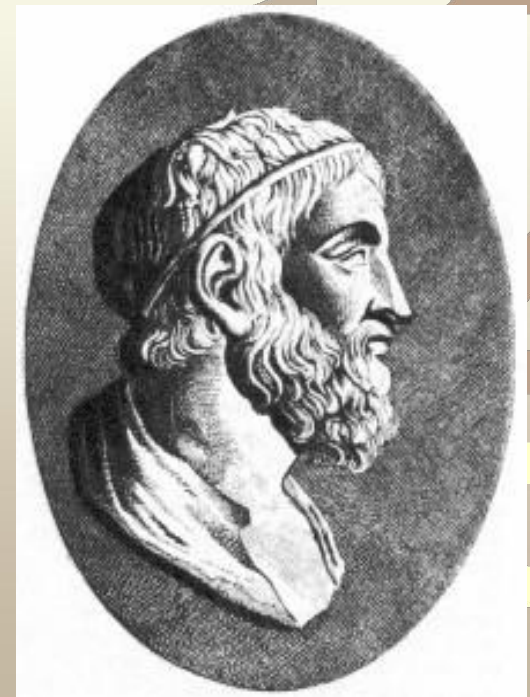
2
5

Многогран- ник	Число рёбер при вершине	Число рёбер одной грани	Число граней	Число рёбер	Число вершин
Тетраэдр	3	3	4	6	4
Гексаэдр (куб)	3	4	6	12	8
Октаэдр	4	3	8	12	6
Додекаэдр	3	5	12	30	20
Икосаэдр	5	3	20	30	12

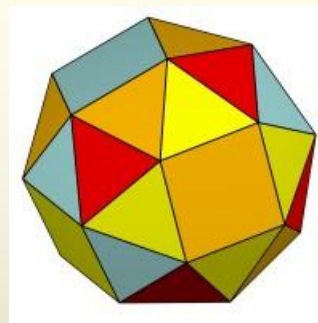
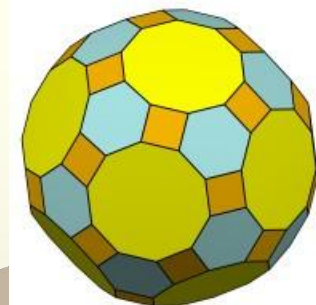
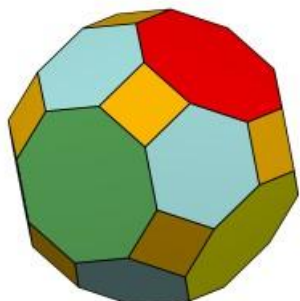
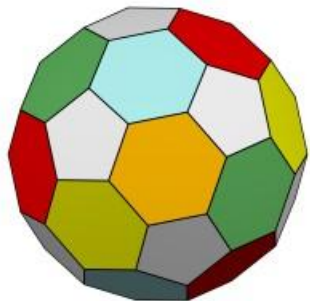
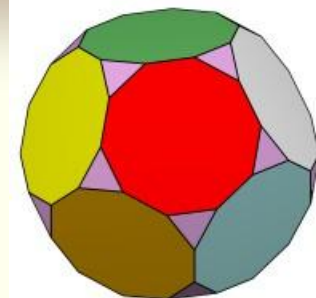
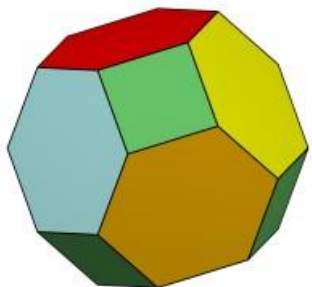
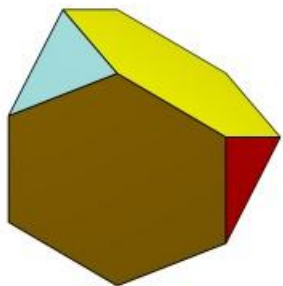


Тела Архимеда

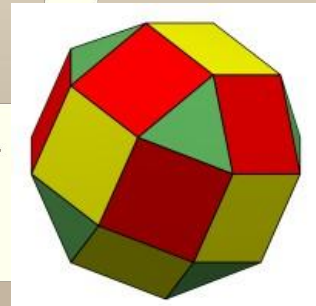
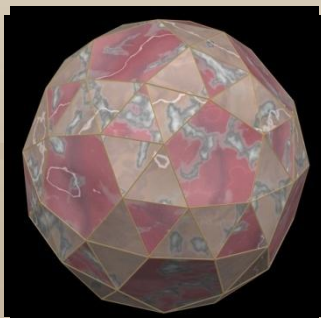
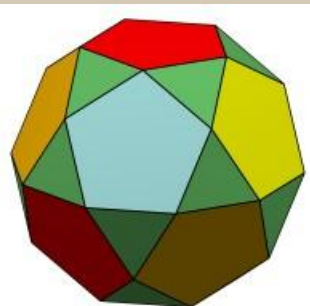
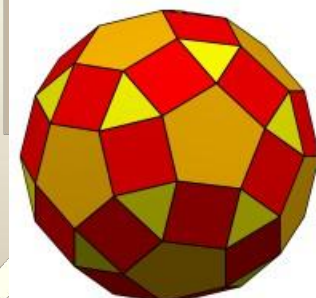
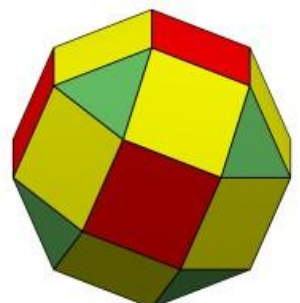
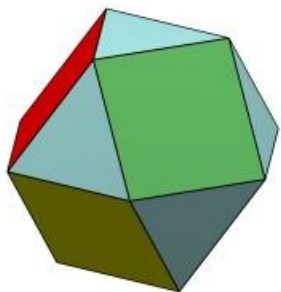
Архимедовыми телами называются полуправильные однородные выпуклые многогранники, то есть выпуклые многогранники, все многогранные углы которых равны, а грани - правильные многоугольники нескольких типов.



Тела Архимеда

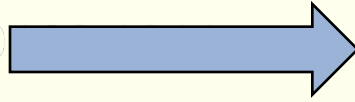
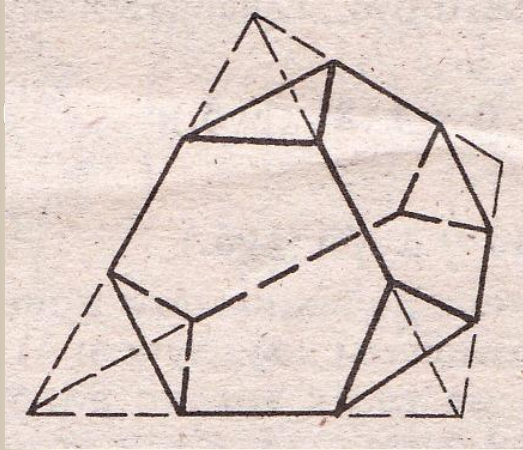


Тело Ашкинузе

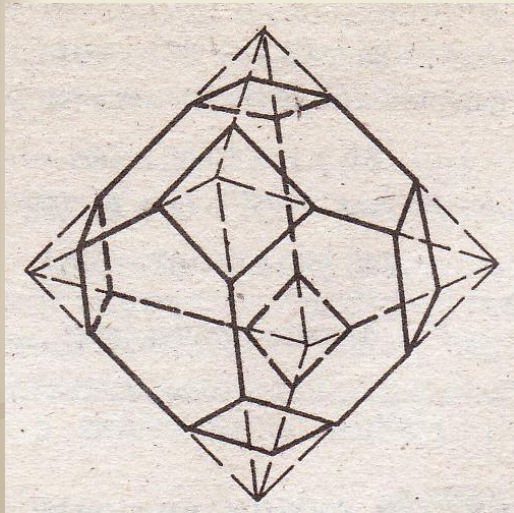
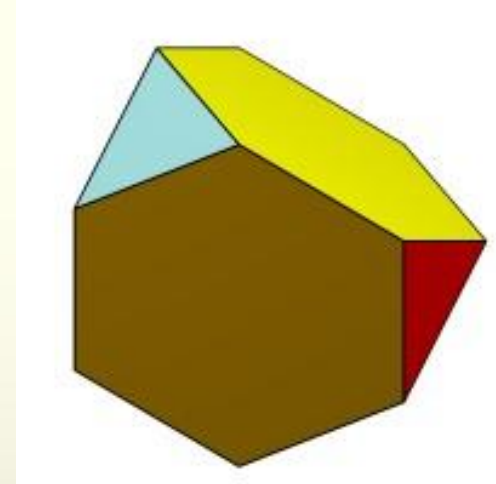


0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

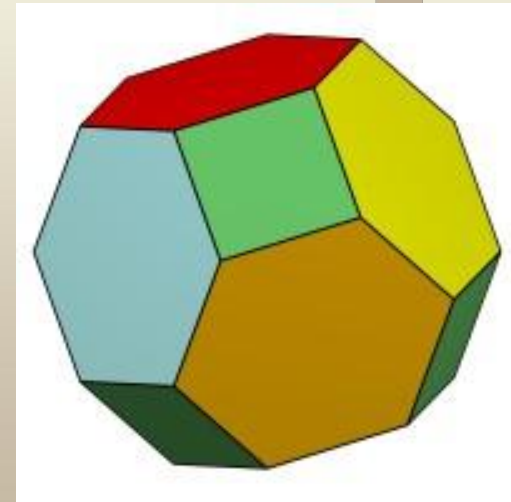
Получение некоторых тел Архимеда



**усеченный
тетраэдр**



**усеченный
октаэдр**



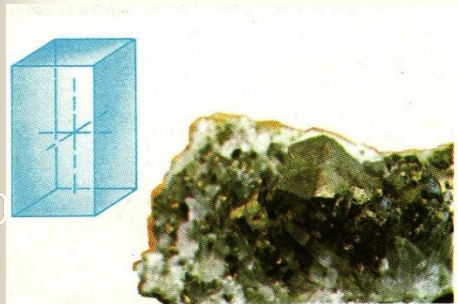
0011 0010 1010 1101



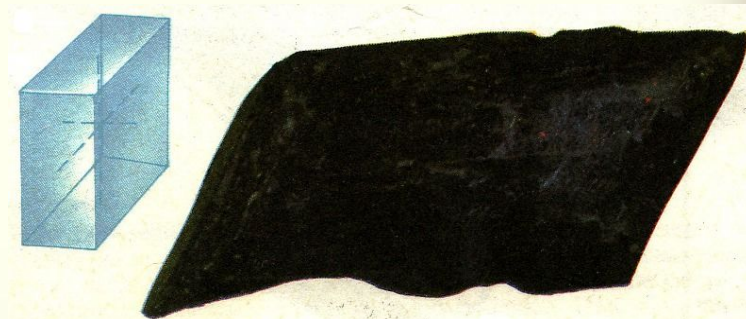
Архимед
(287-211 гг. до н.э.)

1 2
4 5

Кристаллы

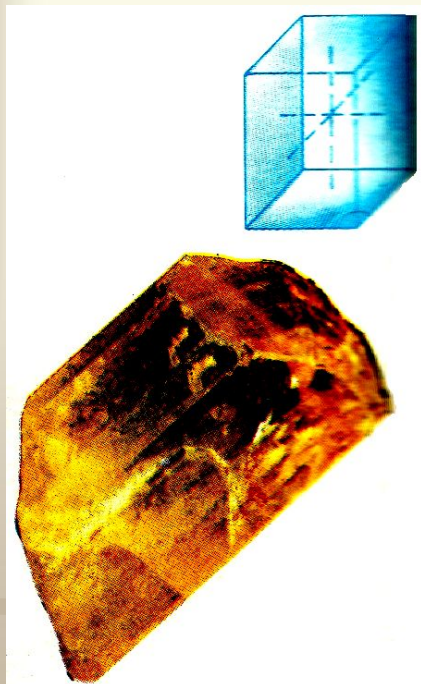


0001 0100 1011

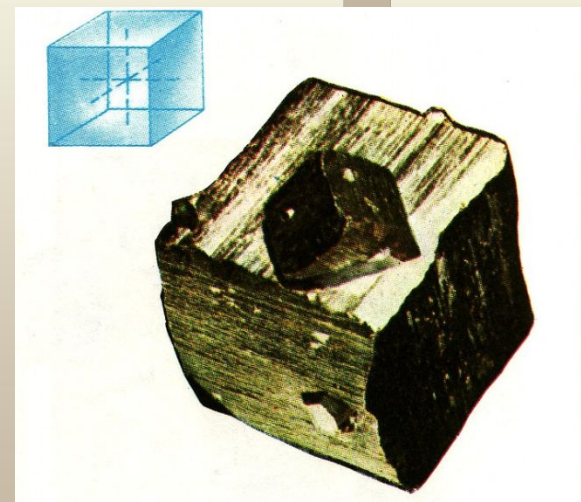


Халькопирит

Медный купорос



Авгит



Пирит

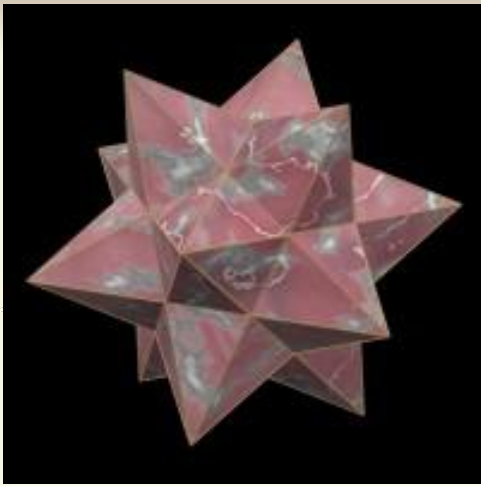
Топаз



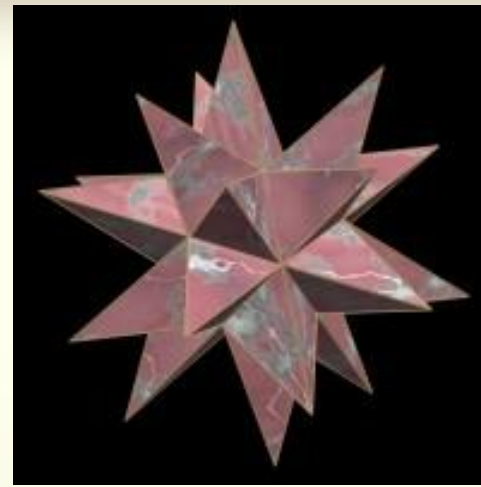
1 0001 0100 1011

***Тела Кеплера –
Пуансо
(правильные
звездчатые
многогранники)***





***Малый звездчатый
додекаэдр***



***Большой звездчатый
додекаэдр***



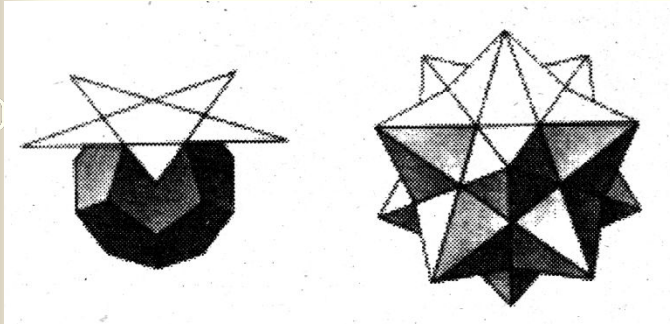
Большой додекаэдр



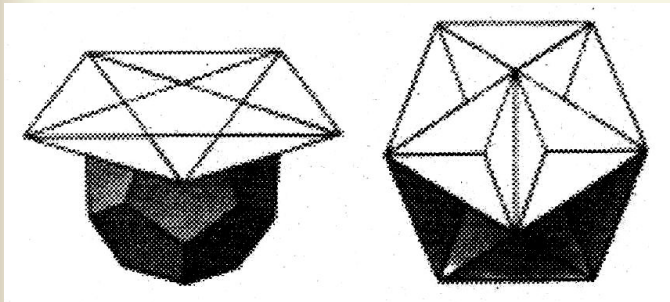
Большой икосаэдр

001 01 0100 1011

Получение тел Кеплера - Пуансо

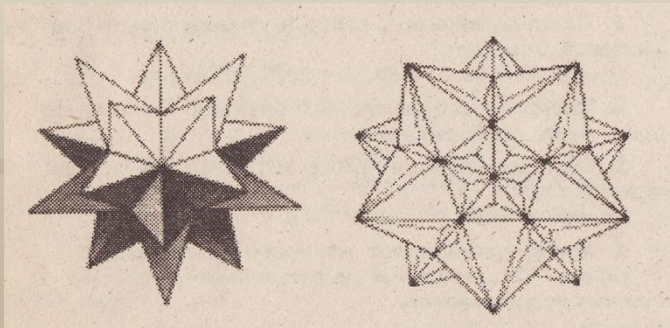


Продолжение рёбер додекаэдра приводит к замене каждой грани звёздчатым правильным пятиугольником. В результате получается **малый звёздчатый додекаэдр**.



На продолжении граней додекаэдра возможны следующие два случая:

- если рассматривать правильные пятиугольники, то получается **большой додекаэдр**;
- если же в качестве граней рассматривать звёздчатые пятиугольники, то получается **большой звёздчатый додекаэдр**.



При продолжении граней правильного икосаэдра получается **большой икосаэдр**.

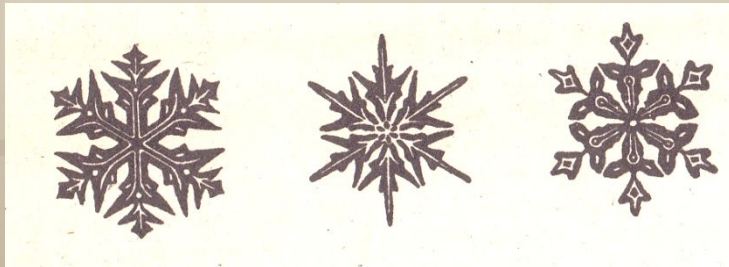
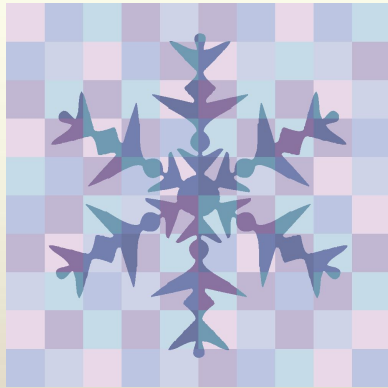
0011 0010 1010 1101



***Иоганн Кеплер
(1571-1630)***

1 2
4 5

Снежинки – звёздчатые многогранники

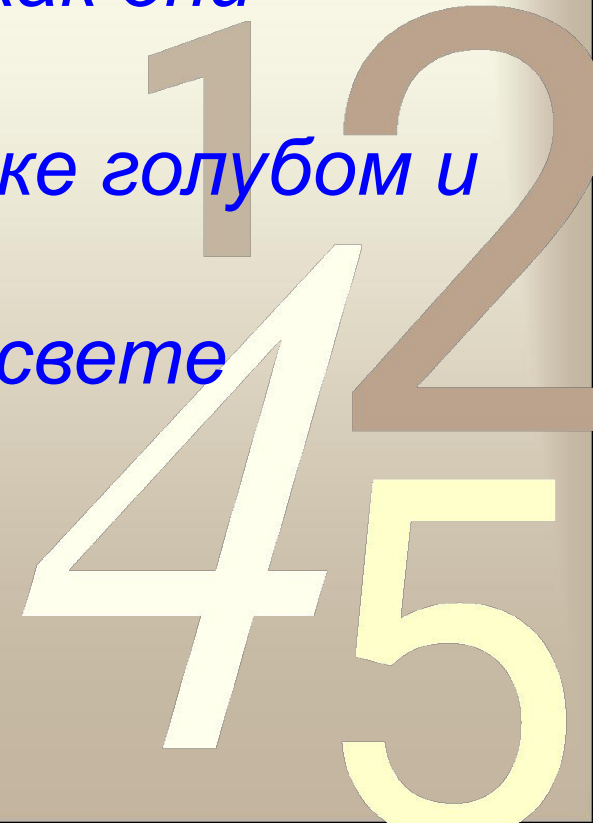


А вы видели тени от
снежинок?

А вы знаете, как они
танцуют

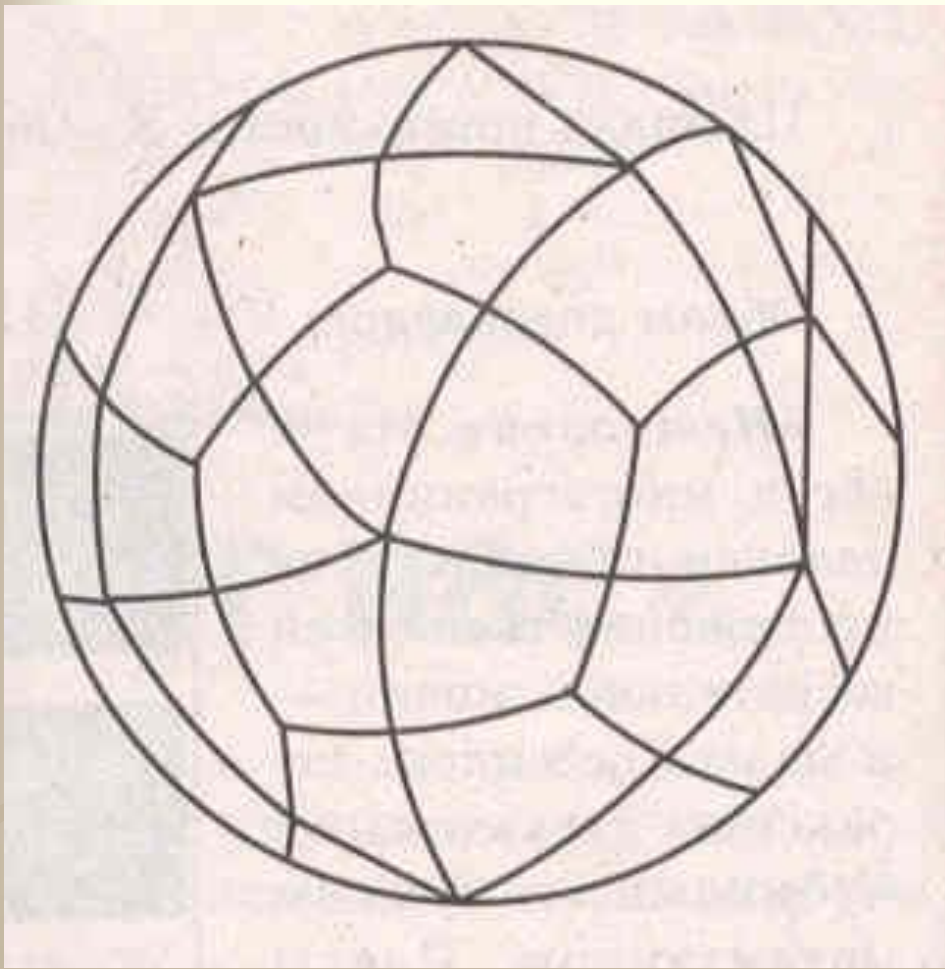
В лунном блеске голубом и
чистом

Или просто в свете
фонаря?



Многогранники в геологии

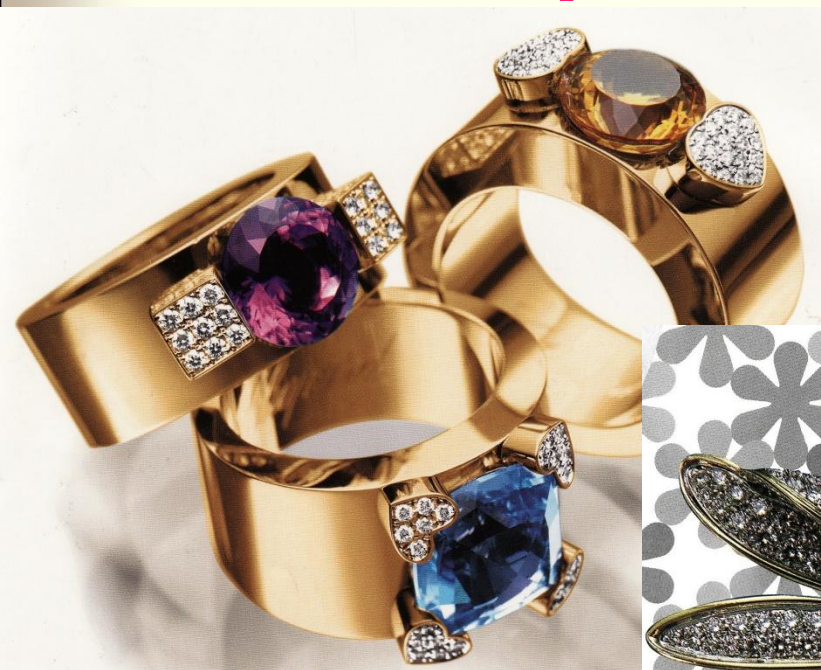
0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011



**Икосаэдро-
додекаэдрическая
структура Земли.**

1 2
4 5

Многогранники в ювелирном деле



Многогранники в архитектуре

