

Многогранни ки вокруг нас

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



Многогранники

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.



Развертка тетраэдра



Правильные многогранники

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



Развертка октаэдра



Развертка усеченного октаэдра



Развертка ромбоусеченного кубооктаэдра



Правильные многогранники

Икосаэдр- поверхность,
ограниченная
двадцатью
правильными
треугольниками.



Развертка икосаэдра



Правильные многогранники

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



Правильные многогранники

**Додекаэдр-
поверхность,
ограниченная
двенадцатью
правильными
пятиугольниками.**



Развертка додекаэдра



Сделаем вывод:

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



Эти тела еще называют
телами Платона.

Тетраэдр

Октаэдр

Гексаэдр

Икосаэдр

Додекаэдр

огонь

тетраэдр

вода

икосаэдр

воздух

октаэдр

земля

гексаэдр *Пифагор*

Вселенная

додэкаэдр

Двойственность куба и октаэдра



: «Мой дом
построен по
законам самой
строгой
архитектуры.

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

Теорема Эйлера

Число вершин минус число ребер плюс число граней равно двум.

$$B - P + \Gamma = 2$$

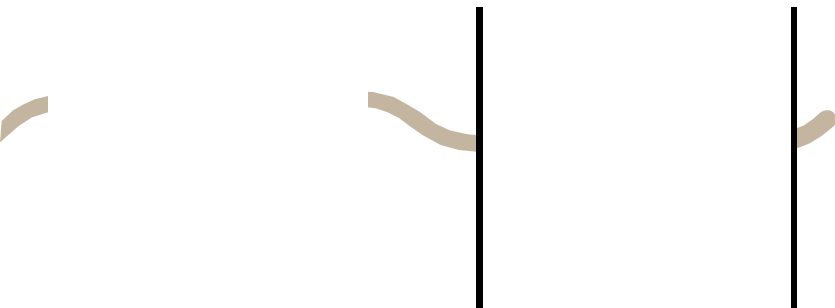
Тела Архимеда

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***



Получение некоторых тел Архимеда



**усеченный
тетраэдр**



**усеченный
октаэдр**





Архимед
(287-211 гг. до н.э.)

Кристаллы

Халькопирит

Медный купорос

Авгит



Топаз

Пирит

Тела Кеплера – Пуансо

***(правильные
звездчатые
многогранники)***



***Малый звездчатый
додекаэдр***

***Большой звездчатый
додекаэдр***



Большой додекаэдр

Большой икосаэдр

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**.



***Иоганн Кеплер
(1571-1630)***

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

***Икосаэдро-
додекаэдрическая
структура Земли.***

Многогранники в ювелирном деле



Многогранники в архитектуре

