### Правильные многогранники

# Теорема Эйлера

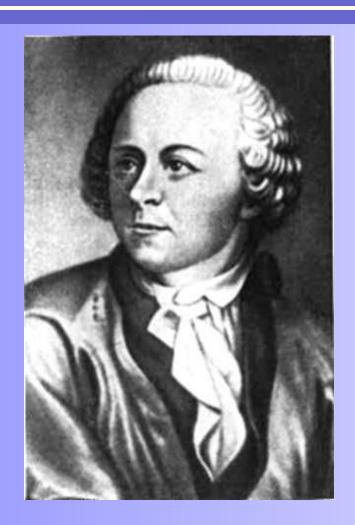
### Вопрос

Существуют ли научные факты связанные с многогранниками?

### История открытия теоремы Эйлера

Теорема Эйлера была открыта французским ученым Рене Декартом еще в 1640 году, затем забыта более чем на сто лет и лишь в 1752 году переоткрыта математиком Леонардом Эйлером, имя которого она носит.

### Леонард Эйлер



Леонард Эйлер - математик, механик и физик. Родился в Швейцарии в городе Базель, в семье небогатого пастора Пауля Эйлера.

В конце 1726 года Эйлер был приглашен в Петербургскую Академию Наук и в мае 1727 года приехал

### Формула Эйлера

Сумма числа граней и вершин любого многогранника равна числу рёбер, увеличенному на 2.

$$\Gamma + \mathbf{B} = \mathbf{P} + 2$$

Число граней плюс число вершин минус число рёбер

в любом многограннике равно 2.

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

### Теорема Эйлера

Пусть В - число вершин выпуклого многогранника, Р - число его ребер и Г - число граней.
Таблица № 1

## Таблица № 1

Правильный многогранни к	Число		
	граней	вершин	рёбер
Тетраэдр	4	4	6
Куб	6	8	12
Октаэдр	8	6	12
Додекаэдр	12	20	30
Икосаэдр	20	12	30

### Теорема Эйлера

Пусть В - число вершин выпуклого многогранника, Р - число его ребер и Г - число граней.

#### Таблица №1

Число x = B - P + Г называется эйлеровой характеристикой многогранника. Согласно теореме Эйлера, для выпуклого многогранника эта характеристика равна 2. То, что эйлеровая характеристика равна 2 для многих многогранников, видно из следующей таблицы №2

# Таблица № 2

Правильный - многогранник	Число		
	граней и вершин (Г + В)	рёбер (Р)	
Тетраэдр	4 + 4 = 8	6	
Куб	6 + 8 = 14	12	
Октаэдр	8 + 6 = 14	12	
Додекаэдр	12 + 20 = 32	30	
Икосаэдр	20 + 12 = 32	30	

### Теорема Эйлера

Пусть В - число вершин выпуклого многогранника, Р - число его ребер и Г - число граней.

#### Таблица №1

Число x = B - P + Г называется эйлеровой характеристикой многогранника. Согласно теореме Эйлера, для выпуклого многогранника эта характеристика равна 2. То, что эйлеровая характеристика равна 2 для многих многогранников, видно из следующей таблицы №2

Тогда верно равенство

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

### Утверждения

1. Число вершин, увеличенное в 3 раза, больше либо равно числу рёбер увеличенному на 6.

2. Число граней, увеличенное в 3 раза, больше либо равно числу рёбер увеличенному на 6.

- 3. У всякого многогранника есть хотя бы одна треугольная, четырехугольная или пятиугольная грань, а также хотя бы один трехгранный, четырехгранный или пятигранный пространственный угол.
- 4. Сумма плоских углов всех граней многогранника равна



### Вывод

Теорема Эйлера играет огромную роль в математике. С её помощью было доказано огромное количество теорем. Находясь в центре постоянного внимания со стороны математиков, теорема Эйлера получила далеко идущие обобщения. Более того, эта теорема открыла новую главу в математике, которая называется топологией

### Топология

Топология - раздел математики, занимающийся изучением свойств фигур (или пространств), которые сохраняются при непрерывных деформациях, таких, например, как растяжение, сжатие или изгибание.

### Список ресурсов:

```
http://schools.techno.ru/sch758/2003/geomet/new!!/eyler.html

http://www.c-cafe.ru/days/bio/5/084.php

http://virlib.eunnet.net/mif/text/n0198/1-1.html

http://www.zaitseva-irina.ru/html/f1103454934.html

http://dxdt.ru/2007/11/23/827/

http://www.etudes.ru/ru/sketches/
```