

1 п и р а м и д а

2 в е р ш и н а

3 а п о ф е м а

4 т р е у г о л ь н и к

5 в ы с о т а

6 м н о г о у г о л ь н и к

7 п е р и м е т р

8 т р а п е ц и я

9 д и а г о н а л ь

10 г р а н ь

11 п р и з м а

12 к в а д р а т

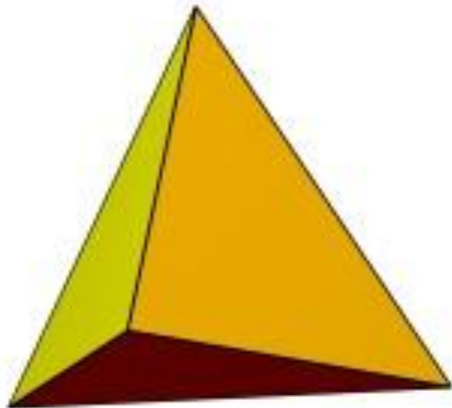
Правильных многогранников вызывающе мало, но этот весьма скромный по численности отряд сумел пробраться в самые глубины различных наук

Л. Кэрролл

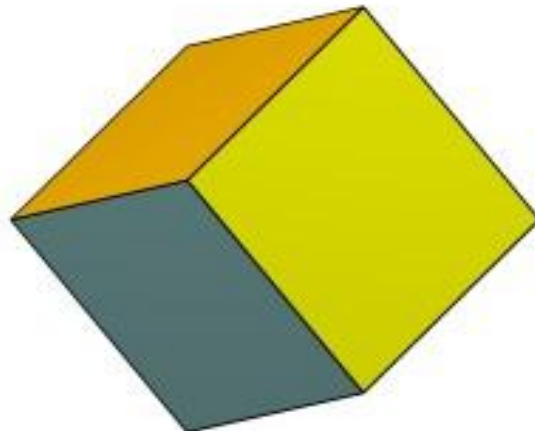
ПОНЯТИЕ ПРАВИЛЬНОГО МНОГОГРАННИКА

Правильные многогранники

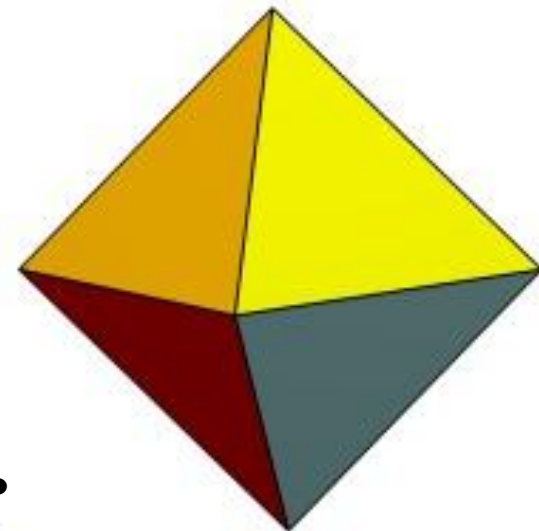
ТЕТРАЭДР



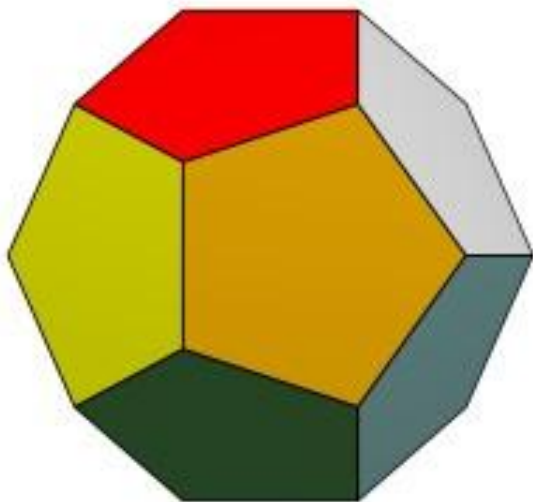
ГЕКСАЭДР (КУБ)



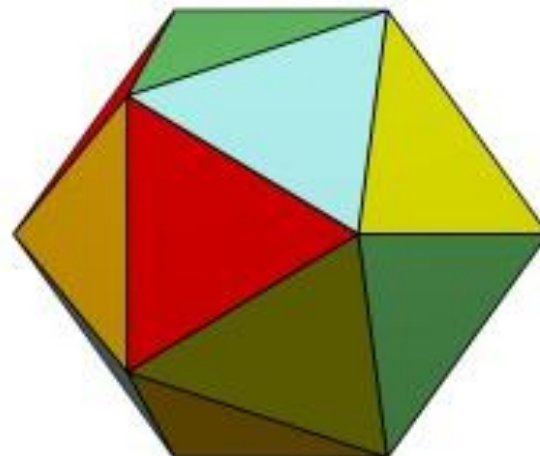
ОКТАЭДР



ДОДЕКАЭДР

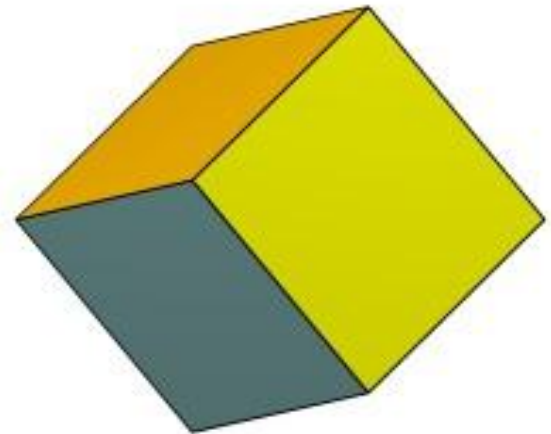


ИКОСАЭДР



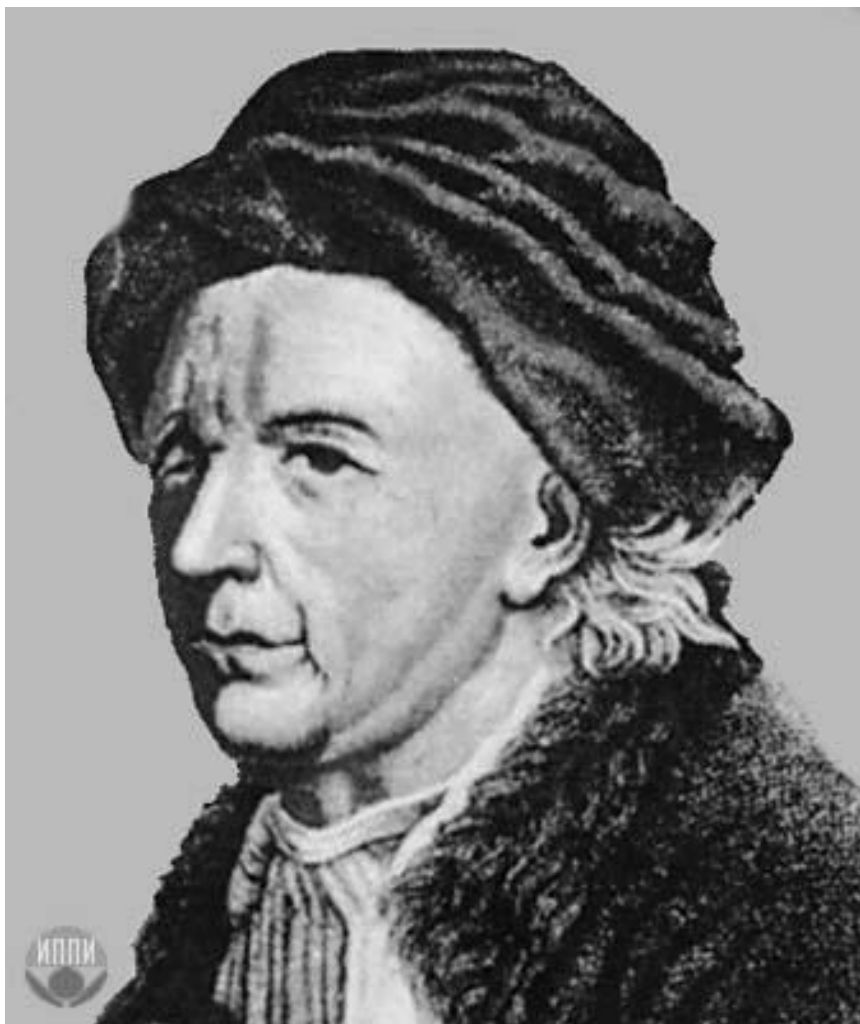
Определение:

Выпуклый многогранник называется **правильным**, если все его грани – равные правильные многоугольники и в каждой его вершине сходится одно и то же число ребер.



Исследовательская работа

Правильный многогранник	Число граней f	Число вершин e	Число рёбер k	$f + e - k$
Тетраэдр	4	4	6	2
Куб	6	8	12	2
Октаэдр	8	6	12	2
Додекаэдр	12	20	30	2
Икосаэдр	20	12	30	2



Леонард Эйлер

(1701-1783)

Немецкий

математик и физик

Формула Эйлера

(для правильных многогранников)

$$f + e - k = 2$$

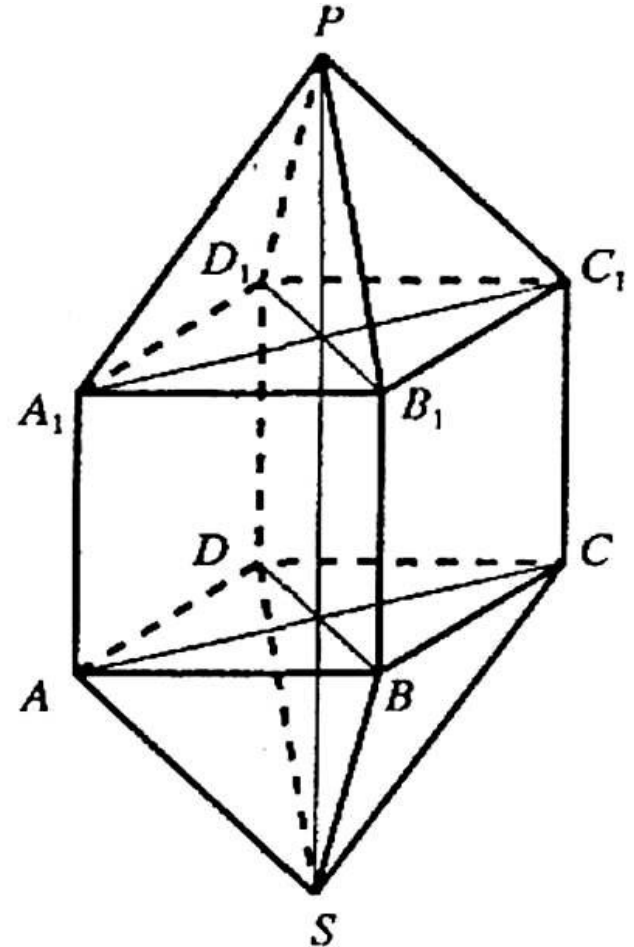
Задача:

Определите количество граней, вершин и рёбер многогранника, изображённого на рисунке.
Проверьте выполнимость формулы Эйлера для данного многогранника.

$$f = 12 \quad e = 10 \quad k = 20$$

$$f + e - k = 12 + 10 - 20 = 2$$

Вывод: Формула Эйлера верна для любого выпуклого многогранника.



Вопрос:

- Может ли существовать правильный многогранник, гранями которого являются правильные шестиугольники, семиугольники и т.д.?

Правильный многогранник	Количество плоских углов при каждой вершине	Чему равен один плоский угол при вершине?	Сумма плоских углов при каждой вершине
Тетраэдр	3	60	180
Куб	3	90	270
Октаэдр	4	60	240
Додекаэдр	3	108	324
Икосаэдр	5	60	300

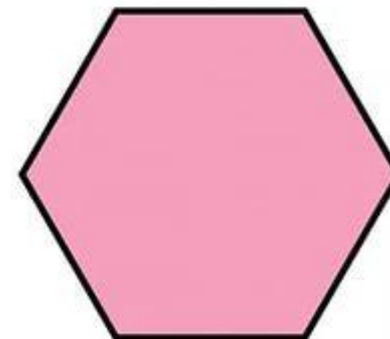
Сумма углов выпуклого n-угольника
 $(n-2)*180^{\circ}$

Правильный многогранник	Количество плоских углов при каждой вершине	Чему равен один плоский угол при вершине?	Сумма плоских углов при каждой вершине
Многогранник, гранью которого является 6-угольник	3	120	360

Сумма углов выпуклого n-угольника $(n-2) \cdot 180^\circ$

Значит сумма углов 6-угольника равна 720°

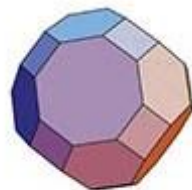
Угол шестиугольника равен 120°



Полуправильные многогранники



Усеченный тетраэдр



Большой ромбокубоктаэдр



Усеченный додекаэдр



Кубоктаэдр



Курносый куб



Усеченный икосаэдр



Усеченный куб



Курносый додекаэдр



Ромбоикосододекаэдр



Усеченный октаэдр



Икосододекаэдр



Ромбокубоктаэдр



Большой ромбоикосододекаэдр

Правильные невыпуклые многогранники



Малый звездчатый

додекаэдр



Большой додекаэдр



Большой звездчатый

додекаэдр



Большой икосаэдр

Согласно философии Платона

Огонь



Тетраэдр



Икосаэдр



Вода



Вселенная



Октаэдр



Куб



Воздух



Додекаэдр



Земля



Сальвадор Дали «Тайная вечеря»

Христос и его ученики изображены сидящими внутри огромного прозрачного додекаэдра.



Спасибо!!!