

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**

---

---

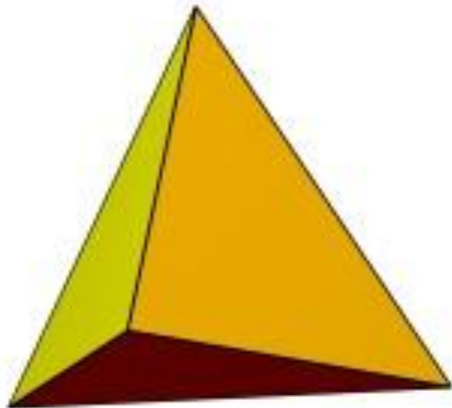
# ПОНЯТИЕ ПРАВИЛЬНОГО МНОГОГРАННИКА

---

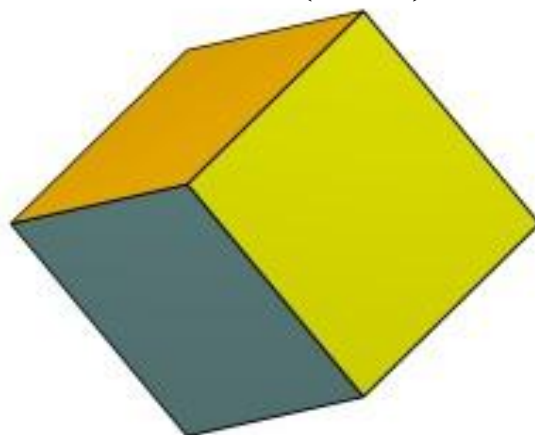
---

# Правильные многогранники

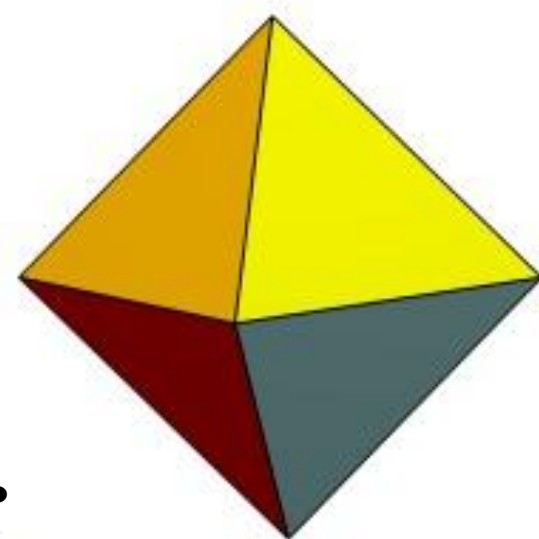
ТЕТРАЭДР



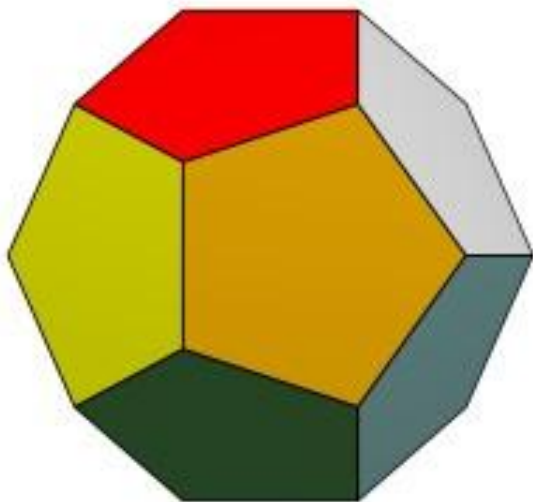
ГЕКСАЭДР (КУБ)



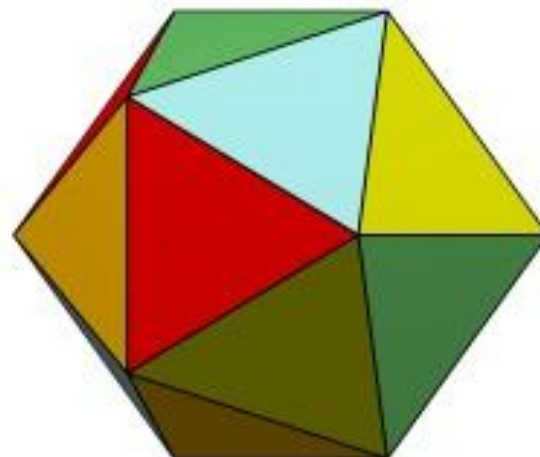
ОКТАЭДР



ДОДЕКАЭДР



ИКОСАЭДР

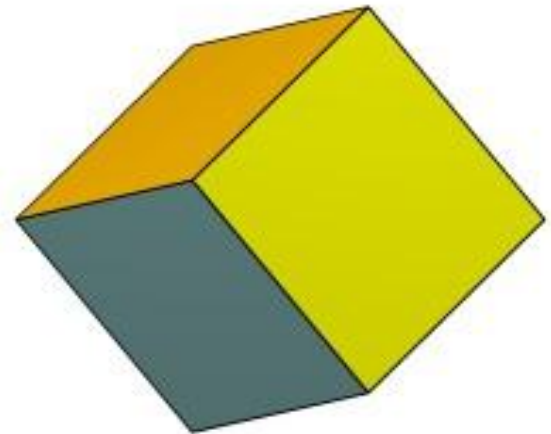


# Определение:

---

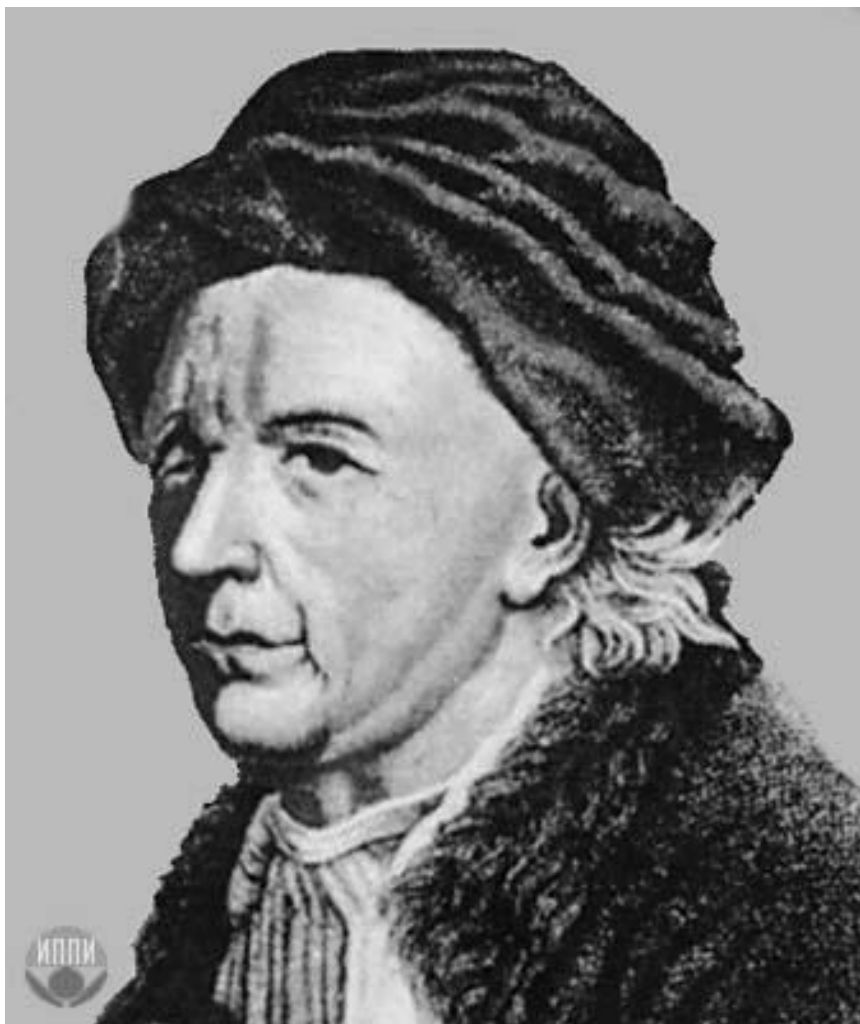
---

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)

$$f + e - k = 2$$



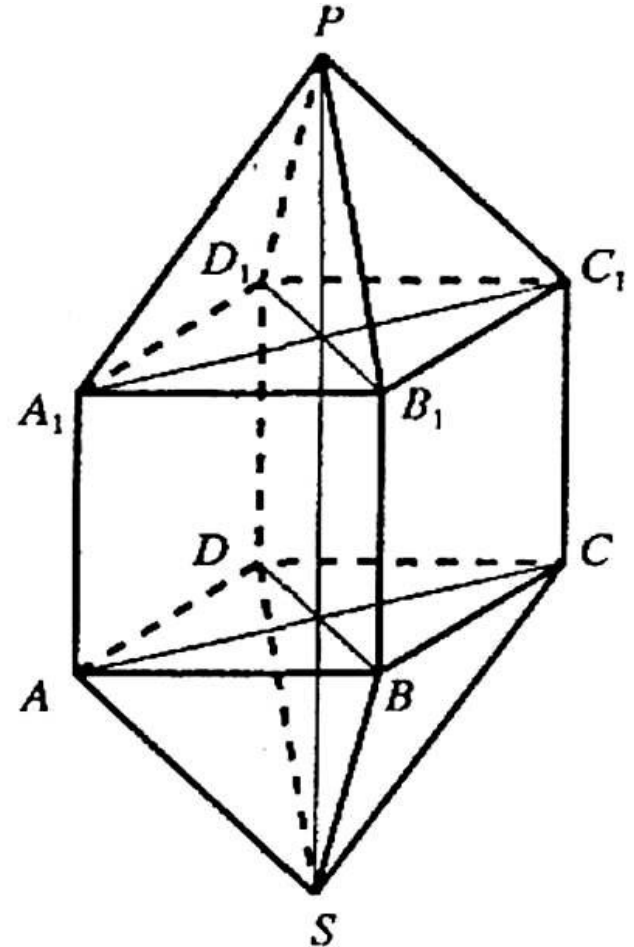
# Задача:

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.?



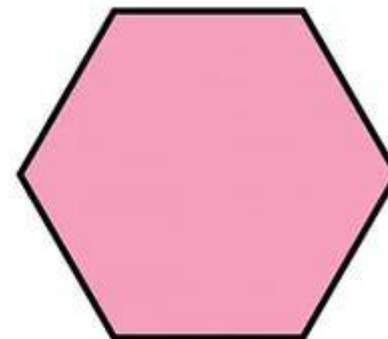
---

---

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  $(n-2) \cdot 180^\circ$

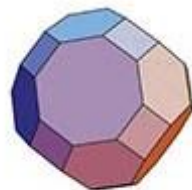
Значит сумма углов 6-угольника равна  $720^\circ$

Угол шестиугольника равен  $120^\circ$

# Полуправильные многогранники



Усеченный тетраэдр



Большой ромбокубктаэдр



Усеченный додекаэдр



Кубоктаэдр



Курносый куб



Усеченный икосаэдр



Усеченный куб



Курносый додекаэдр



Ромбоикосододекаэдр



Усеченный октаэдр



Икосододекаэдр



Ромбокубктаэдр



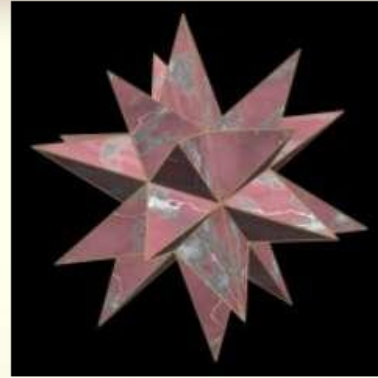
Большой ромбоикосододекаэдр

# Правильные невыпуклые многогранники



001

*Малый звездчатый  
додекаэдр*



*Большой звездчатый  
додекаэдр*



*Большой 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!!!