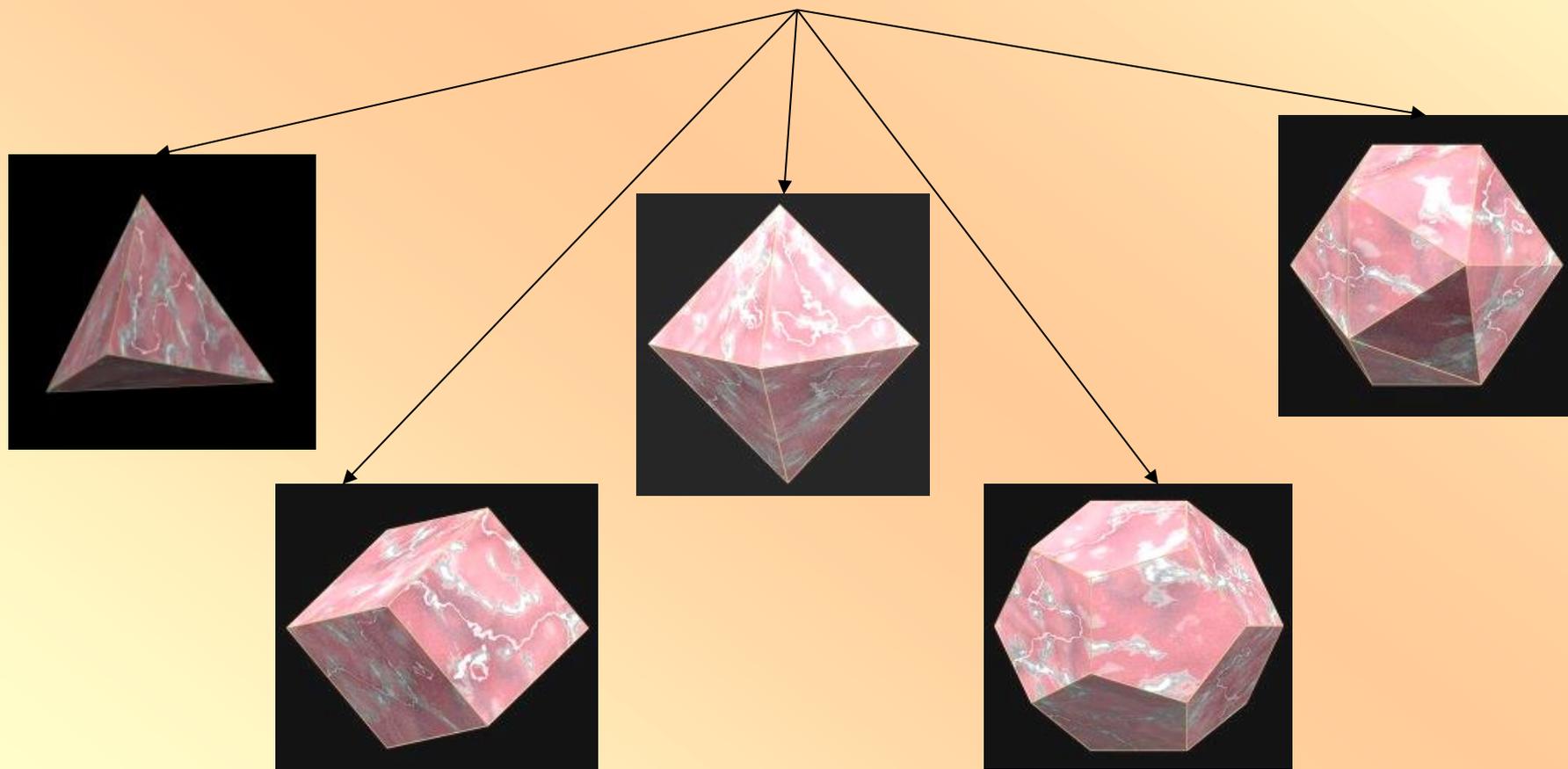


ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ



Льюис Кэрролл

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



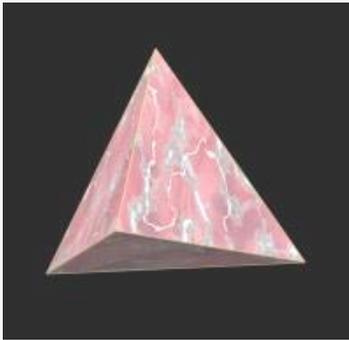
ПРАВИЛЬНЫЙ МНОГОГРАННИК-

выпуклый многогранник, все грани которого – равные правильные многоугольники и в каждой вершине которого сходится одно и то же число ребер.

Задание №1. Заполните таблицу по образцу

| Грань | α Внутренний угол правильного n – угольника. | Условие существования многогранного угла $\alpha \cdot n < 360^\circ$ | | | | Вывод |
|-----------------------------|--|---|-------|-------|-------|-------|
| | | $n=3$ | $n=4$ | $n=5$ | $n=6$ | |
| Правильный треугольник | $\alpha = 60^\circ$ | $60^\circ \cdot 3 = 180^\circ$ $180^\circ < 360^\circ$ + | | | | |
| Квадрат | $\alpha = 90^\circ$ | | | | | |
| Правильный пятиугольник | $\alpha = 108^\circ$ | | | | | |
| Правильный шестиугольник | $\alpha = 120^\circ$ | | | | | |

Существует 3 вида правильных многогранников, гранями которых являются правильные треугольники.



Тетраэдр



Октаэдр



Икосаэдр

Существует 1 вид
правильного
многогранника,
гранями которого
являются квадраты.



Гексаэдр (куб)

Существует 1 вид
Правильного
многогранника,
гранями которого
являются правильные
пятиугольники.



Додекаэдр

Почему правильные многогранники получили такие имена?

Это связано с числом их граней.

В переводе с греческого языка:

«эдра» - грань

«тетра» - 4

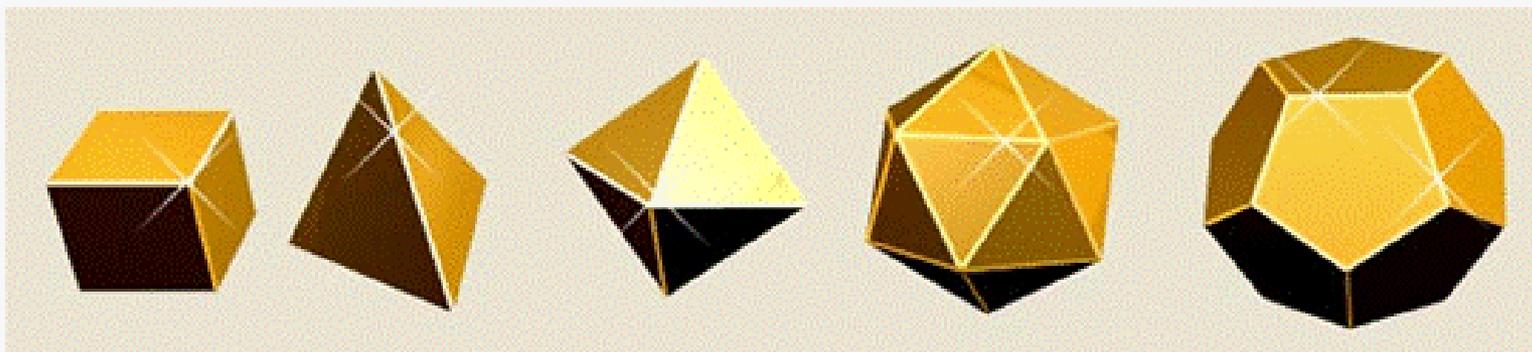
«гекса» - 6

«окта» - 8

«икоса» - 20

«додека» - 12

Платоновы тела



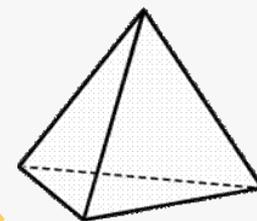
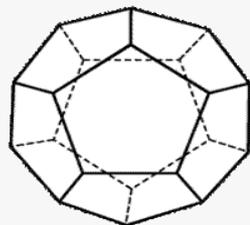
Гексаэдр Тетраэдр Октаэдр Икосаэдр Додекаэдр

Платон (ок. 428 – ок. 348 до н.э.)

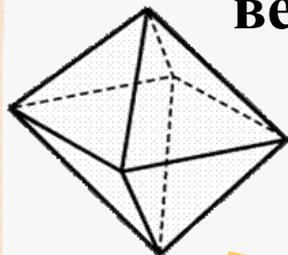


**Правильные
многогранники иногда
называют платоновыми
телами, поскольку они
занимают видное место в
философской картине
мира, разработанной
великим мыслителем
Древней Греции Платоном**

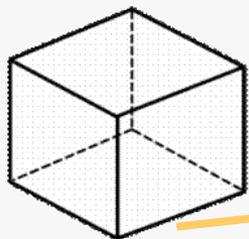
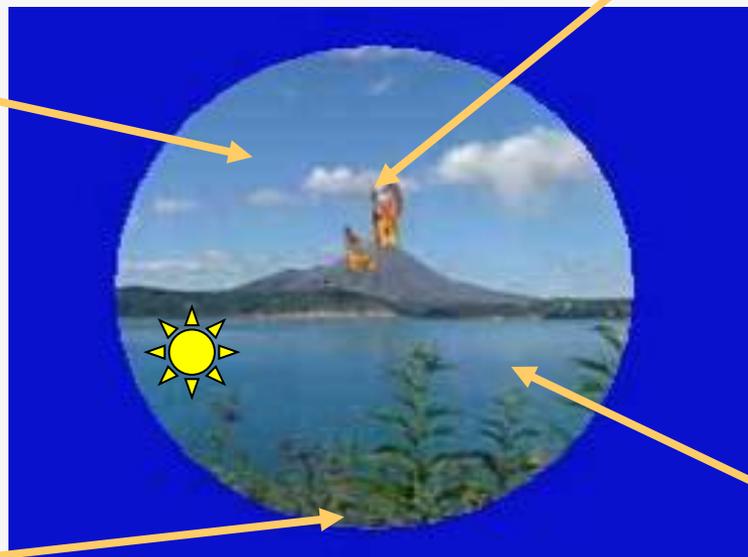
**додекаэдр
символизировал
весь мир**



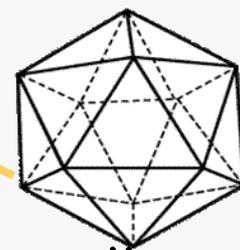
**тетраэдр
олицетворял
огонь (его
вершина
устремлена
вверх, как у
пламени)**



**октаэдр –
олицетворял
воздух**



**куб – самая устойчивая
из фигур – олицетворял
землю**

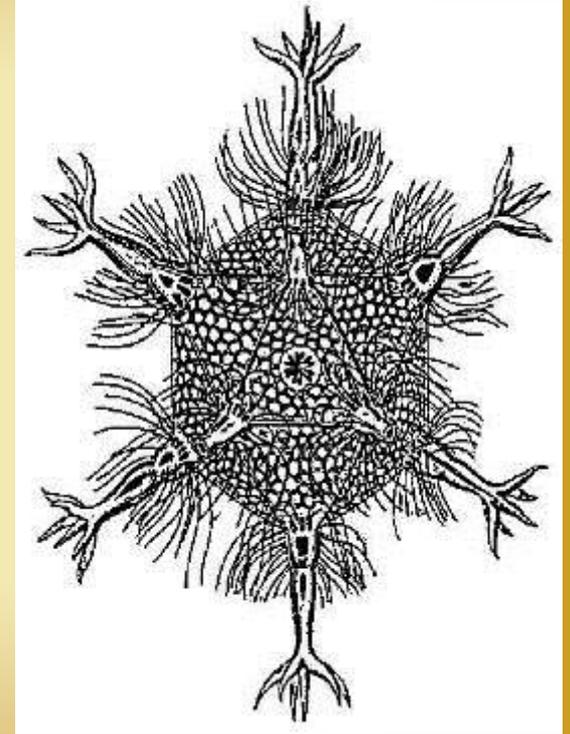


**икосаэдр – как самый
обтекаемый –
олицетворял воду**

**Правильные
многогранники в живой и
неживой природе**

Правильные многогранники в живой природе

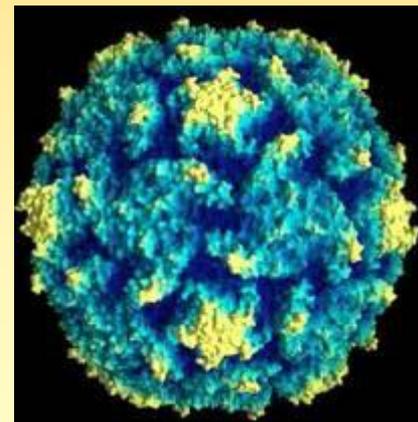
Скелет одноклеточного
организма феодарии по
форме напоминает икосаэдр.



**Головка вируса-
бактериофага
имеет форму икосаэдра**

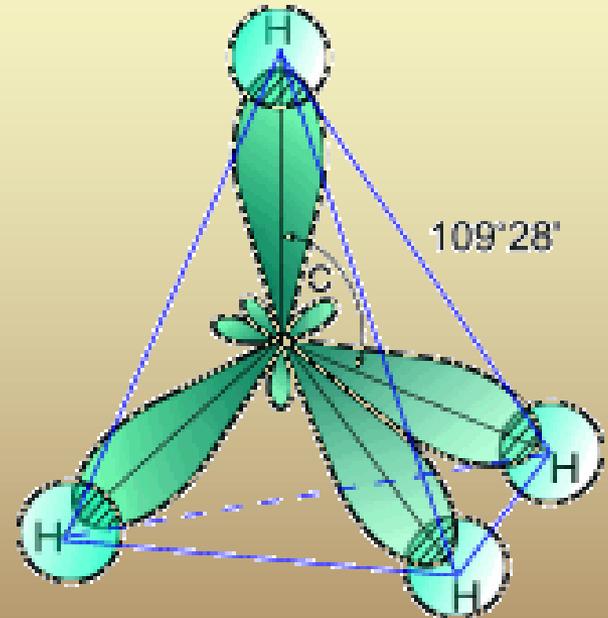


**Вирус полиомиелита
имеет форму додекаэдра.
Он может жить и
размножаться ТОЛЬКО в
клетках человека и
приматов.**



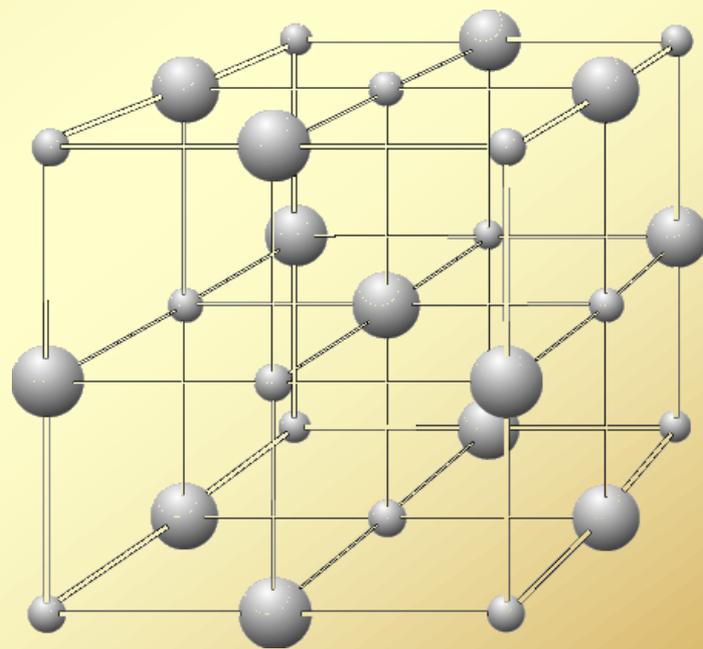
Метан

Кристаллическая
решётка метана имеет
форму тетраэдра.
Метан горит
бесцветным пламенем.
С воздухом образует
взрывоопасные смеси.
Используется как
топливо.



Поваренная соль

Все кристаллы поваренной соли имеют одинаковую кубическую форму. Маленькие шарики – ионы натрия, большие – ионы хлора.



Пирит

Часто представлен кристаллами в виде кубов, на гранях которых почти всегда наблюдается характерная штриховка. Окрас – желтый с различными оттенками. Окраска и определила название – «пирос» (по-гречески значит «огонь»). Сырье для получения серной кислоты; руда золота, меди, кобальта.



Магнетит

Обычно встречается в виде мелких зерен, но может образовывать кристаллы в форме октаэдра. Встречается в кварцитах и кристаллических сланцах.

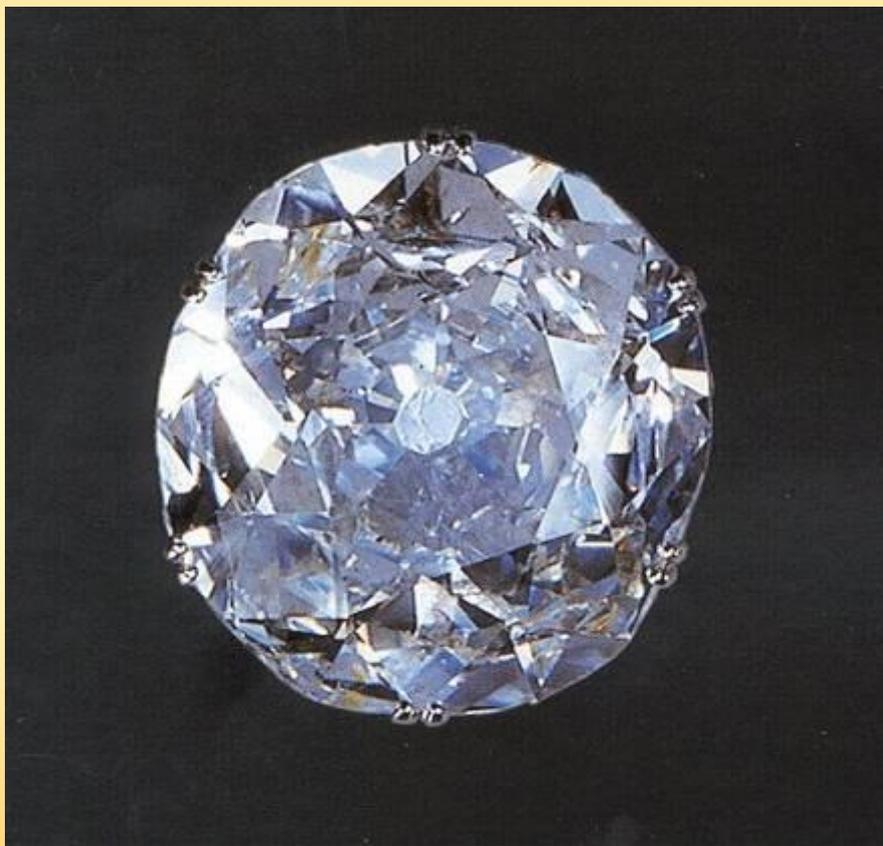


Алмаз

**Кристаллы алмаза
представляют собой
гигантские
полимерные молекулы
и обычно имеют форму
октаэдров, реже —
кубов или тетраэдров.**



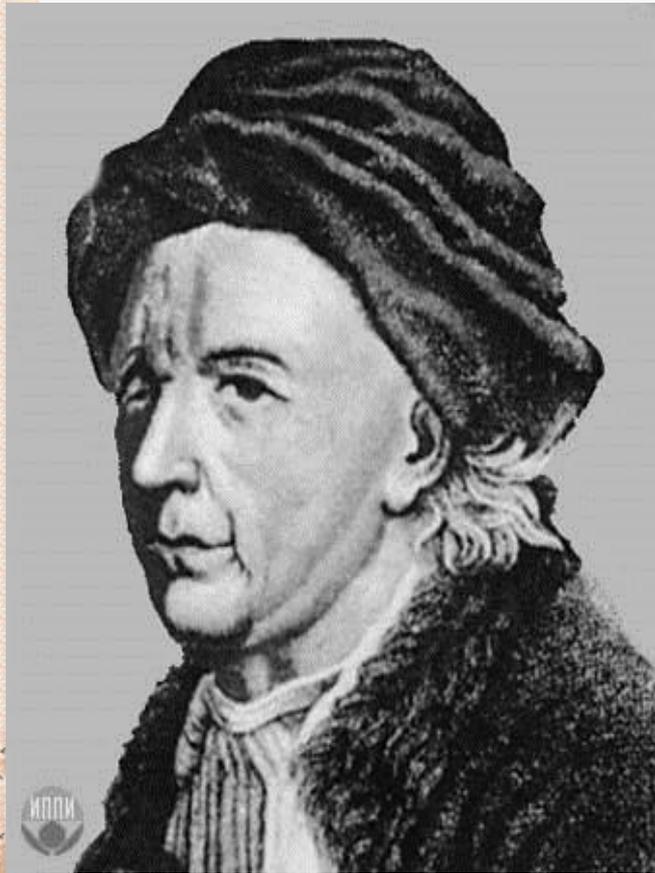
Алмаз «Кохинор»



Задание №2.

| Название правильного многогранника | Вид грани | Число вершин В | Число граней Г | Число ребер Р | Число вершин и граней В+Г |
|---|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--|
| Четырехгранник (тетраэдр) | правильный треугольник | 4 | 4 | 6 | 8 |
| Шестигранник (куб-гексаэдр) | квадрат | 8 | 6 | 12 | 14 |
| Восьмигранник (октаэдр) | правильный треугольник | 6 | 8 | 12 | 14 |
| Двенадцатигранник (додекаэдр) | правильный пятиугольник | 20 | 12 | 30 | 32 |
| Двадцатигранник (икосаэдр) | правильный треугольник | 12 | 20 | 30 | 32 |

Леонард Эйлер (1707 – 1783 гг.)



Формула Эйлера

$$Г + В - Р = 2$$

Теорема Декарта-Эйлера

В любом выпуклом многограннике сумма числа граней и числа вершин больше числа ребер на 2