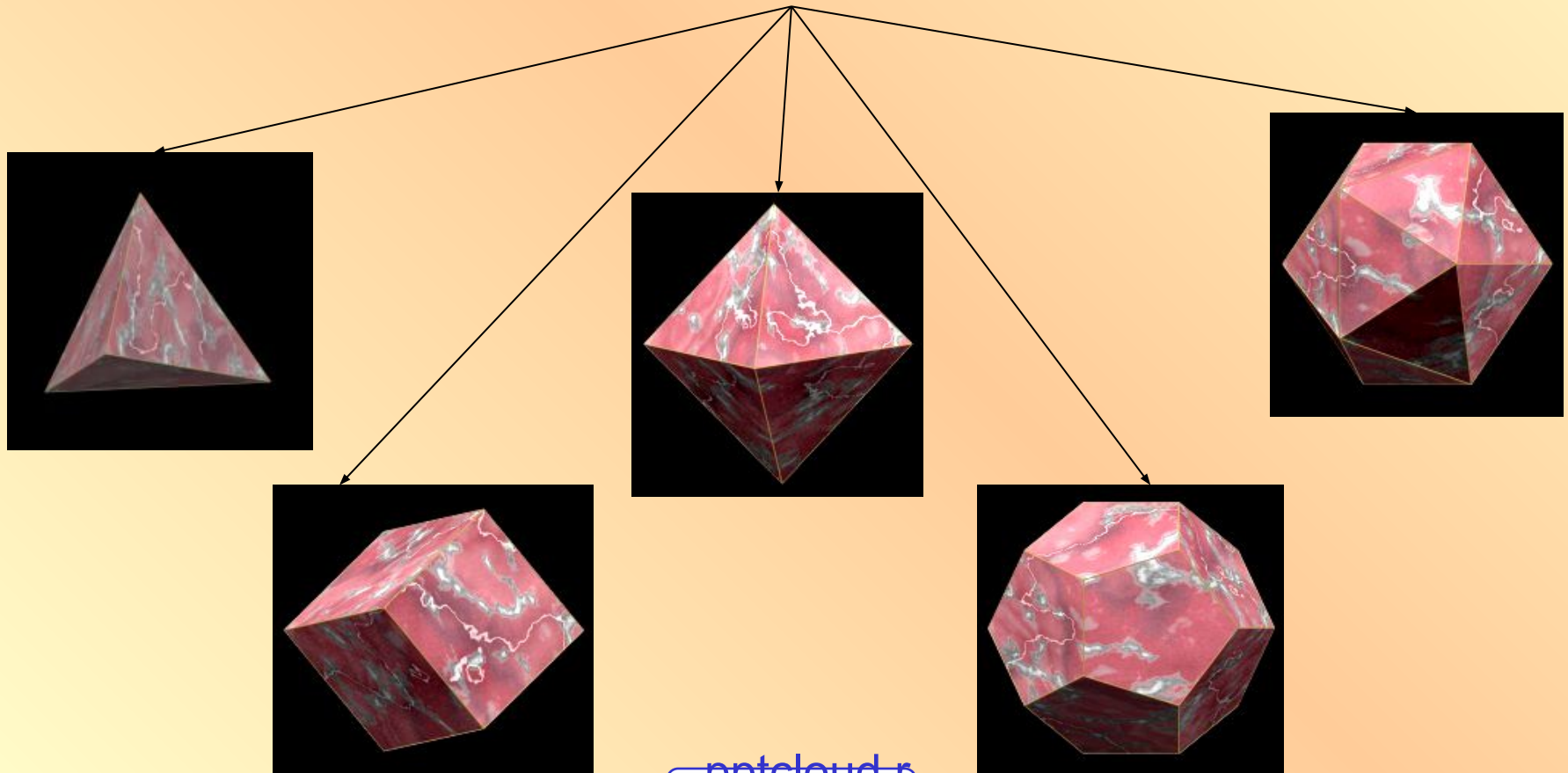


ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ



Льюис Кэрролл

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



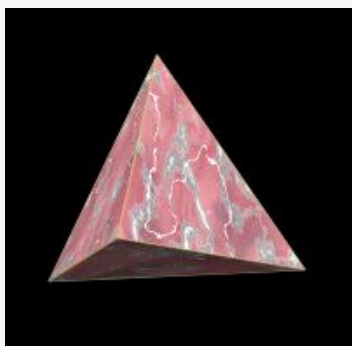
ПРАВИЛЬНЫЙ МНОГОГРАННИК-

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	$\alpha = 120^\circ$					

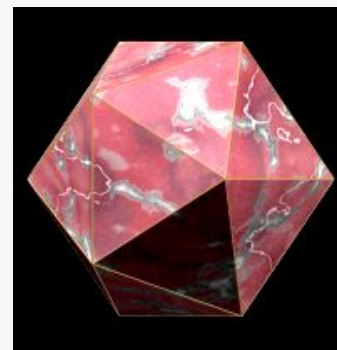
Существует 3 вида правильных многогранников, гранями которых являются правильные треугольники.



Тетраэдр



Октаэдр



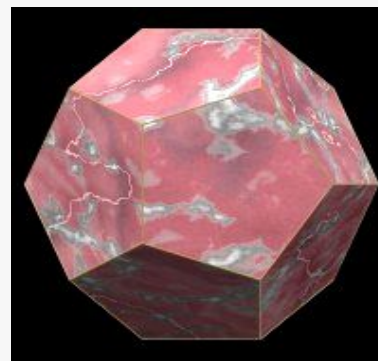
Икосаэдр

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

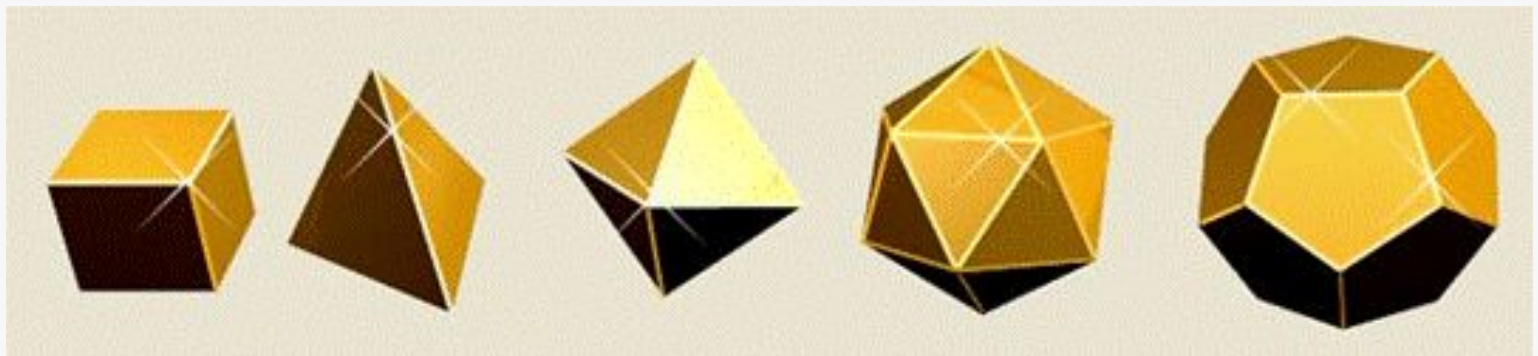
«гекса» - 6

«окта» - 8

«икоса» - 20

«додека» - 12

Платоновы тела



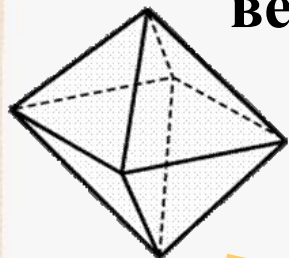
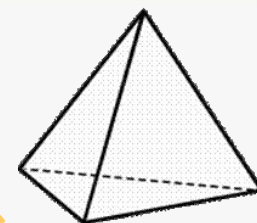
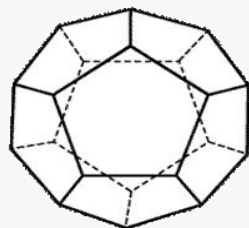
Гексаэдр Тетраэдр Октаэдр Икосаэдр Додекаэдр

Платон (ок. 428 – ок. 348 до н.э.)



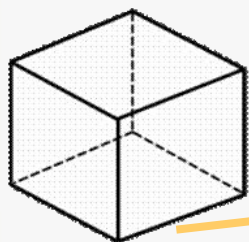
**Правильные
многогранники иногда
называют платоновыми
телами, поскольку они
занимают видное место в
философской картине
мира, разработанной
великим мыслителем
Древней Греции Платоном**

додекаэдр
символизировал
весь мир



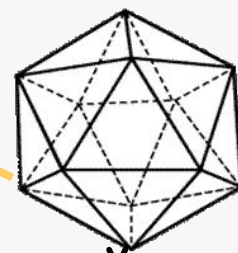
тетраэдр
олицетворял
огонь (его
вершина
устремлена
вверх, как у
пламени)

октаэдр –
олицетворял
воздух



куб – самая устойчивая
из фигур – олицетворял
землю

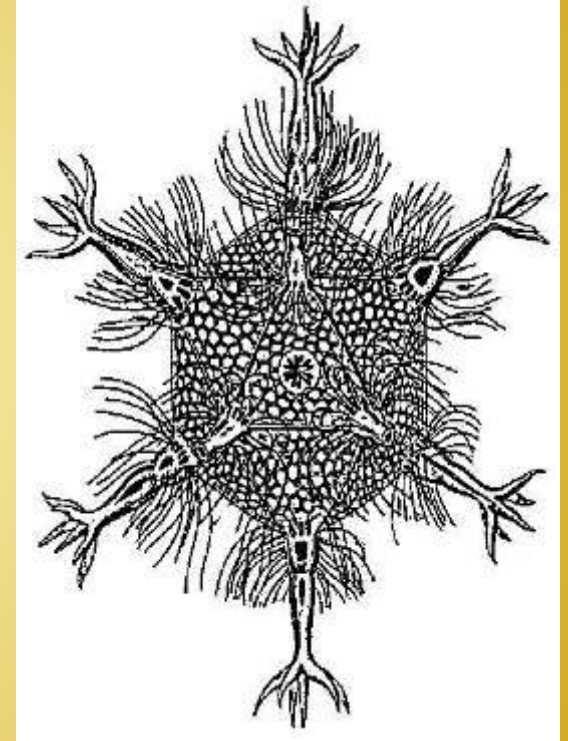
икосаэдр – как самый
обтекаемый –
олицетворял воду



**Правильные
многогранники в живой и
неживой природе**

Правильные многогранники в живой природе

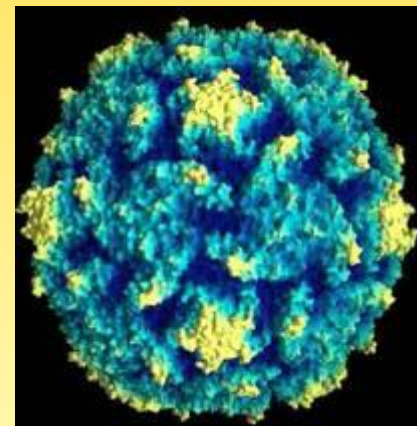
Скелет одноклеточного
организма феодарии по
форме напоминает икосаэдр.



**Головка вируса-
бактериофага
имеет форму икосаэдра**

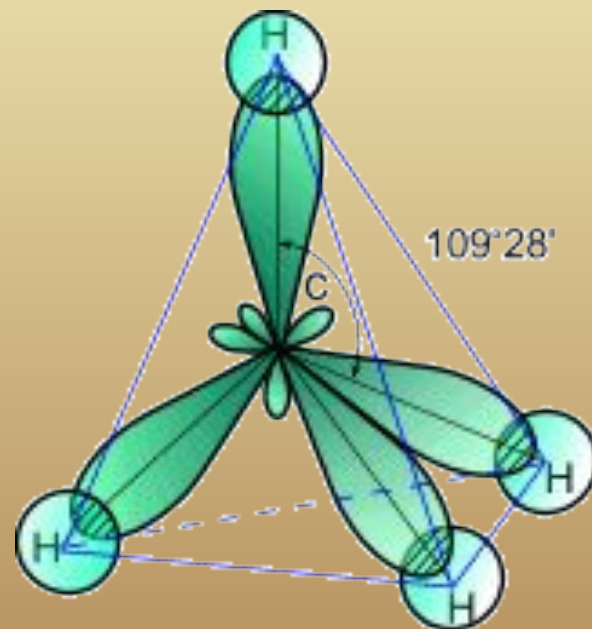


**Вирус полиомиелита
имеет форму
додекаэдра. Он может
жить и размножаться
ТОЛЬКО в клетках
человека и приматов.**



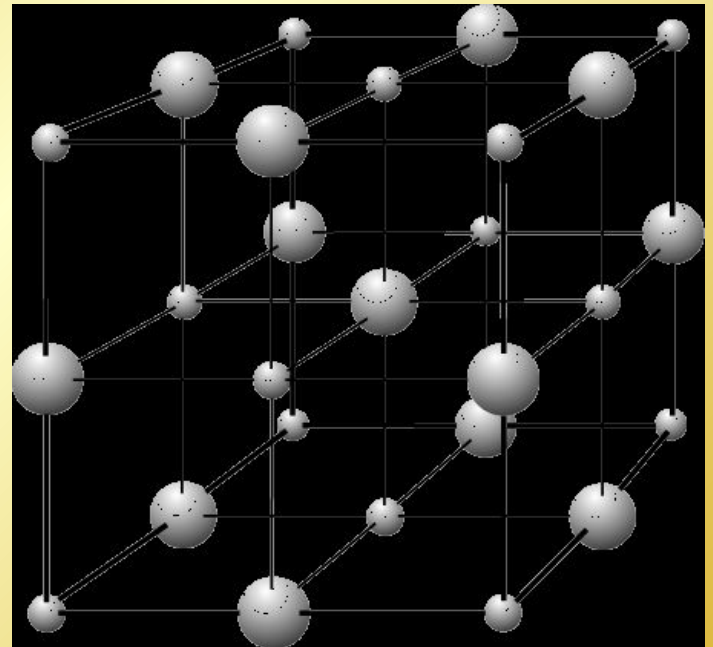
Метан

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.



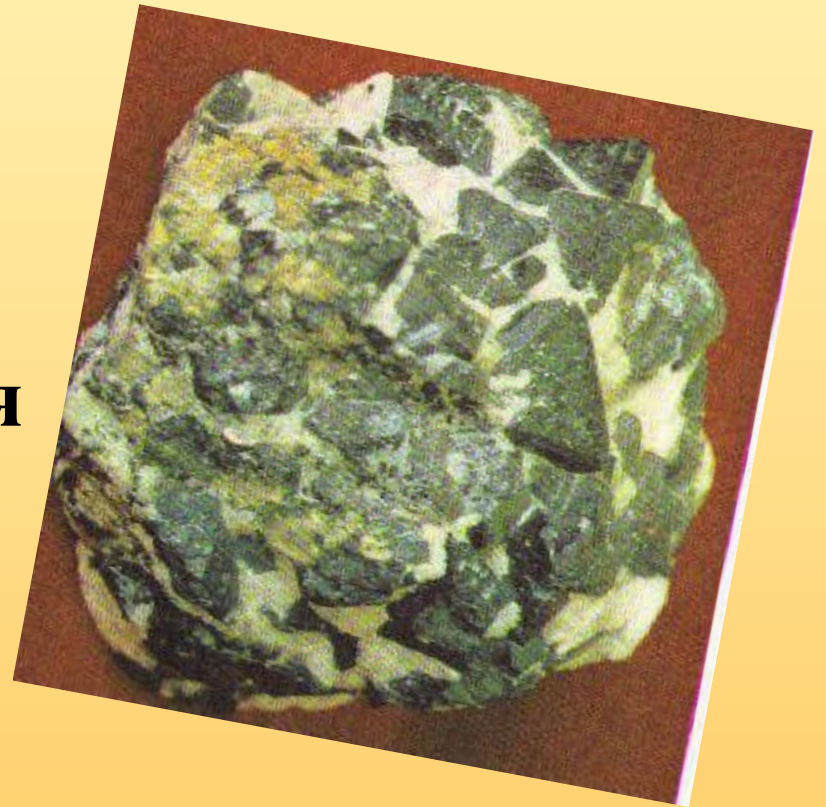
Пирит

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.

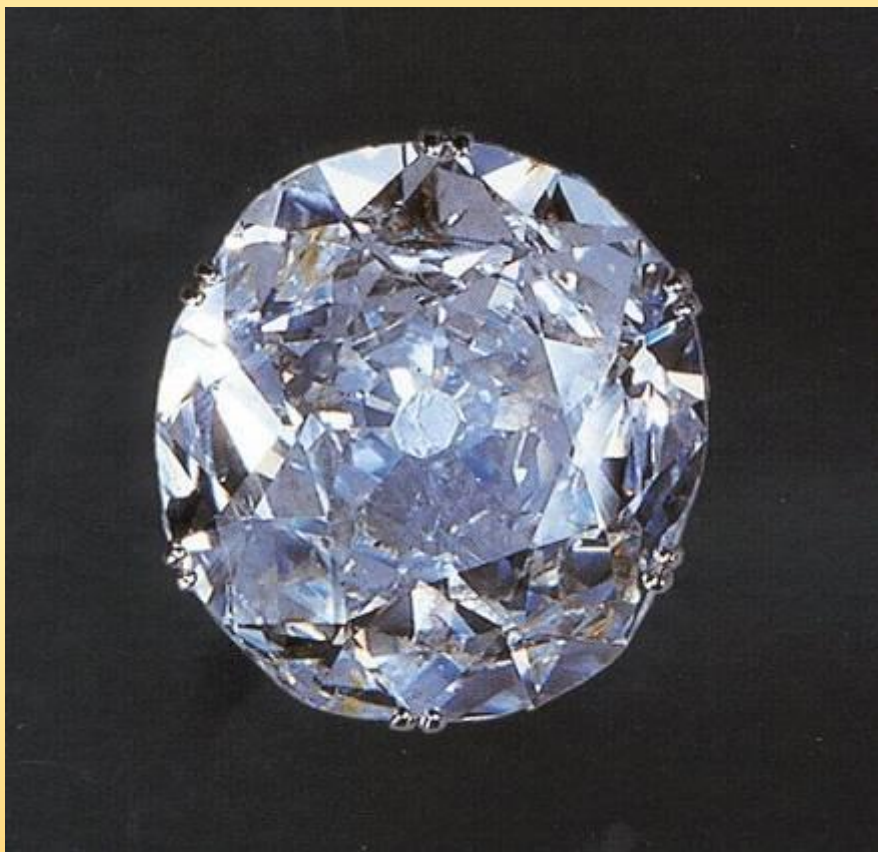


Алмаз

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



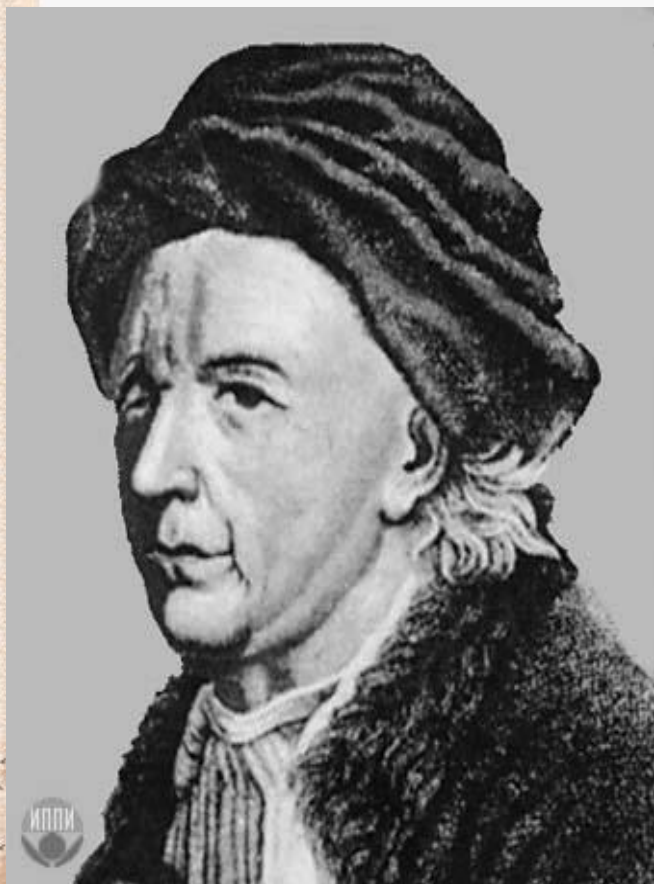
Алмаз «Кохинор»



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