

Многогранники

Презентация подготовлена учителем
математики МКОУ Руссогвоздёвская
СОШ

Богачевой Ниной Владимировной

Цель занятия:

- Представление о многогранниках.
- Сформулировать понятие правильных многогранников.
- Научиться решать задачи по многогранникам.

Многогранники в природе

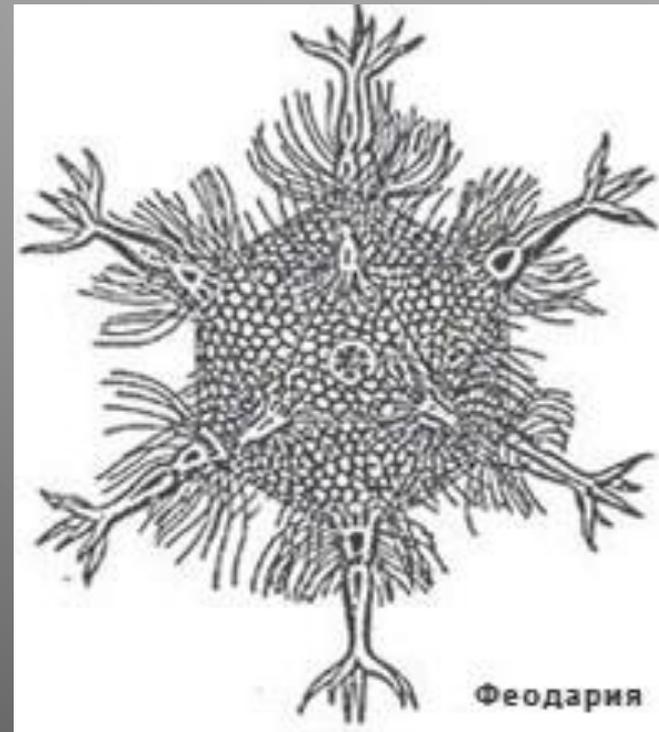
Правильные многогранники – самые выгодные фигуры, поэтому они широко распространены в природе. Подтверждением тому служит форма некоторых кристаллов. Например, кристаллы поваренной соли имеют форму куба. При производстве алюминия пользуются алюминицево-калиевыми кварцами, монокристалл которых имеет форму правильного октаэдра. Получение серной кислоты, железа, особых сортов цемента не обходится без сернистого колчедана.

Кристаллы этого форму додекаэдра. В разных химических реакциях применяется сурьменистый сернокислый натрий – вещество, синтезированное учёными. Кристалл сурьменистого сернокислого натрия имеет форму тетраэдра. Последний правильный многогранник – икосаэдр передаёт форму кристаллов бора.

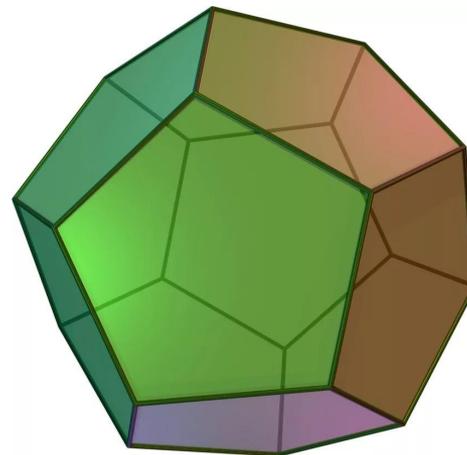
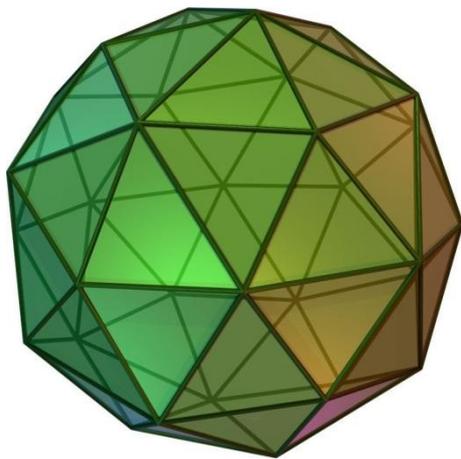


Многогранники в природе

Правильные
многогранники
встречаются так же
и в живой природе.
Например, скелет
одноклеточного
организма феодарии
(*Circjgjnja icosahtra*)
по форме
напоминает
икосаэдр.

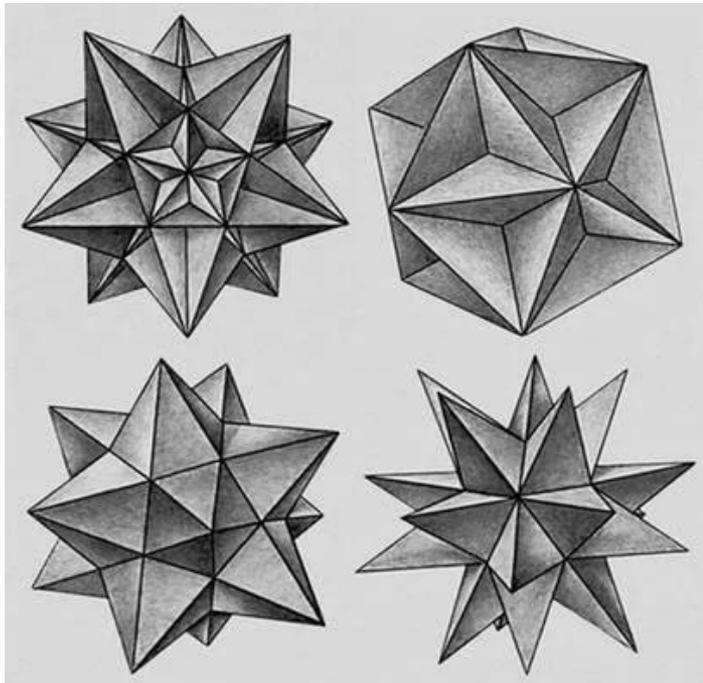


Многогранник или **полиэдр** — обычно замкнутая поверхность, составленная из многоугольников, но иногда так же называют тело, ограниченное этой поверхностью.



Многогранники бывают выпуклыми и невыпуклые:

Многогранник называется **выпуклым**, если он весь расположен по одну сторону от плоскости каждой его грани.



Выпуклые многоугольники

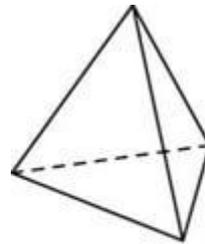


Рис. 7

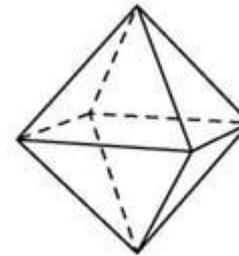


Рис. 8

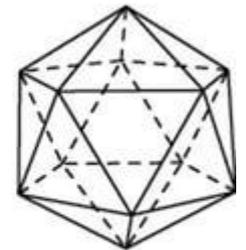
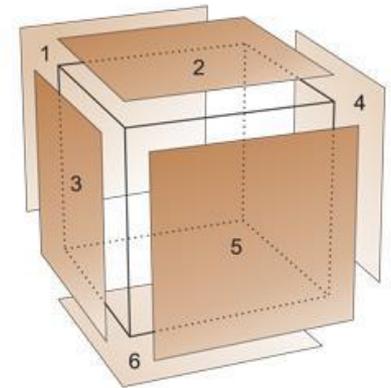
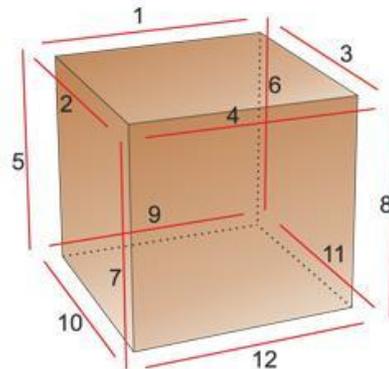
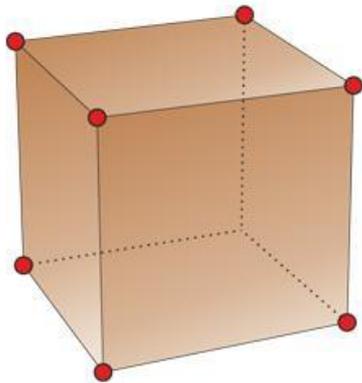


Рис. 9

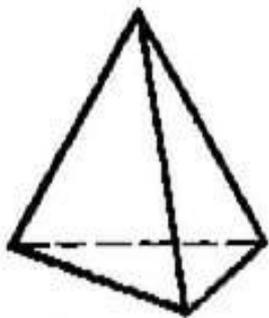
**Невыпуклые
многоугольники**

Все грани выпуклого многогранника являются плоскими выпуклыми многоугольниками. Поверхность выпуклого многогранника состоит из граней, которые лежат в разных плоскостях. При этом ребрами многогранника являются стороны многоугольников, вершинами многогранника – вершины граней, плоскими углами многогранника – углы многоугольников – граней.

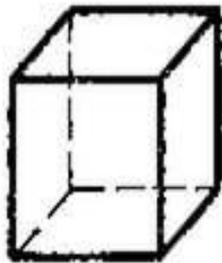


Правильный многогранник или **платоново тело** — это выпуклый многогранник, состоящий из одинаковых правильных многоугольников и обладающий пространственной симметрией.

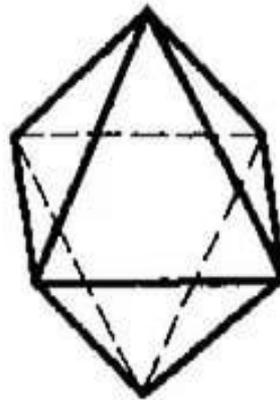
Всего мы знаем 5 правильных многогранников



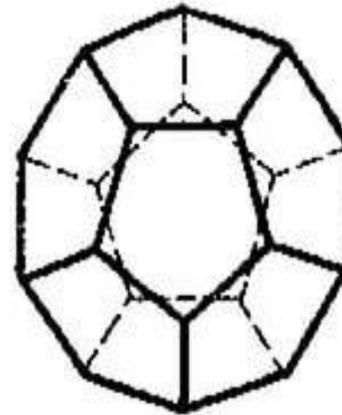
Тетраэдр



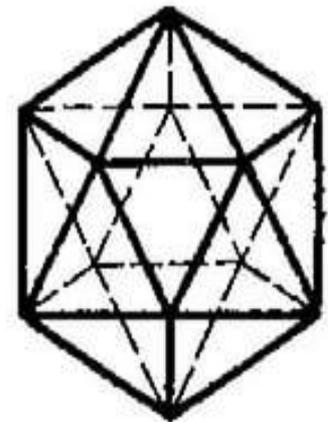
Куб



Октаэдр



Додекаэдр



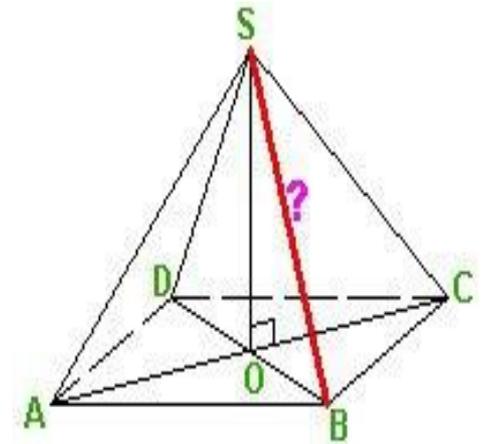
Икосаэдр

Примеры решения задач

Диагональ AC основания правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ равна 6. Высота пирамиды SO равна 4. Найдите длину бокового ребра SB .

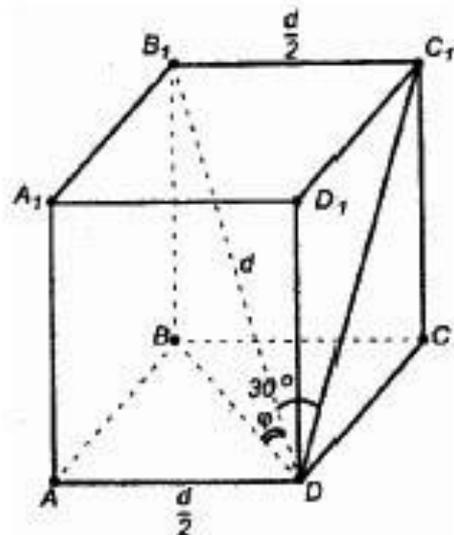
Решение:

Т.к. пирамида правильная, то основанием является квадрат. $BO = 6/2 = 3$ см. Треугольник SOB - прямоугольный. По теореме Пифагора SB в квадрате равняется SO в квадрате + OB в квадрате. SB в квадрате равняется 3 в квадрате + 4 в квадрате = $9 + 16 = 25$, отсюда $SB = 5$ см



225.

Решение:



Пусть диагональ равна d , а угол между диагональю и плоскостью основания равен φ .

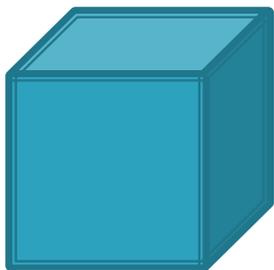
$\triangle B_1C_1D$ – прямоугольный, $B_1C_1 \perp C_1D$.

$$AD = \frac{d}{2} = BC.$$

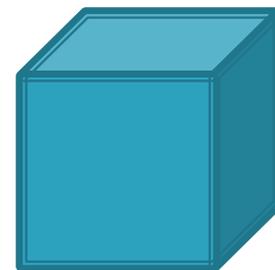
$$ABCD \text{ – квадрат, } BD = \frac{d\sqrt{2}}{2} = \frac{d}{\sqrt{2}}.$$

$$\text{Из } \triangle B_1DB \text{ находим } \cos \varphi = \frac{BD}{B_1D} = \frac{d}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{d} = \frac{1}{\sqrt{2}}, \varphi = 45^\circ.$$

Ответ: 45° .



Благодаря правильным многогранникам открываются не только удивительные свойства геометрических фигур, но и пути познания природной гармонии.



Благодарю за
внимание!