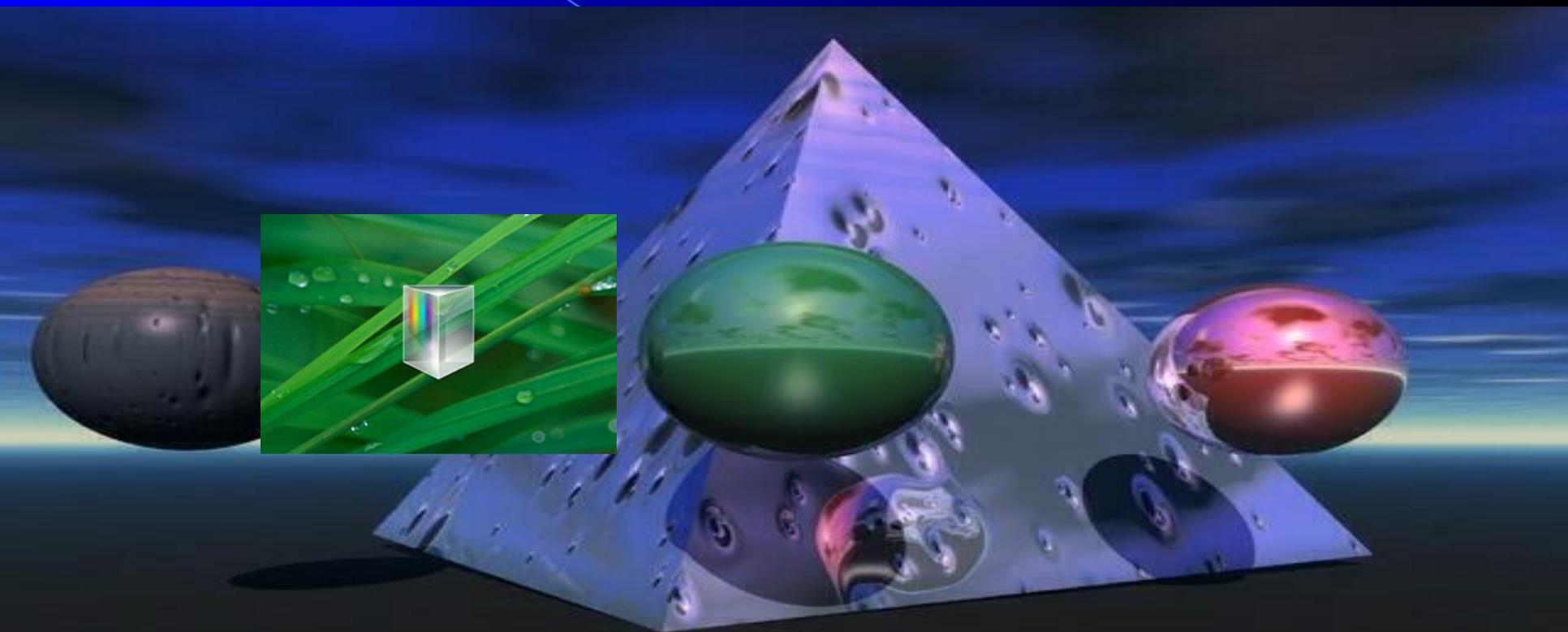
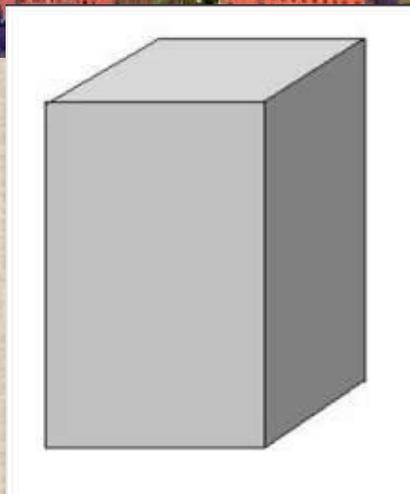


Геометрическое тело и его поверхность. Многогранники. Призма.

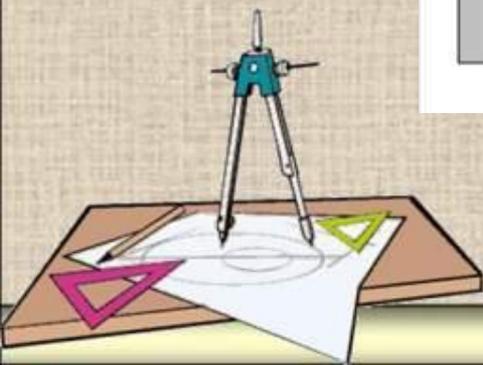


Цель урока –

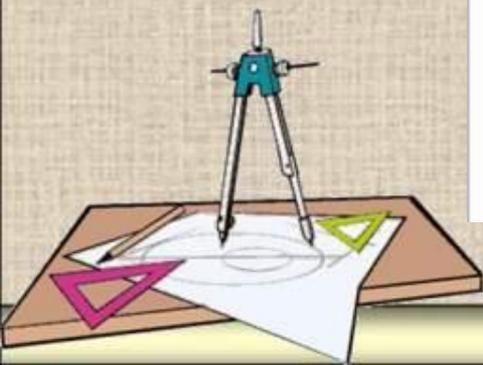
- ознакомить с геометрическим телом – призмой (с её основными элементами, видами, формула для вычисления площади и объема), симметрией, с понятием многогранники.
 - Платоновы тела

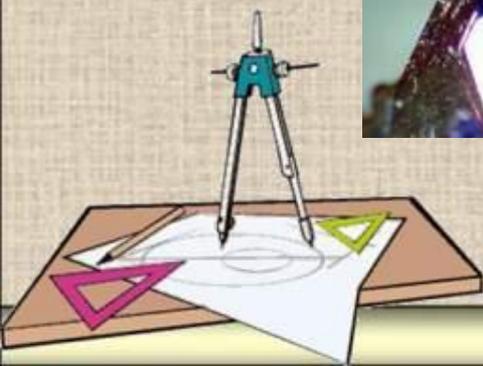
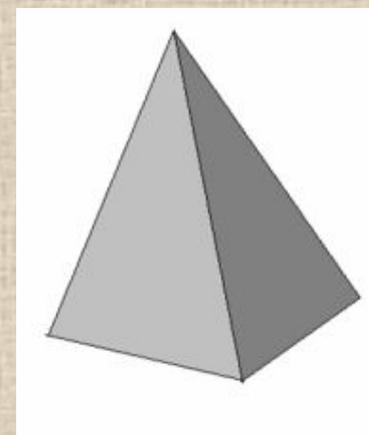


Нас окружают предметы разной геометрической формы.
(здание имеет форму четырехугольной призмы)

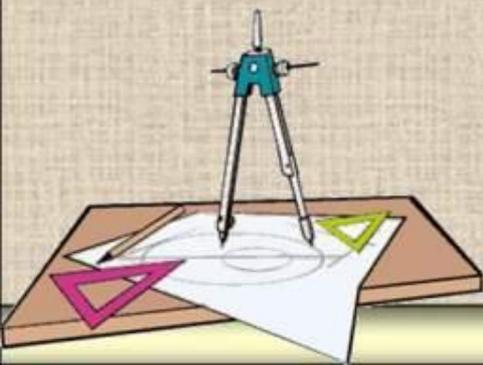
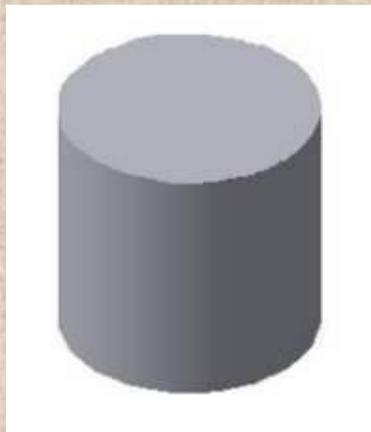


Пчелиные соты имеют форму шестиугольной призмы.



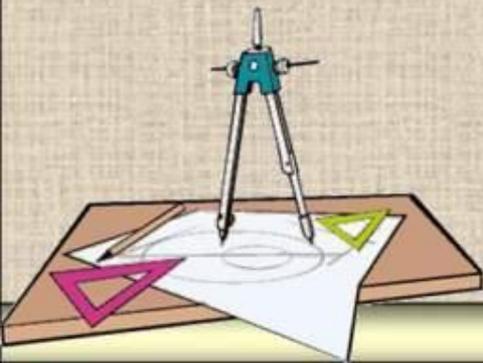


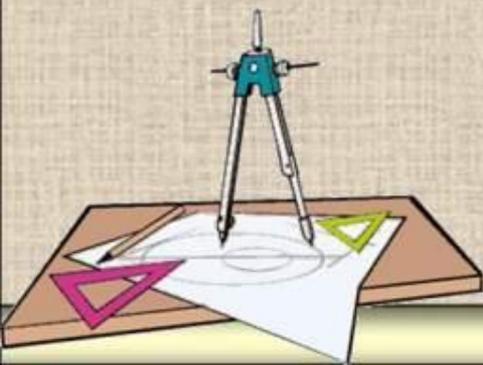
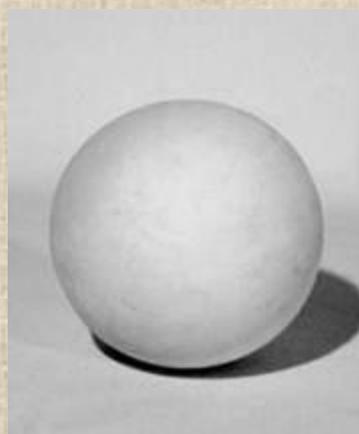
И пирамиды в Египте и горные кристаллы, и башни кремля – все они имеют форму пирамиды



Форму цилиндра имеют хранилище для зерна – элеватор, ангары и даже кухонная утварь.

Форму конуса имеют многие предметы, которые нас окружают: терриконы и зернохранилища, и стаканчики для мороженого.



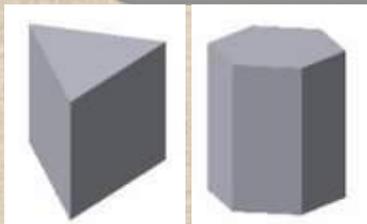


Предметы сферической формы самые распространенные: от футбольного мяча до нашей планеты – Земля.

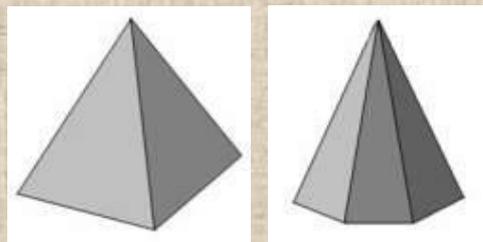
КЛАССИФИКАЦИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ

многогранники

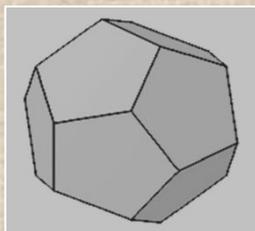
**ТЕЛА
ВРАЩЕНИЯ**



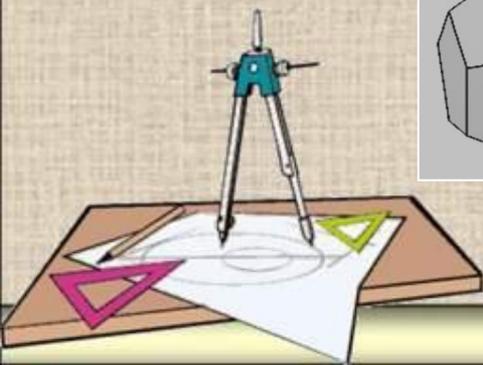
n -угольные призмы



n -угольные пирамиды



Правильные многогранники



Цилиндр

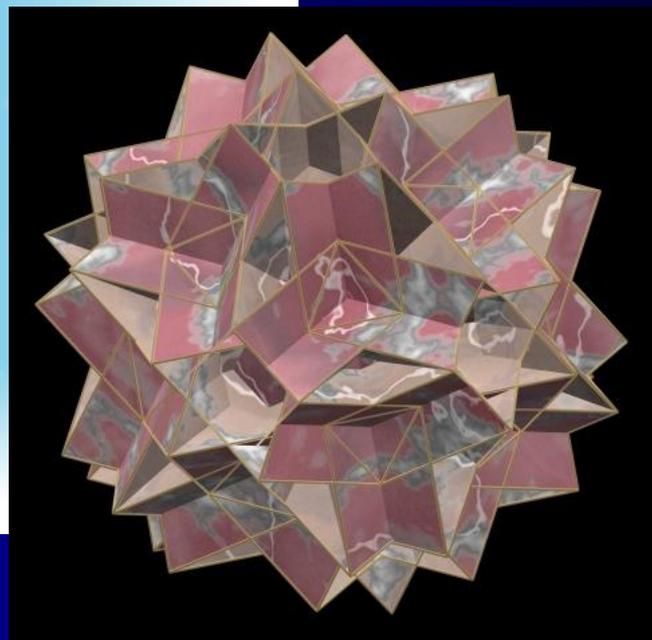
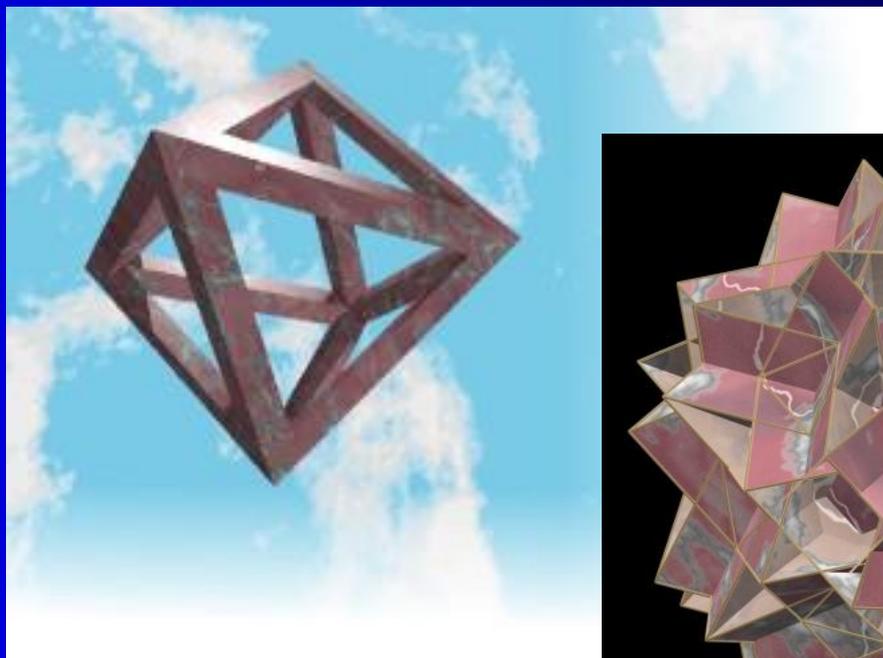


Конус



Шар

Многогранник - это тело,
поверхность которого состоит из
конечного числа плоских
многоугольников.

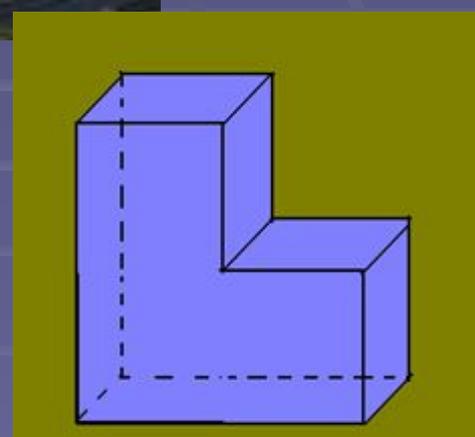
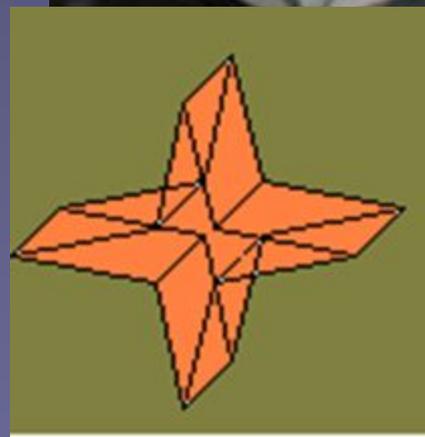
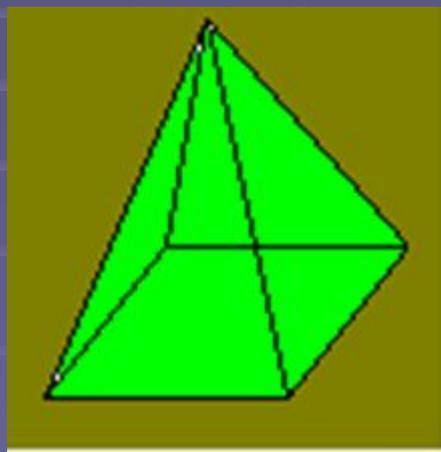
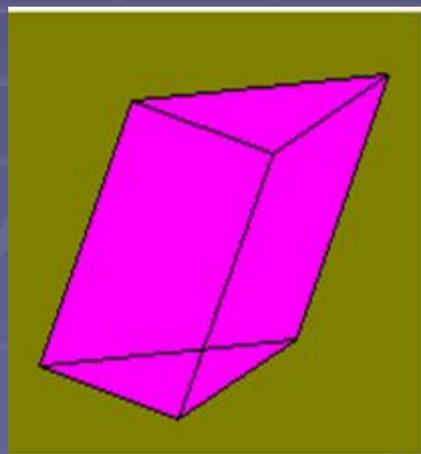


Виды многогранников

выпуклые



невыпуклые

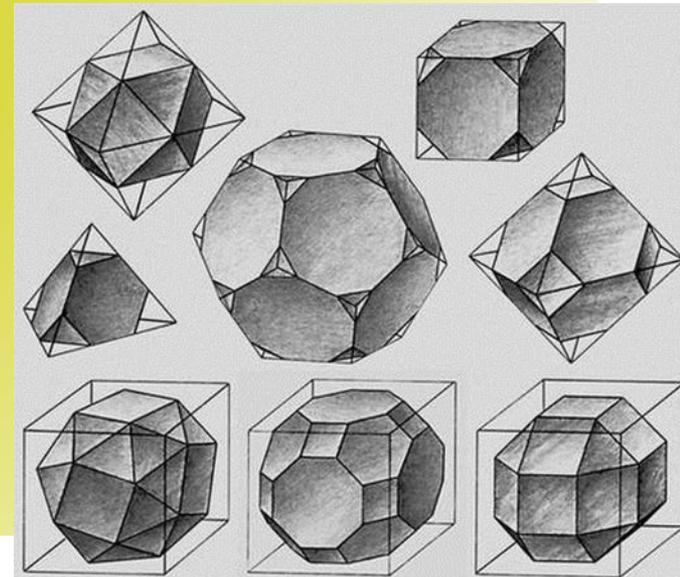


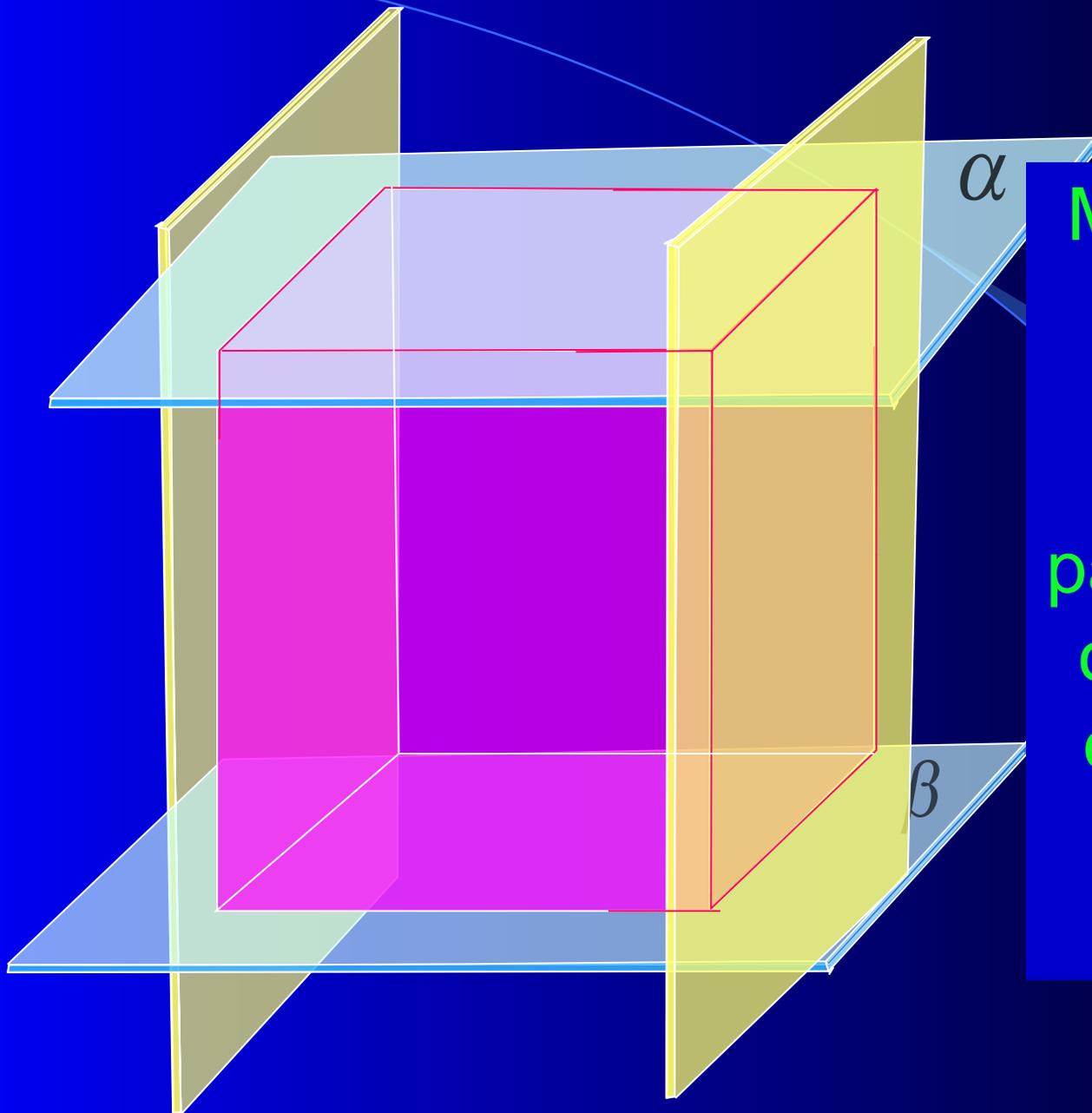
Выпуклый многогранник

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

Все грани выпуклого многогранника являются **выпуклыми многоугольниками**.

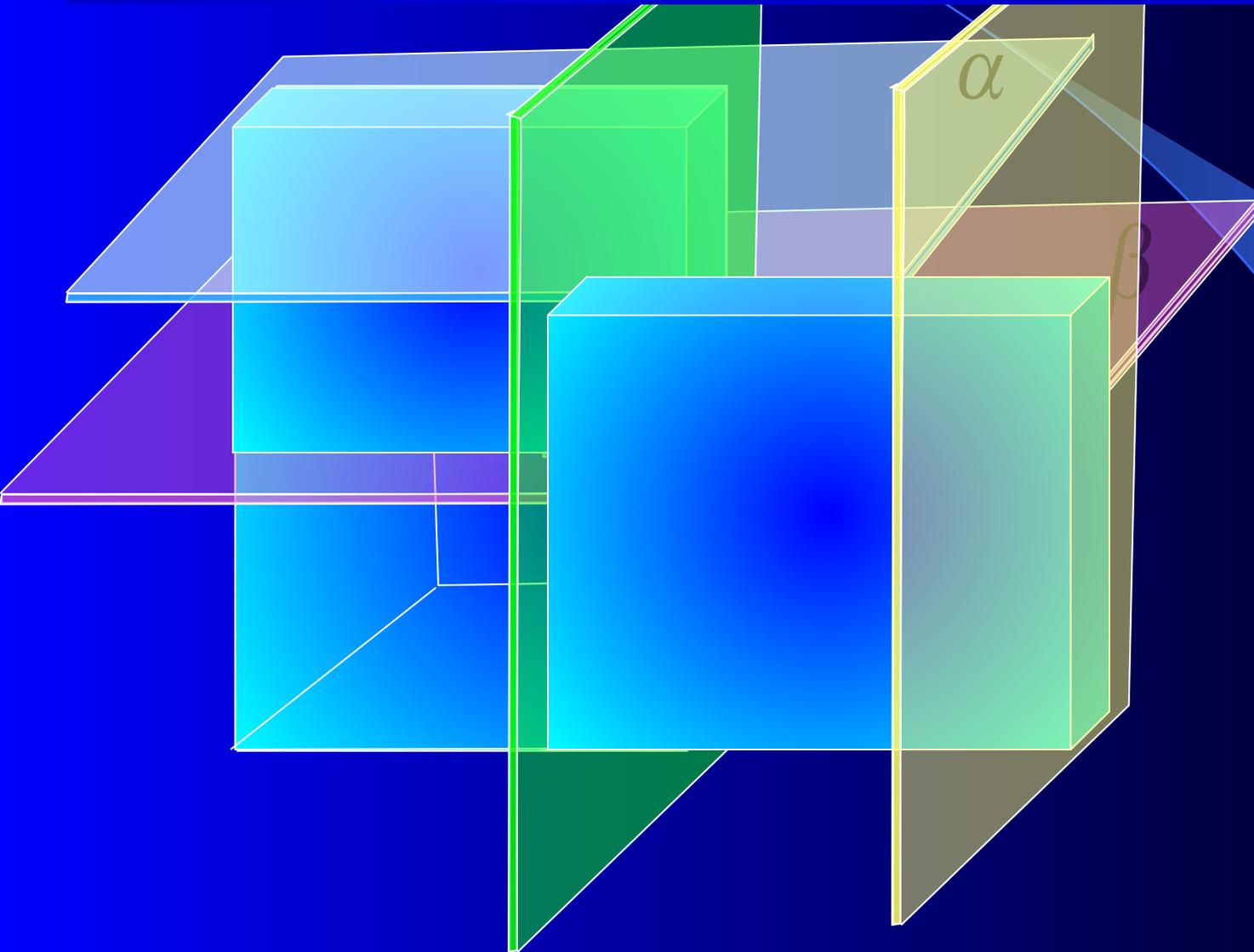
В выпуклом многограннике **сумма всех плоских углов** при каждой его вершине меньше 360 градусов.



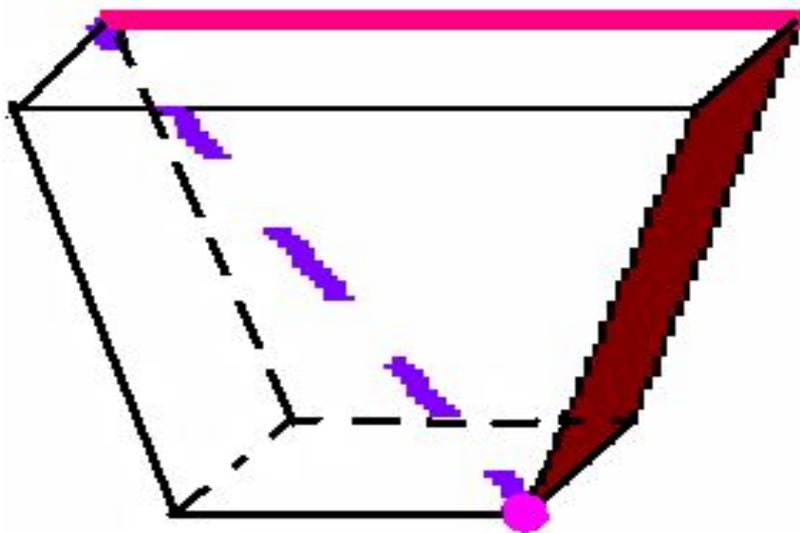


Многогранник называется **выпуклым**, если он расположен по одну сторону от плоскости каждой его грани.

Невыпуклый многогранник –
многогранник, расположенный по разные
стороны от плоскости одной из его граней.



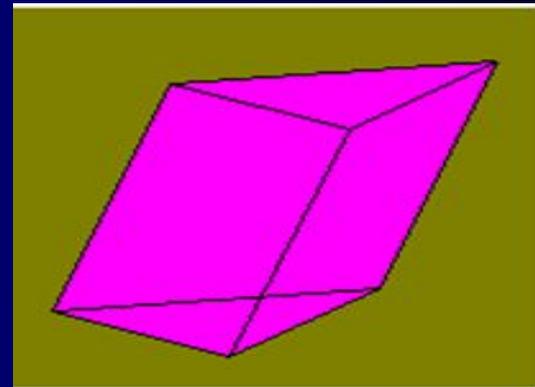
Элементы многогранника



- Многоугольники, из которых составлен многогранник, называются его *гранями*.
- Стороны граней называются *рёбрами*, а концы рёбер – *вершинами*
- Отрезок, соединяющий две вершины, не принадлежащие одной грани, называется *диагональю*.

Правильные многогранники

Если грани многогранника являются правильными многоугольниками с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине многогранника сходится одно и то же число ребер, то выпуклый многогранник называется **правильным**.



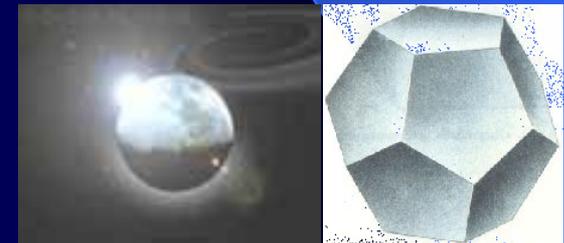
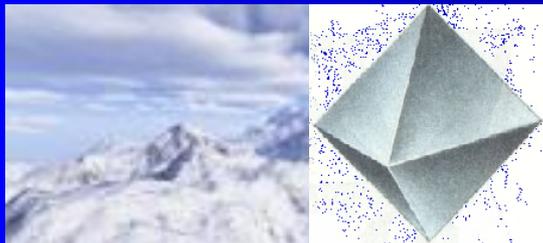
Многогранник правильный, если все его грани – правильные равные многоугольники и все двугранные углы равны.

Свойства правильных многогранников:

- все ребра равны;
- все плоские углы равны;
- все многогранные углы равны;
- все многогранные углы имеют одно и то же число граней, и в каждой вершине сходится одно и то же число ребер.

Правильные многогранники

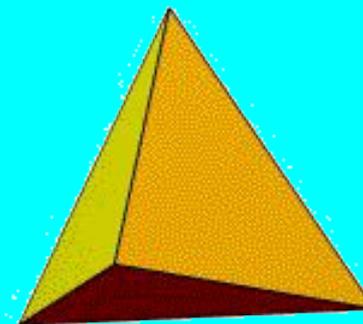
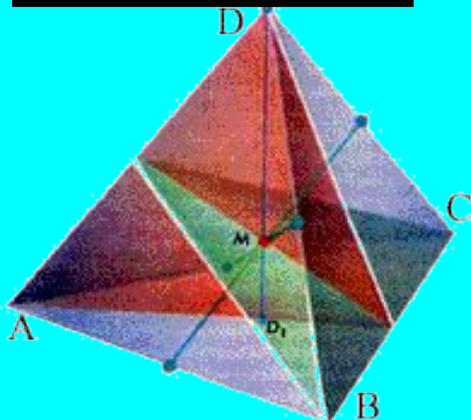
Пифагорейцы считали правильные многогранники божественными фигурами. Праосновам бытия приписывалась форма правильных многогранников.



Учение пифагорейцев изложил в своих трудах Платон. С тех пор правильные многогранники называют **платоновыми телами**. Евклид доказал, что других правильных многогранников не существует.

Платоновы тела.

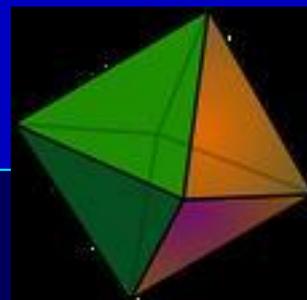
- *Представители семейства.*



- **Тетраэдр** - это треугольная пирамида, гранями которой являются треугольники

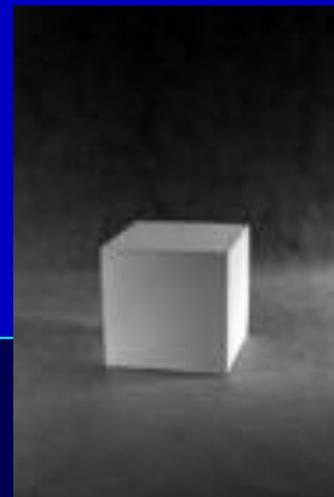
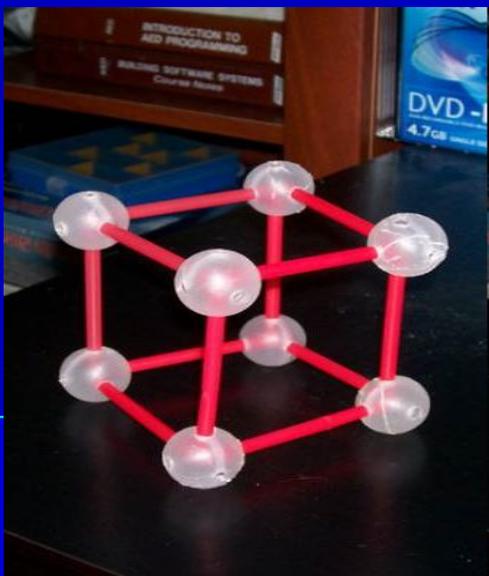


- **Октаэдр** - это многогранник, гранями которого являются правильные треугольники и в каждой вершине сходится 4 грани.



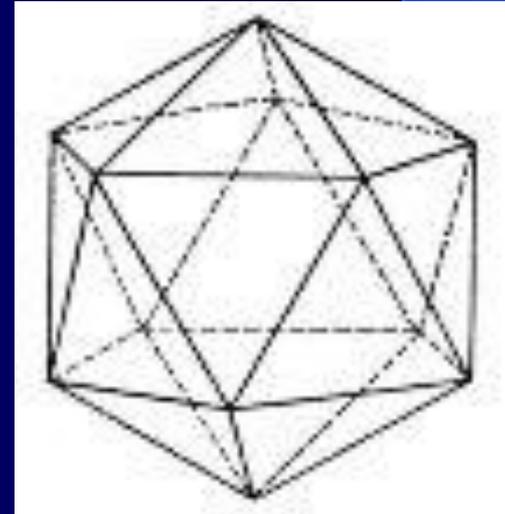
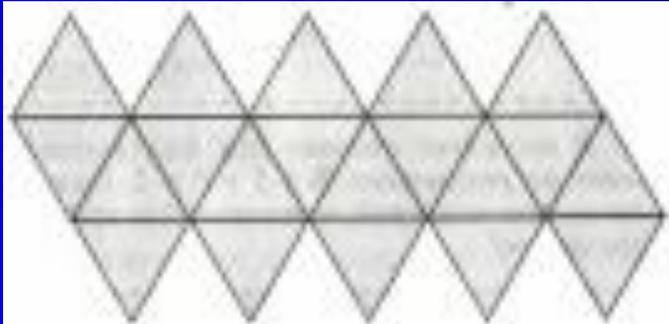
Правильная форма алмаза – октаэдр

- **Гексаэдр (куб) - ЭТО**
МНОГОГРАННИК, В КАЖДОЙ
ВЕРШИНЕ КОТОРОГО СХОДИТСЯ 3
КВАДРАТА.

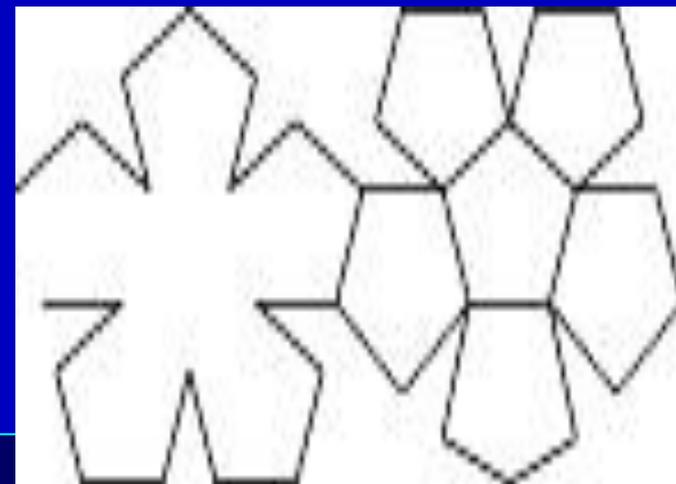
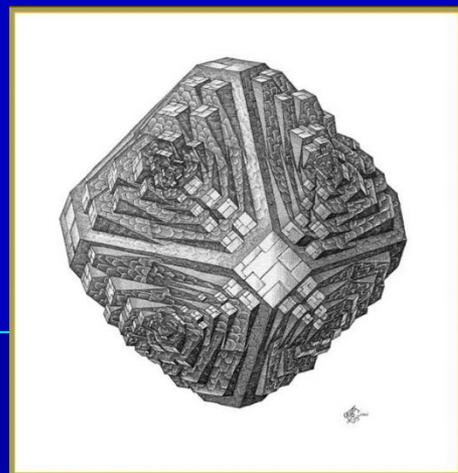
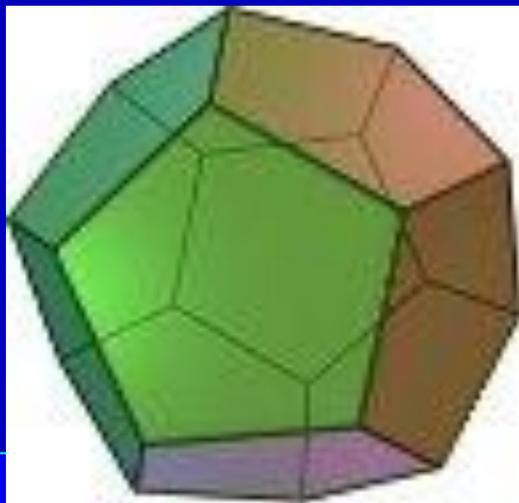


Кристаллы поваренной соли имеют форму куба

- **Икосаэдр** - ЭТО
МНОГОГРАННИК В КАЖДОЙ
ВЕРШИНЕ КОТОРОГО СХОДИТСЯ
5 ПРАВИЛЬНЫХ
ТРЕУГОЛЬНИКОВ.



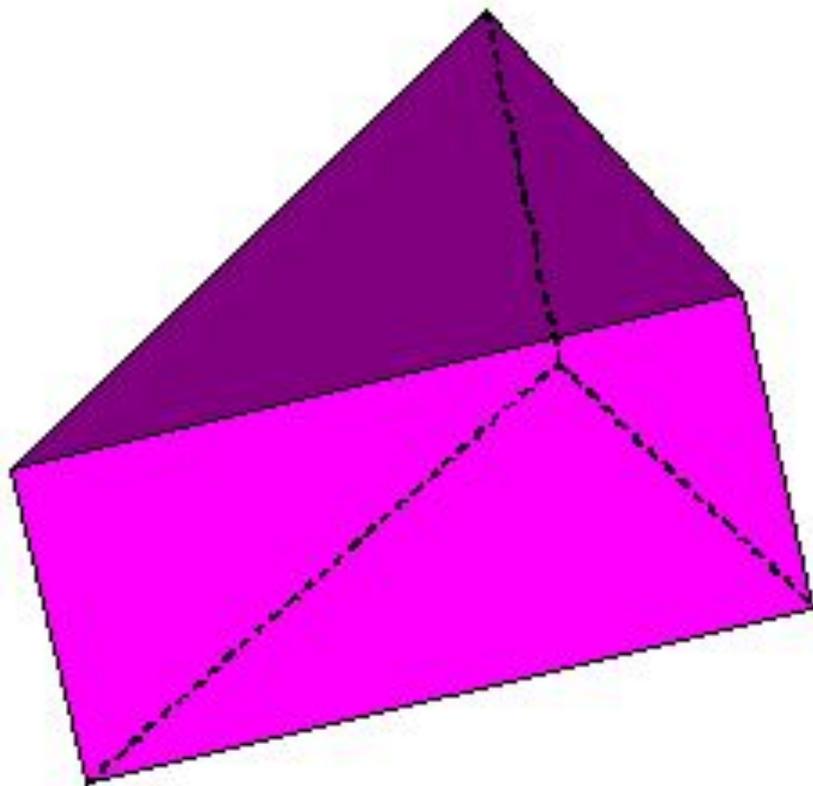
- **Додекаэдр** – это многогранник, в каждой вершине которого сходится 3 правильных многоугольника.



Кристаллы пирита – додекаэдра

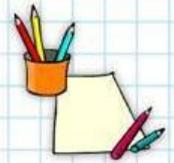
Призма

Призма

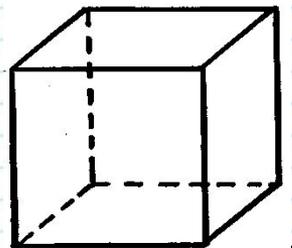
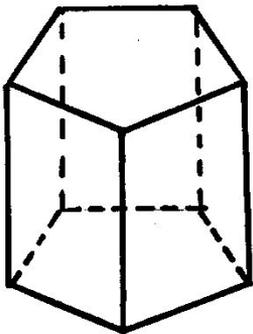


Призмой называется *многогранник*, который состоит из двух плоских многоугольников, лежащих в разных плоскостях и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих многоугольников.

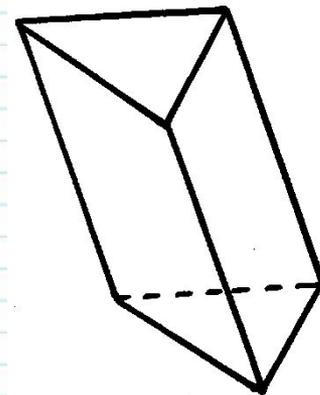
Призма



- **Призма** – (гр. «отпиленный кусочек») многогранник, две грани которого – равные многоугольники, лежащие в параллельных плоскостях, а остальные грани – параллелограммы.
- Если боковые ребра перпендикулярны плоскостям оснований, то призма – **прямая**; если нет – **наклонная**.
- Если в основании прямой призмы лежит правильный многоугольник, то призма – **правильная**.



27





Построение изображения призмы:

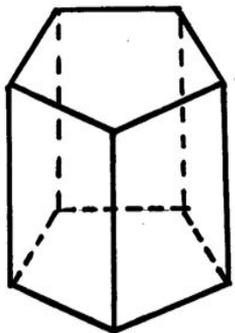
1. строят основание

(нижнее или верхнее – многоугольник);

2. из вершин многоугольника строят параллельные прямые;

3. на прямых откладывают равные отрезки (**высота призмы**);

4. соединяют полученные точки (концы отрезков), получая **второе основание**.



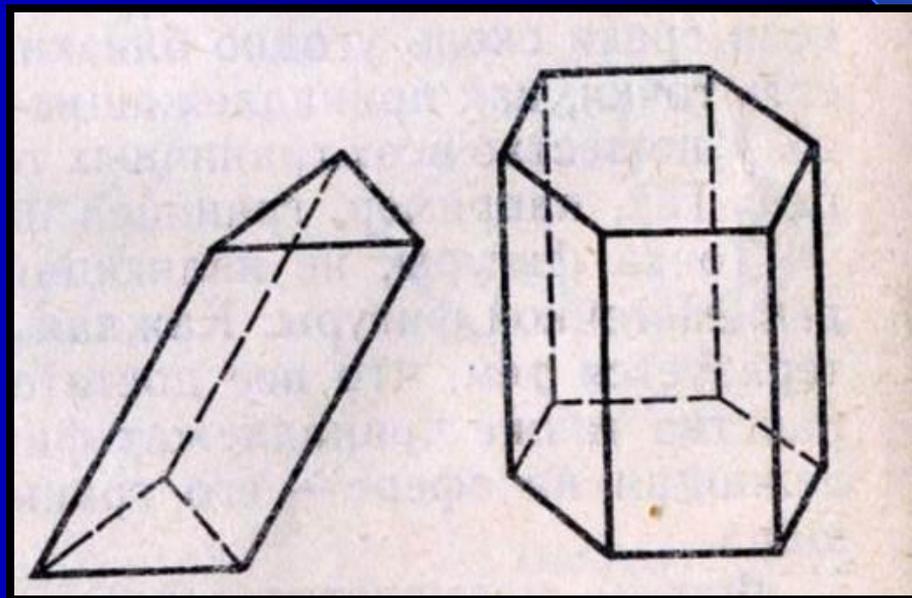
Виды призм



- Призма называется **прямой**, если её боковые рёбра перпендикулярны основаниям.
- В противном случае призма называется **наклонной**.

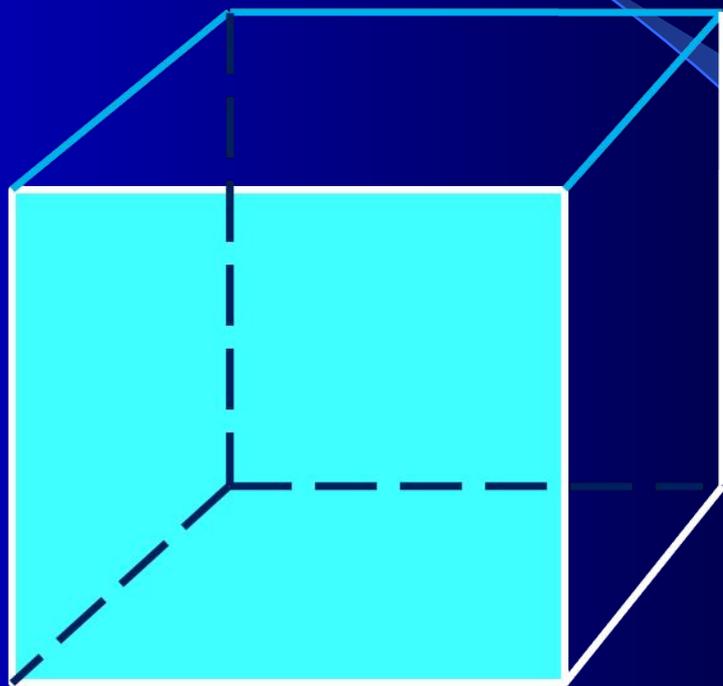
- **Высота** прямой призмы равна её **боковому ребру**.

- Призма называется **прямой**, если её боковые рёбра перпендикулярны основаниям.
- В противном случае призма называется **наклонной**.



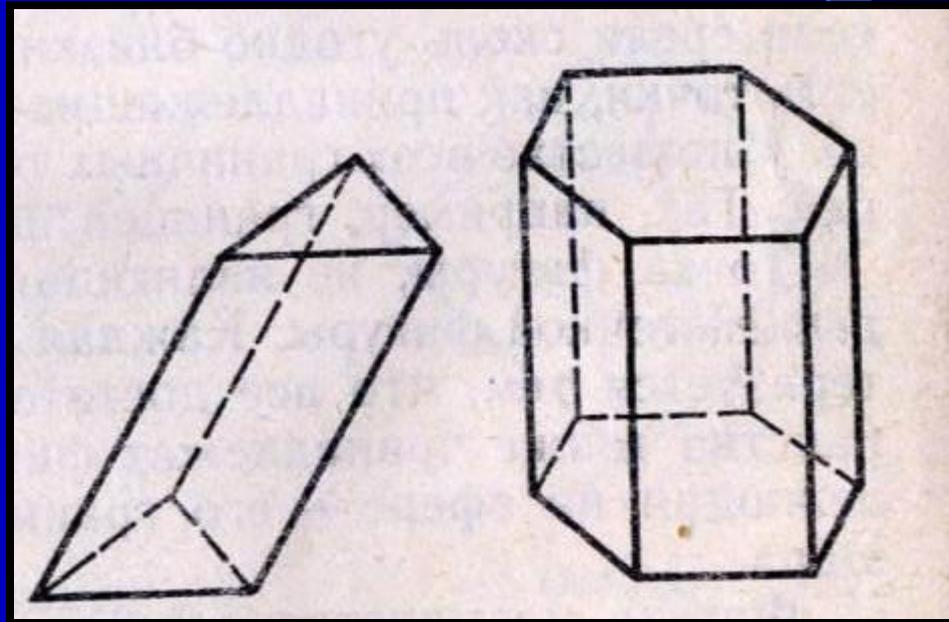
- **Высота** прямой призмы равна её **боковому ребру**.

- Прямая призма называется **правильной**, если её основания являются **правильными многоугольниками**.



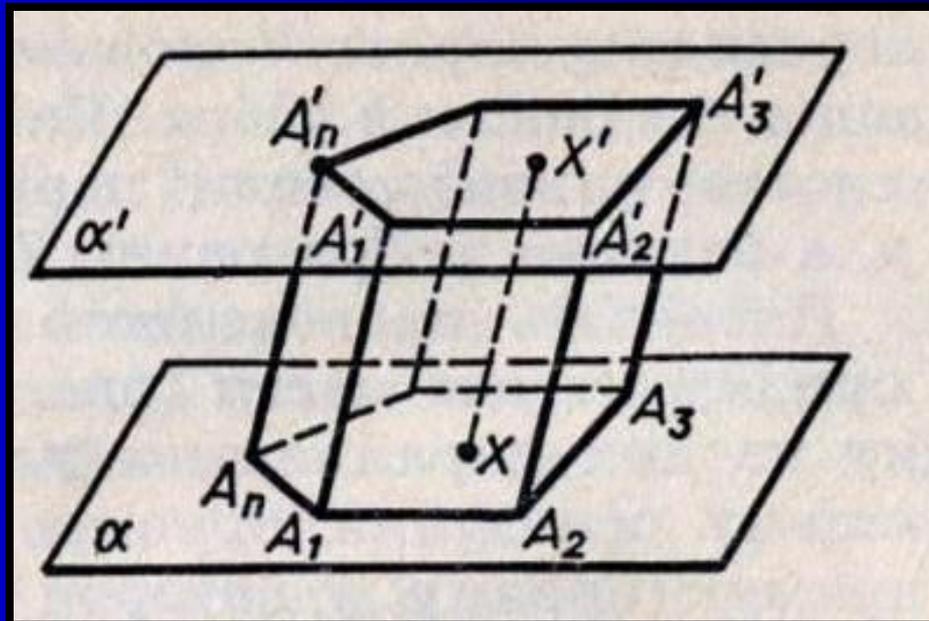
У **правильной** призмы все **боковые грани** — **прямоугольники**.

- **Основания призмы равны и лежат в параллельных плоскостях.**
- **У призмы боковые рёбра параллельны и равны.**

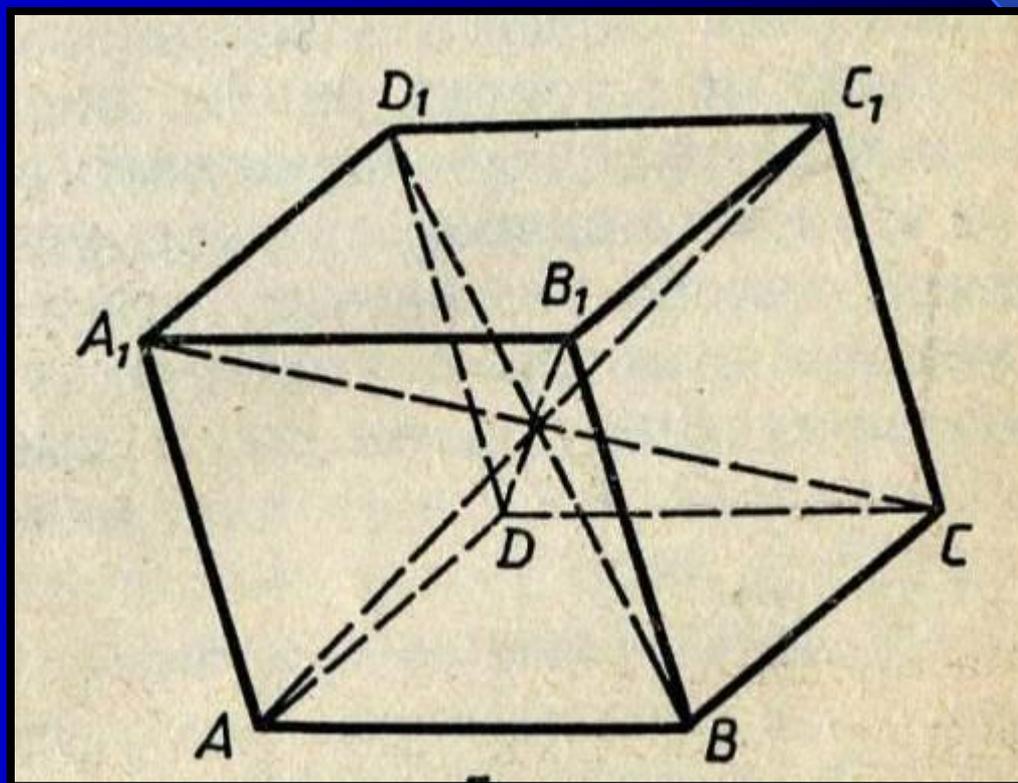


- **Призма называется n -угольной, если её основания - n -угольники.**

- **Высотой** призмы называется расстояние между плоскостями её оснований.
- **Поверхность призмы** состоит из оснований и боковой поверхности.
- **Боковая поверхность** состоит из параллелограммов.



Отрезок, соединяющий две вершины призмы, не принадлежащие одной грани, называется диагональю призмы.



- **Площадью полной поверхности призмы называется сумма площадей всех её граней.**

$$S_{\text{пол}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}}$$

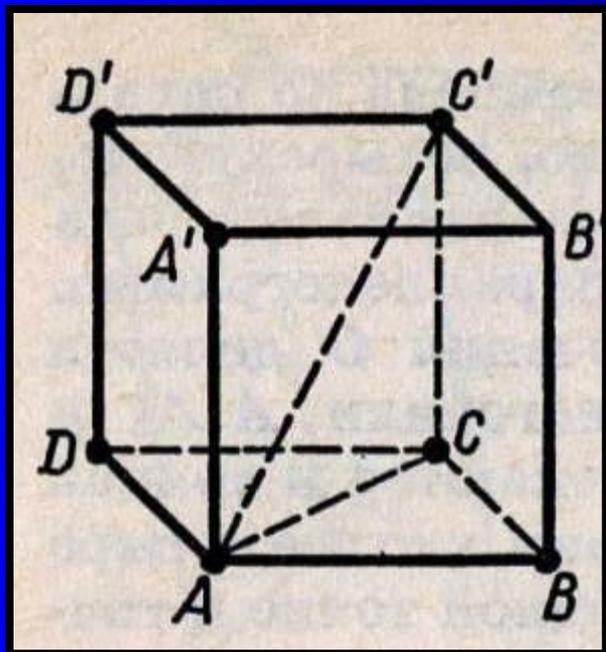
Объём прямоугольного
параллелепипеда
вычисляется по формуле:

$$V=abc$$

Объём любого прямоугольного
параллелепипеда равен
произведению площади
его основания на высоту:

$$V=S_{\text{осн}} H$$

В прямоугольном параллелепипеде квадрат любой диагонали равен сумме квадратов трёх его линейных размеров..



$$AC'^2 = CC'^2 + AB^2 + BC^2$$

$$d_1^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

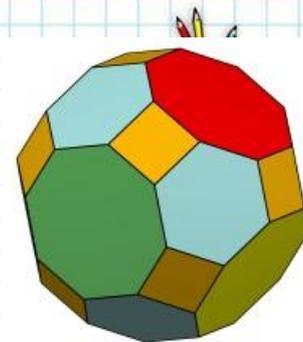
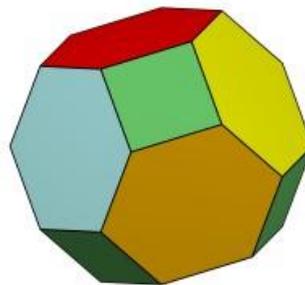
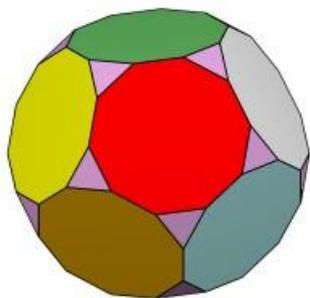
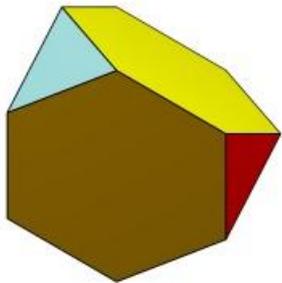
Самостоятельная работа

- **Изобразите треугольную и четырёхугольную призмы.**
- **Обозначьте их, проведите диагонали и высоты, выпишите все элементы:**
 - **вершины;**
 - **основания;**
 - **боковые рёбра;**
 - **боковые грани;**
 - **высоты;**
 - **диагонали.**

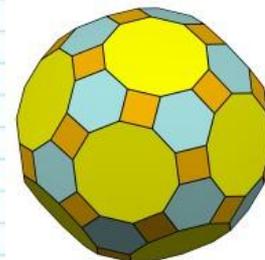
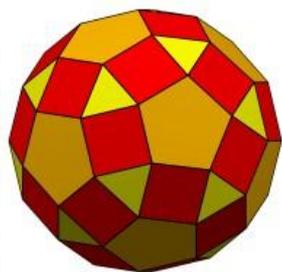
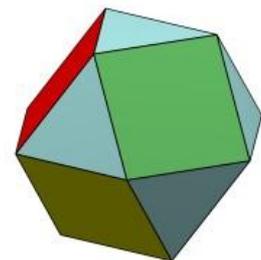
ПРАВИЛЬНЫЙ МНОГОГРАННИК-

выпуклый многогранник,
грани которого являются правильными
многоугольниками с одним и тем же числом сторон
и в каждой вершине которого сходится одно и то же
число ребер.

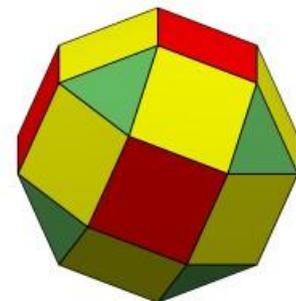
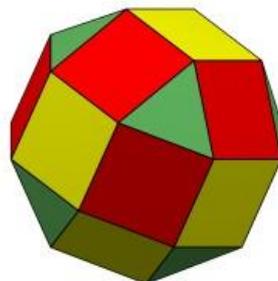
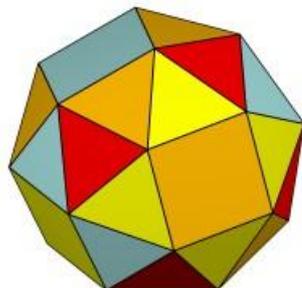
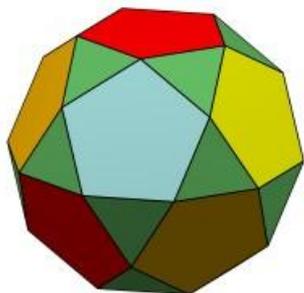




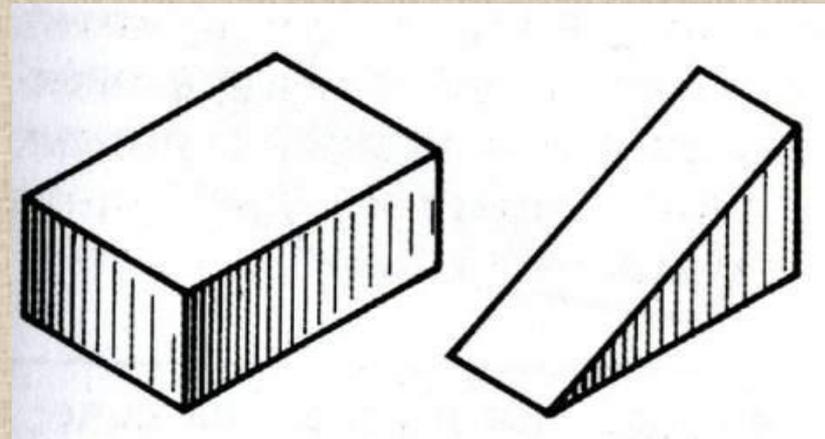
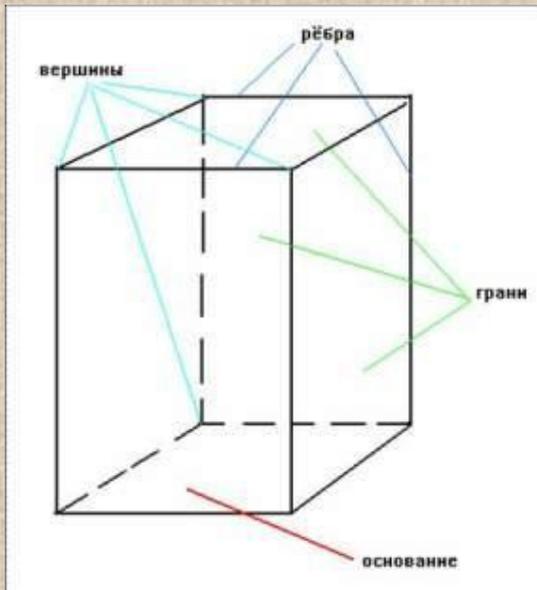
Архимедовы



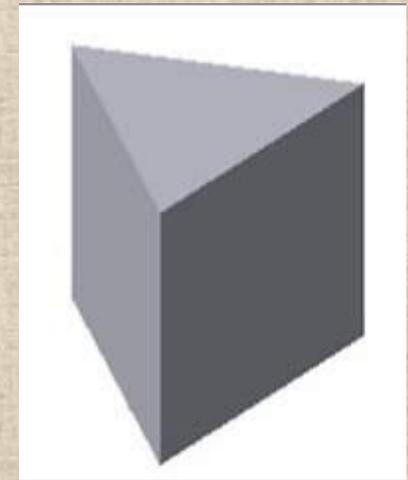
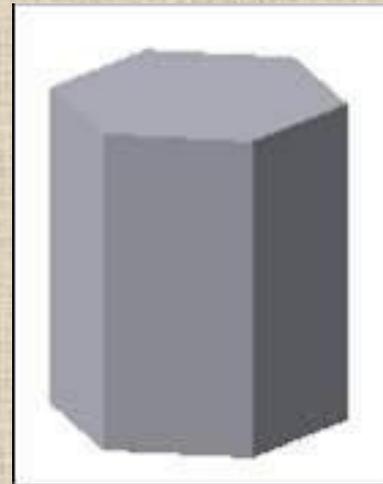
тела



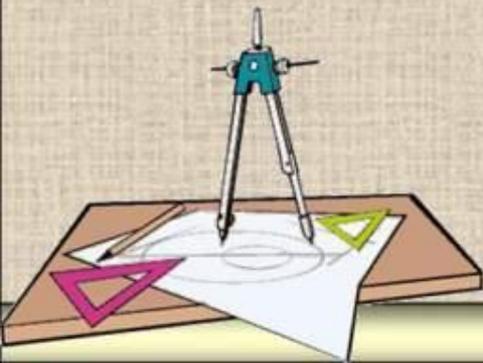
Призма – это геометрическое тело, в основании которого лежит многоугольник, а боковые грани - четырехугольники.



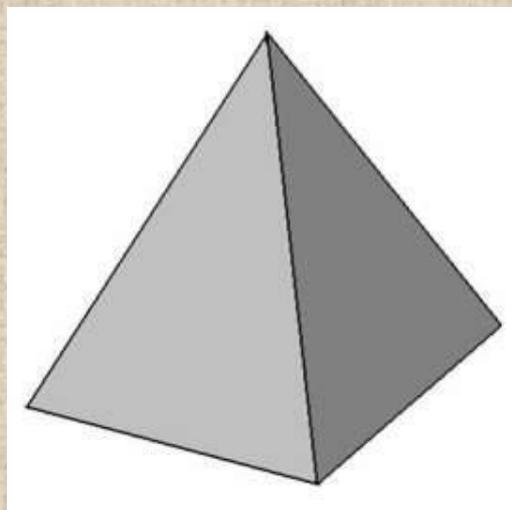
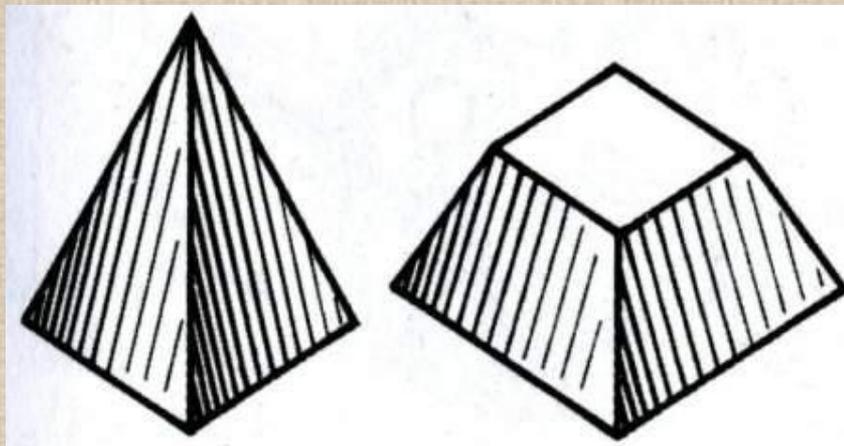
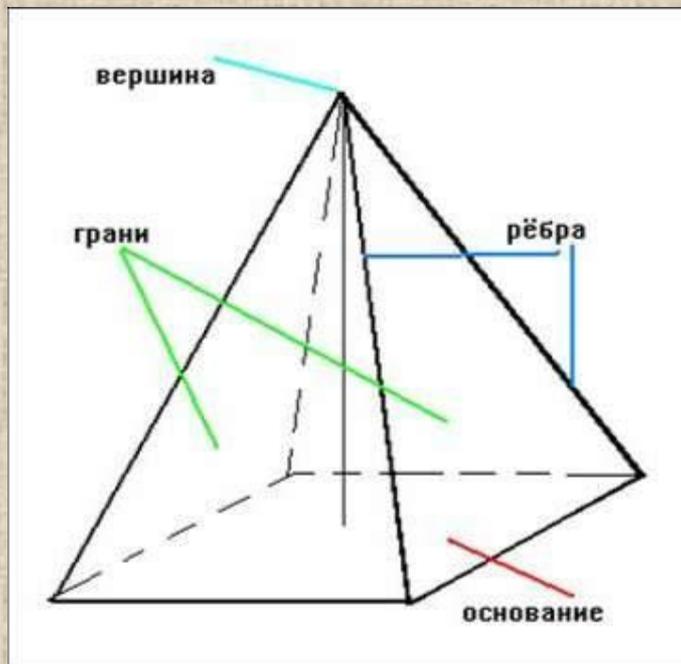
Шестиугольная призма



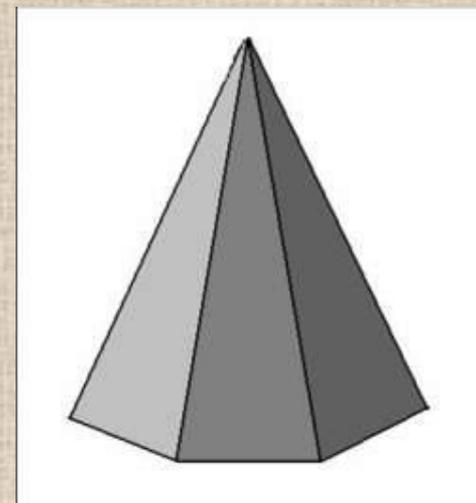
Треугольная призма



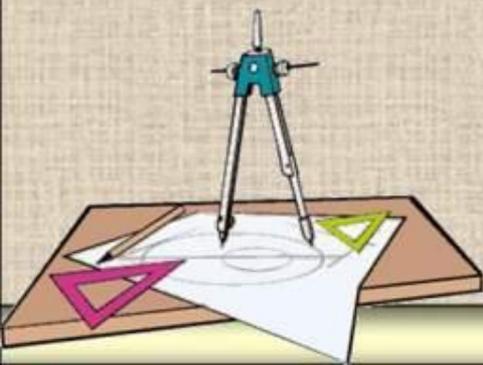
Пирамида – многогранник, у которого основание - многоугольник, боковые грани - треугольники, имеющие общую вершину.



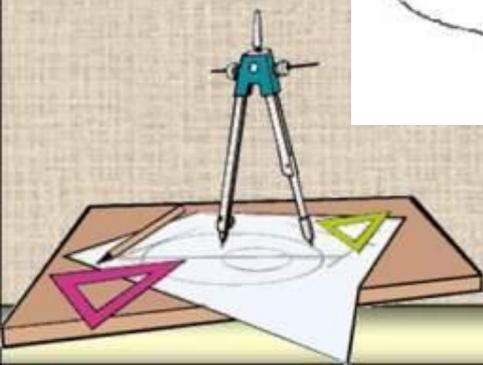
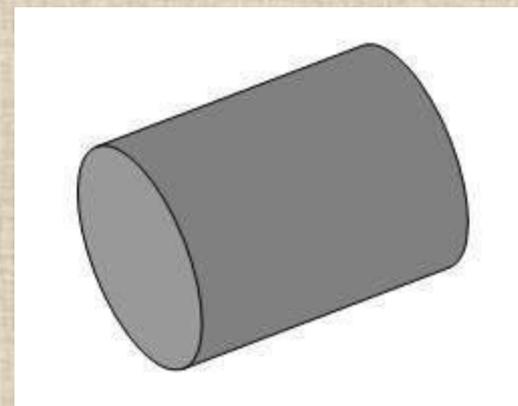
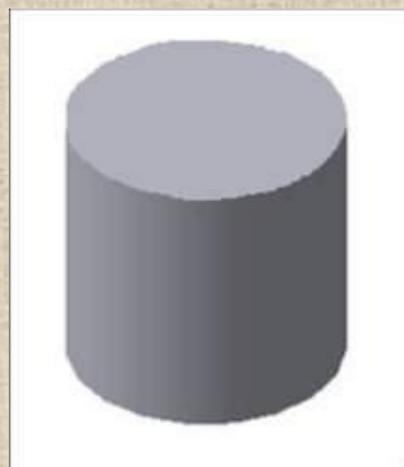
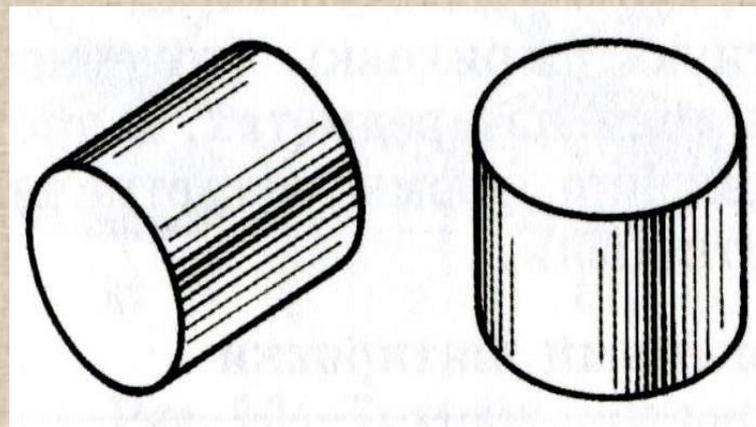
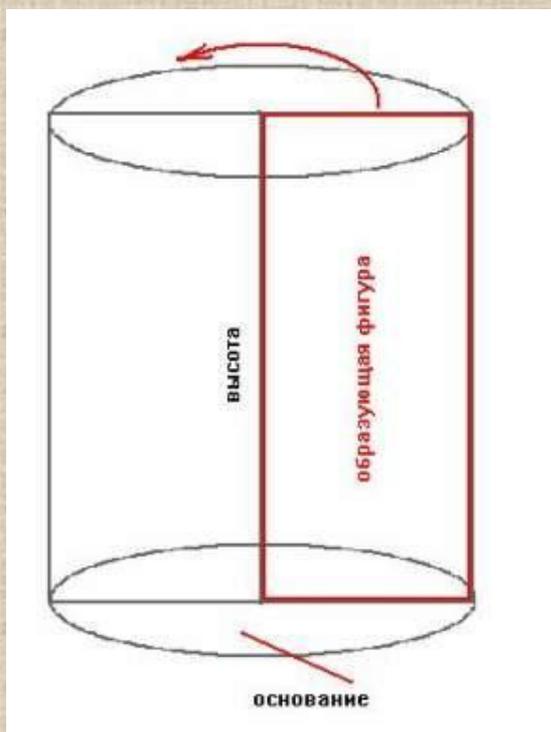
Четырёхугольная пирамида



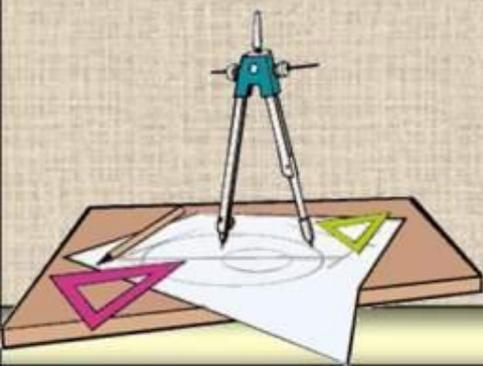
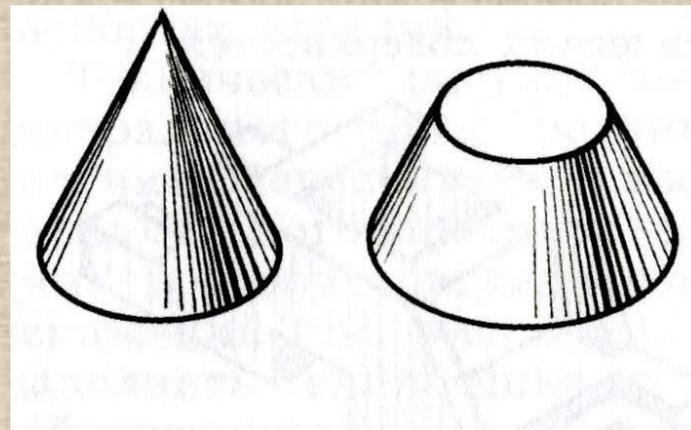
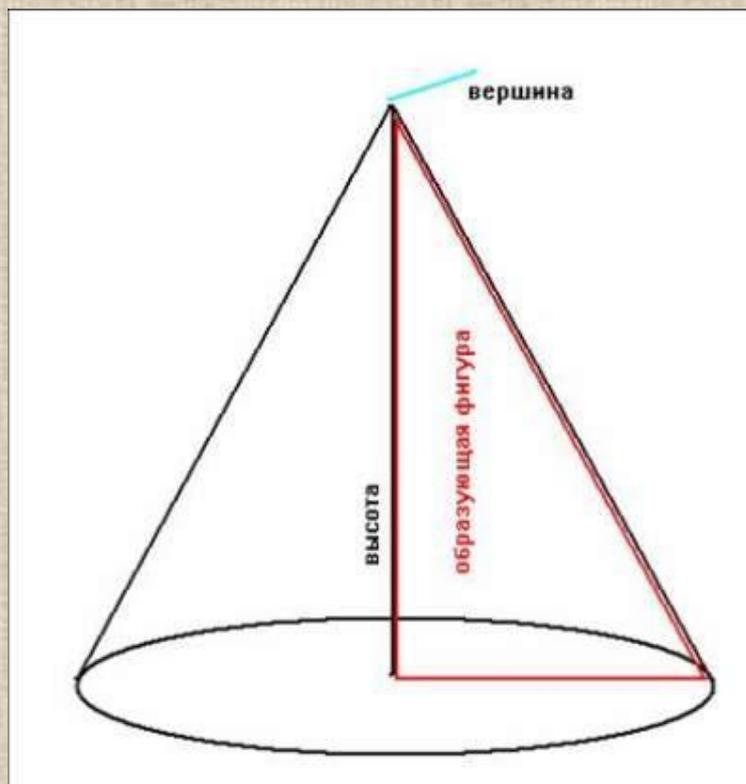
Шестиугольная пирамида



Цилиндр - геометрическое тело, образованное вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон. Имеет два плоских основания, ограниченных окружностями, и боковую цилиндрическую поверхность.

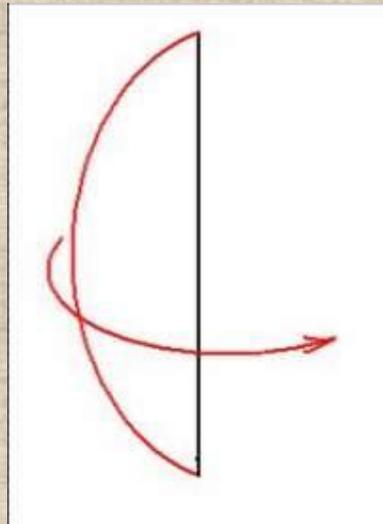
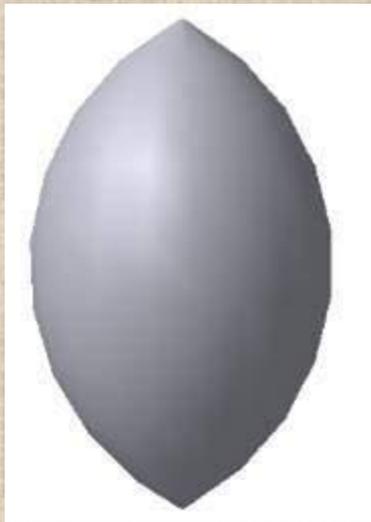
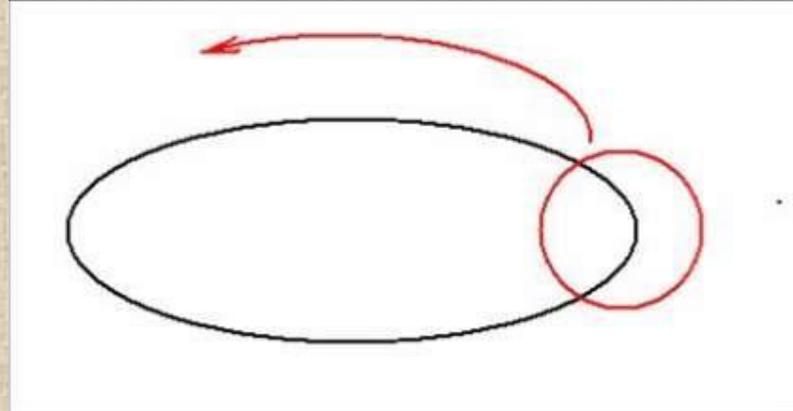


Конус - геометрическое тело, образованное вращением прямоугольного треугольника вокруг одного из его катетов.

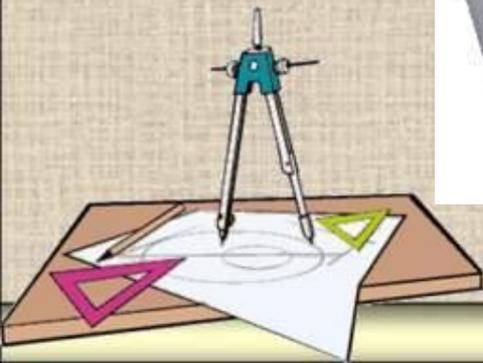


Тела вращения

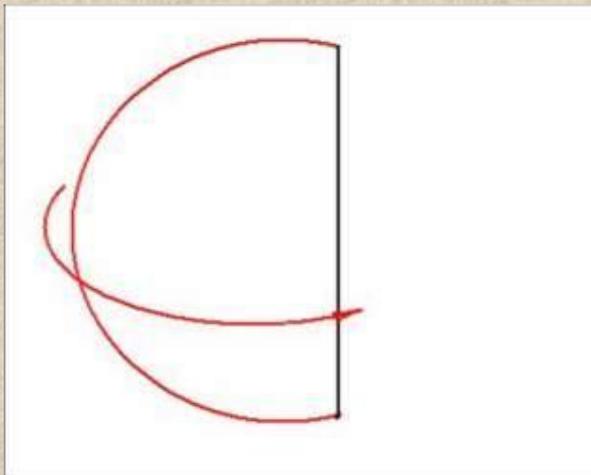
Тор «Кольцо» - геометрическое тело, образованное вращением круга вокруг оси, расположенной вне его.



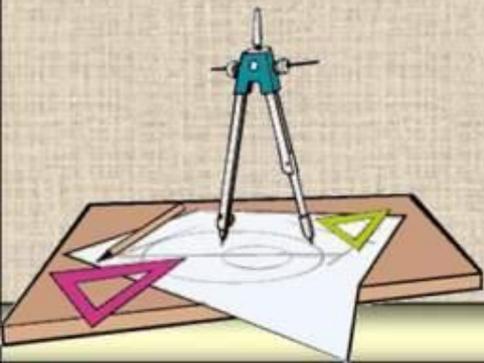
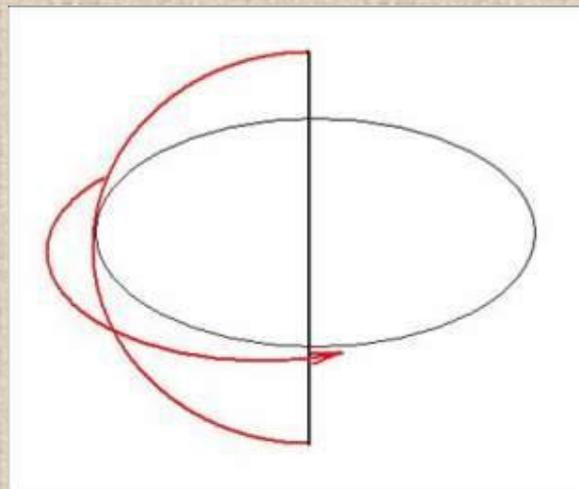
Тор «Лимон» - геометрическое тело, образованное вращением меньшей части круга вокруг оси.



Тор «Яблоко» -
геометрическое тело,
образованное
вращением большей
части круга вокруг оси.

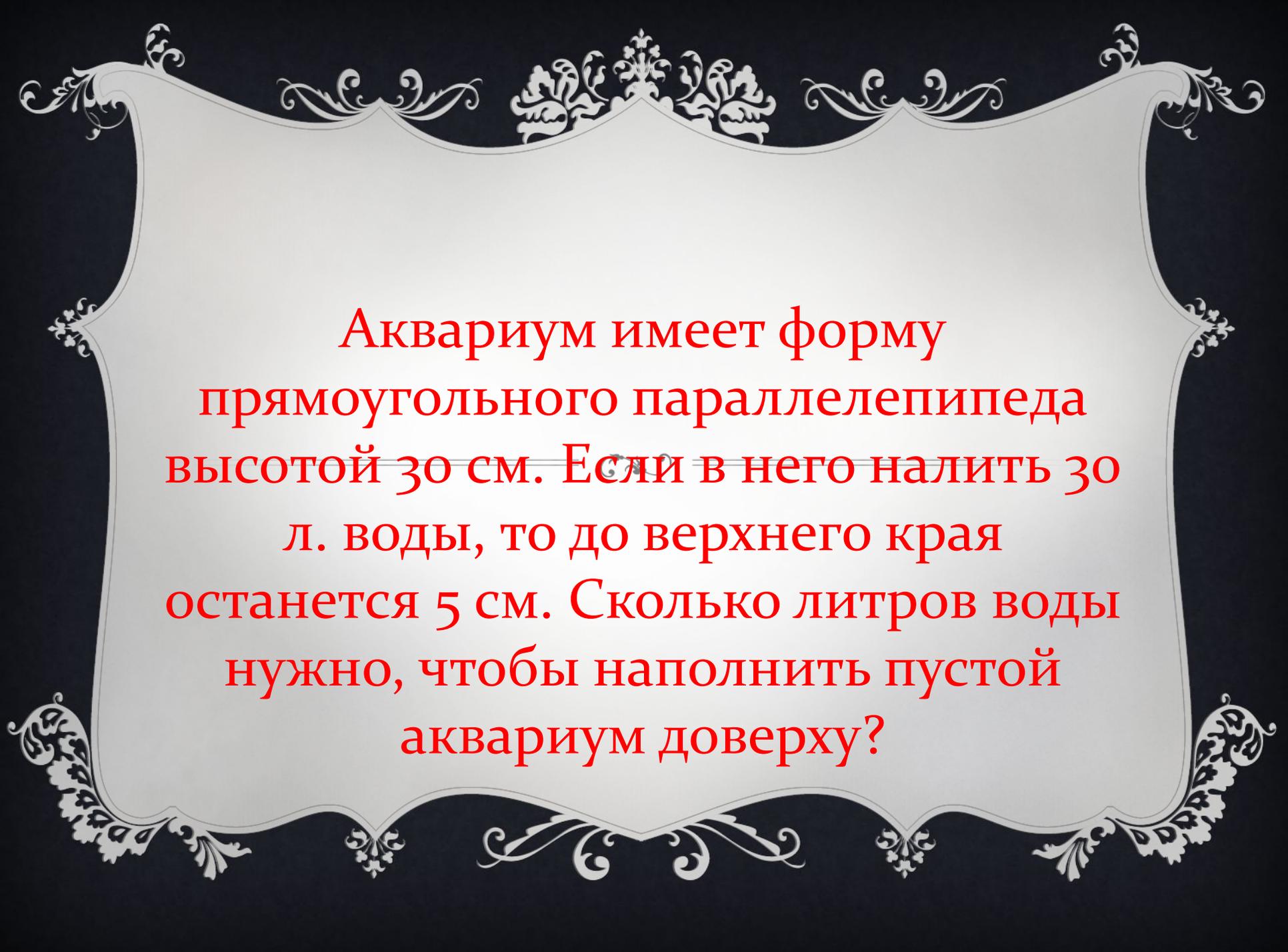


Шар(сфера) -
геометрическое тело,
образованное
вращением полукруга
вокруг своей оси.



Три латунных куба с рёбрами 3 см, 4 см и 5 см переплавлены в один куб. Какую длину имеет ребро этого куба?

**Требуется установить резервуар
для воды ёмкостью 15 м^3 на
прямоугольной площадке
размером $2,5 * 1,5 \text{ м}$,
служащий для него дном.
Найдите высоту резервуара?**



Аквариум имеет форму
прямоугольного параллелепипеда
высотой 30 см. Если в него налить 30
л. воды, то до верхнего края
останется 5 см. Сколько литров воды
нужно, чтобы наполнить пустой
аквариум доверху?

Решение.

Пусть V и H соответственно объем и высота параллелепипеда.

$V=SH$. По условию $V=30, H=25$, тогда $25*S=30$.

После заполнения пустого аквариума доверху $H=30$. Значит, $30*S=V$.

Найдем отношение $=$, $V=36$ л.

Ответ: 36.

Задание на дом

Параллелепипед и его свойства.

□ festival.1september.ru/

□ Учительский портал

□ www.cleverstudents.ru/

