

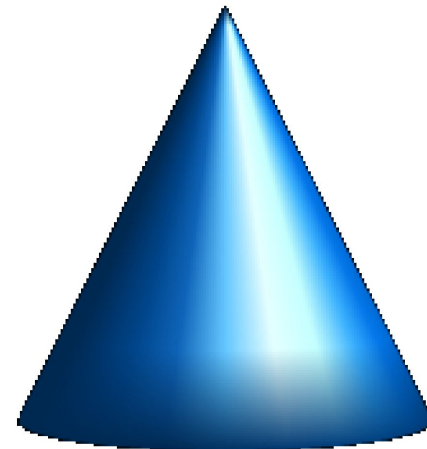
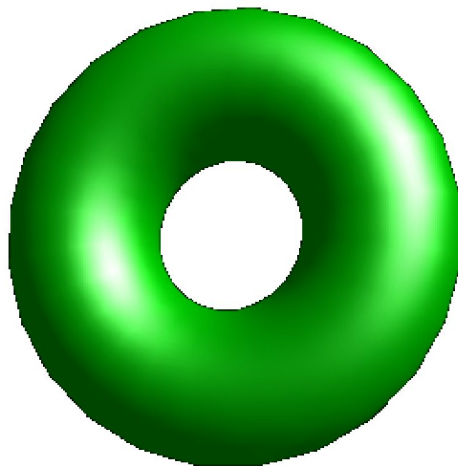
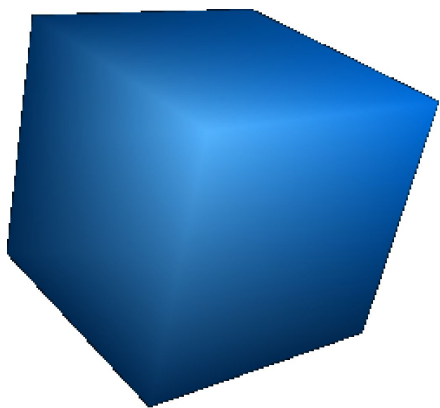
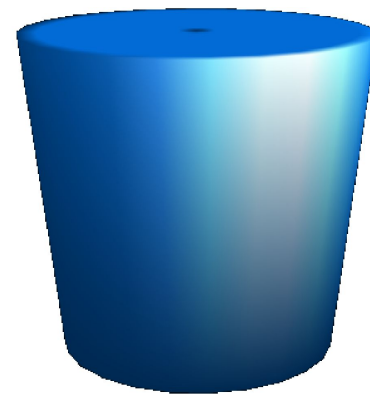
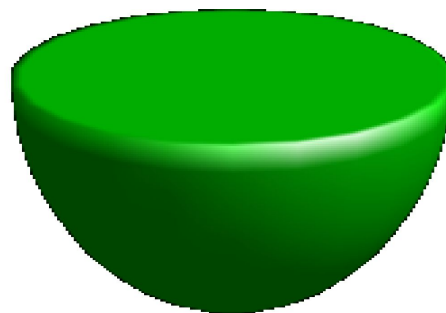
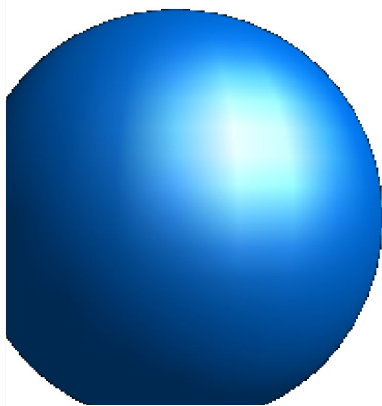
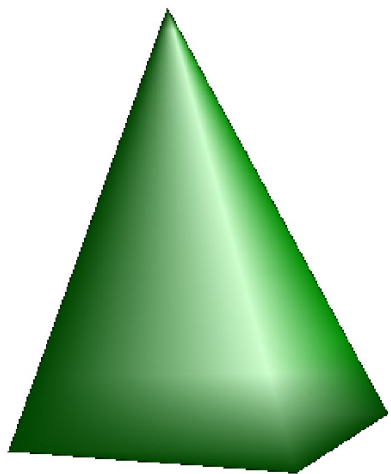
Геометрические фигуры в пространстве

*Обиринна Людмила Ивановна
Преподаватель КГБОУ СПО «НПК»*

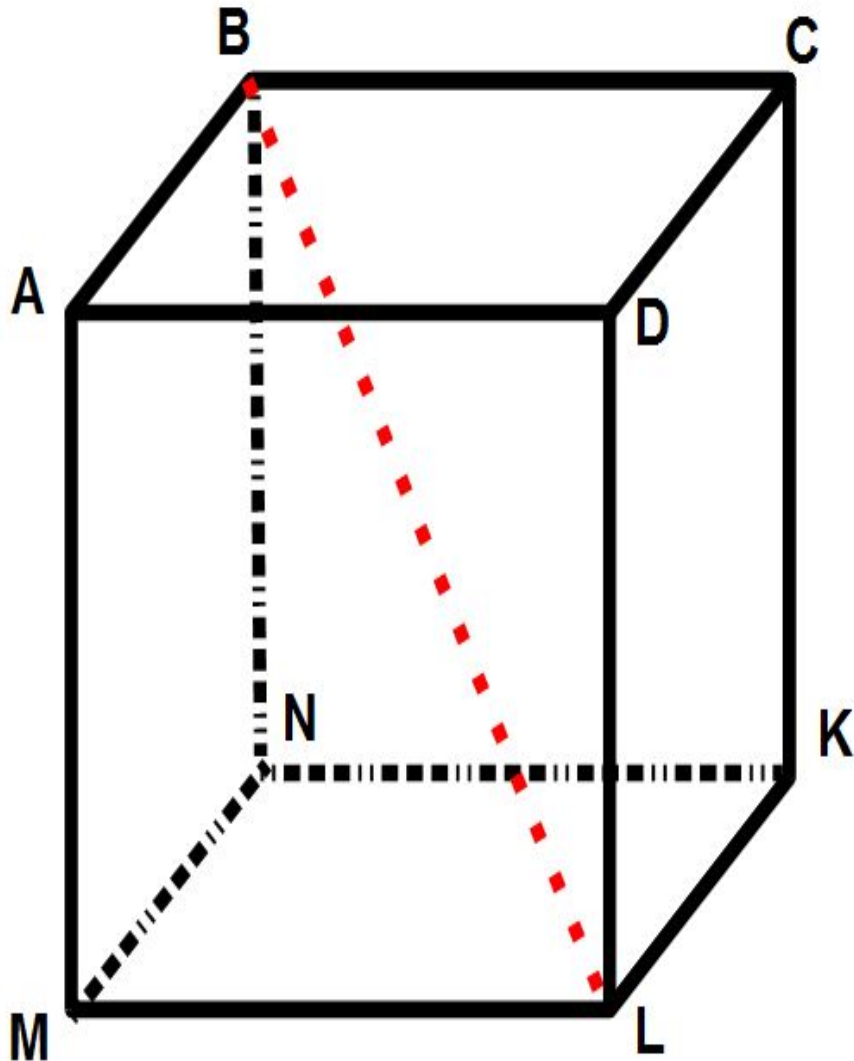
Норильск, 2015

В стереометрии изучают

фигуры в пространстве, называемые
телами.



Многогранником называется тело, ограниченное конечным числом плоскостей.



Поверхность многогранника состоит из конечного числа многоугольников, которые называются **гранями многогранника**.

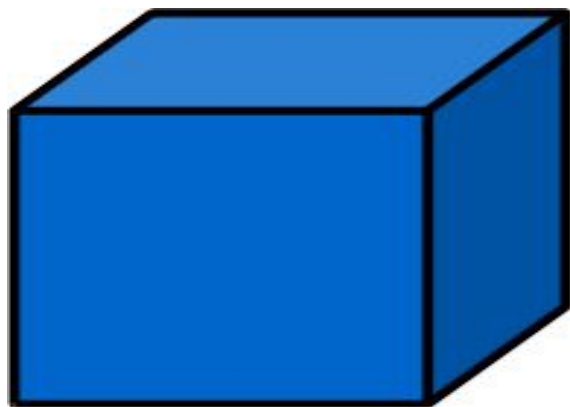
Стороны граней называются **ребрами**, а вершины - **вершинами многогранника**.

Отрезок, соединяющий две вершины, не лежащие в одной грани многогранника, называется его **диагональю**.

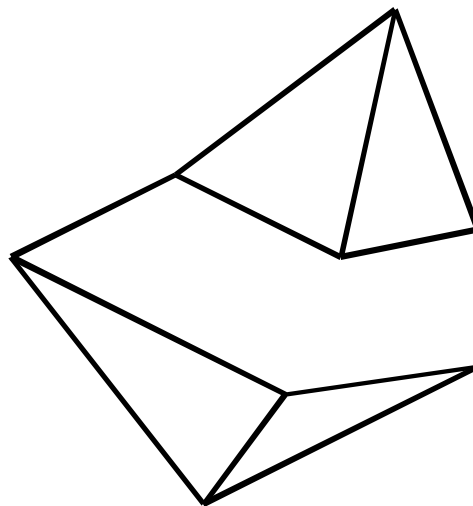
Многогранник



выпуклый

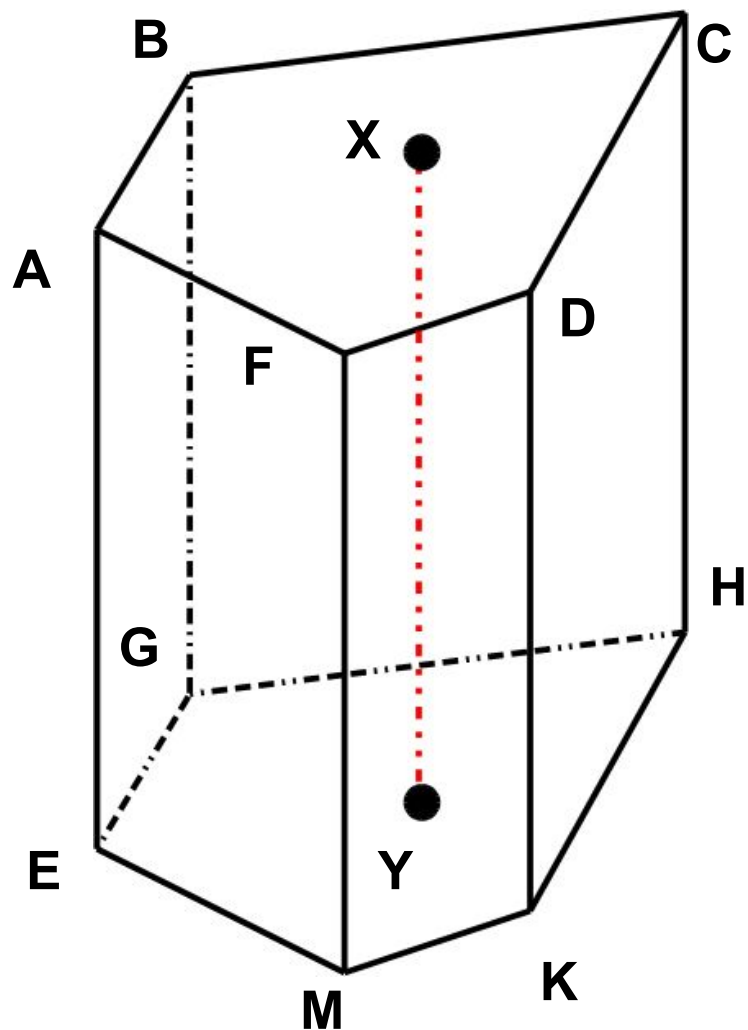


невыпуклый



Многогранник называется **выпуклым**, если он лежит по одну сторону от каждой из плоскостей, его ограничивающих.

(основания) лежат в параллельных плоскостях, а все ребра вне этих граней параллельны между собой.



Грани, отличные от оснований, называются **боковыми гранями**, а их ребра называются **боковыми ребрами**.

Все боковые ребра равны и параллельны.

Все боковые грани призмы являются параллелограммами.

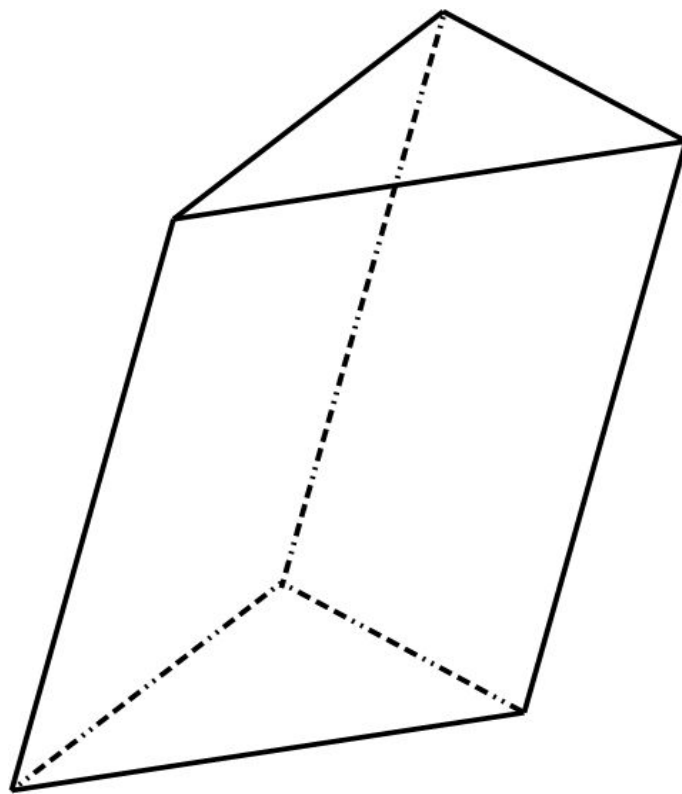
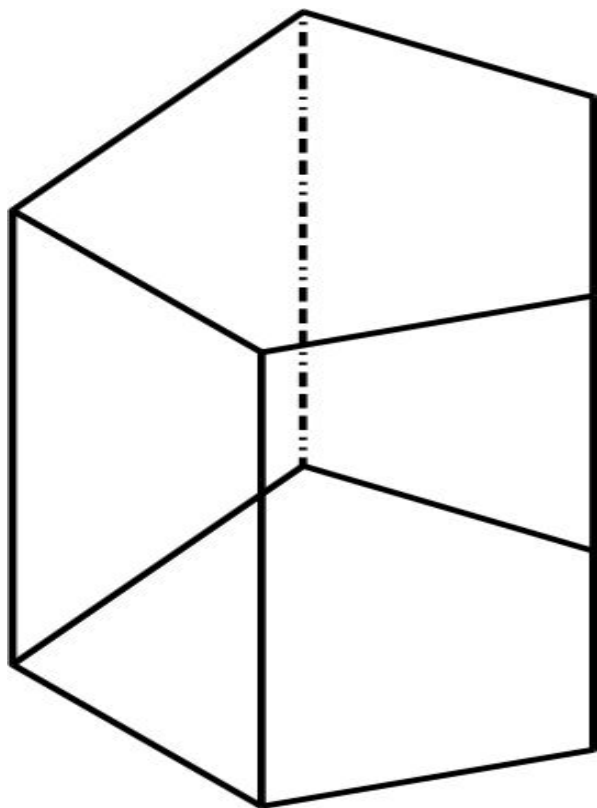
В основаниях призмы лежат равные многоугольники.

Призма

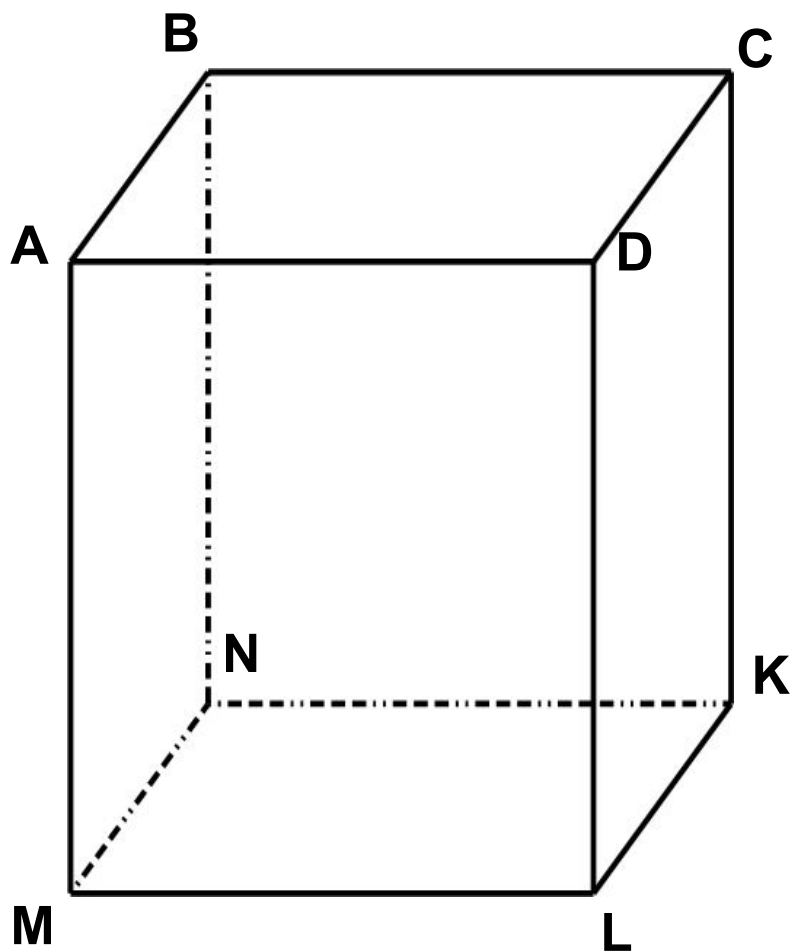


прямая

наклонная



Параллелепипед – призма, у которой основания параллелограммы.

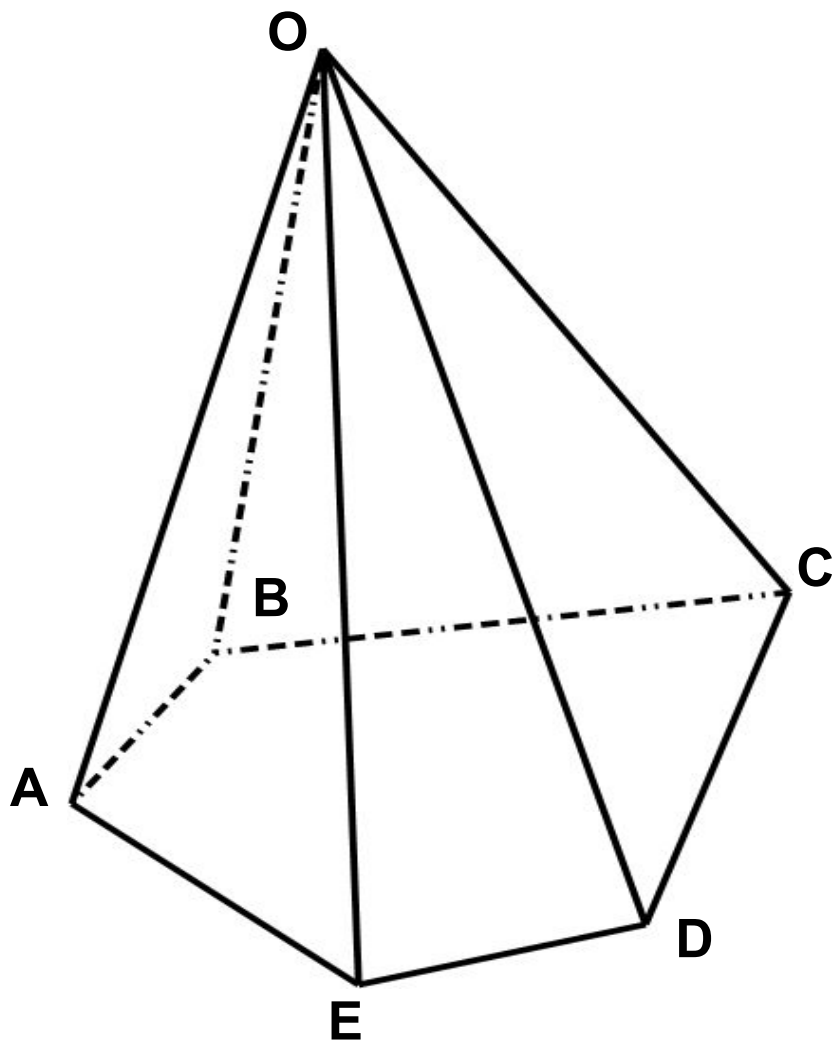


У параллелепипеда все грани – **параллелограммы.**

У параллелепипеда противоположащие грани **параллельны и равны.**

Все диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке.

Пирамида - это многогранник, одна грань которого многоугольник, а остальные грани - треугольники с общей вершиной.

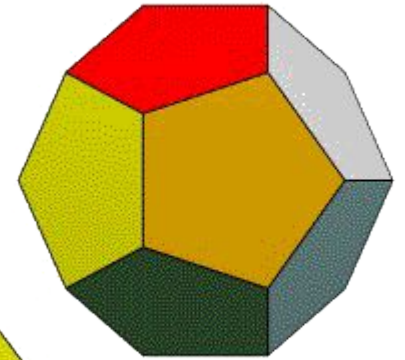
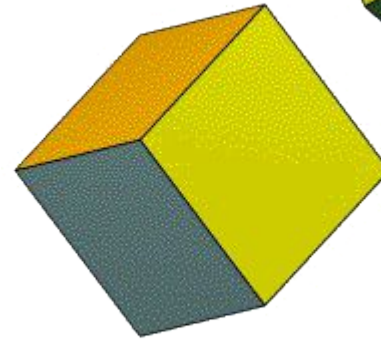
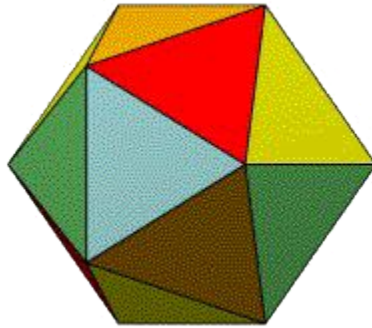
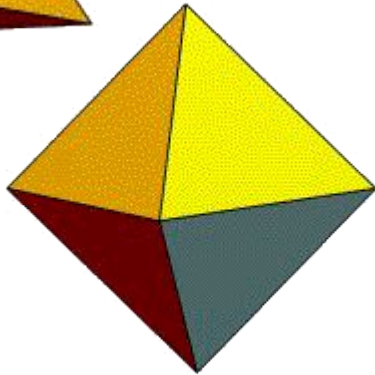
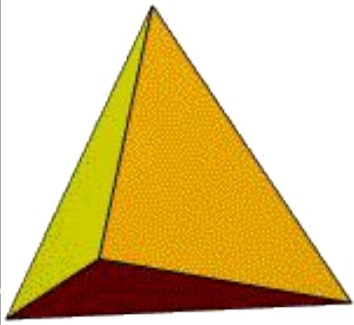


Грани, отличные от основания, называются **боковыми**.

Общая вершина боковых граней называется **вершиной пирамиды**.

Ребра, соединяющие вершину пирамиды с вершинами основания называются **боковыми**.

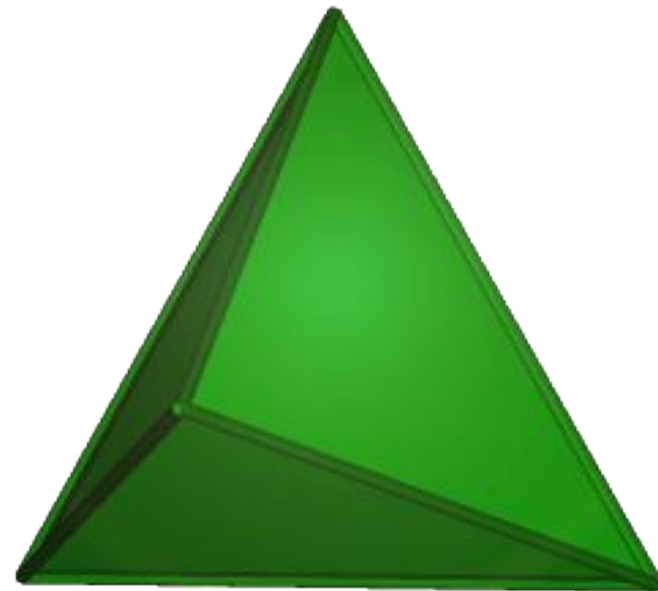
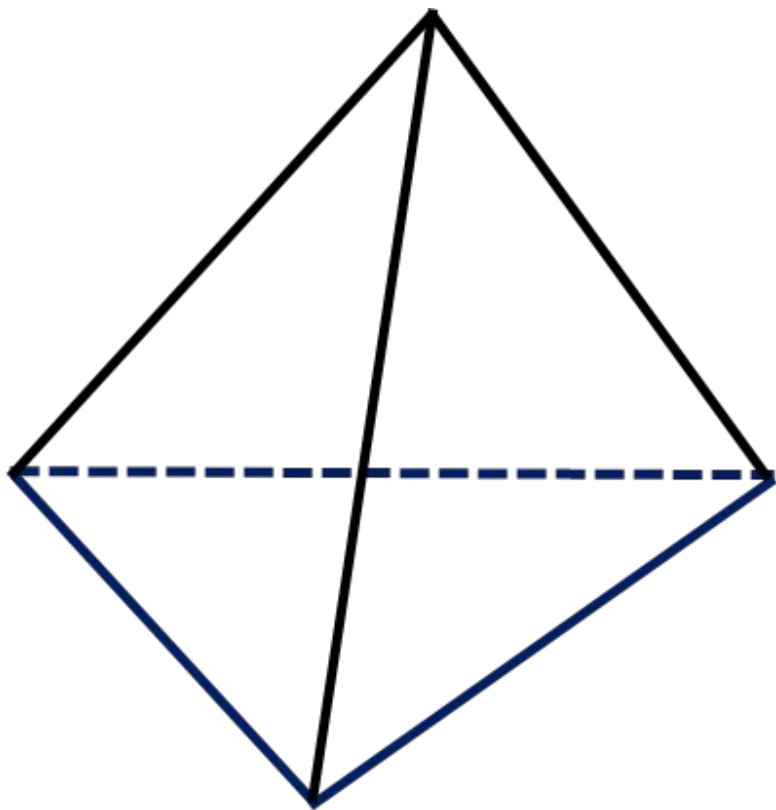
Тела Платона



Многогранник, все грани которого правильные и равные многоугольники, называется **правильным**. Углы при вершинах правильного многогранника равны.

Существует **пять** типов правильных многогранников. Впервые их описал древнегреческий философ Платон (IV в до н.э).

Тетраэдр - правильный
четырёхгранник. Он ограничен
четырьмя равносторонними
треугольниками.



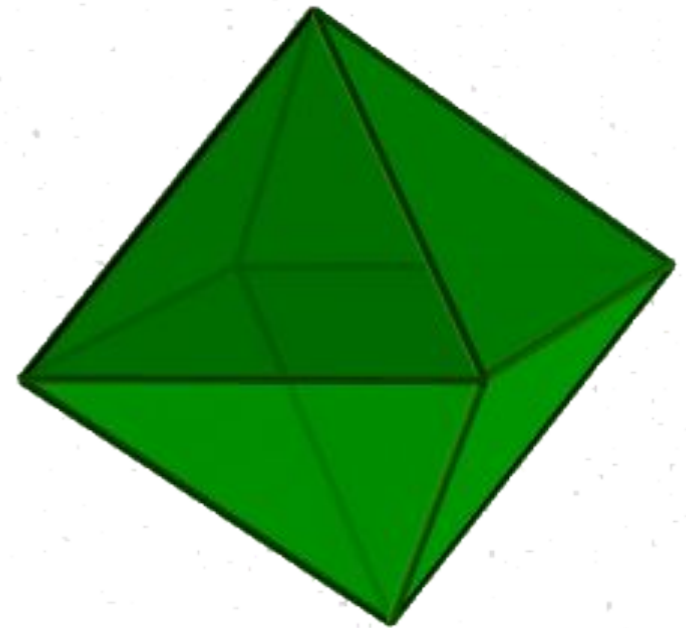
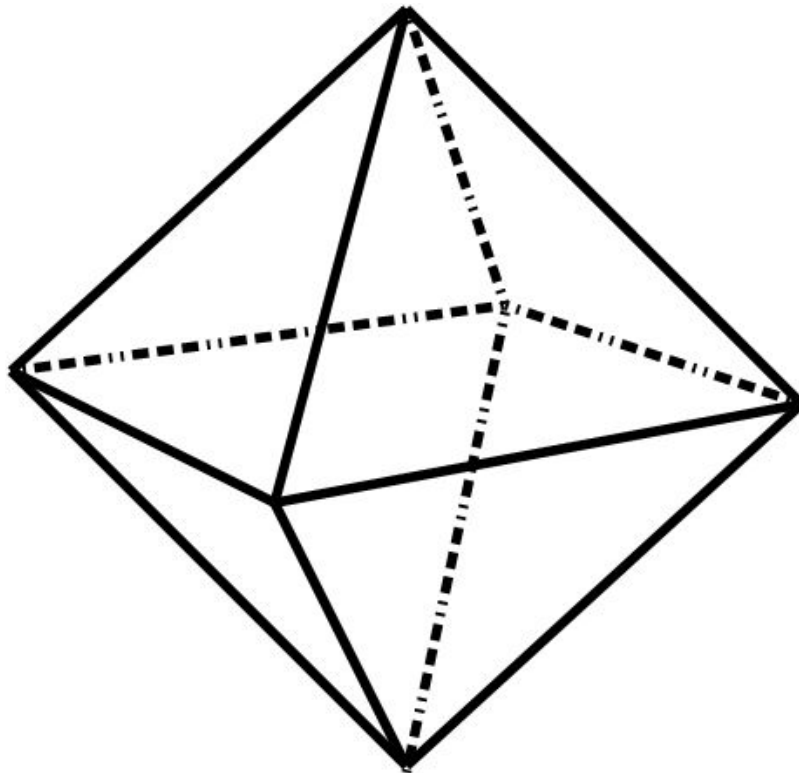
число **ГРАНЕЙ** – 4

число **РЁБЕР** – 6

число **ВЕРШИН** – 4

сумма плоских углов при
каждой вершине **180°**

Октаэдр - правильный восьмигранник. Он состоит из восьми равносторонних и равных между собой треугольников, соединенных по четыре у каждой вершины.

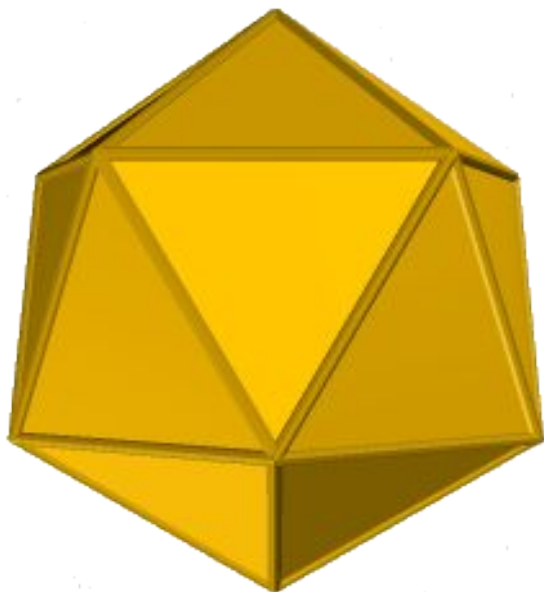


число **граней** – 8

число **рёбер** – 12

число **вершин** – 6

сумма плоских углов
при каждой вершине
240°



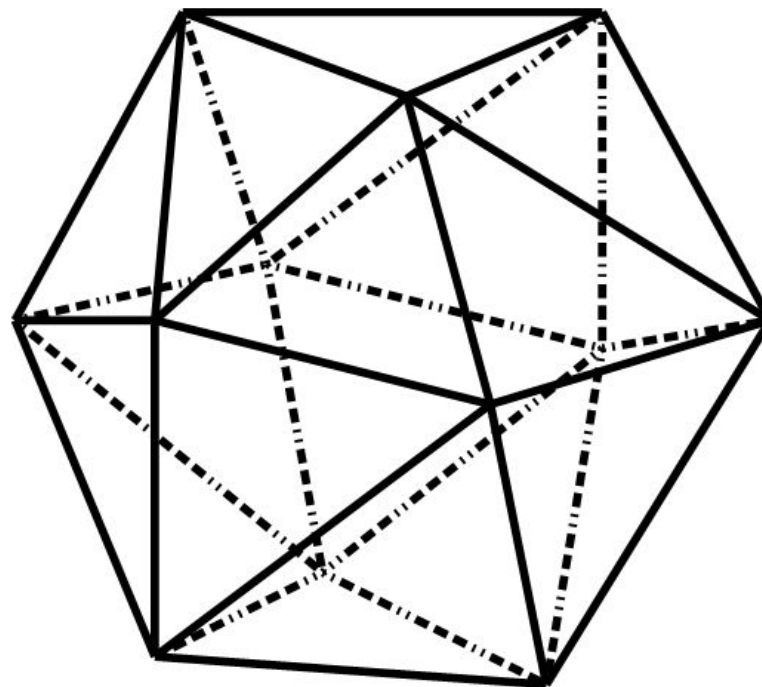
Икосаэдр - состоит из 20 равносторонних и равных треугольников, соединенных по пять около каждой вершины.

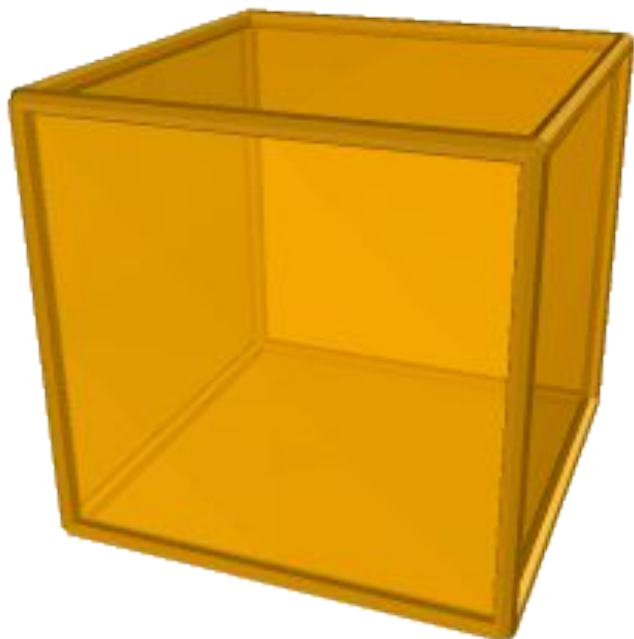
число **граней** – 20

число **рёбер** – 30

число **вершин** – 12

сумма плоских углов
при каждой вершине
300°





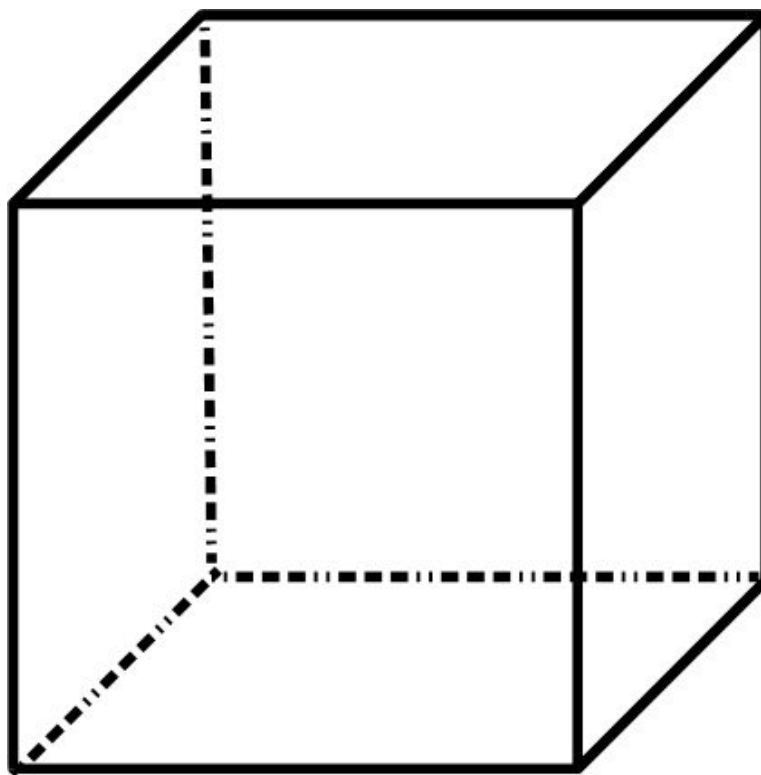
Гексаэдр - правильный шестигранник. Это куб состоящий из шести равных квадратов, соединенных по три около каждой вершины.

число **граней** – 6

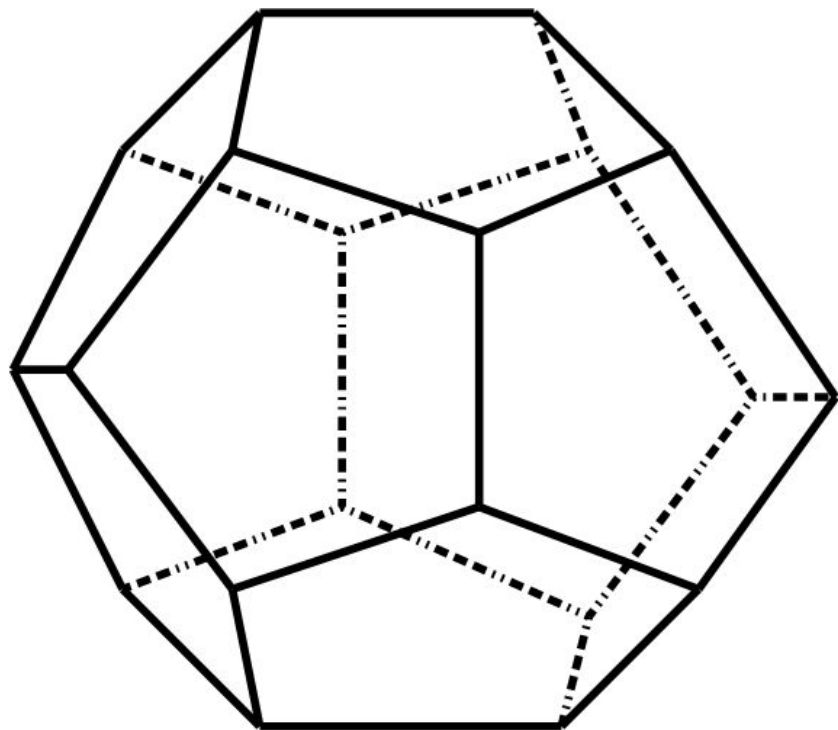
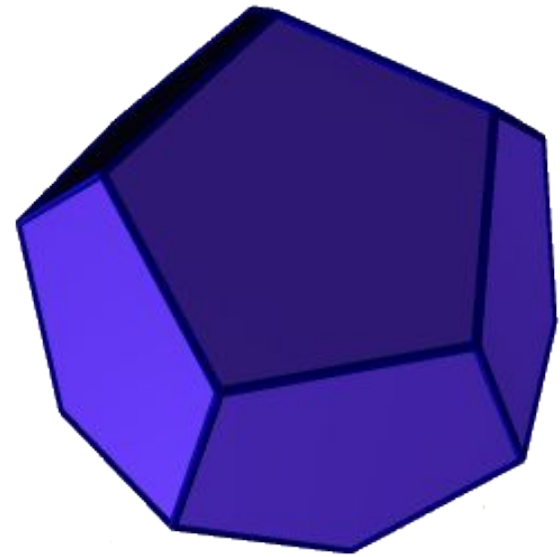
число **рёбер** – 12

число **вершин** – 8

сумма плоских углов
при каждой вершине
270°



Додекаэдр - правильный двенадцатигранник, состоит из двенадцати правильных и равных пятиугольников, соединенных по три около каждой вершины.



число **граней** – 12

число **рёбер** – 30

число **вершин** – 20

сумма плоских углов при
каждой вершине равна
324°

Закон взаимности

Если соединить отрезками центры соседних граней правильного многоугольника, то эти отрезки станут ребрами другого правильного многогранника:

у куба - октаэдр, у октаэдра - куб;

у икосаэдра - додекаэдр, у додекаэдра - икосаэдр;

у тетраэдра - снова тетраэдр.

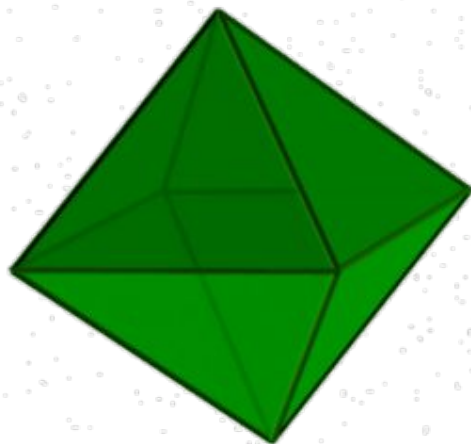
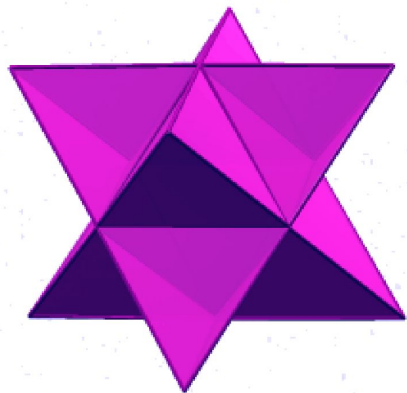
Т.е. каждому правильному многограннику соответствует другой правильный многогранник с числом граней, равным числу вершин данного многогранника. Число ребер у обоих многогранников одинаково.

**Знаменитый математик Леонард Эйлер
получил формулу:**

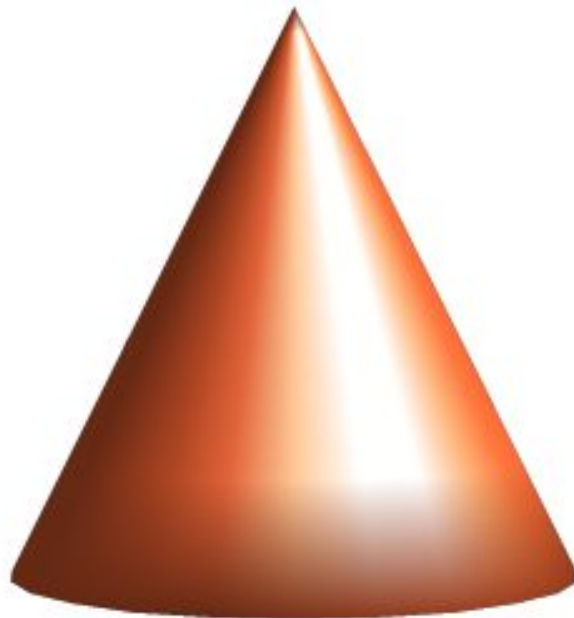
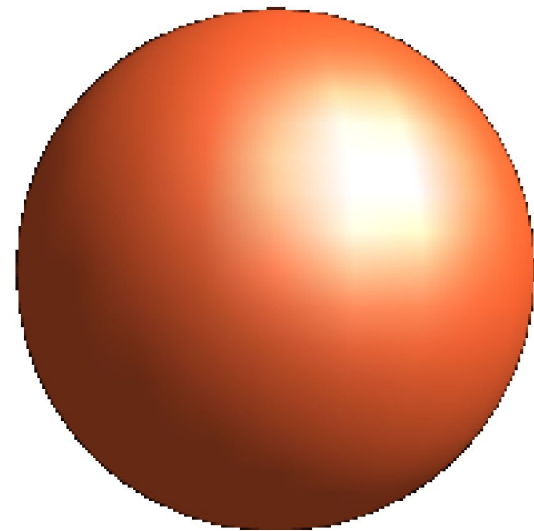
$$**V + \Gamma - P = 2,**$$

которая связывает
число вершин /V/, граней /Г/ и рёбер /P/
любого многогранника.

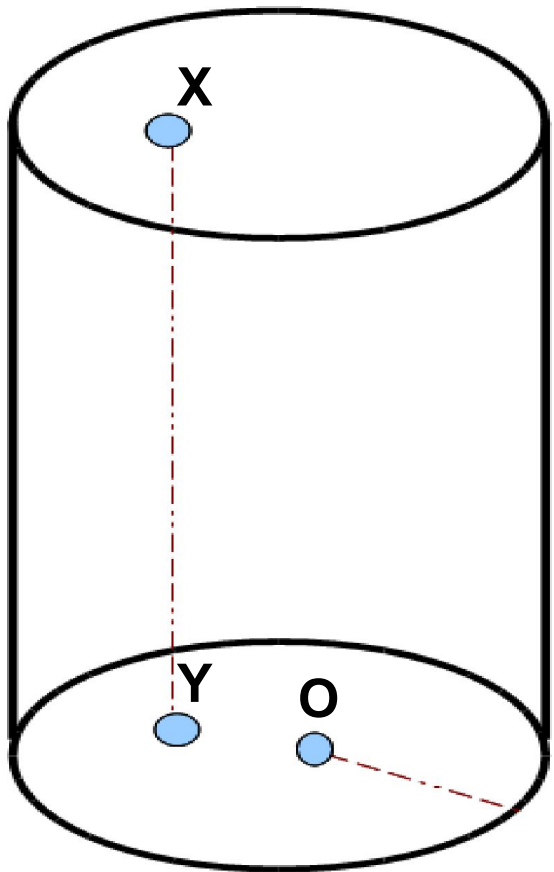
Переменные в формуле не связаны ни с расстоянием,



Тела вращения



Цилиндром называется тело, которое состоит из двух кругов, не лежащих в одной плоскости, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов.



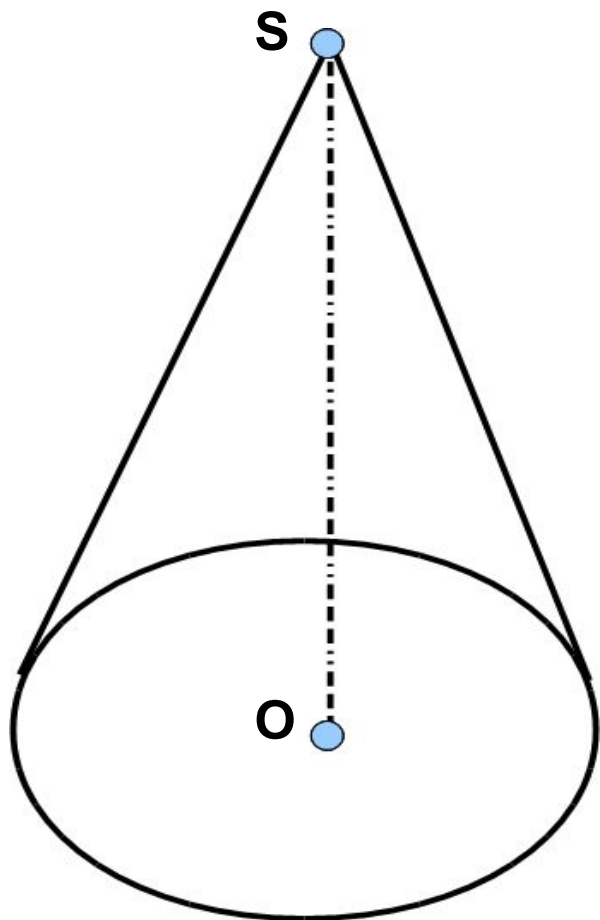
Круги называются **основаниями**, а отрезки – **образующими** цилиндра.

Основания цилиндра равны.

Образующие цилиндра параллельны и равны.

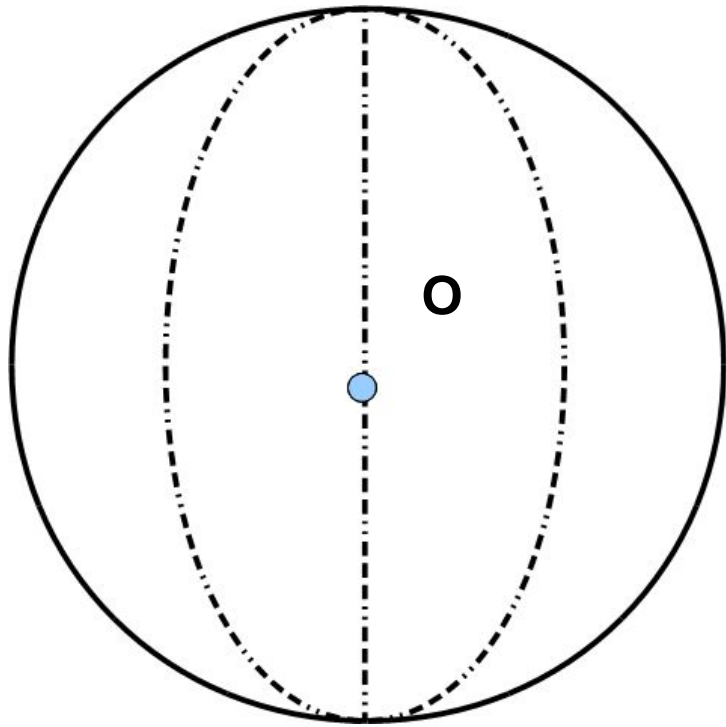
Радиусом цилиндра называется радиус его основания.

Конусом называется тело, которое состоит из круга – **основания** конуса, точки, не лежащей в плоскости этого круга, - **вершины** конуса и всех отрезков, соединяющих вершину конуса с точками основания.



Отрезки, соединяющие вершину конуса с точками окружности основания, называются **образующими** конуса.

Шаром называется тело, которое состоит из всех точек пространства, находящихся на расстоянии, не большем данного, от данной точки.



Данная точка называется **центром** шара, а данное расстояние **радиусом** шара. Граница шара называется шаровой поверхностью, или **сферой**.