

Презентация на тему

# «Многогранники и тела вращения»

---

Презентацию подготовил  
студент 1 курса, группы 05-22  
По специальности «садово-  
парковое и ландшафтное  
строительство»  
Плотников Максим  
Руководитель: Бондарева М.А.



# *Содержание проекта*

---

- ◆ Многогранники
- ◆ Тела вращения

# Многогранники

---

- Для рассмотрения столь обширной темы для начала дадим определения многограннику.
- **Многогранник** в (трехмерном пространстве) - геометрическое тело, ограниченное плоскими многоугольниками.
- Эти многоугольники называются **гранями**, их стороны **ребрами**, а их вершины - **вершинами** многогранника.

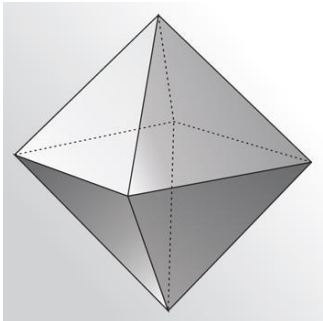


Рис.1 Октаэдр

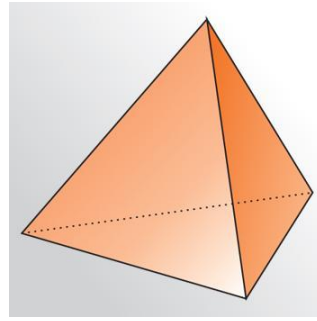


Рис.2 Тетраэдр



Рис.3 Куб

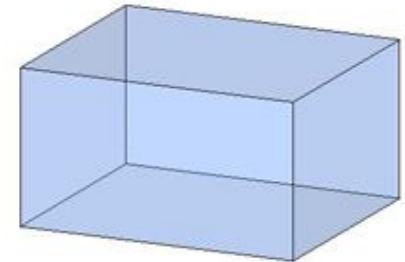


Рис.4 Параллелепипед

# Виды многогранников

---

- **Правильным многогранником** называется такой многогранник, у которого все грани равны и представляют собой равные правильные многоугольники, все ребра и все вершины также равны между собой. В то время, как правильных многоугольников существует сколько угодно, правильных многогранников ограниченное число.  
Пример: тетраэдр, октаэдр и т.д.
- **Полуправильные многогранники** — в общем случае это различные выпуклые многогранники — в общем случае это различные выпуклые многогранники, которые, не являясь правильными — в общем случае это различные выпуклые многогранники, которые, не являясь правильными, имеют некоторые их признаки, например: все грани равны, или все грани являются правильными многоугольниками, или имеются определённые пространственные симметрии.  
Определение может варьироваться и включать различные типы многогранников, но в первую очередь сюда относятся *архимедовы тела*

# Правильные многогранники

---

В данном разделе мы рассмотрим 5 видов правильных многогранников.

- Куб
- Тетраэдр
- Октаэдр
- Икосаэдр
- Додекаэдр

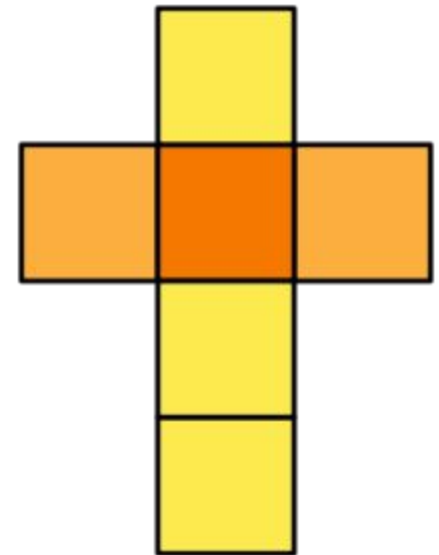
# Куб



Куб — правильный многогранник, каждая грань которого представляет собой квадрат. Частный случай параллелепипеда и призмы.

**Свойства:**

- ◆ Количество вершин: 8
- ◆ Количество рёбер: 12
- ◆ Количество граней: 6
- ◆ Граней при вершине: 3



# Тетраэдр

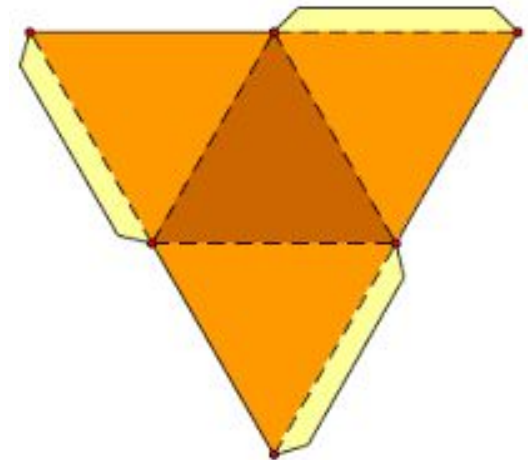
---



**Тетра́эдр** — простейший многогранник, гранями которого являются четыре треугольника, треугольная пирамида. У **тетраэдра** 4 грани, 4 вершины и 6 рёбер.

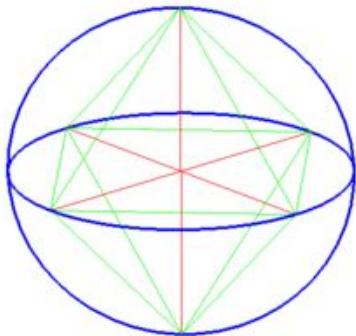
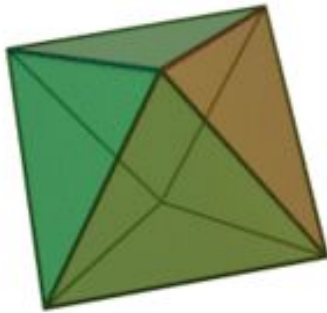
## Свойства тетраэдра:

- ◆ Суммы длин, скрещивающихся рёбер равны;
- ◆ Суммы двугранных углов при противоположных рёбрах равны;
- ◆ Все четырёхугольники, получающиеся на развёрстке тетраэдра- описанные.



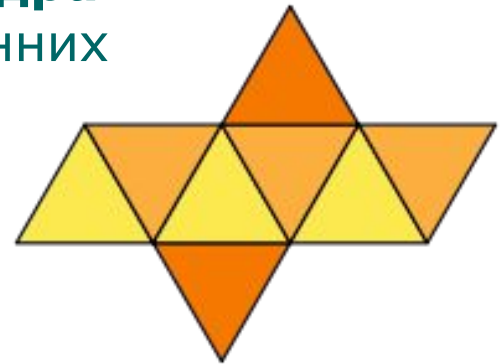
# Октаэдр

---



- **Октаэдр** — многогранник с восемью гранями. Правильный **октаэдр** является одним из пяти выпуклых правильных многогранников, так называемых Платоновых тел; грани правильного **октаэдра** — восемь равносторонних треугольников.

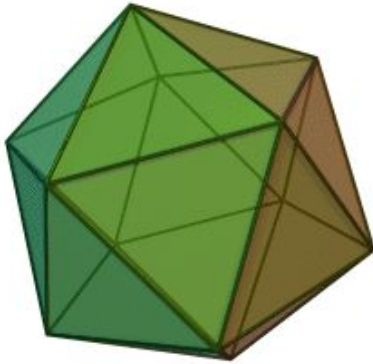
- ◆ Октаэдр имеет 8 Граней,
- ◆ 12 рёбер, 6 вершин и 4 грани при вершине





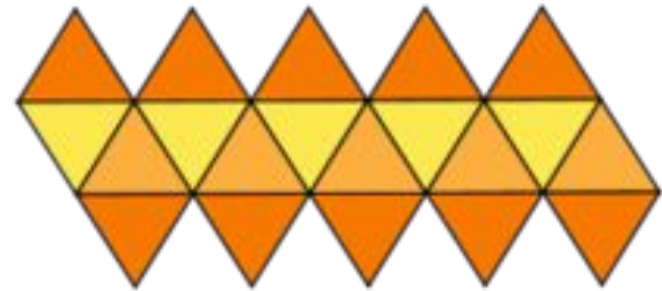
# Икосаэдр

---



**Икоса́эдр** — правильный выпуклый многогранник, **двадцатигранник**, одно из Платоновых тел. Каждая из 20

представляет собой равносторонний треугольник.

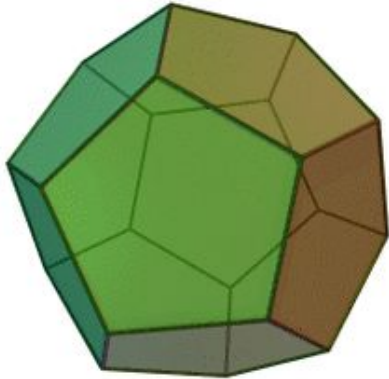


Свойства:

- ◆ Количество граней: 20
- ◆ Количество рёбер: 30
- ◆ Граней при вершине: 5

Каждая из 20 граней представляет собой равносторонний треугольник. Каждая из 20 граней представляет собой равносторонний треугольник. Число ребер равно 30, число вершин — 12. Икосаэдр имеет 59 звёздчатых форм.

# Додекаэдр

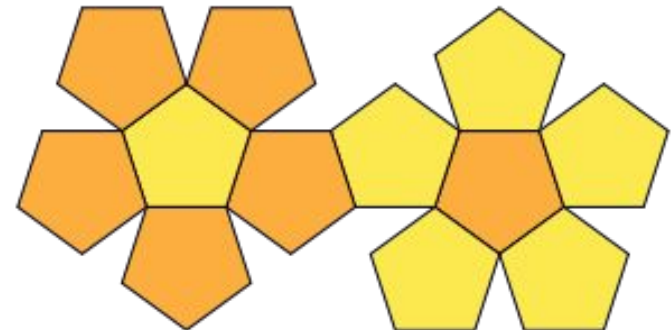


**Додека́эдр** — один из пяти возможных правильных многогранников. Додекаэдр составлен из двенадцати правильных пятиугольников авильных пятиугольников[1], являющихся его гранями. Каждая вершина додекаэдра является вершиной трёх правильных пятиугольников.

Свойства:

- ◆ Количество граней: 12
- ◆ Количество рёбер: 30
- ◆ Количество граней при вершине: 3

Таким образом, додекаэдр имеет пятиугольные грани, 30 рёбер и 20 вершин (в каждой сходятся 3 ребра).



# Неправильные многогранники

---

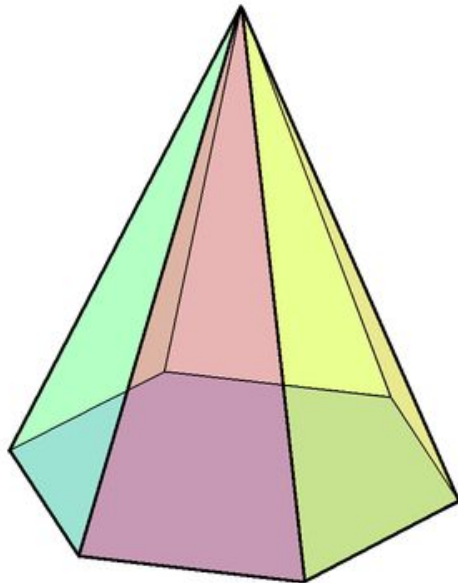
- Неправильные многогранники бывают **выпуклыми** и **невыпуклыми**. Выпуклый многогранник расположен по одну сторону от плоскости каждой своей грани. Невыпуклый многогранник расположен по разные стороны от одной из плоскости.
- Пример выпуклого: куб.

# Невыпуклые многогранники

---

- Однородные **многогранники**, то есть **невыпуклые многогранники**, все грани которых - правильные многоугольники и все многогранные углы которых равны, действительно существуют. Однородный **многогранник** может быть **невыпуклым** в одном из двух случаев.
- Пример: пирамида, призма.

# Пирамида



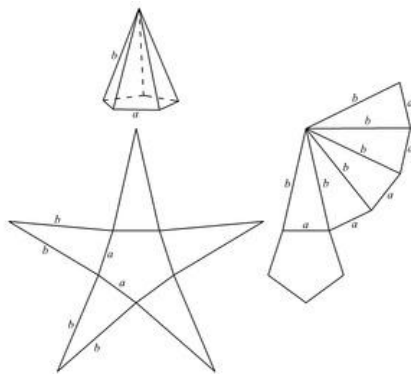
**Пирами́да** — многогранник, одна из граней которого (называемая **основанием**) — произвольный многоугольник, а остальные грани (называемые **боковыми гранями**) — треугольники, имеющие общую вершину.

Свойства:

◆ По числу углов основания различают

треугольные (тетраэдр), четырёхугольные

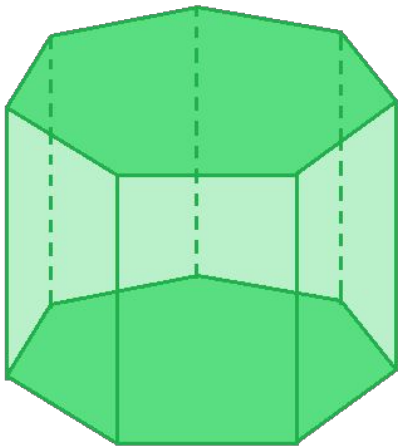
Пирамида является частным случаем конуса.



Развёрнутый вид пирамиды с пятиугольным основанием

# Призма

---



**Призма** — многогранник, две грани которого являются конгруэнтными (равными) многоугольниками, лежащими в параллельных плоскостях, а остальные грани — параллелограммами, имеющими общие стороны с этими многоугольниками. Эти параллелограммы называются **боковыми гранями** призмы, а оставшиеся два многоугольника называются её **основаниями**.

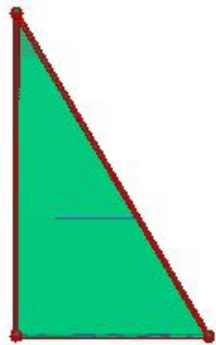
Своства:

- ◆ Основания призмы являются равными многоугольниками.
- ◆ Боковые грани призмы являются параллелограммами.
- ◆ Боковые ребра призмы параллельны и равны

# Тела вращения

---

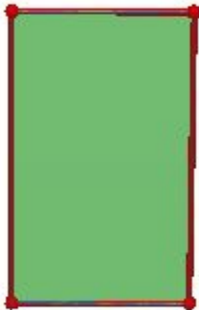
- **Тела вращения** — объёмные **тела**, возникающие при вращении плоской геометрической фигуры, ограниченной кривой, вокруг оси, лежащей в той же плоскости



# Цилиндр

---

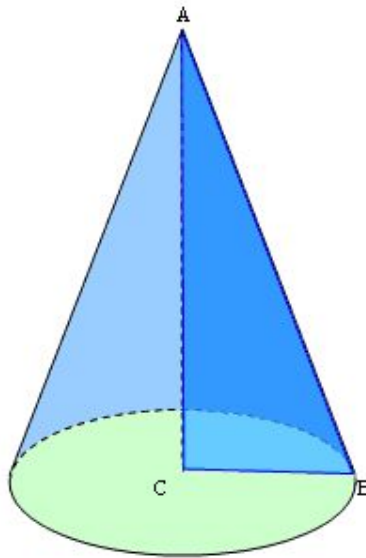
- **Цилиндр** — геометрическое тело — геометрическое тело, ограниченное цилиндрической поверхностью — геометрическое тело, ограниченное цилиндрической поверхностью двумя параллельными плоскостями пересекающими её.





# Конус

---



**Конус** — тело — тело в евклидовом пространстве, полученное объединением всех лучей, исходящих из одной точки (*вершины конуса*) и проходящих через плоскую поверхность. Иногда конусом называют часть такого тела, имеющую ограниченный объём и полученную объединением всех отрезков, соединяющих вершину и точки

поверхности (последнюю в таком случае называют *основанием* конуса, а конус называют *опирающимся* на данное основание).

основание конуса представляет собой многоугольник, такой конус является пирамидой.

# Шар

---



**Шар** — геометрическое тело;  
совокупность всех точек пространства,  
находящихся от центра на расстоянии,

больше заданного. Это  
расстояние называется *радиусом шара*.

Шар образуется

вращением полукруга

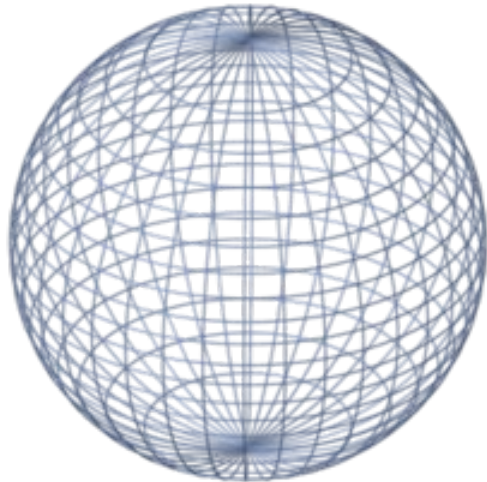
вращением полукруга около его  
неподвижного диаметра

вращением полукруга около его  
неподвижного диаметра. Этот диаметр называется *осью  
шара*, а оба конца указанного диаметра — *полюсами  
шара*. Поверхность шара

называется сферой: **замкнутый шар** включает эту  
сферу, **открытый шар** — исключает.

# Сфера

---



**Сфэра** — это геометрическое место точек в пространстве, равноудаленных от некоторой заданной точки (*центра сферы*).

Сфера является частным случаем эллипсоида Сфера является частным случаем эллипсоида, у которого все три оси (полуоси, радиусы) равны. Сфера является поверхностью шара Сфера является частным случаем эллипсоида, у которого все три оси (полуоси, радиусы) равны. Сфера является поверхностью шара. Сфера имеет наименьшую площадь из всех поверхностей, ограничивающих данный объём, также из всех поверхностей с данной площадью сфера ограничивает наибольший объём. Поэтому тела сферической формы встречаются в природе, например, маленькие капли воды Сфера является частным случаем эллипсоида, у



Спасибо за внимание

---