

Государственное Профессиональное Учебное  
Заведение «Воркутинский Горно-Экономический  
Колледж»

# Презентация

На тему: «правильные  
многогранники»

Выполнил:  
Студент 1-го курса группы:  
ГЭМ-18  
Копищик Олег  
Проверил преподаватель:  
Князь Екатерина  
Александровна

# Понятия

## Понятие №1

**Многогранником называется геометрическое тело в пространстве, которое ограничено несколькими многоугольниками.**

## Понятие №2

**Многогранник называется правильным, если он удовлетворяет следующим условиям:**

- **Многогранник является выпуклым;**
- **Все грани многогранника правильные, равные между собой многоугольниками;**
- **В каждой вершине многогранника сходится одинаковое число ребер.**

## Понятие №3

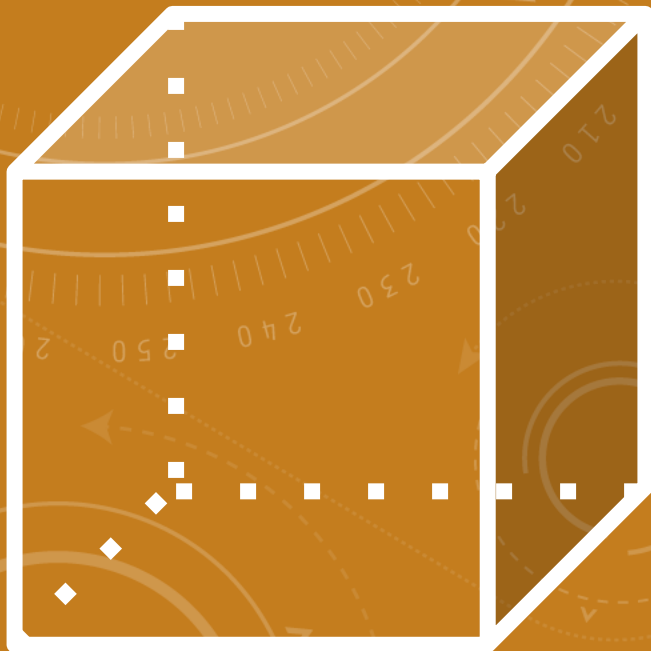
**Если многогранник всегда будет лежать по одну сторону от любой плоскости его граней, то многогранник называется выпуклым**

# Куб (Гексаэдр)

## Определение

прямоугольный параллелепипед, все грани которого являются равными квадратами.

Квадраты, из которых составлен куб, называются гранями куба, стороны квадратов -- сторонами куба, а вершины квадратов -- вершинами куба.



## Площадь поверхности

$$S=6a^2$$

## Объём

$$V=a^3$$

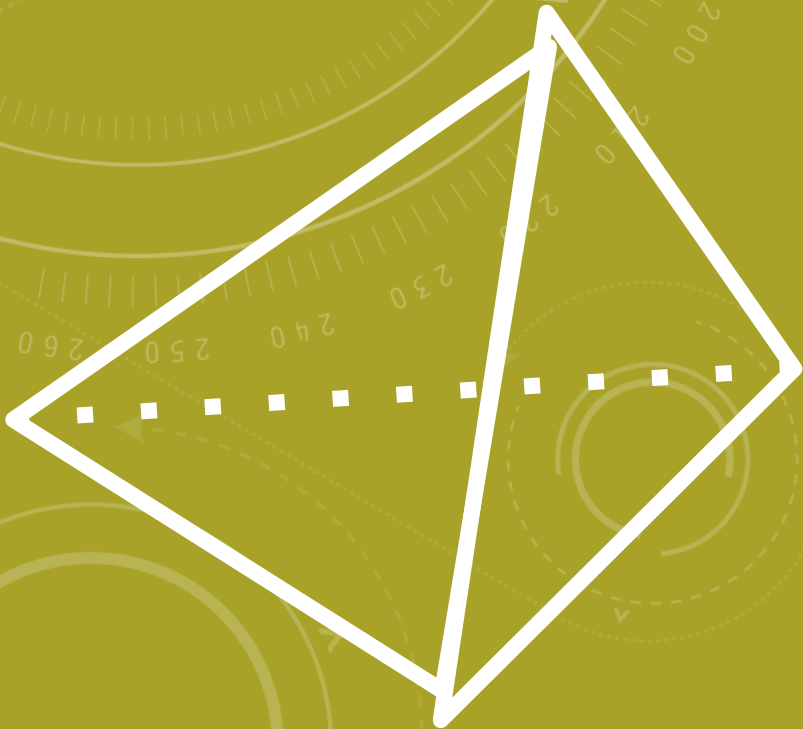
## Другие свойства

- Куб имеет: 6 граней, 8 вершин и 12 рёбер.
- $R = \frac{a}{2}\sqrt{3}$  - радиус описанной сферы
- $r = \frac{a}{2}$  - радиус вписанной сферы
- $a$  – сторона куба.
- Сумма плоских углов при каждой вершине =270

# Правильный тетраэдр

## Определение

Тетраэдр, гранями которого являются четыре правильных треугольника, называется правильным тетраэдром. Апофемой правильного тетраэдра называется высота её боковой грани. Все апофемы равны между собой.



## Площадь поверхности

$$S = a^2 \sqrt{3}$$

## Объём

$$V = \frac{a^3}{12} \sqrt{2}$$

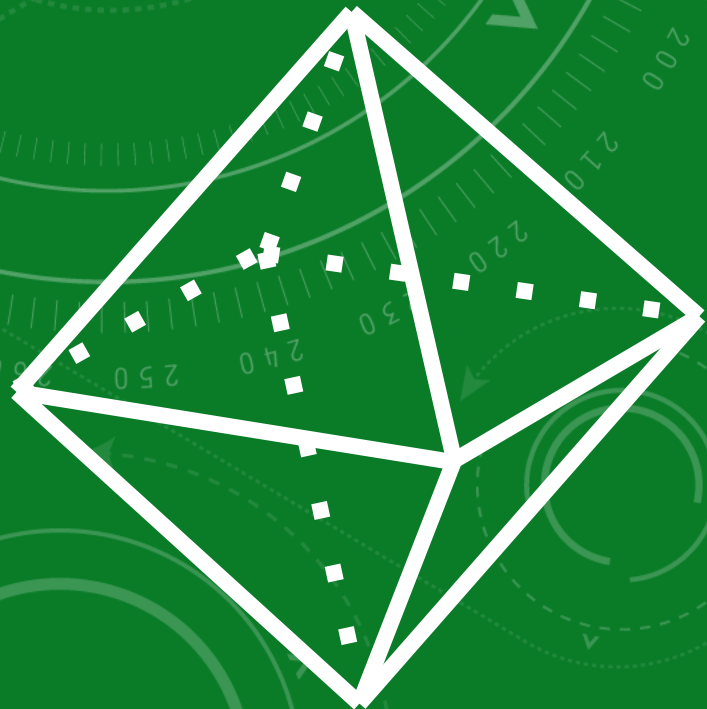
## Другие свойства

- Тетраэдр имеет: 4 грани, 4 вершин и 6 рёбер.
- $R = \frac{a}{4} \sqrt{6}$  - радиус описанной сферы
- $r = \frac{a}{12} \sqrt{6}$  - радиус вписанной сферы
- $a$  – сторона тетраэдра.
- Сумма плоских углов при каждой вершине = 180

# Правильный Октаэдр

## Определение

Выпуклый многогранник, состоящий из восьми правильных треугольников, называется октаэдром.



## Площадь поверхности

$$S = 2a^2\sqrt{3}$$

## Объем

$$V = \frac{1}{3}\sqrt{2}a^3$$

## Другие свойства

- Октаэдр имеет: 8 граней, 6 вершин и 12 рёбер.
- $R = \frac{a}{2}\sqrt{2}$  - радиус описанной сферы
- $r = \frac{a}{6}\sqrt{6}$  - радиус вписанной сферы
- $a$  – сторона октаэдра.
- Сумма плоских углов при каждой вершине = 240

# Правильный Додаекаэдр

Определение

Выпуклый многогранник, состоящий из двадцати правильных пятиугольников, называется додекаэдром.



Площадь  
поверхности

$$S = 3a^2 \sqrt{5(5 + 2\sqrt{5})}$$

Объём

$$V = \frac{1}{3} \sqrt{2} a^3$$

Другие  
свойства

- Додекаэдр имеет: 12 граней, 20 вершин и 30 рёбер.
- $R = \frac{a}{4} (1 + \sqrt{5}) \sqrt{3}$  - радиус описанной сферы
- $r = \frac{a}{4} \sqrt{10 + \frac{22}{\sqrt{5}}}$  - радиус вписанной сферы
- $a$  – сторона додекаэдра.
- Сумма плоских углов при каждой вершине = 324

# Правильный Икосаэдр

## Определение

Выпуклый многогранник, состоящий из двадцати правильных треугольников, называется икосаэдром.



## Площадь поверхности

$$S = 5a^2\sqrt{3}$$

## Объём

$$V = \frac{5a^3}{12} (3 + \sqrt{5})$$

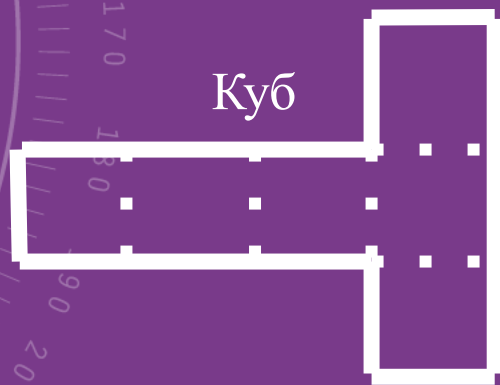
## Другие свойства

- Икосаэдр имеет: 20 граней, 12 вершин и 30 рёбер.
- $R = \frac{a}{4}\sqrt{2(5 + \sqrt{5})}$  - радиус описанной сферы
- $r = \frac{a}{4\sqrt{3}}(3 + \sqrt{5})$  - радиус вписанной сферы
- $a$  – сторона икосаэдра.
- Сумма плоских углов при каждой вершине = 300

# Правильные многогранники в развёрнутом виде.



Тетраэдр



Куб



Октаэдр



Икосаэдр

