

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

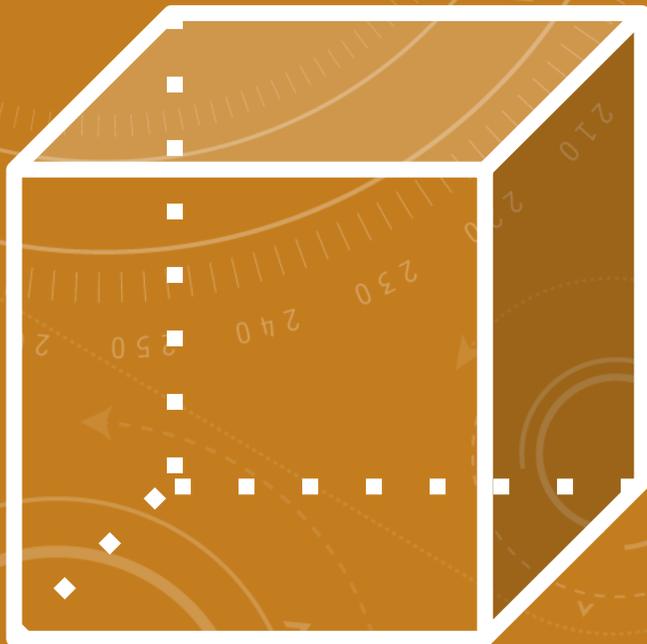
Если многогранник всегда будет лежать по одну сторону от любой плоскости его граней, то многогранник называется выпуклым

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

$$V=a^3$$

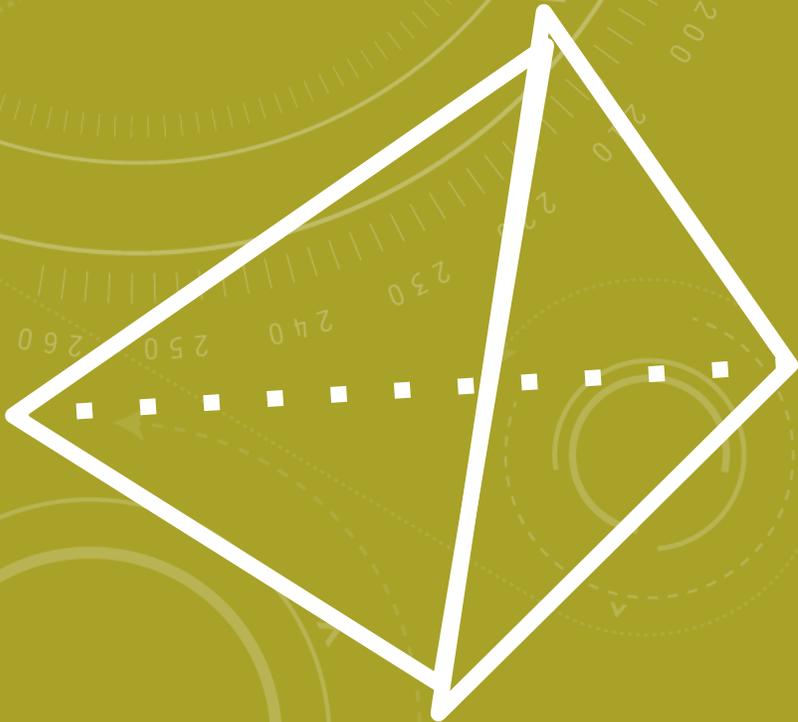
Другие свойства

- 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

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

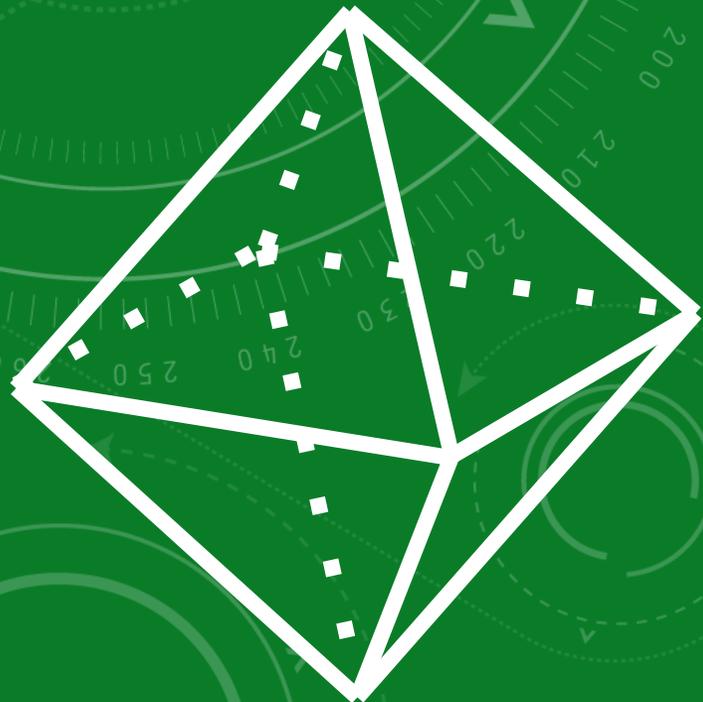
Другие свойства

- 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

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

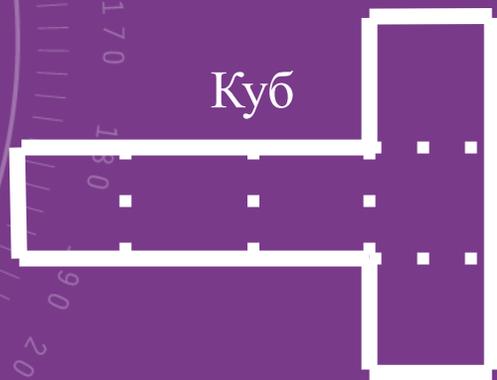
Другие свойства

- 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

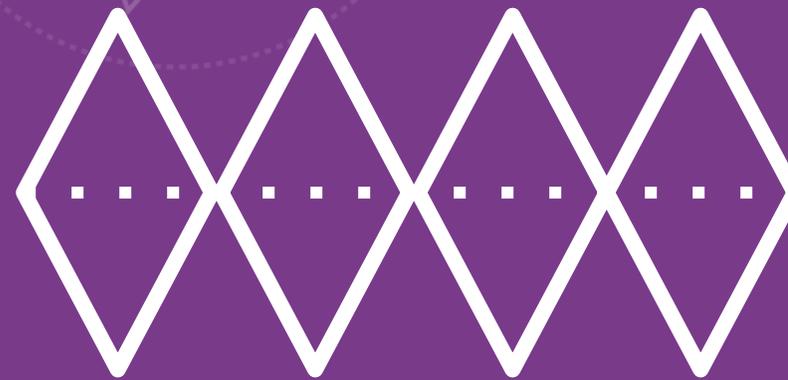
Правильные многогранники в развёрнутом виде.



Тетраэдр



Куб



Октаэдр



Икосаэдр

