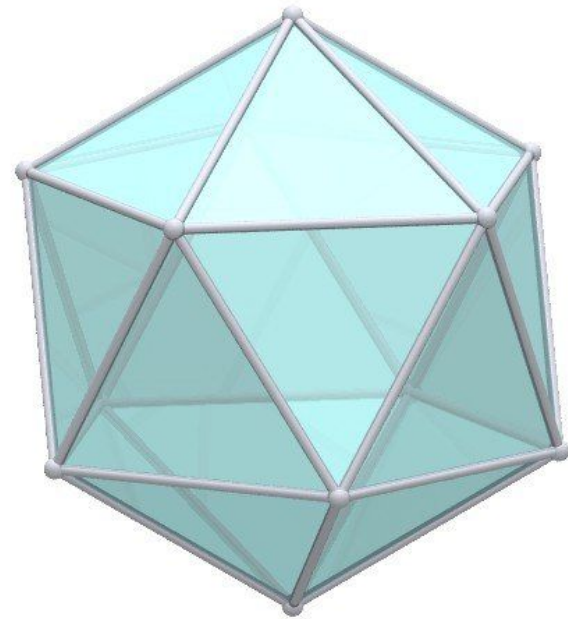


Презентация на тему "Икосаэдр"

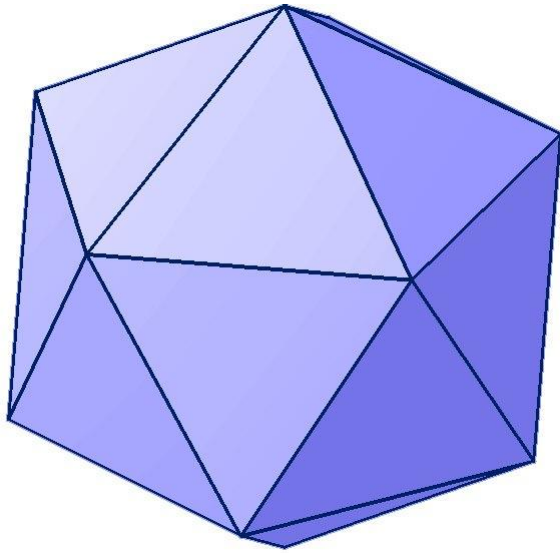


Подготовила ученица 10 а класса
Цуранова Алина

ИСТОРИЯ

- 1. Евклид в предложении 16 книги XIII «Начал» занимается построением икосаэдра, получая сначала два правильных пятиугольника, лежащих в двух параллельных плоскостях — из десяти его вершин, и затем — две оставшиеся противоположные друг другу вершины.
- 2. Папп Александрийский в «Математическом собрании» занимается построением икосаэдра, вписанного в данную сферу, попутно доказывая, что двенадцать его вершин лежат в четырех параллельных плоскостях, образуя в них четыре правильных треугольника.

СВОЙСТВА



- 1. Все двенадцать вершин икосаэдра лежат по три в четырёх параллельных плоскостях, образуя в каждой из них правильный треугольник.
- 2. Десять вершин икосаэдра лежат в двух параллельных плоскостях, образуя в них два правильных пятиугольника, а остальные две — противоположны друг другу и лежат на двух концах диаметра описанной сферы, перпендикулярного этим плоскостям.



- 3. Икосаэдр можно вписать в куб, при этом шесть взаимно перпендикулярных рёбер икосаэдра будут расположены соответственно на шести гранях куба, остальные 24 ребра внутри куба, все двенадцать вершин икосаэдра будут лежать на шести гранях куба
- 4. В икосаэдр может быть вписан тетраэдр, так что четыре вершины тетраэдра будут совмещены с четырьмя вершинами икосаэдра.
- 5. Икосаэдр можно вписать в додекаэдр, при этом вершины икосаэдра будут совмещены с центрами граней додекаэдра.



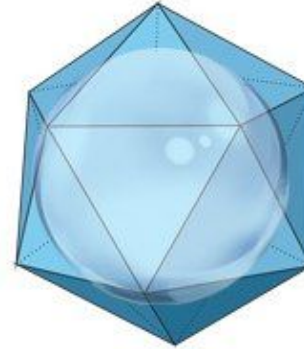
- 6. В икосаэдр можно вписать додекаэдр с совмещением вершин додекаэдра и центров граней икосаэдра.
- 7. Усечённый икосаэдр может быть получен срезанием 12 вершин с образованием граней в виде правильных пятиугольников. При этом число вершин нового многогранника увеличивается в 5 раз ($12 \times 5 = 60$), 20 треугольных граней превращаются в правильные шестиугольники (всего граней становится $20 + 12 = 32$), а число рёбер возрастает до $30 + 12 \times 5 = 90$.

ФОРМУЛЫ



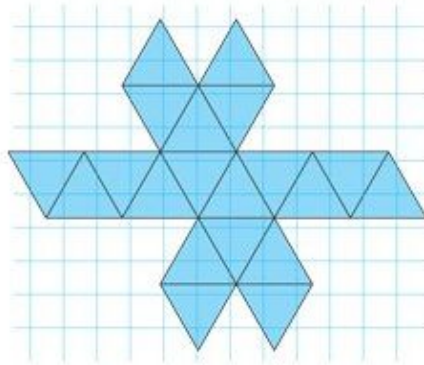
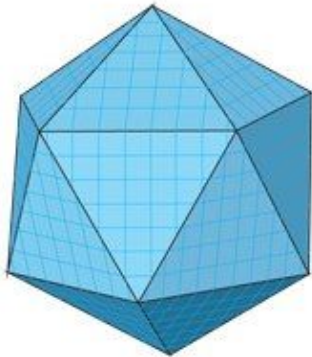
Радиус описанной сферы
икосаэдра

$$R = \frac{a}{4} \sqrt{2(5 + \sqrt{5})}, \text{ где } a - \text{длина} \\ \text{стороны.}$$

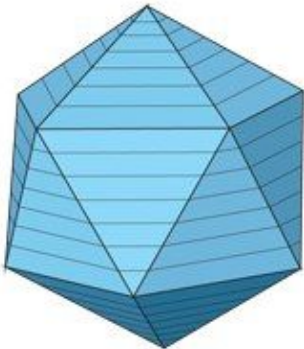


Радиус вписанной сферы
икосаэдра

$$r = \frac{a}{4\sqrt{3}} (3 + \sqrt{5})$$



Площадь поверхности икосаэдра $S = 5a^2\sqrt{3}$
Для наглядности площадь поверхности
тетраэдра можно представить в виде площади
развёртки.



Объем икосаэдра

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

ИКОСАЭДР В ЖИЗНИ

