

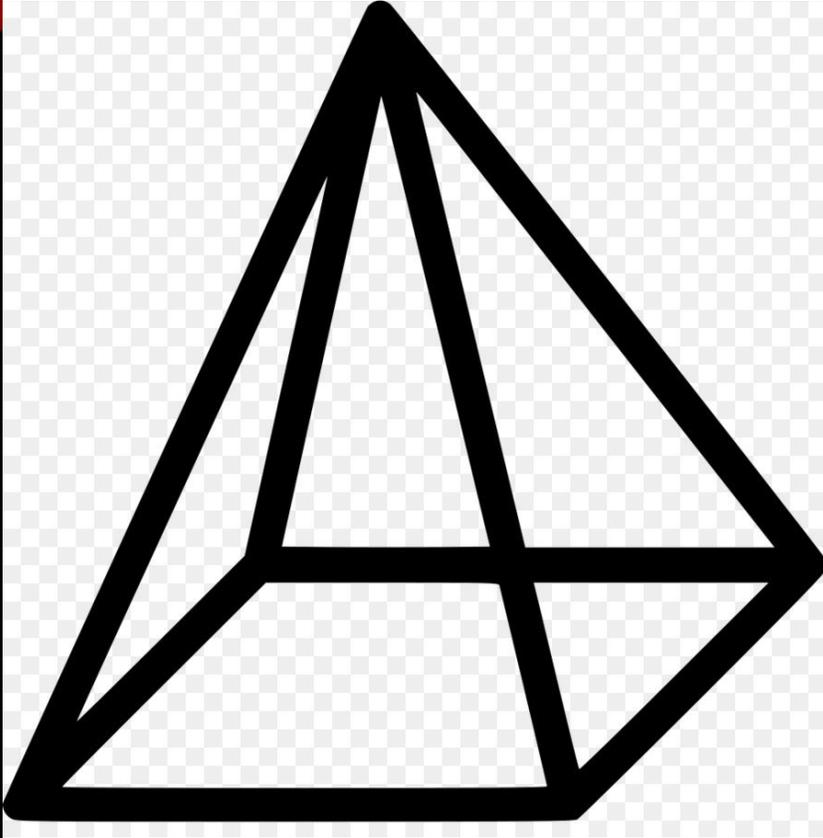
ТЕТРАЭДР

Табак Ирина Андреевна

9КМ-13К

Преподаватель: Подгорная Е.А.

ПОНЯТИЕ "ТЕТРАЭДР"



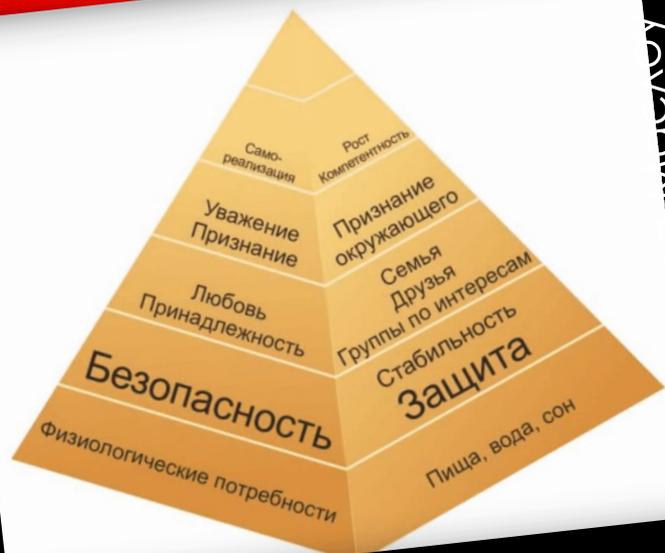
Тетра́эдр — простейший многогранник, гранями которого являются четыре треугольника. **Тетраэдр** является треугольной пирамидой при принятии любой из граней за основание. У **тетраэдра** 4 грани, 4 вершины и 6 рёбер.

СВОЙСТВА ТЕТРАЭДРА

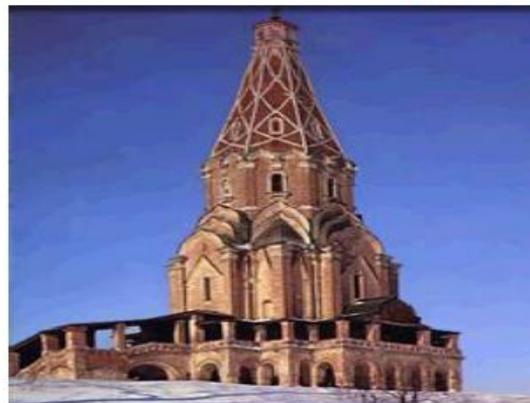
- Тетраэдр составлен из четырех равносторонних треугольников.
- Каждая его вершина является вершиной трех треугольников.
- Сумма плоских углов при каждой вершине равна 180 градусов.
- **тетраэдр имеет**
- **4 грани,**
- **4 вершины**
- **6 ребер.**
- Тетраэдр не имеет центра симметрии,
- но имеет 3 оси симметрии и 6 плоскостей симметрии.
- Радиус описанной сферы:
$$R = \frac{a}{4} \sqrt{6}$$
- Радиус вписанной сферы:
$$r = \frac{a}{12} \sqrt{6}$$
- Площадь поверхности:
$$S = a^2 \sqrt{3}$$
- Объем тетраэдра:
$$V = \frac{a^3}{12} \sqrt{2}$$

ТЕТРАЭДР ВОКРУГ НАС

В нашей жизни встречается множество разных предметов бытия и достопримечательностей, в виде разных геометрических фигур. И такая геометрическая фигура как тетраэдр тому доказательство.



КРАСОТА ПИРАМИДЫ



Пирамида Хеопса

ТЕТРАЭДР В НАУКЕ



Тетраэдр из грецких орехов

Некоторые плоды, находясь вчетвером на одной кисти, располагаются в вершинах тетраэдра, близкого к правильному. Такая конструкция обусловлена тем, что центры четырёх одинаковых шаров, касающихся друг друга, находятся в вершинах правильного тетраэдра. Поэтому похожие на шар плоды образуют подобное взаимное расположение. Например, таким образом могут располагаться грецкие орехи.

Тетраэдры в технике

Тетраэдр образует жёсткую, статически определимую конструкцию. Тетраэдр, выполненный из стержней, часто используется в качестве основы для пространственных несущих конструкций пролётов зданий, перекрытий, балок, ферм, мостов и т. д. Стержни испытывают только продольные нагрузки.

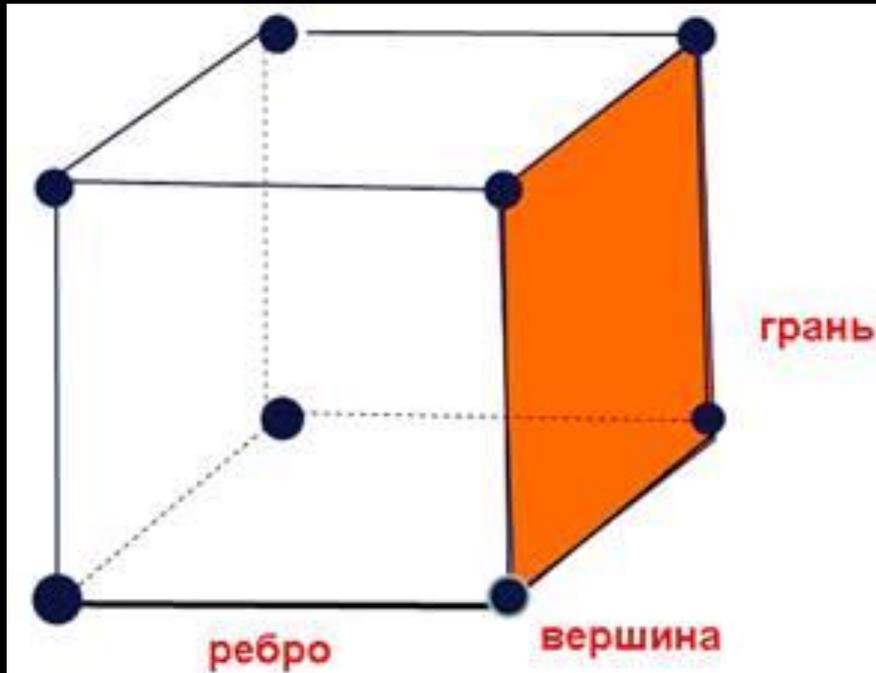
Прямоугольный тетраэдр используется в оптике. Если грани, имеющие прямой угол, покрыть светоотражающим составом или весь тетраэдр выполнить из материала с сильным светопреломлением, чтобы возникал эффект полного внутреннего отражения, то свет, направленный в грань, противоположную вершине с прямыми углами, будет отражаться в том же направлении, откуда он пришёл. Это свойство используется для создания уголковых отражателей, катафотов.

Граф четверичного триггера представляет собой тетраэдр.

СИММЕТРИЯ И СЕЧЕНИЕ В КУБЕ

Куб или **правильный гексаэдр** — это квадраты.

многогранник



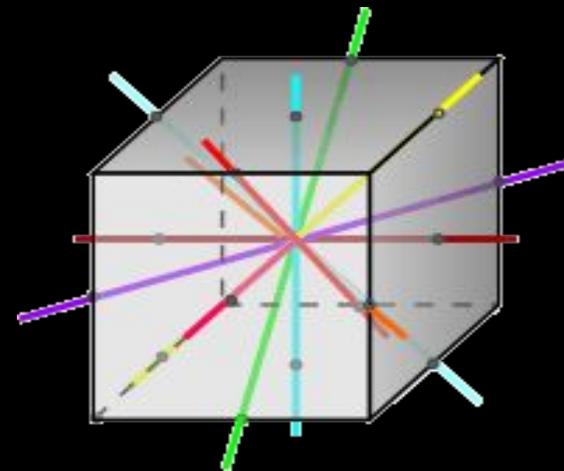
Число сторон у грани – 4;
Общее число граней – 6;
Число рёбер примыкающих к вершине – 3;
Общее число вершин – 8;
Общее число рёбер – 12;

Куб является частным случаем параллелепипеда и призмы. 4 сечения куба имеют вид правильных шестиугольников — это сечения через центр куба перпендикулярно 4-м главным диагоналям.

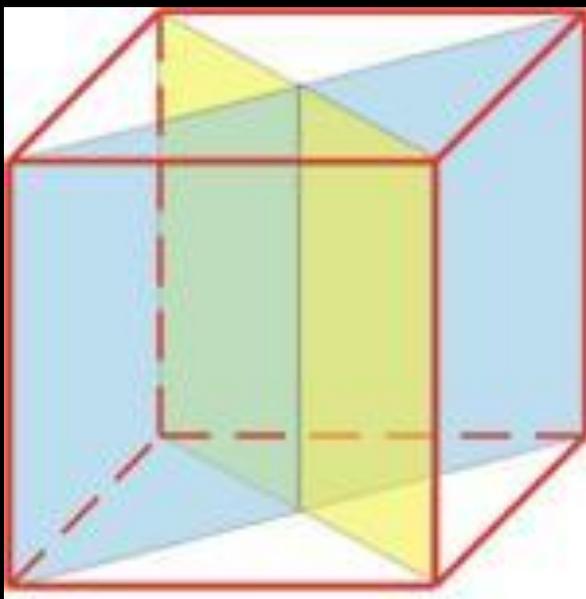
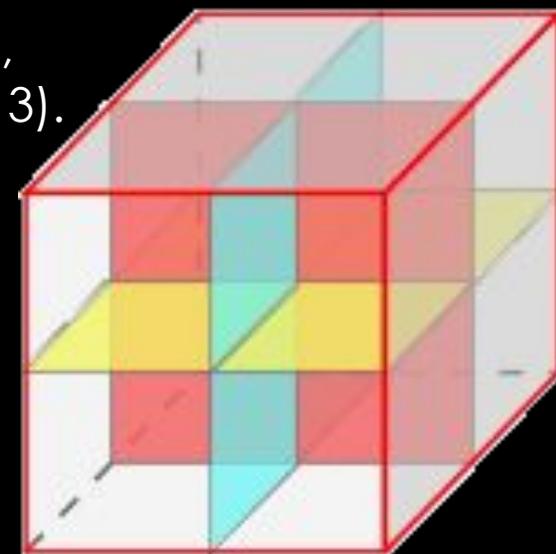
В кубе насчитывается шесть квадратов. Все вершины куба являются вершинами 3-х квадратов. То есть, сумма плоских углов у каждой вершины = 270° .

ЭЛЕМЕНТЫ СИММЕТРИИ КУБА

Ось симметрии куба может быть параллельна

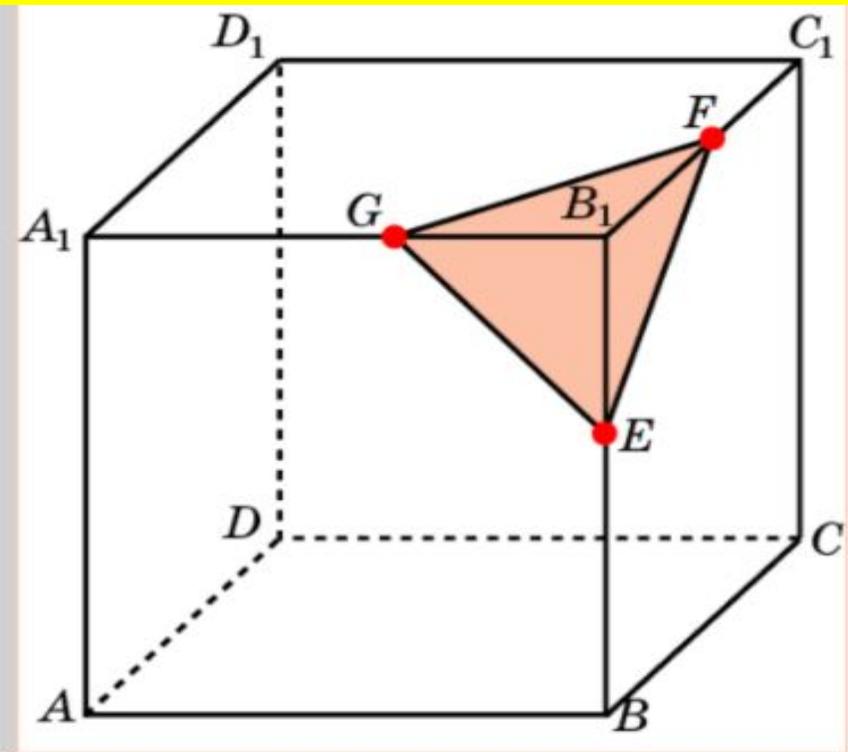


Сквозь центр симметрии куба проходят 9 осей симметрии.
Плоскостей симметрии у куба тоже 9, они пролегают или
через противоположные ребра (таких плоскостей 6),
или через середины противоположащих ребер (таких 3).



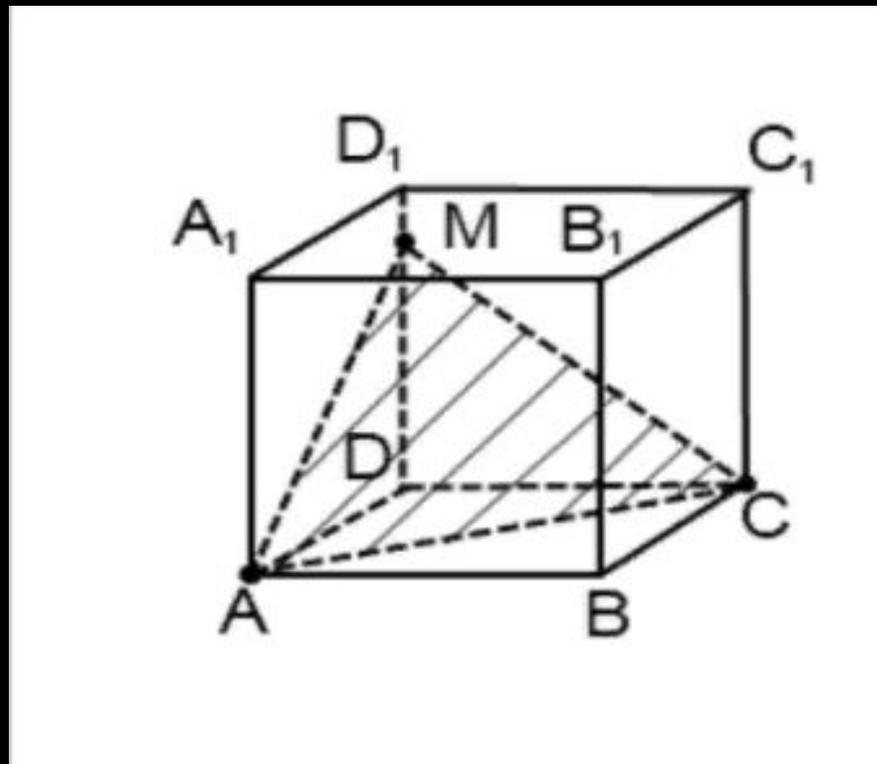
Сечение в кубе

ТРЕУГОЛЬНИК



Построить сечение куба плоскостью, проходящей через точки E , F , G , лежащие на ребрах куба.

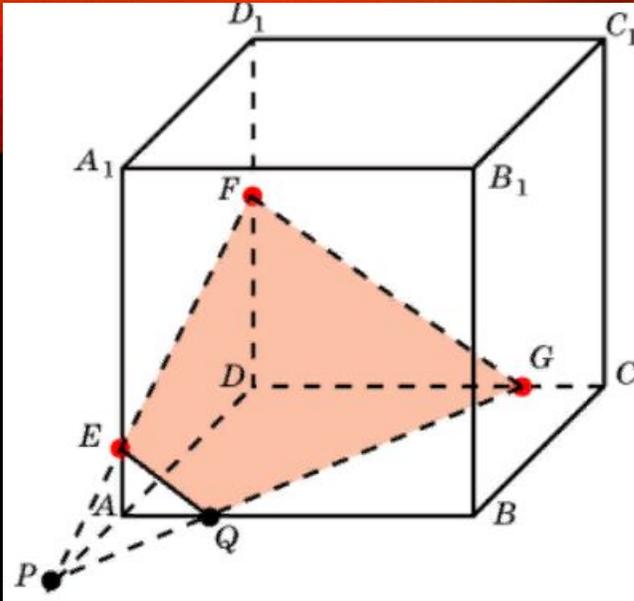
Полученный треугольник EFG будет искомым сечением.



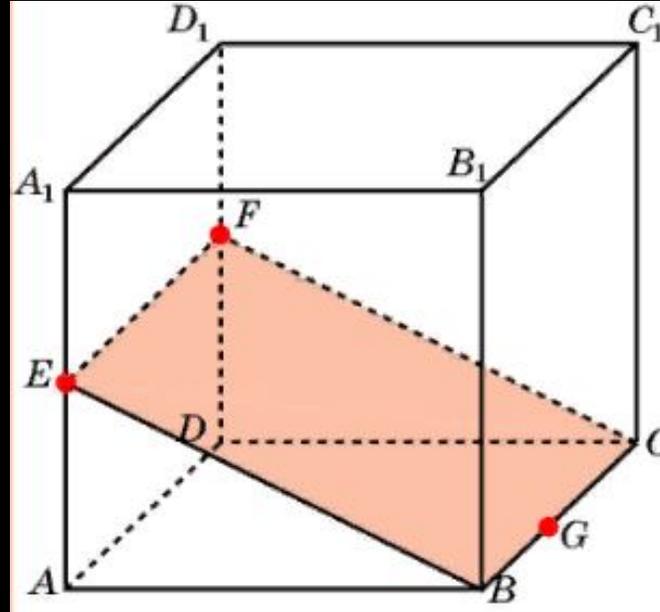
Для построения сечения куба, проходящего через точки, лежащие на ребрах куба, выходящих из одной вершины, достаточно просто соединить данные точки отрезками. В сечении получится треугольник.

Построить сечение куба плоскостью, проходящей через точки A , C и M .

ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК



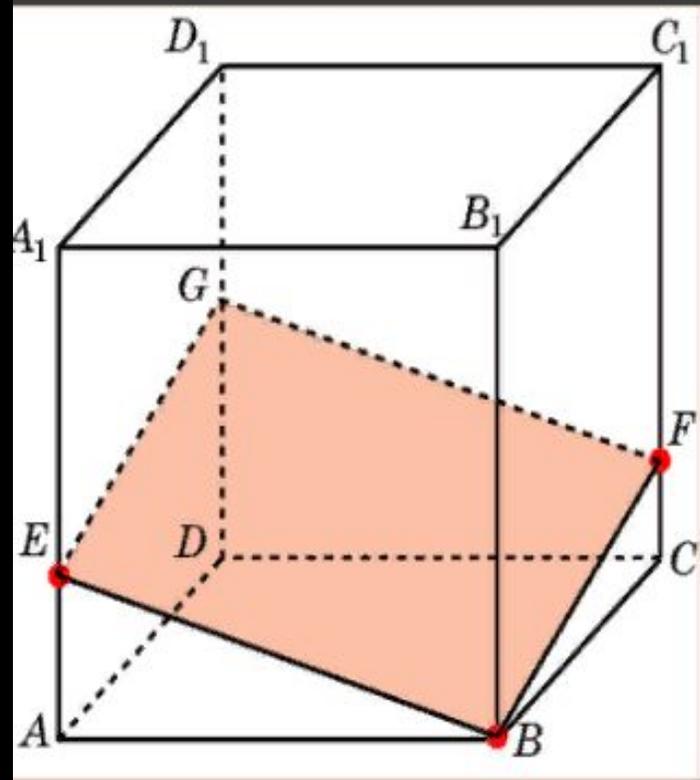
Построить сечение куба плоскостью, проходящей через точки E , F , G , лежащие на ребрах куба.



Решение. Для построения сечения куба, проходящего через точки E , F , G , соединим точки E и F . Прямая EF будет параллельна AD и, следовательно, BC . Соединим точки E и B , F и C . Полученный прямоугольник $BCFE$ будет искомым сечением.

Построить сечение куба плоскостью, проходящей через точки E , F , G , лежащие на ребрах куба, для которых $AE = DF$

Построить сечение куба плоскостью, проходящей через точки E , F , лежащие на ребрах куба и вершину B . Решение. Для построения сечения куба, проходящего через точки E , F и вершину B , соединим отрезками точки E и B , F и B . Через точки E и F проведем прямые, параллельные BF и BE , соответственно.



Построить сечение куба плоскостью, проходящей через точки E , F , лежащие на ребрах куба и вершину B .

Решение. Для построения сечения куба, проходящего через точки E , F и вершину B ,

соединим отрезками точки E и B , F и B . Через точки E и F проведем прямые, параллельные BF и BE , соответственно.

Полученный параллелограмм $BFGE$ будет искомым сечением