

**Раздел : 11.2А Многогранники**

**Тема: Правильные многогранники**

Цель обучения:

**11.1.6** - знать определение правильного многогранника, распознавать виды правильных многогранников



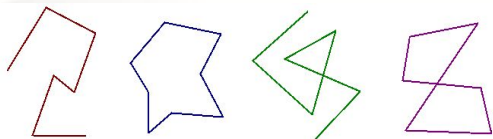


## Критерии оценивания:

**Учащийся достиг поставленной цели, если:**

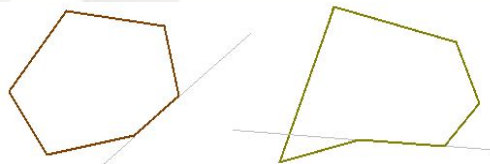
- поимает определение правильного многогранника и может его сформулировать;
- различает виды правильных многогранников;
- знает их элементы может посчитать их числовые характеристики

Многоугольник -это часть плоскости, ограниченная замкнутой ломанной линией с непересекающимися звеньями.



выпуклые

невыпуклые



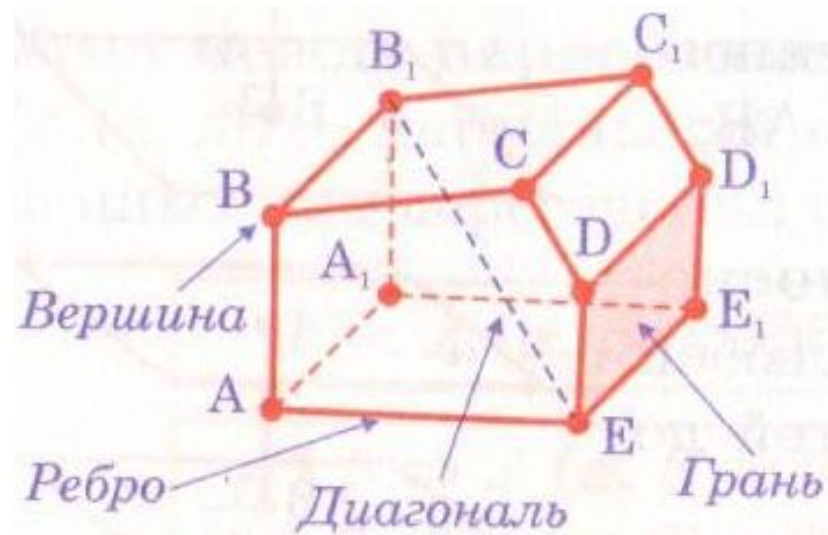
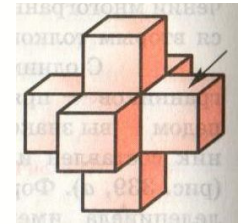
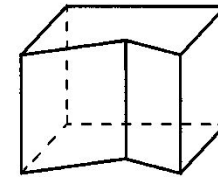
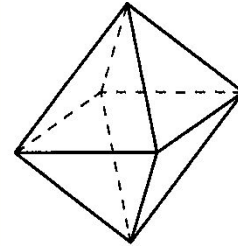
Выпуклый многоугольник называется правильным, если у него все стороны равны и все углы равны.



Многогранник - геометрическое тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников.

выпуклые

невыпуклые



# Определение

**Многогранник называется правильным, если ...**

**Он выпуклый**

**В каждой его вершине  
сходится одинаковое число  
ребер**

**Все его грани равные друг другу  
правильные многоугольники**

**Все его двугранные углы равны**

# Правильный многогранник

**тетраэдр-tetrahedron**  
*/«тетра»- четыре/*

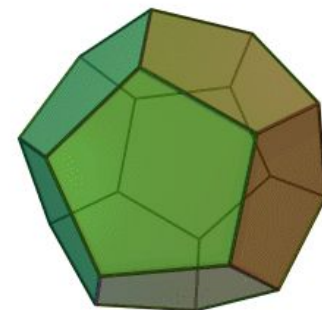
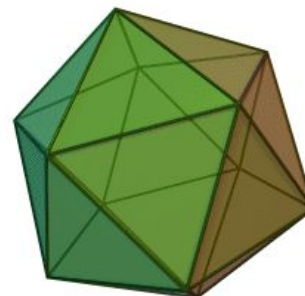
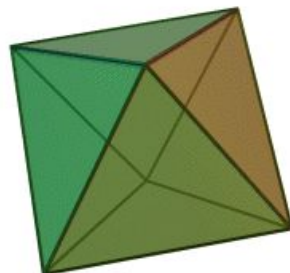
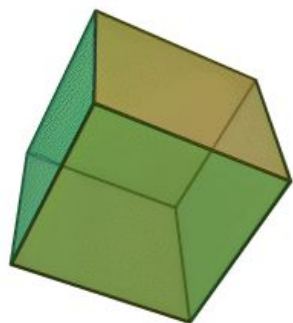
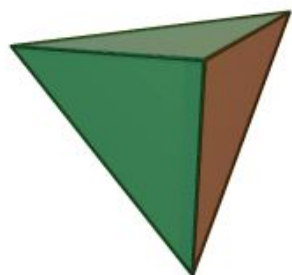
**додекаэдр-dodecahedron**  
*/ «dodeka»/ - двенадцать*

**октаэдр-octahedron**  
*/«окто» - восемь/*

**куб- hexahedron**  
*/«гекса» – шесть/*

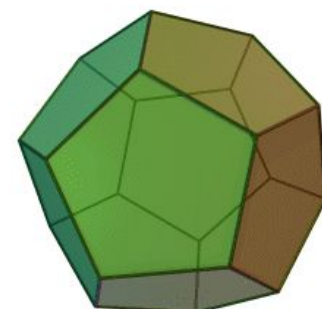
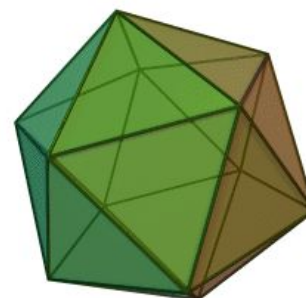
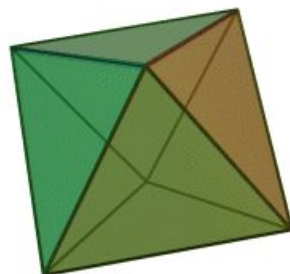
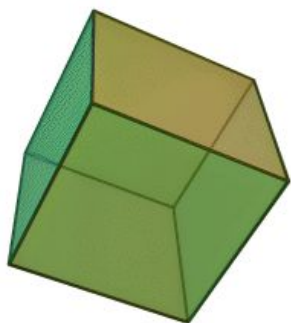
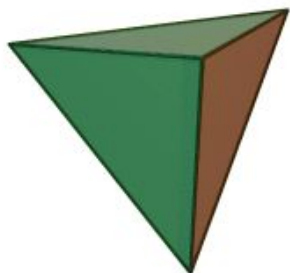
**икосаэдр-icosahedron**  
*/ «eikosi»/ - двадцать*


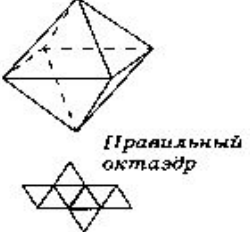



Многогранники	Вершины	Ребра	Грани
Тетраэдр			
Куб			
Октаэдр			
Икосаэдр			
Додекаэдр			





Многогранники	Вершины	Ребра	Грани
Тетраэдр	4	6	4
Куб	8	12	6
Октаэдр	6	12	8
Икосаэдр	12	30	20
додекаэдр	20	30	12



Название многогранника	Чертеж	Вид грани	Вид многогранного угла при вершине	В	Р	Г
Правильный тетраэдр		Правильный треугольник	3-гранный	4	6	4
Правильный октаэдр		Правильный треугольник	4-гранный	6	12	8
Правильный икосаэдр		Правильный треугольник	5-гранный	12	30	20
Правильный гексаэдр(куб)		Квадрат	3-гранный	8	12	6
Правильный додекаэдр		Правильный пятиугольник	3-гранный	20	30	12

## СВОЙСТВО:

В каждом правильном многограннике сумма числа и вершин равна числу рёбер, увеличенному на 2.

$$\begin{array}{ccccc} \text{границы} & & \text{вершины} & & \text{рёбра} \\ \mathbf{Г} & + & \mathbf{В} & = & \mathbf{Р} + 2 \end{array}$$

### Теорема Эйлера

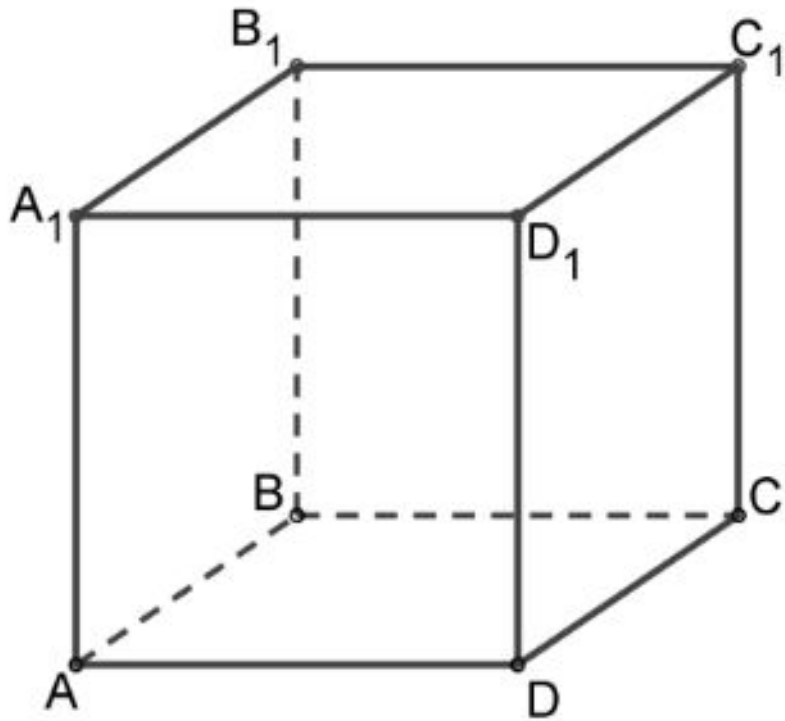
В любом выпуклом многограннике сумма числа граней и числа вершин на **2** больше числа рёбер.

## СВОЙСТВО:

Не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные многоугольники, если число их сторон **6** или больше, то есть правильные  $n$ -угольники, если  $n \geq 6$ .

1. У правильного  $n$ -угольника, если  $n \geq 6$ , углы не меньше  $120^\circ$ .
2. В каждой вершине многогранника должно быть не меньше трёх углов.
3. Даже при трёх углах сумма всех углов уже достигает  $360^\circ$ .
4. Сумма всех плоских углов при каждой вершине выпуклого многогранника меньше  $360^\circ$ .

# Задача № 1



1. Определи угол между диагоналями, которые находятся в соседних гранях куба и имеют общий конец, например:

угол между  $B_1A$  и  $B_1C$  равен °.

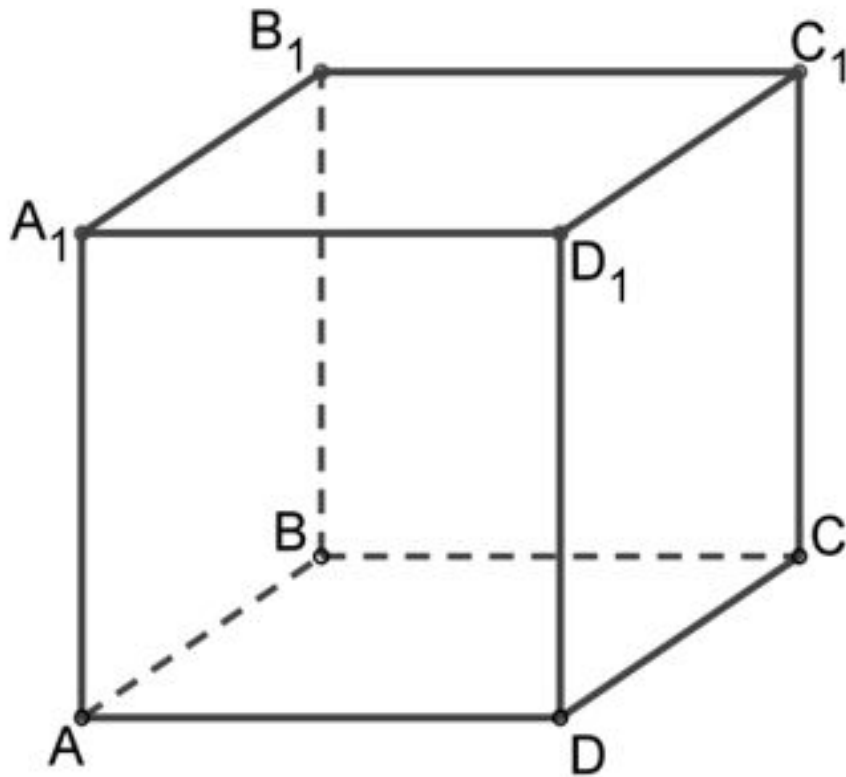
2. Определи угол между диагоналями, которые находятся в соседних гранях куба и не имеют общего конца, например:

угол между  $BD$  и  $AD_1$  равен °.

3. Определи угол между диагоналями, которые находятся в противоположных гранях куба, но не параллельны, например:

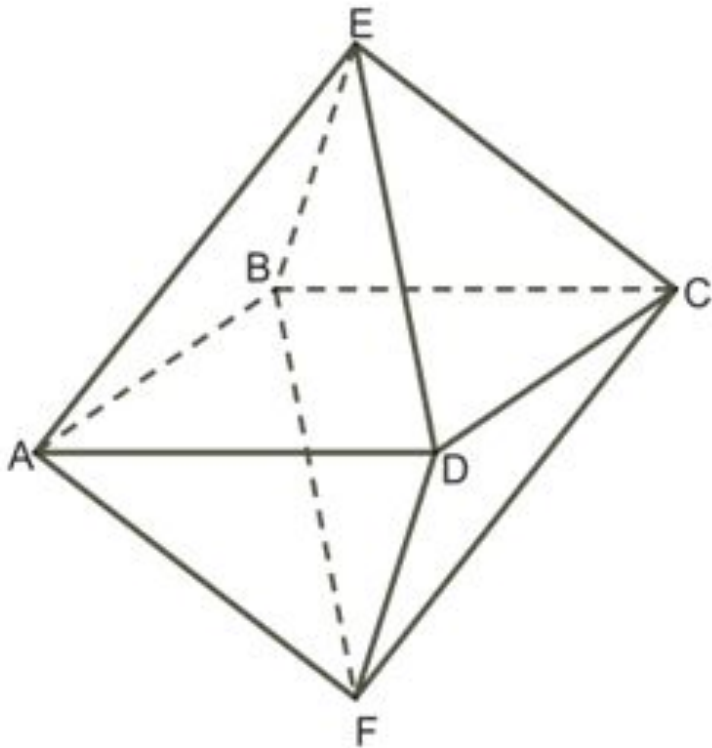
угол между  $DA_1$  и  $BC_1$  равен °.

## Задача № 2



Найди площадь такого сечения куба, которое проведено через диагонали соседних граней, имеющих общий конец — например, через диагонали  $D_1A$  и  $D_1C$  — если длина ребра куба составляет **9 см**.

## Задача № 3



На рисунке изображён правильный многогранник октаэдр. Рассчитай, какой угол между рёбрами  $FD$  и  $FB$  этого октаэдра.

Рёбра  $FD$  и  $FB$  образуют угол величиной °.