**15.05.2021г. 9-Акласс. Геометрия. Тема. Повторение. Движение. Многогранники.**

1)Движение – это отображение плоскости на себя, при котором сохраняются расстояние между точками.  
  
*При движении:*  
- *прямая* переходит в *прямую*;  
- *луч* переходит в *луч*;  
- *отрезок* переходит в равный *отрезок*;  
- *угол* переходит в равный *угол*;  
- *фигура* переходит в равную *фигуру*.  
**Центральная симметрия**  
Точки *А* и *А*1 ***симметричны относительно точки О***, если *О* ∈ *АА*1 и *АО* = *ОА*1.  
  
Фигура *F* называется симметричной относительно точки *О*, если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки *О* также принадлежит этой фигуре *F*.  
  
Точка *О* – центр симметрии фигуры *F*.  
***Осевая симметрия***  
Точки *А* и *А*1 ***симметричны относительно прямой р***, если *р* ⊥ *АА*1 и *АО* = *ОА*1 (точка *О* – точка пересечения отрезка *АА*1 с прямой *р*).  
  
Фигура *F* называется симметричной относительно прямой *р*, если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой *р* также принадлежит этой фигуре *F*.  
  
Прямая *р* – ось симметрии фигуры *F*.  
***Параллельный перенос***  
Параллельный перенос на вектор *a* ⃗ – это отображение плоскости на себя, при котором каждая точка плоскости *М* отображается в такую точку *М*1, что (*MM*1) ⃗ = *a* ⃗.  
  
При параллельном переносе прямая переходит либо в себя, либо в параллельную прямую.  
***Поворот***  
Поворот плоскости вокруг точки *О* на угол *α* – это такое отображение плоскости на себя, при котором каждая точка *А* отображается в такую точку *А*1, что *ОА* = *ОА*1 и ∠*AOA*1 = *α*.

2) Многогранники.

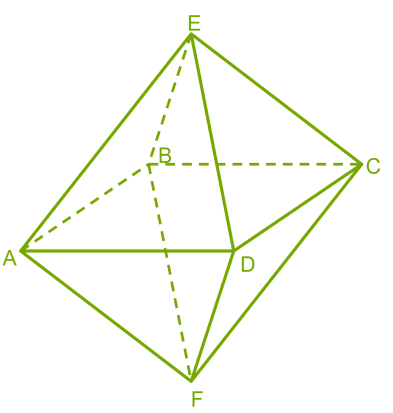
**Если поверхности геометрических тел составлены из многоугольников, то такие тела называются многогранниками.**

**Грани** — это многоугольники, из которых состоит многогранник. Две соседние грани не могут лежать в одной плоскости.

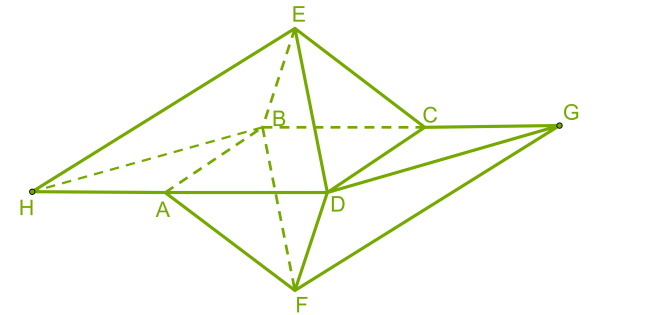
**Рёбра** многогранника— это стороны граней, а **вершины** — это концы рёбер.

**Диагональ** многогранника — это отрезок, который соединяет две вершины, не принадлежащие одной грани.

Многогранники бывают **выпуклыми** и **невыпуклыми**.



Выпуклый многогранник характеризуется тем, что он расположен по одну сторону от плоскости каждой своей грани. На рисунке выпуклый многогранник — октаэдр. У октаэдра восемь граней, все грани — правильные треугольники.



На рисунке — невыпуклый (вогнутый) многоугольник. Если рассмотреть, например, плоскость треугольника EDC, то, очевидно, часть многоугольника находится по одну сторону, а часть — по другую сторону этой плоскости.

Для дальнейших определений введём понятие параллельных плоскостей и параллельных прямых в пространстве и перпендикулярности прямой и плоскости.

**Две плоскости называются параллельными, если они не имеют общих точек.**

**Две прямые в пространстве называются параллельными, если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.**

**Прямую называют перпендикулярной к плоскости, если она перпендикулярна к любой прямой в этой плоскости.**

Призма

Теперь можем ввести определение призмы.

n**-угольной призмой называют многогранник, составленный из двух равных**n**-угольников, лежащих в параллельных плоскостях, и**n**-параллелограммов, которые образовались при соединении вершин**n**-угольников отрезками параллельных прямых.**

Равные n-угольники называют **основаниями** призмы.

Стороны многоугольников называют **рёбрами оснований**.

Параллелограммы называют **боковыми гранями** призмы.

Параллельные отрезки называют **боковыми рёбрами**призмы.

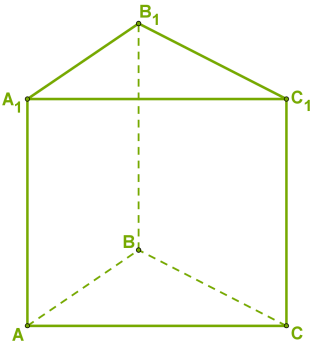
Призмы бывают **прямыми** и **наклонными**.

Если основания прямой призмы — правильные многоугольники, то такую призму называют **правильной**.

У прямых призм все боковые грани — прямоугольники. Боковые рёбра прямой призмы перпендикулярны к плоскостям её оснований.

Если из любой точки одного основания провести перпендикуляр к другому основанию призмы, то этот перпендикуляр называют **высотой** призмы

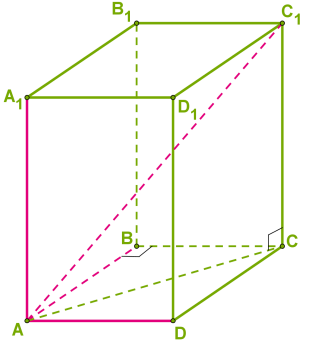
В прямой призме каждое из боковых рёбер является высотой призмы.



На рисунке — прямая треугольная призма. Все боковые грани — прямоугольники, любое боковое ребро можно называть высотой призмы. У треугольной призмы нет диагоналей, так как все вершины соединены рёбрами.

**Четырёхугольная призма, основания которой — параллелограммы, называется параллелепипедом**

Если основания прямого параллелепипеда — прямоугольники, то этот параллелепипед — **прямоугольный**.



На рисунке — прямоугольный параллелепипед. Длины трёх рёбер с общей вершиной называют **измерениями** прямоугольного параллелепипеда.

Например, AB, AD и AA1 можно называть измерениями.

.

Пирамида

n**-угольная пирамида — многогранник, составленный из**n**-угольника в основании и**n**-треугольников, которые образовались при соединении точки вершины пирамиды со всеми вершинами многоугольника основания.**

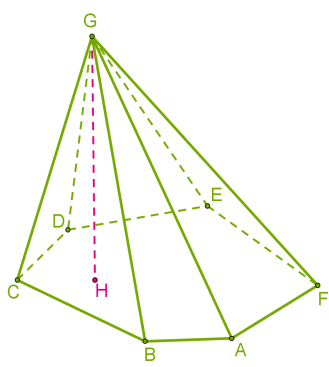
n-угольник называют **основанием** пирамиды.

Треугольники — **боковые грани**пирамиды.

Общая вершина треугольников — **вершина** пирамиды.

Рёбра, выходящие из вершины — **боковые рёбра**пирамиды.

Перпендикуляр от вершины пирамиды к плоскости основания называют **высотой**пирамиды.

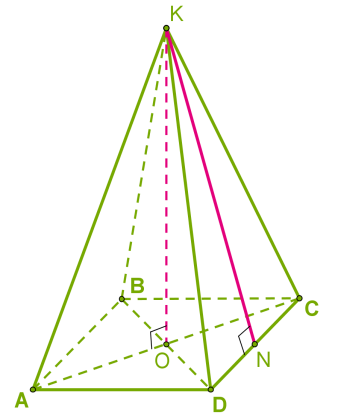


На рисунке — шестиугольная пирамида GABCDEF, проведена высота пирамиды GH.

Пирамиду, в основании которой правильный многоугольник, и высота соединяет вершину пирамиды с центром правильного многоугольника, называют **правильной**.

У правильной пирамиды все боковые грани — равные равнобедренные треугольники. Если провести высоты этих треугольников, то они также будут равны.

Высоту боковой грани правильной пирамиды называют **апофемой**.



На рисунке — правильная четырёхугольная пирамида. Высота пирамиды KO проведена от вершины K к центру основания O.

Высота боковой грани KN — апофема.

Если у правильной треугольной пирамиды все боковые грани — равносторонние треугольники (равные с основанием), то такую пирамиду называют **правильным тетраэдром**

3)Выполнить из учебника №1148 и 1199.