

В. 21: 22.003

Многогранники

*Подготовили: Абрамчук Игорь и
Козлов Евгений*



Введение

Стереометрия – раздел геометрии, в котором изучают свойства фигур в пространстве.

Предметы стереометрии:

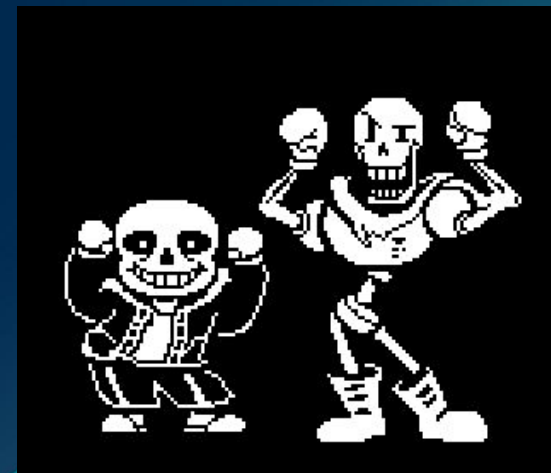
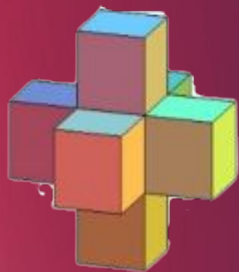
- *Точки*
- *Прямые*
- *Плоскости*
- *Геометрические тела и их поверхности*

Многогранник – поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело.

- Грани – многоугольники, из которых состоит многогранник.
- Ребра – стороны граней.
- Вершины – концы рёбер.
- Диагонали – отрезки, соединяющие две вершины, не принадлежащие одной грани.

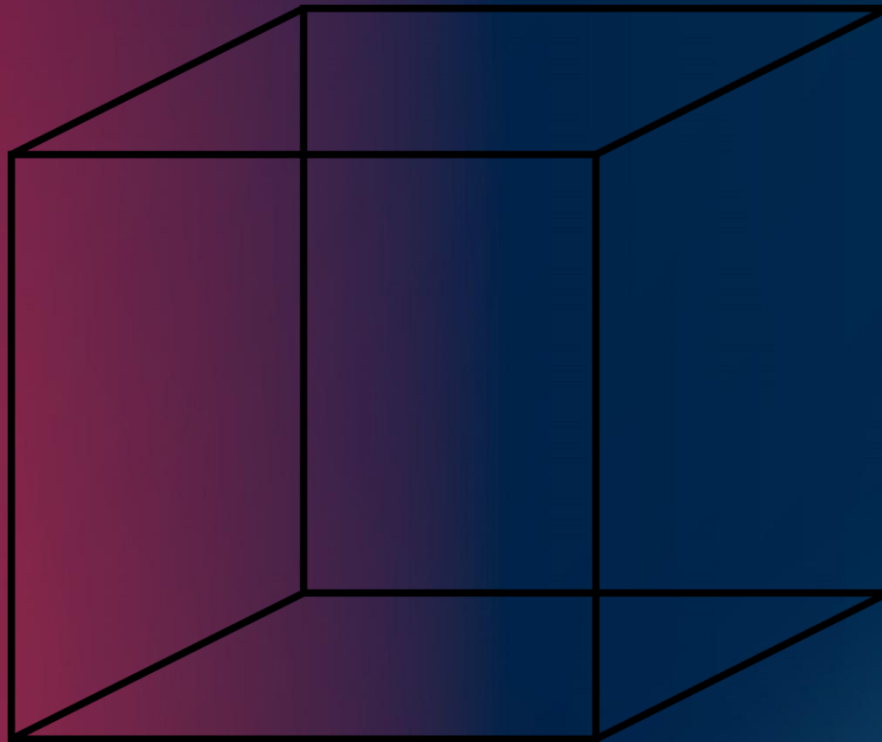
Многогранники бывают **выпуклые** и **невыпуклые**. Многогранник называется **выпуклым**, если он расположен по одну сторону от плоскости каждой его грани.

Примеры выпуклых и невыпуклых многогранников



Теорема Эйлера

- В любом выпуклом многограннике сумма числа граней и числа вершин больше числа ребер на 2

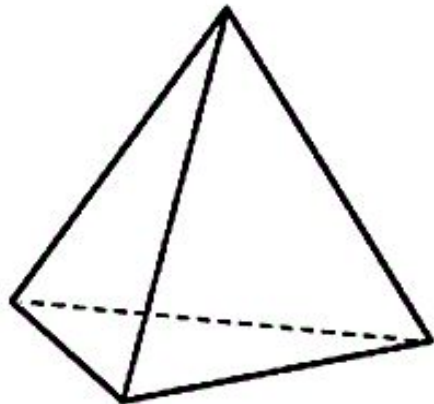


Правильный многогранник

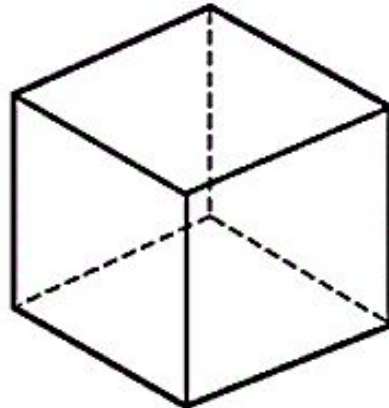
- **Правильный многогранник – выпуклый многогранник, гранями которого являются правильные многоугольники.**



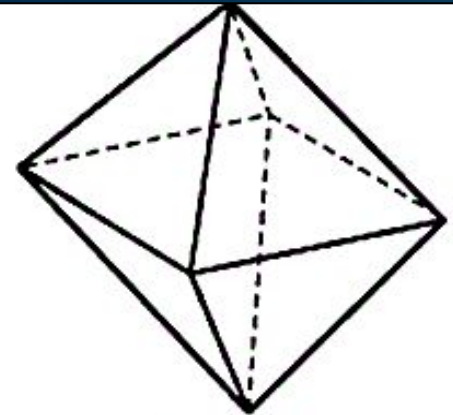
Виды правильных многогранников



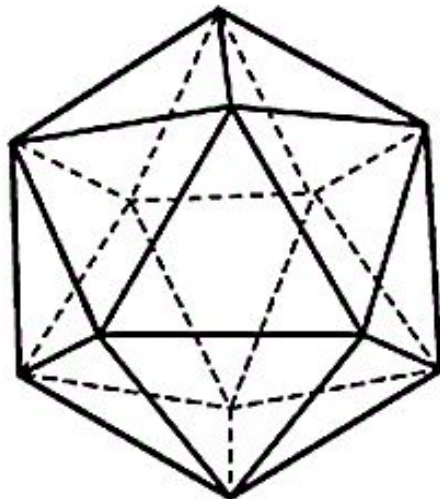
Тетраэдр



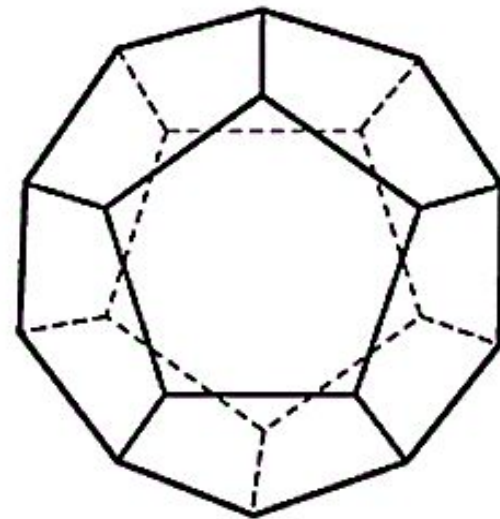
Куб



Октаэдр



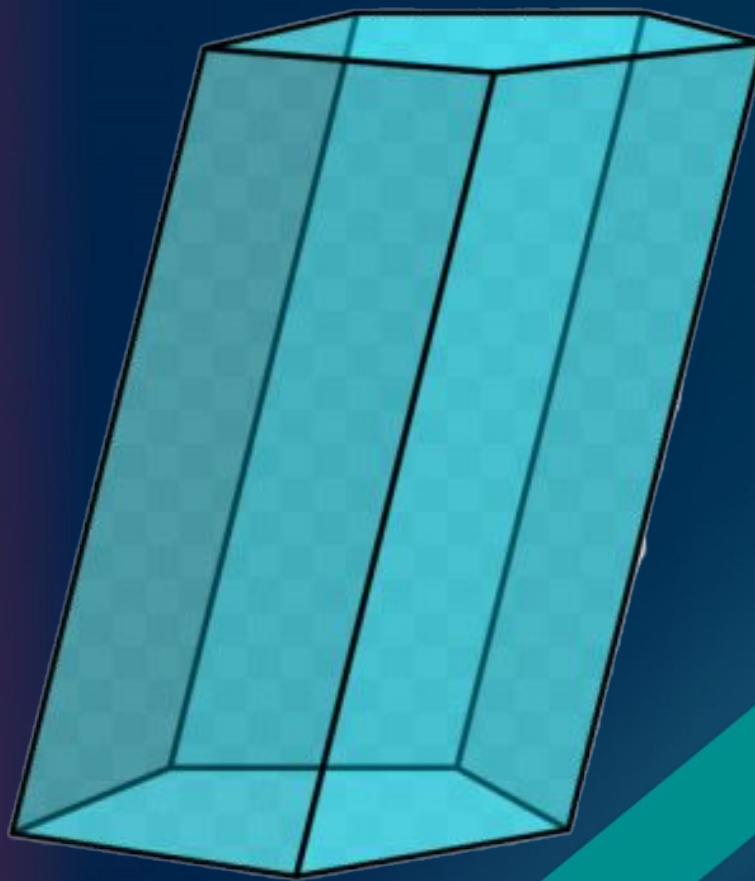
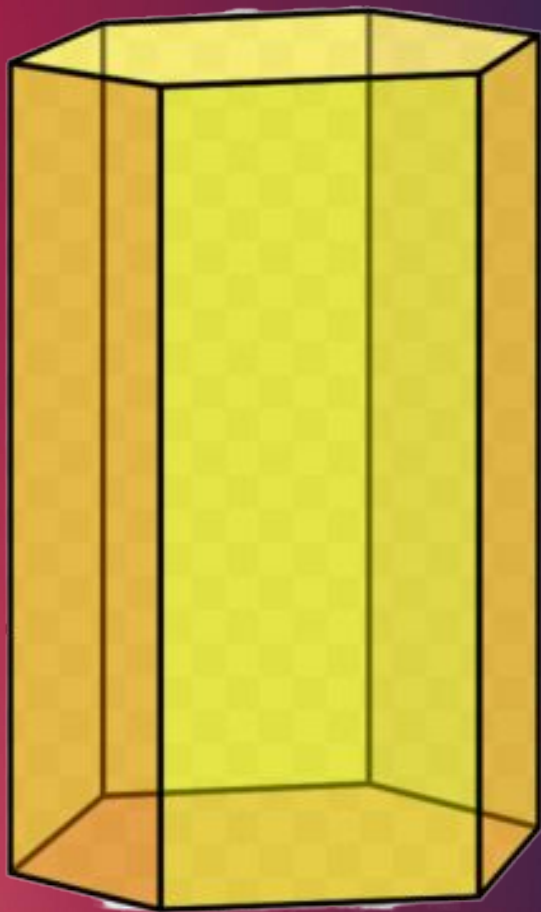
Икосаэдр



Додекаэдр

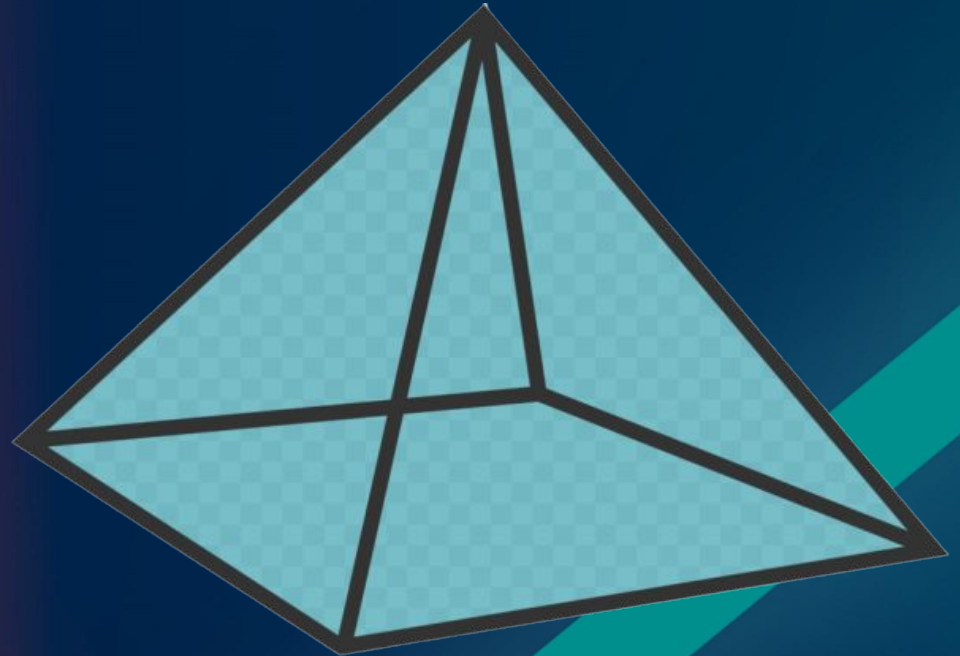
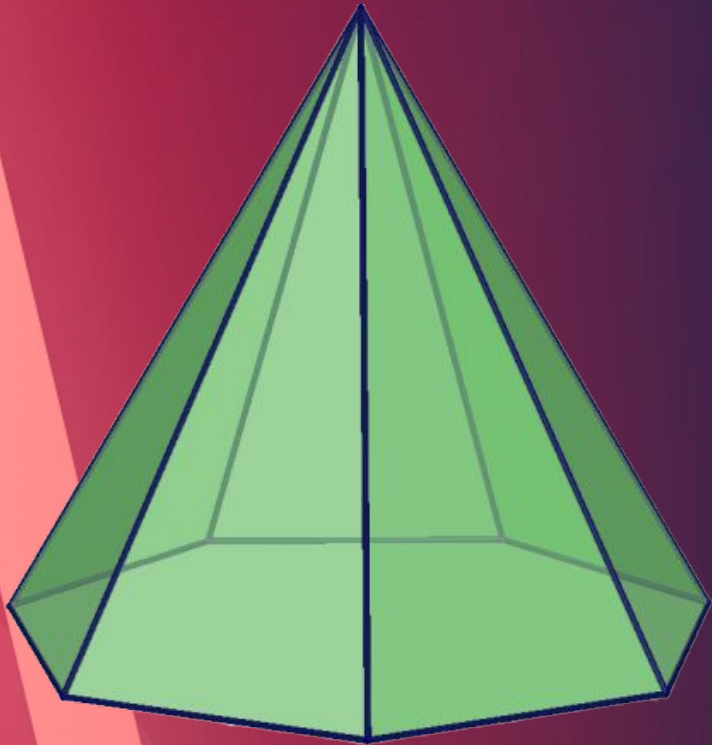
Призм

Призма – многогранник, основания которого являются равными многоугольниками, а боковые стороны – параллелограммами.



Пирамид

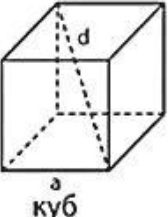
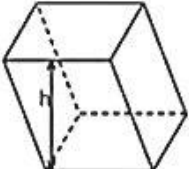
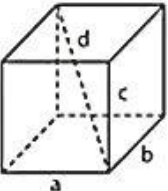
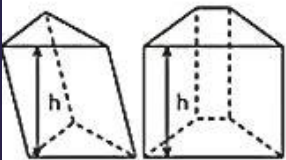
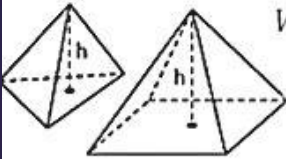
*Пирамида – **а** многогранник, основание которого является произвольный многоугольник, а боковые грани – треугольники, имеющие общую вершину*



Формулы для нахождения объёма и площади поверхности некоторых многогранников



МНОГОГРАННИКИ

ОБЪЁМЫ	ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ
 $V = a^3$ a – ребро куба куб	$S = 6a^2$ $d = a\sqrt{3}$ длина диагонали
 $V = S_{\text{осн}} \cdot h$ параллелепипед	$S = 2S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}}$ $S_{\text{осн}}$ – площадь основания h – высота
 $V = a \cdot b \cdot c$ прямоугольный параллелепипед	$S = 2ab + 2ac + 2bc$ $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
 $V = S_{\text{осн}} \cdot h$ призма	$S = 2S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}}$ $S_{\text{осн}}$ – площадь основания h – высота
 $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot h$ пирамида	$S = S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}}$

Задача 1

Найдите объем куба, если площадь его поверхности равна 54.





Решение

$$54 = 6a^2$$

$$a^2 = \frac{S}{6} = \frac{54}{6}$$

$$a^2 = 9$$

$$a = 3$$

$$V = a^3 = 27$$

Ответ: 27

Задача 2

Площадь поверхности
прямоугольного параллелепипеда
равна 16 . Найдите его диагональ,
если два ребра равны 1 и 2 .



Решение

$$2(1 \cdot 2 + 1 \cdot x + 2 \cdot x) = 16$$

$$2(2 + 3x) = 16$$

$$4 + 6x = 16$$

$$6x = 12$$

$$x = 2$$

$$d = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{9} = 3$$

Ответ: 3

Внимание!



Спасибо за внимание!

