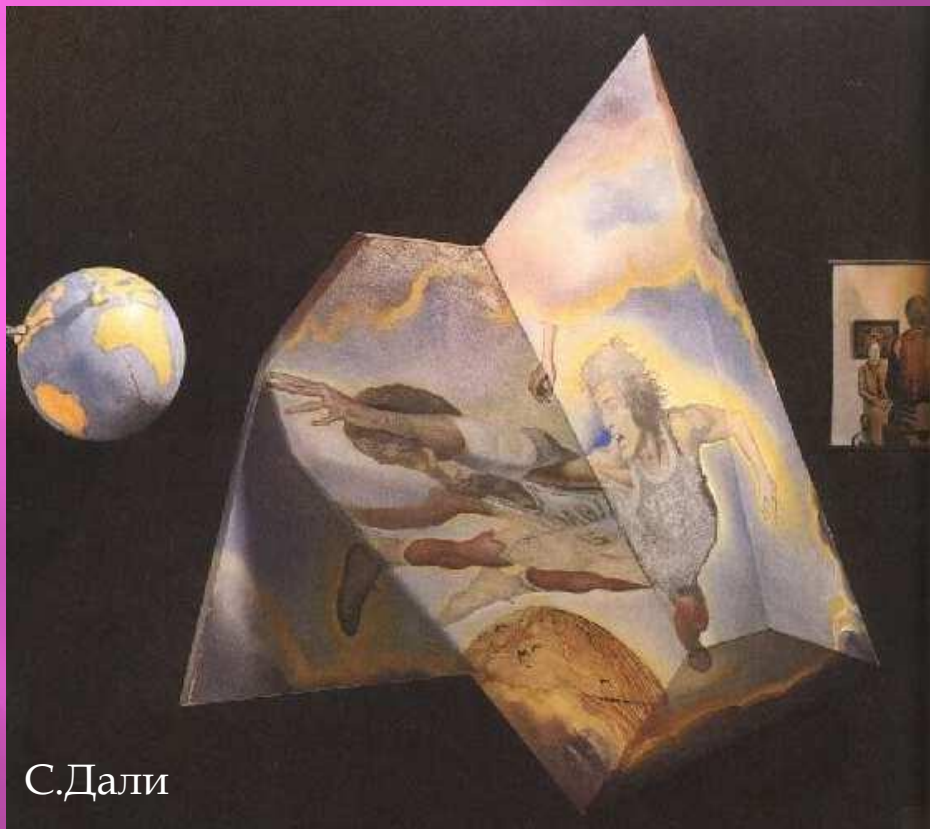


# В мире Многогранников

*Не будь в природе твердых тел,  
не было бы и геометрии.*

*А. Пуанкаре*

# Многогранники



С.Дали

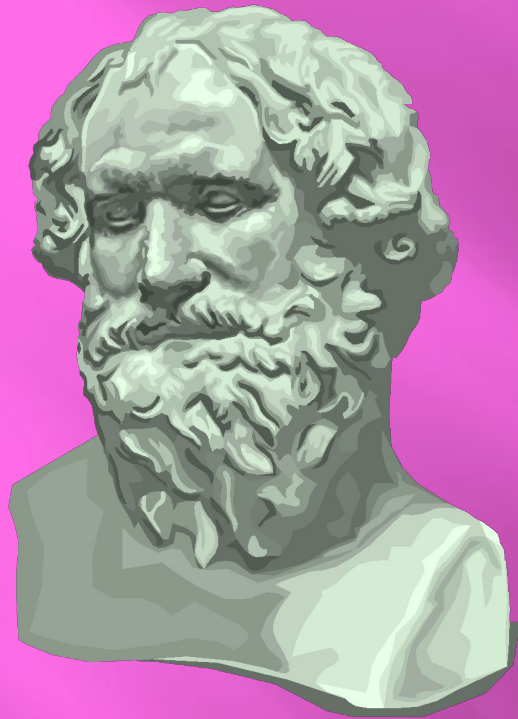
Мы мирозданье  
многогранником зовём  
И тщимся сосчитать  
бесчисленные грани,  
Мы острые углы  
отыскиваем в нём –  
И удивляемся  
бесплодности исканий.

Стремимся гранями  
разбить добро и зло,  
Но смертный ум  
решений верных не  
находит;  
Ведь если граней  
бесконечное число,  
То в сферу многогранник  
переходит...

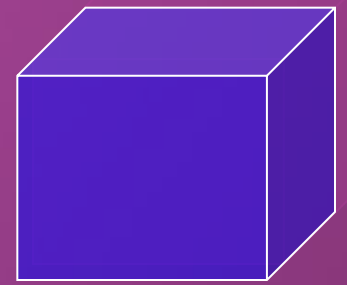
Сегодняшний урок будет посвящен одному из увлекательных разделов геометрии – теории многогранников. Чем же привлекательны многогранники?

Они обладают богатой историей, которая связана с такими знаменитыми учеными древности, как Пифагор, Евклид, Архимед. Многогранники были известны в Древнем Египте и Вавилоне. В то же время теория многогранников – современный раздел математики, имеющий практическое приложение в алгебре, теории чисел, в естествознании, в областях прикладной математики.

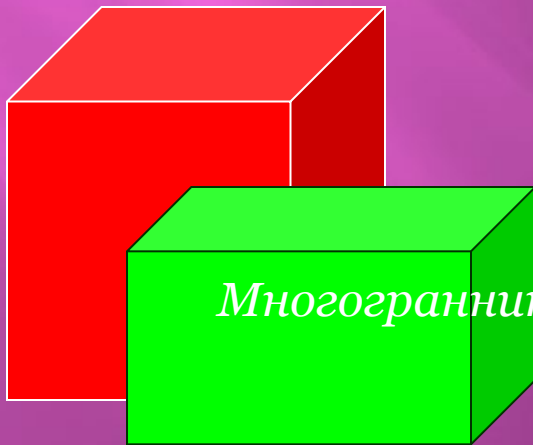
Математика, в частности геометрия, представляет собой могущественный инструмент преобразования мира, в котором по словам Готфрида Харби, «нет места для некрасивой математики».



*Архимед*

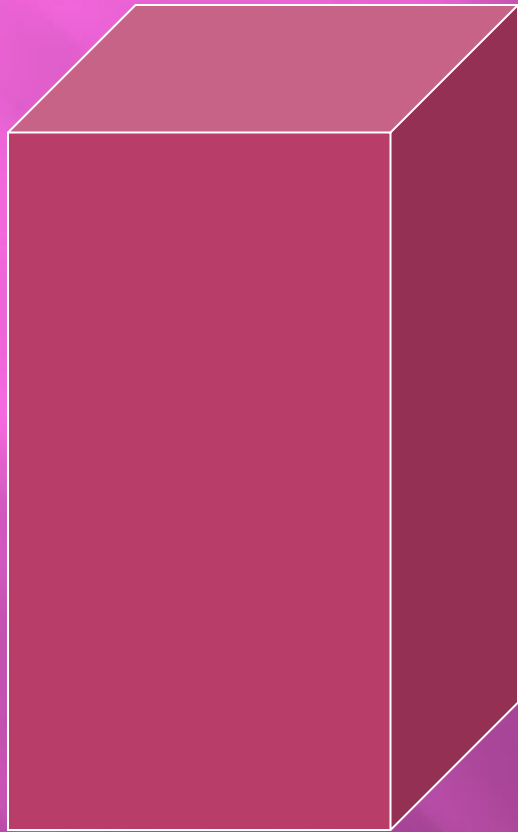


*Понятие*  
*многогранника*  
*является одним из*  
*центральных в*  
*курсе*  
*стереометрии*

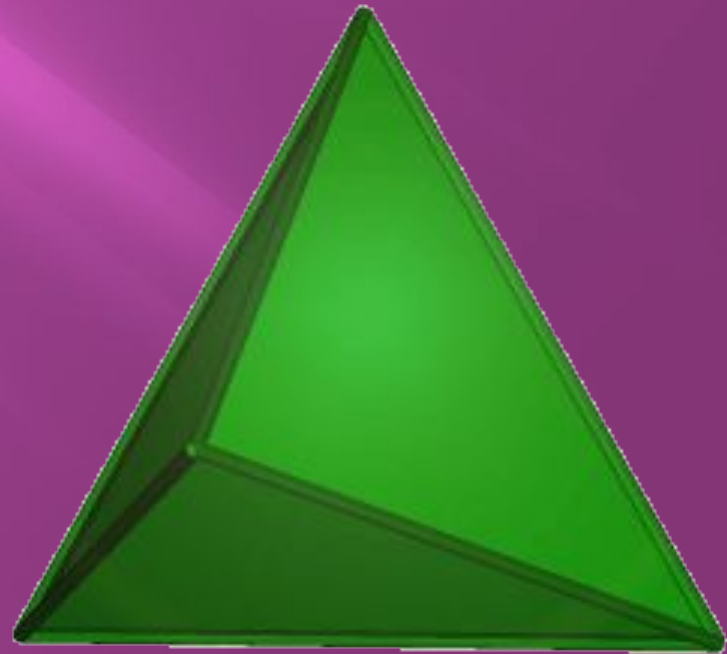


*Многогранники как создания в природе красивы и симметричны.*

# Параллелепипед



# Тетраэдр



# *Многогранник* –

пространственная фигура, поверхность которой состоит из конечного числа

многоугольников, называемых **гранями** многогранника.

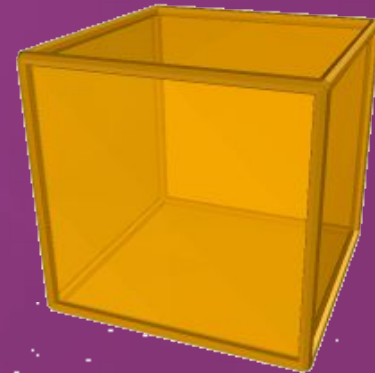
Стороны этих

многоугольников называются

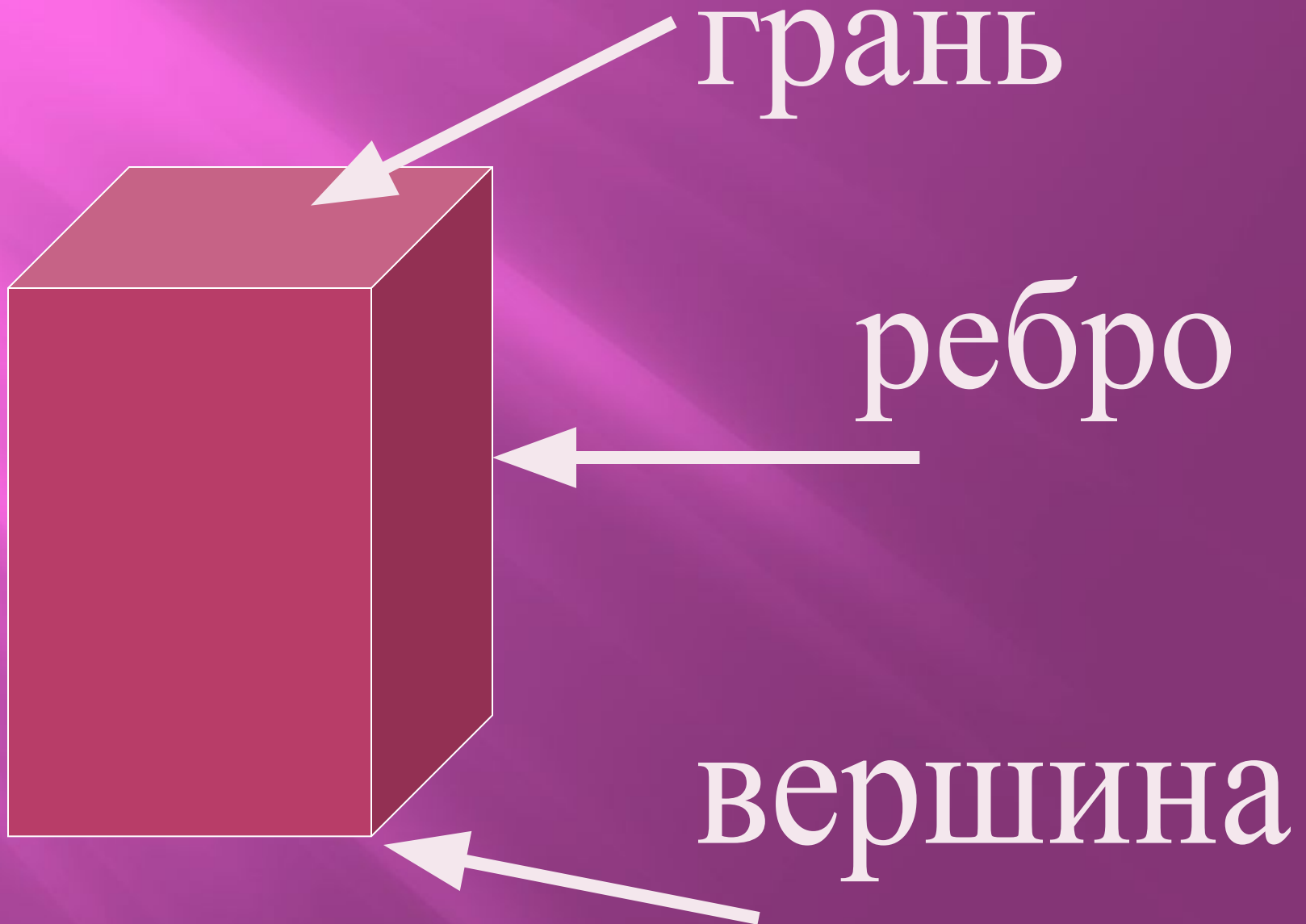
**ребрами** многогранника, а

вершины многоугольников –

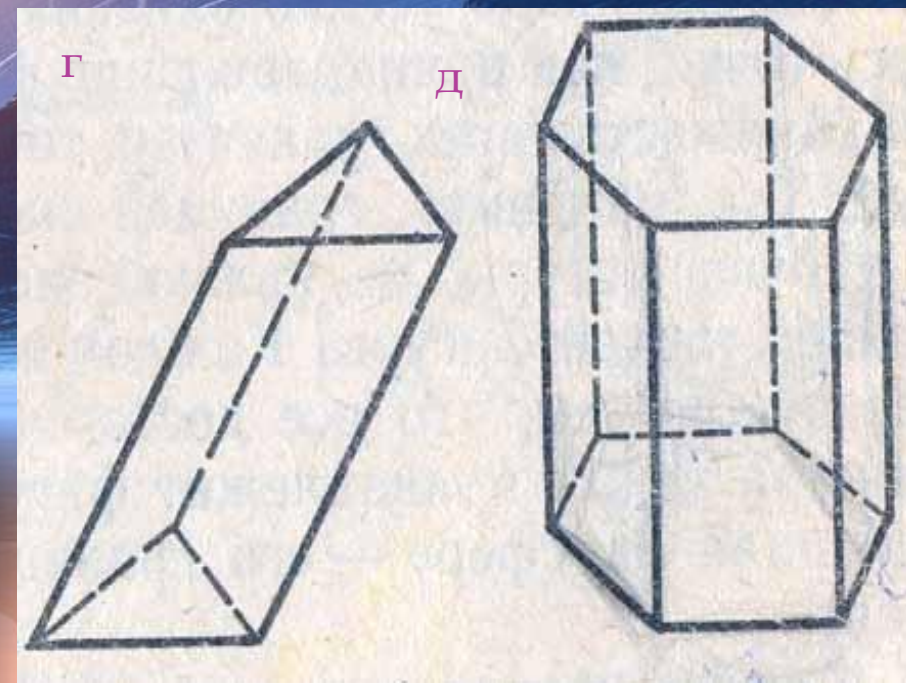
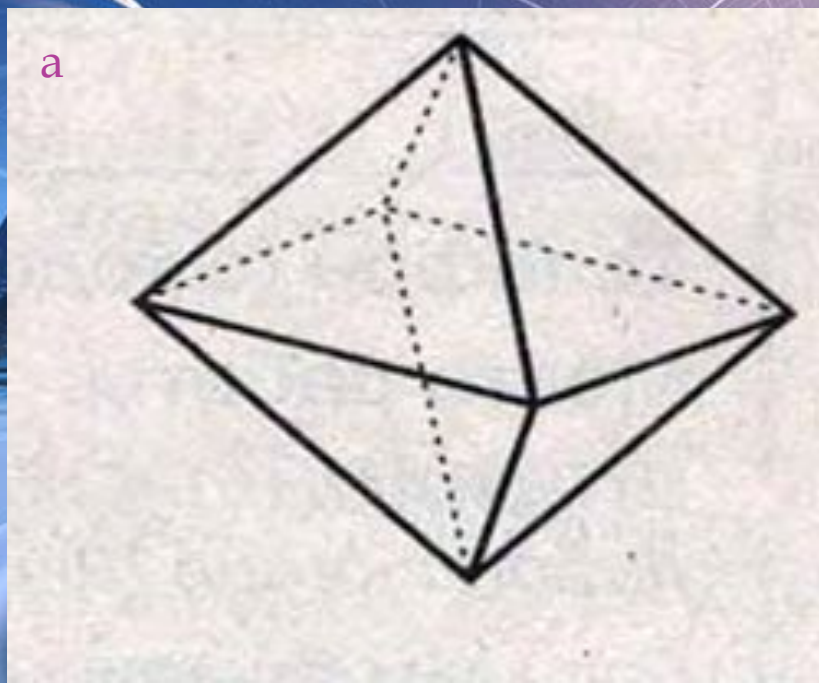
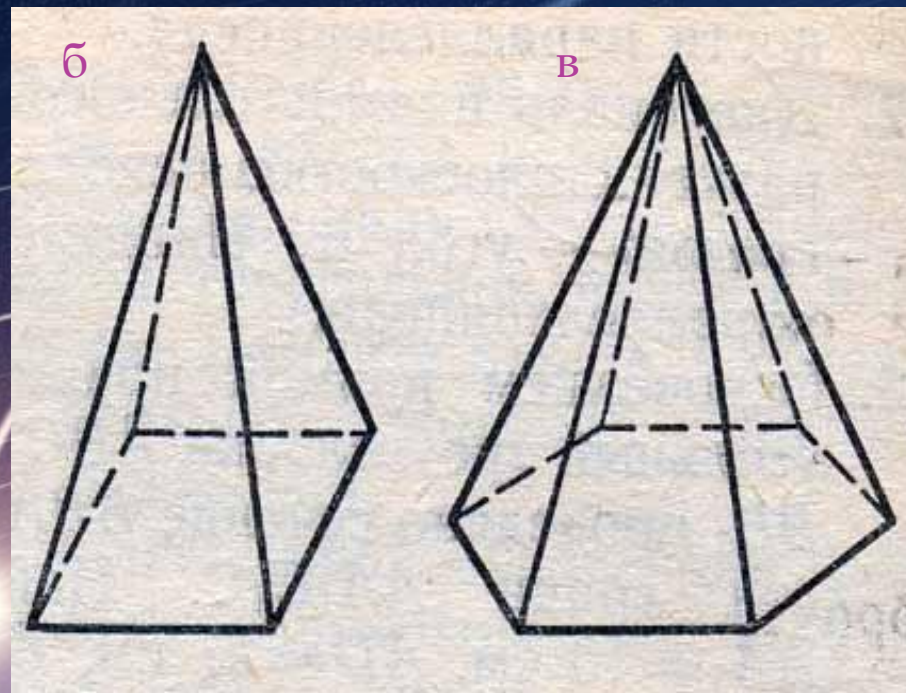
**вершинами** многогранника.



# Параллелепипед



Сколько граней,  
ребер, вершин?





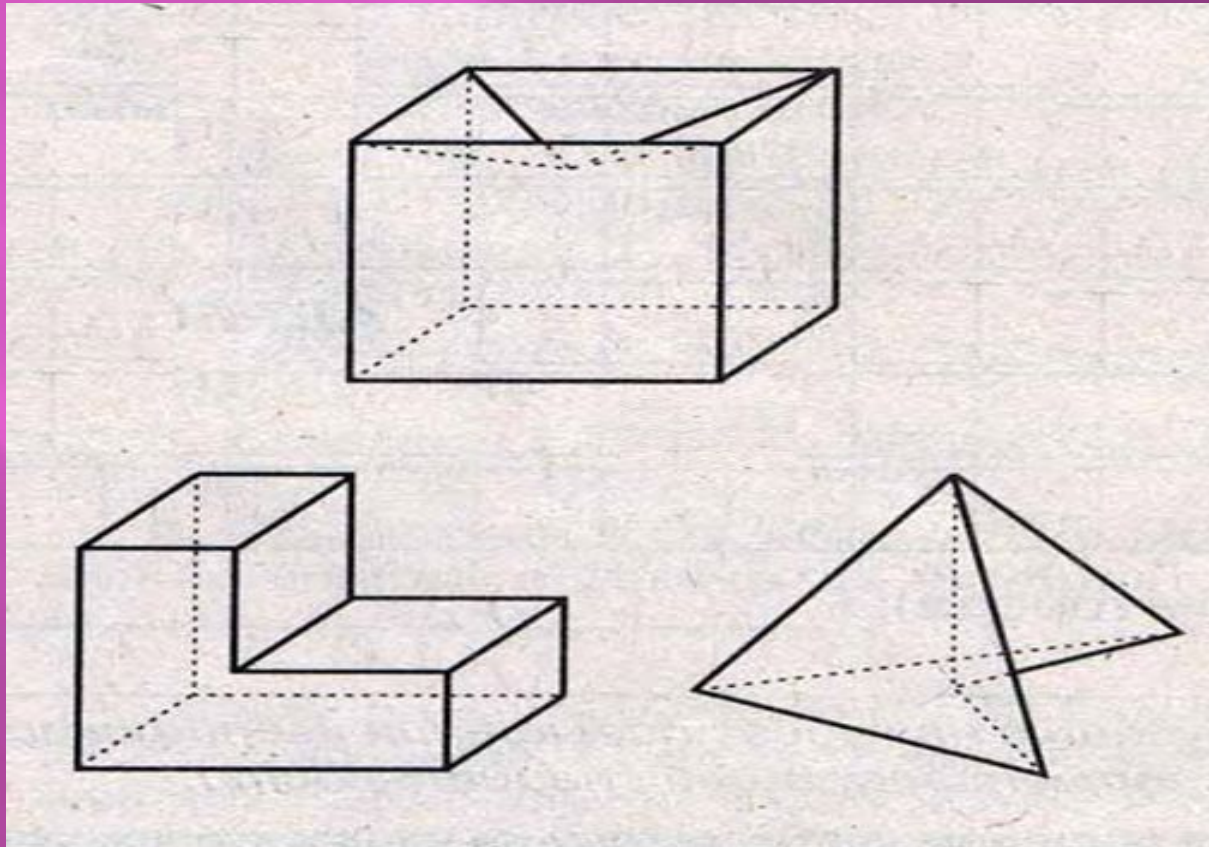
## Определение

▣ Многогранник называется



выпуклым, если он  
расположен по одну  
сторону от плоскости  
каждой его грани

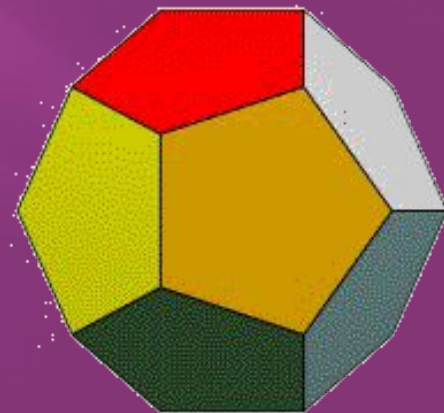
# Многогранники невыпуклые

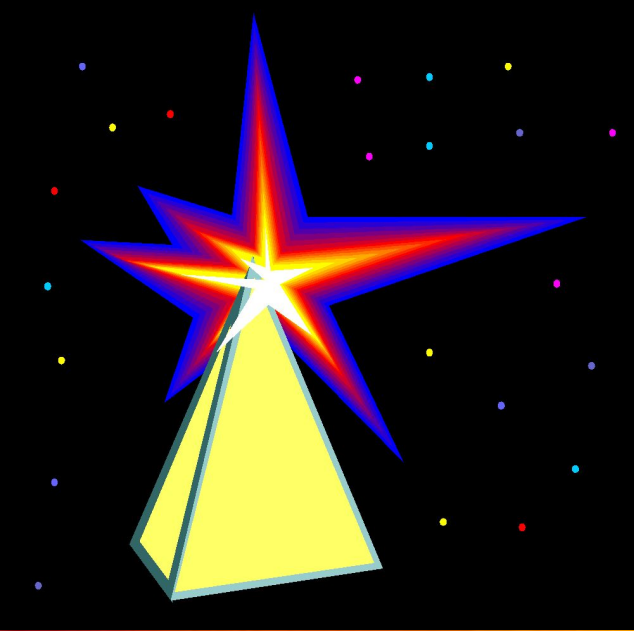


# Утверждение

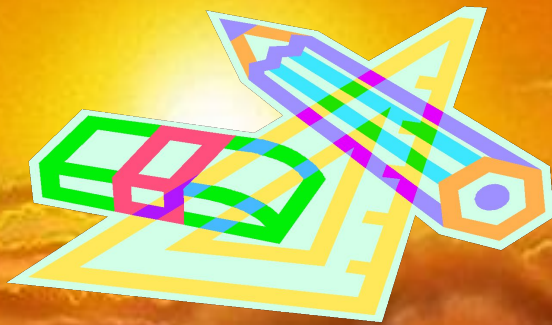


- В выпуклом многограннике сумма всех плоских углов при каждой его вершине меньше  $360^\circ$





# Разновидности



# Многогранников

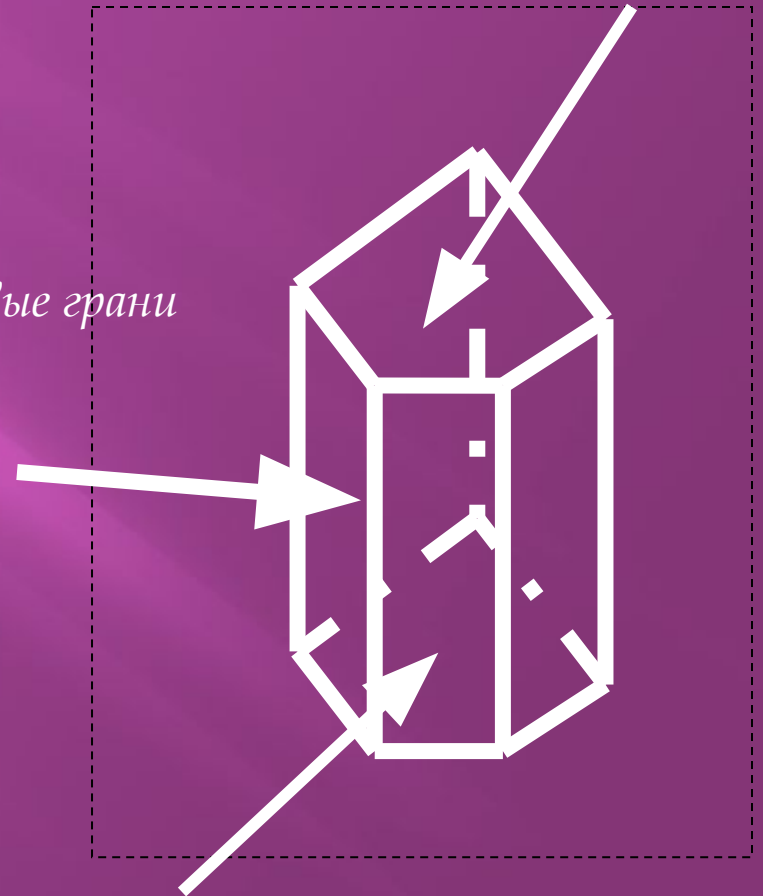
# Призма –

многогранник, поверхность которого состоит из двух равных многоугольников, называемых **основаниями** призмы, и параллелограммов, называемых **боковыми гранями** (причем у каждого параллелограмма два противоположных ребра лежат на основаниях призмы)

*Верхнее основание*

*Боковые грани*

*Нижнее основание*



# Призма

*«Призма есть телесная  
фигура, заключенная между плоскостями,  
из которых две противоположные равны  
и параллельны, остальные же – параллелограммы»*

*Евклид*





*В 18 веке Тейлор дал такое определение призмы:*

*«Призма - это многогранник, у которого все грани, кроме двух, параллельны одной прямой»*





Различают призмы треугольные, четырехугольные, пятиугольные и т.д. в зависимости от числа вершин основания. Если в основании лежит  $n$ -угольник, то призма называется  $n$ -угольной.

Если боковое ребро призмы перпендикулярно плоскости ее основания, то такую призму называют прямой; если боковое ребро призмы не перпендикулярно плоскости ее основания, то такую призму называют наклонной. У прямой призмы боковые грани - прямоугольники.



а



б



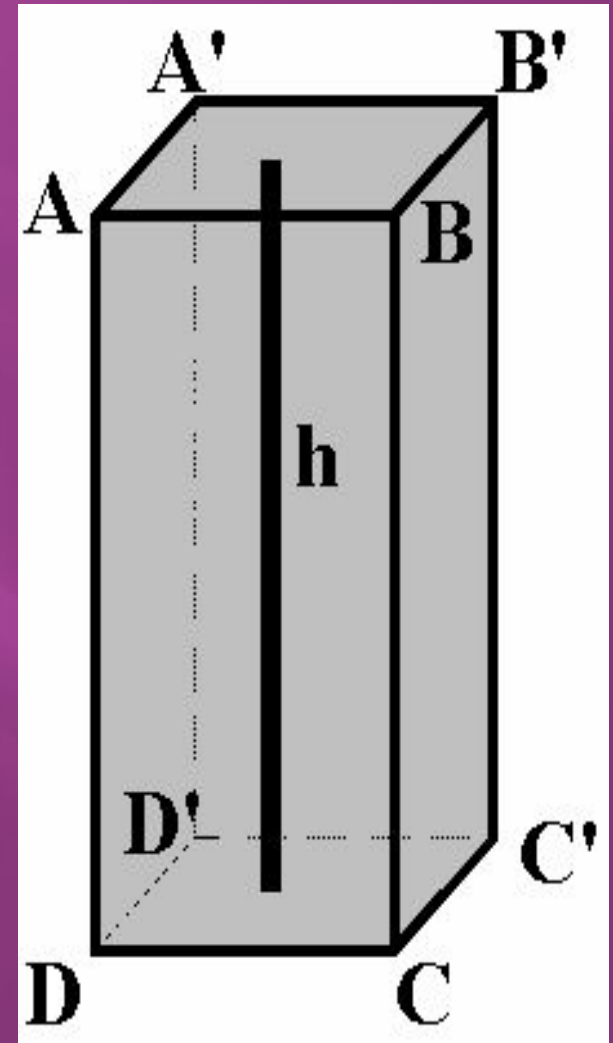
в



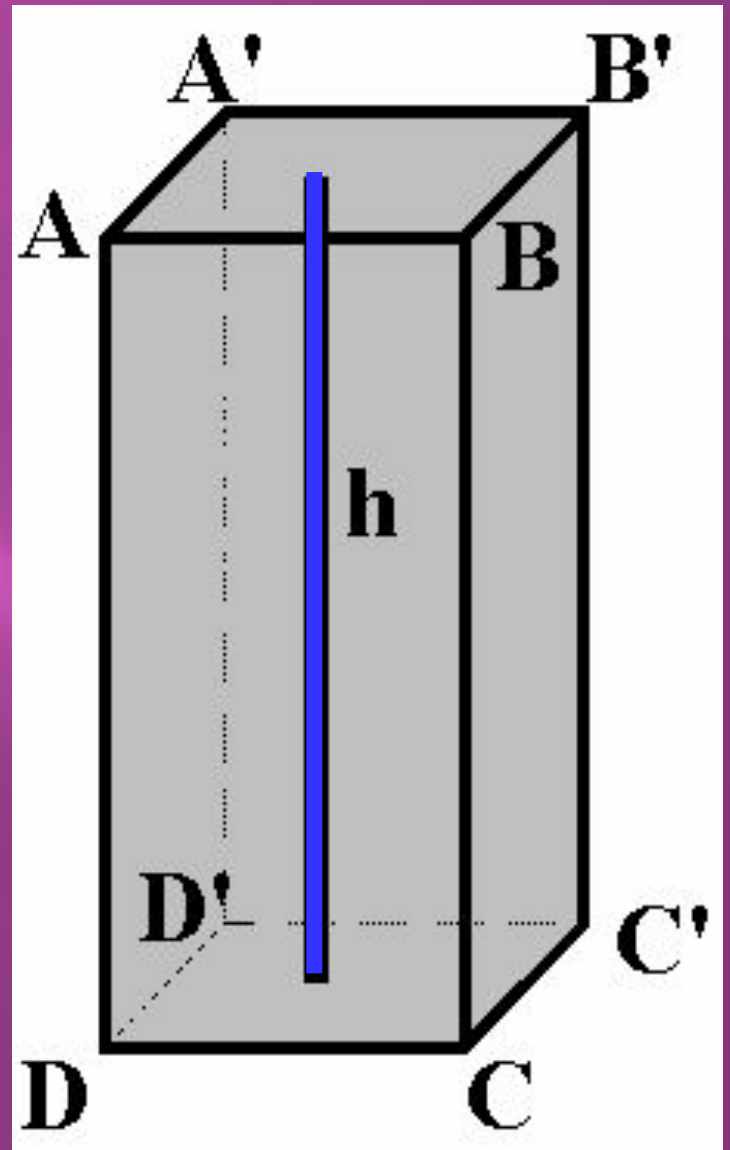
г

# Свойства призмы :

- ▣ Основания призмы равны
- ▣ У призмы основания лежат в параллельных плоскостях
- ▣ У призмы боковые ребра параллельны и равны



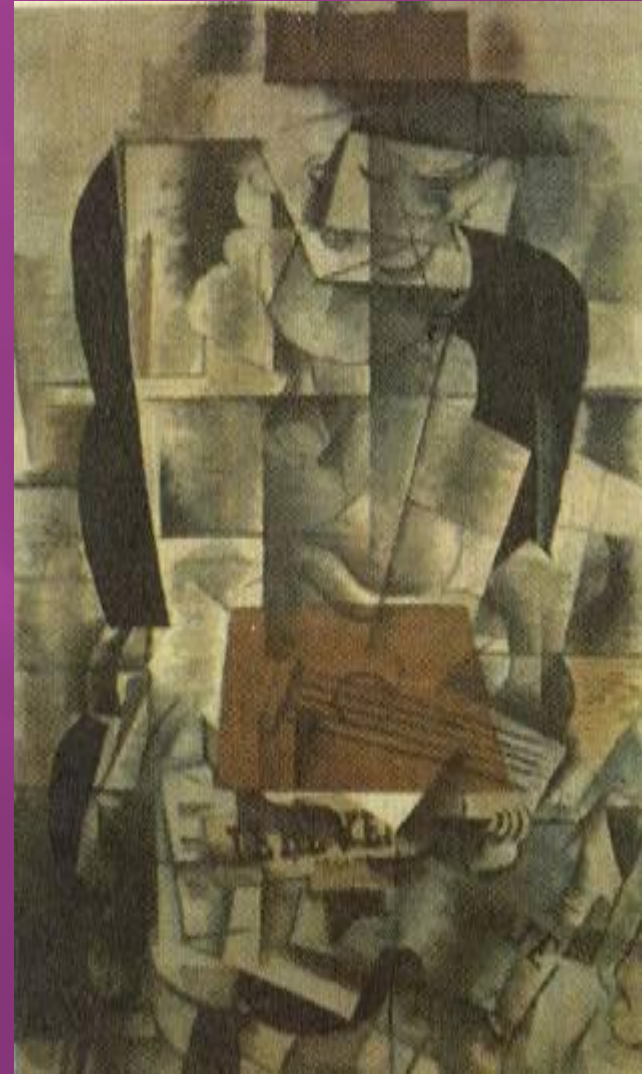
▣ *Высотой*  
*призмы*  
*называется*  
*расстояние*  
*между*  
*плоскостями*  
*ее оснований*



# Интересные факты

## Кубизм

- ▣ *Оказывается, что призма может быть не только геометрическим телом, но и художественным шедевром. Именно призма стала основой картин Пикассо, Брака, Грисса и т.д.*

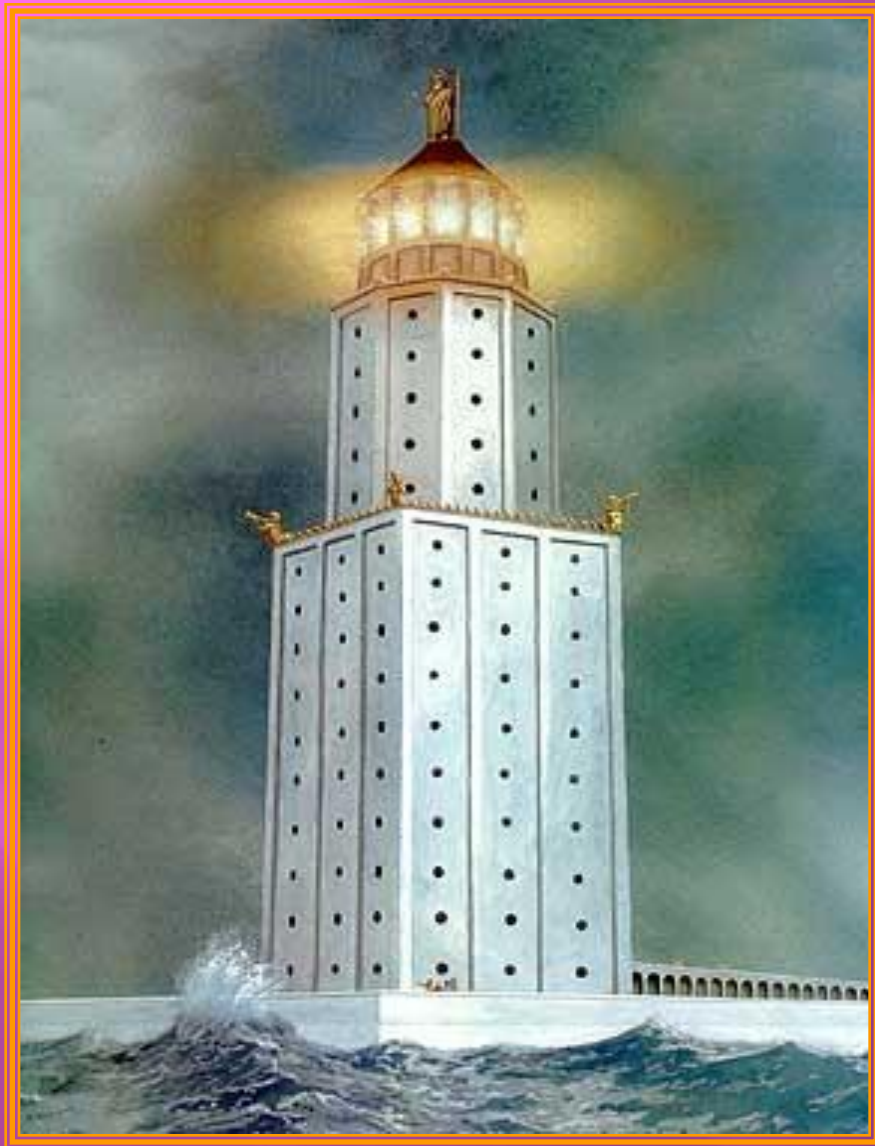


# Ледяная призма

- ▣ *Оказывается, что снежинка может принять форму шестигранной призмы, но это будет зависеть от температуры воздуха*



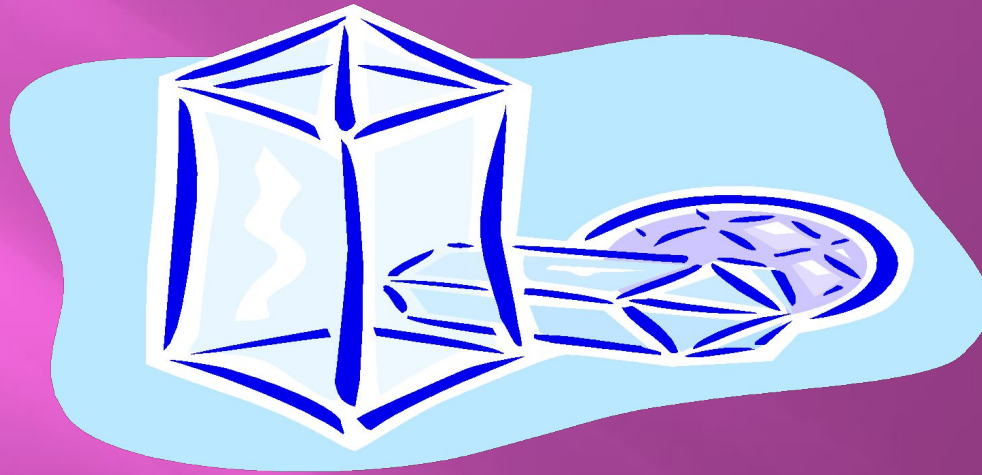
# Александрийский маяк



- ▣ В III веке до н.э. был построен маяк, чтобы корабли могли благополучно миновать рифы на пути в александрийскую бухту. Ночью им помогало в этом отражение языков пламени, а днём - столб дыма. Это был первый в мире маяк, и простоял он 1500 лет.
- ▣ Маяк был построен на маленьком острове Фарос в Средиземном море, около берегов Александрии. На его строительство ушло 20 лет, а завершён он был около 280 года до н.э.



- ▣ *Маяк состоял из трёх мраморных башен, стоявших на основании из массивных каменных блоков. На вершине башни стояла статуя Зевса Спасителя. Общая высота маяка составляла 117 метров.*
- ▣ *Огонь горел в верхней башне, которая формой напоминала цилиндр. За пламенем стояли бронзовые пластины, направляющие свет в море. С кораблей можно было видеть этот маяк на расстоянии до 50 км.*



- Существуют не только геометрические формы, созданные руками человека. Их много и в самой природе. Воздействие на облик земной поверхности таких природных факторов, как ветер, вода, солнечный свет, весьма стихийно и носит беспорядочный характер. Однако песчаные дюны, галька на морском берегу, кратер потухшего вулкана имеют, как правило, геометрически правильные формы. В земле иногда находят камни такой формы, как будто их кто-то тщательно выпиливал, шлифовал, полировал.

**Это - кристаллы.**



*Моделями прямой призмы служат :*  
*классная комната*

*кирпич*



*спичечный коробок*



# Кристаллография

- ▣ *Оказывается, что кристаллы кальцита, сколько их не дроби на более мелкие части, всегда распадаются на осколки, имеющие форму параллелепипеда*



- ▣ *Городские здания чаще всего имеют форму многогранников. Как правило, это обычные параллелепипеды. И лишь неожиданные архитектурные решения украшают города.*



***Спасибо  
за внимание!!!***