

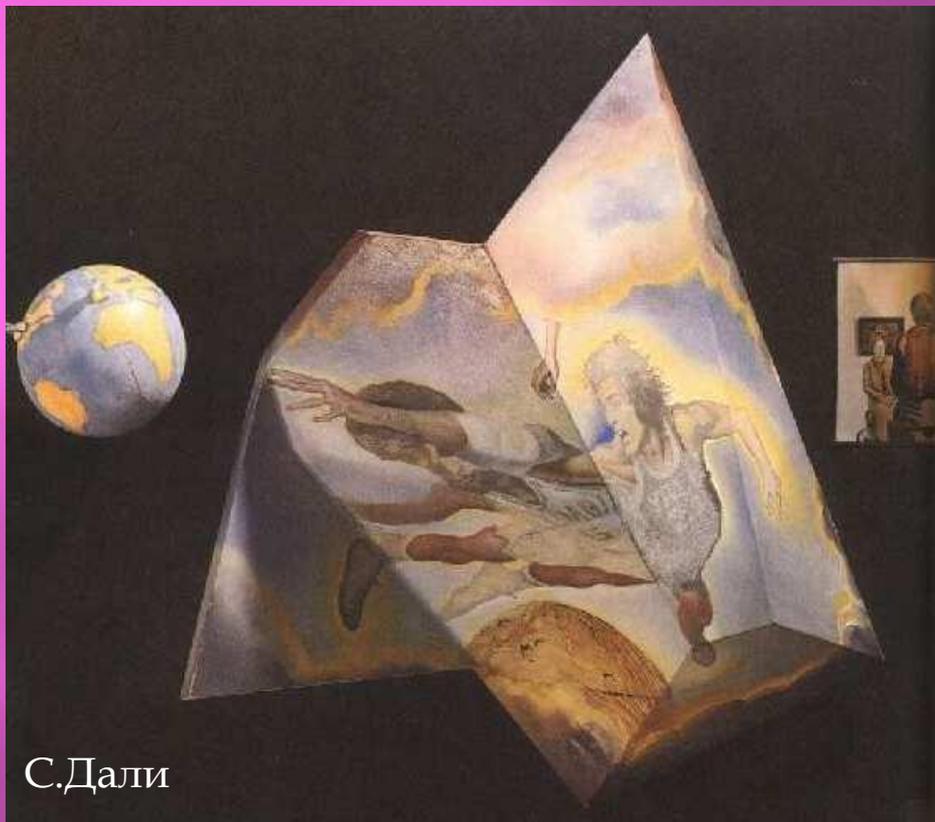
В мире Многогранников

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

А. Пуанкаре

М. А. Выродова, учитель математики МБОУ СОШ №7 г. Нижнего
Новгорода

Многогранники



С.Дали

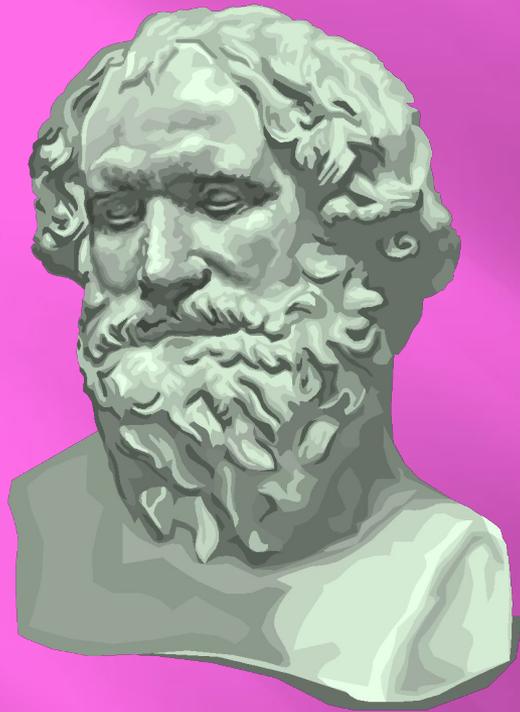
Мы мирозданье
многогранником зовём
И тщимся сосчитать
бесчисленные грани,
Мы острые углы
отыскиваем в нём –
И удивляемся
бесплодности исканий.

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

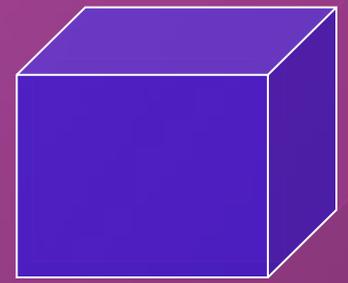
Сегодняшний урок будет посвящен одному из увлекательных разделов геометрии – теории многогранников. Чем же привлекательны многогранники?

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.

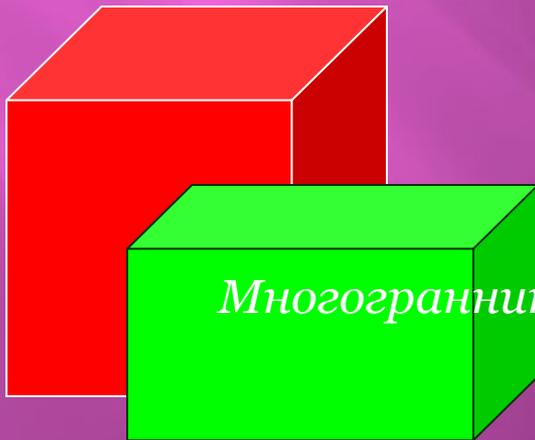
Математика, в частности геометрия, представляет собой могущественный инструмент преобразования мира, в котором по словам Готфрида Харби, «нет места для некрасивой математики».



Архимед

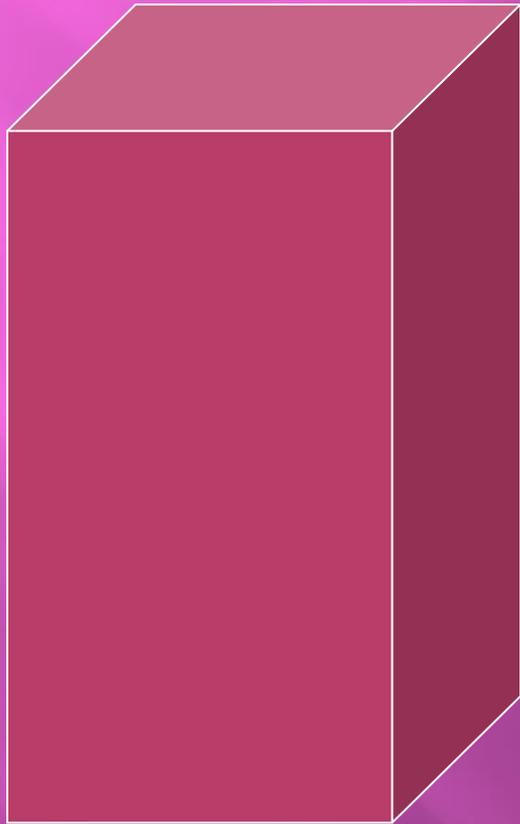


Понятие
многогранника
является одним из
центральных в
курсе
стереометрии

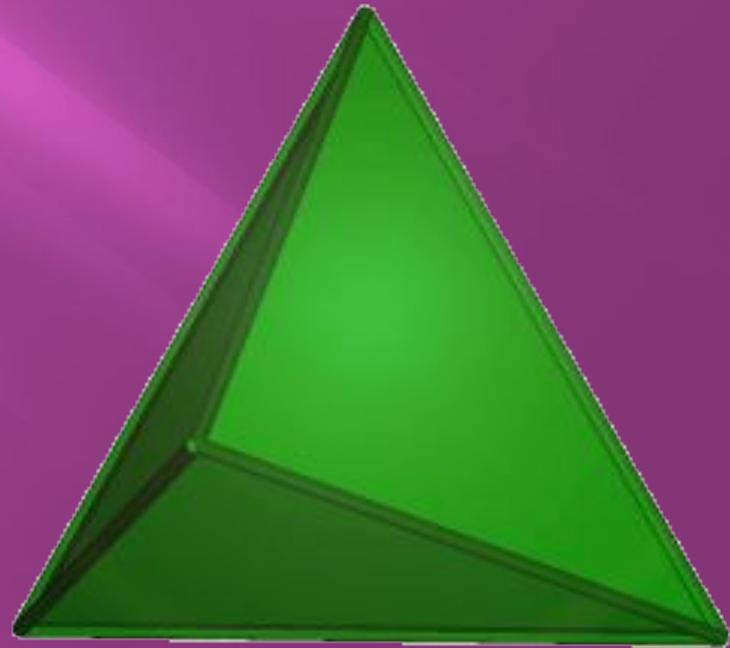


Многогранники как создания в природе красивы и симметричны.

Параллелепипед



Тетраэдр



Многогранник –

пространственная фигура, поверхность которой состоит из конечного числа

многоугольников, называемых **гранями** многогранника.

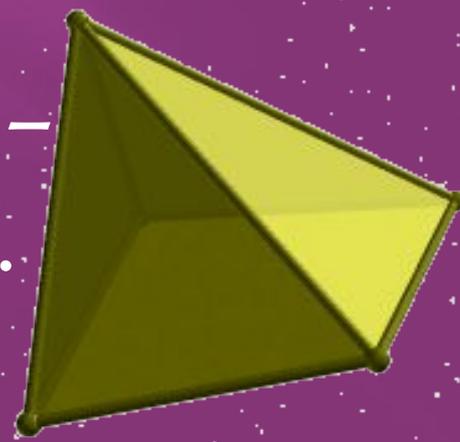
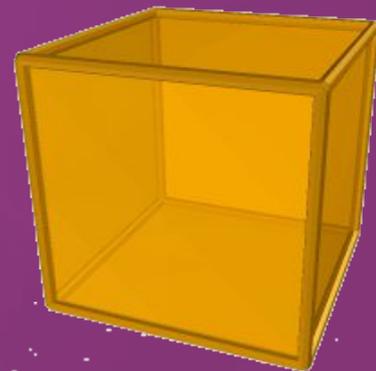
Стороны этих

многоугольников называются

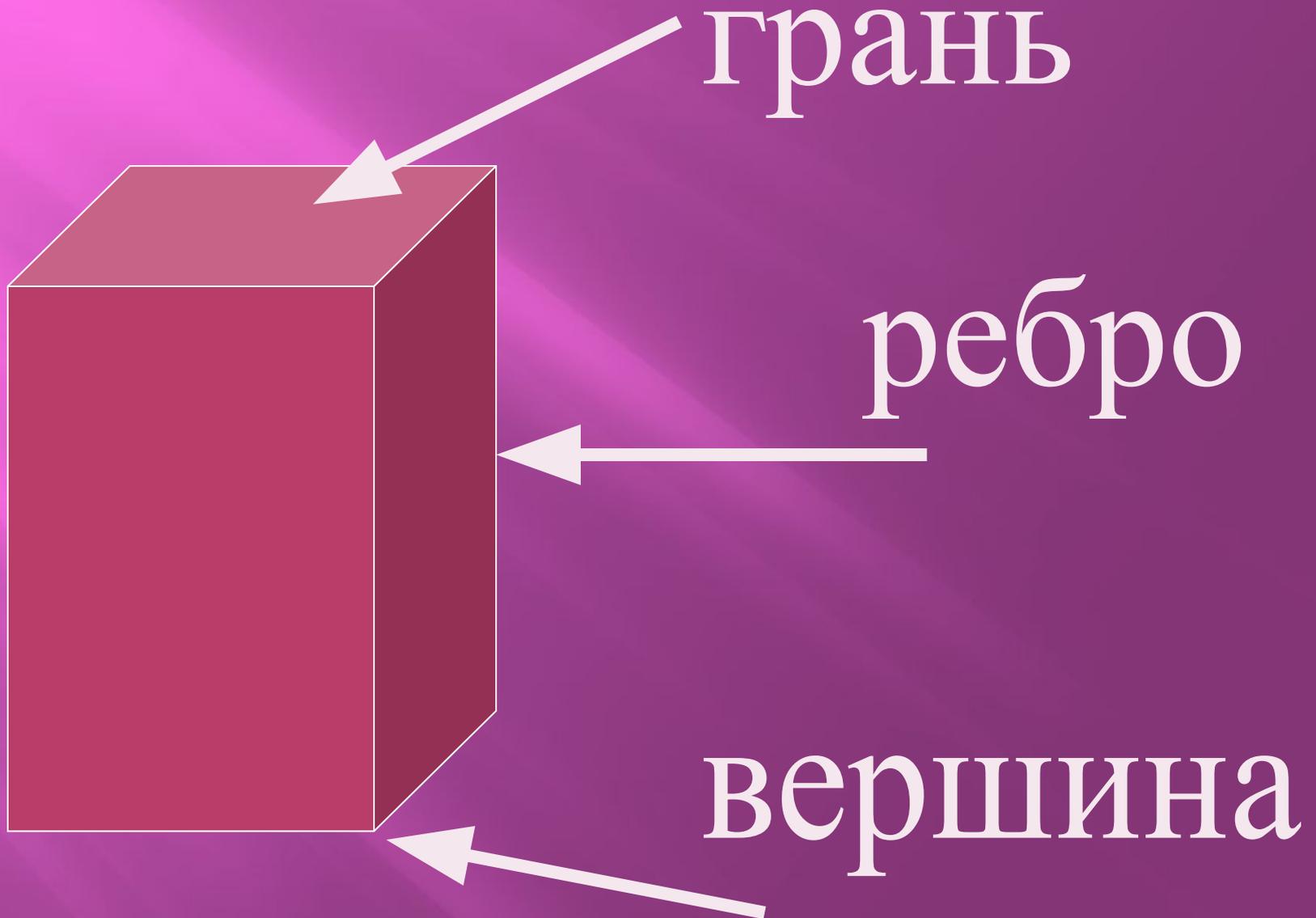
ребрами многогранника, а

вершины многоугольников –

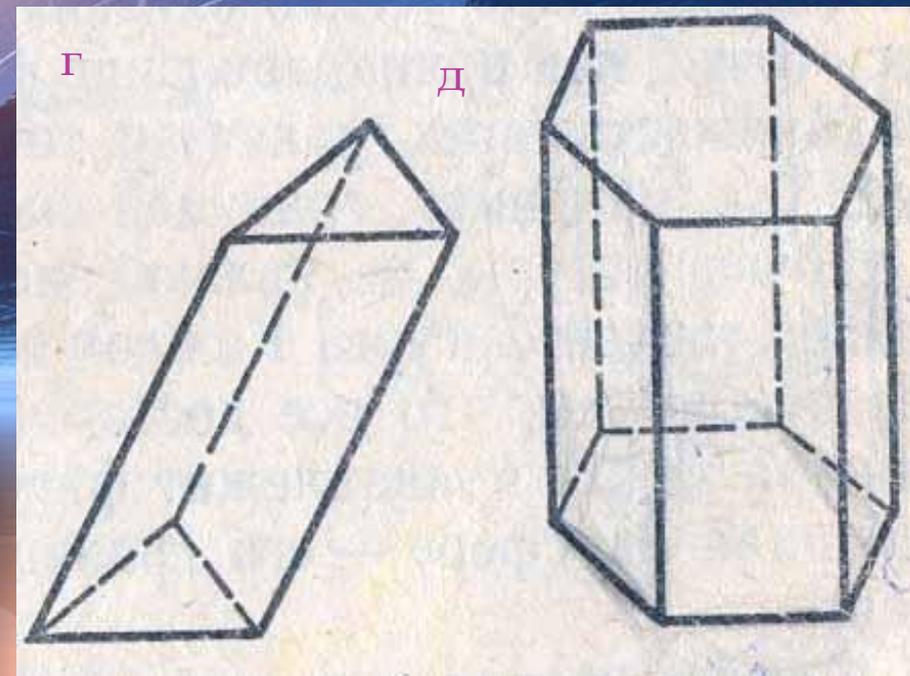
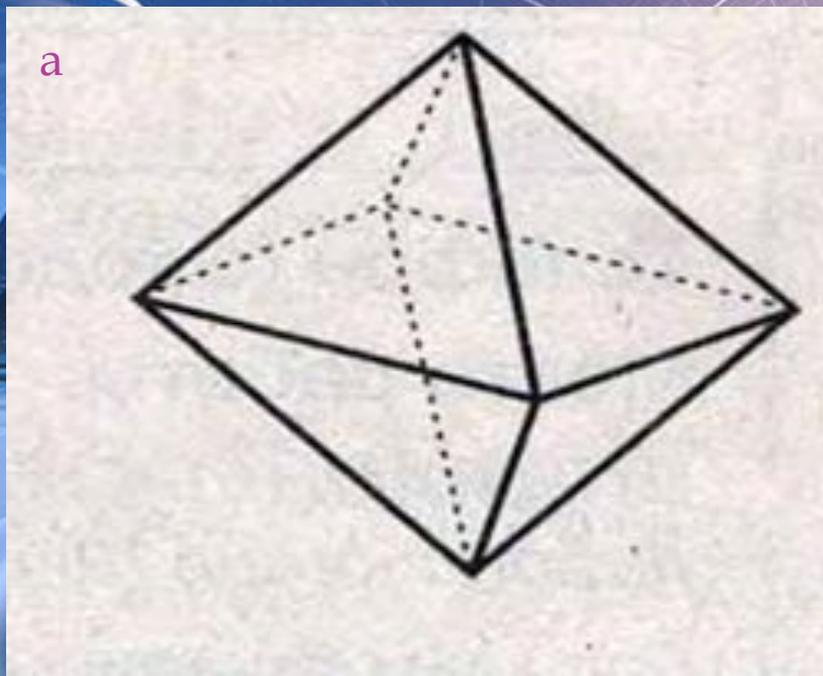
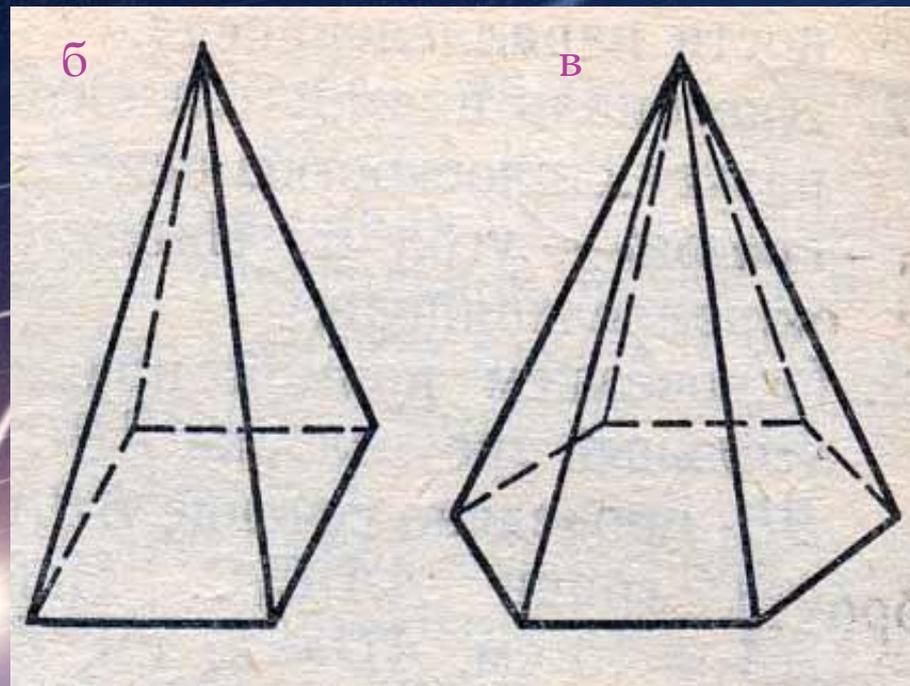
вершинами многогранника.



Параллелепипед



Сколько граней,
ребер, вершин?



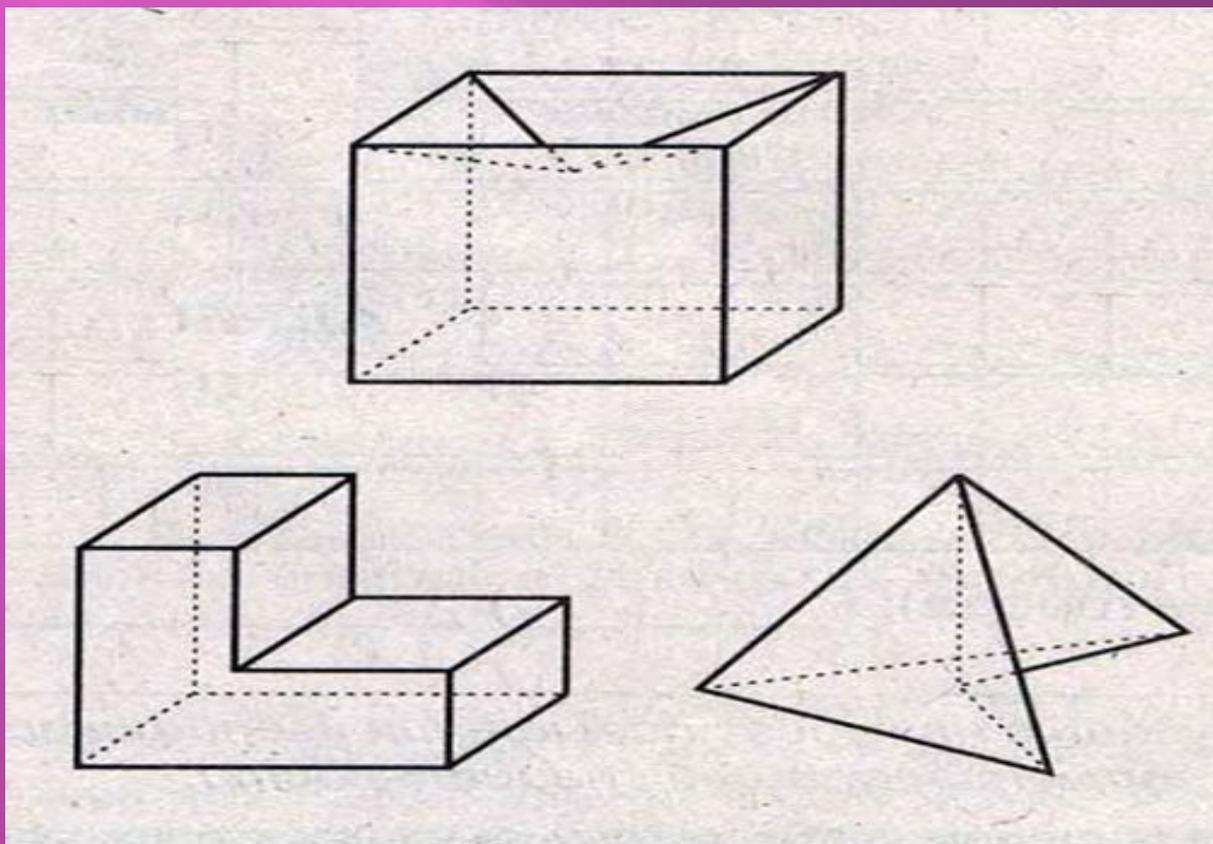
Определение

▣ Многогранник называется



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

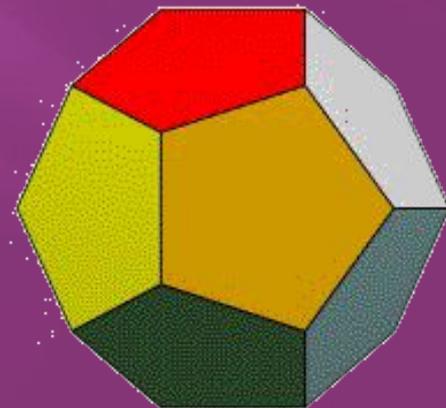
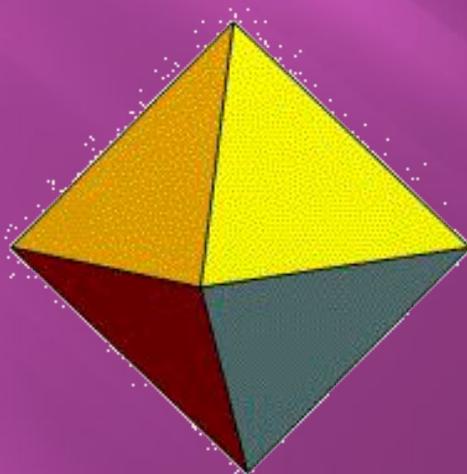
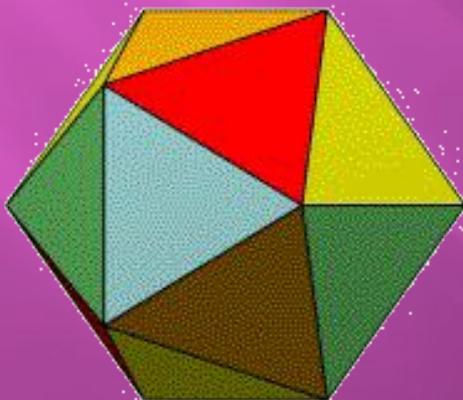
Многогранники невыпуклые

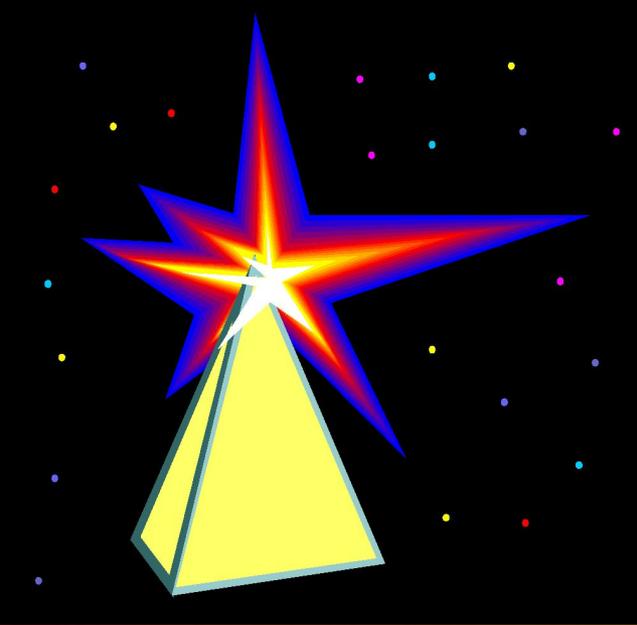


Утверждение

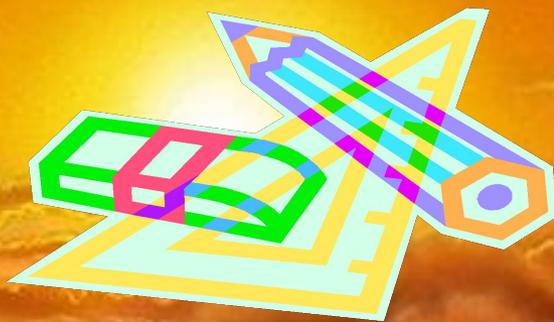


- В выпуклом многограннике сумма всех плоских углов при каждой его вершине меньше 360°





Разновидности



Многогранников

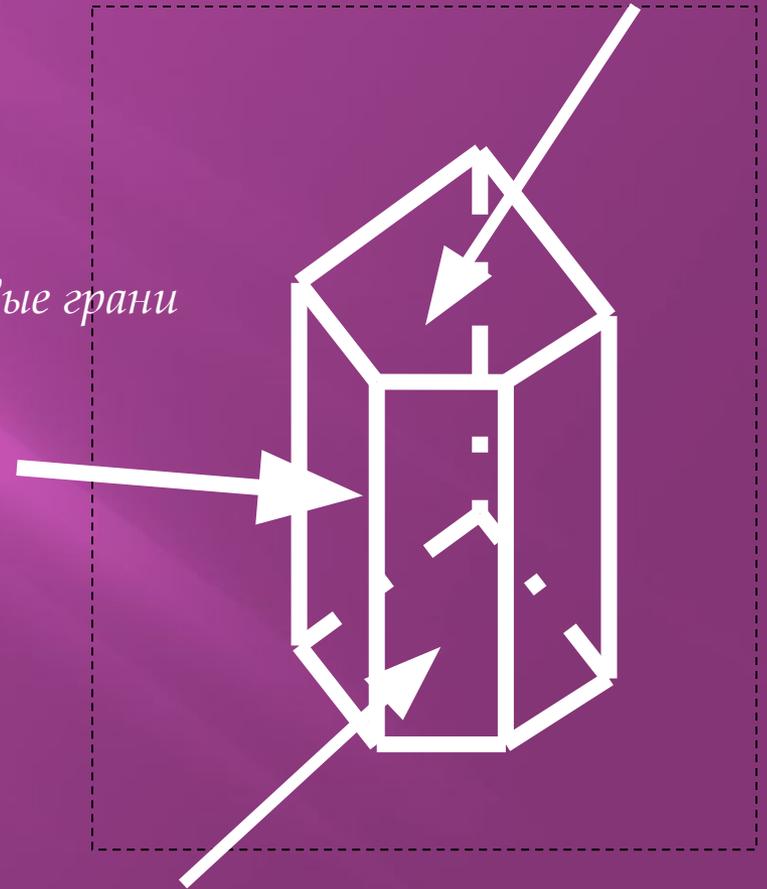
Призма –

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

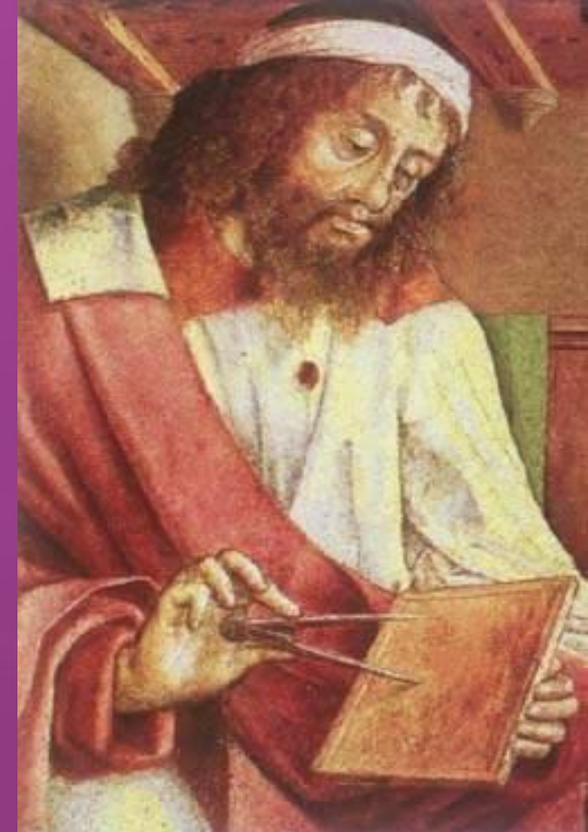
Нижнее основание



Призма

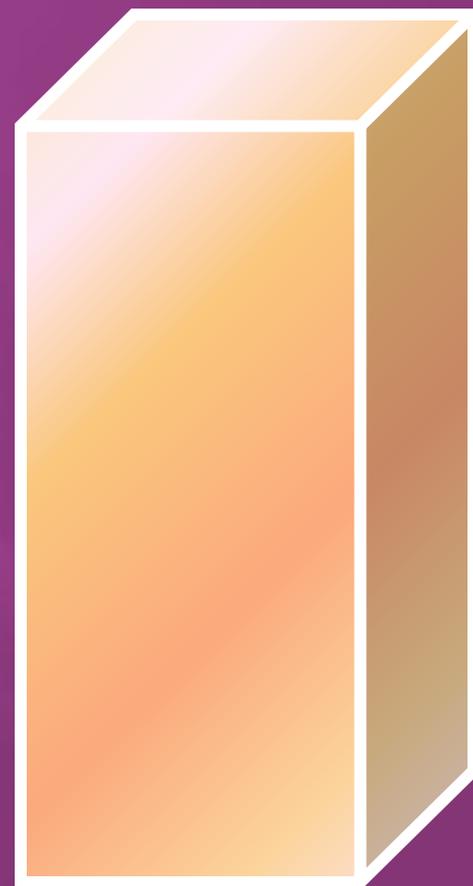
*«Призма есть телесная
фигура, заключенная между плоскостями,
из которых две противоположные равны
и параллельны, остальные же – параллелограммы»*

Евклид



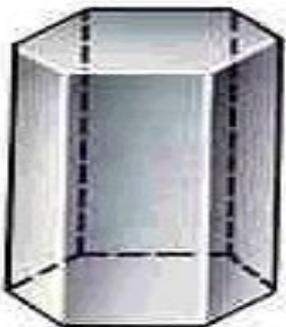
В 18 веке Тейлор дал такое определение призмы:

«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.



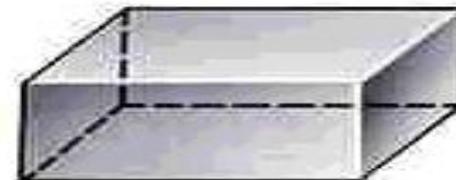
а



б



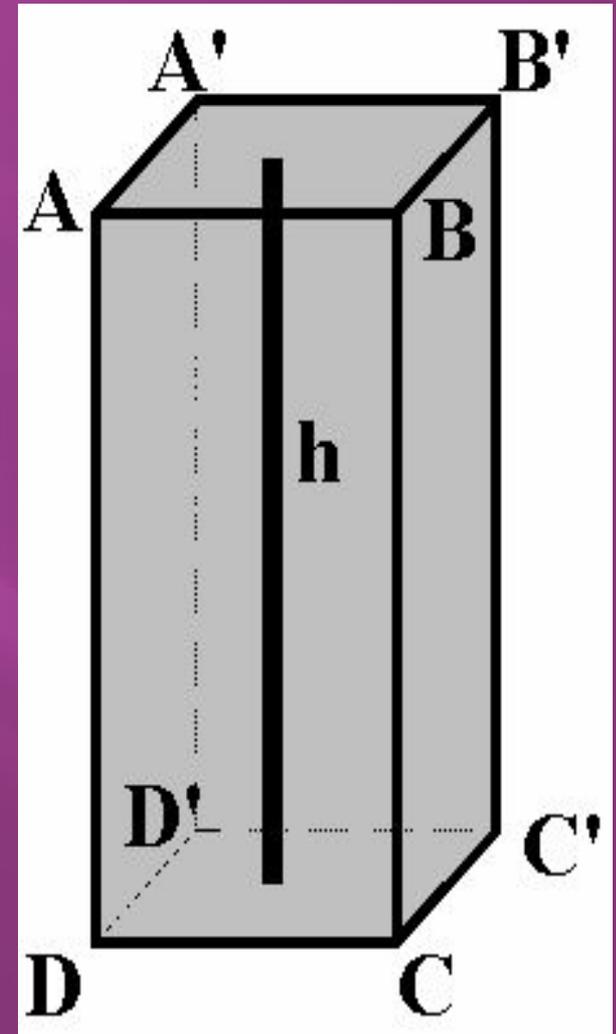
в



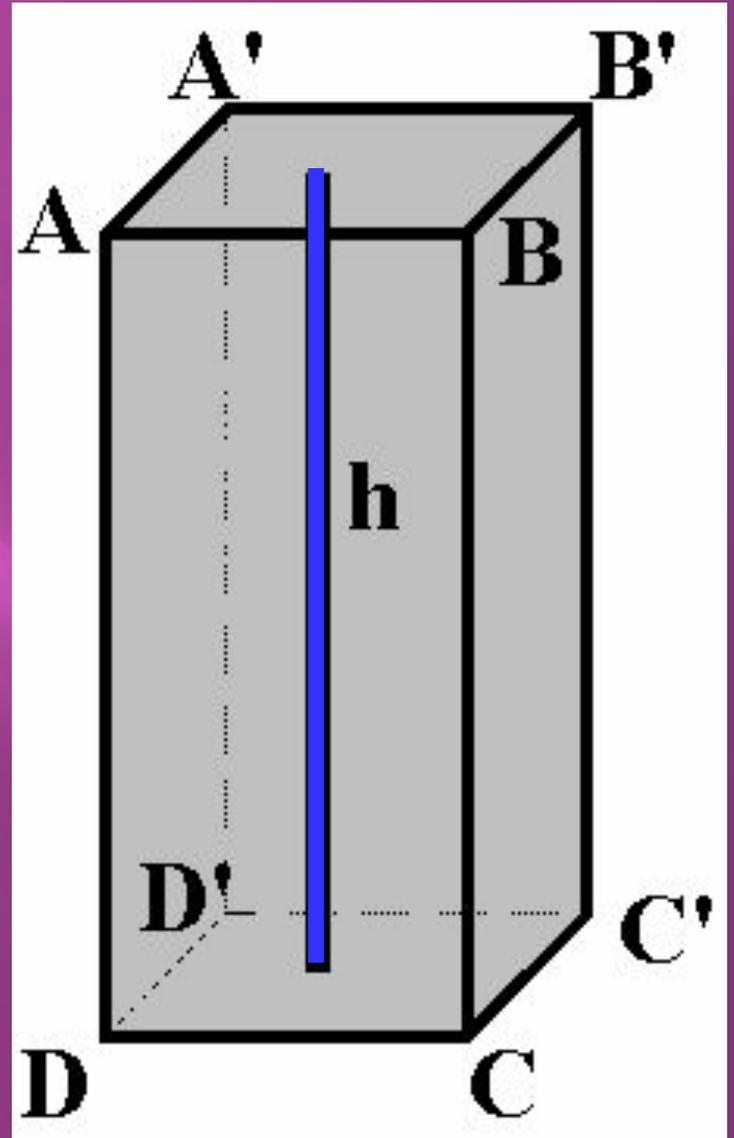
г

Свойства призмы :

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



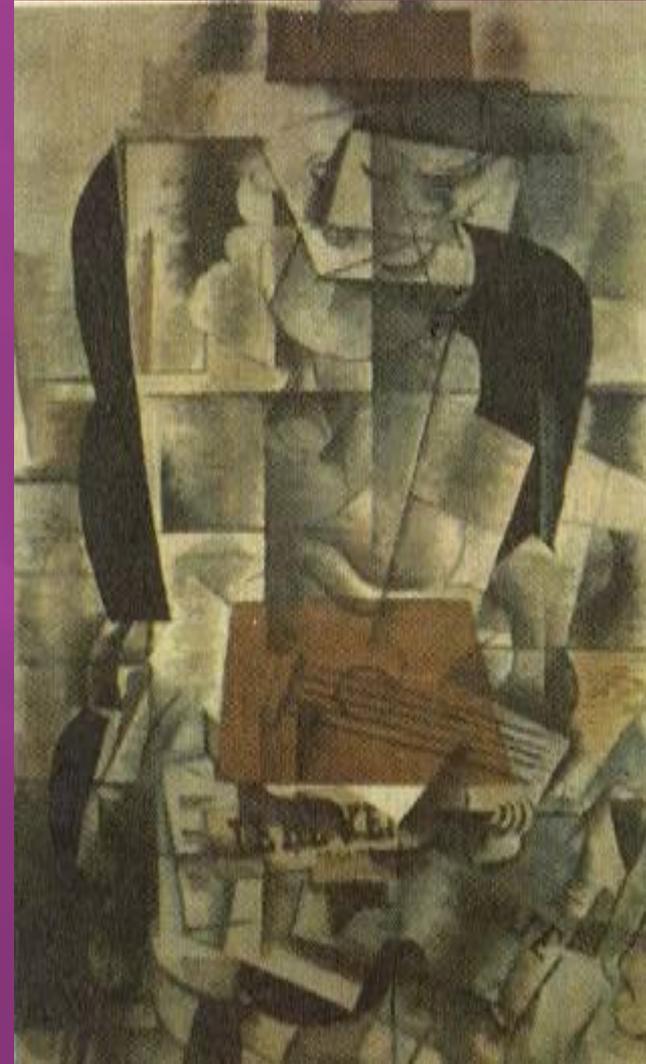
▣ *Высотой*
призмы
называется
расстояние
между
плоскостями
ее оснований



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.*

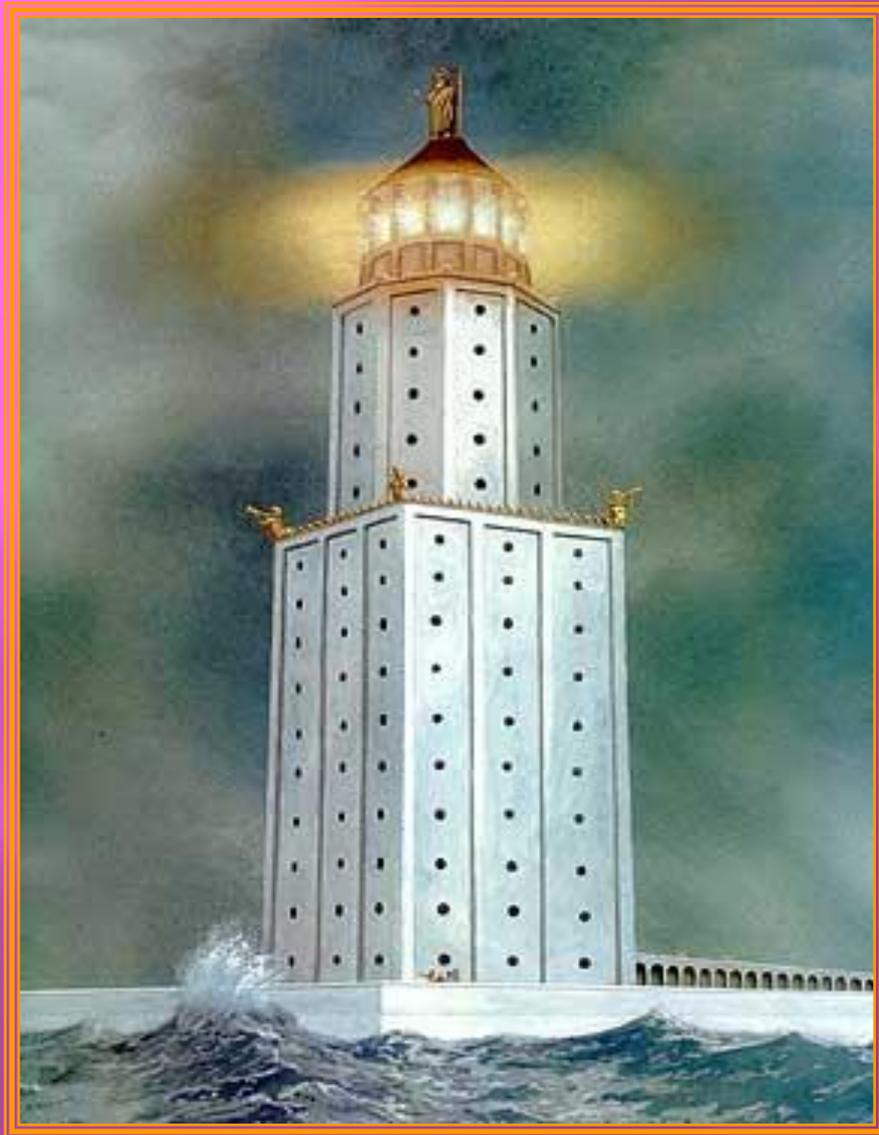


Ледяная призма

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



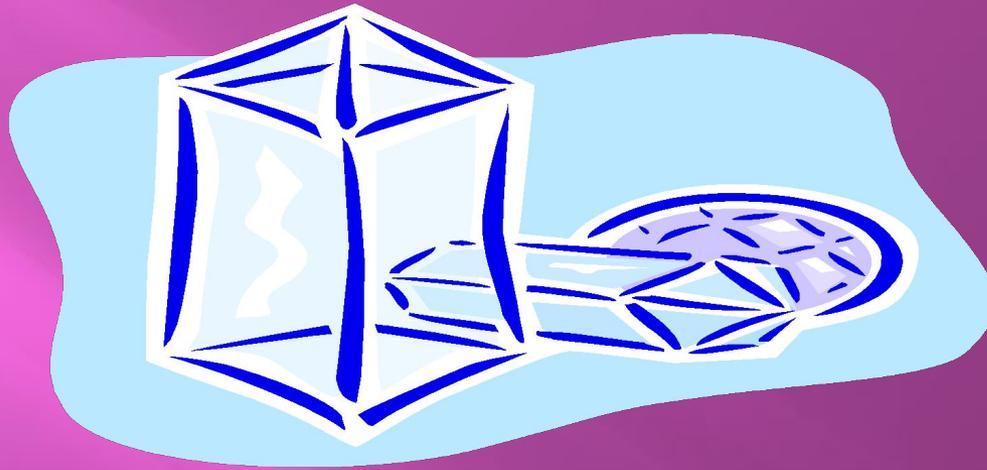
Александрийский маяк



- ▣ 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!!!***