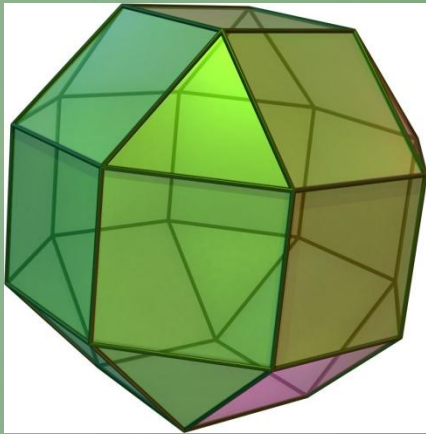


ГОУ Гимназия №261 Кировского района Санкт-Петербурга

Многогранники

Федорчук Оксана Федоровна, учитель математики
Мальчевская Екатерина (10 класс)
Николаева Елизавета (10 класс)

Выпуклые многогранники



Многогранник называется выпуклым, если

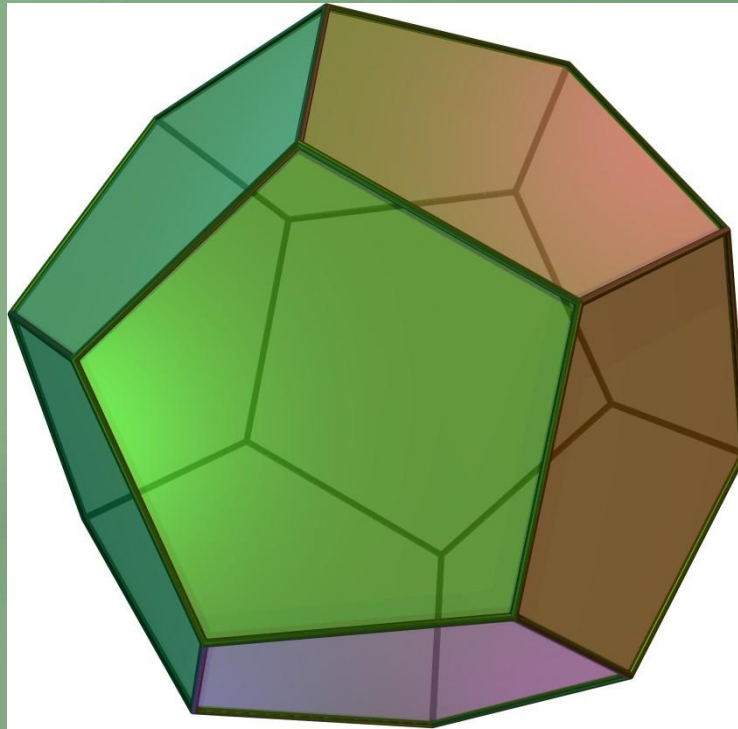
он является выпуклой фигурой, т.е. вместе с любыми двумя своими точками целиком содержит и соединяющий их отрезок

или

он лежит по одну сторону от плоскости, содержащей любую из его граней

Некоторые свойства выпуклых многогранников

В выпуклом многограннике все грани являются выпуклыми многоугольниками



Теорема Эйлера

Для любого выпуклого многогранника имеет место равенство

$$V - P + \Gamma = 2 ,$$

где V — число вершин, P — число ребер и
 Γ — число граней данного многогранника

Название многогранника	В	Р	Г	В – Р + Г
Треугольная пирамида	4	6	4	$4 - 6 + 4 = 2$
Четырехугольная пирамида	5	8	5	$5 - 8 + 5 = 2$
Треугольная призма	6	9	5	$6 - 9 + 5 = 2$
Четырехугольная призма	8	12	6	$8 - 12 + 6 = 2$
n – угольная пирамида	n+1	2n	n+1	$(n+1) - 2n + (n+1) = 2$
n – угольная призма	2n	3n	n+2	$2n - 3n + (n+2) = 2$

В — число вершин, Р — число ребер, Г — число граней

Правильные многогранники

Выпуклый многогранник называется **правильным**, если его гранями являются равные правильные многоугольники и в каждой вершине сходится одинаковое число граней



Тетраэдр



Гексаэдр (куб)



Октаэдр



Додекаэдр



Икосаэдр

Символами четырех стихий являются правильные
многогранники



Тетраэдр
«Огонь»



Октаэдр
«Воздух»



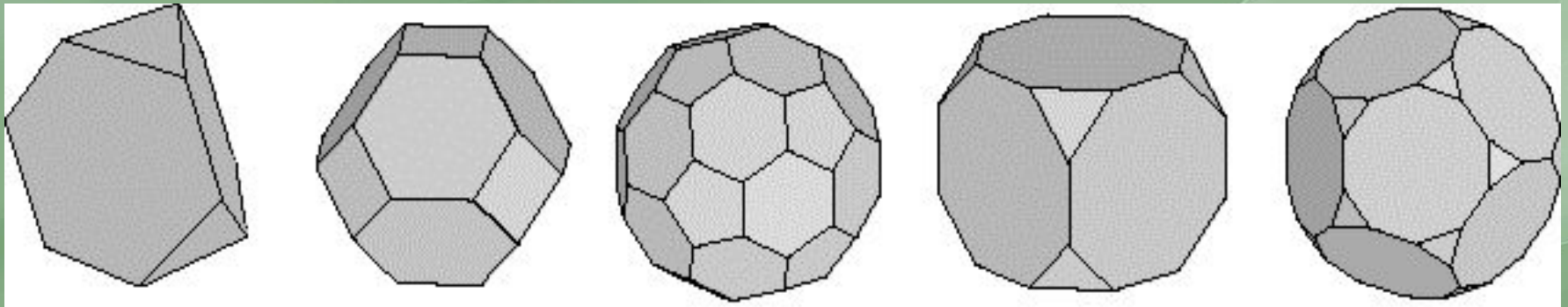
Куб
«Земля»



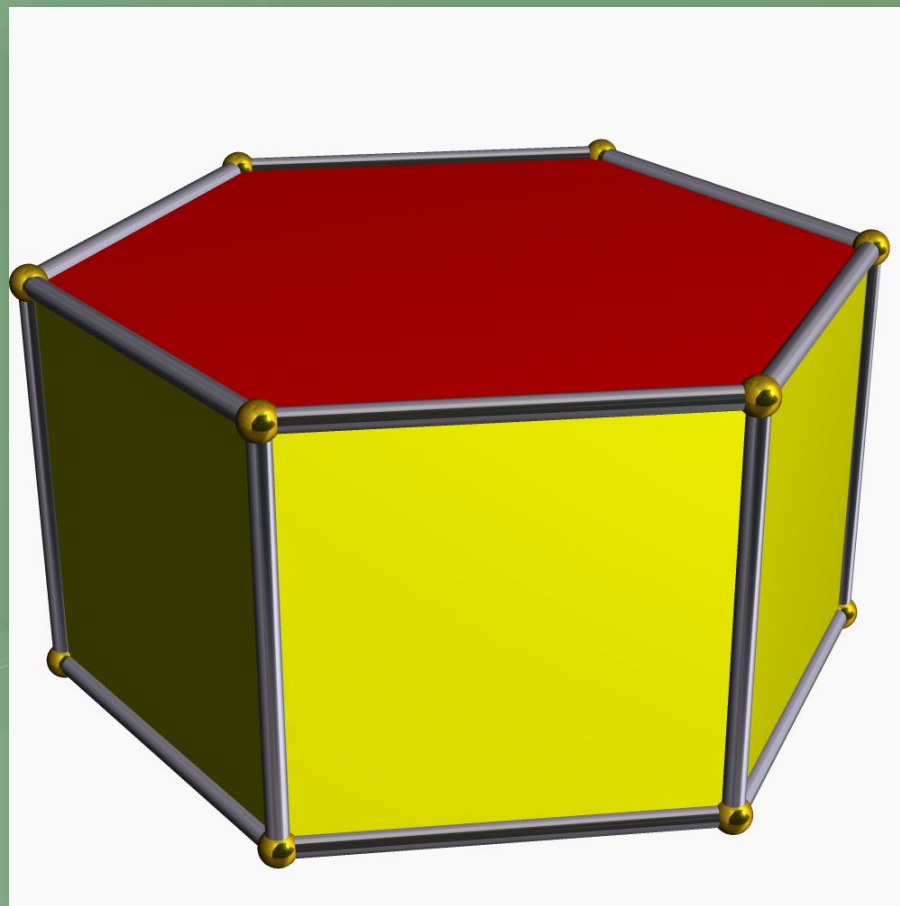
Икосаэдр
«Вода»

Полуправильные многогранники

Полуправильным многогранником называется выпуклый многогранник, гранями которого являются правильные многоугольники, возможно, и с разным числом сторон, и в каждой вершине сходится одинаковое число граней



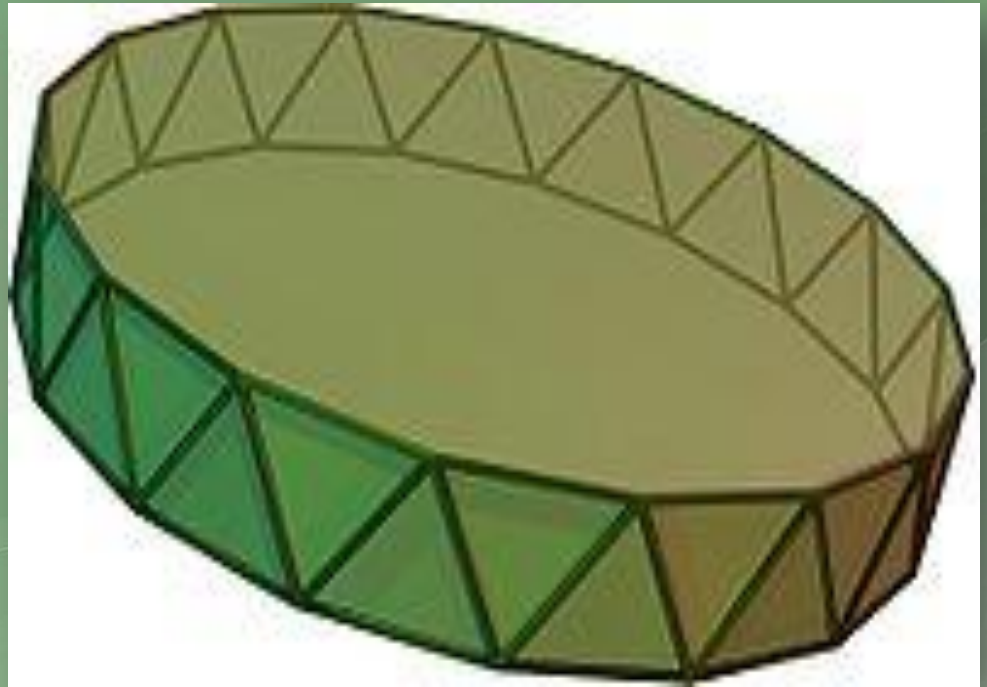
***N-угольная
призма, все ребра
которой равны,
относится к
полуправильным
многогранникам.***



Антипризма

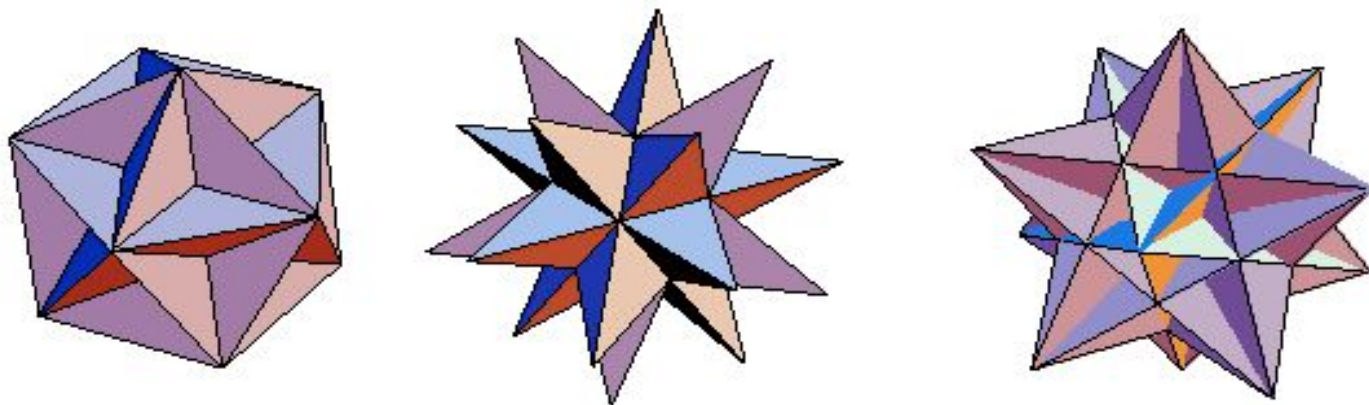
Ма

Полуправильный многогранник, у которого две параллельные грани (основания) — равные между собой правильные n -угольники, а остальные $2n$ граней (боковые грани) — правильные треугольники.

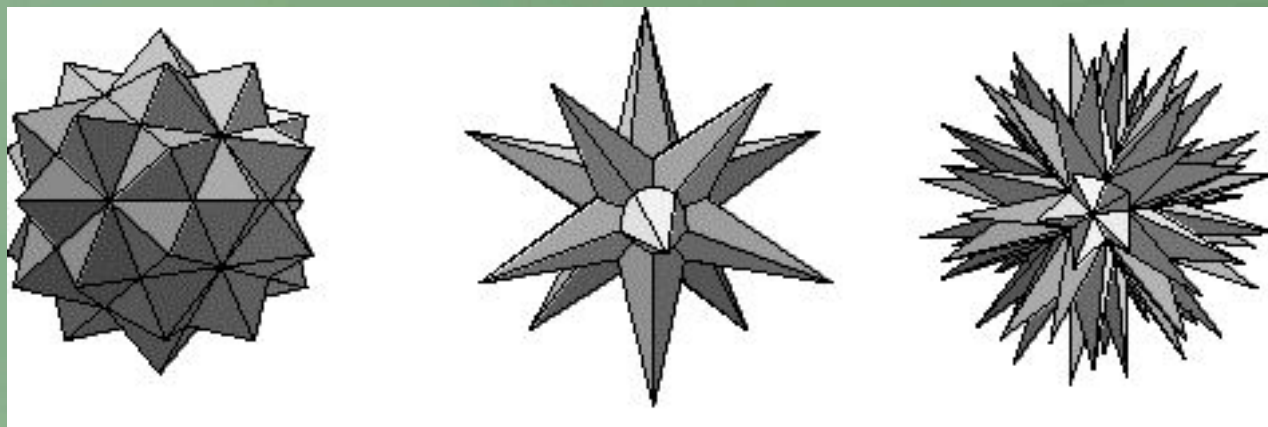


Звездчатые многогранники

Правильные звездчатые многогранники получаются из правильных многогранников продолжением их граней или ребер



Звездчатые многогранники



Многие формы многогранников подсказывает сама природа



Циркон

Циркон

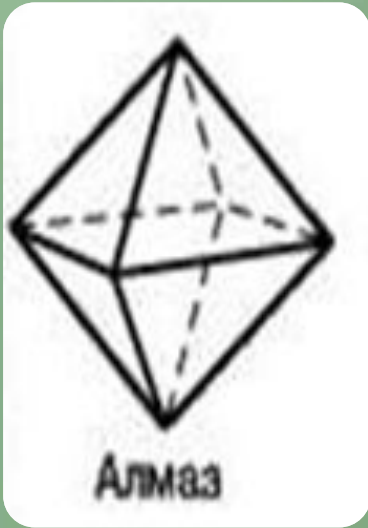


Альбит

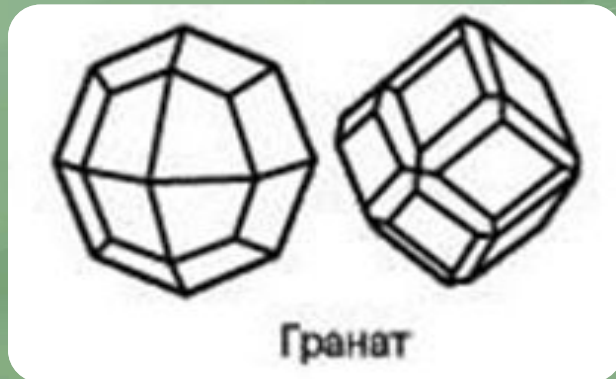
Альбит



Алмаз



Гранат



Спасибо за внимание!

