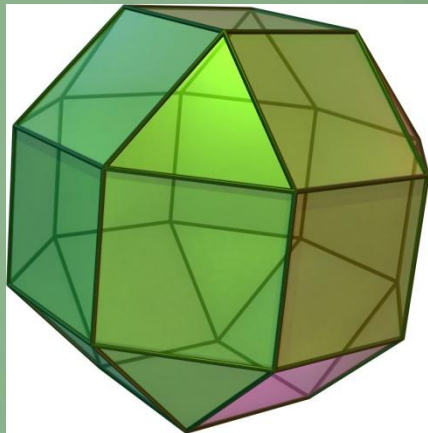


ГОУ Гимназия №261 Кировского района Санкт-Петербурга

# Многогранники

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

# Выпуклые многогранники



Многогранник называется выпуклым, если

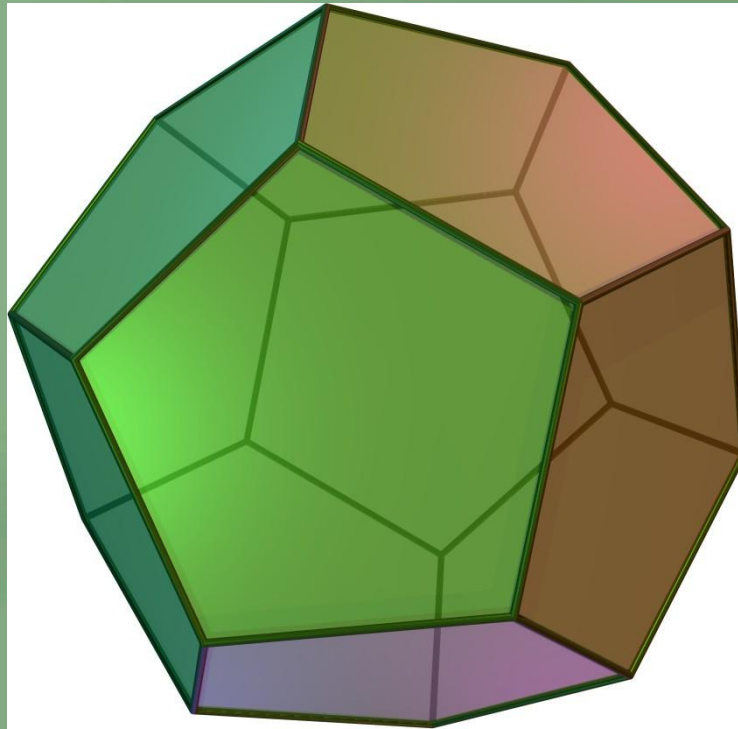
он является выпуклой фигурой, т.е. вместе с любыми двумя своими точками целиком содержит и соединяющий их отрезок

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

$$V - P + G = 2 ,$$

где  $V$  — число вершин,  $P$  — число ребер и  
 $G$  — 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»**



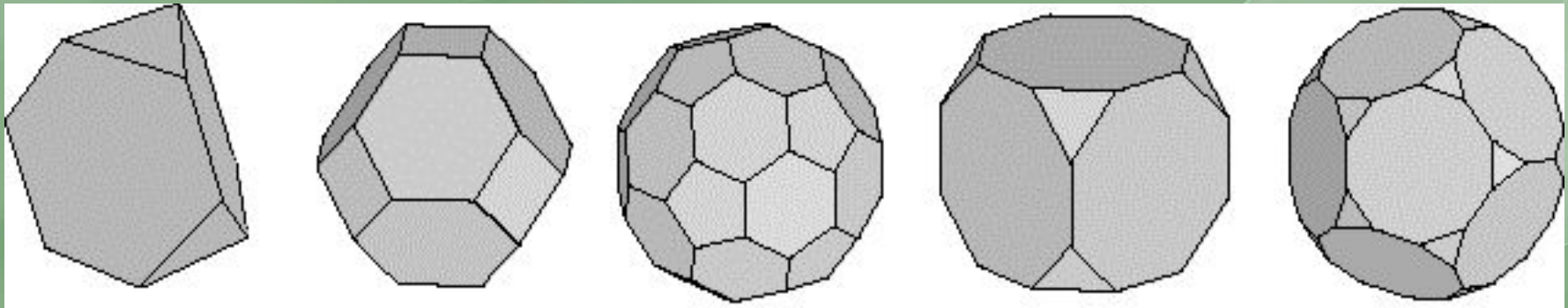
**Куб**  
**«Земля»**



**Икосаэдр**  
**«Вода»**

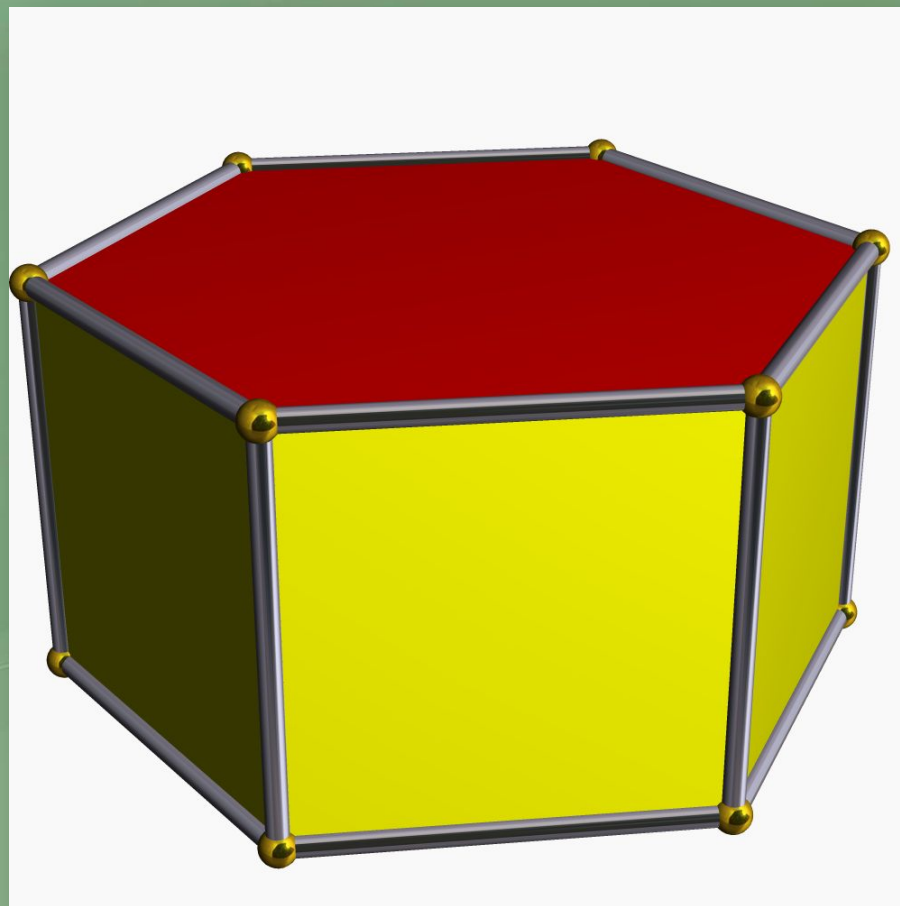
# Полуправильные многогранники

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





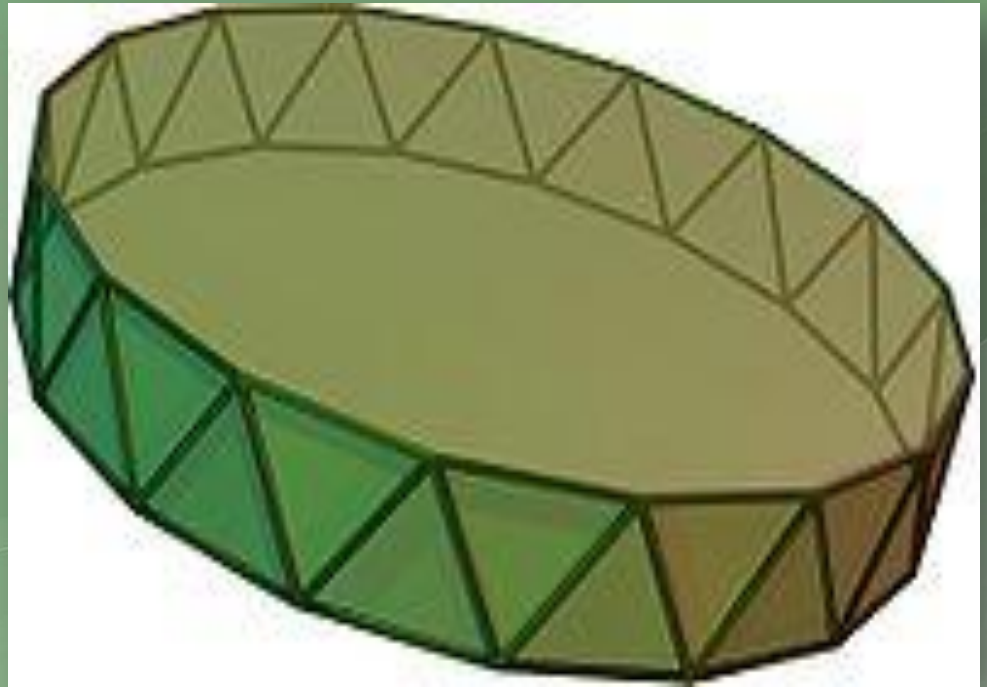
***N-угольная  
призма, все ребра  
которой равны,  
относится к  
полуправильным  
многогранникам.***



# Антипризма

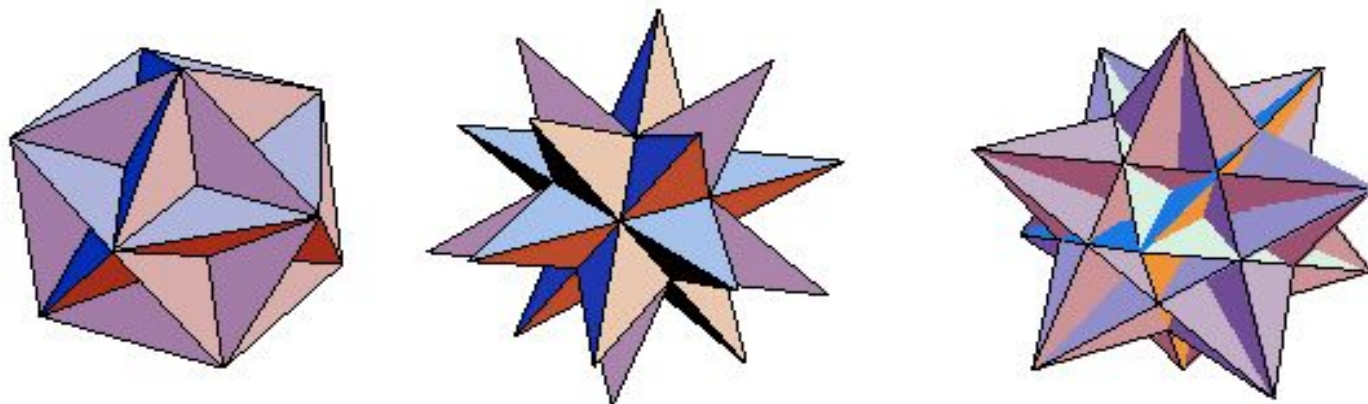
## Ма

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

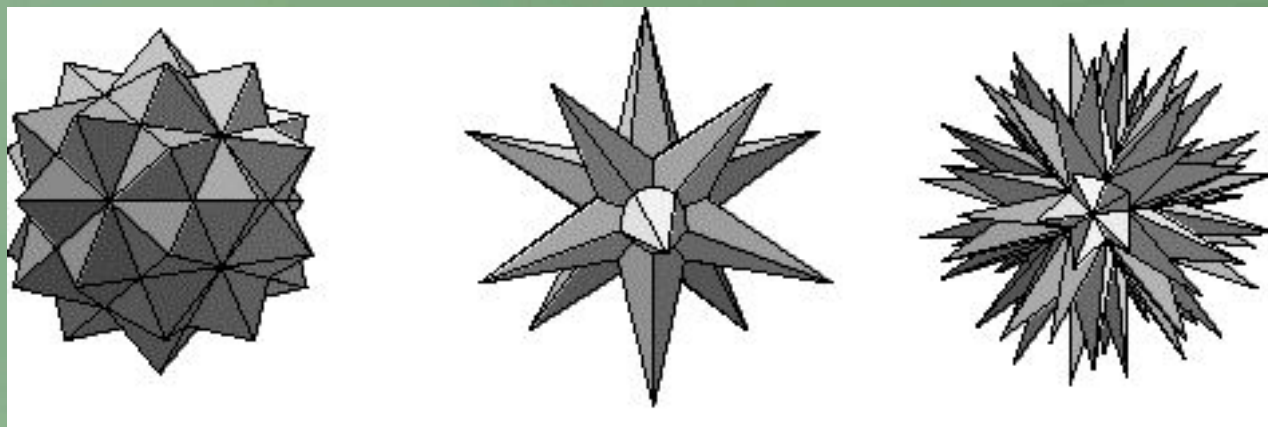


# Звездчатые многогранники

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



# ***Звездчатые многогранники***



# *Многие формы многогранников подсказывает сама природа*



Циркон

Циркон

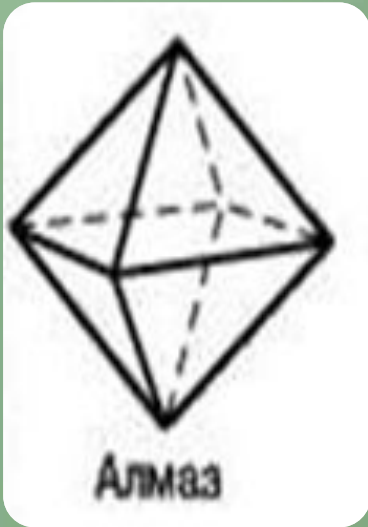


Альбит

Альбит



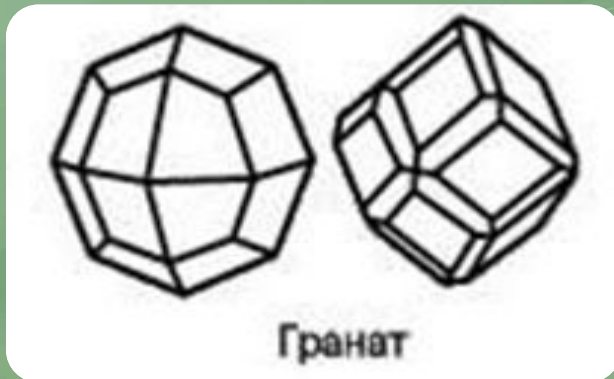
# Алмаз



Алмаз



# Гранат



Гранат



***Спасибо за внимание!***

