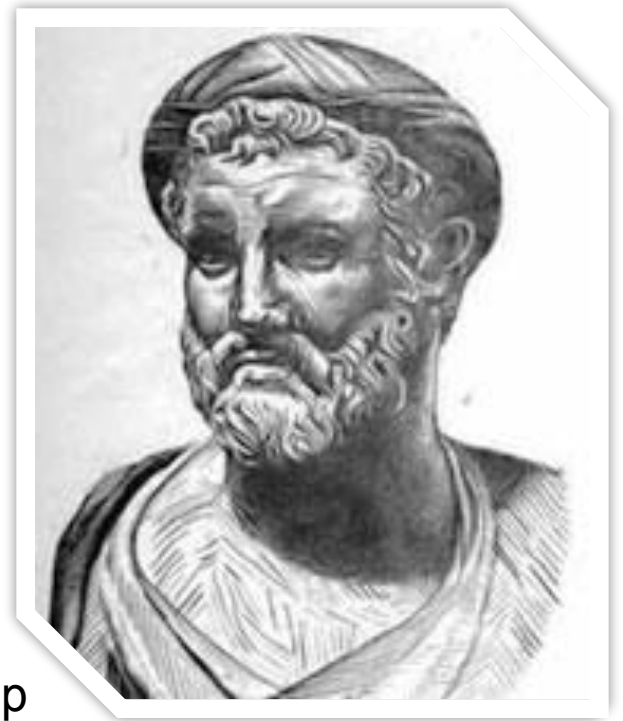


# ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИ КИ

Подготовила  
учитель математики школы №555  
«Белогорье»  
Матвеева Надежда Васильевна

Пифагорейцы полагали, что материя состоит из четырех основных элементов: огня, земли, воздуха и воды. Существование пяти правильных многогранников они относили к строению материи и Вселенной. Согласно этому мнению, атомы основных элементов должны иметь форму различных тел:



Пифаго  
р

Вселенная – додекаэдр

Земля – куб

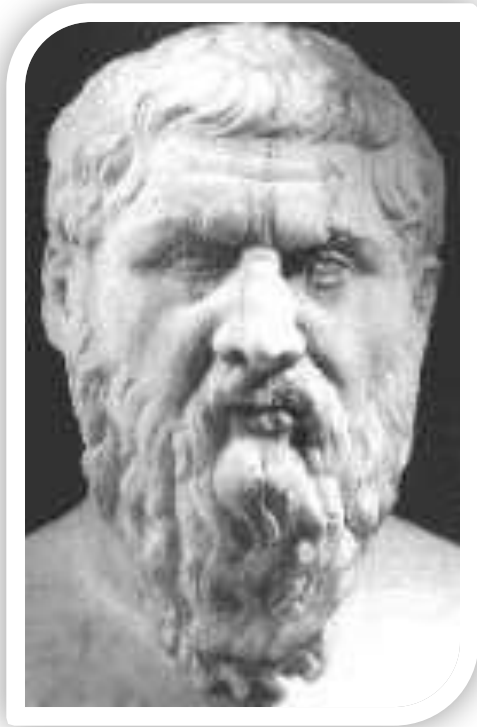
Огонь - тетраэдр

Вода - икосаэдр

Воздух - октаэдр

Плато

н



Платоновы  
тела  
и  
*Звездчатые  
многогранники*

# Платоновы тела



Тетраэдр  
4 грани



Куб  
6 граней



Октаэдр  
8 граней



Додекаэдр  
12 граней

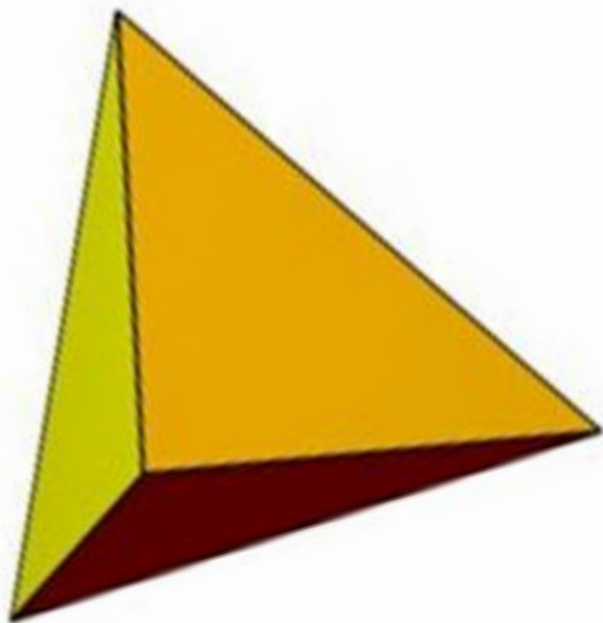


Икосаэдр  
20 граней

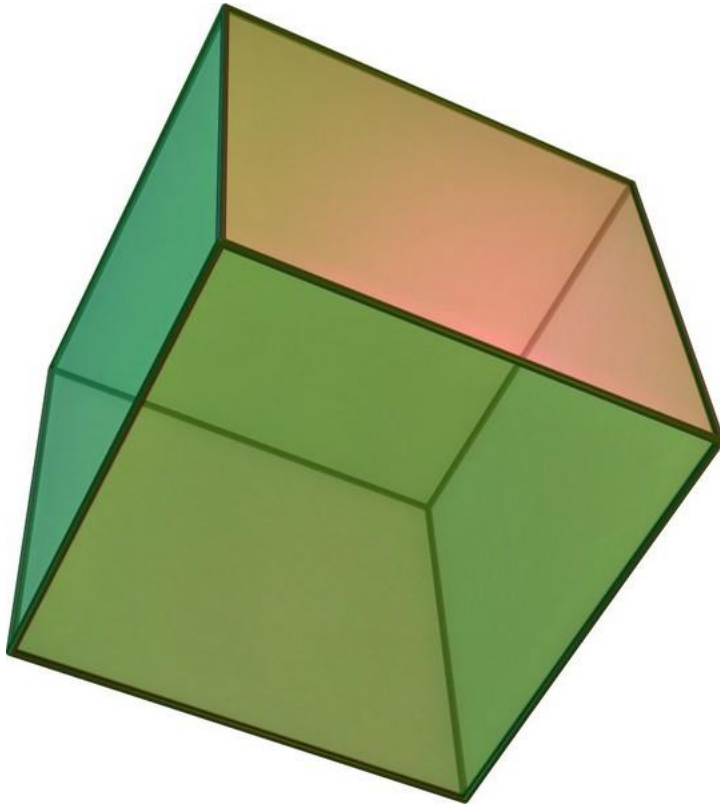
# Тетраз

**Тетра́эдр (четырёхгранник)** — многогранник с четырьмя треугольными гранями, в каждой из вершин которого сходятся по 3 грани.

У тетраэдра 4 грани,  
4 вершины и  
6 рёбер



# Гексаэдр



*4 грани*  
*8 вершин*  
*12 рёбер*

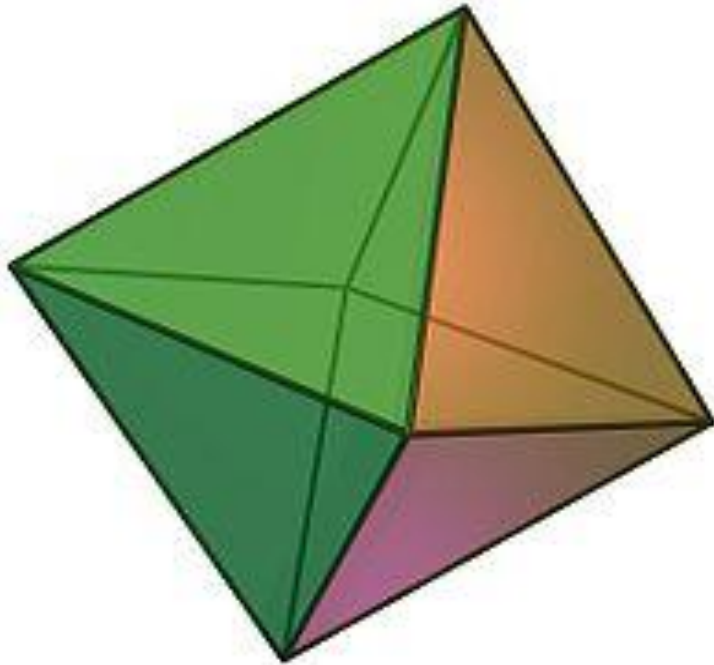
**Куб** или **правильный гексаэдр** —

правильный многогранник,

каждая грань которого представляет собой квадрат.

Частный случай параллелепипеда и призмы.

# Октаэд



р

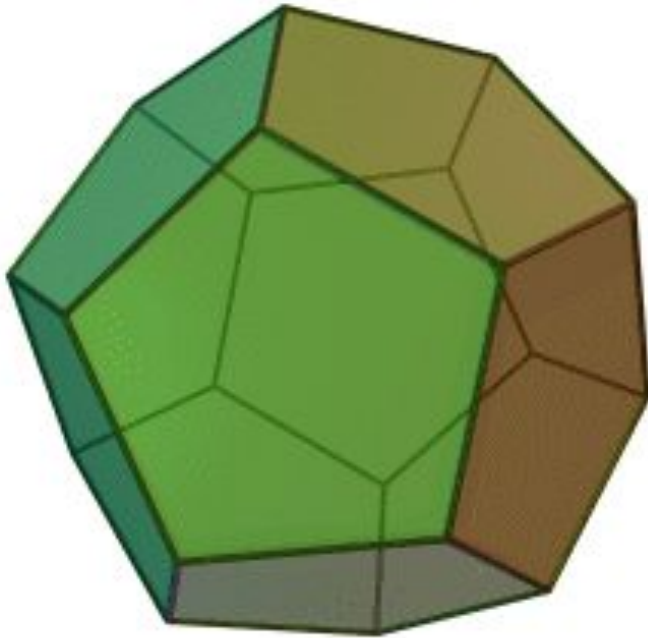
8 граней

6 вершин

12 рёбер

**Окта́эдр** ([греч.](#) окта́εδρον, от [греч.](#) окτώ, «восемь» и [греч.](#) ἔδρα — «основание») — один из пяти выпуклых [правильных многогранников](#), так называемых, [Платоновых тел](#).

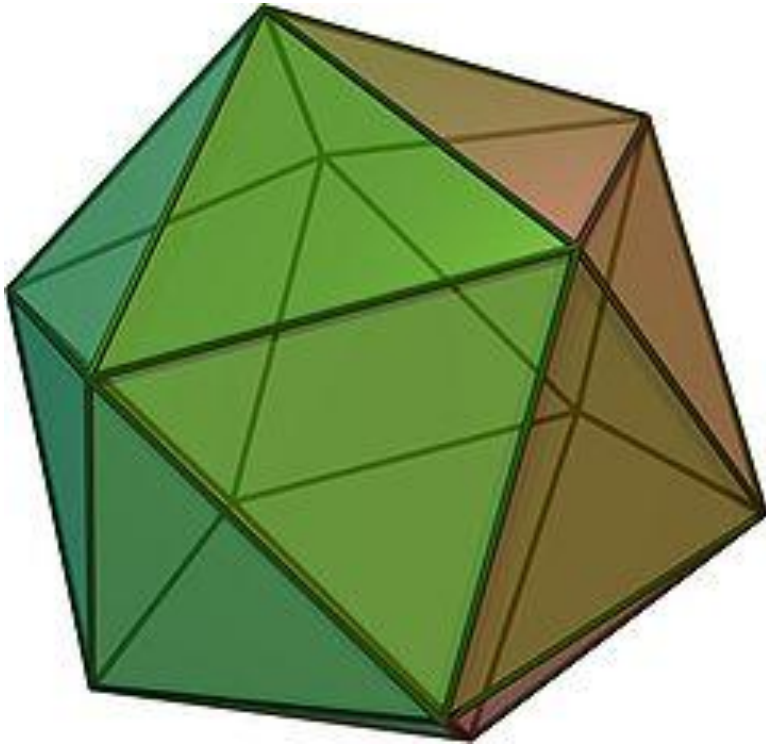
# Додекаэдр



12 граней  
20 вершин  
32 ребра



# Икосаэдр



***20** граней*  
***30** вершин*  
***32** ребра*

Заполните таблицу, используя формулу Эйлера

Многогранник	Вершины	Грани	Рёбра	$V+G-P$
тетраэдр				2
октаэдр				2
куб				2
додекаэдр				2
икосаэдр				2

4

4

6

6

8

8

6

12

12

12

20

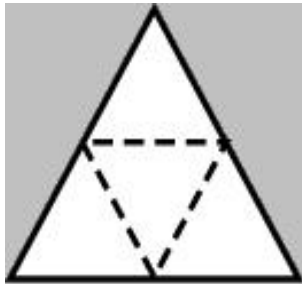
20

30

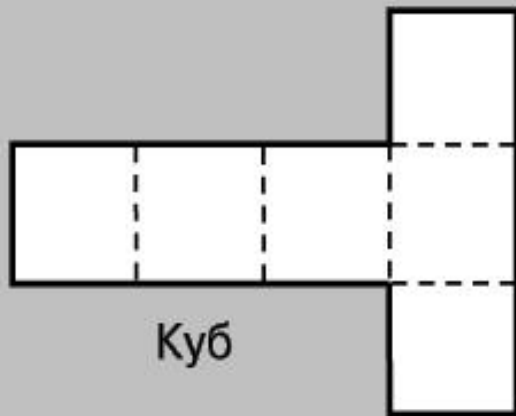
48

30

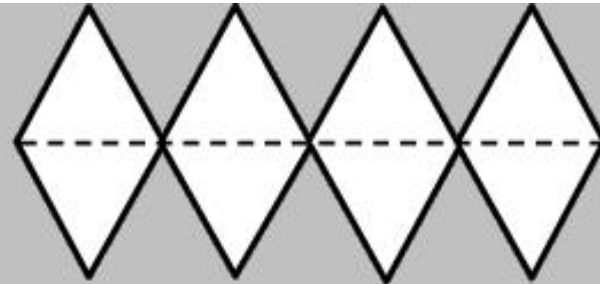
# Развёртки Платоновых тел



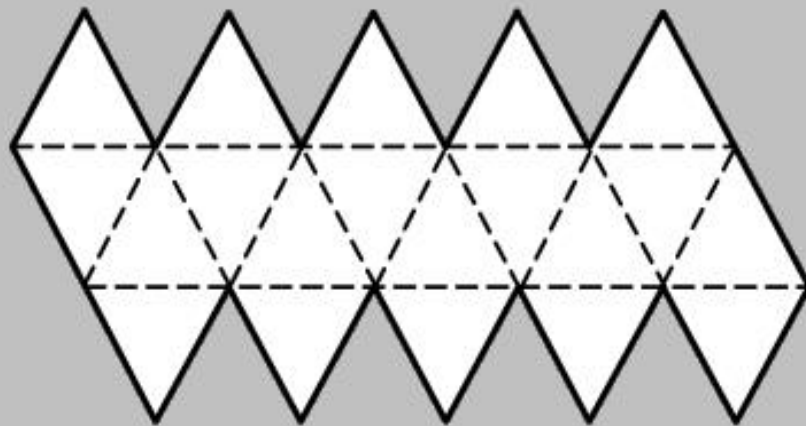
Тетраэдр



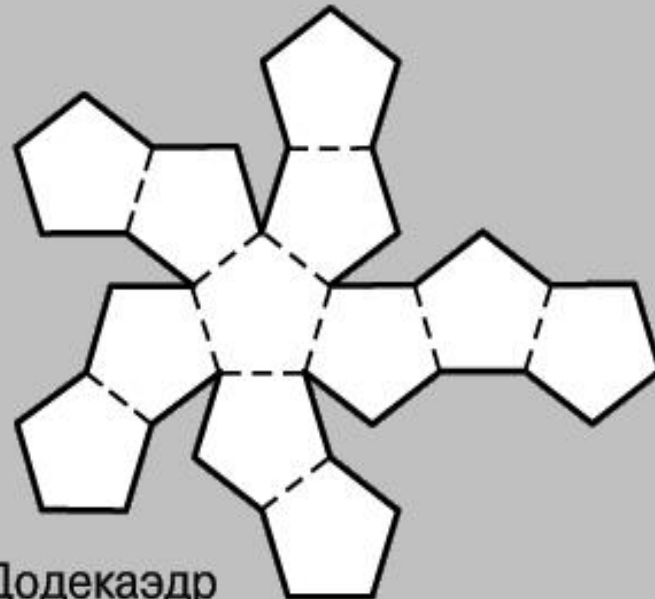
Куб



Октаэдр



Икосаэдр



Додекаэдр

# Многогранники в природе

Правильные многогранники – самые выгодные фигуры, поэтому они широко распространены в природе. Подтверждением тому служит форма некоторых кристаллов. Например, кристаллы поваренной соли имеют форму куба. При производстве алюминия пользуются алюминиево-калиевыми кварцами, монокристалл которых имеет форму правильного октаэдра. Получение серной кислоты, железа, особых сортов цемента не обходится без сернистого колчедана. Кристаллы этого химического вещества имеют форму додекаэдра. В разных химических реакциях применяется сурьменистый серноокислый натрий – вещество, синтезированное учёными. Кристалл сурьменистого серноокислого натрия имеет форму тетраэдра. Последний правильный многогранник – икосаэдр передаёт форму кристаллов бора.



Алмаз  
(октаэдр)



Шеелит  
(пирамида)



Хрусталь  
(призма)

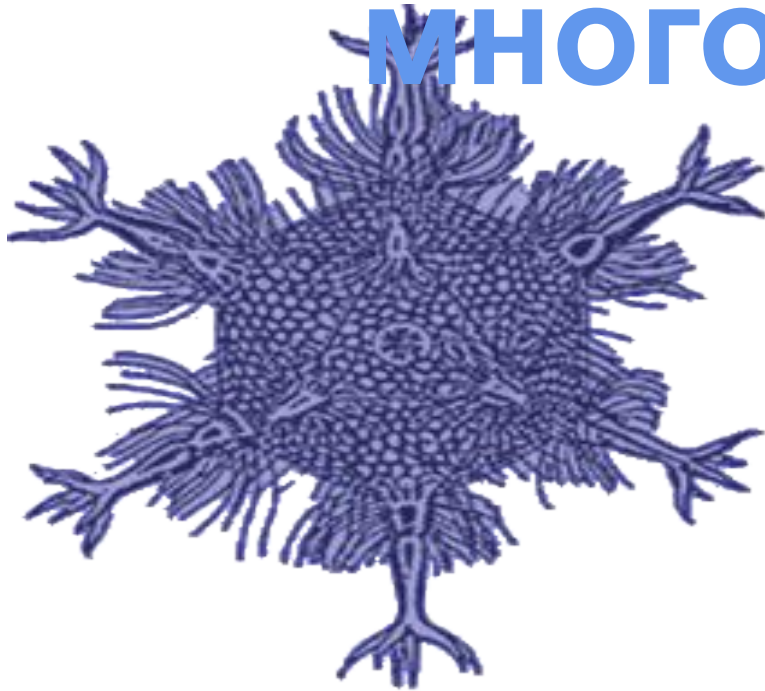


Поваренная соль (куб)

# Живые

# многогранники

«Математика — это не только законы самой строгой архитектуры. Сам Эвклид мог бы поучиться, познавая геометрию сот».



*Феодария*



**Правильные многогранники встречаются так же и в живой природе. Например, скелет одноклеточного организма феодарии (*Circjgjnja icosahtra*) по форме напоминает икосаэдр.**

**Большинство феодарий живут на морской глубине и служат добычей коралловых рыбок.**

**Но простейшее животное защищает себя двенадцатью углами, выходящими из 12 вершин скелета. Оно больше похоже на звёздчатый многогранник. Из всех многогранников с тем же числом граней икосаэдр имеет наибольший объём при**

# Многогранники в архитектуре



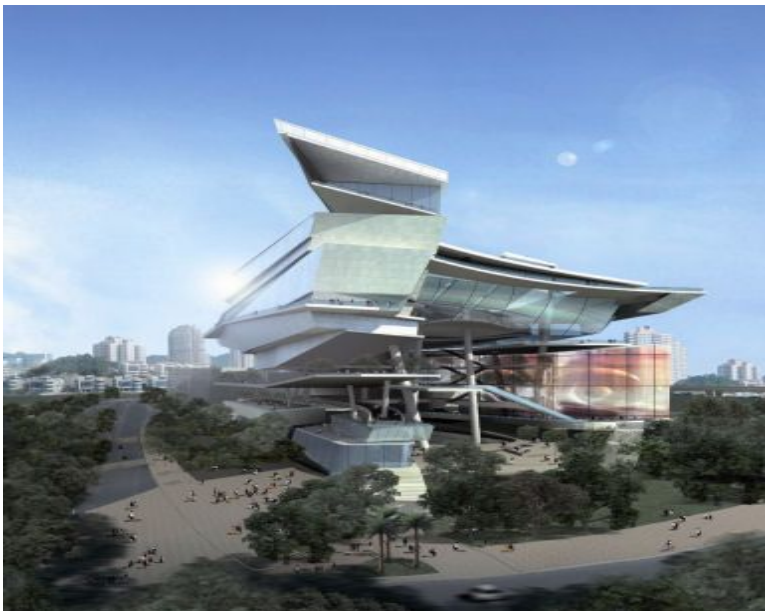
*Казанская церковь в Москве*



# Мечеть Кул-Шариф

Архитектура этой  
мечети  
представляет  
собой сочетание  
различных  
многогранников.





Общественный и культурный центр в Сингапуре



Национальная библиотека Белоруссии – сияющий ромбокубооктаэдр

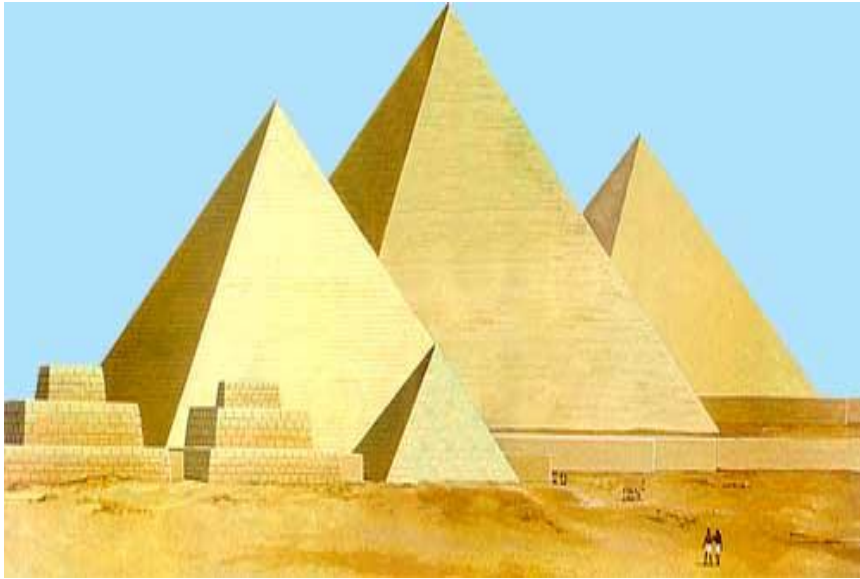


Летний домик в виде многогранника



В Лондоне построят здание-





## Великие Пирамиды Египта в Гизе

Египетские пирамиды — величайшие архитектурные памятники Древнего Египта, среди которых одно из «семи чудес света» — пирамида Хеопса. Пирамиды представляют собой огромные каменные сооружения пирамидальной формы, использовавшиеся в качестве гробниц для фараонов Древнего Египта.

*Фаросский маяк состоял из трех мраморных башен, стоявших на основании из массивных каменных блоков. Первая башня была прямоугольной, в ней находились комнаты, в которых жили рабочие и солдаты. Над этой башней располагалась меньшая, восьмиугольная башня со спиральным пандусом, ведущим в верхнюю башню. Верхняя башня формой напоминала цилиндр, в котором горел огонь, помогавший кораблям благополучно достигнуть бухты. На вершине башни стояла статуя Зевса Спасителя. Общая высота маяка составляла 117 метров.*



# *Многогранники в искусстве*



Пример изображения правильных многогранников, выполненный художником XX века Сальвадором Дали (1904-1989) (рис. 5).

# Домашнее

## Тест "Правильные многогранники"

1. Сколько существует видов правильных многогранников?(5,13,8, много)
2. Какие правильные многогранники имеют по 15 осей симметрии и 15 плоскостей симметрии?( Икосаэдр, тетраэдр, додекаэдр, октаэдр)
3. Какой из математиков установил соотношения между числом вершин, ребер и граней выпуклого многогранника?  
(Платон, Архимед, Эйлер, Кеплер)
4. Согласно теории о связи структуры Земли с правильными многогранниками, проекции каких вписанных в земной шар фигур проступают в земной коре?  
(Икосаэдр, гексаэдр, додекаэдр, октаэдр)
5. Кто автор философской картины мира, где главную роль играют правильные многогранники? (Эйлер, Кеплер, Архимед, Платон)

# Звездчатые

МНО

НИ

