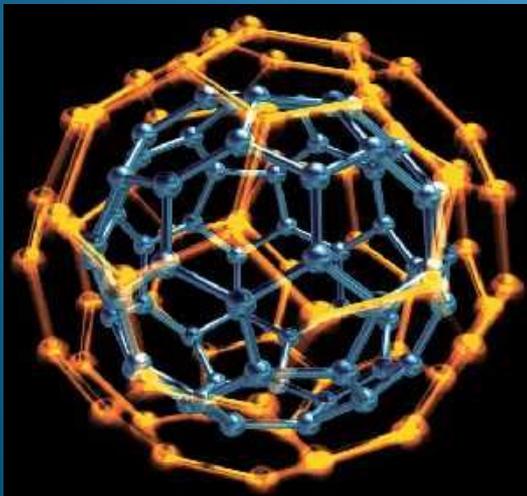


# *МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ В МИР ГАРМОНИИ*

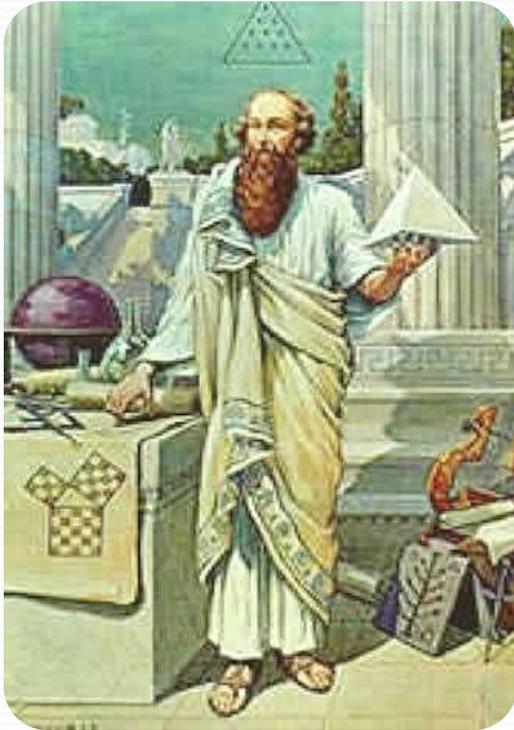


УСТНЫЙ ЖУРНАЛ

Суходольский горный колледж  
Соболева Е.И.

# ЗНАЧЕНИЕ СЛОВА «ГАРМОНИЯ»

- Слово «гармония» имеет несколько значений:
- СВЯЗЬ
- СОЗВУЧИЕ
- СОРАЗМЕРНОСТЬ
- СОГЛАСОВАННОСТЬ ЧАСТЕЙ  
ОДНОГО ЦЕЛОГО.



ПИФАГОР

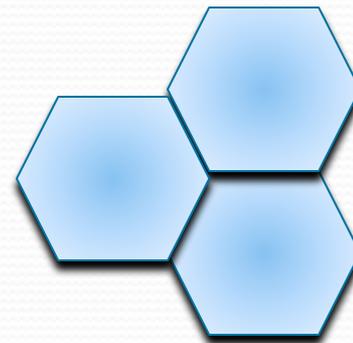
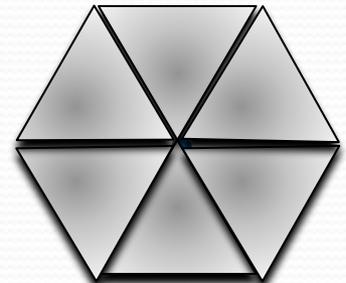
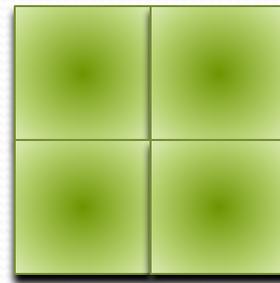
*Явления всей Вселенной подчинены определенным числовым соотношениям.*

*Число – это закон и связь мира, сила, царящая над богатыми и смертными.*

*Все упорядочивается в соответствии с числами – вот основа моего учения.*

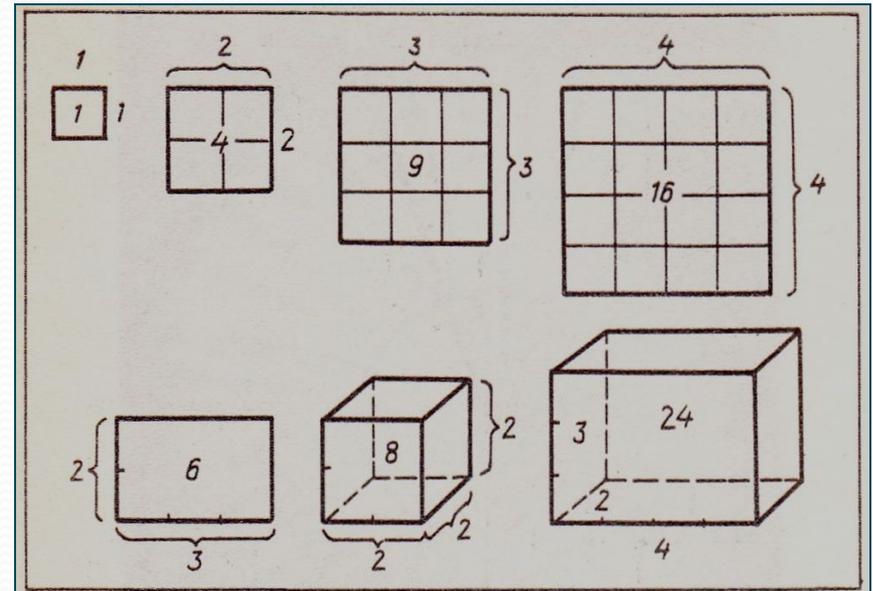
# ЧИСЛОВАЯ ГАРМОНИЯ

- Числовая гармония проявляется и в музыке и в том, как покрывается плоскость правильными многоугольниками.
- Было установлено, что возможны только три случая покрытий.
- А именно: вокруг одной точки можно плотно уложить 4 квадрата,
- 6 правильных треугольников или
- 3 правильных шестиугольника.

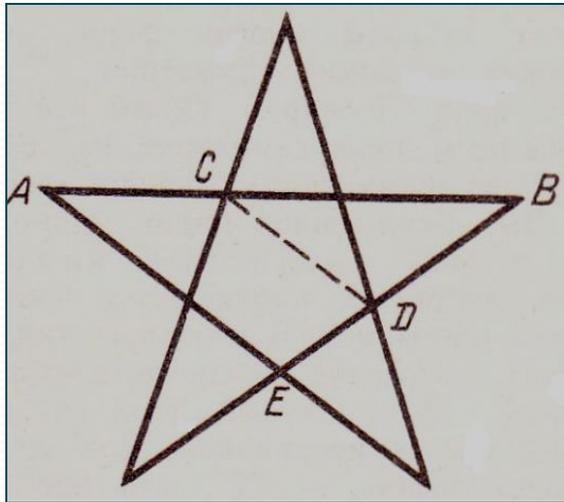


# ЧИСЛОВАЯ ГАРМОНИЯ

- Не арифметика способна выразить законы мира, а геометрия.
- Числа 1,4,9,16,... называли квадратными
- число 8 – кубическим
- 6 – прямоугольным
- 24 – телесным



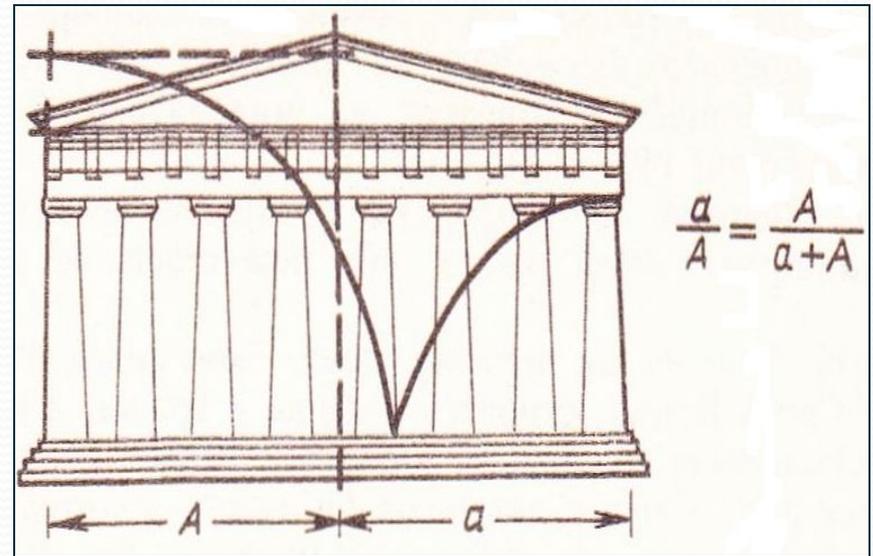
# ЗВЕЗДЧАТЫЙ МНОГОУГОЛЬНИК



$$AC : CB = CB : AB$$

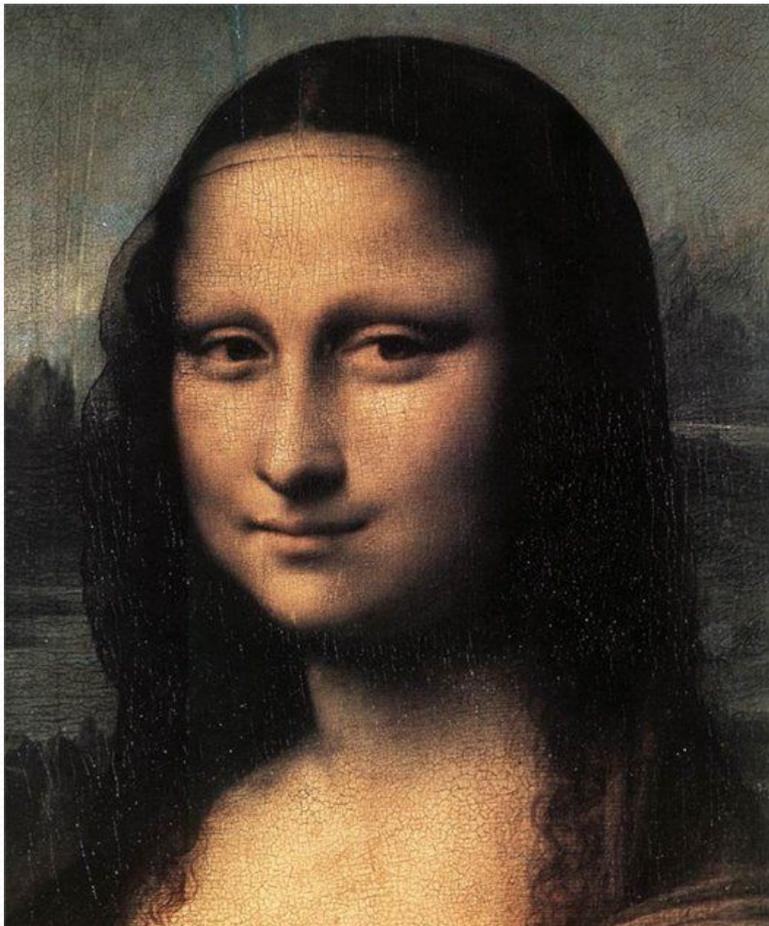
- Для построения звездчатого многоугольника пользуются тем свойством, что каждая из его пяти линий делит каждую другую в крайнем и среднем отношении, т.е.
- $AC : CB = CB : AB$
- Это соотношение в последствии назвали золотым сечением.

# ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ



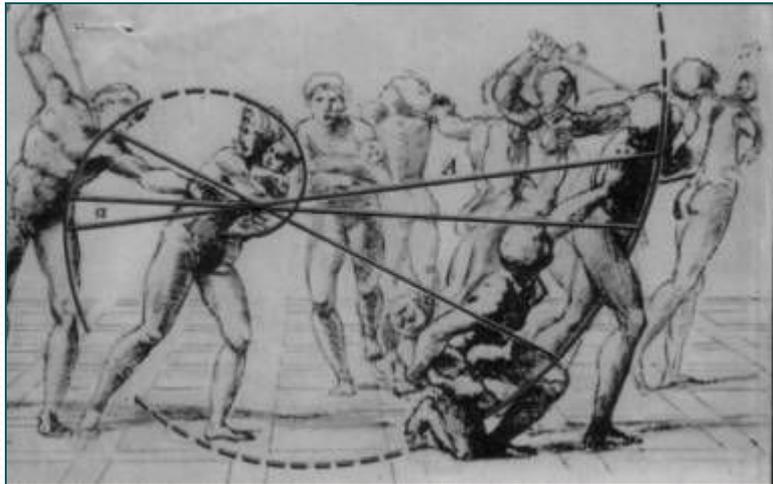
*Великолепный Парфенон в Афинах повторяет в своих размерах законы золотого сечения*

# ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ



- Композиция портрета Моны Лизы основана на золотых треугольниках,
- которые являются частями правильного звездчатого пятиугольника.

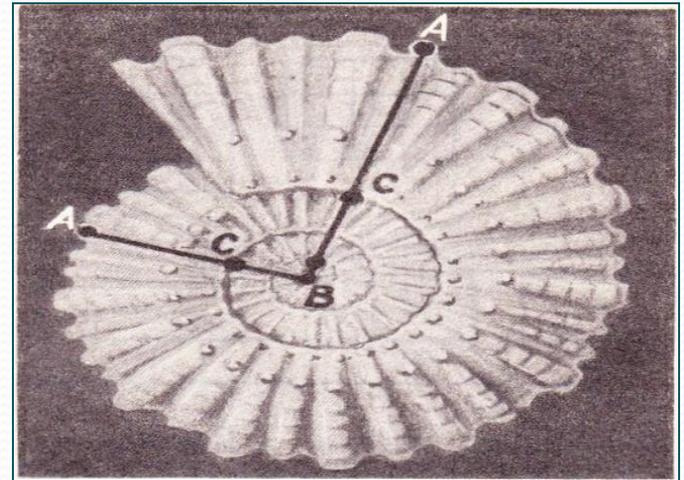
# ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ



Рафаэль  
«Избиение младенца»

- Посмотрите на картину Рафаэля «Избиение младенцев».
- Рисовал ли Рафаэль золотую спираль, когда задумывал композицию этой картины, но гравёр Раймонди эту спираль увидел.

# ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ



- *Золотое сечение встречается и в природе.*
- *Посмотрите на изображение раковины.*
- *На нем точка C делит отрезок AB приблизительно в золотом отношении*

# ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ



- *Посмотрим на статую Аполлона Бельведерского, издавна почитаемую за образец мужской красоты.*
- *Если ее высоту разделить в отношении золотого сечения (приблизительно 0,618) и то же самое проделать с каждой частью,*
- *то точки деления придутся на анатомически важные пункты:*
- *начало шеи, талию, коленную чашечку и т.д.*

# ПОВОРОТНАЯ СИММЕТРИЯ



- Среди цветов встречается поворотная симметрия
- Минимальный угол поворота для различных цветов неодинаков:

Для ириса -  $120^\circ$

Для колокольчика -  $72^\circ$

Для нарцисса -  $60^\circ$

# ВИНТОВАЯ СИММЕТРИЯ



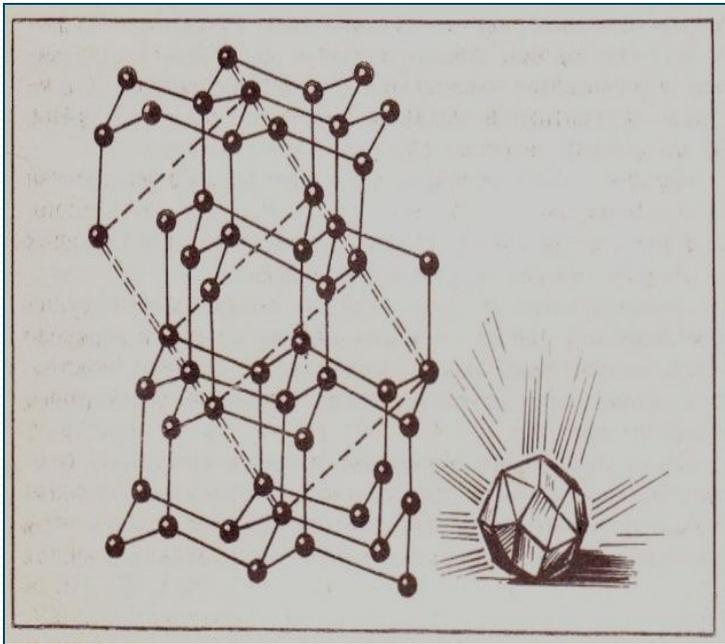
- *В расположении листьев на стеблях растений наблюдается винтовая симметрия.*
- *Располагаясь винтом по стеблю, листья как бы раскидываются в разные стороны и не заслоняют друг друга от света.*

# ЗОЛОТАЯ ПРОПОРЦИЯ



- Нельзя не увидеть симметрию и в ограненных драгоценных камнях.
- Многие гранильщики стараются придать бриллиантам форму тетраэдра, куба, октаэдра или икосаэдра.
- Но эти замечательные тела еще и потому красивы, что в основе их пропорциональных линий лежит золотая пропорция.

# КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА



- *Соль, лед, песок, графит и т.д. состоят из кристаллов.*
- *Внутреннее устройство кристалла представляется в виде кристаллической решетки, в ячейках которой размещены по законам симметрии одинаковые мельчайшие частицы.*
- *Всего существует 32 вида симметрий идеальных форм кристаллов.*

# ПЕРИОДИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ



- *Надо упомянуть еще и о периодичности как о законе гармонии*
- *Не правда ли, прекрасны бегущая волна, повторяющиеся соловьиные трели*
- *Периодические колебания бесконечно разнообразны*
- *Многие из них описываются тригонометрическим и функциями.*

# В Ы В О Д

- Мы твердо знаем, что человек способен еще много интересного узнать о красоте мира и о том, что и почему ему представляется прекрасным.
- В решениях современных дизайнеров, в созданиях архитекторов и скульпторов, в творениях природы мы будем всегда искать математические закономерности.