

Карасуская основная школа

тема:

**“ГЕОМЕТРИЯ (симметрия) В ПРИРОДЕ”**

Приготовил: Сизов Р.И.

Руководитель: Калшабеков М.К.

2011-2012 учебный год

# Геометрия и есть

## природа Содержание

- ВВЕДЕНИЕ
- 1. СУЩНОСТЬ СИММЕТРИИ
- 2. СФЕРА АРХИТЕКТУРНЫХ ПРОПОРЦИЙ
- 2.1. Архитектурные пропорции и геометрия.
- 2.2. Зрительное восприятие и геометрия.
- 2.3. Физика и геометрия природы.
- 2.4. Философия, математика, диалектика.
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ
- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

# Основные принципы

1. Принцип взаимопроникновения и взаимопомощи.
2. Принцип узловых точек.



## Цели

§ Знакомить учащихся с симметрией в литературе, в архитектуре, природе, технике, быту....



# задачи

- Знакомить учащихся с новым типом многогранников - правильными многогранниками.
- Показать влияние правильных многогранников на возникновение философских теорий и гипотез.
- Показать связь геометрии и природы.

# Проблема исследования

Изучение многогранников на протяжении всей истории велось не только с позиций дальнейшего их применения, но и с целью осмысления философских вопросов об устройстве Вселенной и природе Пространства

**Книга Природы  
написана  
на языке математики.**

**Г. Галилей.  
«Пробирных дел мастер».**



**Человек,  
слуга и истолкователь природы,  
столько совершает и понимает,  
сколько постиг в её порядке  
делом или размышлением,  
и свыше этого  
он не знает и не может.**



**Ф. Бэкон.  
«Новый Органон».**





В эпоху Возрождения большой интерес к формам правильных многогранников проявили скульпторы. Знаменитый художник, увлекавшийся геометрией Альбрехт Дюрер (1471-1528), в известной гравюре "Меланхолия" на переднем плане изобразил додекаэдр.

# «Тайная вечеря»



Сальвадор Дали

«Поистине живопись – наука и законная дочь природы...»

Леонардо да Винчи



$d_2$

1

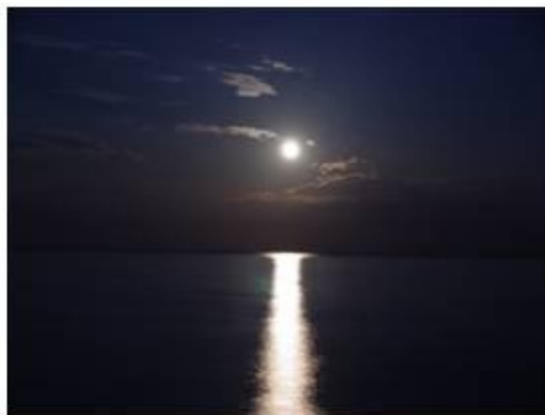
$d_1$

Сандро Боттичелли «Рождение Венеры» (около 1485 г).

- Пропорции Венеры выполнены в золотом сечении.

# *Общий исторический обзор*

*Разные формы материальных тел наблюдал человек в природе: формы растений и животных, гор и извилин рек, круга и серпа Луны и т.п.*





*Симметрия в природе.*

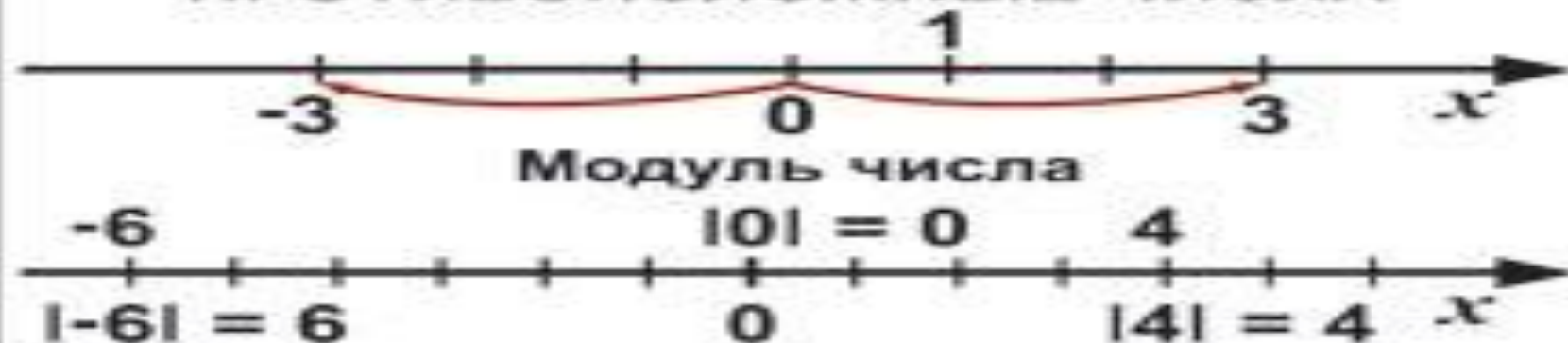


# ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Шкала высот гор и глубин морей



ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ ЧИСЛА



# Узловые темы

Математика

Биология

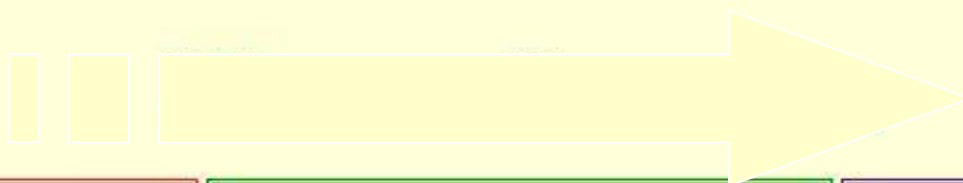
Теория  
катастроф

Квадратный трёхчлен

Физика



# Все науки зависят от природы



## Математика

Алгебра

Геометрия

Логика

Уравнения

Функции

Симметрии

Зависимость от среды обитания

Золотое сечение

## Физика и химия

Тепловые явления

Электромагнитные явления

Химические явления

Человек и природа

Человек дополняет природу

## Биология

Строение живого организма

Растения

Животные

Жизнедеятельность организма

Питание и пищеварение

Дыхание

Передвижение существ

Выделение



# Симметрия в литературе

**Палиндром** - это абсолютное проявление симметрии в литературе.  
Например:

«А луна канула»,  
«А роза упала на лапу Азора».

**Палиндром**

**В.Набокова:**

Я ел мясо лося, млея...  
Рвал Эол алоэ, лавр.  
Те ему: "Ишь! И умеет  
Рвать!"

Он им: "Я -  
минотавр!"





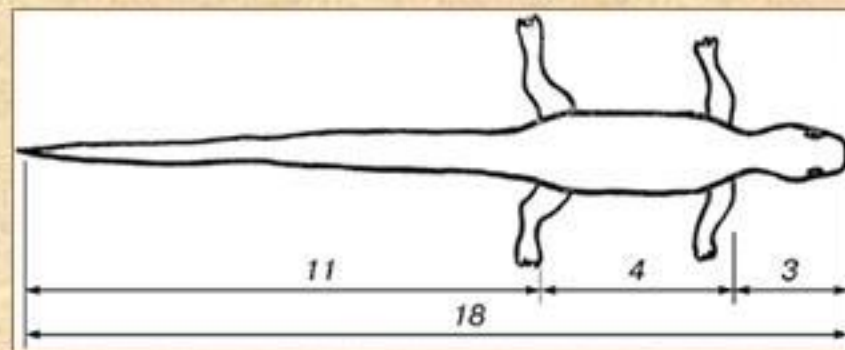
# СИММЕТРИЯ В ИСКУССТВЕ



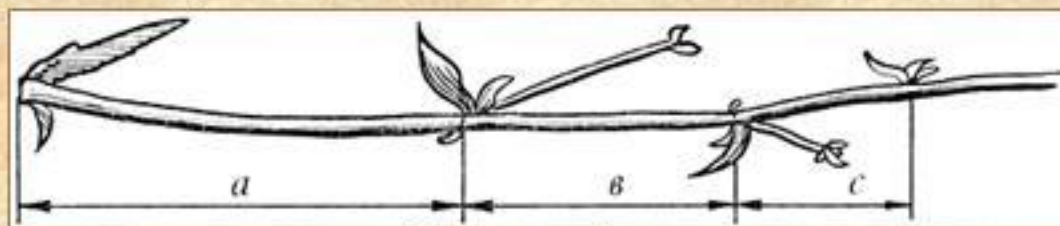
Церковь Покрова Богородицы на Нерли

«Пристальное и глубокое изучение природы есть источник самых плодотворных открытий математики»

Фурье Ж.



$$\frac{18}{11} \approx \frac{11}{7} \approx 1.6$$



$$\frac{a+b}{a} \approx \frac{a}{b} \approx \frac{b}{c} \approx 1,6$$

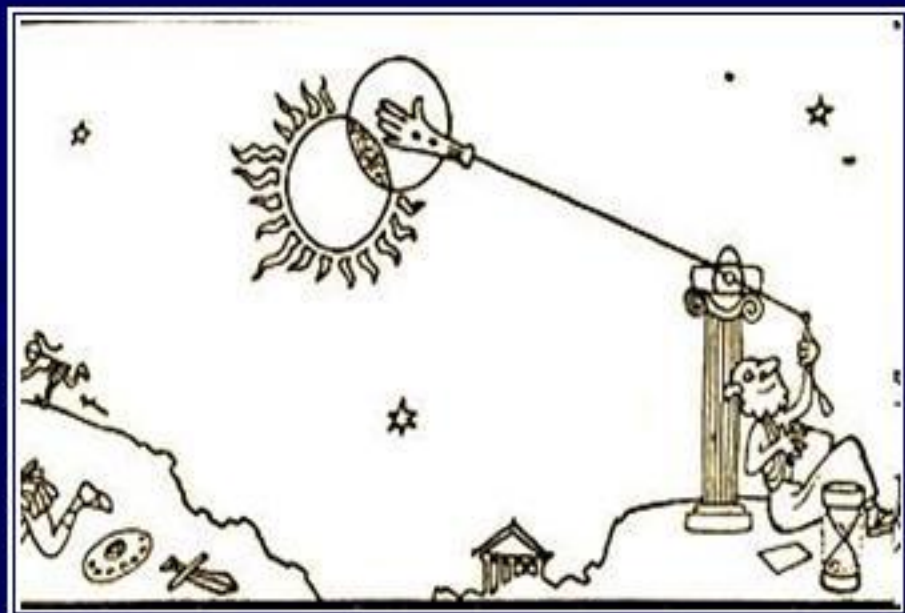
пропорции, близкие к золотому сечению.

## II. Некоторые задачи и доказательства

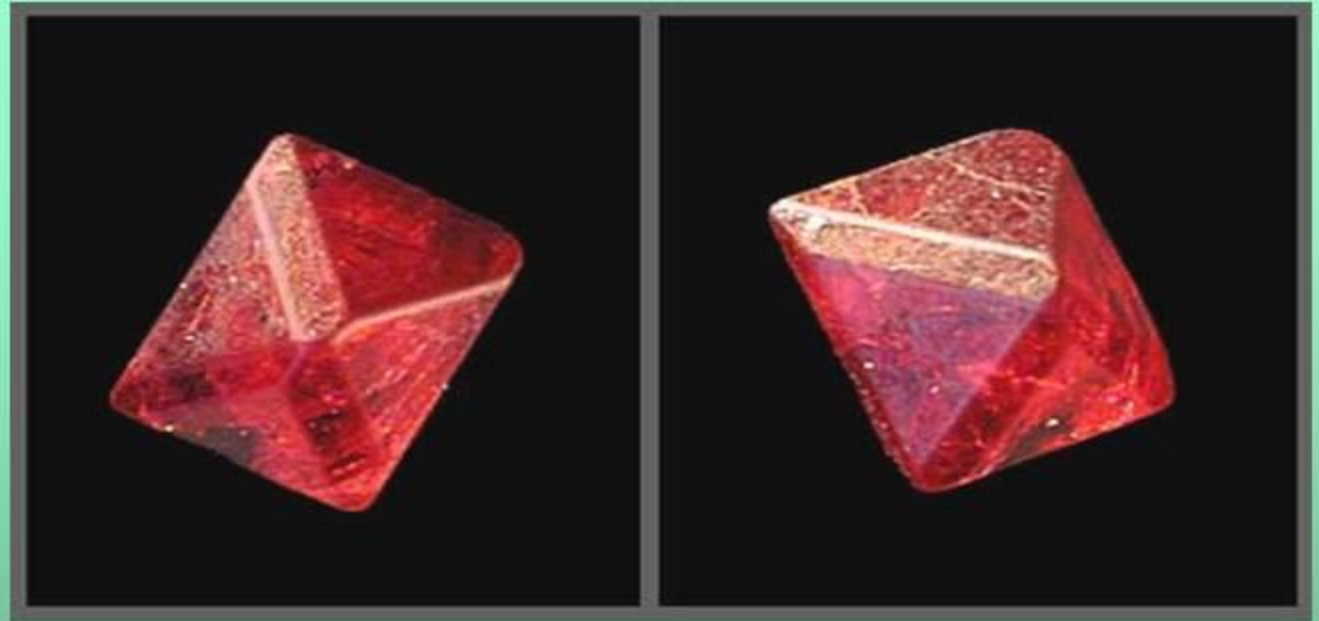
И все-таки, загадка осталась для нас загадкой:

почему в природе так часто встречаются гексагональные формы?





- ▶ Мы называем Фалеса ученым потому, что он первым, по преданию, отказался от помощи богов в объяснении явлений природы.
- ▶ Впрочем, занимался милетский мыслитель не только рассуждениями о «высоких материях». Не гнушался он давать и практические советы.



Создания природы красивы и симметричны. В кристаллографии существует раздел, который называется «геометрическая кристаллография»

# Задача

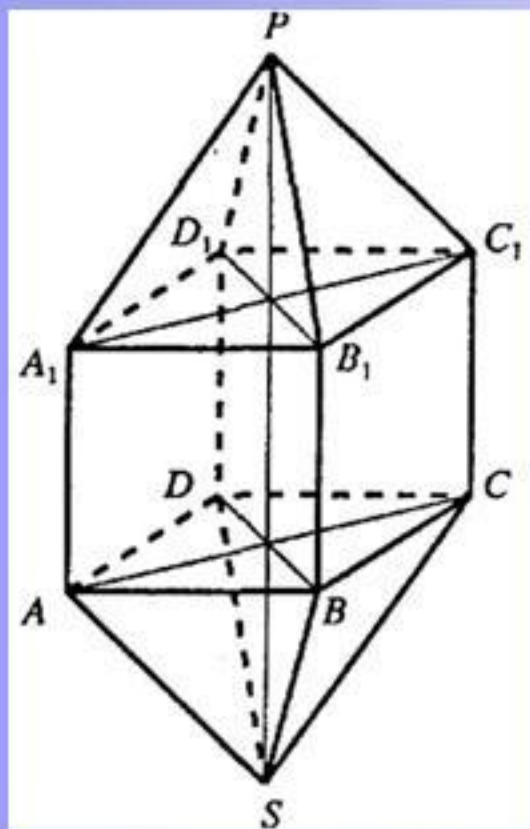
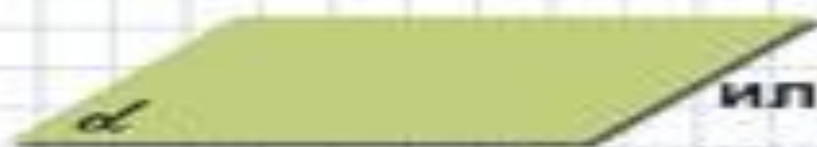
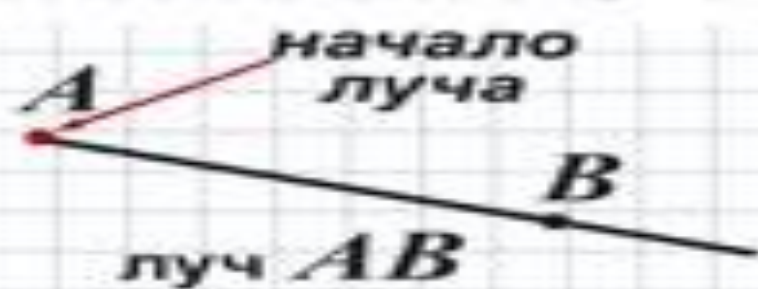
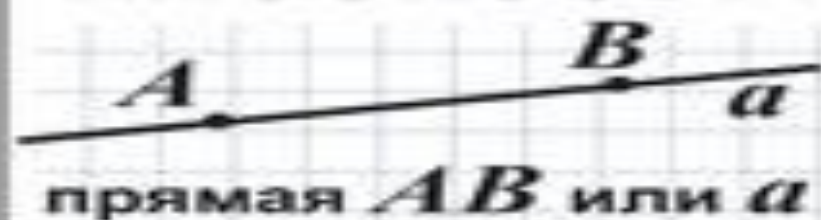


Рис. 9

Определите количество граней, вершин и рёбер многогранника, изображённого на рисунке 9. Проверьте выполнимость формулы Эйлера для данного многогранника.



# ПЛОСКОСТЬ. ПРЯМАЯ. ЛУЧ



или



плоскость  $\alpha$



1 - прямая (отрезок); 2 - луч; 3 - плоскость

# Заключение

- § Симметрия играет огромную роль **в искусстве:** в архитектуре, в музыке, в поэзии; **природе:** у растений и животных; **в технике,** в быту.