

Карасуская основная школа

тема:

“ГЕОМЕТРИЯ (симметрия) В ПРИРОДЕ”

Приготовил: Сизов Р.И.

Руководитель: Калшабеков М.К.

2011-2012 учебный год

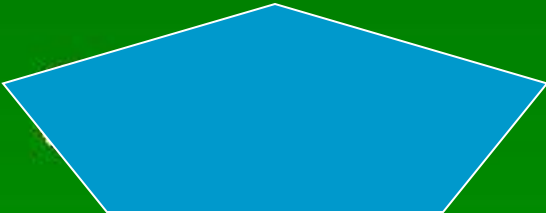
Геометрия и есть природа

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

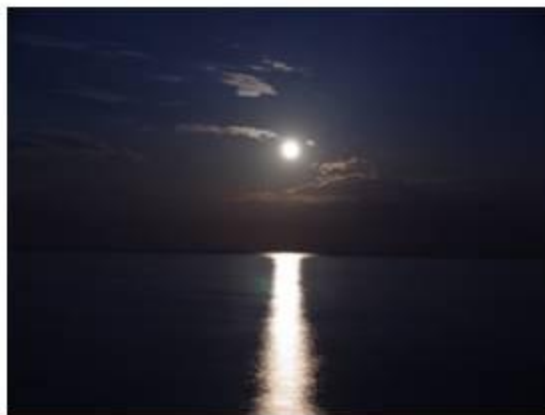
d_1

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.

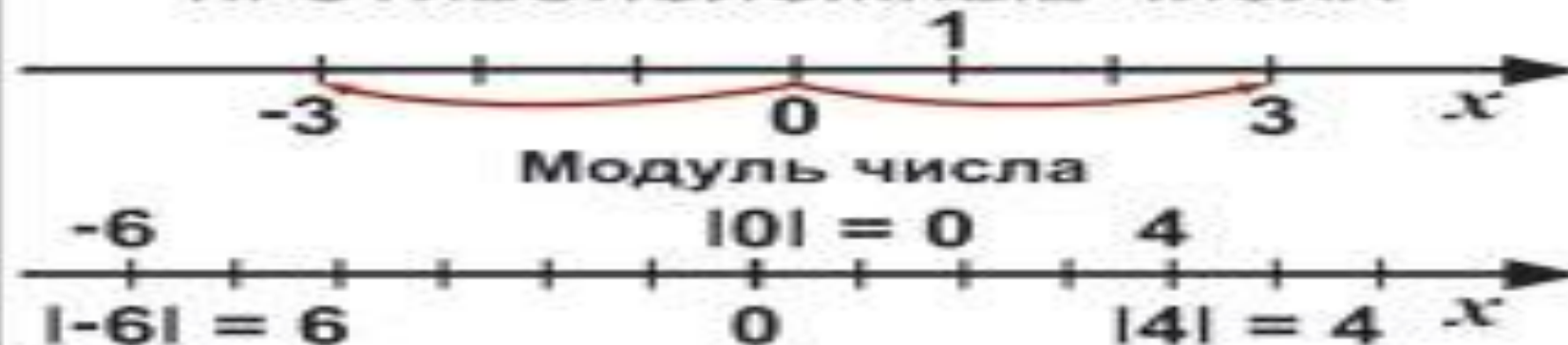


ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Шкала высот гор и глубин морей



ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ ЧИСЛА



Узловые темы

Математика

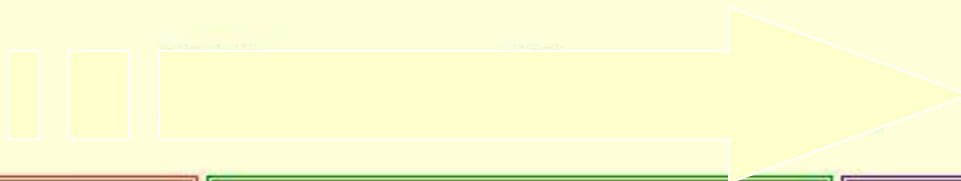
Биология

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

Электромагнит-
ные явления

Химические
явления

Человек
и природа

Человек допол-
няет природу

Биология

Строение живого
организма

Растения

Животные

Жизнедеятель-
ность 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».

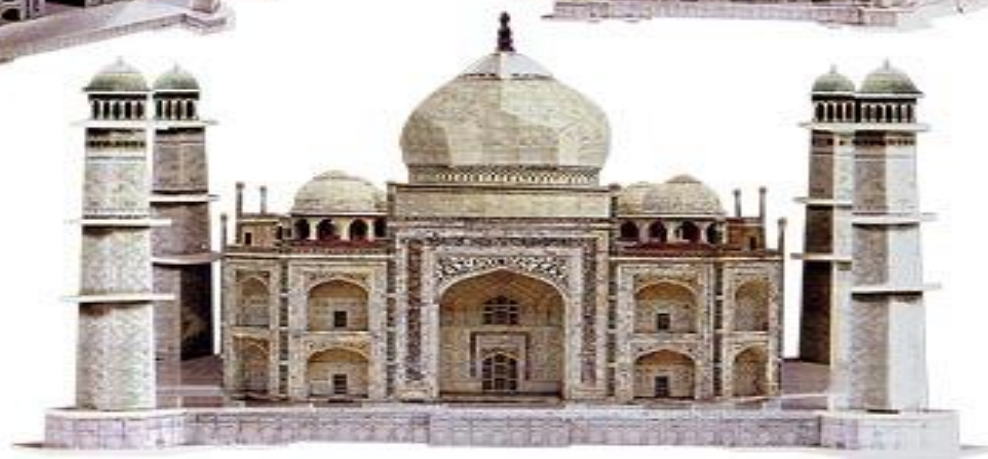
Палиндром

В.Набокова:

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

Он им: "Я -
минотавр!"





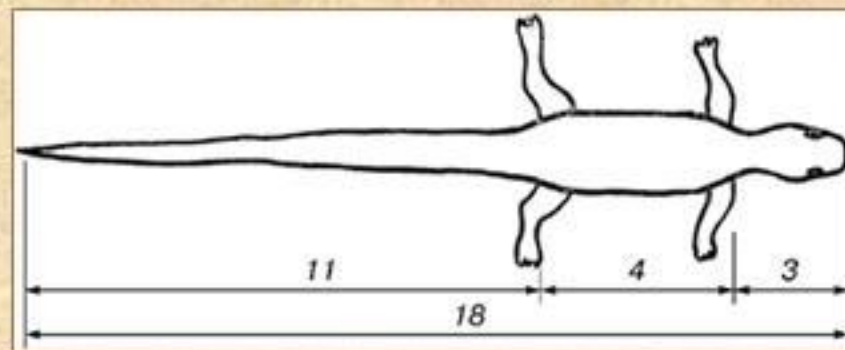
СИММЕТРИЯ В ИСКУССТВЕ



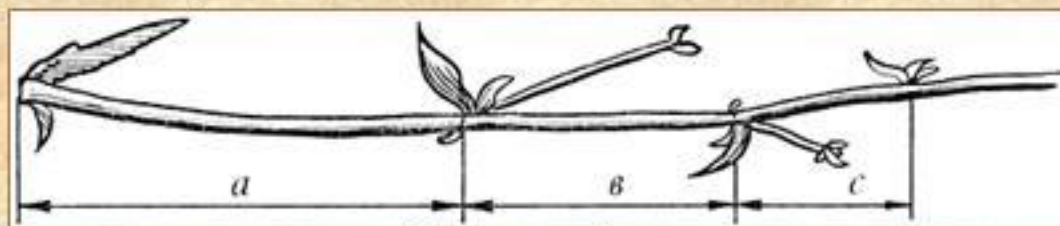
Церковь Покрова Богородицы на Нерли

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

Фурье Ж.



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



$$\frac{a+b}{a} \approx \frac{a}{b} \approx \frac{b}{c} \approx 1.6$$

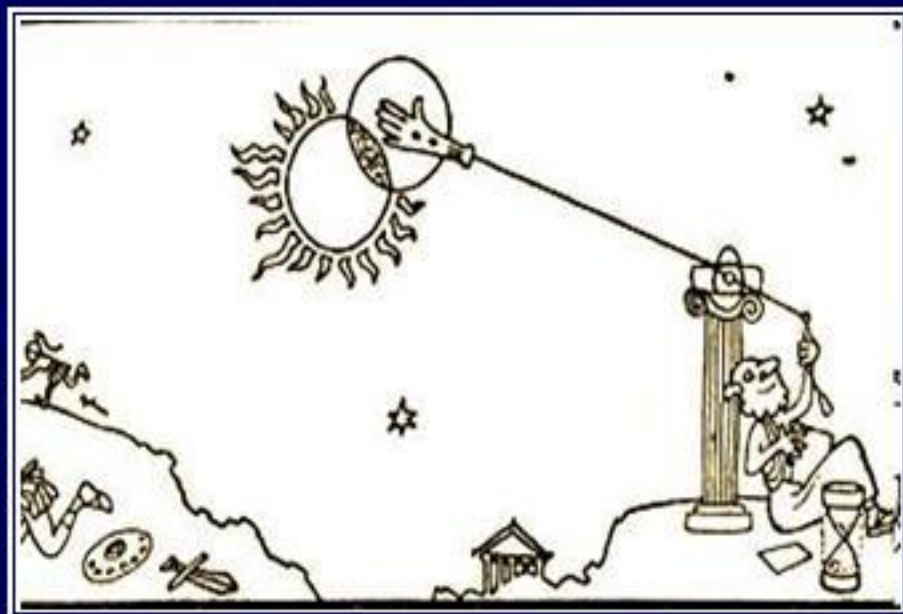
пропорции, близкие к ЗОЛОТОМУ сечению.

II. Некоторые задачи и доказательства

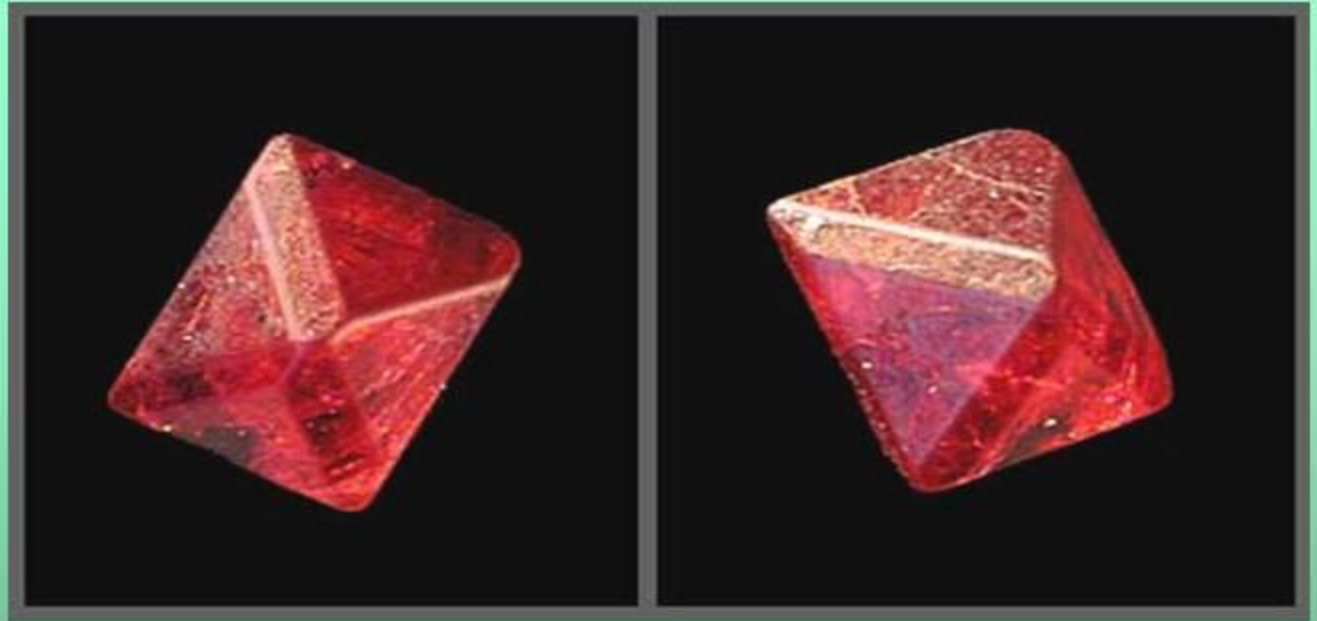
И все-таки, загадка осталась для нас загадкой:

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

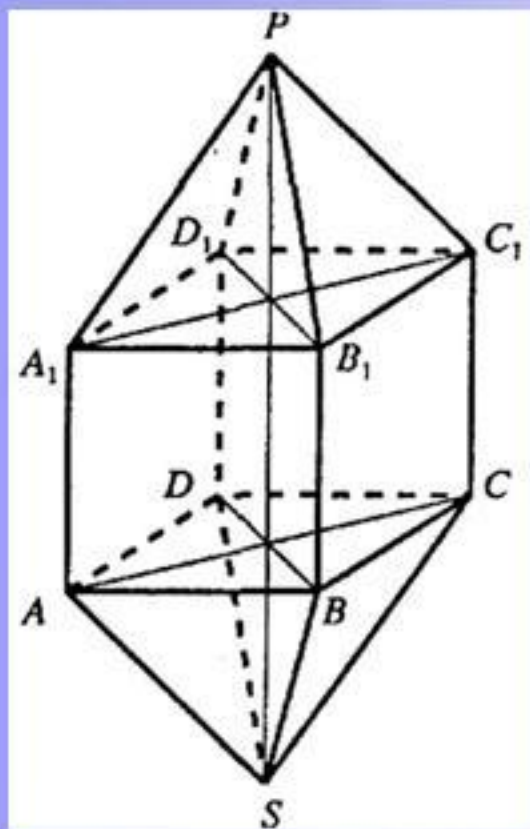
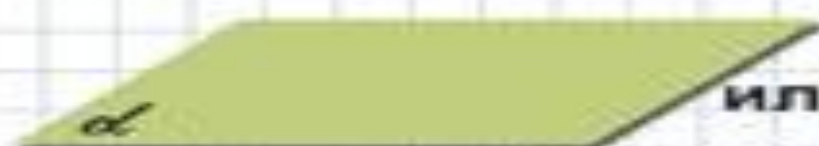
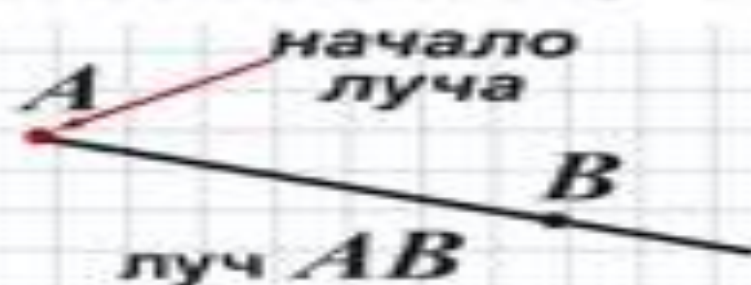
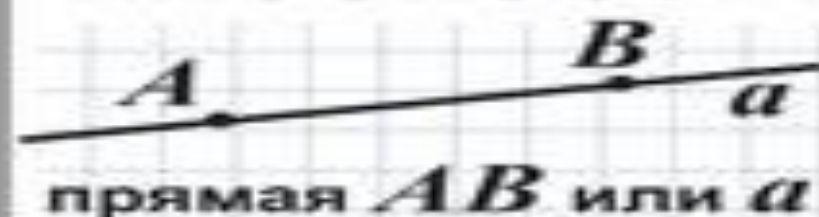


Рис. 9

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

ПЛОСКОСТЬ. ПРЯМАЯ. ЛУЧ



или
плоскость α



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.