

МБОУ СОШ № 10

Тема:

“Примеры нахождения  
симметрии в живой и неживой  
природе.”

Автор:

Костин Даниил

Учащийся 8 класса

МБОУ СОШ №10

Руководитель:

Сингатулина

Маргарита Ивановна

Учитель математики

Ногинск ,2015

<<...Быть прекрасным – значит  
быть симметричным и  
соразмерным>>

Платон

**Цель:** нахождение примеров симметрии в природе (живой и неживой).

- Через понятие <<симметрии>> раскрыть связи явлений симметрии с живой природой, искусством, техникой, архитектурой.
- Показать зависимость симметрии с окружающим миром.
- Раскрыть основные законы природной симметрии.

**Задача:** Найти примеры симметрии в природе.

**Гипотеза:** Во всём есть симметрия!

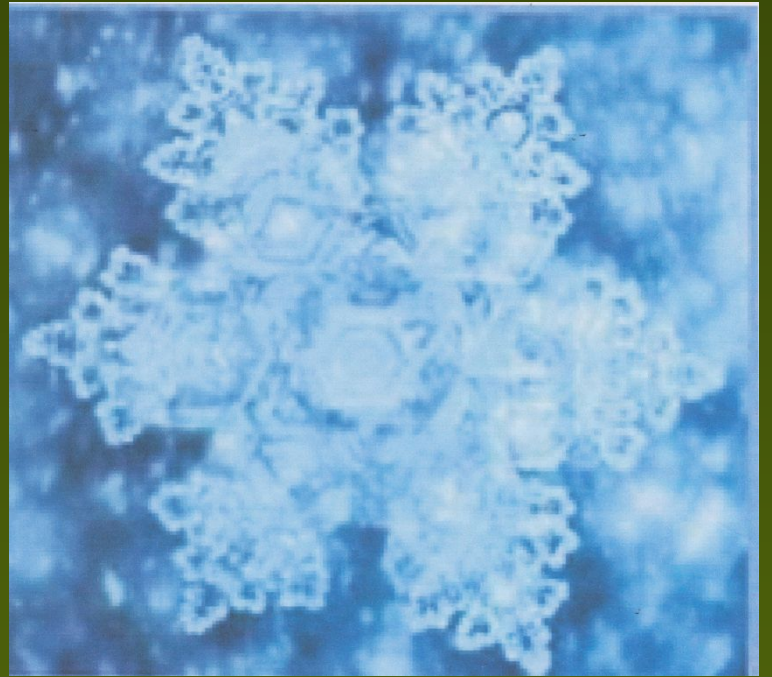
С понятием “симметрия” я знаком из повседневной жизни, занятия рисованием, моделированием.

Прежде чем перейти к математическому толкованию, необходимо изучить её природу.

Посмотрите на кленовый лист, снежинку, бабочку. (Приложение 1) Их объединяет то, что они симметричны. Если поставить зеркальце вдоль прочерченной на каждом рисунке прямой, то отраженная в зеркале половинка фигуры дополнит её до целой (такой же, как исходная фигура). Поэтому такая симметрия называется **ЗЕРКАЛЬНОЙ** или **ОСЕВОЙ** (если речь идёт о плоскости).

Кроме **осевой** и **зеркальной** существует **ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ**. Она характеризуется наличием центра симметрии — точки  $O$ , обладающей определенным свойством.

Точка  $O$ , является центром симметрии, если при повороте вокруг точки  $O$  на  $180^\circ$  фигура переходит сама в себя.



# Что такое симметрия?

## <<Симметрия>> —

Слово греческого происхождения.

Означает соразмерность, наличие определённого порядка, закономерности в расположении частей.

“Симметрия... есть идея, с помощью которой человек веками пытался объяснить и создать порядок, красоту и совершенство...”

Эти слова принадлежат известному математику:

Герману Вейлю.

Математическое понятие симметрии сформировалось сравнительно недавно – XIX веке

С симметрией мы встречаемся везде: в природе, технике литературе , науке.

Понятие симметрии важную роль в физике и математике, химии и биологии, техники и архитектуре, живописи и скульптуре , поэзии и музыке. Законы природы, управляющие неисчерпаемой в своём многообразии картиной явлений, в свою очередь , подчиняются принципам симметрии. Существует множество видов симметрии, как в растительности, так и в животном мире, но при всём многообразии живых организмов, принцип симметрии действует всегда, и этот факт ещё раз подчеркивает гармоничность нашего мира.

# Симметрия в природе.

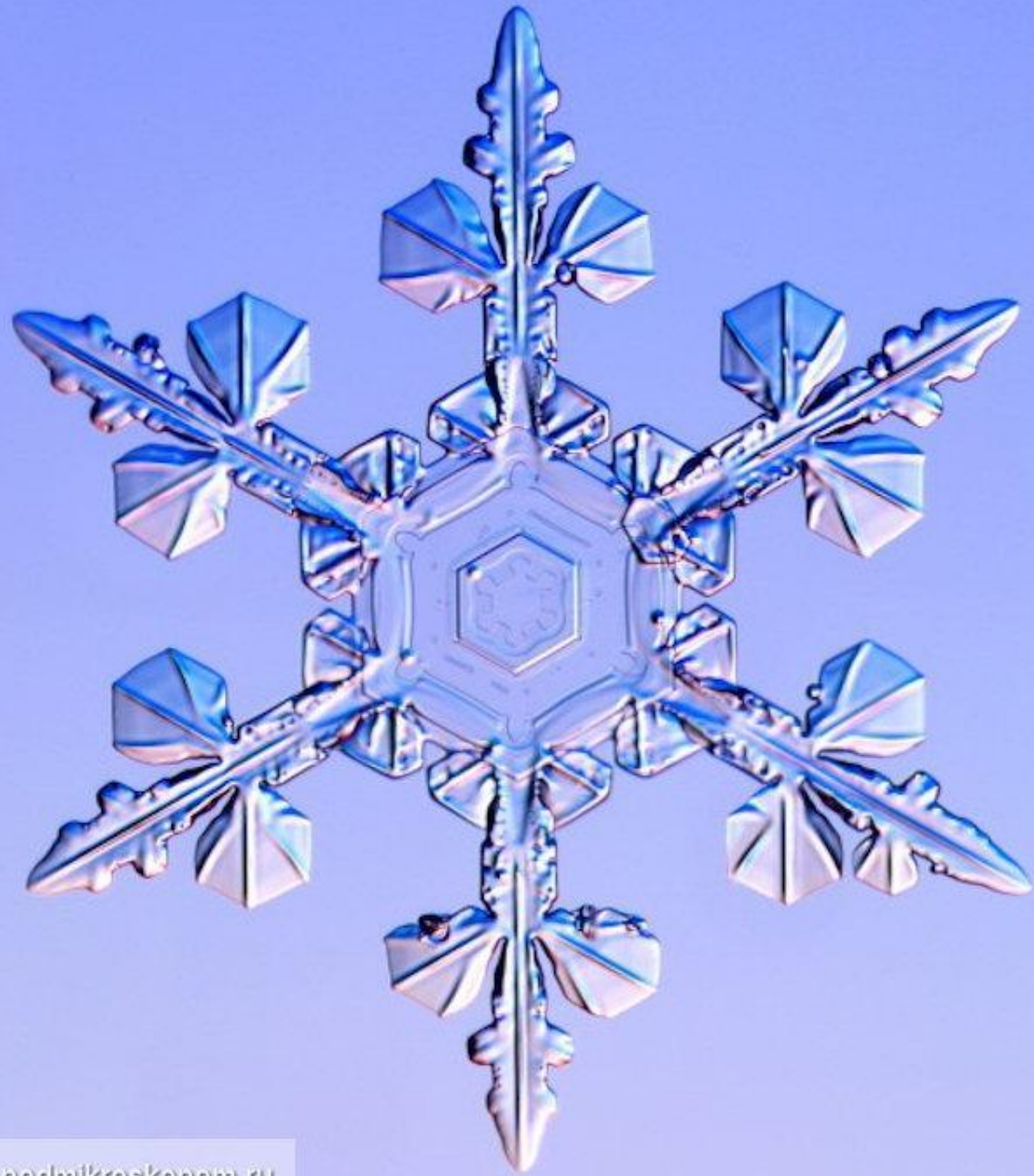
## Почему природа создаёт симметрию?

Природа устроена в соответствии с законами симметрии. Следовательно, симметрия возникла не случайно — возможно, симметричные объекты легче воспринимать живым существам.

## Каждая снежинка имеет форму шестиугольника.

Каждая снежинка — маленький кристаллик замершей воды. Симметрия снежинок свидетельствует о том, что скорость присоединения молекул и роста ветвей в пределах одной снежинки должна быть одинаковой. (Приложение 2)





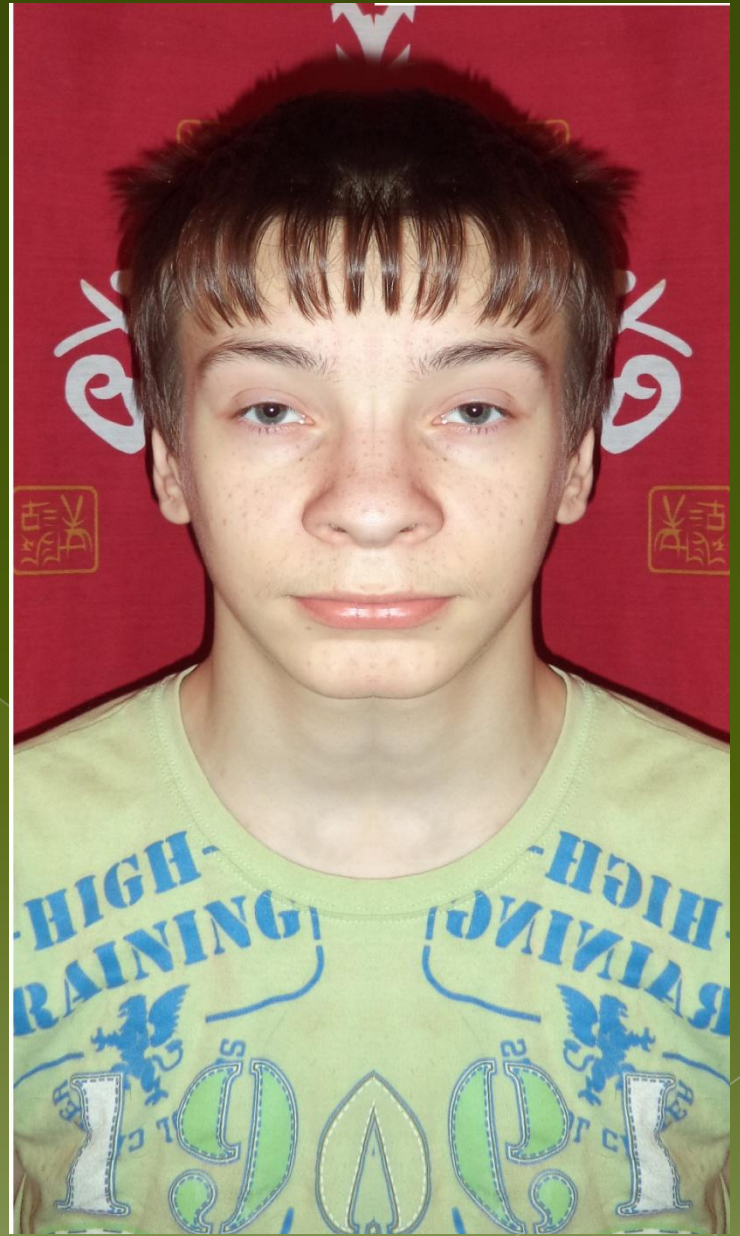
Некоторые отклонения от симметрии имеются в живой природе. Об этом говорил известный художник **О.Ренуар**: "Два глаза, даже на самом красивом лице, всегда чуть-чуть различны, нос никогда не находится в точности над серединой рта; долька апельсина, листья на деревьях, лепестки цветка никогда не бывают в точности одинаковыми".

# Опыт с зеркальной симметрией №1.

Ежедневно каждый из нас по несколько раз видит своё отражение в зеркале. Это настолько обычно, что мы не удивляемся, не задаем вопросов, не делаем открытий.

Я решил сделать свой симметричный портрет, взял левую половинку лица и перенёс её в зеркальном виде. (Приложение 3)

- **Вывод:** Получился необычный портрет, у меня более крупное лицо.



# Опыт с зеркальной симметрией №2.

- Решил посмотреть, как будет выглядеть моя собака. С её фотографией проделал тот же опыт. (Приложение 4)
- **Вывод:** Моя собака смотрится более симметрично.



# Зачем используют симметрию в технике?

В технике красота, соразмерность механизмов часто бывают связана с их надёжностью, устойчивостью в работе. Симметричная форма самолёта, подводной лодки, автомобиля обеспечивают хорошую обтекаемость воздухом или водой, а значит, и минимальное сопротивление движению. (Приложение 5)







# Симметрия в литературе.

В литературных произведениях слова палиндромы:  
<<топот>>, <<казак>>, <<шалаш>> обладают  
свойством зеркальной симметрии.

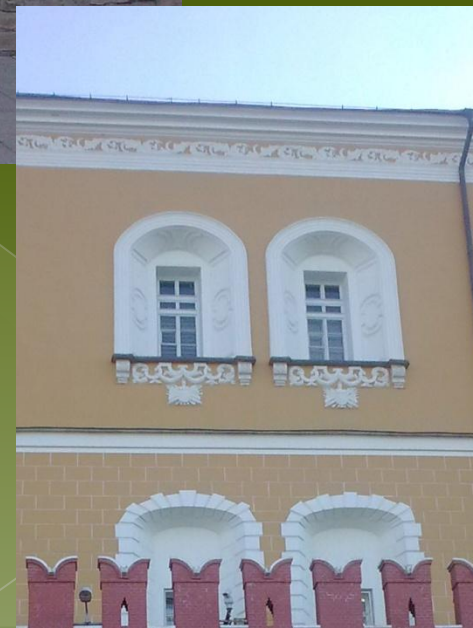
<<А роза упала на лапу азора>>

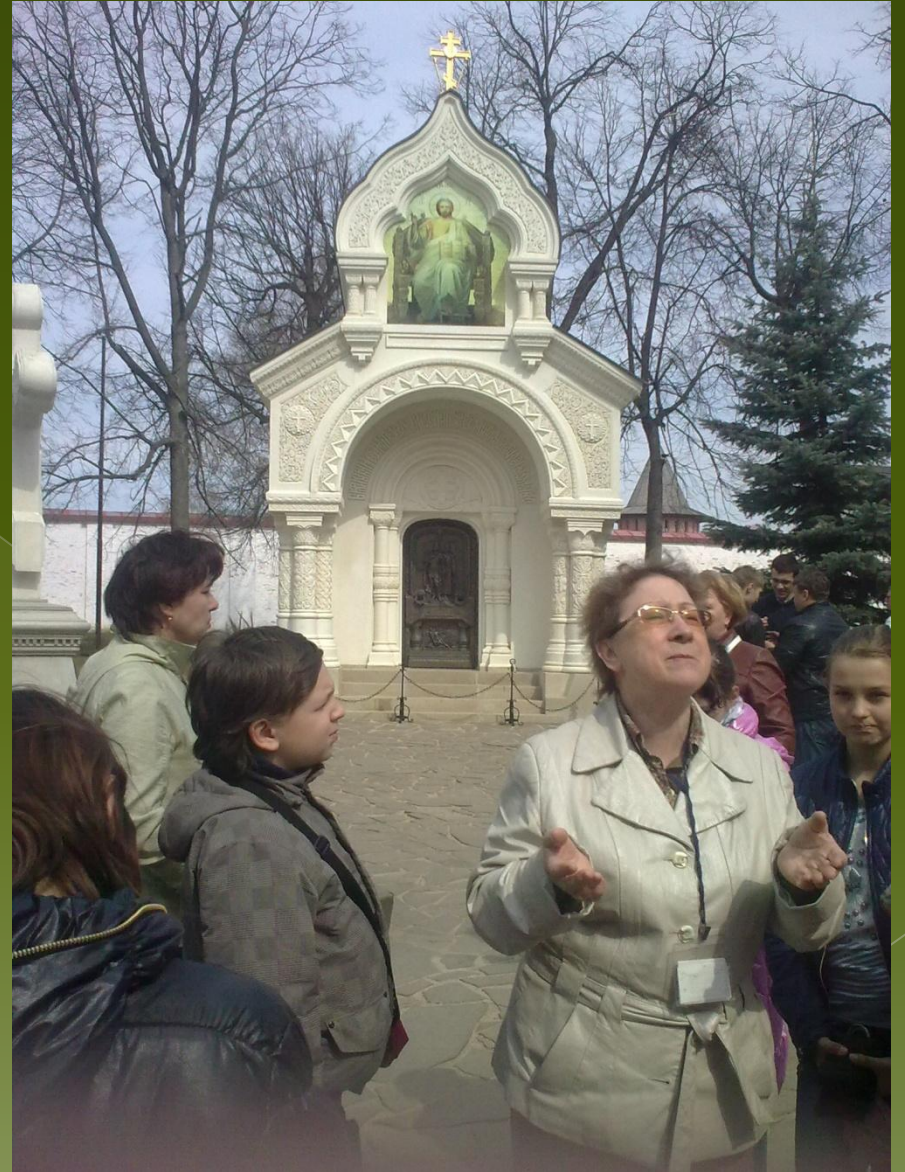
У моей сестры Маши симметричная фамилия:  
АНИКИНА

# Симметрия в архитектуре.

Прекрасные образцы симметрии демонстрируют произведения архитектуры. Большинство зданий: дворцы, колокольни, внутренние опорные столбы — зеркально симметричны.  
(Приложение 6)

**Вывод:** Мир не может быть абсолютно симметричным. Строители современных мостов, высотных зданий знают, что конструкция не должна быть безупречно симметричной из-за опасности возникновения резонансных колебаний, которые могут привести к её разрушению.













# Вывод:

В работе <<Примеры нахождения симметрии в живой и неживой природе>> определены основные закономерности симметрии в природе. Через понятие <<симметрия >> раскрыты связи явлений симметрии с живой и неживой природой, искусством, архитектурой, техникой. Показана прямая зависимость симметрии с окружающим миром.



# Список литературы.

1. Урманцев Ю.А

Симметрия природы и природа симметрии.

2. Шубников А.В., Копцик В.А.

Симметрия в науке и искусстве.

3. Методика организации геометрической деятельности о симметрии. (6 лекция)

4. Алгебра для 7 класса.

Г.А Мордкович.