



СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ

Выполнила Шалыгина Арина

Школа №1 г. Межгорье

Класс: 6 «Б»

Руководитель: Савельева Н.В.

Цель работы:

- раскрыть особенности видов симметрии в природе;
- показать всю привлекательность математики, как науки и её взаимосвязь с природой в целом.



История моих исследований

- 2017 год объявлен годом экологии, поэтому я решила посвятить свою работу природе.
- Работу я начала ещё в 4 классе, я изучала тему «Орнамент», в 5 классе я расширила свою тему, познакомившись с симметрией, ну а в 6 классе я стала более наблюдательной и заинтересовалась симметрией в природе.

Загадка

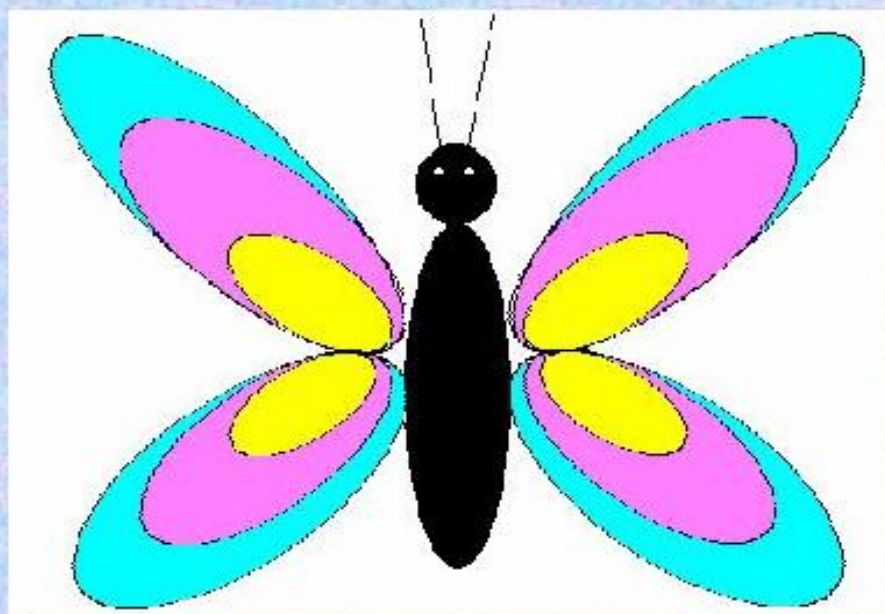


Я в листочке, я в кристалле,
Я в живописи, архитектуре,
Я в геометрии, я в человеке.
Одним я нравлюсь, другие
Находят меня скучной.
Но все признают, что
Я – элемент красоты.

СИММЕТРИЯ

Что такое симметрия?

Симметрия — греческое слово, обозначающее соразмерность, пропорциональность, одинаковость в расположении частей предмета по противоположным сторонам от точки, прямой или плоскости



Симметрия является фундаментальным свойством природы, представление о котором слагалось в течение десятков, сотен, тысяч поколений. В древности слово «симметрия» употреблялось в значении «гармония», «красота». Действительно, в переводе с греческого это слово означает «соразмерность, пропорциональность, одинаковость в расположении частей».



Симметрия

Симметрия - очень важная вещь,
И часто различна она.

А точка О, симметрии центр,
Бывает же только одна.

Она красива и строга,
Точна и грациозна,

Всегда, везде, во всем пужна,
Соразмерна и серьезна.

Французский сад, дворец античный
Снежинки зубчатый узор,

Кленовый лист, вокзал столичный -
Одни у них у всех закон.

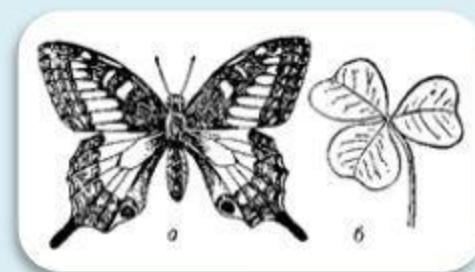
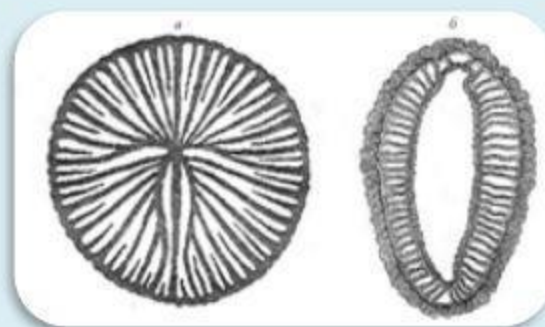
Вот центр, вот ось. Лучи прямые
Фигуры делят на куски,

Чтоб без ошибок, точно, ясно
Могли чертить ученики.



СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ

Природа – удивительный творец и мастер. Все живое в природе обладает **свойством симметрии**. Поэтому, наблюдая за природой, даже не искусленный человек обычно легко усматривает симметрию в относительно простых ее проявлениях.



- ▣ СИММЕТРИЯ РАСТЕНИЙ
- ▣ СИММЕТРИЯ ЖИВОТНЫХ
- ▣ СИММЕТРИЯ НЕЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Вот например...

Примеры симметрии:

Морская звезда



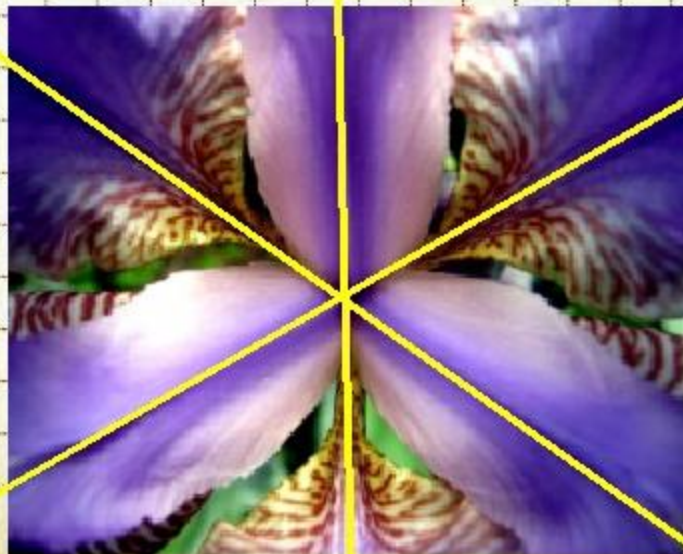
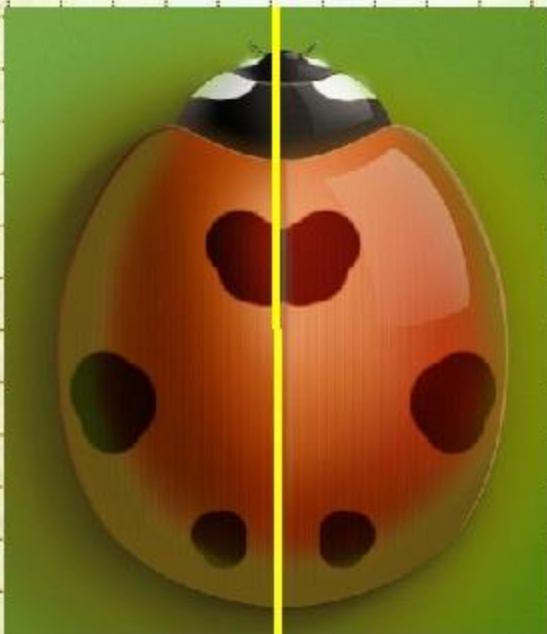
Бабочка парусник Махаон



Снежинка

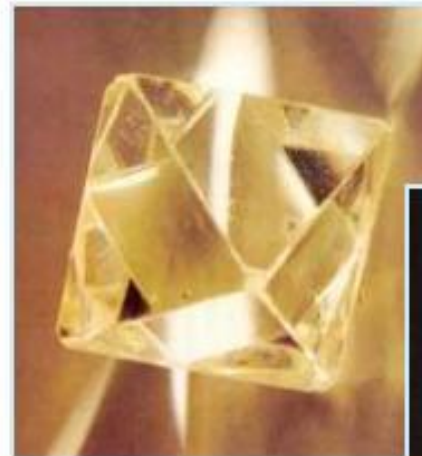


СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ



Симметрия в природе

- **Симметрия** в нашем представлении тесно связана с понятием **красоты**
- Представления о красоте и совершенстве родились и упрочились под воздействием окружающей природы еще у наших далеких предков.. Особенно поражали кристаллы правильностью своих пропорций, безукоризненным повторением формы.



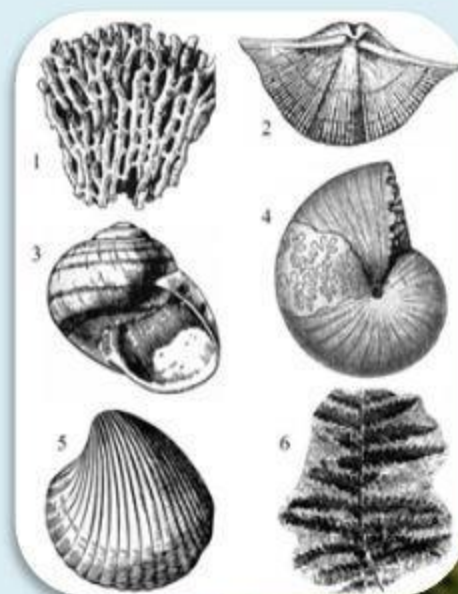
Это просто очень красиво!!!

Симметрия в природе

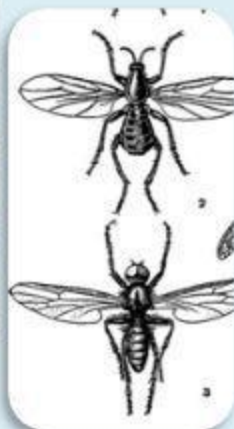


СИММЕТРИЯ ЖИВОТНЫХ

Осевая симметрия, характерная для представителей животного мира, называется **билатеральной симметрией**. Органы располагаются правильно справа и слева относительно срединной плоскости, делящей животное на правую и левую половину. При такой двусторонней симметрии различимы спинная и брюшная поверхности, правая и левая стороны, и передний и задний концы.



МОРСКИЕ
ОБИТАТЕЛИ



БЕЗ СИММЕТРИИ
НАСЕКОМЫЕ НЕ
МОГЛИ БЫ ЛЕТАТЬ



Природа удивительный творец и мастер. Всё живое в природе обладает свойством симметрии.

Если сверху посмотреть на любое насекомое и мысленно провести посередине прямую (плоскость), то левые и правые половинки насекомых будут одинаковыми и по расположению, и по размерам, и по окраске.



СИММЕТРИЯ В ЖИВОТНОМ МИРЕ

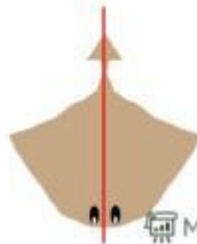
Симметрия встречается
и в животном мире.
Однако в отличие от
мира растений
симметрия в животном
мире наблюдается не так
часто.



Симметрия в природе

Симметрия в животном мире

Можно сказать, что каждое животное, насекомое, рыба, птица состоит из правой и левой половин. Симметричность формы необходима рыбе, чтобы плыть, птице, чтобы летать, животному, чтобы бежать.



MyShared

Симметрия у животных



Симметрия
хорошо
видна у
бабочки.

СИММЕТРИЯ РАСТЕНИЙ



Рис. 85. Ламинария японская.

СЛОЕВИЩЕ
ЛАМИНАРИИ



Симметрию можно увидеть среди цветов. Осевой симметрией обладают цветки семейства **розовых** и некоторые другие. Листья деревьев также симметричны. У подобных растений можно различить правую и левую, переднюю и заднюю стороны, причем правая симметрична левой, передняя — задней, но правая и передняя, левая и задняя совершенно различны.



УПЛОЩЕННЫЕ
СТЕБЛИ КАКТУСОВ



Ромашка обладает центральной симметрией, т.к. её сердцевина представляет собой окружность. Весь цветок обладает центральной симметрией только в случае чётного количества лепестков.



Зеркальная симметрия

- Зеркальная симметрия хорошо знакома каждому человеку из повседневного наблюдения. Как показывает само название, зеркальная симметрия связывает любой предмет и его отражение в плоском зеркале.
- Говорят, что одна фигура (или тело) зеркально симметрична другой, если вместе они образуют зеркально симметричную фигуру

Билатеральная симметрия

Билатеральная симметрия -зеркальная. Термин «зеркальная» используется в математике, а «билатеральная»- в биологии.





Лучевая симметрия

Присмотритесь внимательно и вы увидите, что лепестки каждого тела расходятся во все стороны, как лучи от источника света. В математике- это симметрия относительно точки, в биологии –лучевая симметрия.



Поворотная симметрия.



- Для цветов характерна поворотная симметрия.
- Поворотной симметрией обладают: веточка боярышника, цветок зверобоя, веточка акации, лапчатка гусиная.



Поворотная симметрия 5-го порядка.

- «Пятерная ось является своеобразным инструментом борьбы за существование, страховкой против окаменения, против кристаллизации, первым шагом которой была «поимка» решеткой»(Н. В. Белов)
- Поворотная симметрия 5-го порядка встречается : у колокольчика, луговой герани, незабудки, зверобоя, вишни, груши, рябины, боярышника, шиповника.





Симметрия конуса



Симметрия конуса видна на примере фактически любого дерева. Дерево при помощи корневой системы поглощает влагу и питательные вещества из почвы, то есть снизу а, остальные жизненно важные функции выполняются кроной, то есть сверху.



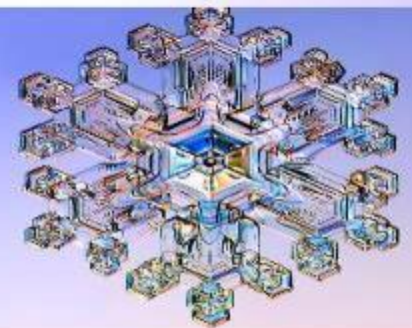
СИММЕТРИЯ НЕЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Симметрия проявляется в многообразных структурах и явлениях неорганического мира и живой природы. А в мир неживой природы очарование симметрии вносят **кристаллы**. Каждая снежинка — это маленький кристалл замерзшей воды. Форма снежинок может быть очень **разнообразной**, но все они обладают зеркальной (осевой) симметрией.



ЗНАМЕНИТЫЙ КРИСТАЛЛОГРАФ ЕВГРАФ
СТЕПАНОВИЧ ФЕДОРОВ СКАЗАЛ:
“КРИСТАЛЛЫ БЛЕЩУТ СИММЕТРИЕЙ”.

Симметрия неживой природы



Снежинка – это группа кристалликов, образованная более чем из двухсот ледяных частичек.

Симметрия – это свойство кристаллов совмещаться друг с другом в различных положениях путём поворотов, параллельных переносов, отражений.

Симметрия в неживой природе

Каждая снежинка – это маленький кристалл замерзшей воды. Форма снежинок может быть очень разнообразной, но все они обладают симметрией – поворотной симметрией и зеркальной симметрией. У природных снежинок всегда шесть осей симметрии.



Симметрия в неживой природе

Когда мы смотрим на нагромождение камней у подножия горы у нас может возникнуть мысль, что симметрия в неорганическом мире – отнюдь не частый гость. Гряда камней у подножия горы весьма беспорядочна.



Горизонтальная симметрия

*Единственная
горизонтальная симметрия,
которую мы встречаем в природе,-
это отражение в зеркале воды*





Симметрия – это гармония и красота, также равновесие и устойчивость.

Симметрия во всём нужна и важна

- Симметрия воспринимается человеком, как проявление закономерности, порядка царящего в природе. Различные виды симметрии определяют гармонию. Почти все живые существа построены по законам симметрии. Внимательное наблюдение показывает, что основу красоты многих форм, созданных природой – составляет симметрия. Симметрия во всём: в листочке, в кристалле, в человеке и так далее. Это просто элемент красоты. Симметрия строга, точна и грациозна, всегда, везде, во всём нужна, соразмерна и серьёзна!!!



Вывод:

- *С симметрией мы встречаемся везде* - в природе, технике, искусстве, науке. Понятие симметрии проходит через всю многовековую историю человеческого творчества. Принципы симметрии играют важную роль в физике и математике, химии и биологии, технике 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 растительном, так и в животном мире, но при всем многообразии живых организмов, принцип симметрии действует всегда, и этот факт еще раз подчеркивает гармоничность нашего мира.

Просьба от меня

- И, конечно же, эту красоту нужно беречь, не разрушать, сохранять и передать потомкам в первозданном виде. Поэтому важнейшими в наш век остаются вопросы экологии. Охрана экологических ресурсов – первостепенная задача человечества.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!