

Симметрия вокруг нас

Творческо– исследовательская работа.

*Автор: Кузнецова Карина,
ученица 7 класса
БОУ « СОШ № 2»*

Руководитель:

учитель математики Огаркова М.А.

Цель исследования:

Целью моей работы является изучение многообразия симметрии и ее использование. Выяснить:

«Симметрия это –

- Гармония и красота?*
- Равновесие?*
- Устойчивость?»*

*Симметрия является той идеей,
Посредством которой человек
На протяжении веков пытался
Постичь и создать порядок,
Красоту и совершенство
Г. Вейль*

Задачи исследования:

- Найти симметричные фигуры и предметы в окружающем мире;*
- Доказать, что действительно нас окружают симметричные предметы;*
- Определить значение использования симметрии.*

Актуальность исследования

В наше время, наверное, трудно найти человека, который не имел бы какого-либо представления о симметрии. Мир, в котором мы живем, наполнен симметрией домов и улиц, гор и полей, творениями природы и человека. С симметрией мы встречаемся буквально на каждом шагу: в природе, технике, искусстве, науке. Понятие симметрии проходит через всю многовековую историю человеческого творчества. Оно встречается уже у истоков человеческого развития. Издавна человек использовал симметрию в архитектуре. Древним храмам, башням средневековых замков, современным зданиям она придает гармоничность, законченность.

В настоящее время ученые расширяют свои учения о симметрии. Добавляются новые обширные разделы, такие как цветная симметрия, симметрия многомерных пространств и другие. Свои новые результаты они излагают в монографиях. Значит, выбранная мной тема актуальна.

Определение предмета исследования

Слово «симметрия» греческое, оно означает «соразмерность, одинаковость в расположении частей, пропорциональность». Его широко используют все направления современной науки. Об этой закономерности задумывались многие великие люди. Например, Л. Н. Толстой говорил: “Стоя перед черной доской и рисуя на ней мелом разные фигуры, я вдруг был поражен мыслью: почему симметрия понятна глазу? Что такое симметрия? Это врожденное чувство, отвечал я сам себе. На чем же оно основано?”. Действительно симметричность приятна глазу. Кто не любовался симметричностью творений природы: листьями, цветами, птицами, животными; или творениями человека: зданиями, техникой, – всем тем, что нас с детства окружает, тем, что стремится к красоте и гармонии.

Симметрия в геометрии

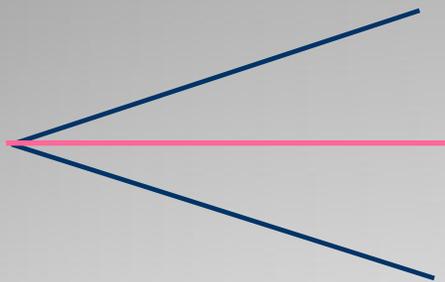
Центральная симметрия- это симметрия относительно точки.

Осевая симметрия – это симметрия относительно прямой.

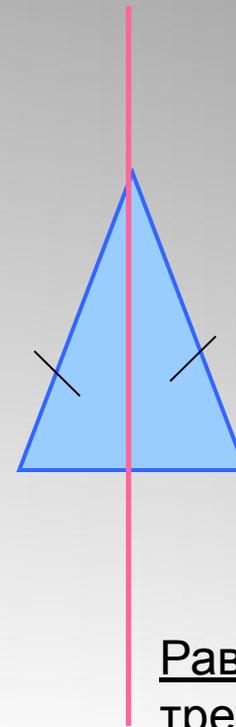
Зеркальная симметрия – это симметрия относительно плоскости.

О, симметрия! Гимн тебе пою
Тебя повсюду в мире узнаю.
Ты в Эйфелевой башне, в
малой мошке, ты в елочке, что
у лесной дорожки.
С тобою в дружбе и тюльпан, и
роза, и снежный рой –
творение мороза!

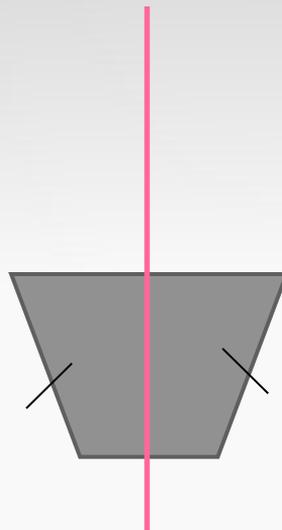
Фигуры, обладающие одной осью симметрии



Угол

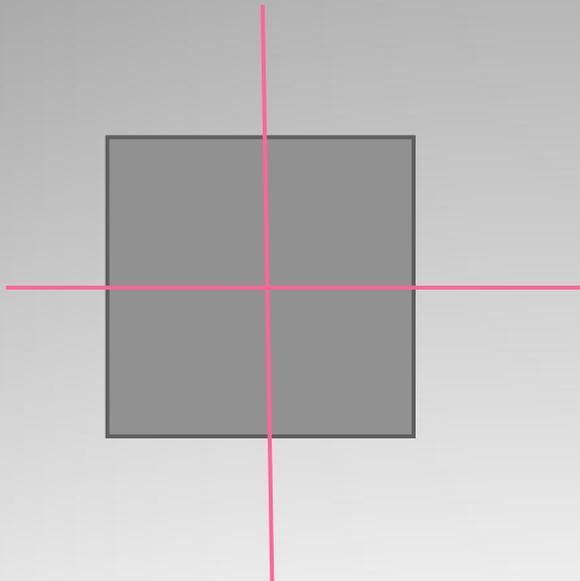


Равнобедренный
треугольник

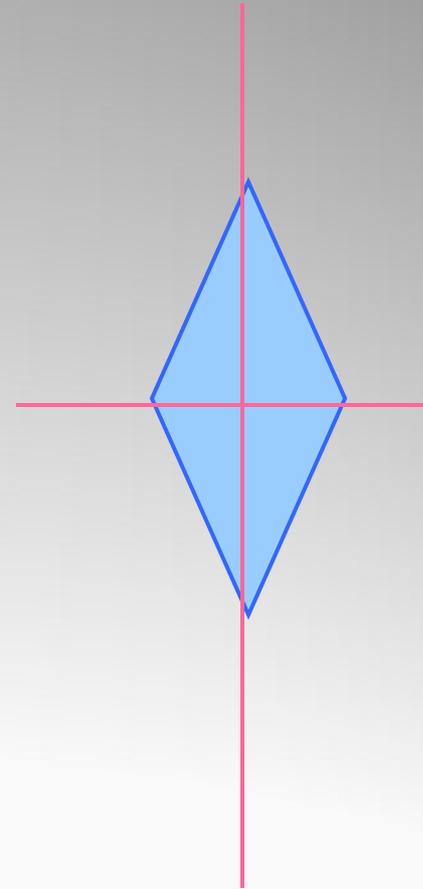


Равнобедренная трапеция

Фигуры, обладающие двумя осями симметрии



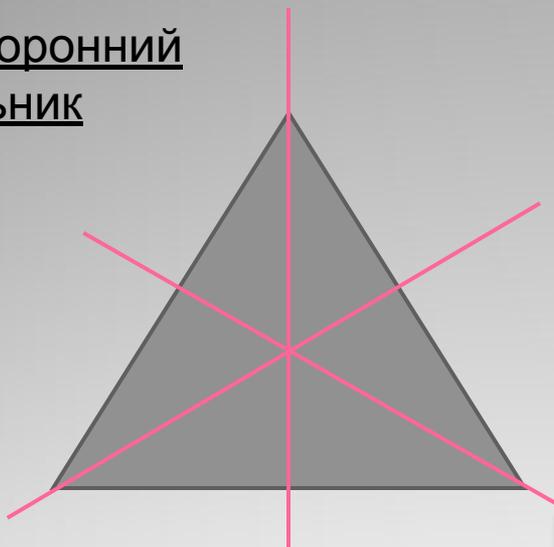
Прямоугольник



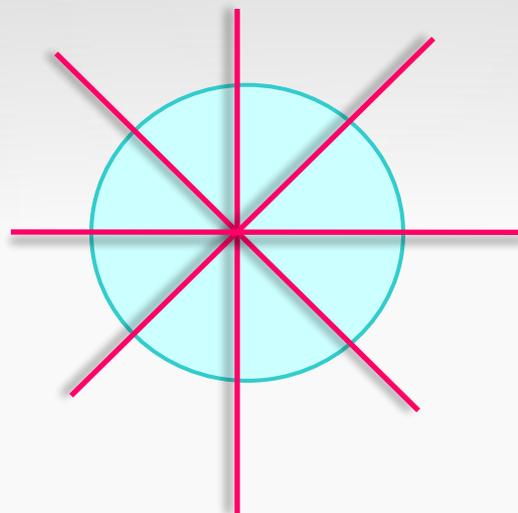
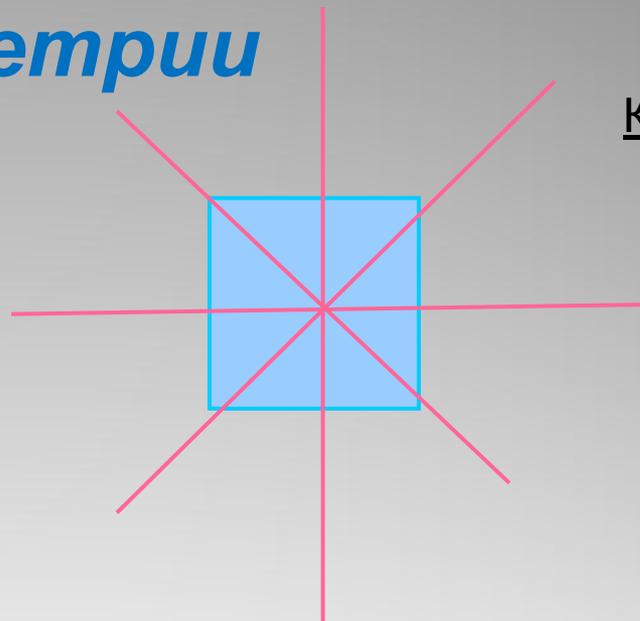
Ромб

Фигуры, имеющие более двух осей симметрии

Равносторонний
треугольник



Квадрат



Круг

Симметрия в неживой природе



Видите? Это же голая
зеркальность!
Глупая, глупая природа, ни о
чем она не заботится так
рьяно, как о равновесии.

Венедикт Ерофеев



*Наблюдая за красотой
природы, можно заметить,
что при отражении в лужах,
озерах проявляется
зеркальная симметрия.*

Симметрия в неживой природе



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 поворотной и зеркальной симметриями.



К разряду кристаллов стали относить все тела минерального царства, для которых находили фигуру геометрического многогранника...

Ромэ- Делиль

Симметрия в живой природе



ирис



КОЛОКОЛЬЧИК



нарцисс

Симметрия в живой природе



«Зеркальной» симметрией обладает бабочка, листок или жук, и часто такой вид симметрии называют «симметрией листка».



Симметрия в живой природе



Рассматривая общий план строения какого-либо животного, мы замечаем обычно известную правильность в расположении частей тела или органов, которые повторяются вокруг некоторой оси или занимают одно и то же положение по отношению к некоторой плоскости. Эту правильность называют симметрией тела. Явления симметрии широко распространены в животном мире, ей обладают и маленькие насекомые, и крупные животные.



Симметрия в орнаментах

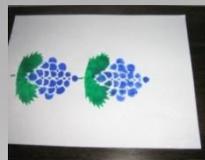
Неизменность какого-либо объекта, при определенном рода преобразованиях, предмет является симметричным в том случае, когда его можно подвергнуть какой-нибудь операции, после которой он будет выглядеть также, как и до преобразования.

Г.вейль



Мое творчество

Трафарет и бордюр, симметричные относительно горизонтальной оси



Трафарет и бордюр, симметричные относительно вертикальной оси



Трафарет и бордюр, имеющие две оси симметрии



Геометрический орнамент



Симметрия в драгоценных изделиях



Симметрия в архитектуре

- ***Симметрию можно назвать залогом успеха в строительстве. Почти все здания в мире, во избежание разрушения, строятся исключительно симметрично. Вот почему симметрия так важна в строительстве.***



Симметрия в архитектуре города Омска



Гауптвахта Омской крепости,
ул. Партизанская, 14.



Пожарная каланча, ул.
Интернациональная, 41.



Омский академический театр драмы,
ул. Ленина, 8 А.



Омский кадетский корпус , ул. Ленина 26



Часовня Иверской иконы божьей матери ,
ул. Ленина 5, к.1



Тарские ворота, ул.
Граничная 2А



Омский государственный аграрный университет

Симметрия в технике



руль



колесо



штурвал



пропеллер

Симметрия в русском языке

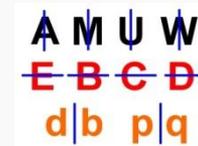
Буквы, имеющие горизонтальную ось симметрии



Буквы, имеющие вертикальную ось симметрии



Имеют по две оси симметрии



Симметрия в словах

Казак



Шалаш

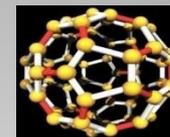


Искать такси

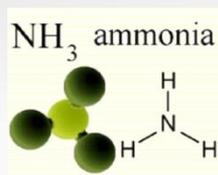
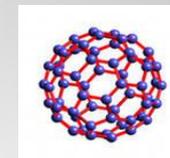
Леша на полке клопа нашёл

Симметрия в химии

Симметрия в химии проявляется в геометрической конфигурации молекул, что сказывается на специфике физических и химических свойств молекул в изолированном состоянии, во внешнем поле и при взаимодействии с другими атомами и молекулами.



Большинство простых молекул обладает элементами пространственной симметрии равновесной конфигурации: осями симметрии, плоскостями симметрии и т. д.

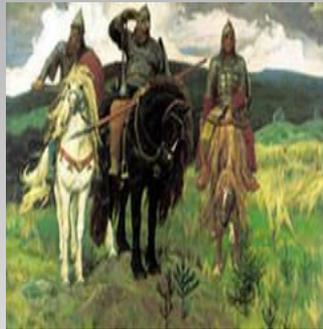


Молекула аммиака NH_3 обладает симметрией правильной треугольной пирамиды.



Молекула метана CH_4 обладает симметрией тетраэдра.

Симметрия в искусстве

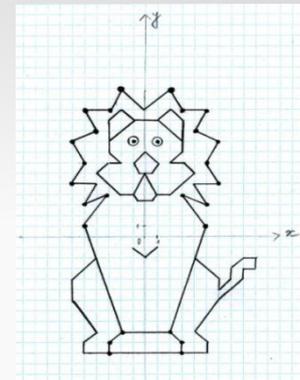
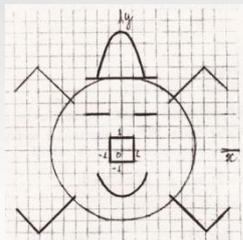
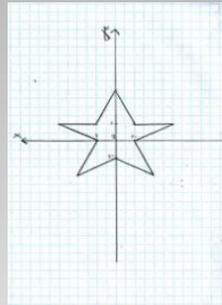


«Три богатыря», В.М.Васнецов



«Обручение Марии», Рафаэль

Симметрия на координатной плоскости



Мое творчество

Кляксография
с ниточкой



Бабочка

Кляксография с
трубочкой



пчелка

Обычная кляксография



Листок клена

Выводы:

**Симметрия-
-гармония и красота,
-равновесие,
- устойчивость.**

Ясно, что в целом скрыт дивный
Могучий закон.

Стройным красивым колечком
Становятся листья малютки
Или в числе небольшом,
Или без счету вокруг

Внешние чашечкой станут,
Цветочную ось окруживши
Внутренний ряд лепестков венчик
Роскошный родит.

Ныне блистает растение
Полной своей красотой.

Члены за членами в нем
Стройном порядке идут,

Сочными листьями стебель покрыт
И пышно качаясь

Дивно -прекрасный цветок
Гордо венчает его.

Гете.

Литература:

- Тарасов Л.В. Этот удивительно симметричный мир. – М.: Просвещение, 1982.
- 2) Гончарова С.Г., Кукин Г.П. Конструктор «В мире симметрии» //Математика в школе. – 1996. - № 3.
- Кошелев А.И. Проявление симметрии в различных формах материи.
- Климова Н.Т. Народный орнамент в композиции художественных изделий. - М.: Изобразительное искусство, 1993.
- 4) <http://www.schoolbase.ru/>
- 5) <http://irinmorozeva.narod.ru/best.htm> ,
- 6) <http://www.milogiya2007.ru/simmetr01.htm>