

Симметрия – вокруг нас.



Автор:Сморкалова Ольга
Николаевна
Учитель математики
Санаторная школа-интернат № 28
г. Ростов-на-Дону

Содержание:

- Симметрия в пространстве.
- Центральная симметрия.
- Осевая симметрия.
- Зеркальная симметрия.
- Симметрия в природе.
- Симметрия у животных.
- Симметрия у человека.
- Симметрия в химии.
- Симметрия в биологии.
- Симметрия в физике.
- Симметрия в технике.
- Симметрия в искусстве.



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!



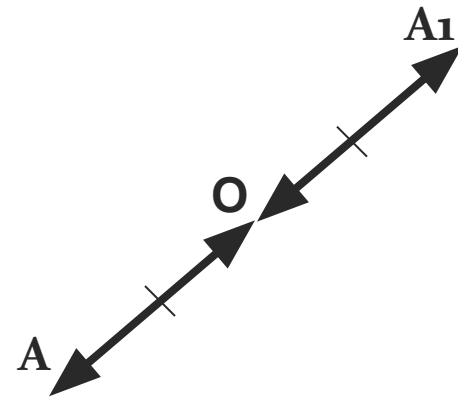
Понятие симметрии хорошо знакомо и играет важную роль в повседневной жизни. Многим творениям человеческих рук умышленно придается симметричная форма как из эстетических, так и практических соображений.

В древности слово «симметрия» употреблялось как «гармония», «красота». Действительно, по-гречески оно означает «соразмерность, пропорциональность, одинаковость в расположении частей».

СИММЕТРИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ

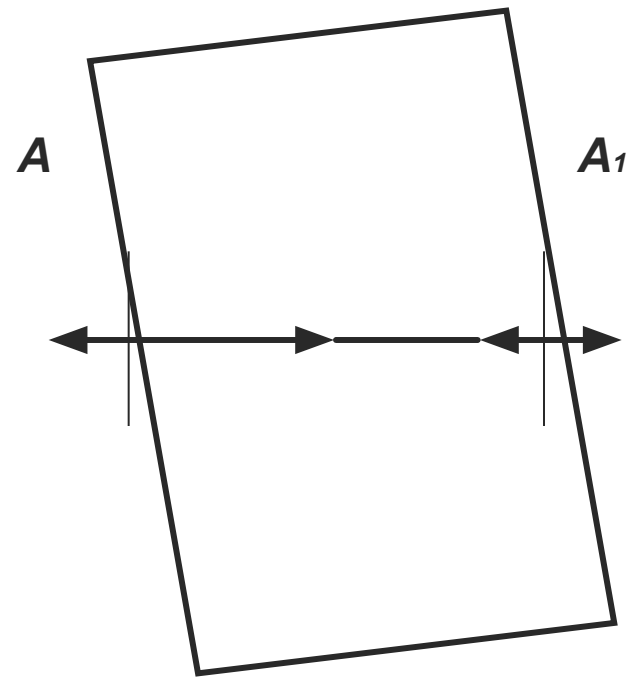
«Симметрия ... есть идея, с помощью которой человек веками пытался объяснить и создать порядок, красоту и совершенство». *Герман Вейль*

Точки A и A_1 называются симметричными относительно точки O (центр симметрии), если O – середина отрезка AA_1 . Точка O считается симметричной самой себе.



«Что может быть более похоже на мою руку или мое ухо, чем их собственное отражение в зеркале? И все же руку, которую я вижу в зеркале, нельзя поставить на место постоянной руки...»

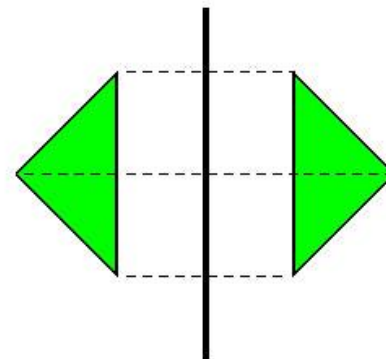
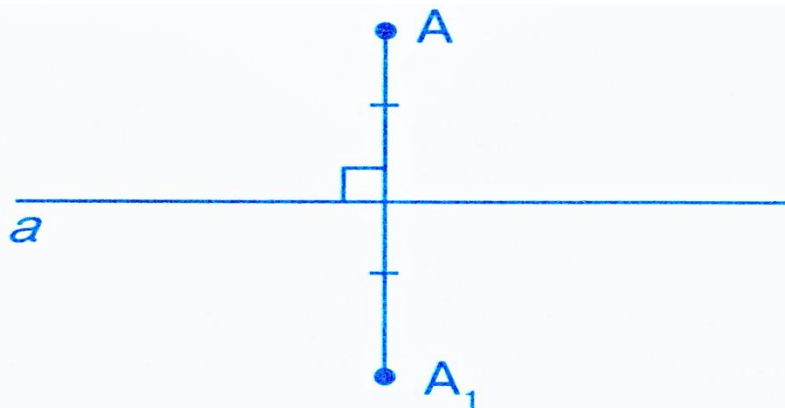
Иммануил Кант



Точки A и A_1 называются симметричными относительно плоскости (плоскость симметрии), если эта плоскость проходит через середину отрезка AA_1 и перпендикулярна этому отрезку. Каждая точка плоскости считается симметричной самой себе.

Зеркальная симметрия, это вид симметрии, часто наблюдаемый в природе и в созданных человеком вещах, — так называемая зеркальная симметрия. Человеческое тело обладает (приблизительно) зеркальной симметрией относительно вертикальной оси. В зеркале правая и левая руки и другие части тела меняются местами, но видимое нами зеркальное отражение узнаваемо. Многие архитектурные сооружения, например арки или соборы, обладают зеркальной симметрией.

Осевая симметрия:



Две точки A и A_1 называют симметричными относительно прямой a если эта прямая проходит через середину отрезка AA_1 и перпендикулярна к нему. Каждая точка прямой a считается симметричной самой себе.

СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ

«Раз, стоя перед черной доской и рисуя на ней мелом разные фигуры, я вдруг был поражен мыслью: почему симметрия приятна для глаз? Что такое симметрия? Это врожденное чувство, отвечал я сам себе. На чем же оно основано? Разве во всем в жизни есть симметрия?»
Л. Толстой «Отрочество»



Симметрия у животных



билатеральная

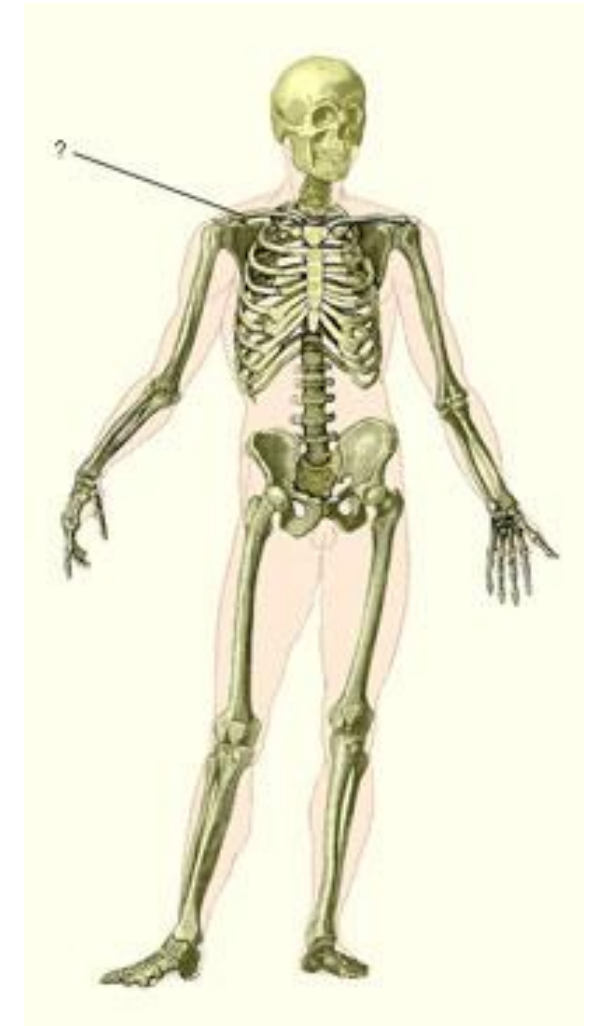


*радиальная
(лучистая)*

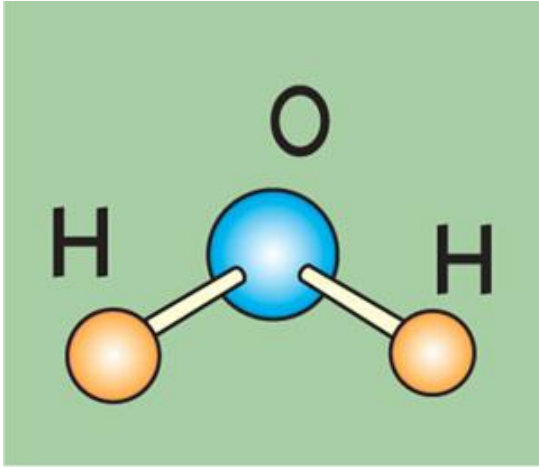
Под симметрией у животных понимают соответствие в размерах, форме и очертаниях, а также относительное расположение частей тела, находящихся на противоположных сторонах разделяющей линии.

Симметрия у человека

Тело человека построено по принципу двусторонней симметрии

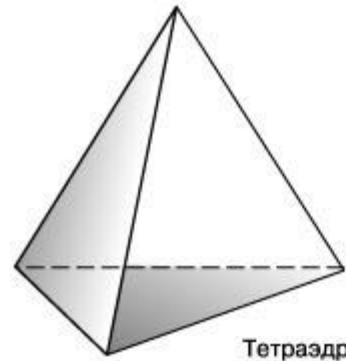


Симметрия в химии

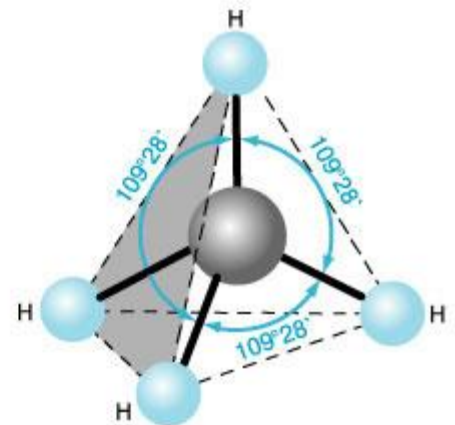


Симметрия обнаруживается также и на атомном уровне изучения вещества.

Молекула воды имеет плоскость симметрии (прямая вертикальная линия)



Тетраэдр

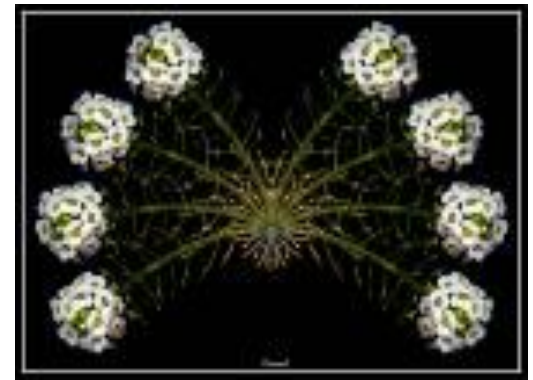


Симметрия в биологии

В XX веке усилиями российских учёных - В Беклемишева, В Вернадского, В Алпатова, Г.Гаузе - было создано новое направление в учении о симметрии – **биосимметрия**.

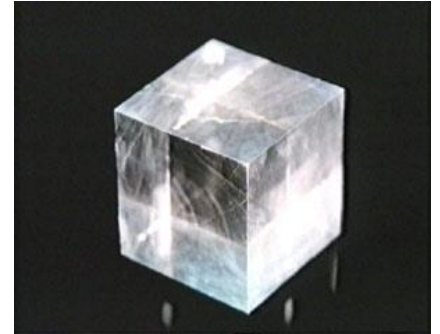
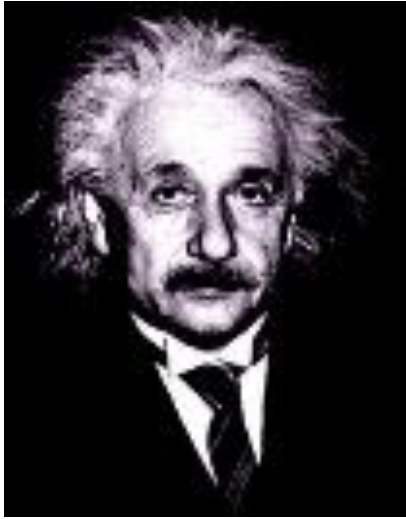


*симметрия
конуса*

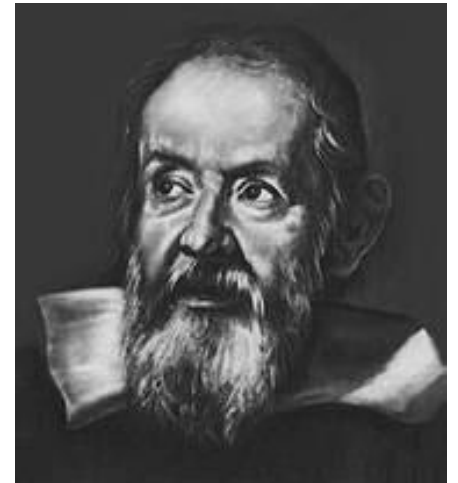


У цветковых растений в большинстве проявляется радиальная и билатеральная симметрия. Цветок считается симметричным, когда каждый околоцветник состоит из равного числа частей.

Симметрия в физике



Принципы симметрии являются в физике инструментом для отыскания новых законов природы. К числу симметричных принципов относится принцип относительности Галилея и Эйнштейна.



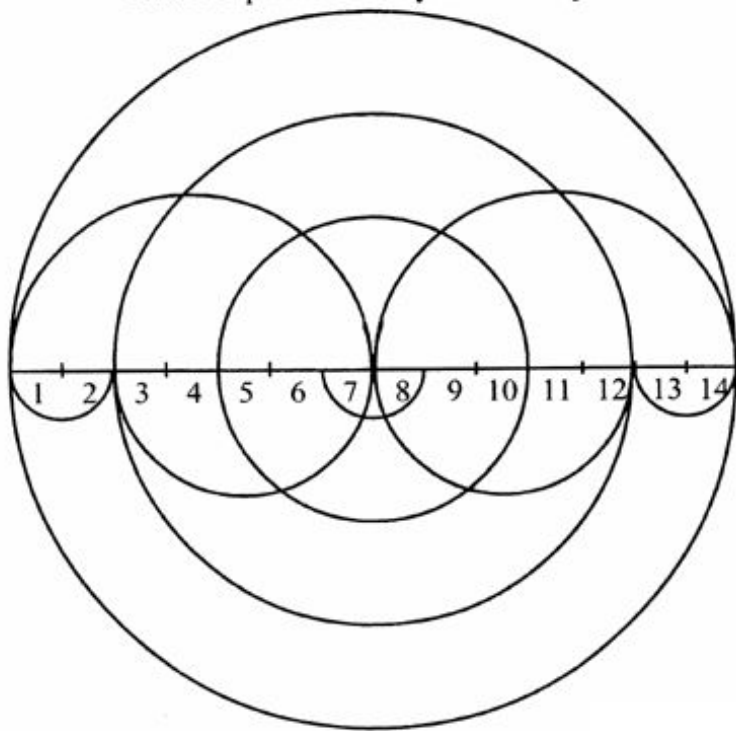
Симметрия в технике



Симметрия в искусстве

Анализ произведений искусства показывает, что везде проявляется закон симметрии, независимо от того, знали о нем авторы или нет.

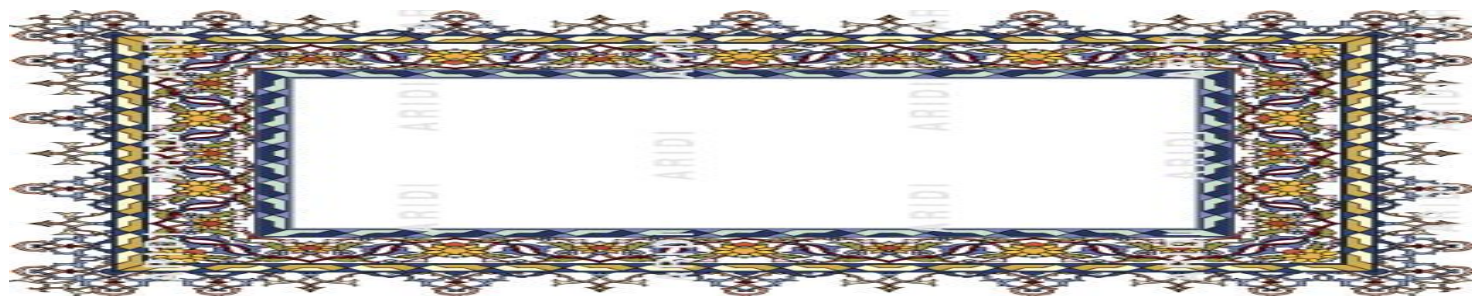
Полная схема симметрических структур стихотворения А.С.Пушкина «Муза»



Поэзия А.С. Пушкина – образец высочайшего уровня гармонии.



Бордюры и орнаменты

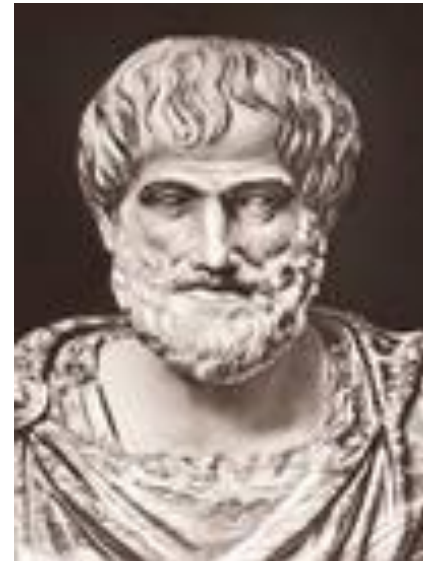


Вывод:

Симметрия играет огромную роль в искусстве: в архитектуре, в поэзии, в природе, у растений и животных, в физике, в пространстве.

Математика выявляет порядок, симметрию и определенность, а это - важнейшие виды прекрасного.

Аристотель





Спасибо
за
внимание!