

Симметрия в природе

Смирнова Марина 8а класс
ШКОЛА-ИНТЕРНАТ «КРАСНЫЕ ЗОРИ»

Почему симметрия пронизывает весь окружающий нас мир?

Нам нравится смотреть на проявление симметрии в природе, на идеально симметричные сферы планет или Солнца, на симметричные кристаллы, на снежинки, наконец, на цветы, которые почти симметричны.

Р.Фейман

Цель: изучить все ли в окружающей нас природе симметрично.

Задачи:

- Рассмотреть явления симметрии в растительном мире.**
- Рассмотреть явления симметрии в животном мире.**
- Рассмотреть явления симметрии в неживой природе.**

Симметрия в растительном мире

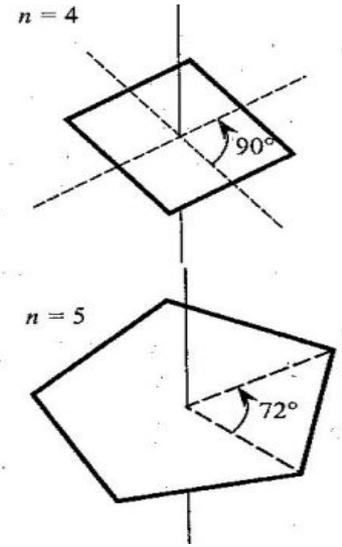
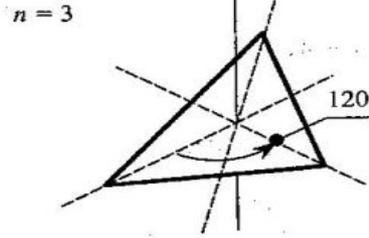
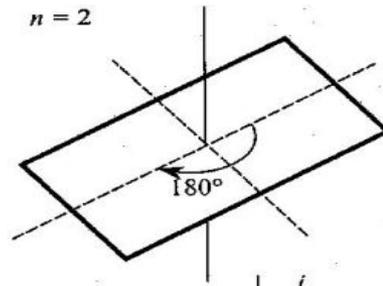
Характерная для деревьев симметрия конуса хорошо видна на примере дерева.



Симметрия в растительном мире

В многообразном мире цветов встречаются поворотные оси разных порядков. Однако наиболее распространена поворотная симметрия 5-го порядка. Эта симметрия встречается у цветов зверобоя, незабудки, гвоздики, колокольчика.





Симметрия в растительном мире



Веточки деревьев, кустарников и растений сочетают в себе зеркальную и переносную симметрию. Хорошо видна зеркальная и переносная симметрия у веточек акации, папоротника .

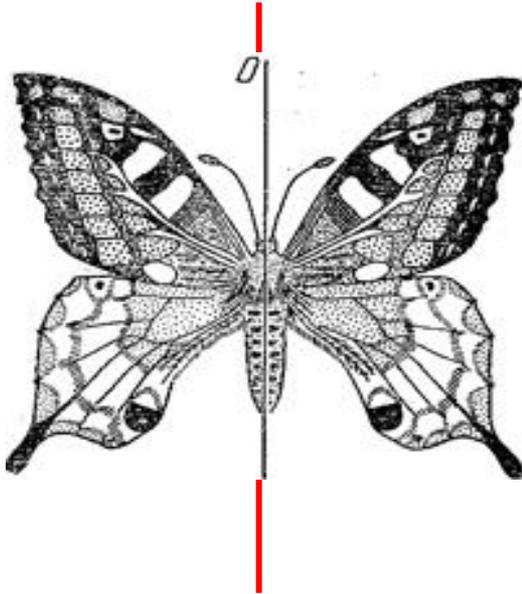
Симметрия в растительном мире



Веточки деревьев могут обладать скользящей осью симметрии. Веточка боярышника обладает скользящей осью симметрии.



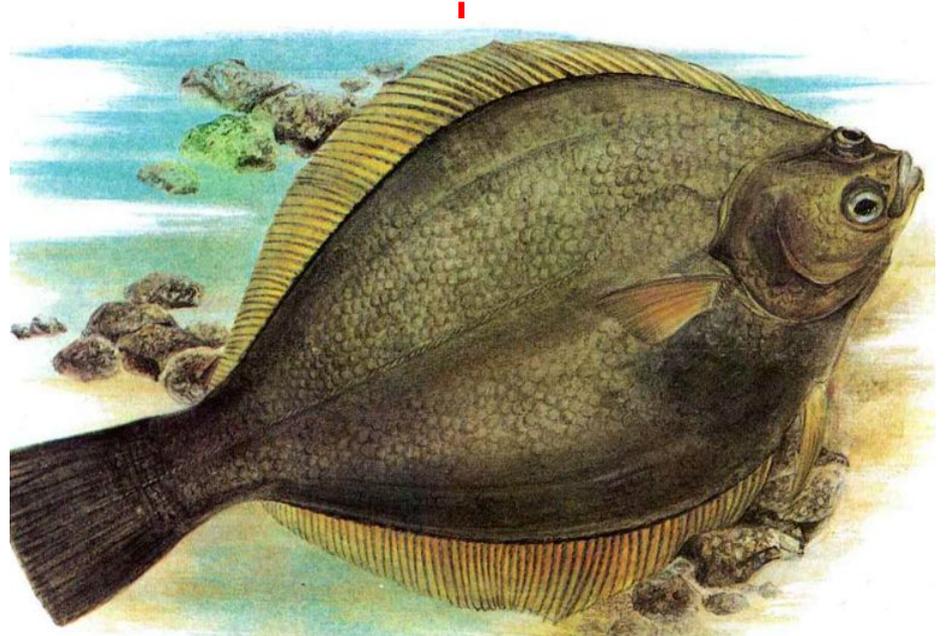
Симметрия в животном мире



Осевая симметрия хорошо видна у бабочек.

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.

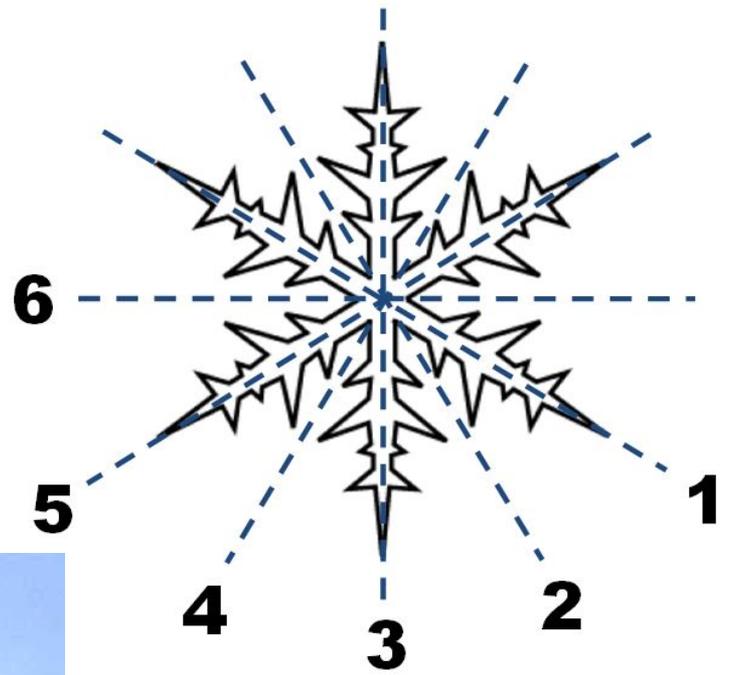




Симметрия в неживой природе

Каждая снежинка – это маленький кристалл замерзшей воды. Форма снежинок может быть очень разнообразной, но все они обладают симметрией – поворотной симметрией шестого порядка 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. Груда камней у подножия горы весьма беспорядочна.



Симметрия в неживой природе



Однако каждый камень является огромной колонией кристаллов, представляющих собой в высшей степени симметричные «постройки» из атомов и молекул.

Кристаллы блещут симметрией



Триклинная

Моноклинная

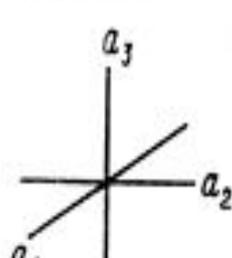
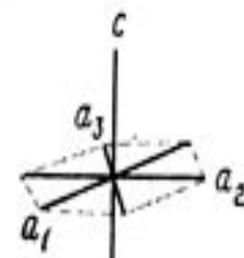
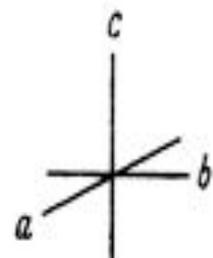
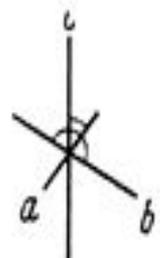
Ромбическая

Тетрагональная

Тригональная

Гексагональная

Кубическая



Все углы различны, угол $\beta > 90^\circ$

Все углы равны 90°

Все углы равны 90°

Углы равны 90 и 60°

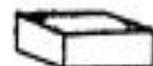
Все углы равны 90°



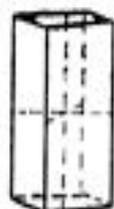
Аксинит



Гейландит



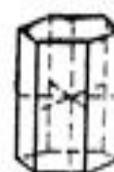
Барит



Тетрагональная призма



Тригональный ромбоэдр



Нефелин



Гранат



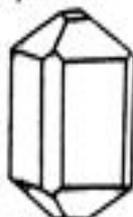
Медный купорос



Ортоклаз



Оливин



Везувит



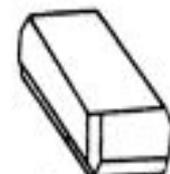
Низкотемпературный кварц



Высокотемпературный кварц



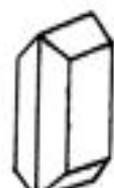
Магнетит, шпидель



Радонит



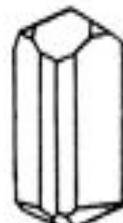
Гипс



Арагонит



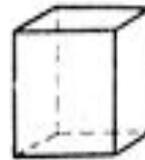
Анатаз



Турмалин



Апатит



Галит, флюорит

АЛМАЗ



ТОПАЗ



ИЗУМРУД

