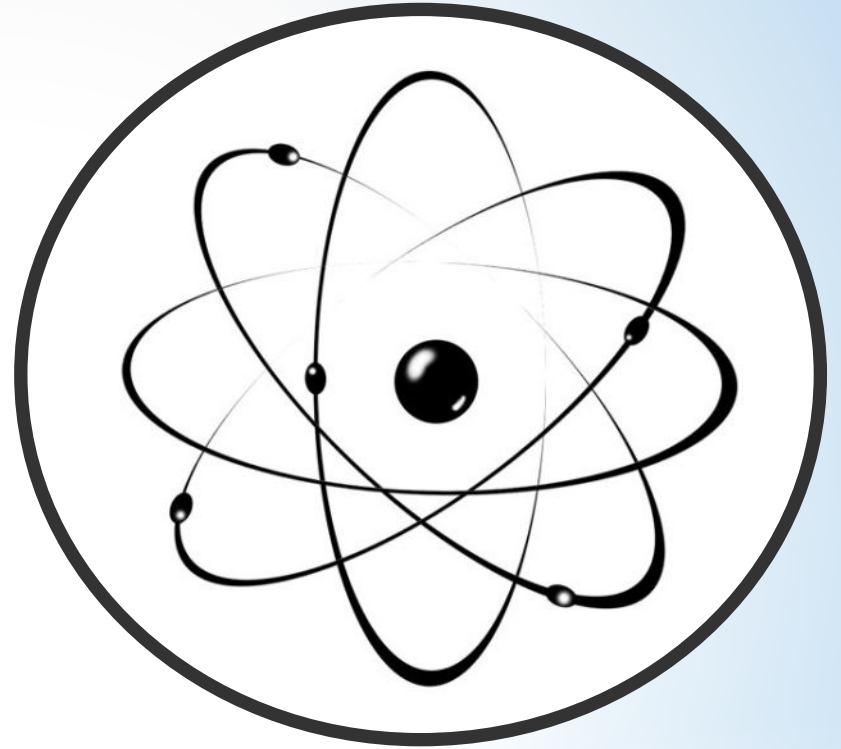


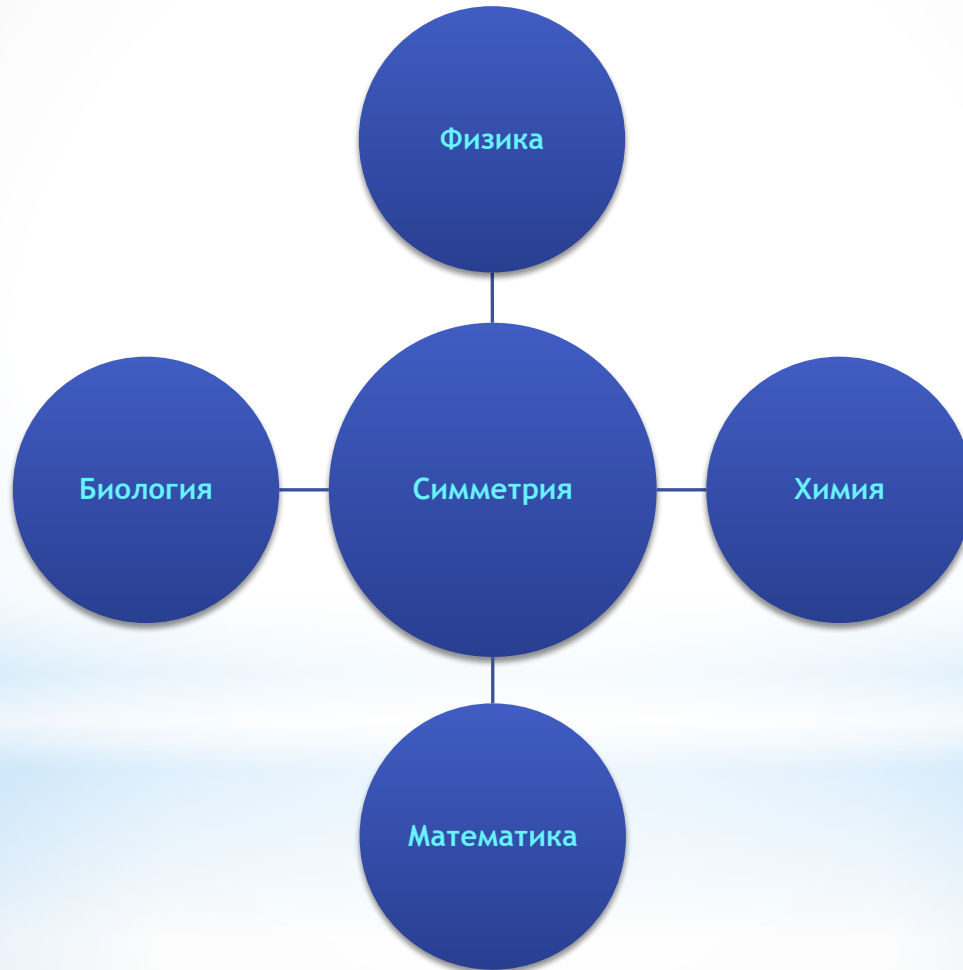
* Симметрия в науке

Автор: Бармина Полина, 11 класс



*Симметрия —
неизменность при
преобразованиях.

* В каких науках встречается?

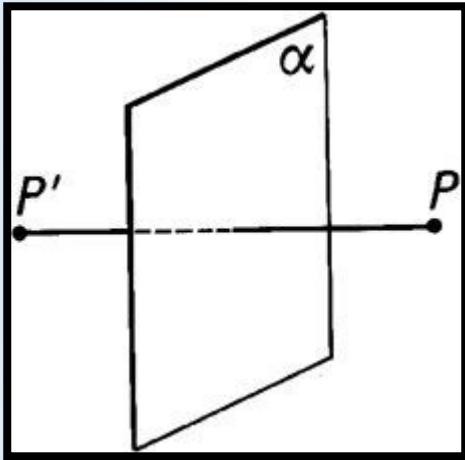


- * Геометрическая симметрия — это наиболее известный тип симметрии для многих людей. Геометрический объект называется симметричным, если после того как он был преобразован геометрически, он сохраняет некоторые исходные свойства.
- * Виды симметрий, возможных для геометрического объекта, зависят от множества доступных геометрических преобразований и того, какие свойства объекта должны оставаться неизменными после преобразования.

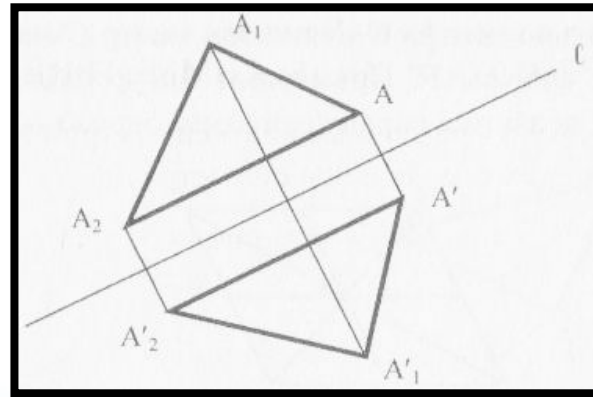
* Симметрия в геометрии

Виды геометрических симметрий:

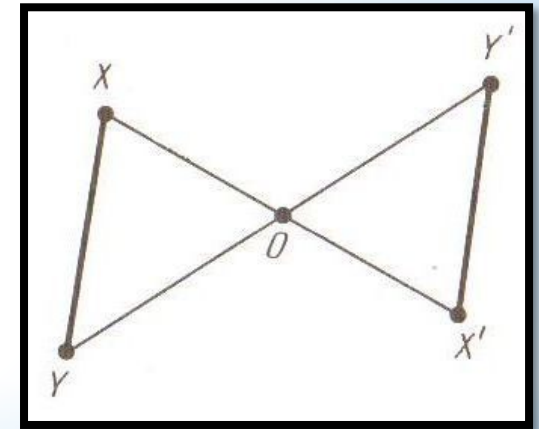
Зеркальная симметрия



Осевая симметрия

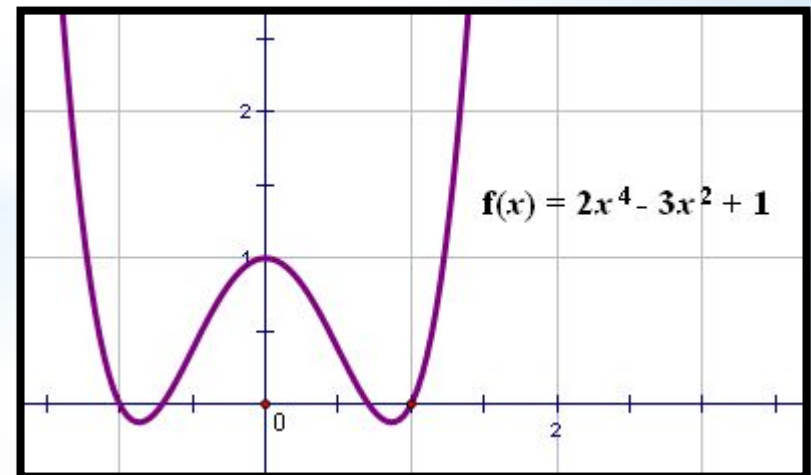
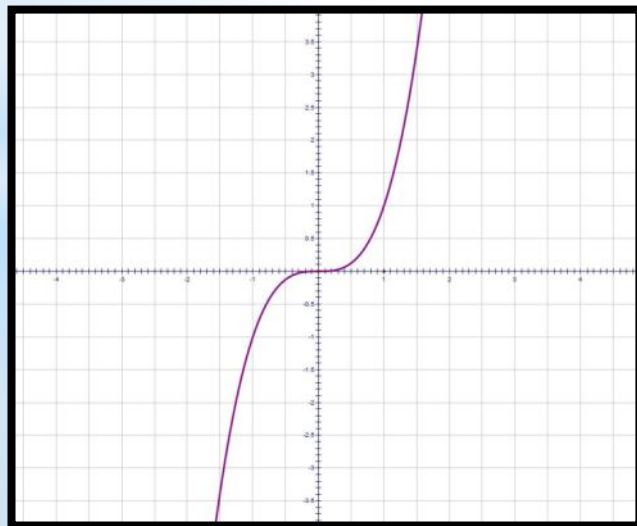
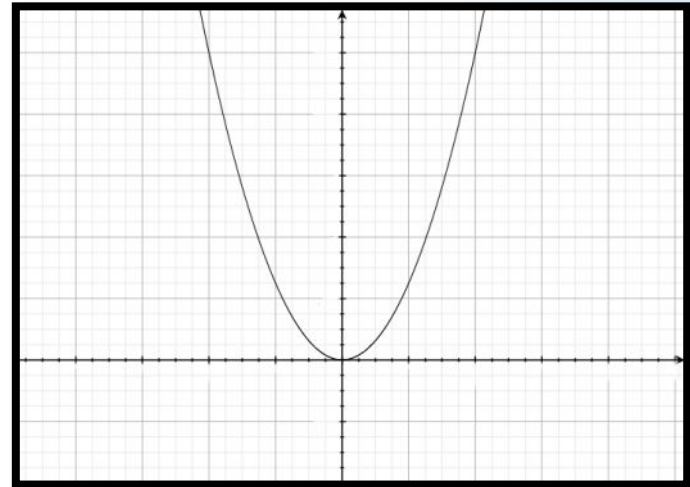
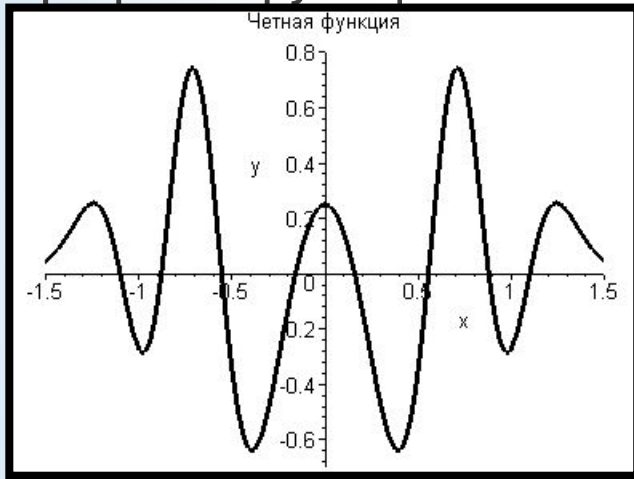


Центральная симметрия



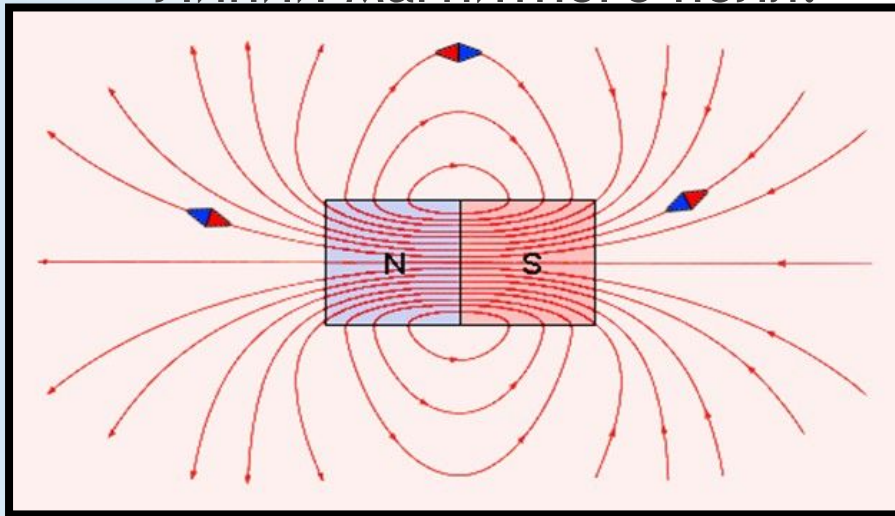
* Другие примеры симметрии в математике:

* Графики функций:

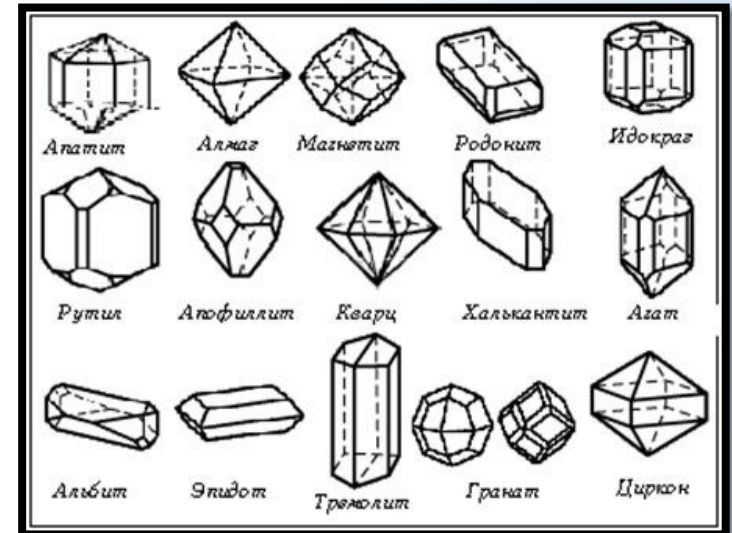


* Симметрия в физике

* Линии магнитного поля:



Кристаллы:

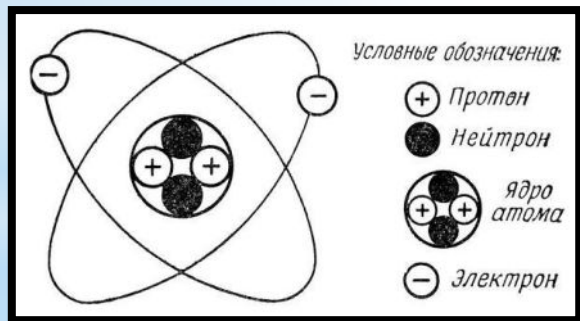


* Симметрия в химии

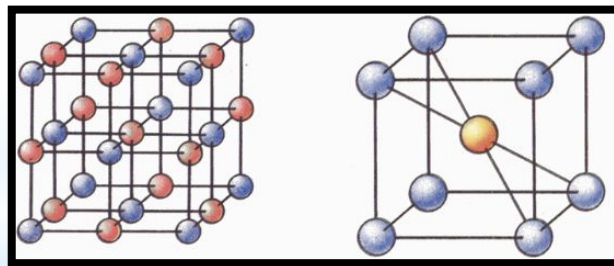
* Симметрия в химии проявляется в геометрической конфигурации молекул(атомов).

Примеры:

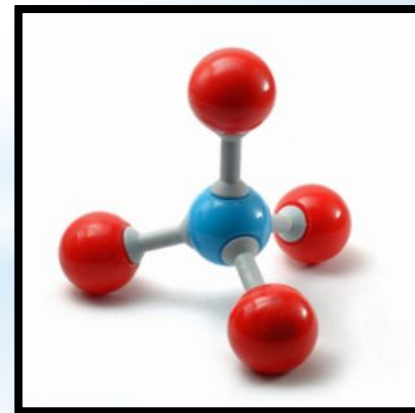
Строение атома



Кристаллические решетки



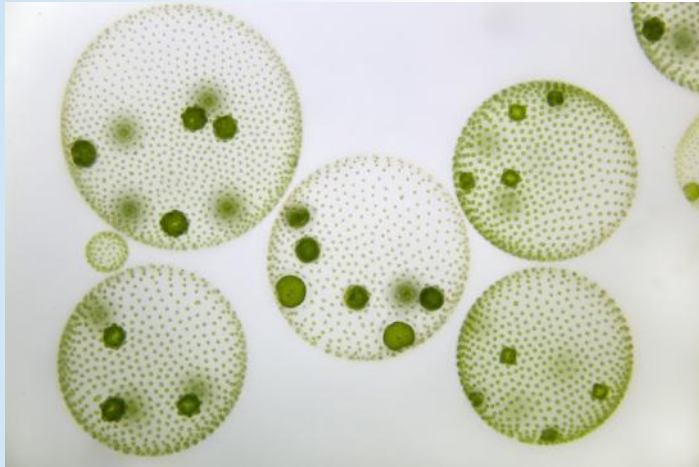
Строение молекул



* Симметрия в биологии

- * Симметрия в биологии – закономерное расположение подобных (одинаковых) частей тела или форм живого организма, совокупности живых организмов относительно центра или оси симметрии.
- * Асимметрия – отсутствие симметрии. Иногда этот термин используется для описания организмов, лишённых симметрии.

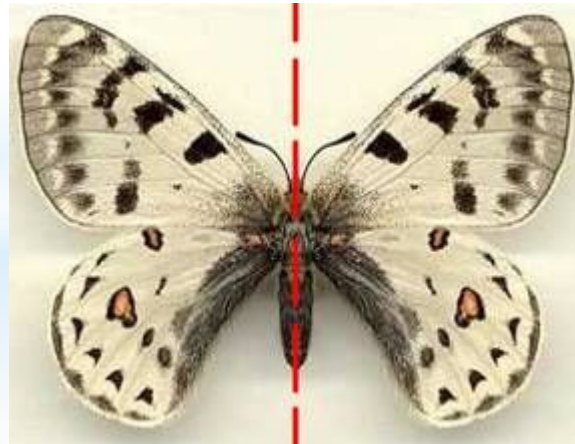
* Симметричные организмы



Вольвокс (сферическая симметрия)

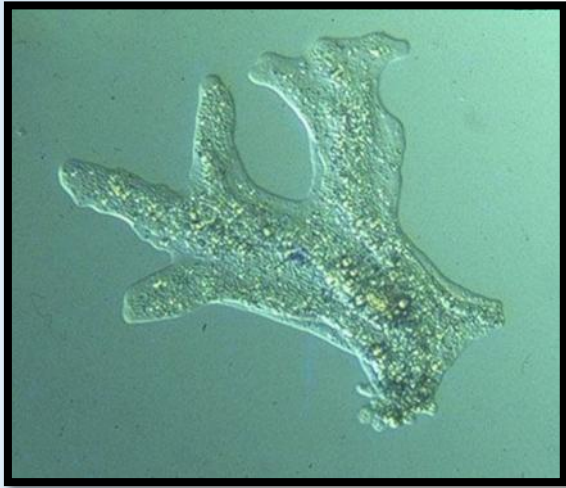


Морская звезда (радиальная симметрия)



Бабочка (двусторонняя симметрия)

* Асимметричные организмы



Амеба



Краб - скрипач



Губка