

Симметрия в природе

«...быть прекрасным - значит быть
симметричным и соразмерным.»

Платон

Что такое симметрия?

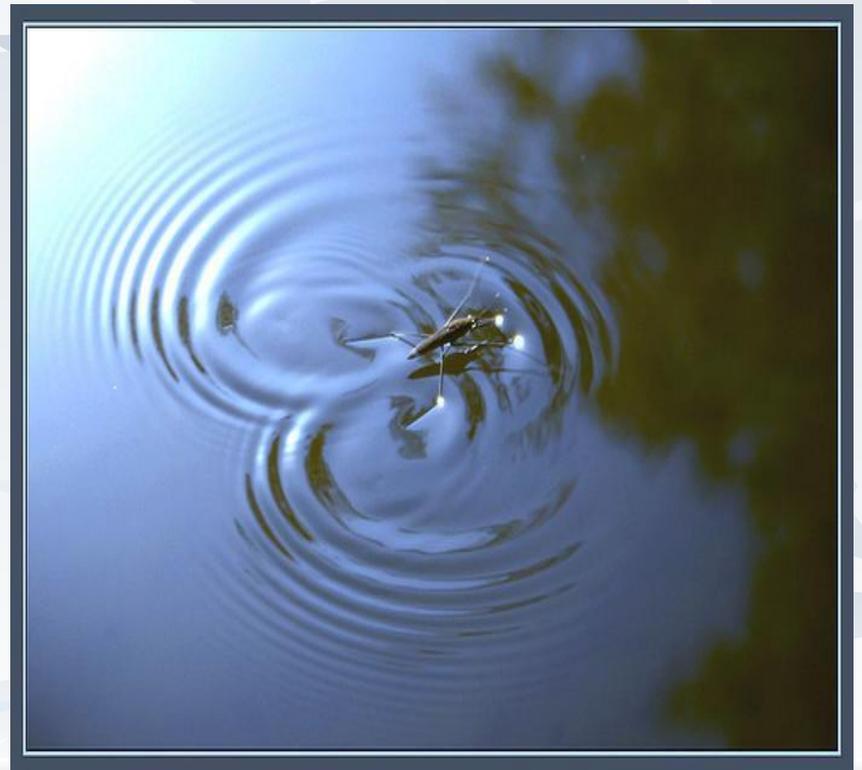
- В современном понимании симметрия — это общенаучная философская категория, характеризующая структуру организации систем. Важнейшим свойством симметрии является сохранение (инвариантность) тех или иных признаков (геометрических, физических, биологических и т. д.) по отношению к вполне определенным преобразованиям..

Виды симметрии.



Симметрия в природе

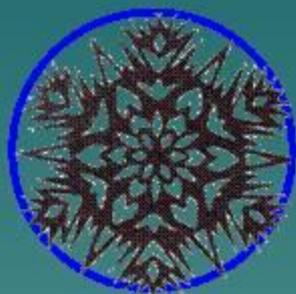
- симметричные фигуры полностью соответствуют своему отражению.



Поворотная симметрия



Поворотная симметрия или поворот.







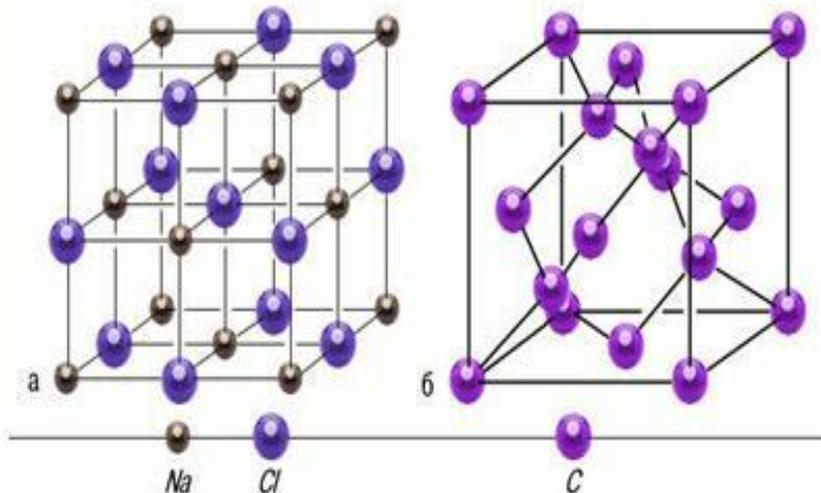
Симметрия в неживой природе

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 физике

■ Внутреннее устройство кристалла представляется в виде пространственной решётки, в одинаковых ячейках которой, имеющих форму параллелепипедов, размещены по законам симметрии одинаковые мельчайшие частицы - молекулы, атомы, ионы и их группы.



Поваренная соль



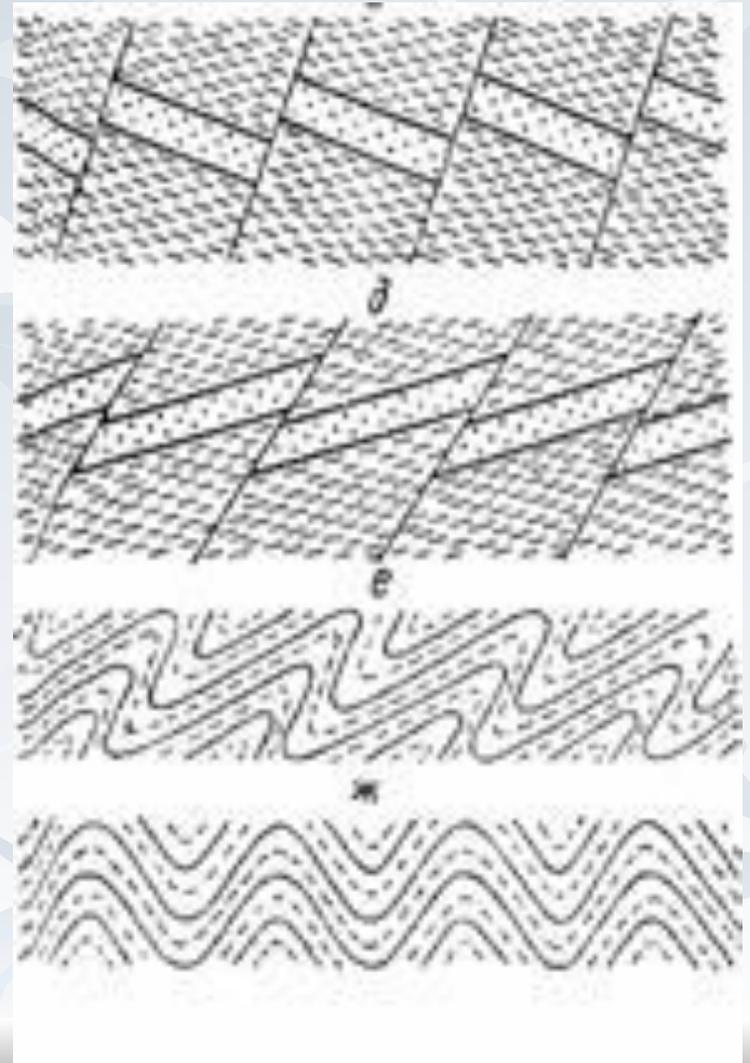
Алмаз

Симметрия в геологии

- Можно обнаружить широкое распространение проявлений симметрии в строении геологических тел самых различных размеров и происхождения, входящих в состав земной коры. Среди этих проявлений симметрии значительную часть составляют разнообразные симметричные структуры, образование которых связано с разрядкой механических напряжений, возникающих в геологических телах по разным причинам

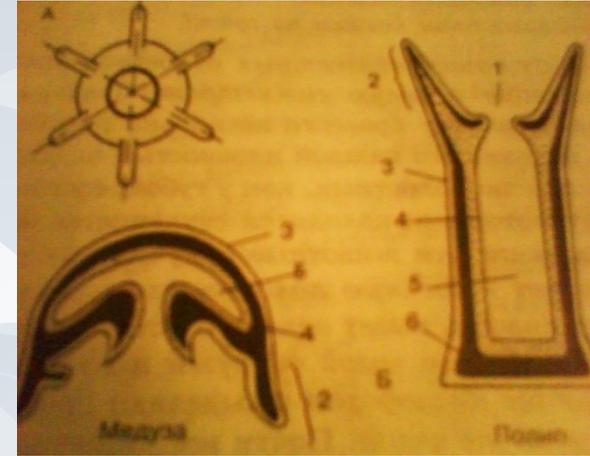
Симметрия в геологии

- Примеры симметричного распределения геологических структурных форм. б — "лестничные" жилы; д — ступенчатый сброс; е — наклонные складки; ж — прямые складки.



Симметрия в биологии

- Лучевую симметрию (поворотную) имеют кишечнополостные, морские простейшие и растения. Такая симметрия позволяет провести несколько плоскостей через тело животного (растения), поделив его каждой плоскостью на равные части.



КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ

Симметрия в биологии

- Человек, многие животные и растения обладают двусторонней симметрией.



Симметрия в биологии



Асимметрия

Симметрия и асимметрия должны рассматриваться **совокупно, в едином подходе**



Собор Василия Блаженного в
Москве

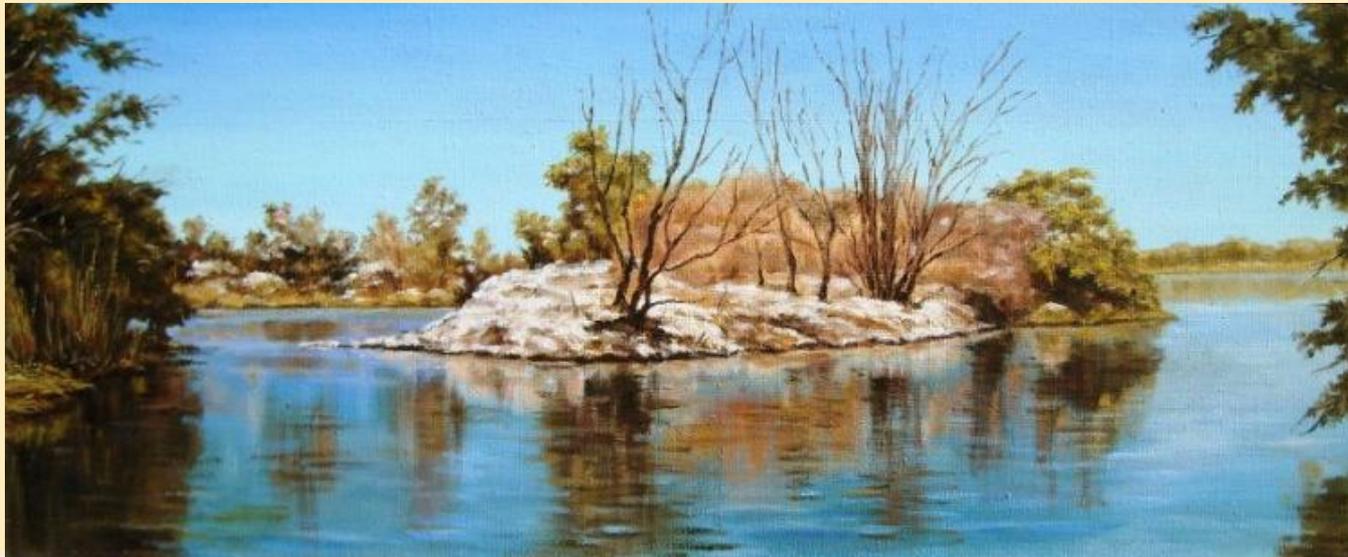
«**Именно асимметрия** позволяет отличать **всё живое от неживого**»

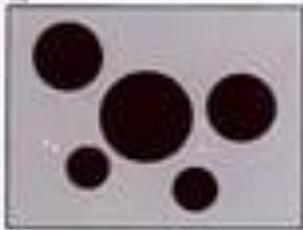
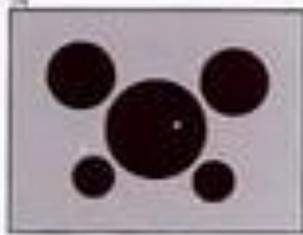
Л.Пастер

Симметрия и асимметрия в живой природе

В живой природе преобладает *асимметрия*.

Симметрия здесь рассматривается как ступень промежуточного развития, изменения при этом могут быть незаметны внешне (элемент статики). Как в живой, так и в неживой природе асимметрия стала рассматриваться как элемент динамики, без которого невозможно изменение состояния и дальнейшее развитие.





Заклучение

- Симметрия украшает мир, а асимметрия правит миром.