

*Симметрия
правит
миром*

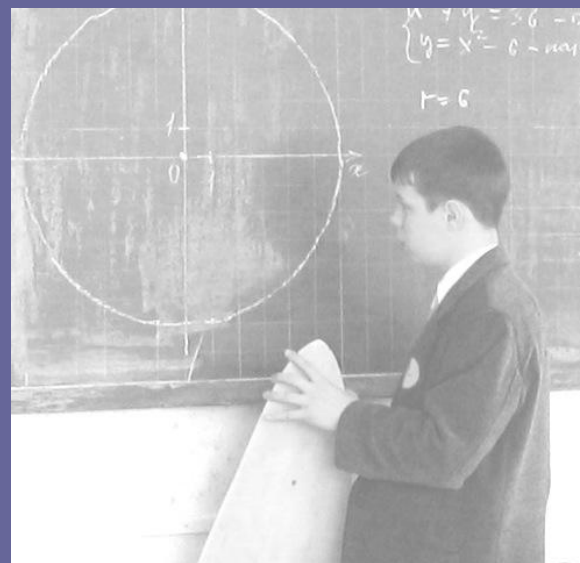
Цели:

- Образовательная: создание условий для введения понятия симметрии, ее применения на уроках алгебры, геометрии, русского языка, биологии, архитектуры и в жизни.
- Развивающая: способствовать развитию пространственного воображения, интеграции полученных знаний.
- Воспитательная: создать условия для активизации познавательной деятельности, развития творческой личности учащихся.



Стоя перед чёрной доской и рисуя на ней мелом разные фигуры, я вдруг был поражен мыслью: почему симметрия приятна глазу? Что такое симметрия? Это врождённое чувство, отвечал я себе. На чём оно основано?

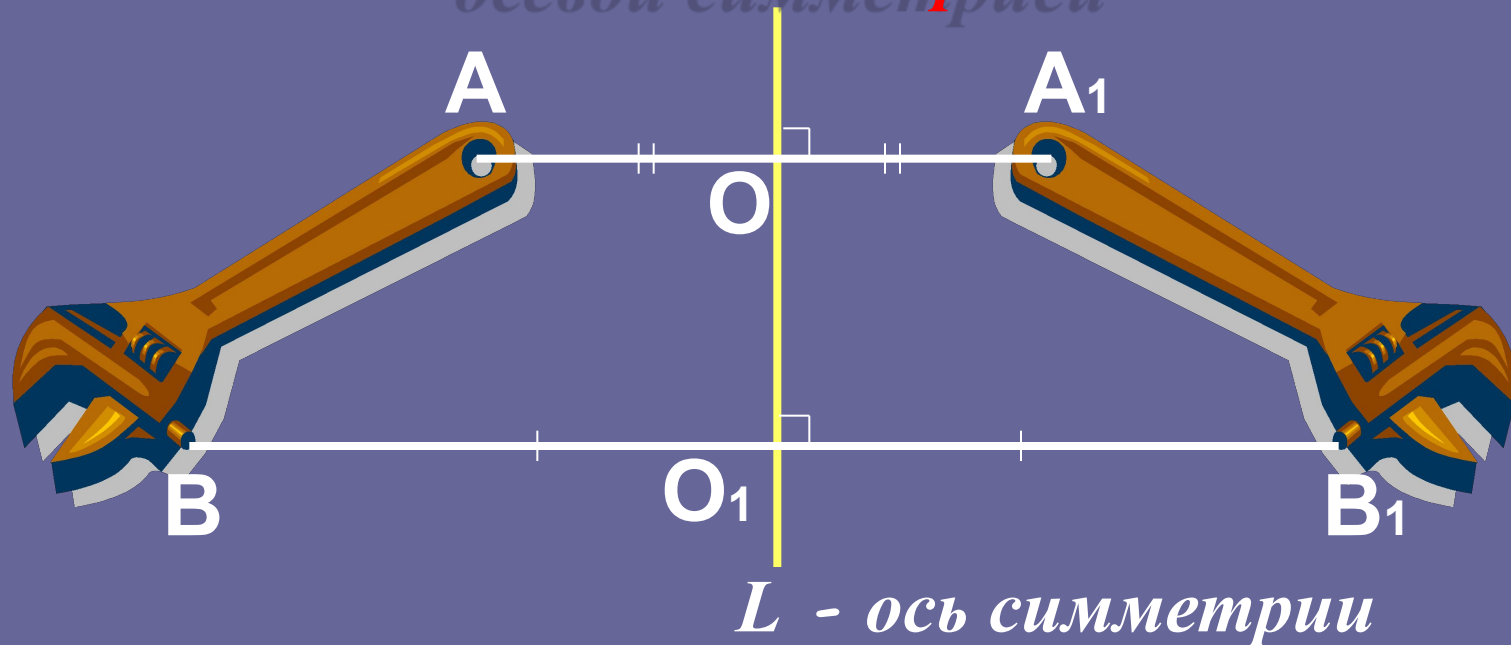
*Л.Н.Толстой
«Отрочество»*



«Симметрия» по-гречески означает
«соразмерность, пропорциональность,
одинаковость расположения частей»

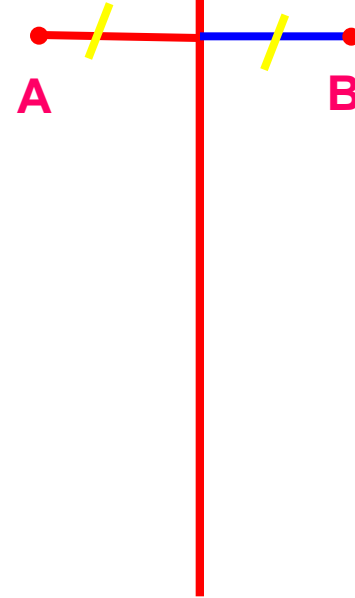


Симметрия относительно прямой – называется
осевой симметрией



Две точки A и A_1 называются
симметричными относительно прямой L ,
если эта прямая проходит через середину
отрезка AA_1 и перпендикулярна к нему

- Развернём лист и увидим на нём
- Возьмём лист бумаги и построим по этой прямой и проведем на нём проткнём его иглой. наложив на прямую.
- одинаковом расстоянии от линии сгиба.



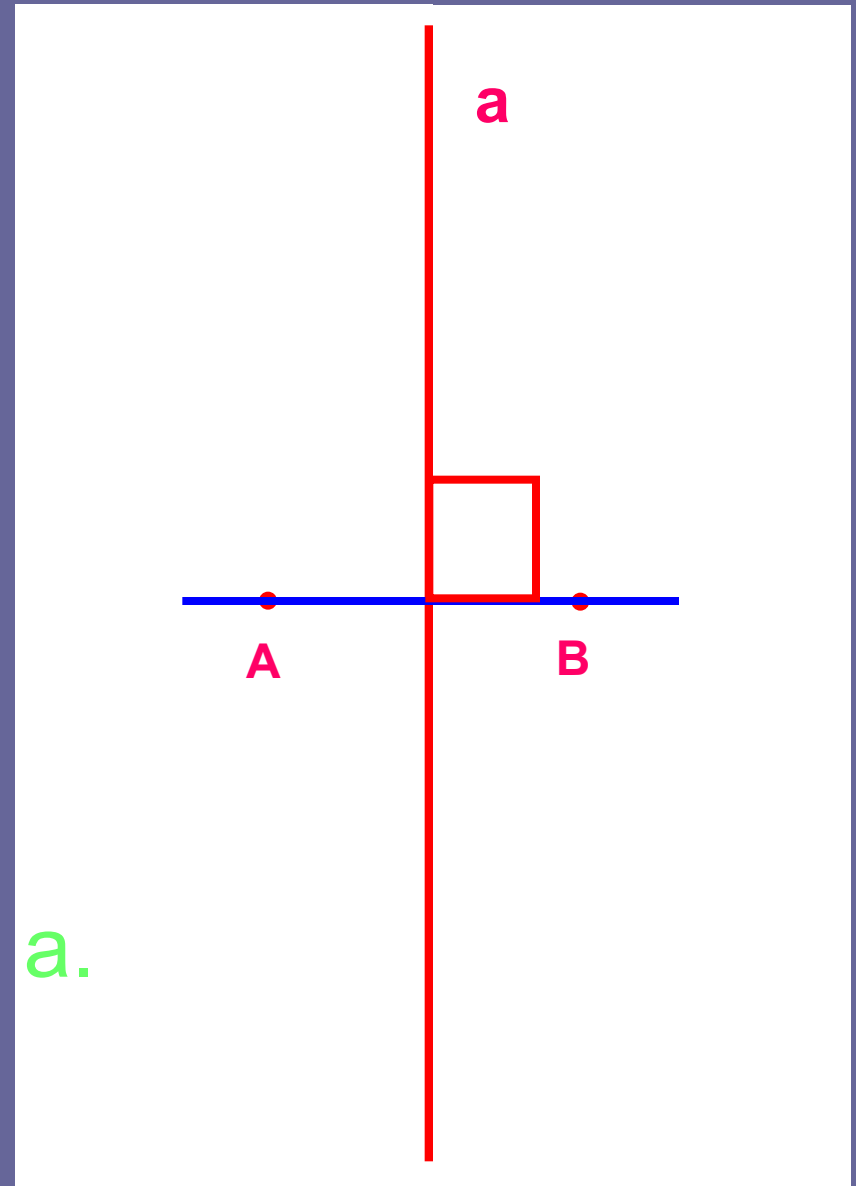
Определение

Если мы проведём

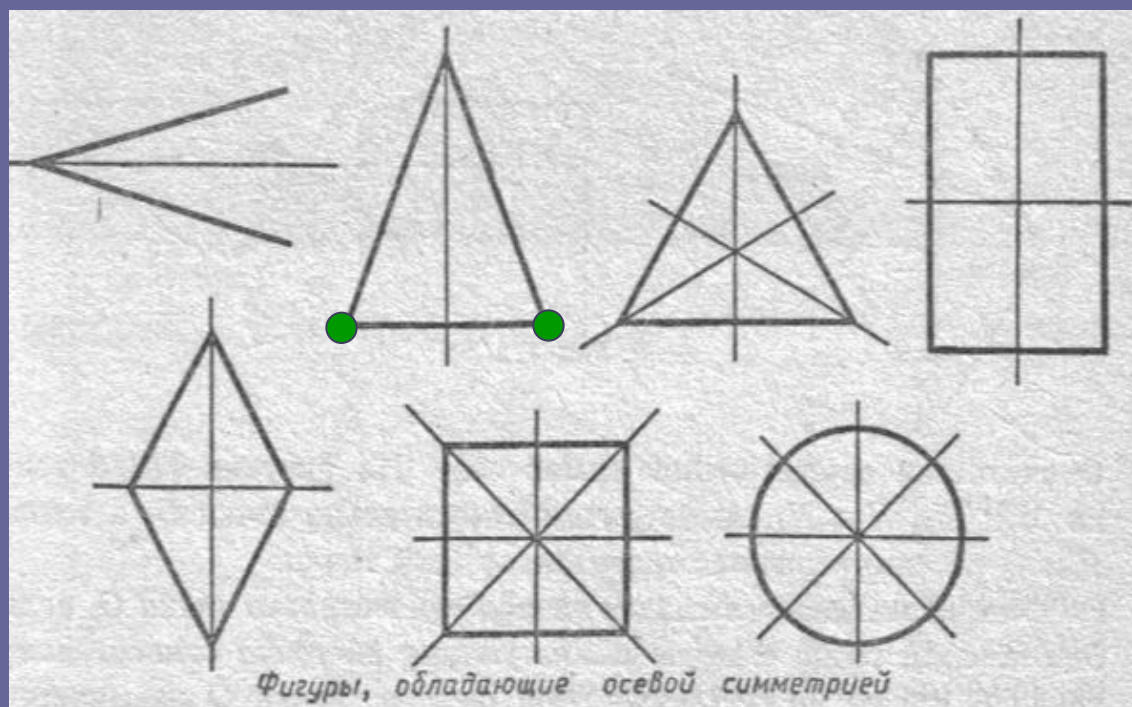
• Две точки A и B
прямую AB , то она
называется
будет ...

симметричными
перпендикулярна
данной прямой a .

прямой a , если эта
Такие точки называют
прямая проходит
симметричными
через середину
отрезка AB и
относительно прямой a .
перпендикулярна к
нему.

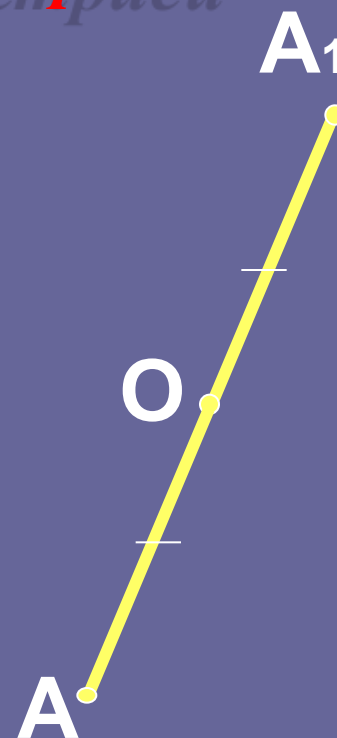


Фигура называется
симметричной относительно прямой L ,
если для каждой точки фигуры
симметричная ей точка относительно прямой
 L
также принадлежит этой фигуре



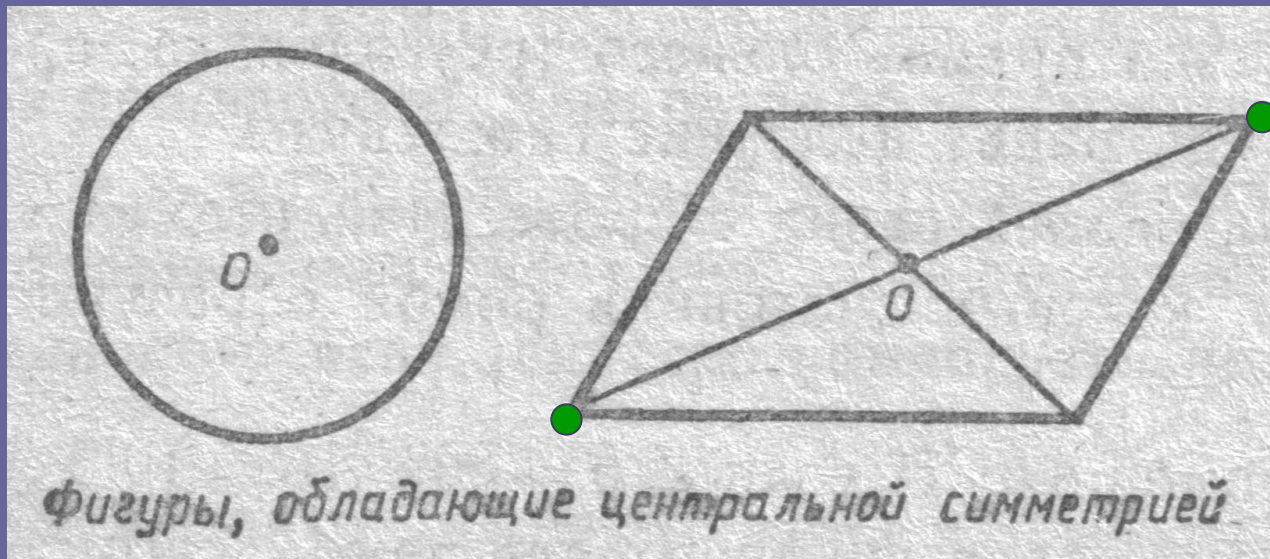
Симметрия относительно точки —
называется **центральной симметрией**

Две точки A и A_1
называются **симметричными**
относительно точки O , если O
— середина отрезка AA_1

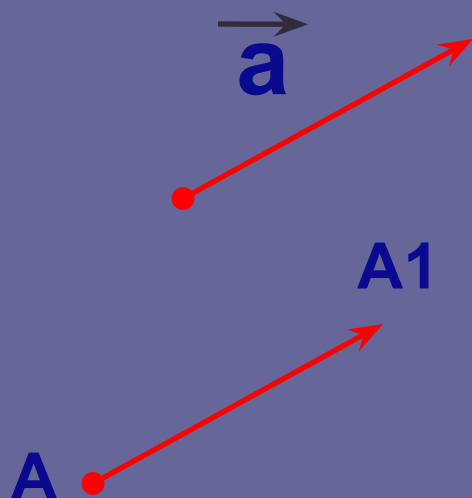


O — центр симметрии

Фигура называется
симметричной относительно точки O ,
если для каждой точки фигуры
симметричная ей точка относительно
точки O также принадлежит этой фигуре

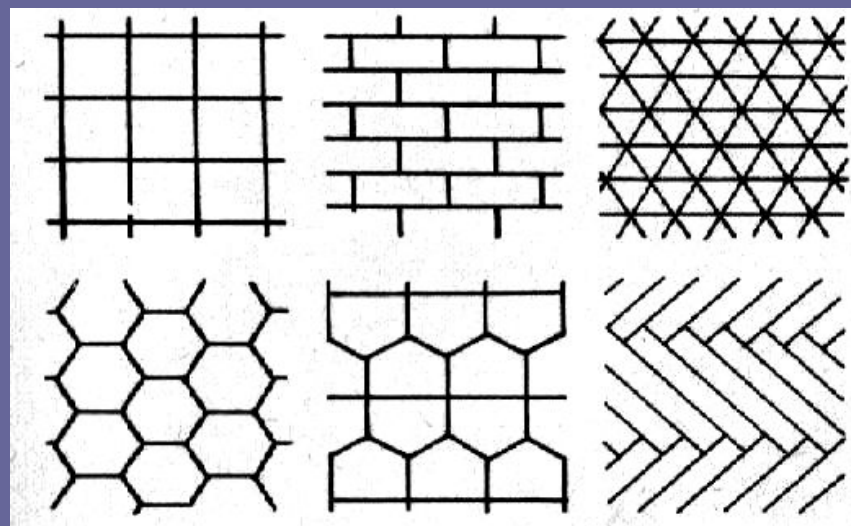


Переносная симметрия

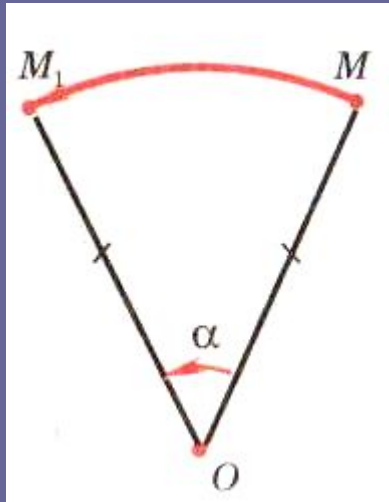


Параллельным переносом на вектор $\mathbf{a}$ называется отображение плоскости на себя, при котором каждая точка A отображается в такую точку A_1 , что $\overrightarrow{AA_1} = \mathbf{a}$

Фигуры, обладающие переносной симметрией:

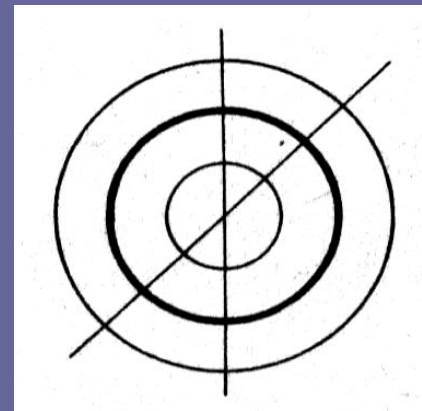
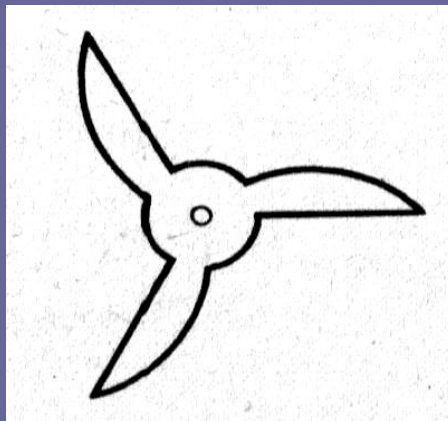


Поворотная симметрия



Поворотом плоскости вокруг точки O на угол α называется отображение плоскости на себя, при котором каждая точка M отображается в такую точку M_1 , что $OM=OM_1$ и угол $MOM_1=\alpha$

Фигуры, обладающие поворотной симметрией:



Виды симметрии

В геометрии существует:

- симметрия относительно точки;
- симметрия относительно прямой;
- симметрия относительно плоскости.

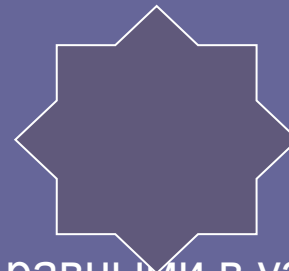
Простейшими видами симметрии являются:

- зеркальная симметрия;
- центральная симметрия;
- симметрия вращения.



Симметрия
относительно прямой

Симметрия
относительно
точки



Симметрия
вращения

Симметричные предметы нельзя назвать равными в узком смысле этого слова. Их называют зеркально равными.

Хороший пример в данном случае левая и правая рука человека. Они симметричны, но не равнозначны.

Симметрия вокруг нас

- *Симметрия в архитектуре*
- *Симметрия в природе*
- *Человек и симметрия*



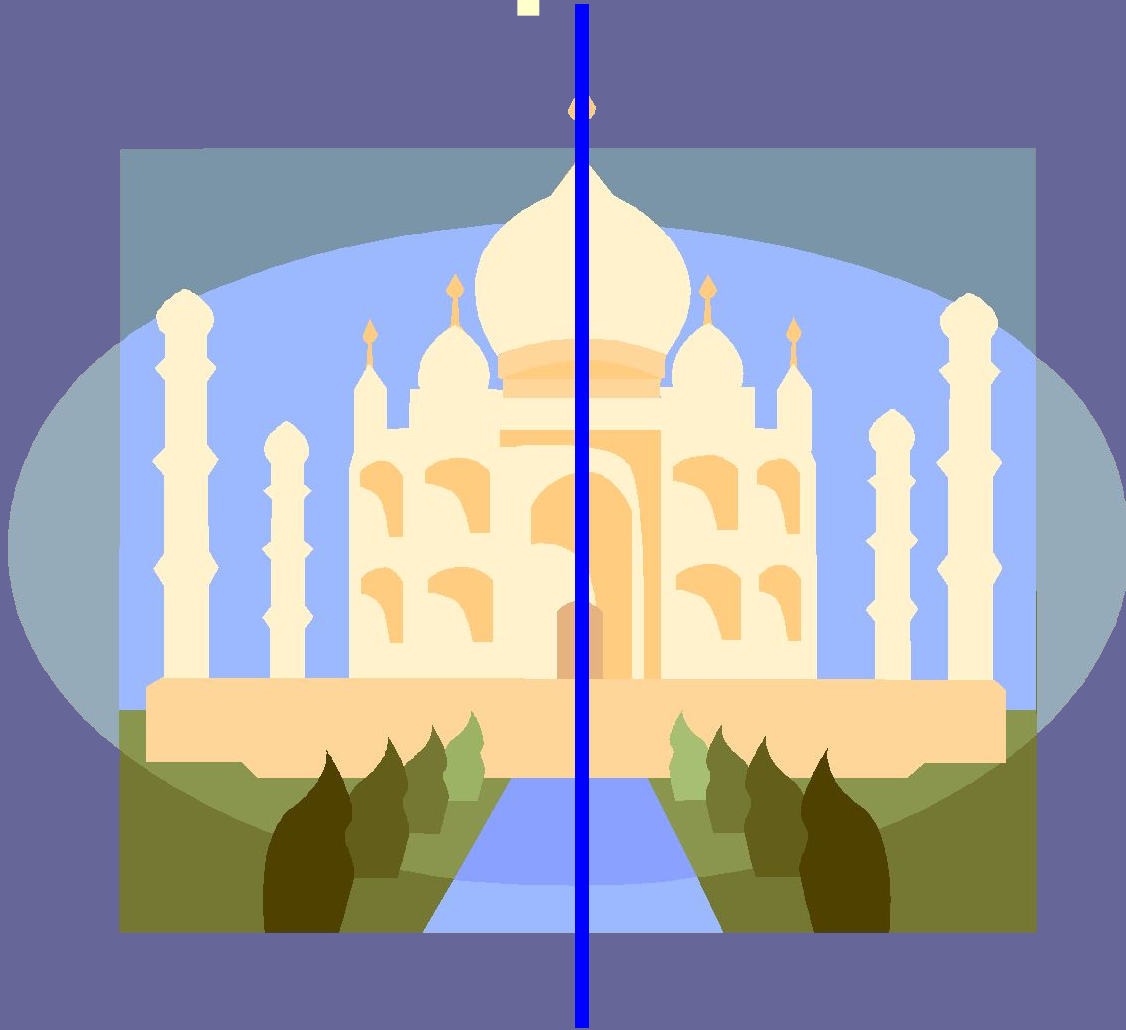
*В архитектуре осевая симметрия
используется как средство выражения
архитектурного замысла*



Симметрия в архитектуре

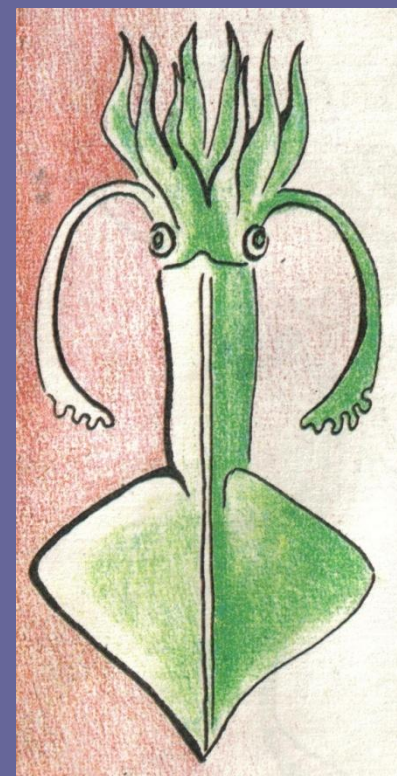


Храм

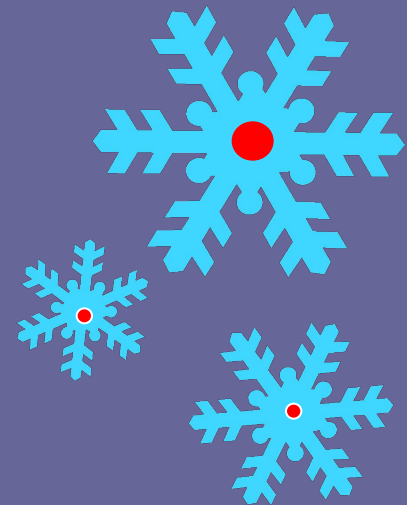
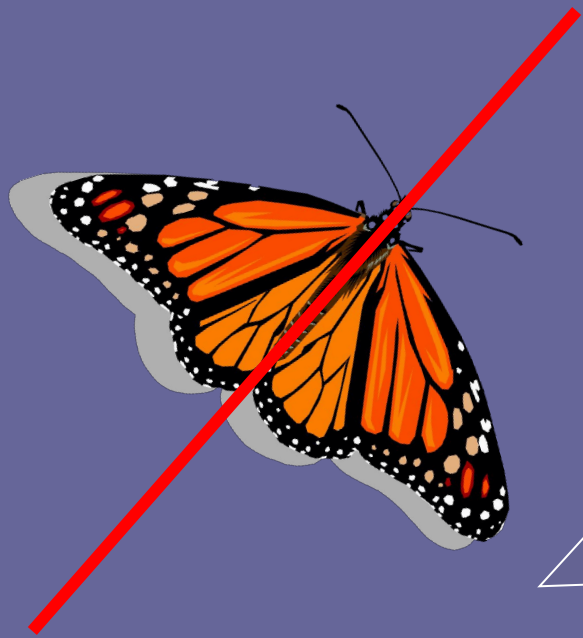


Симметрия — это гармония...

Симметрия, или соразмерность частей целого организма, имеет непосредственное отношение к характеру приспособленности животных к условиям существования

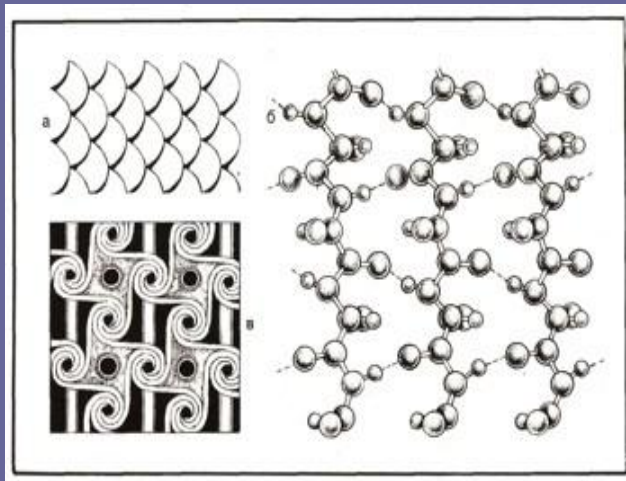


Симметрия в природе

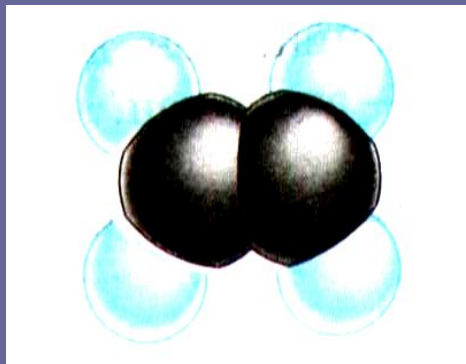


Симметрию можно найти среди растений и животных, и в природных пейзажах.

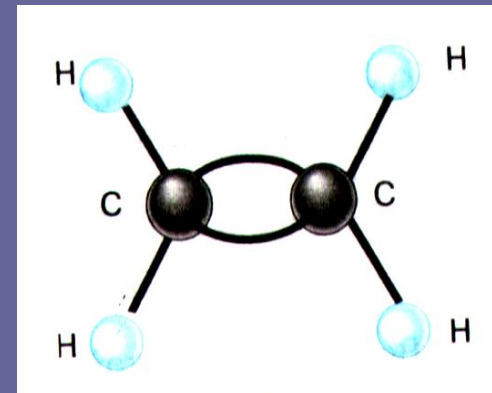
Симметрия в химии



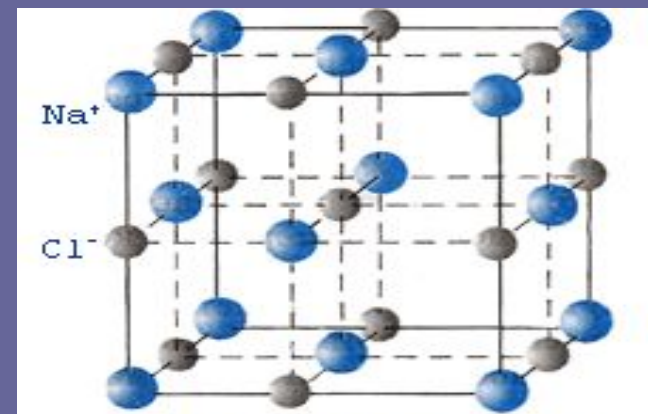
Полипептидные цепи



Молекулы воды



Молекула этилена

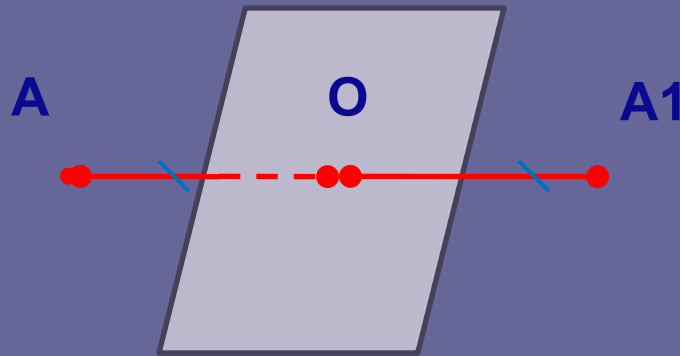


Ионная кристаллическая
решётка хлорида натрия

*Единственная
горизонтальная симметрия,
которую мы встречаем в природе,-
это отражение в зеркале воды*

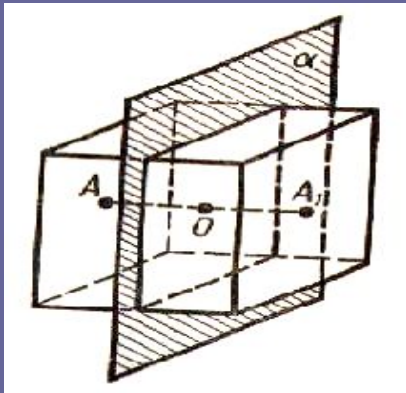


Зеркальная симметрия

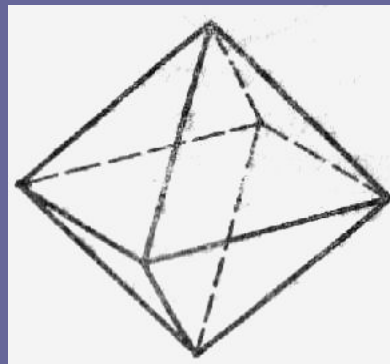


Точки A и A_1 называются **симметричными относительно плоскости α** (плоскость симметрии), если плоскость α проходит через середину отрезка AA_1 и перпендикулярна к этому отрезку

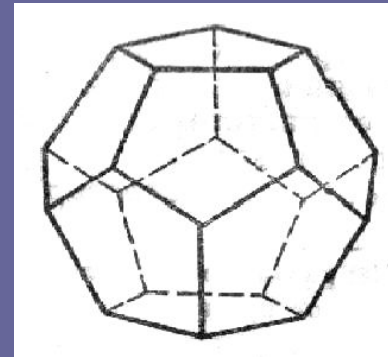
Фигуры, обладающие зеркальной симметрией:



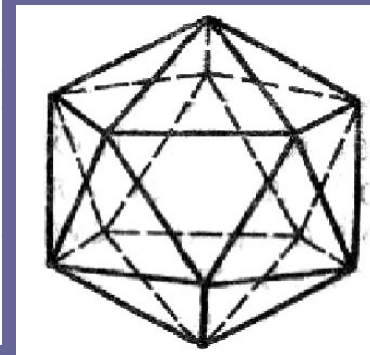
Прямоугольный
параллелепипед



Октаэдр



Додекаэдр



Икосаэдр

Осевая симметрия
ещё называется
зеркальной...



Зеркало

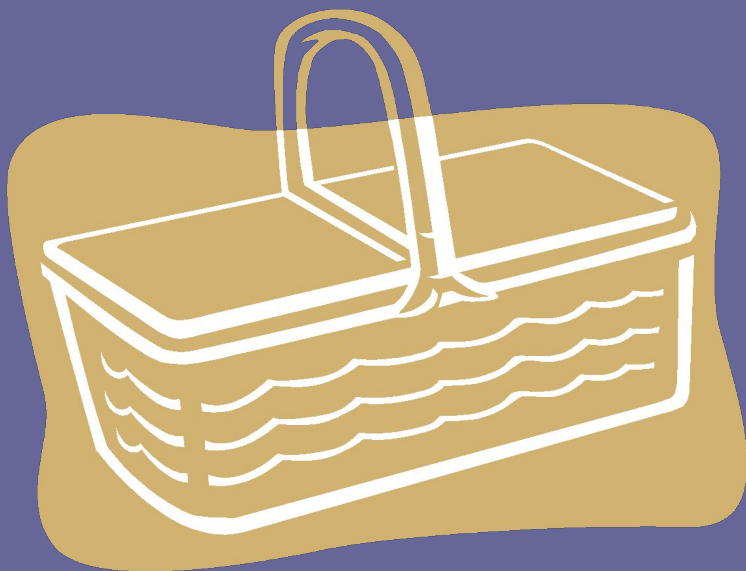
Симметрия в русском языке

- Палиндром (от греческого «пали»- назад, «дромос»- бег) - сочетание слов или текста одинаково читаемых в каком-либо порядке.
- Виды симметрий:
 - симметрия – оборотень** (когда слово или предложение читается как слева направо, так и справа налево)
 - необычная симметрия** (когда слово читается на одном языке, а наоборот на другом языке)
 - бесконечная симметрия** (когда можно вставить бесконечно много слов)

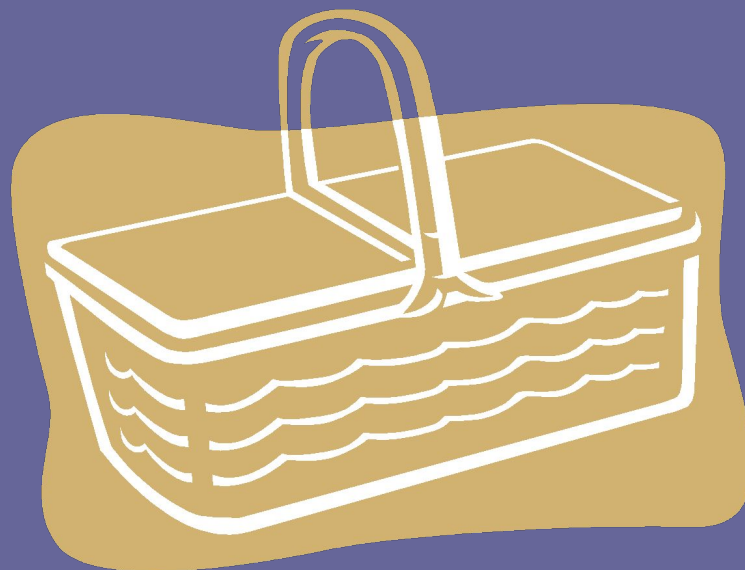
Симметрия - оборотень

- НА В ЛОБ БОЛВАН
- А РОЗА УПАЛА НА ЛАПУ АЗОРА (А.Фет)
- Я ИДУ С МЕЧЕМ СУДИЯ (А.Державин)
- У ЛИП ЛЕША НАШЕЛ ПИЛУ
- ОКОЛО МИТИ МОЛОКО
- НО НЕВИДИМ АРХАНГЕЛ МОРОЗ
УЗОРОМ ЛЕГ НА ХРАМ И ДИВЕН ОН
- А ЛОБ АРАПА ПАРАБОЛА

Имеют ли буквы русского алфавита ось симметрии?



Одна ось симметрии



Две оси симметрии

*Человек назвался
существом симметричным*

*Существует ли на самом деле
симметричный человек?*

Симметрия в одежде



*левые
половинки
фотографии*



оригинал

*правые
половинки
фотографии*



Мы познакомились с разными видами симметрии и поняли, что симметрию легко обнаружить и в природных, и рукотворных формах.

Легко вообразить, какая бы царила на Земле неразбериха, если бы симметрия была нарушена.

Спасибо за внимание!

