

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

«Борковская средняя общеобразовательная школа»

# Симметрия - основополагающий принцип устройства мира

Автор работы:

Корепина Дарья Петровна,

9 класс

Научный руководитель:

Корепина Галина Владимировна,

учитель математики

# Цели и задачи проекта

Цель: изучение многообразия симметрии и её использование в природе и жизни людей.

**Задачи:**

- 1. Изучить многообразие симметрии и её виды.**
- 2. Расширить представление о применении симметрии в биологии, химии, архитектуре, религии и искусстве.**
- 3. Способствовать воспитанию интереса обучающихся к геометрии.**

# *Симметрия в геометрии*

Виды геометрических симметрий:

1. Зеркальная симметрия
2. Осевая симметрия
3. Вращательная симметрия
4. Центральная симметрия
5. Скользящая симметрия



# Зеркальная симметрия

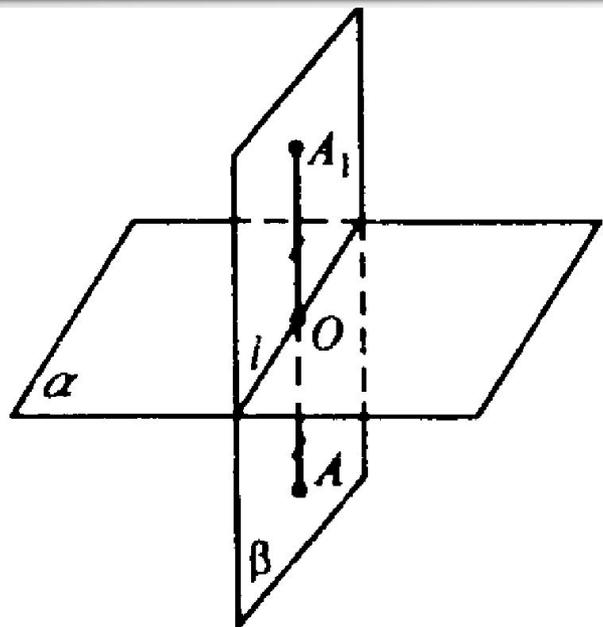
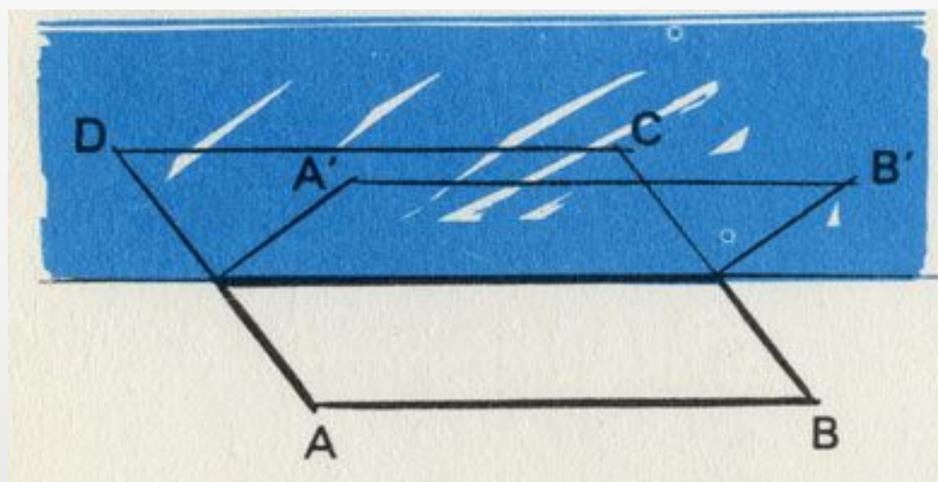
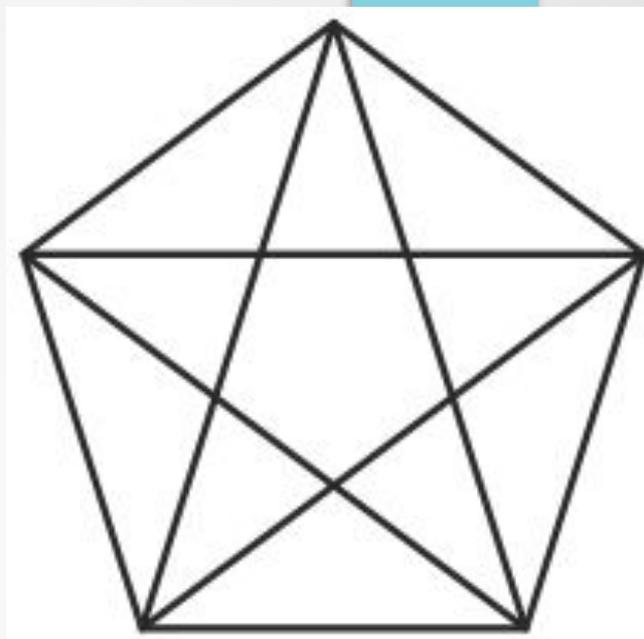
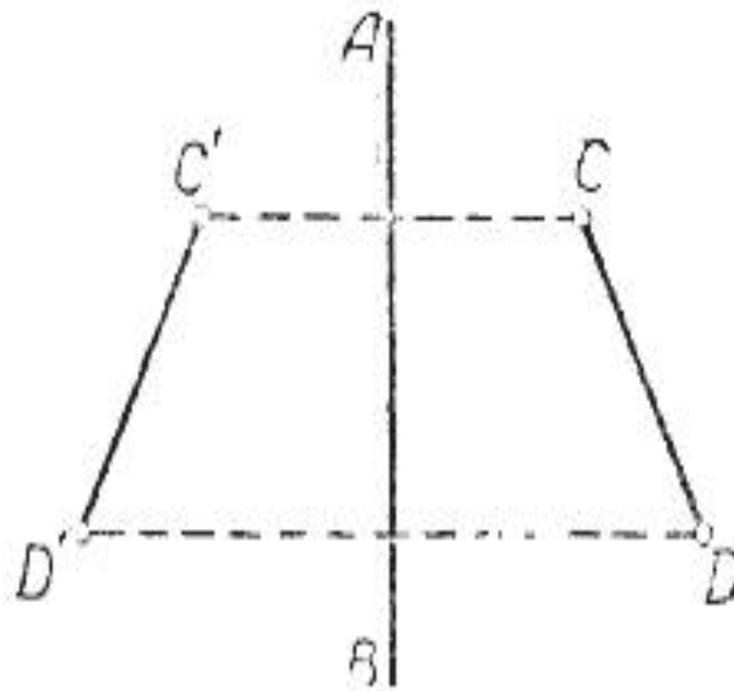
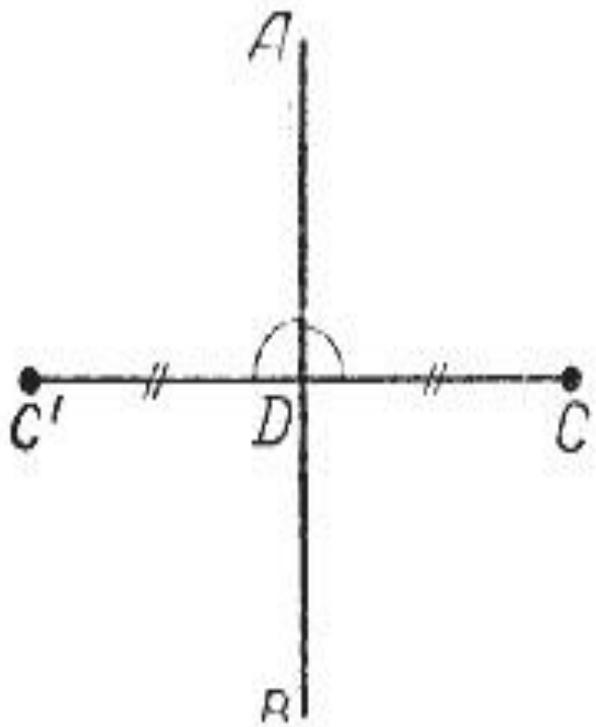


Рис 1

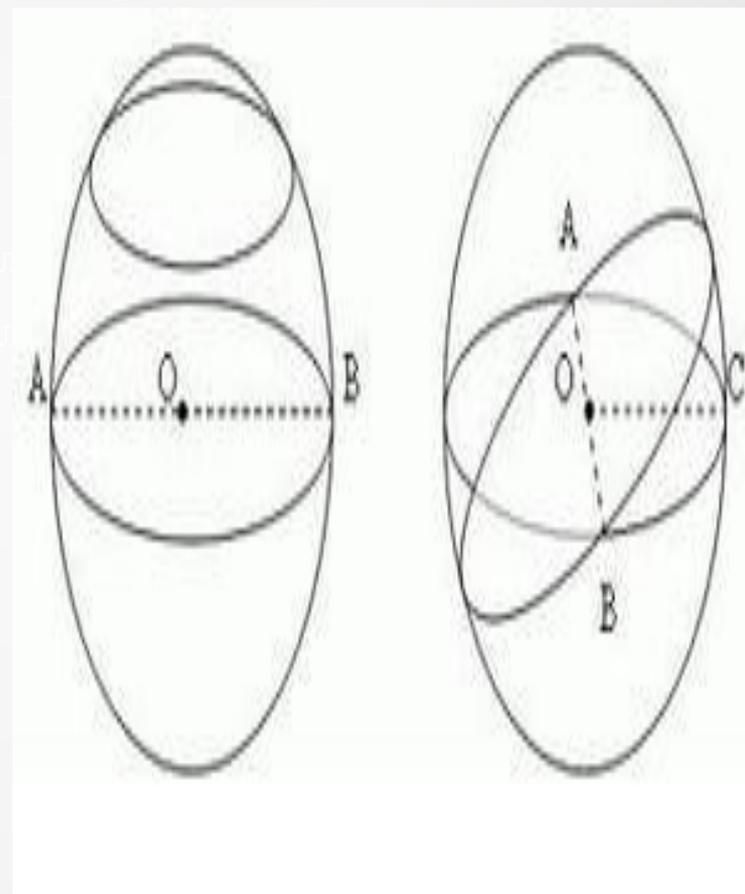
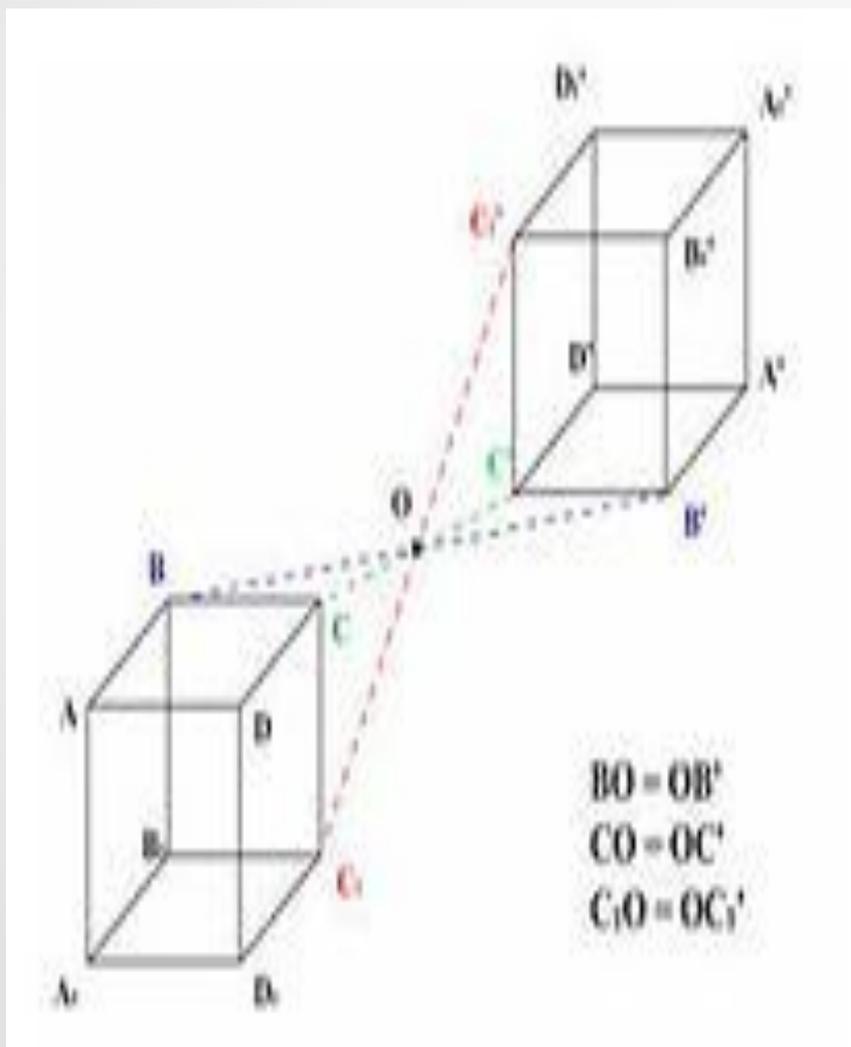


# Осевая симметрия

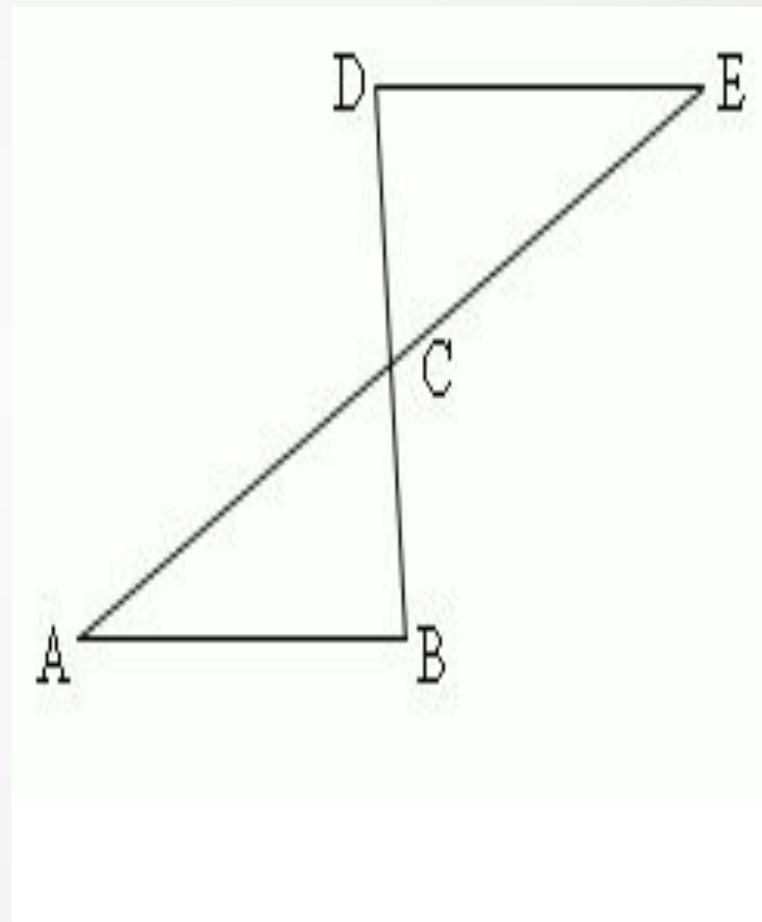
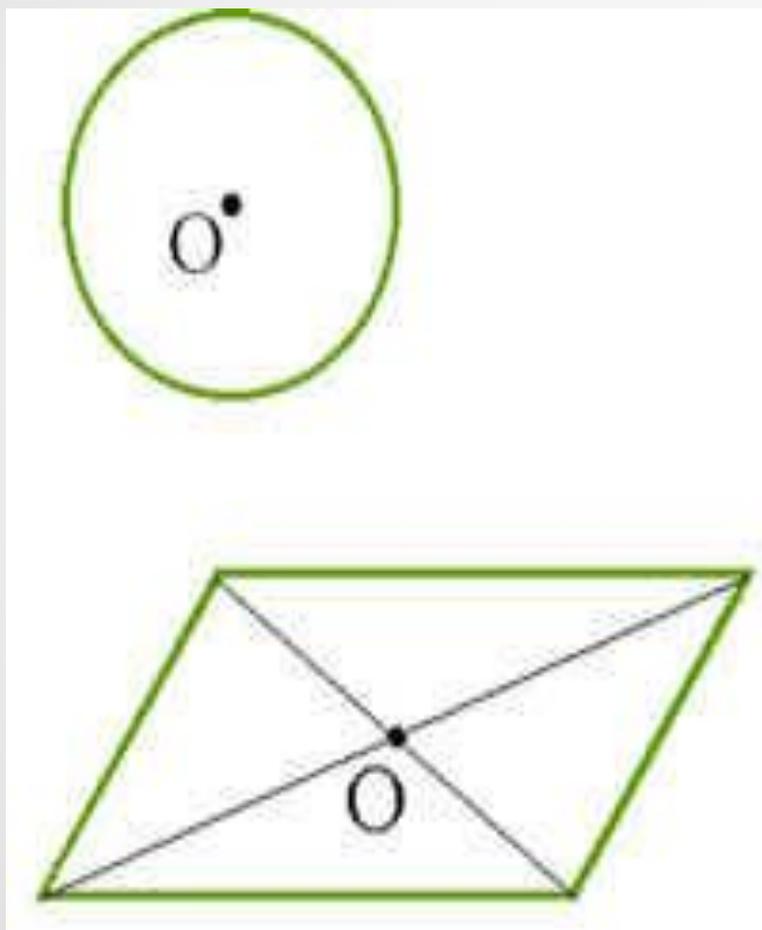


# Вращательная симметрия

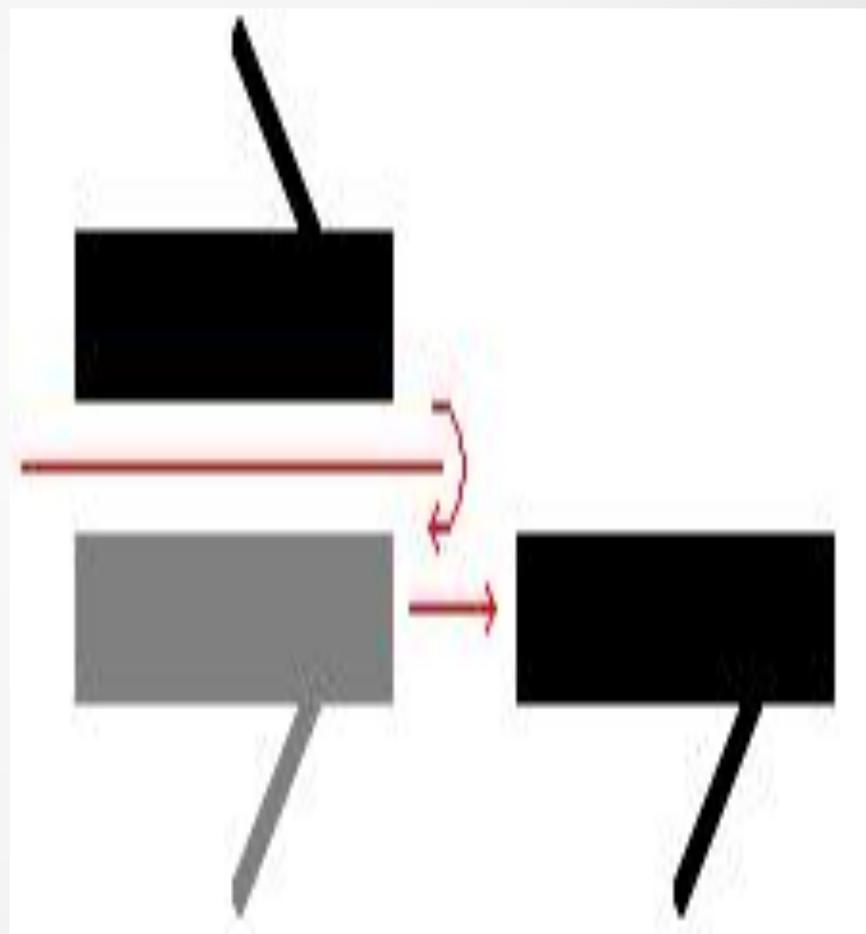
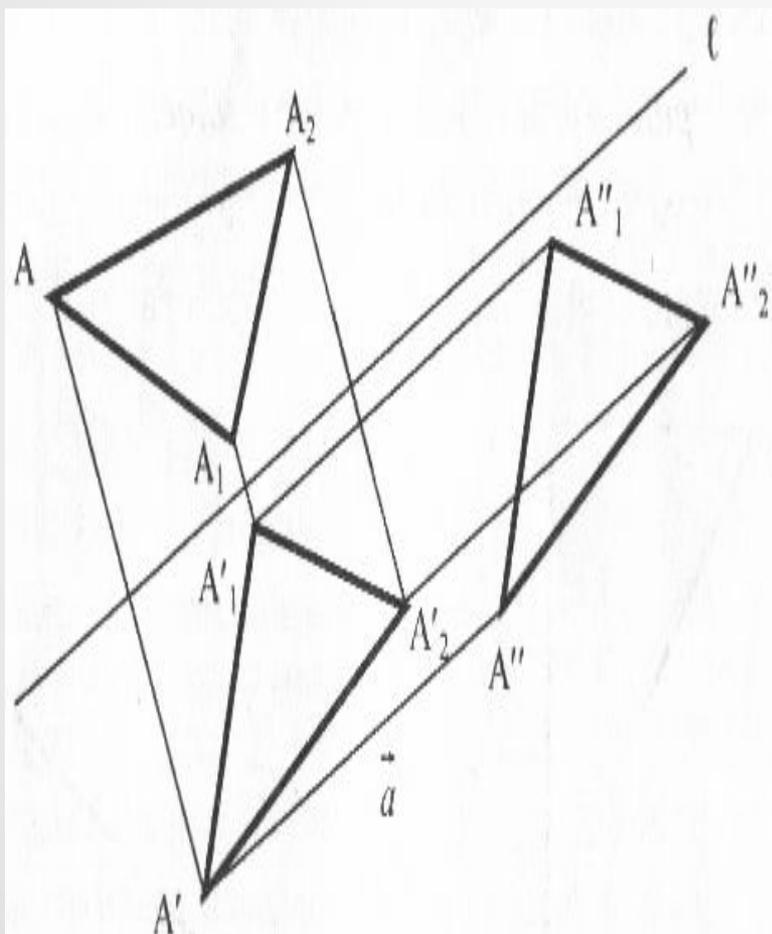
360°



# Центральная симметрия



# Скользящая симметрия

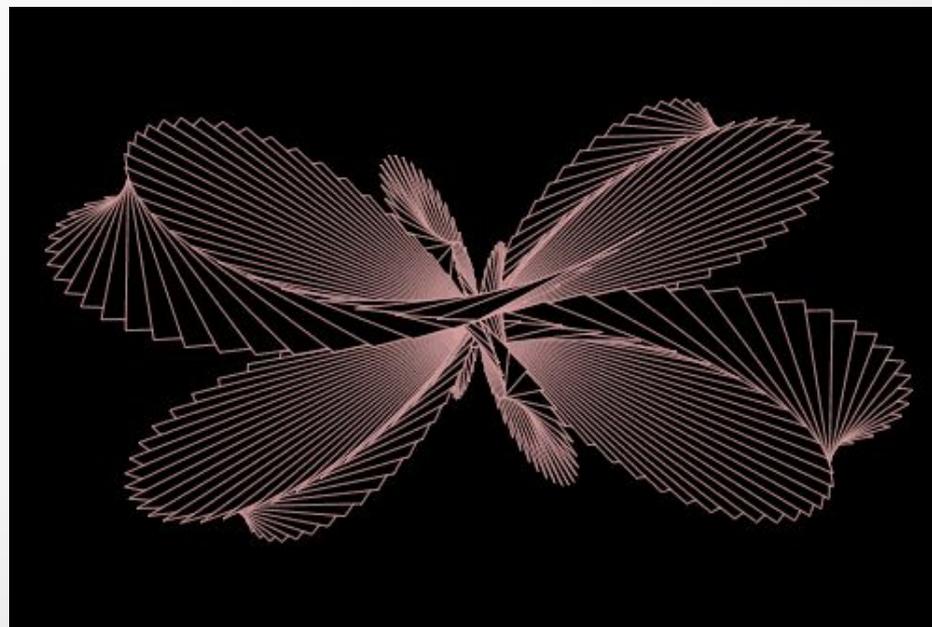


# Симметрия в биологии

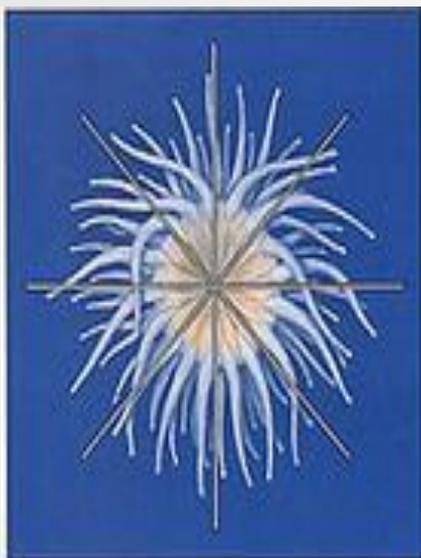
Виды симметрий:

1. Радиальная симметрия

2. Билатеральная симметрия



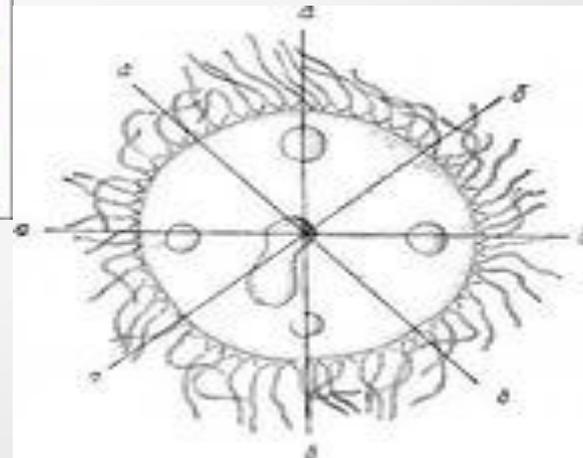
# Радиальная симметрия



Radial symmetry



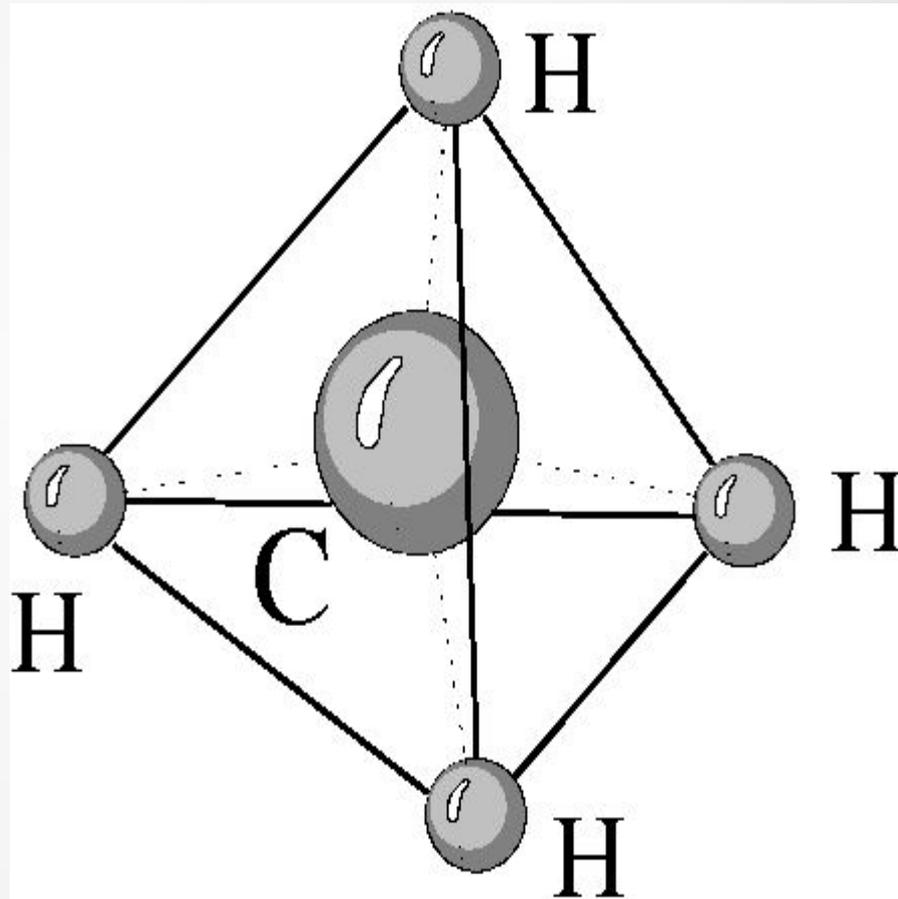
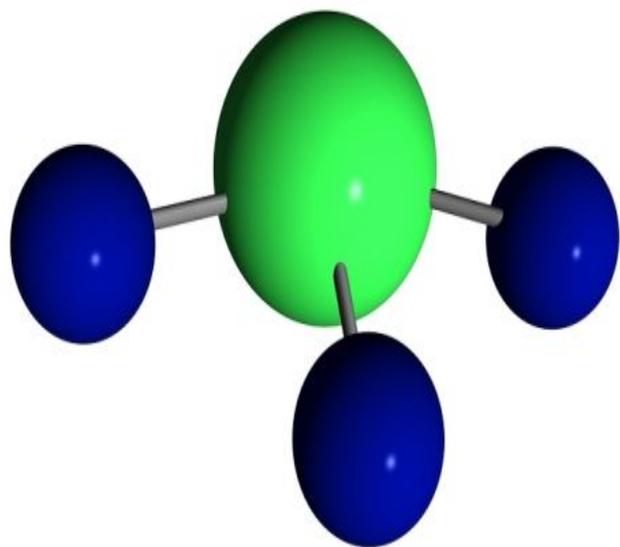
Bilateral symmetry



# Билатеральная симметрия



## Симметрия в химии



## *Симметрия в архитектуре, религии, культуре*



# Литература

- Никитин Н.Н., Геометрия 6-8 классы, М., 1971
- Погорелов А.В., Геометрия 7-9 классы, М., 2010
- Дорофеев С.Н., Геометрические преобразования в примерах и задачах, 2002
- Хохштрассер Р., Молекулярные аспекты симметрии, пер. с англ., М., 1968;

# Интернет — ресурсы:

1. [http://nenuda.ru/nuda/198/197335/197335\\_html\\_231c6676.jpg](http://nenuda.ru/nuda/198/197335/197335_html_231c6676.jpg) - сова
2. <http://5terka.com/images/atan1011geom/atan1011reshf1-554.jpg> - рис 1
3. <http://2.bp.blogspot.com/-sP69h8HQgAM/UtVbT6qVLiI/AAAAAAAAAFs/DFRVuEnrg94/s1600/%D0%A2%D1%80%D0%B5%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8.png> - рис 2
4. [http://coollib.net/i/50/175850/img\\_18.jpeg](http://coollib.net/i/50/175850/img_18.jpeg) рис 3
5. [http://ru.convdocs.org/pars\\_docs/refs/6/5850/5850\\_html\\_m1733917a.png](http://ru.convdocs.org/pars_docs/refs/6/5850/5850_html_m1733917a.png) - рис 4
6. <http://festival.1september.ru/articles/622273/7.jpg> - рис 5
7. [http://farm4.staticflickr.com/3338/3274183756\\_10411ace99\\_z.jpg](http://farm4.staticflickr.com/3338/3274183756_10411ace99_z.jpg) - кувшинка
8. <http://ftp.funet.fi/pub/sci/bio/life/insecta/lepidoptera/ditrysia/papilionoidea/papilionidae/papilioninae/papilio/antimachus-1u.jpg> - бабочка
9. <http://www.panoramio.com/photo/1156890> - комар
10. [http://new.csdb62.ru/images/1231412894\\_1-40-277x280.jpg](http://new.csdb62.ru/images/1231412894_1-40-277x280.jpg) - снежинка
11. [http://f.internetara.com/onbellek/13/02/06/iuuq\\_NV\\_00xxx\\_SL\\_esfbntujnf\\_SL\\_dpn0nmpfdvmf\\_NK\\_bnnpoj\\_b\\_NK\\_o14\\_NK\\_uivnc7762894\\_SL\\_kqh.jpg](http://f.internetara.com/onbellek/13/02/06/iuuq_NV_00xxx_SL_esfbntujnf_SL_dpn0nmpfdvmf_NK_bnnpoj_b_NK_o14_NK_uivnc7762894_SL_kqh.jpg) - химические формулы
12. <http://cs411127.vk.me/v411127326/766a/8xWK8GfRrdo.jpg> - фото г. Никольска