Осевая симметрия

Геометрия

Содержание

1. Симметрия
2. Осевая симметрия
3. Симметрия в геометрии, природе, архитектуре, поэзии
4. Заключение

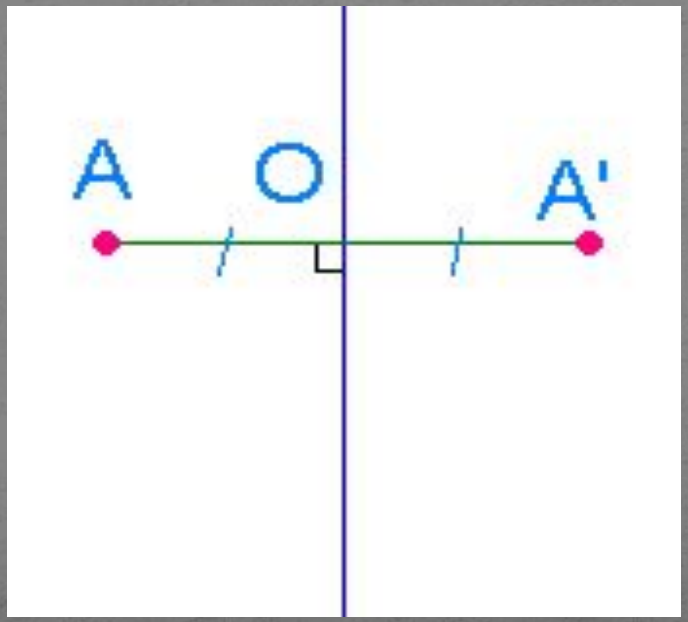
Определение

Симметрия (от греч. Symmetria – соразмерность), в широком смысле – неизменность структуры материального объекта относительно его преобразований. Симметрия играет огромную роль в искусстве и архитектуре. Но ее можно заметить и в музыке, и в поэзии. Симметрия широко встречается в природе, в особенности у кристаллов, у растений и животных. Симметрия может встретиться и в других разделах математики, например при построении графиков функций.

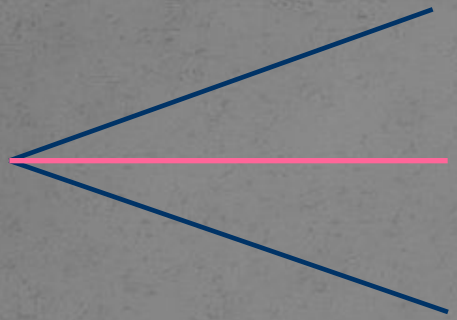
Симметрия относительно прямой — это осевая симметрия

Осевая симметрия

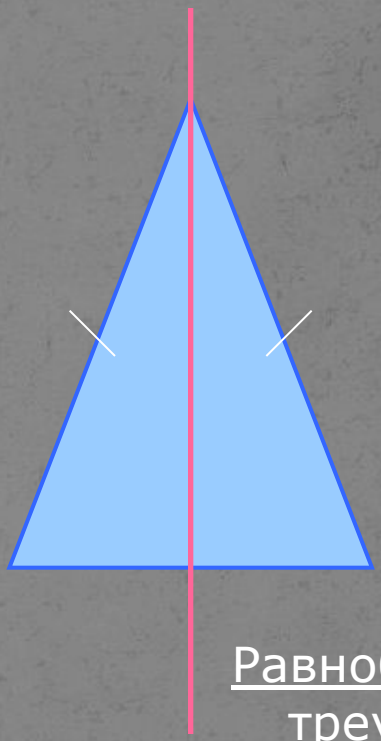
Две точки, лежащие на одном перпендикуляре к данной прямой по разные стороны и на одинаковом расстоянии от нее, называются симметричными относительно данной прямой.



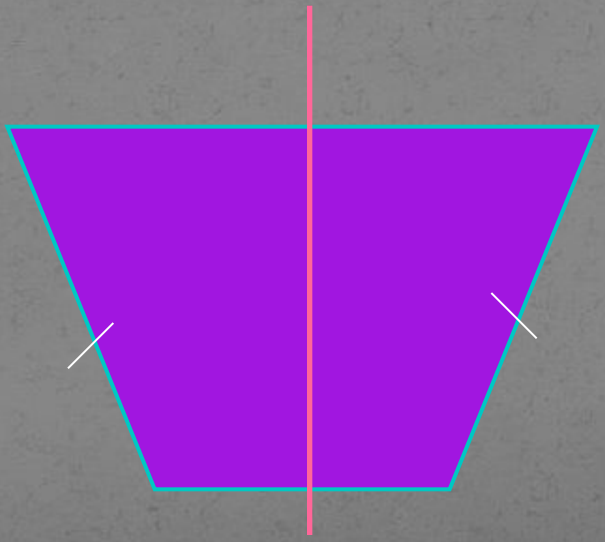
Фигуры, обладающие одной осью симметрии



Угол

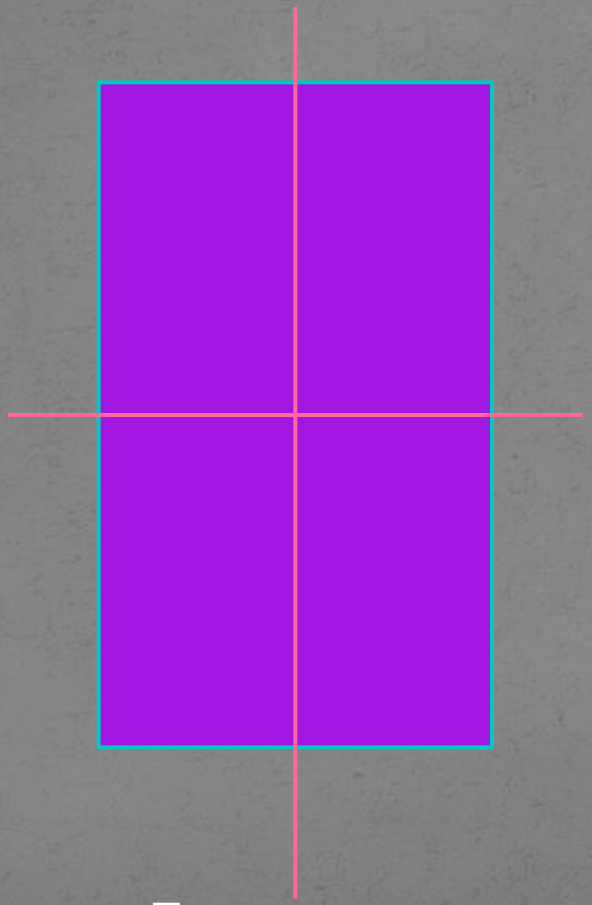


Равнобедренный треугольник

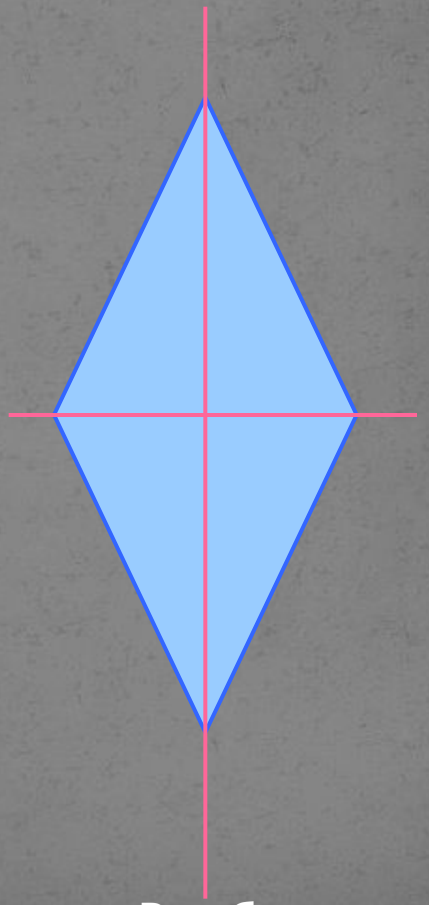


Равнобедренная трапеция

Фигуры, обладающие двумя осями симметрии



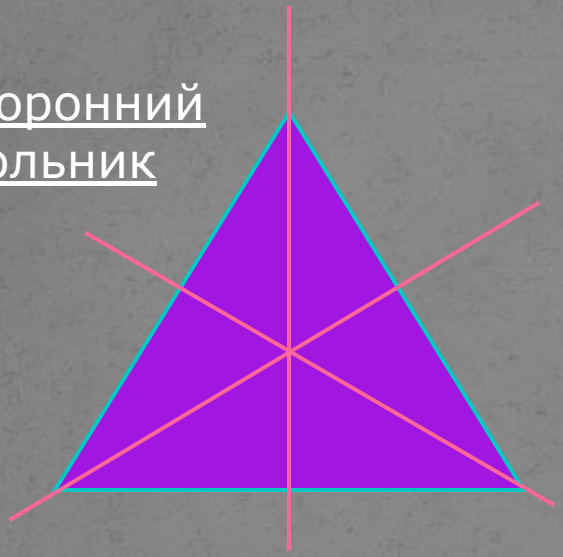
Прямоугольник



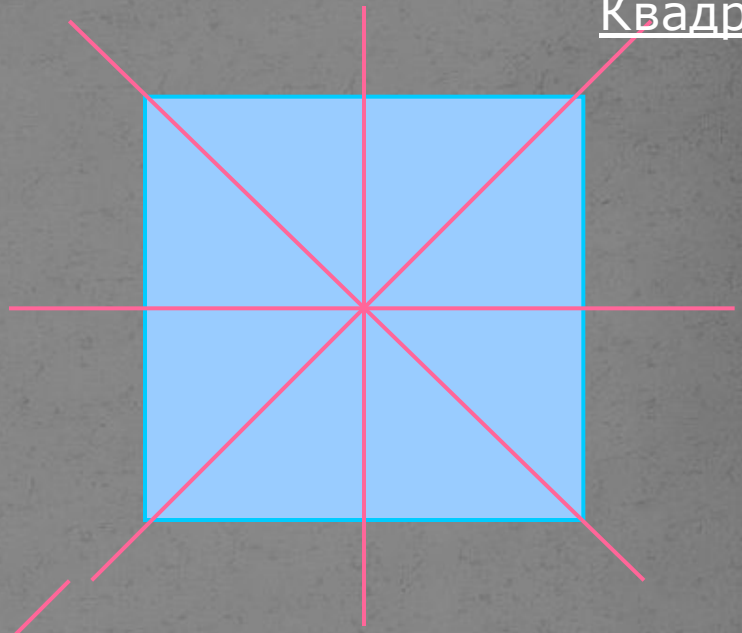
Ромб

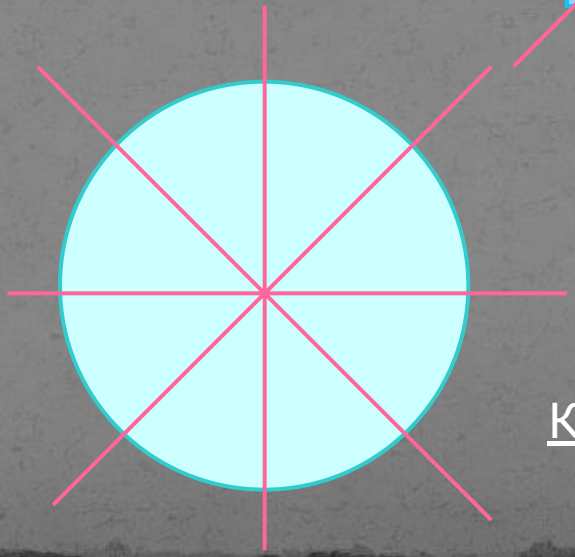
Фигуры, имеющие более двух осей симметрии

Равносторонний треугольник



Квадрат



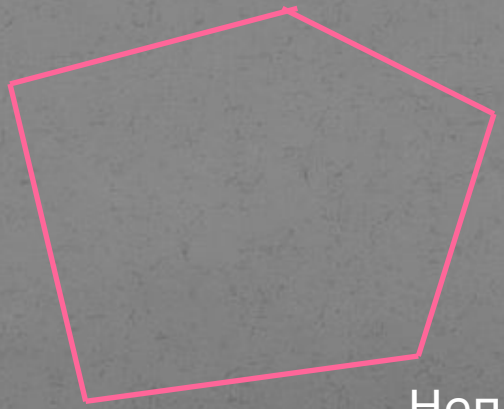


Круг

Фигуры, не обладающие осевой симметрией

Произвольный треугольник

Параллелограмм

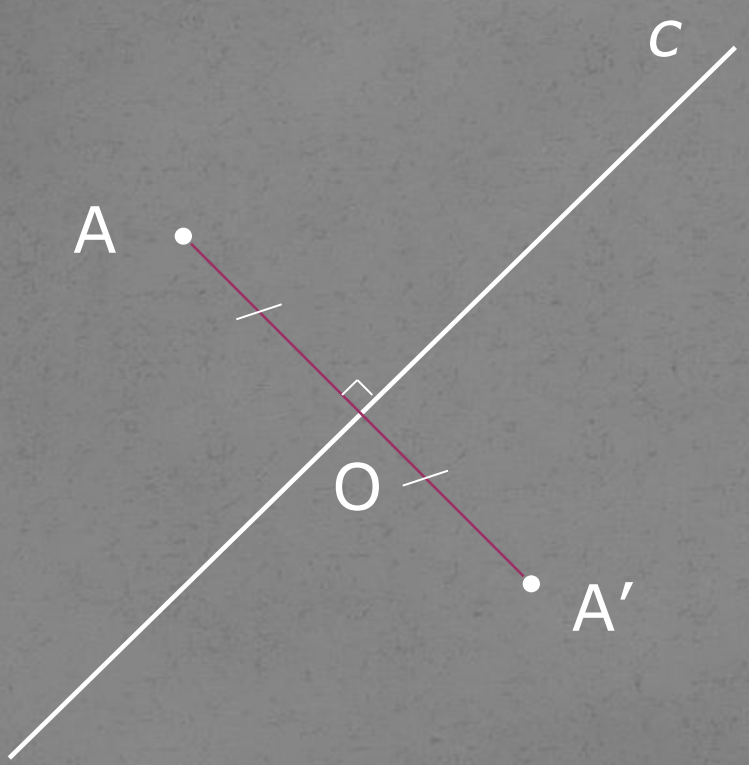


Неправильный многоугольник

Построение

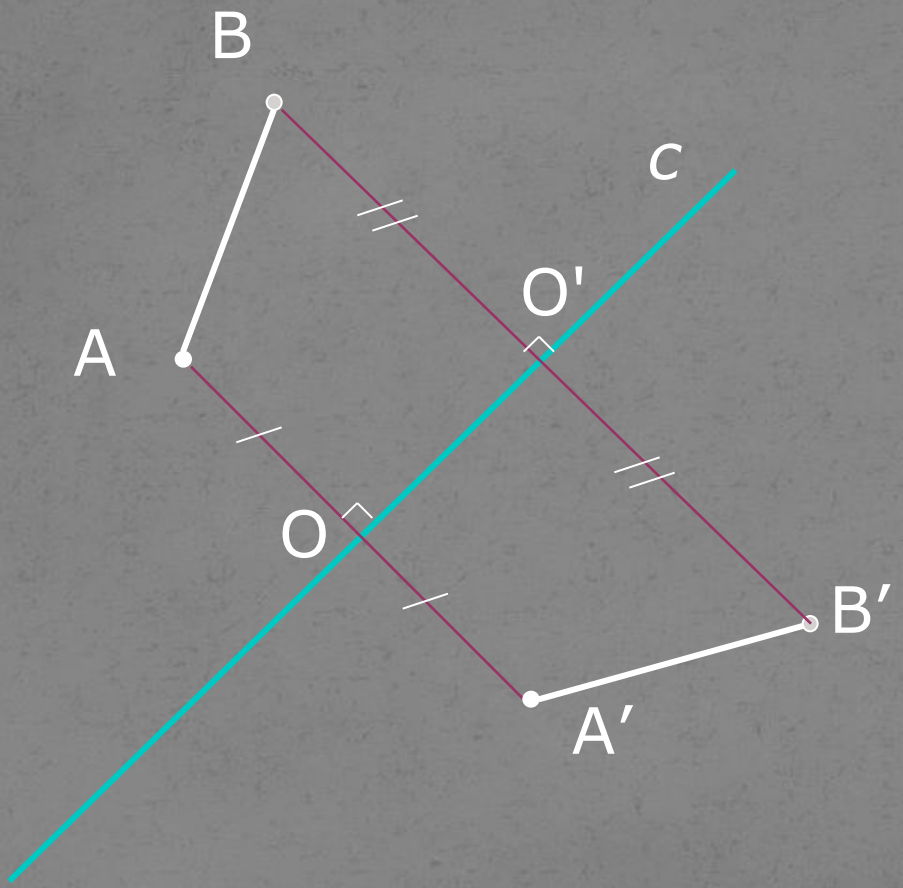
- точки, симметричной данной
- отрезка, симметричного данному
- треугольника, симметричного данному

Построение точки, симметричной данной



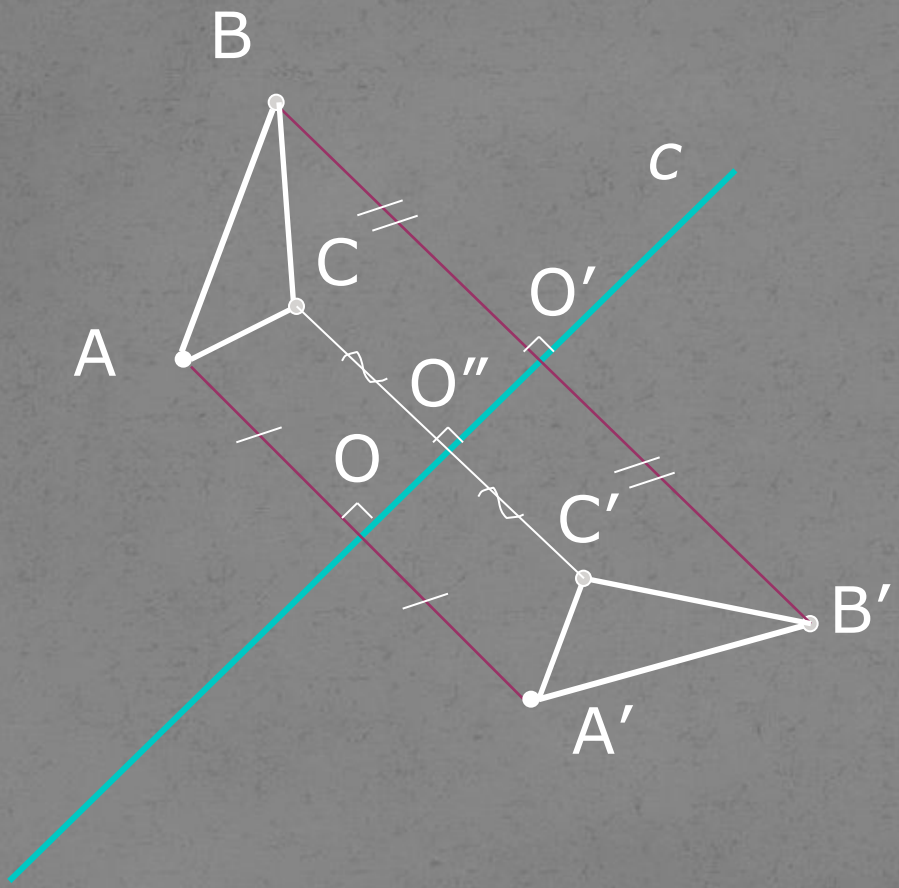
1. $AO \perp c$
2. $AO = OA'$

Построение отрезка, симметричного данному



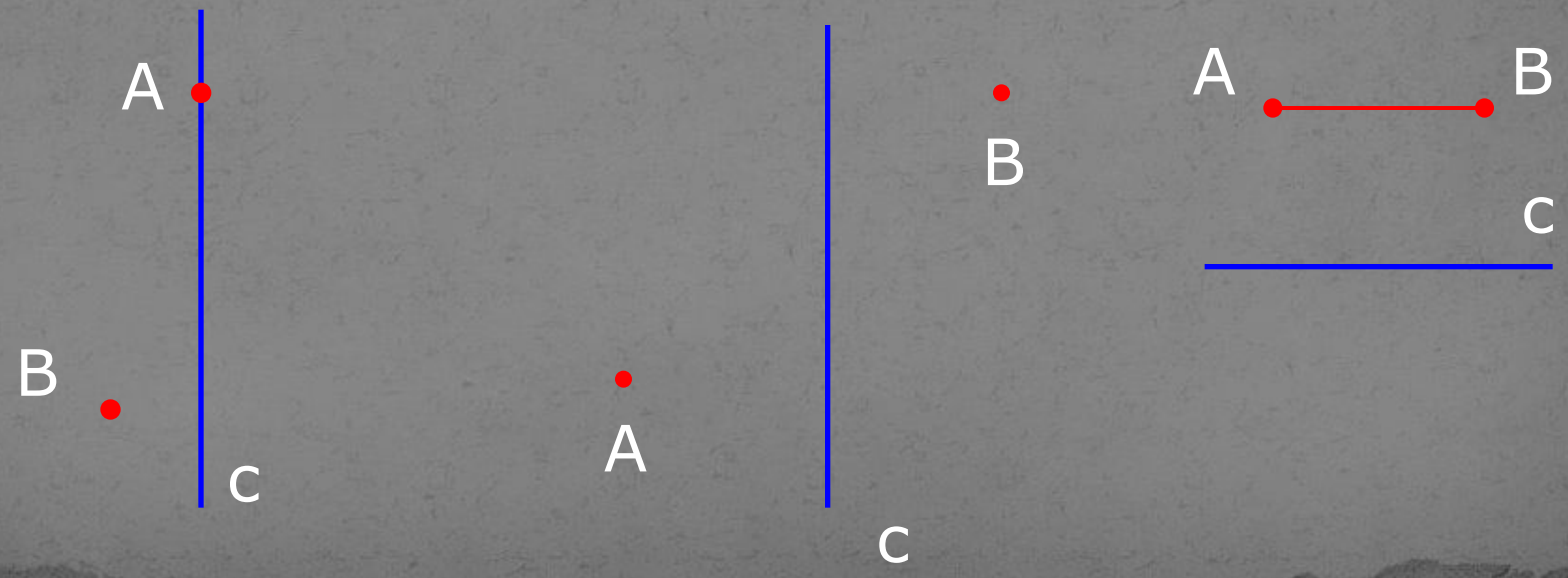
1. AA′⊥c, AO=OA′.
2. BB′⊥c, BO′=O′B′.
3. A′B′ – искомый отрезок.

Построение треугольника, симметричного данному

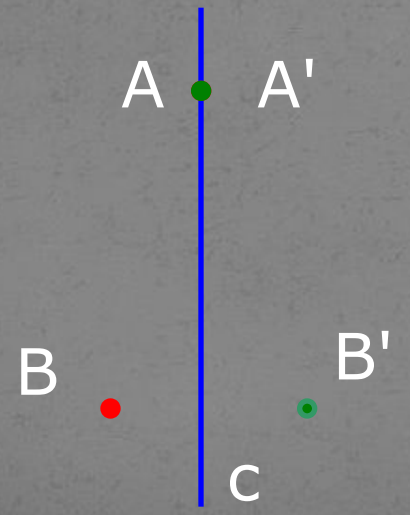


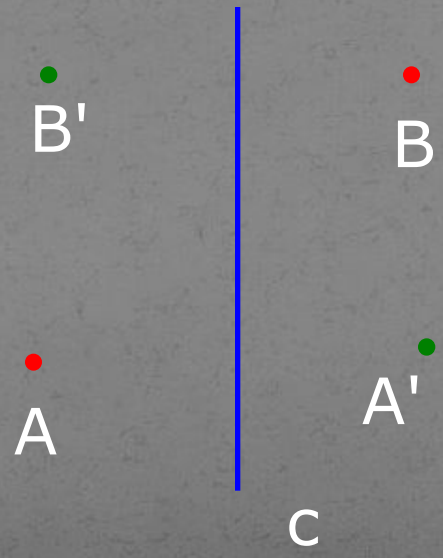
1. $AA' \perp c$ $AO = OA'$
2. $BB' \perp c$ $BO' = O'B'$
3. $CC' \perp c$ $CO'' = O''C'$
4. $\Delta A'B'C'$ – искомый треугольник.

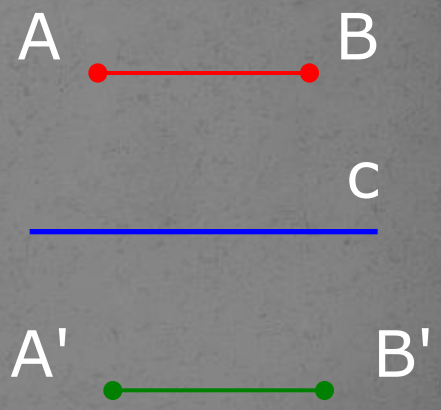
Для каждого из случаев, представленных на рисунке, постройте точки A′ и B′, симметричные точкам A и B, относительно прямой c.



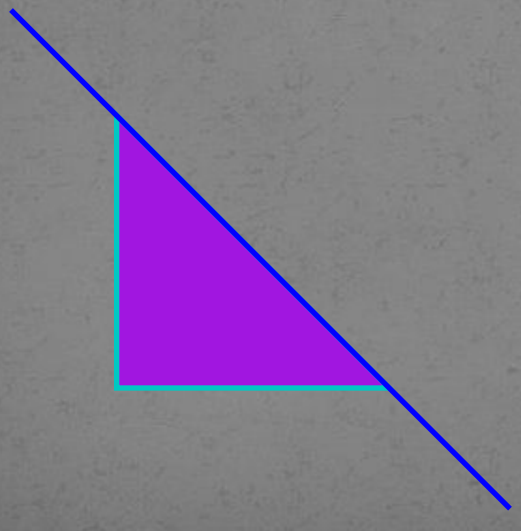
Для каждого из случаев, представленных на рисунке, постройте точки A' и B', симметричные точкам A и B относительно прямой c.

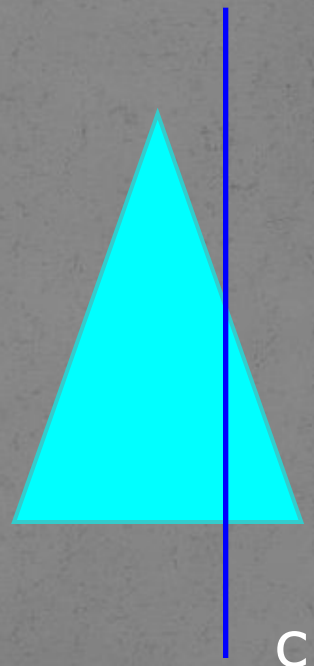




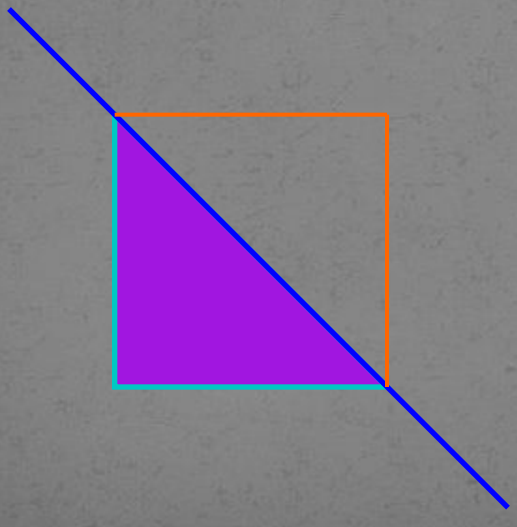


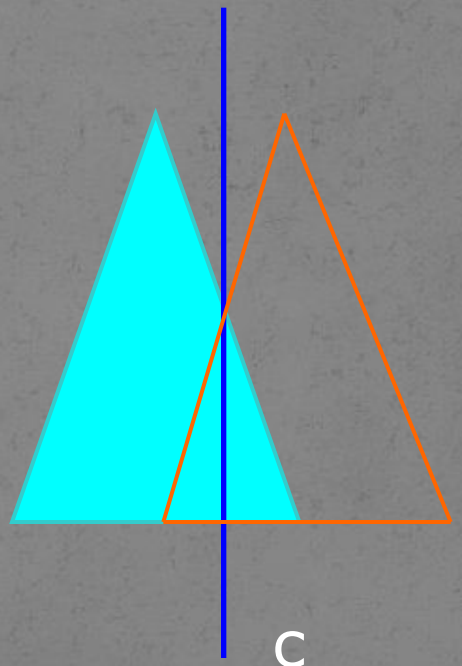
Постройте треугольники, симметричные данным, относительно прямой с.



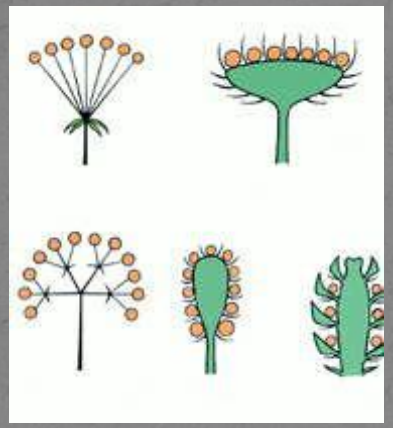


Постройте треугольники, симметричные данным, относительно прямой с.





Симметрия в природе



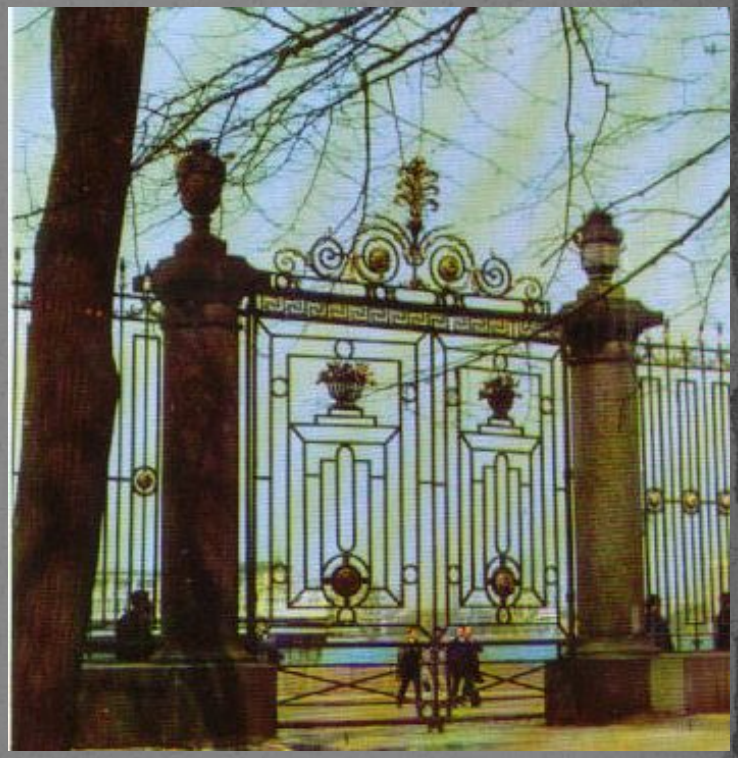
В архитектуре

Симметрия в поэзии

Пушкин А.С. «Медный всадник»

…В гранит оделася Нева;
Мосты повисли над водами;

Темнозелеными садами
Ее покрылись острова…

Заключение

Симметрию можно обнаружить почти везде, если знать, как ее искать. Многие народы с древнейших времен владели представлением о симметрии в широком смысле – как об уравновешенности и гармонии. Творчество людей во всех своих проявлениях тяготеет к симметрии. Посредством симметрии человек всегда пытался, по словам немецкого математика Германа Вейля, «постичь и создать порядок, красоту и совершенство».