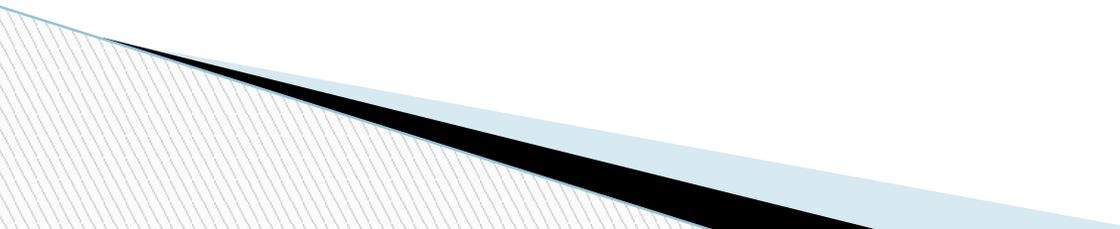


Симметрия

**презентация к уроку
геометрии
в 8 классе**

Выполнила: учитель математики
Склейнова Н.И.
МОУ СОШ № 30 г. Волгоград

Симметрия

- Центральная
 - Осевая
 - Зеркальная
- 

Симметрия

Ее 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».

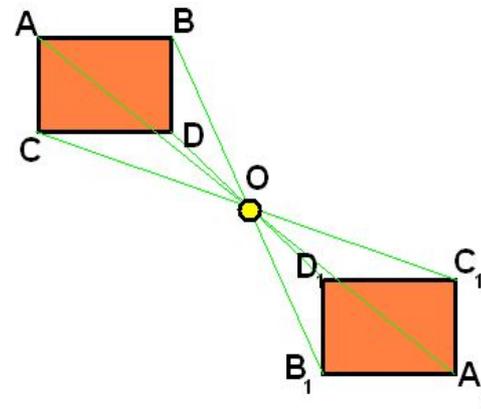
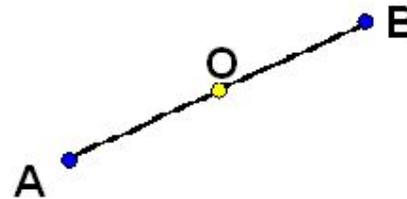


Центральная симметрия

Центральная симметрия – это симметрия относительно точки.

Определение: Точки A и B симметричны относительно некоторой точки O , если точка O является серединой отрезка AB .

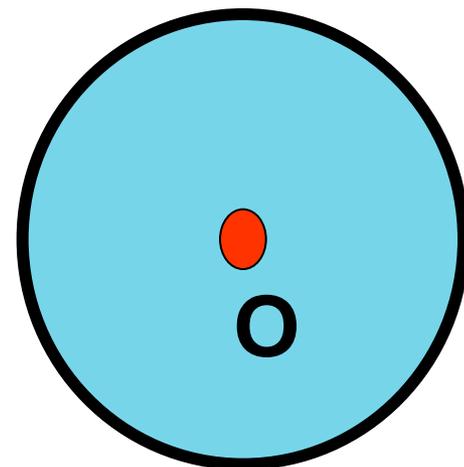
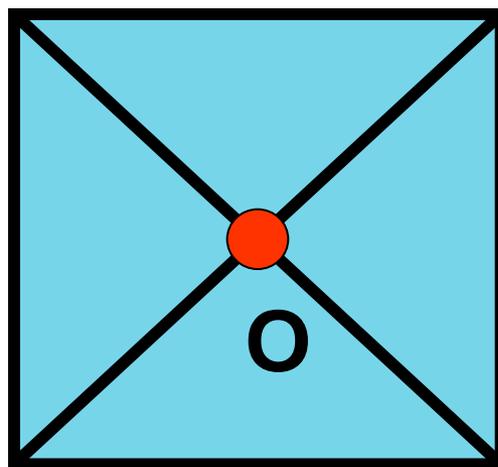
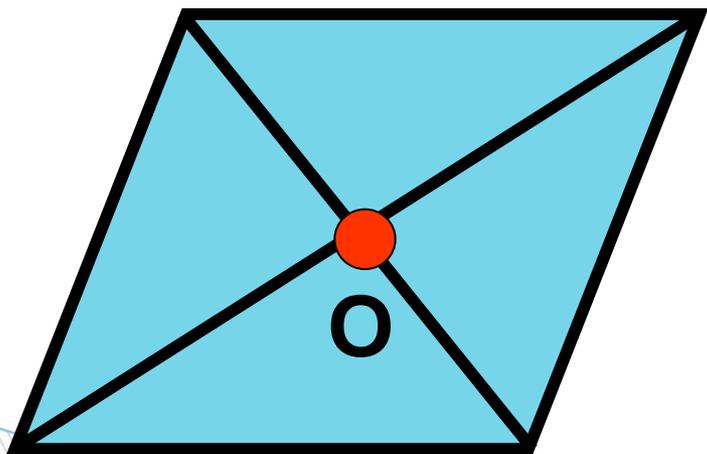
Свойство: Фигуры, симметричные относительно некоторой точки, равны.



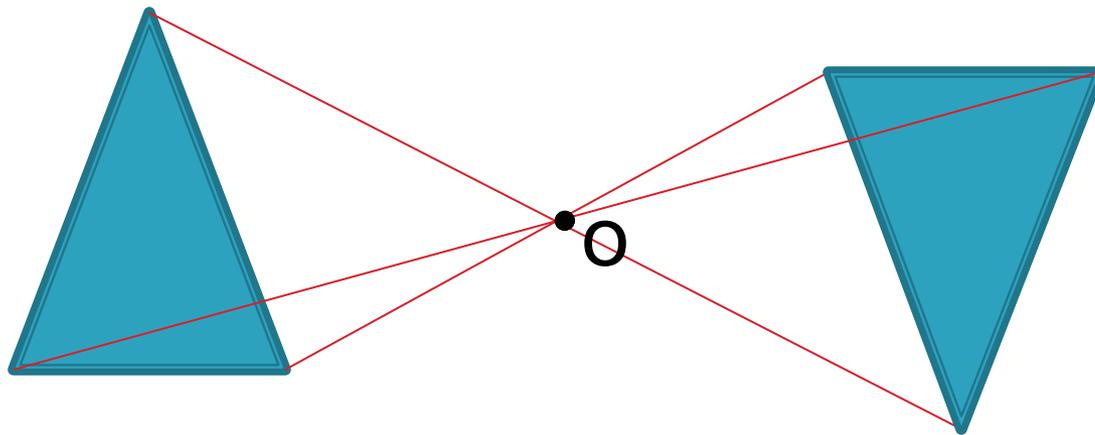
Центральная симметрия

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

Точка O называется центром симметрии фигуры.



Центральная симметрия



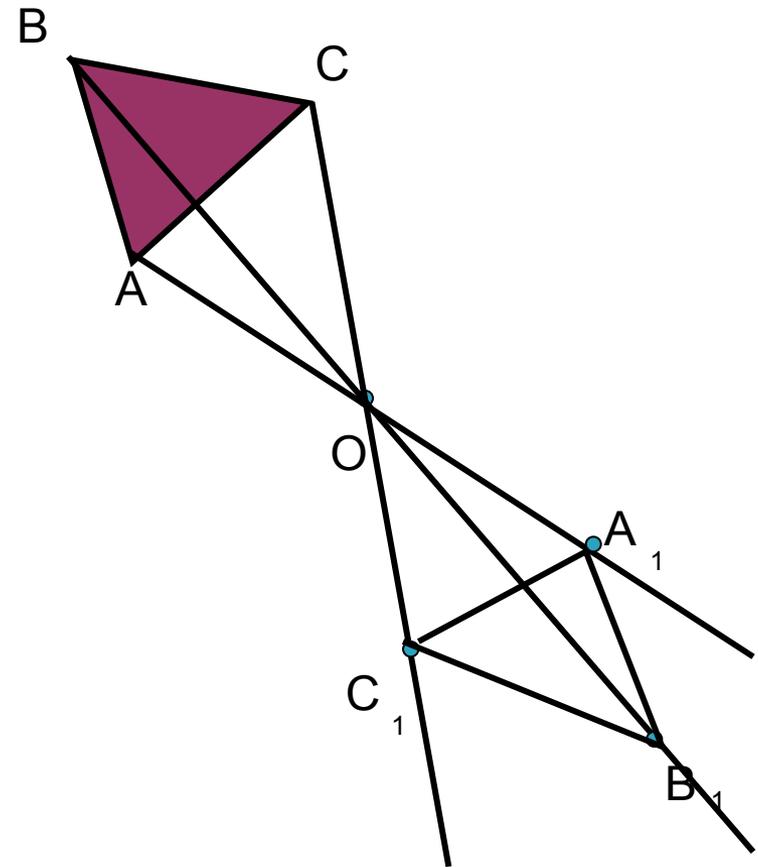
точка O – центр симметрии

Алгоритм построения центрально-симметричной фигуры

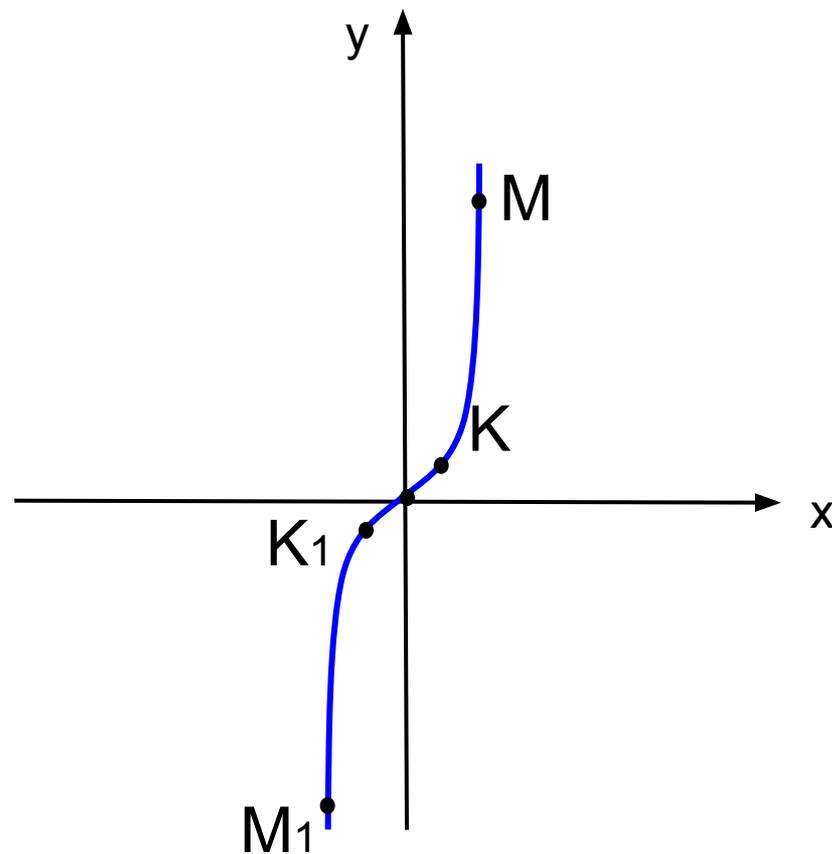
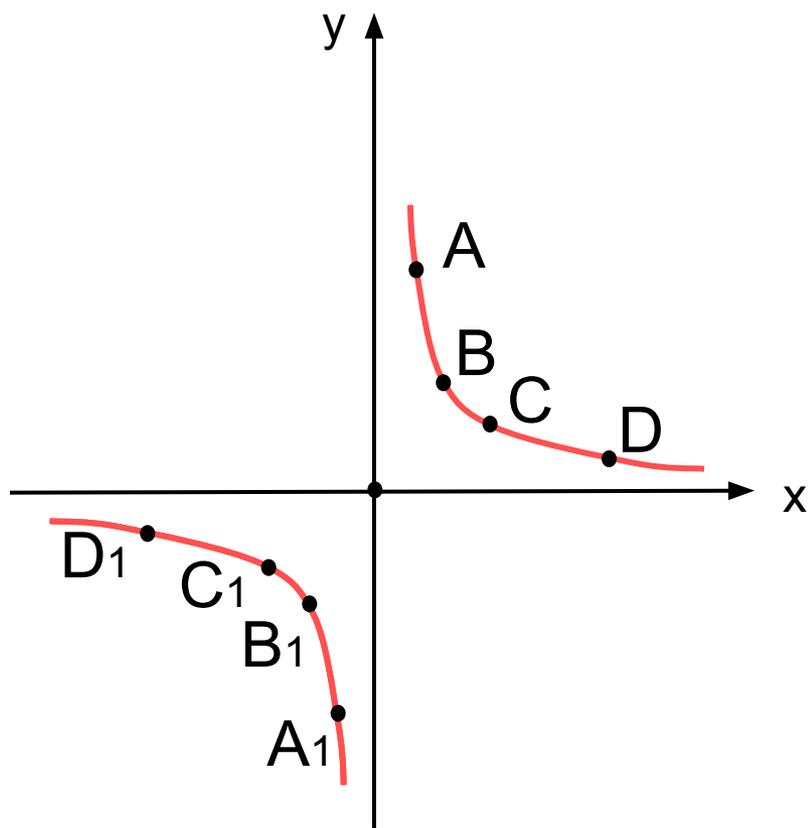
Построить: треугольник $A_1B_1C_1$, симметричный треугольнику ABC , относительно центра (точки) O .

Построение:

1. Соединим точки A, B, C с центром O и продолжим эти отрезки за точку O .
2. Измерим отрезки AO, BO, CO и отложим с другой стороны от точки O , равные им отрезки ($AO=A_1O, BO=B_1O, CO=C_1O$);
3. Соединим получившиеся точки отрезками A_1B_1, A_1C_1, B_1C_1 .
4. Получили $\Delta A_1B_1C_1$ симметричный ΔABC .



Центральная симметрия на координатной плоскости



Осевая симметрия

Осевая симметрия – это симметрия относительно проведенной оси (прямой).

Определение: Точки A и B симметричны относительно некоторой прямой a , если эта прямая проходит через середину отрезка AB и перпендикулярна к нему.

Прямая a называется осью симметрии.

Свойство: Две симметричные фигуры равны.

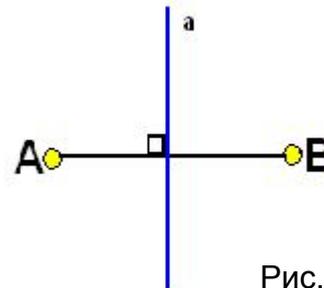


Рис. 1

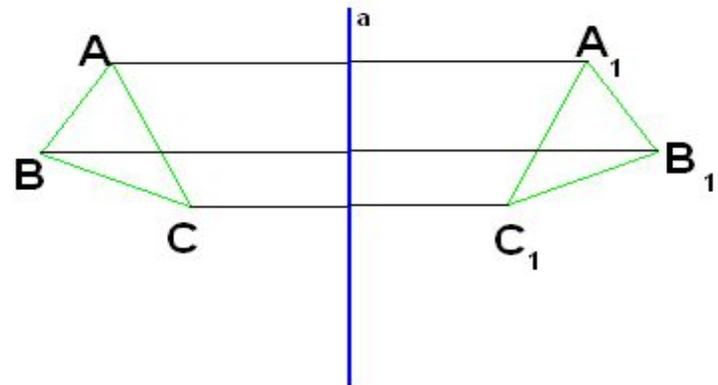
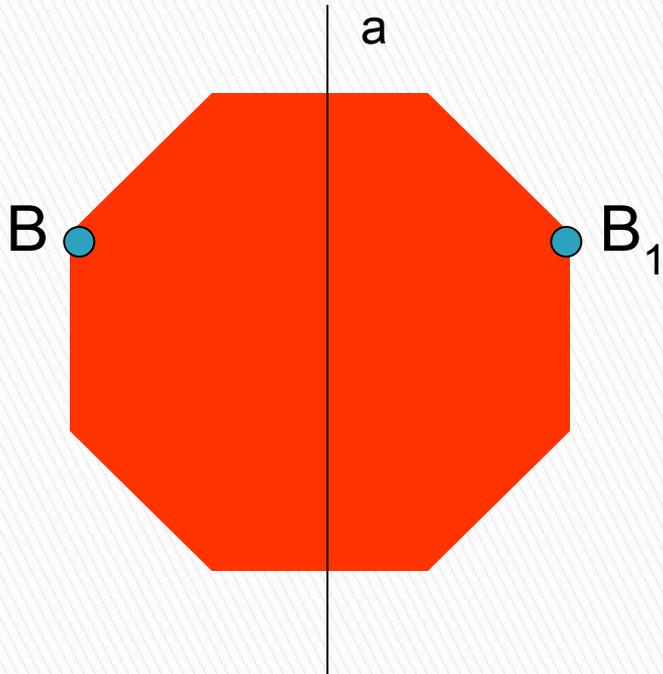


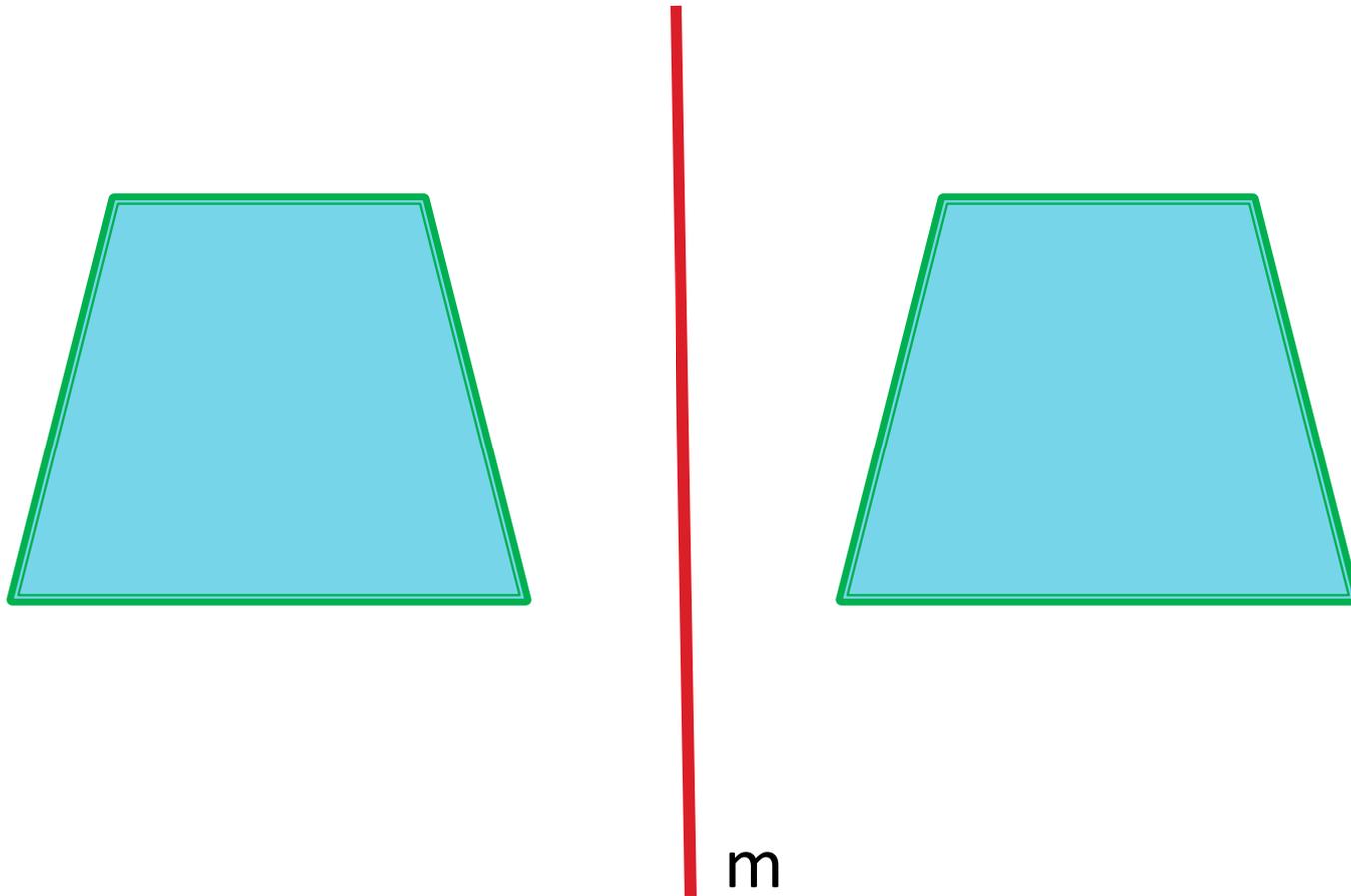
Рис. 2

Осевая симметрия



- Фигура называется симметричной относительно прямой a , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой a также принадлежит этой фигуре.
- **Прямая a называется осью симметрии.**

Осевая симметрия



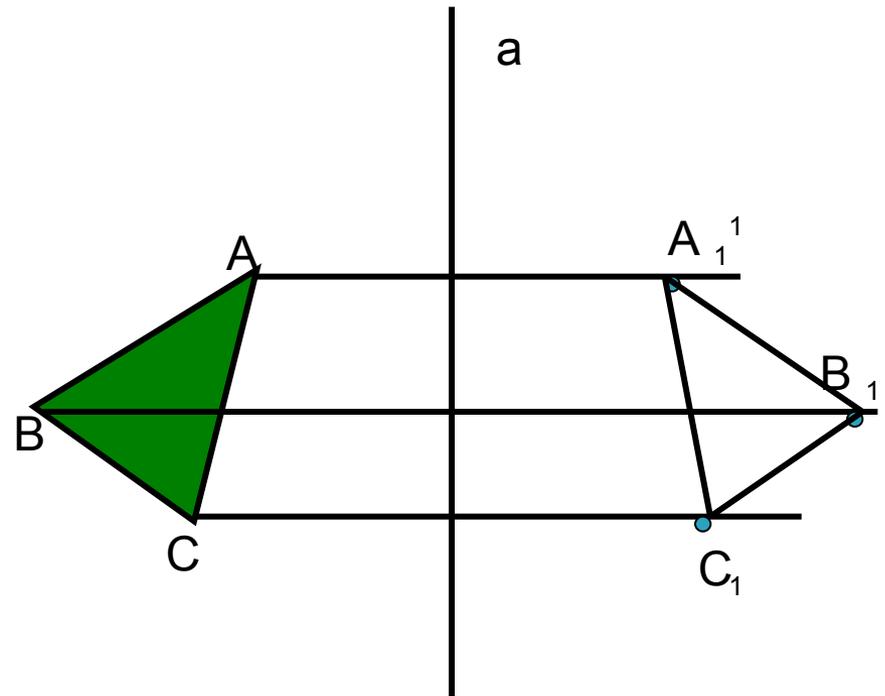
прямая m - ось симметрии

Алгоритм построения фигуры, симметричной относительно некоторой прямой

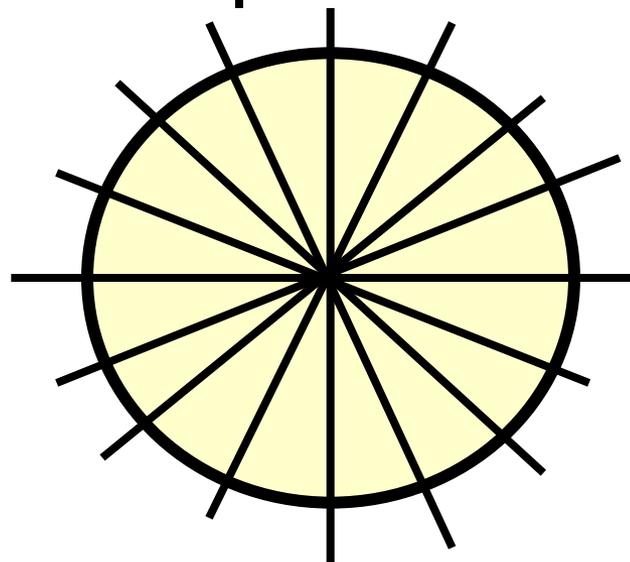
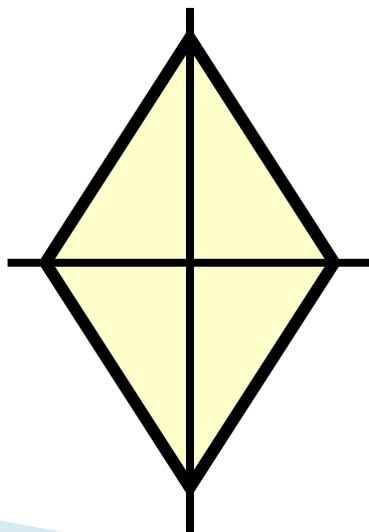
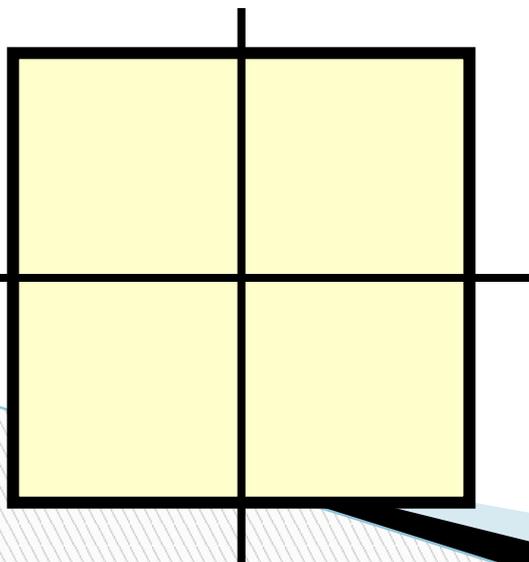
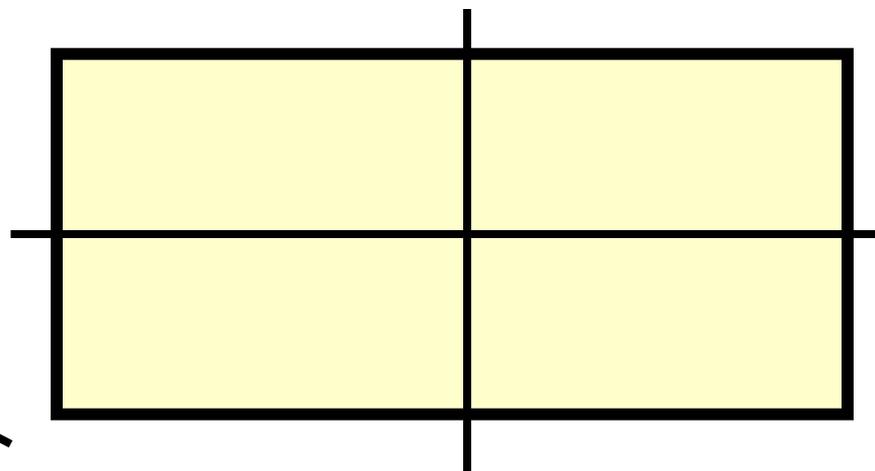
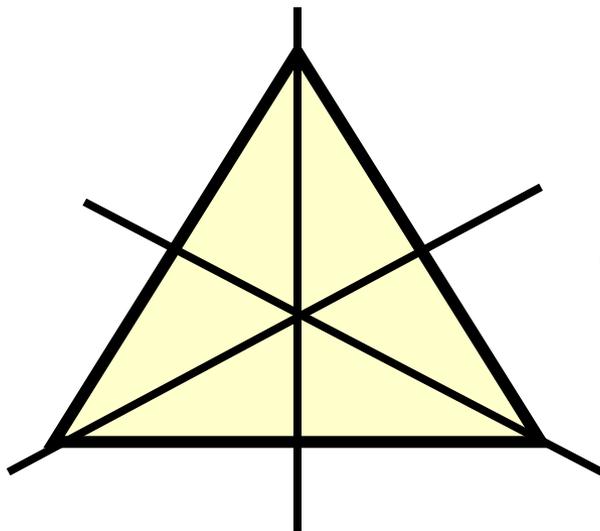
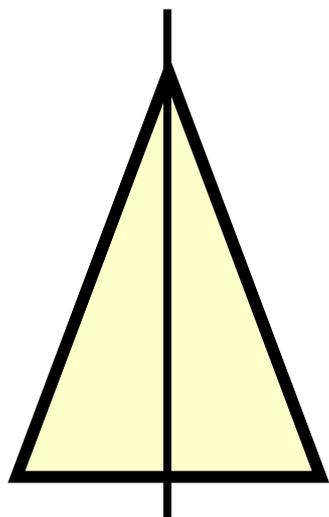
Построить: треугольник $A_1B_1C_1$,
симметричный треугольнику ABC
относительно прямой a .

Построение:

1. Проведем из вершин треугольника ABC прямые, перпендикулярные прямой a .
2. Измерим расстояния от вершин треугольника до получившихся точек на прямой и отложим с другой стороны прямой такие же расстояния.
3. Соединим получившиеся точки отрезками A_1B_1 , B_1C_1 , A_1C_1 .
4. Получили $\triangle A_1B_1C_1$ симметричный $\triangle ABC$.



Фигуры с осевой симметрией

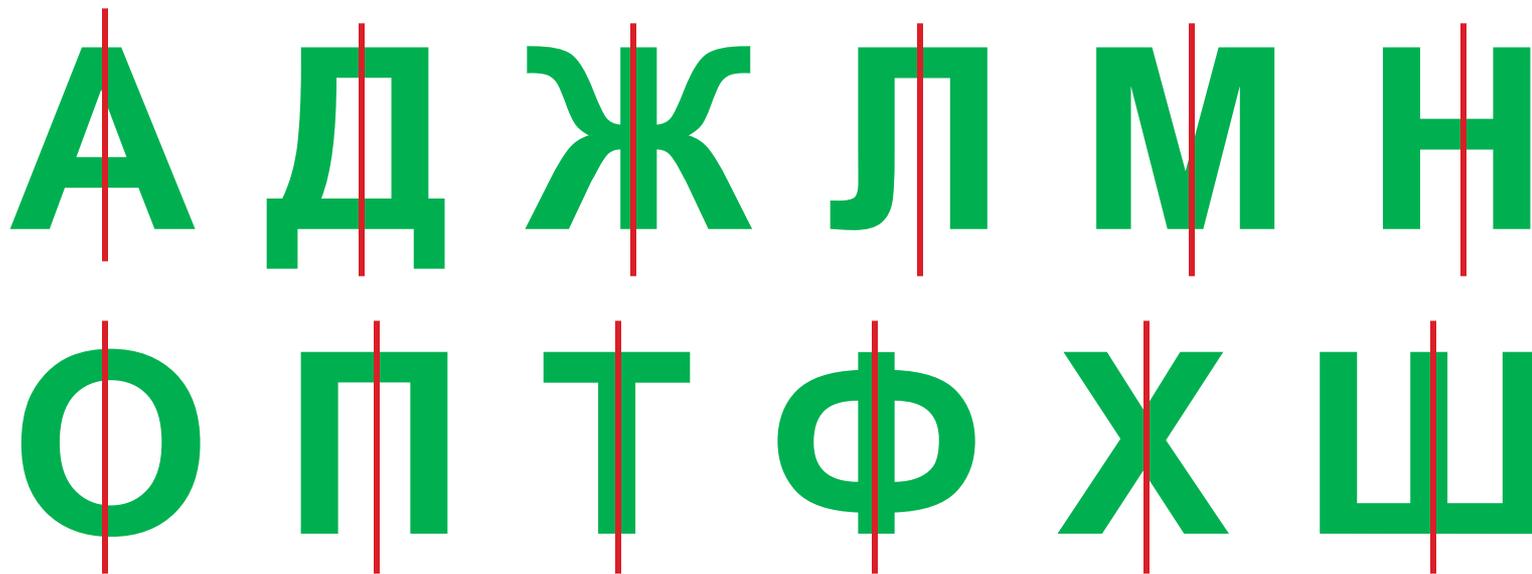


Буквы с горизонтальной осью симметрии

В Е Ж З К Н О

С Ф Х Э Ю

Буквы с вертикальной осью симметрии

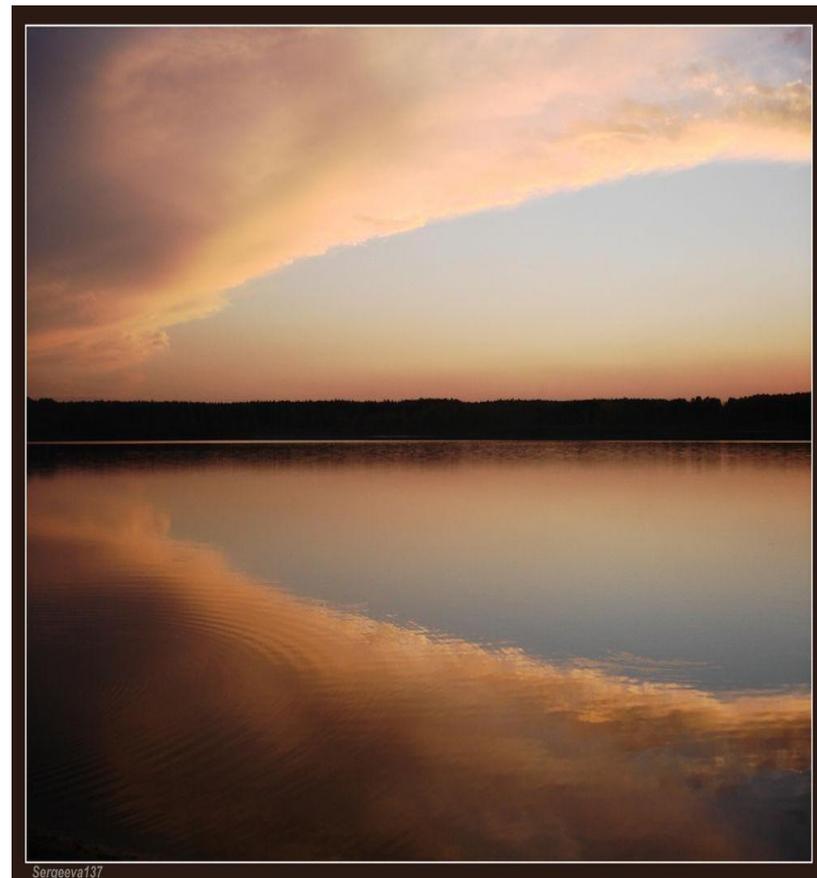


Буквы без оси симметрии

Б Г И Р У Ц Ч

Я Щ

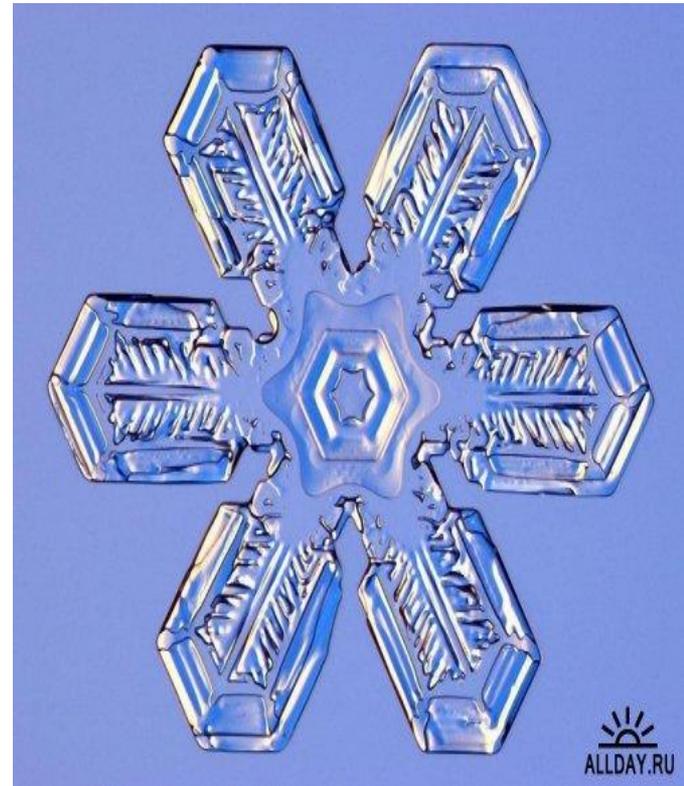
Зеркальная симметрия



Виды симметрии



осевая



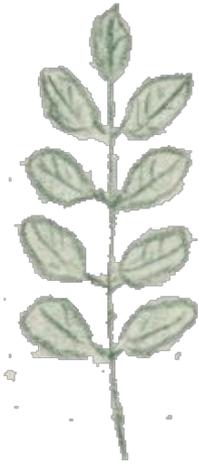
**осевая и
центральная**

Осевая симметрия в растительном мире

Характерная для
деревьев симметрия
конуса хорошо
видна на примере
дерева

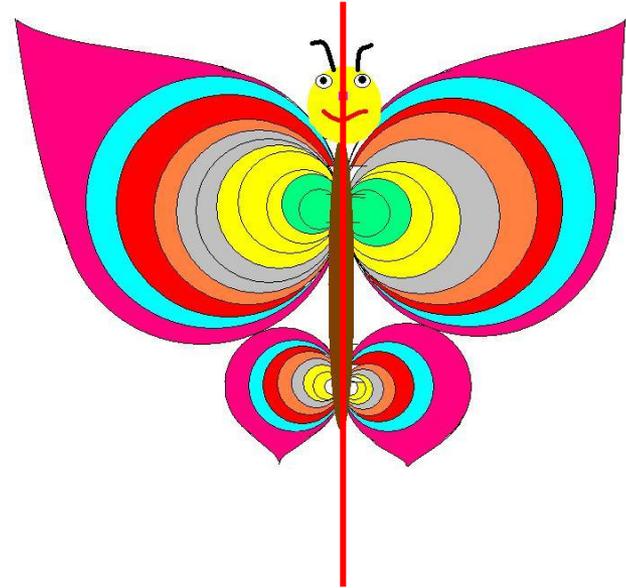
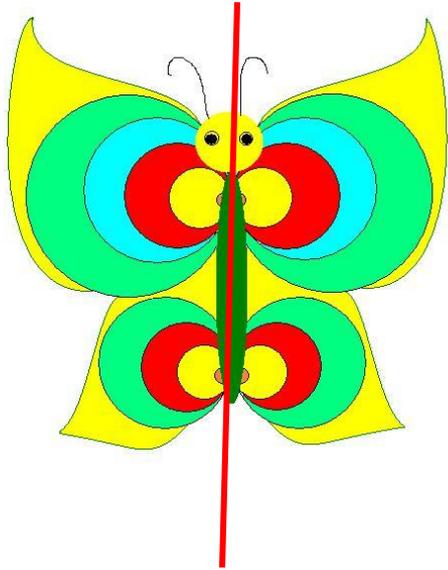


Симметрия в растительном мире



Веточки деревьев, кустарников и растений сочетают в себе зеркальную и переносную симметрию. Хорошо видна зеркальная и переносная симметрия у веточек акации, папоротника .

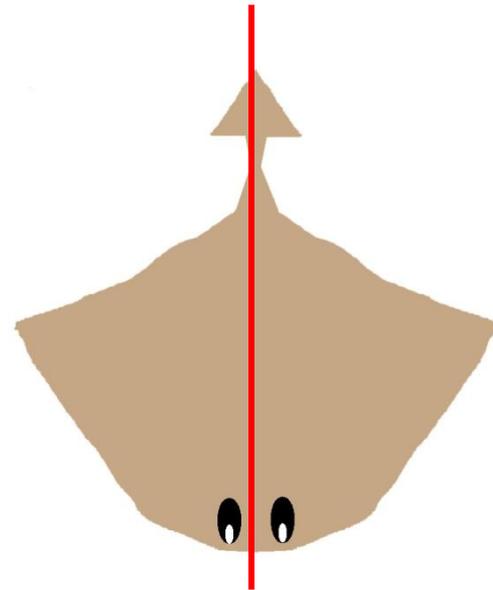
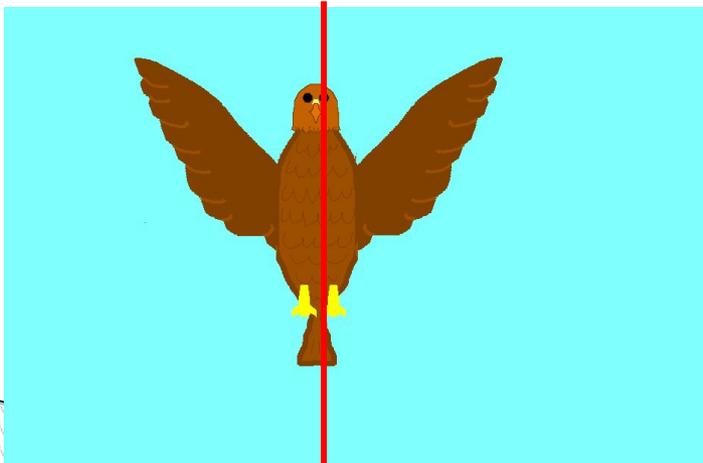
Симметрия в животном мире



Осевая симметрия хорошо видна у бабочек.

Симметрия в животном мире

Можно сказать, что каждое животное, насекомое, рыба, птица состоит из правой и левой половин . Симметричность формы необходима рыбе, чтобы плыть, птице, чтобы летать, животному, чтобы бежать.



Симметрия в неживой природе

Каждая снежинка – это маленький кристалл замерзшей воды. Форма снежинок может быть очень разнообразной, но все они обладают симметрией – поворотной симметрией и зеркальной симметрией. У природных снежинок всегда шесть осей симметрии.

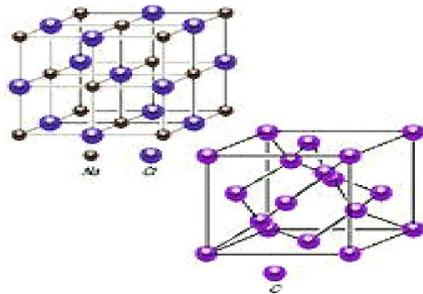


Симметрия в неживой природе

Когда мы смотрим на нагромождение камней у подножия горы у нас может возникнуть мысль, что симметрия в неорганическом мире – отнюдь не частый гость. Груда камней у подножия горы весьма беспорядочна.

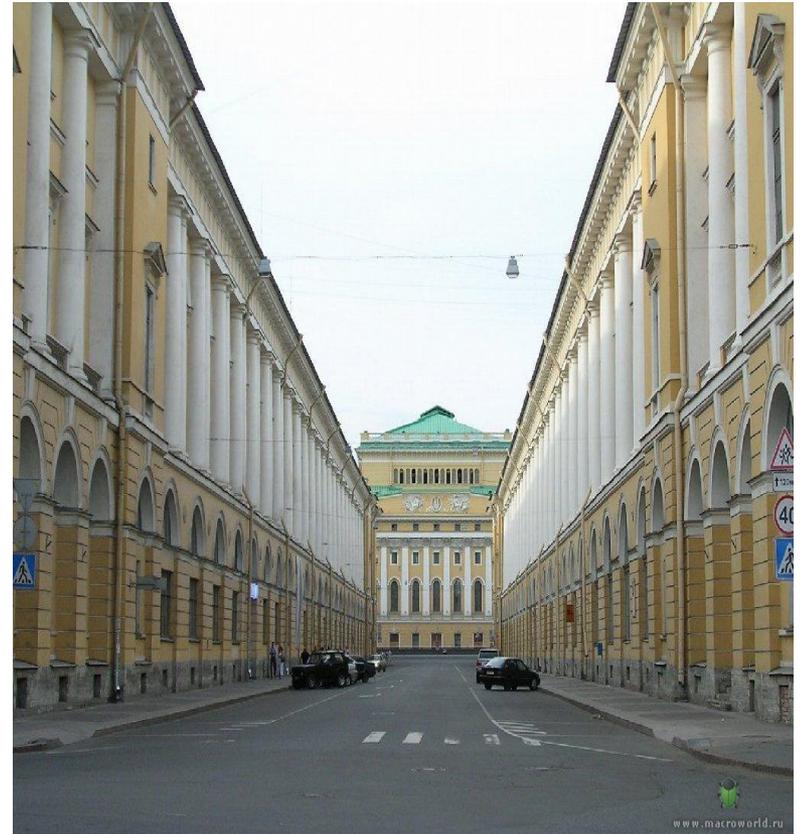


Симметрия в неживой природе



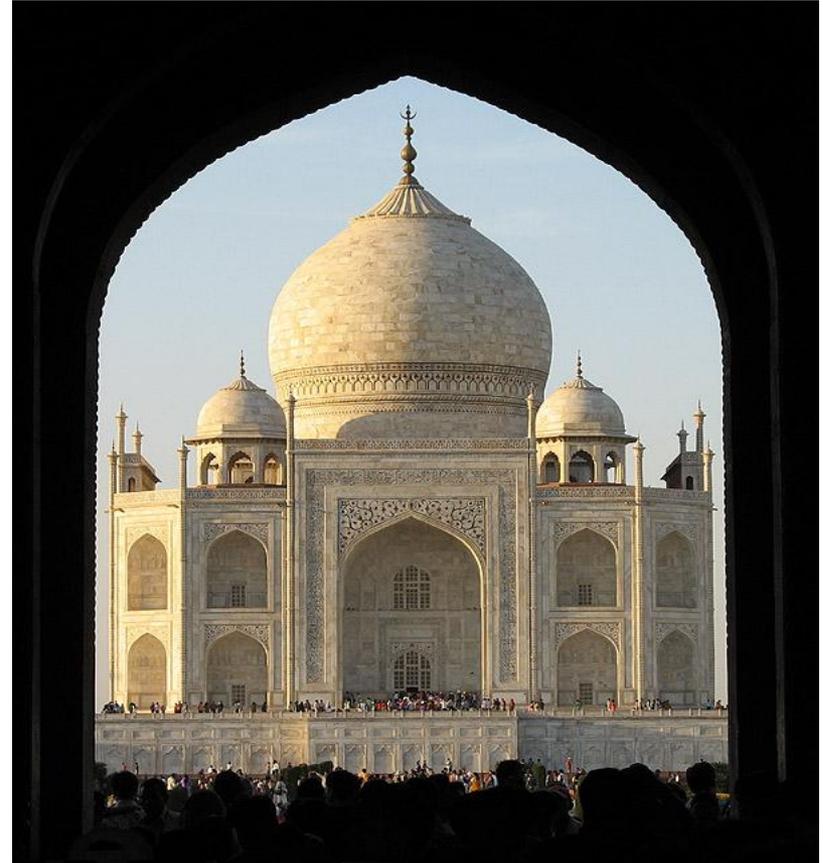
Каждый камень является огромной колонией кристаллов, представляющих собой в высшей степени симметричные «постройки» из атомов и молекул.

Симметрия в архитектуре



зеркальная

Симметрия в архитектуре



Симметрия в архитектуре



Симметрия в архитектуре

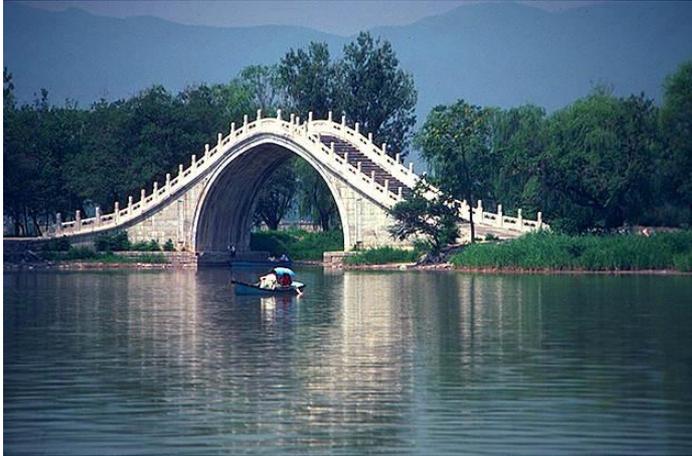


**Здание МГУ
им. М. В. Ломоносова**



**Здание Большого театра в
Москве**

Симметрия в архитектуре



Симметрия в живописи

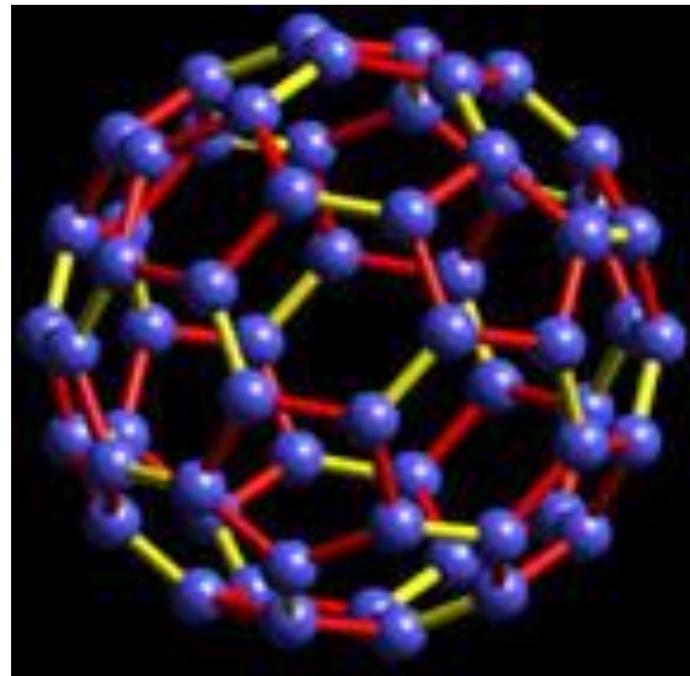
Леонардо да Винчи
«Мадонна Литта»



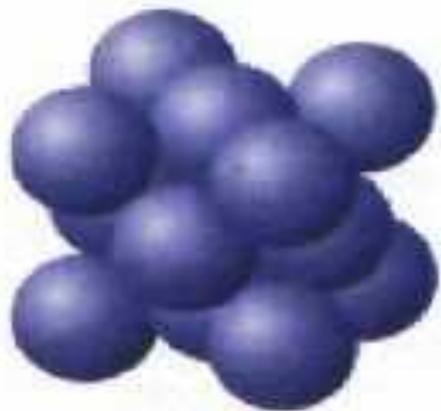
Фигуры мадонны и ребенка вписываются в правильный треугольник, который вследствие своей симметричности особенно ясно воспринимается глазом зрителя. Благодаря этому мать и ребенок сразу же оказываются в центре внимания, как бы выдвигаются на передний план. Голова мадонны совершенно точно, но в то же время естественно помещается между двумя симметричными окнами на заднем плане картины.

Симметрия в химии

Симметрия в химии проявляется в геометрической конфигурации молекул, что сказывается на специфике физических и химических свойств молекул в изолированном состоянии, во внешнем поле и при взаимодействии с другими атомами и молекулами.



Симметрия в химии



медь



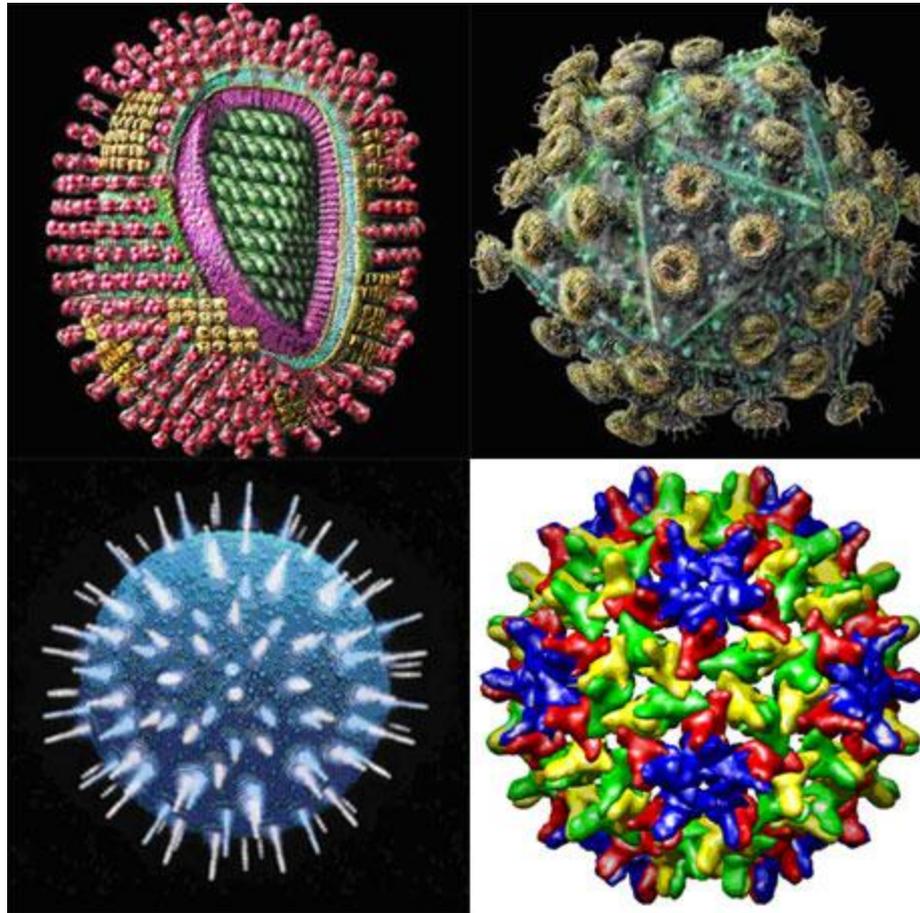
магний



железо

Многие атомы располагаются в пространстве по принципу симметрии

Симметрия в биологии



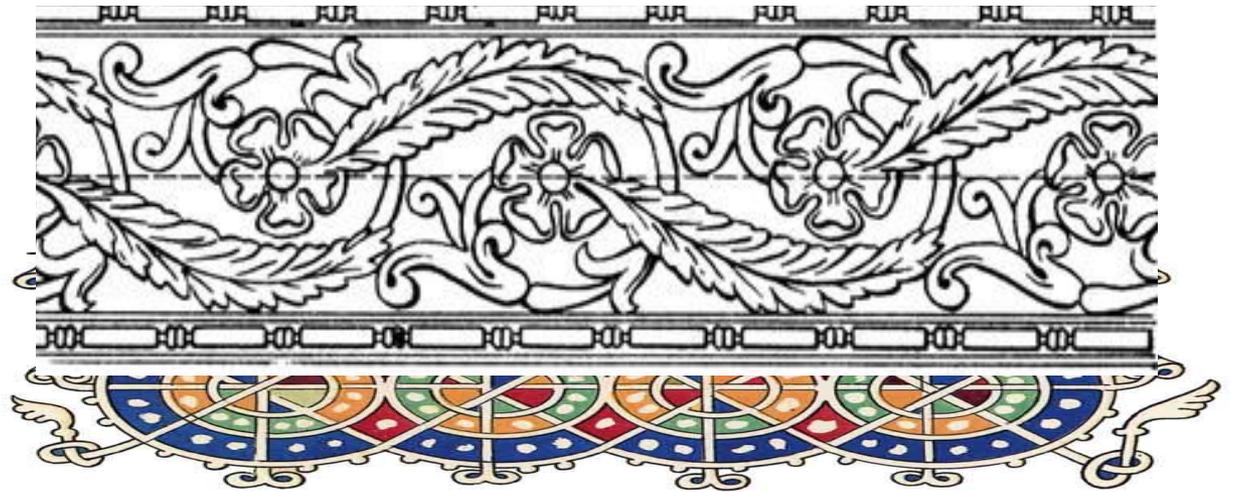
Симметрия вирусов

Симметрия в быту

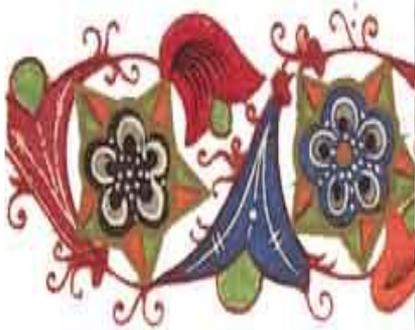


Орнаменты

Орнамент (от лат. ornamentum — украшение), узор, состоящий из ритмически упорядоченных элементов



Характерной особенностью орнамента является симметричность отдельных элементов рисунка, а часто и симметричность рисунка в целом.



Симметрия в технике



Симметрия в технике



Симметрия в технике



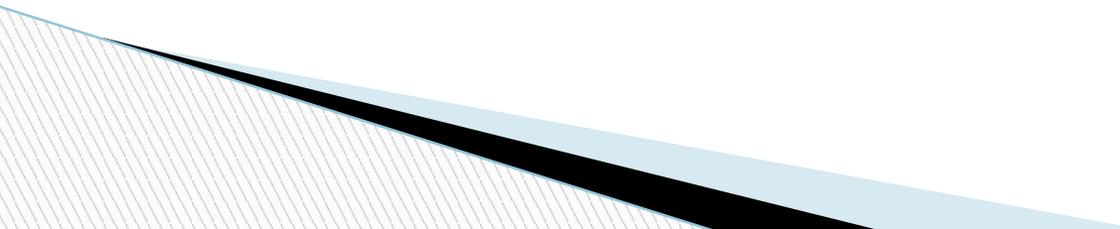
Симметрия в поэзии

**В поэзии симметрия
проявляется в чередовании
слогов, т.е. в ритмичности**

*Тигр, о тигр, светло
горящий
В глубине полночной чащи,
Кем задуман огневой
Симметричный образ твой?*

***«Симметрия является той
идеей, посредством которой
человек на протяжении веков
пытается постичь и создать
порядок, красоту и
совершенство»***

Герман Вейль



Список литературы

- Азевич А.И. Двадцать уроков гармонии: Гуманитарно-математический курс. – М.: Школа – Пресс, 1998.
- Зенкевич И.Г. Эстетика урока математики. – М.: Просвещение, 1981.
- Геометрия: Красота и гармония. Авт.-сост. Л.С. Сагателова, В.Н. Студенецкая. – Волгоград: Учитель, 2007.
- Геометрия: Доп. Главы к шк. Учеб. 8 кл. / Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев. М.: Просвещение, 1996.
- Семёнов С.Е. Изучаем геометрию: Кн. Для учащихся 6 – 8 классов сред. шк. – М.: Просвещение, 1987.
- Тарасов Л.В. Этот удивительно симметричный мир: Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1982.
- Н. Д. Угринович Информатика. Базовый курс: Учебник для 8 класса / Н.Д. Угринович – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. - 205 с.: ил
- Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. 5 – 6 кл.: Пособие для общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 1999.