

# Симметрия в геометрии

*Я в листочке, я в кристалле,  
Я в живописи, архитектуре,  
Я в геометрии, я в человеке.  
Одним я нравлюсь, другие  
Находят меня скучной,  
Но все признают, что  
Я - элемент красоты.*



# Симметрия-элемент красоты.

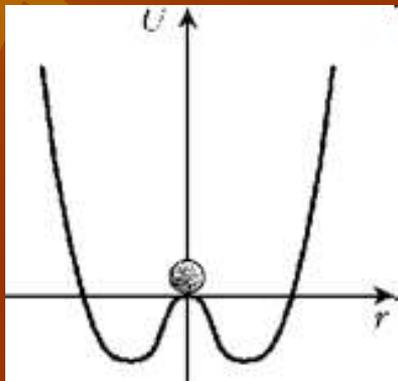


В древности слово «симметрия» употреблялось как «красота», «гармония». Термин «гармония» в переводе с греческого означает «соразмерность, одинаковость в расположении частей». Немецкий математик Герман Вейль дал определение симметрии: «Симметрия является той идеей, с помощью которой человек веками пытается объяснить и создать порядок, красоту и совершенство.»

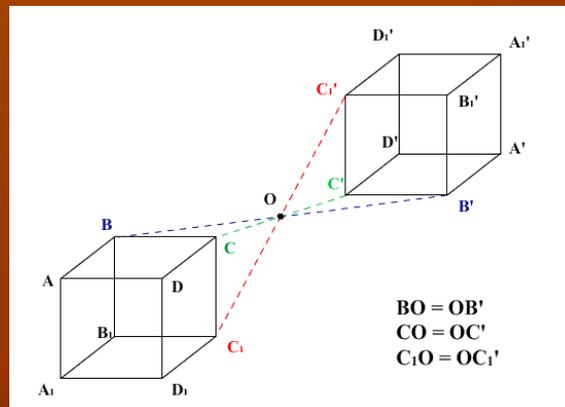
# Виды симметрии.

симметрия

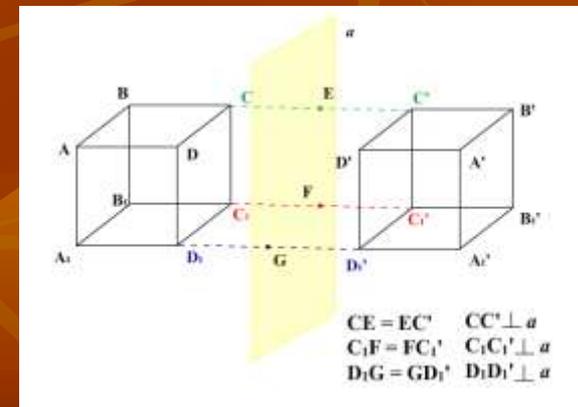
осевая



центральная



зеркальная

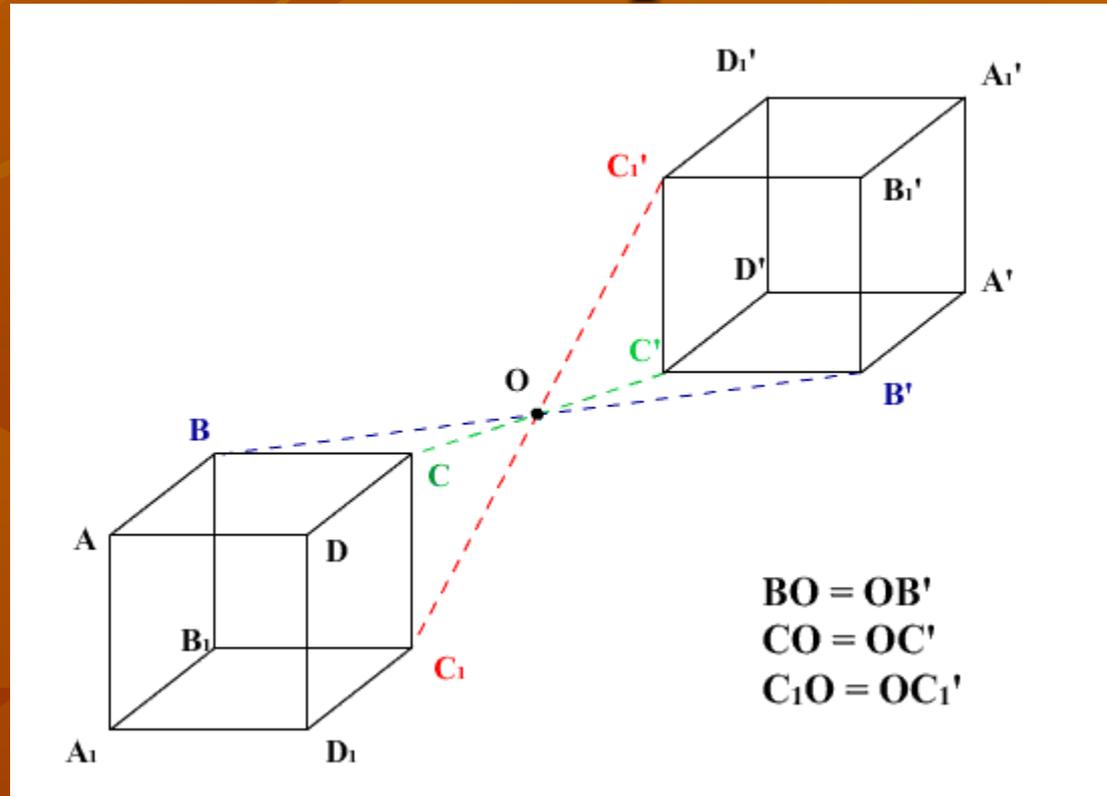
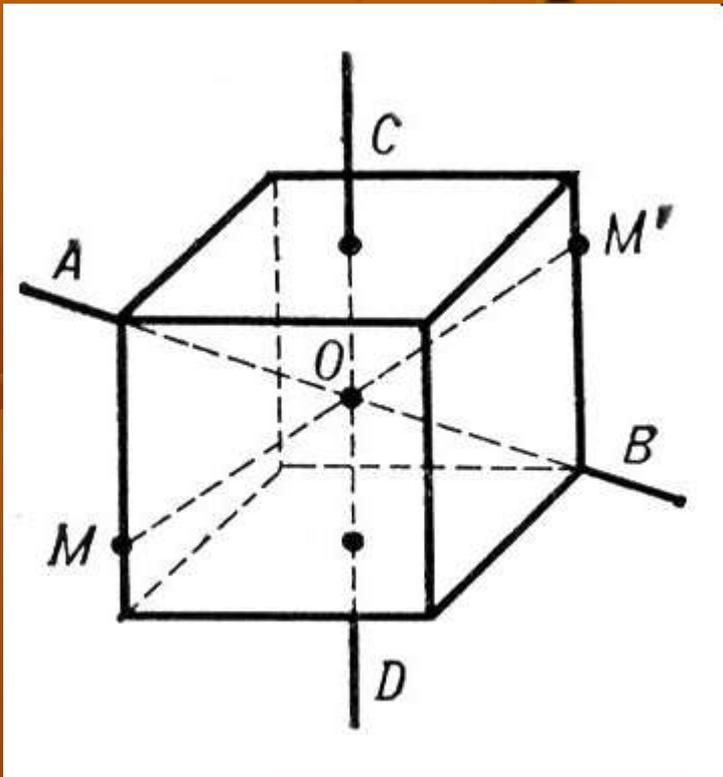


# Осевая симметрия.



Ось симметрии

# Центральная симметрия.



Центральной симметрией относительно точки  $A$  называют преобразование пространства, переводящее точку  $X$  в такую точку  $X'$ , что  $A$  — середина отрезка  $XX'$ . Центральная симметрия с центром в точке  $A$  обычно обозначается через  $Z_A$ , в то время как обозначение  $S_A$  можно перепутать с осевой симметрией.

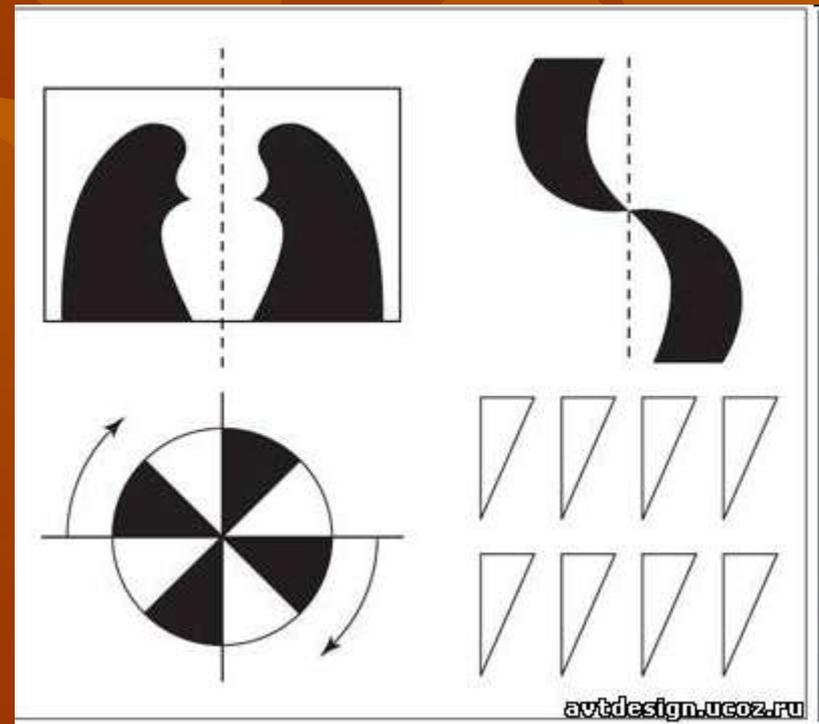
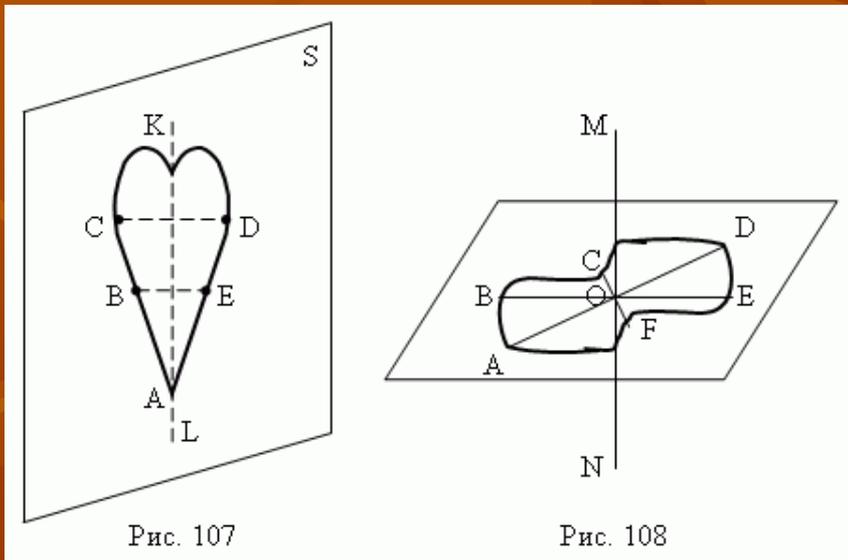
Фигура называется симметричной относительно точки  $A$ , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки  $A$  также принадлежит этой фигуре. Точка  $A$  называется центром симметрии фигуры. Говорят также, что фигура обладает центральной симметрией.

**СИММЕТРИЯ** в геометрии - свойство геометрических фигур. Две точки, лежащие на одном перпендикуляре к данной плоскости (или прямой) по разные стороны и на одинаковом расстоянии от нее, называются симметричными относительно этой плоскости (или прямой). Фигура (плоская или пространственная) симметрична относительно прямой (оси симметрии) или плоскости (плоскости симметрии), если ее точки попарно обладают указанным свойством. Фигура симметрична относительно точки (центр симметрии), если ее точки попарно лежат на прямых, проходящих через центр симметрии, по разные стороны и на равных расстояниях от него.

(от греч. *symmetria* - соразмерность), в широком смысле - инвариантность (неизменность) структуры, свойств, формы материального объекта относительно его преобразований (т. е. изменений ряда физических условий). Симметрия лежит в основе законов сохранения.

# Геометрическая симметрия.

Симметрия геометрическая, т.е. симметрия положений форм и структур. Это та симметрия, которую можно воспринимать визуально.



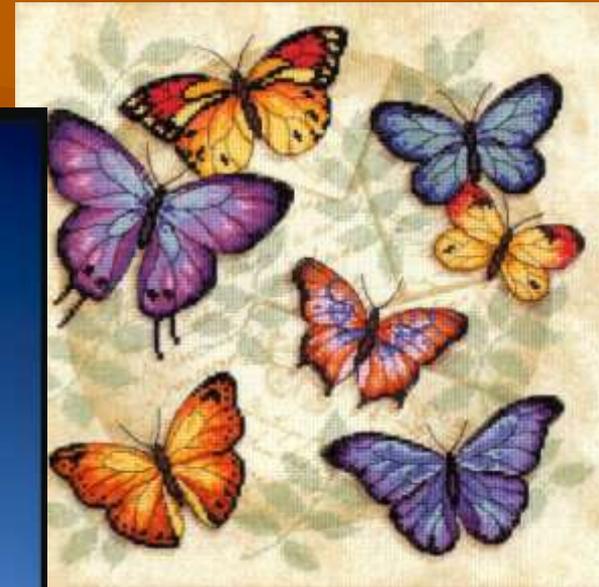
# Геометрическая симметрия вокруг нас.



В растительном мире.



В архитектуре.



В животном мире.



В живописи.

# Геометрическая симметрия в алфавите.

1. Симметрия относительно центра.

И Ж О Х В

2. Симметрия относительно горизонтальной оси.

— В — Е — З — К — С — Э — Ю —

# Симметрия в словах.

**Полиндромы**-это слова, которые справа налево читаются так же, как и слева направо.

Например:

ШАЛАШ

ПОТОП

МАДАМ

ТОПОТ

ШАЛАШ

ПОТОП

МАДАМ

ТОПОТ

# Применение геометрической симметрии.



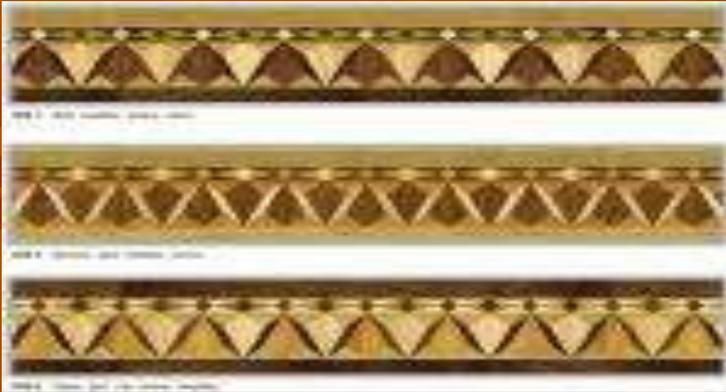
В различных орнаментах.

**Паркет – это плоский орнамент,  
заполняющий  
плоскость без промежутков.**

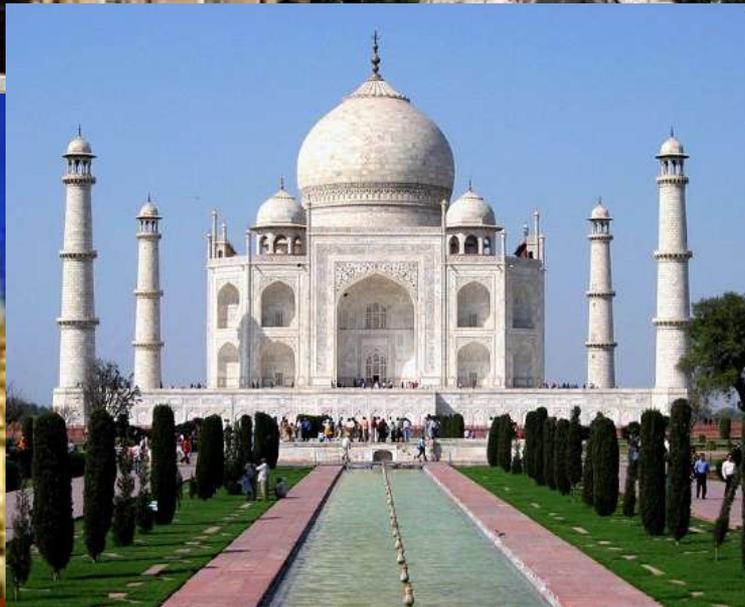
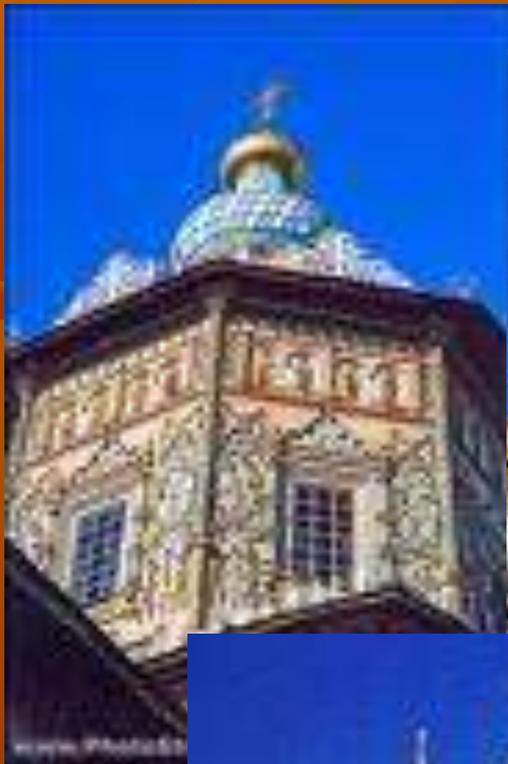


В орнаменте паркета.

**Бордюры** — это орнамент в виде ленты.



# В архитектуре.



# Спасибо за внимание

Презентацию подготовила

Беленкова Ольга Александровна