

# Научно-практическая конференция «Открытый мир»

Тема: «Симметрия. Виды симметрии. Симметрия в природе, искусстве, музыке, литературе»

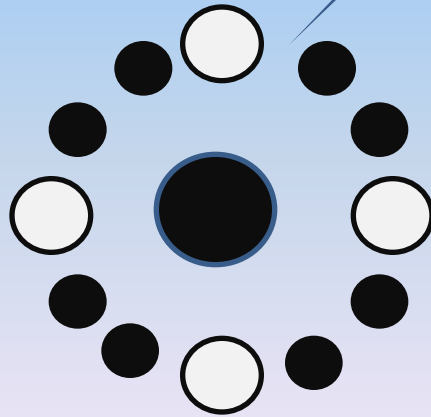
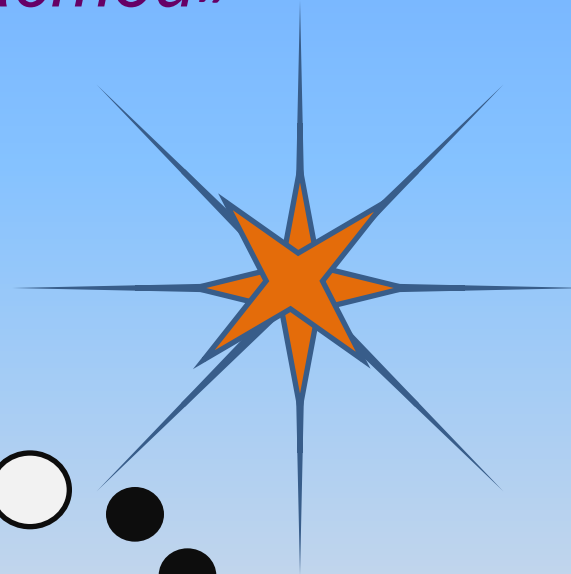
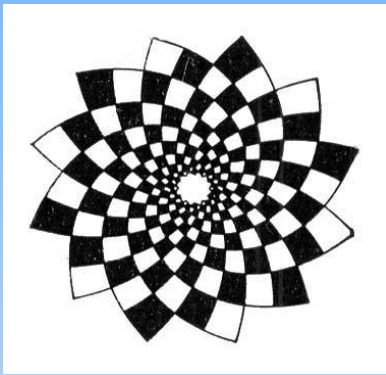
Подготовили ученицы 8б класса

Чернышева Е.

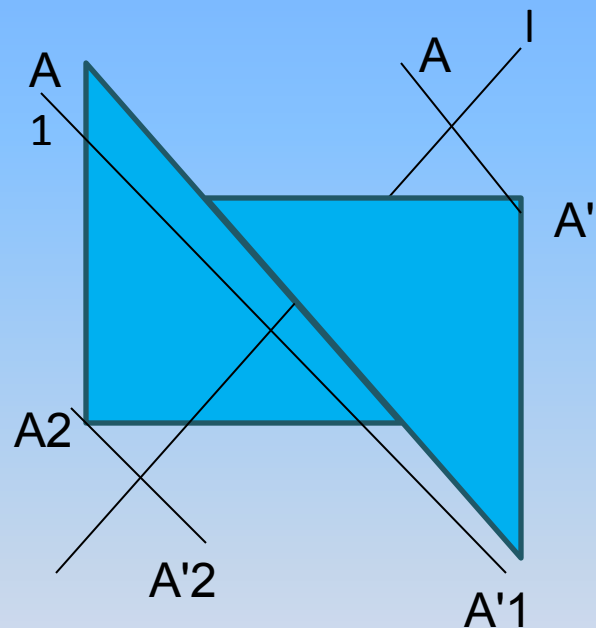
Полянская Л.

Руководитель проекта: Гладышева  
Л.В.

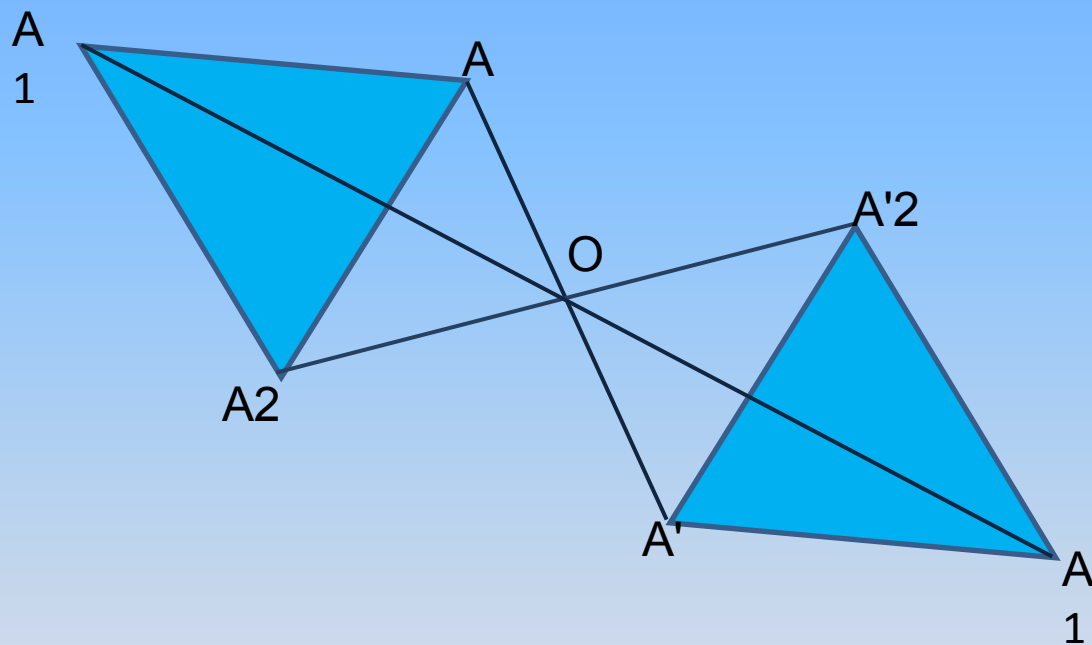
*«Симметрия» (δύμετρα) по-гречески  
означает «соразмерность,  
пропорциональность, одинаковость в  
расположении частей»*



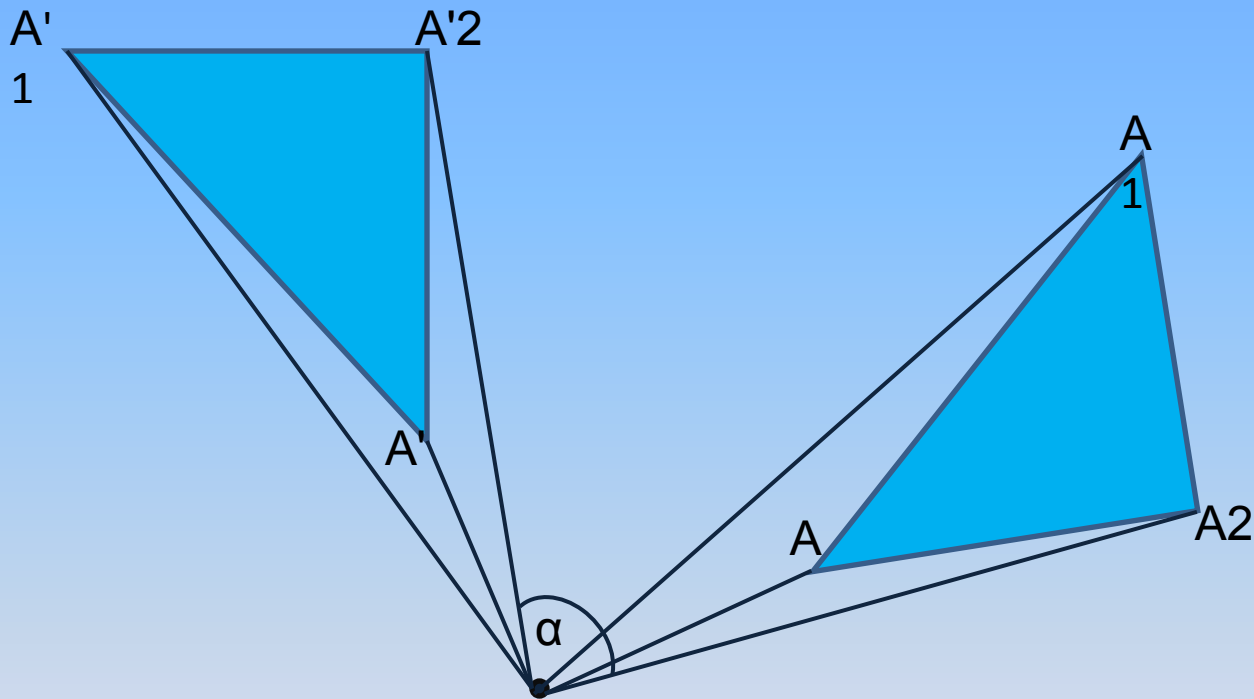
# Осевая симметрия



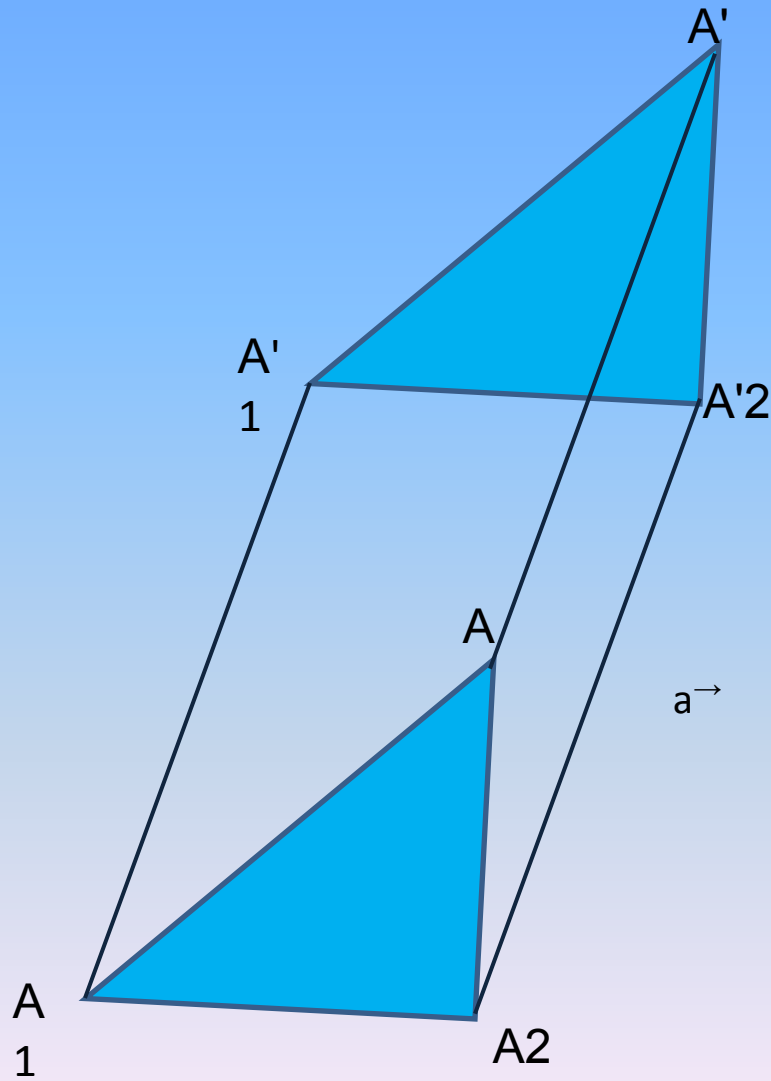
# Центральная симметрия



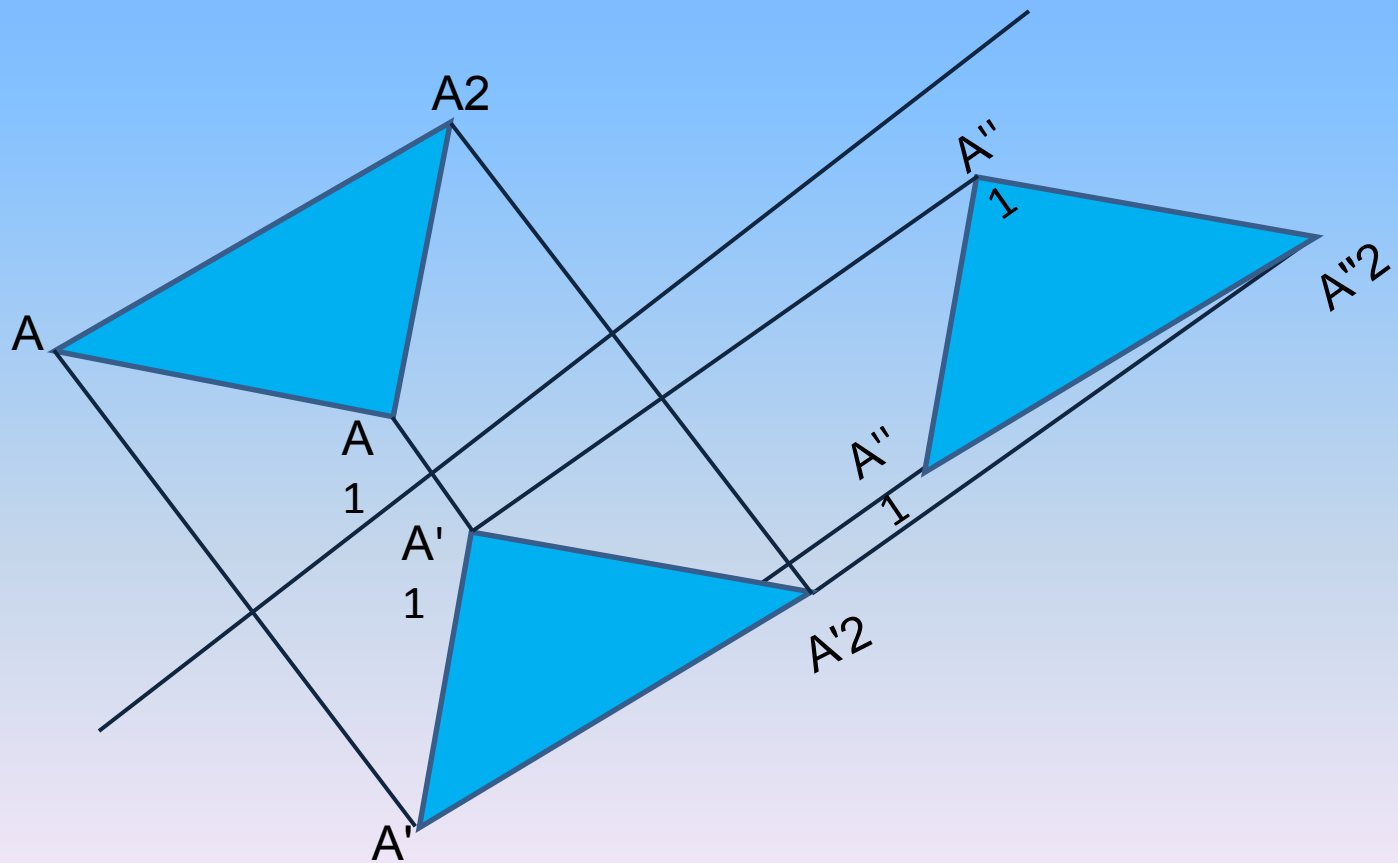
# Поворот



# Параллельный перенос



# Скользкая симметрия

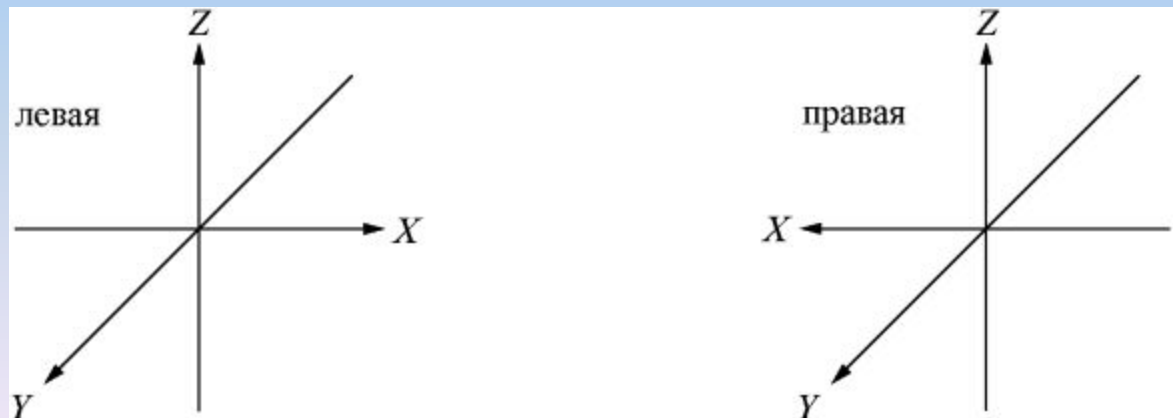


# Зеркальная симметрия

Пара перчаток



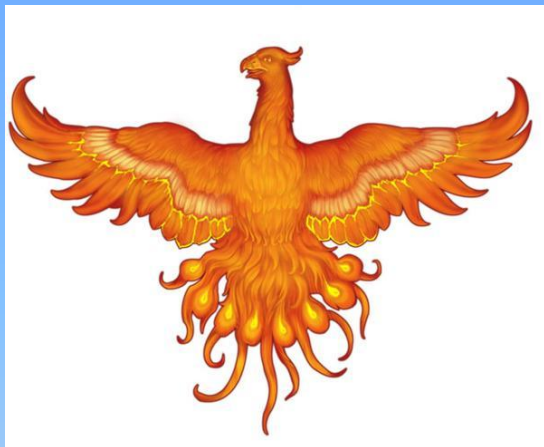
Правая и левая кости



Системы координат



# Геральдические мотивы



Персидская птица  
«симург»

Герб Сирии



# Зеркальная симметрия

*Двуглавый орел хорошо послужил государству Российскому как символ объединения русских земель вокруг богатого города и умного, волевого лидера.*



# Симметрия растений



# Симметрия цветов



*Колокольчик*



*Незабудка*



*Лапчатка*



*Гвоздики*





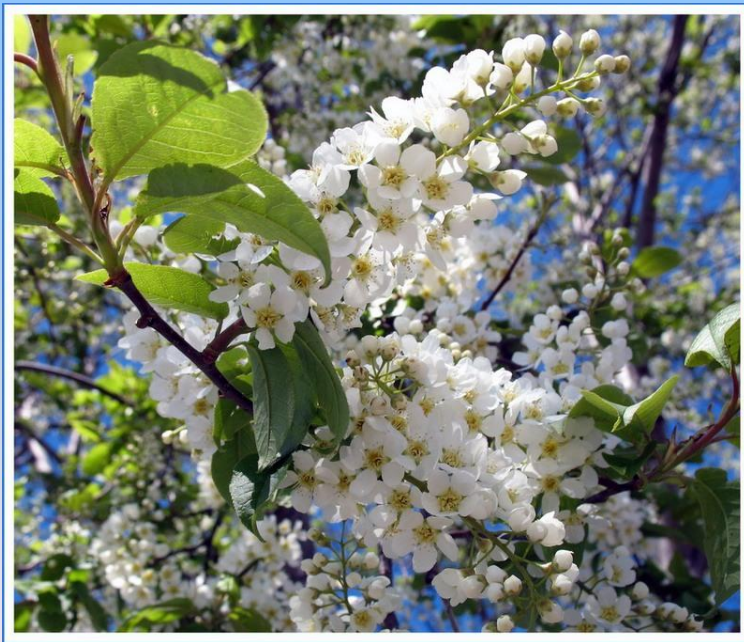
*Шиповник*



*Нарцисс*



*Подсолнечник*



*Вишня*



*Рябина*



# Симметрия в мире животных



*Морская звезда*



*Морской еж*



*Лесной олень*



*Винторогий козел*

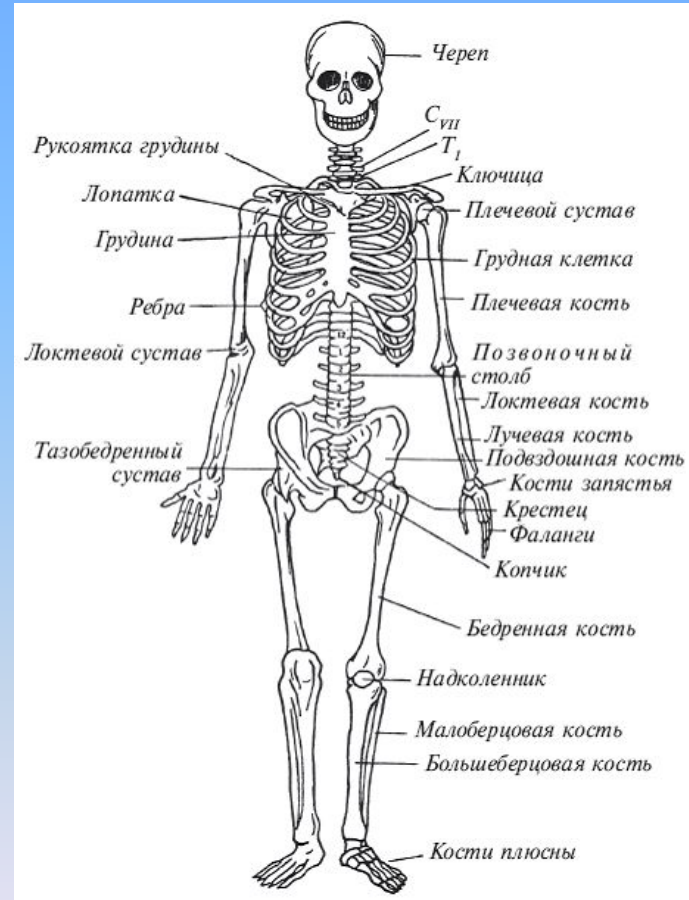


# Бабочки – олицетворение симметрии





# Симметрия человеческого тела



# Симметрия в неживой природе

*«Кристаллы блещут симметрией»*

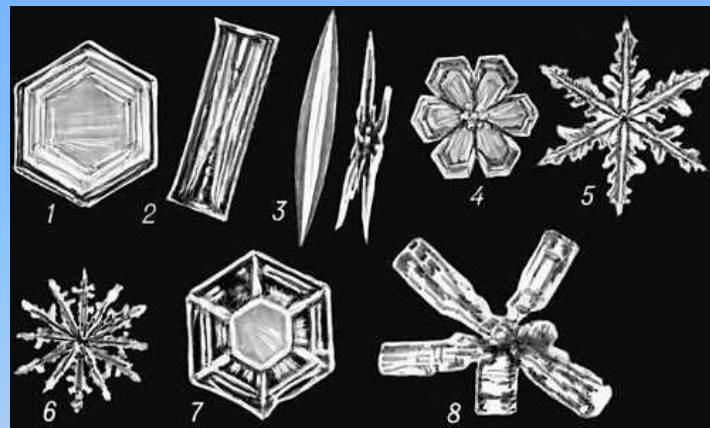
*Е. С. Федоров*

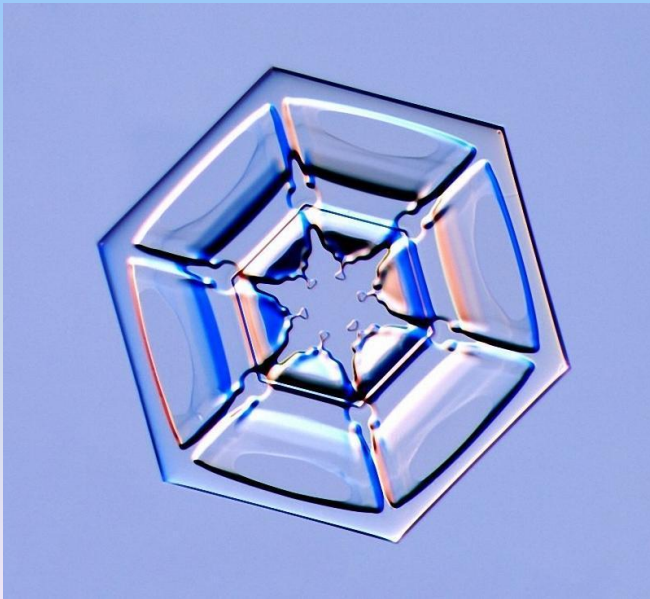
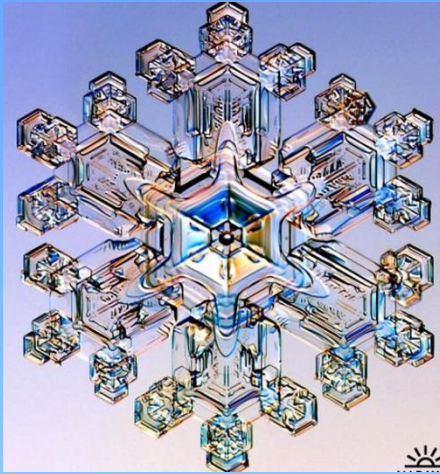


# Кристаллы- это твердые тела, имеющие естественную форму многогранников.

*Существует 32  
вида симметрии  
идеальных форм  
кристалла.*

*А. В. Гадолин 1867г.*







# Симметрия в архитектуре



**Древний Египет**

# Древняя Греция



*Парфенон*

# Древний Рим



*Колизей*



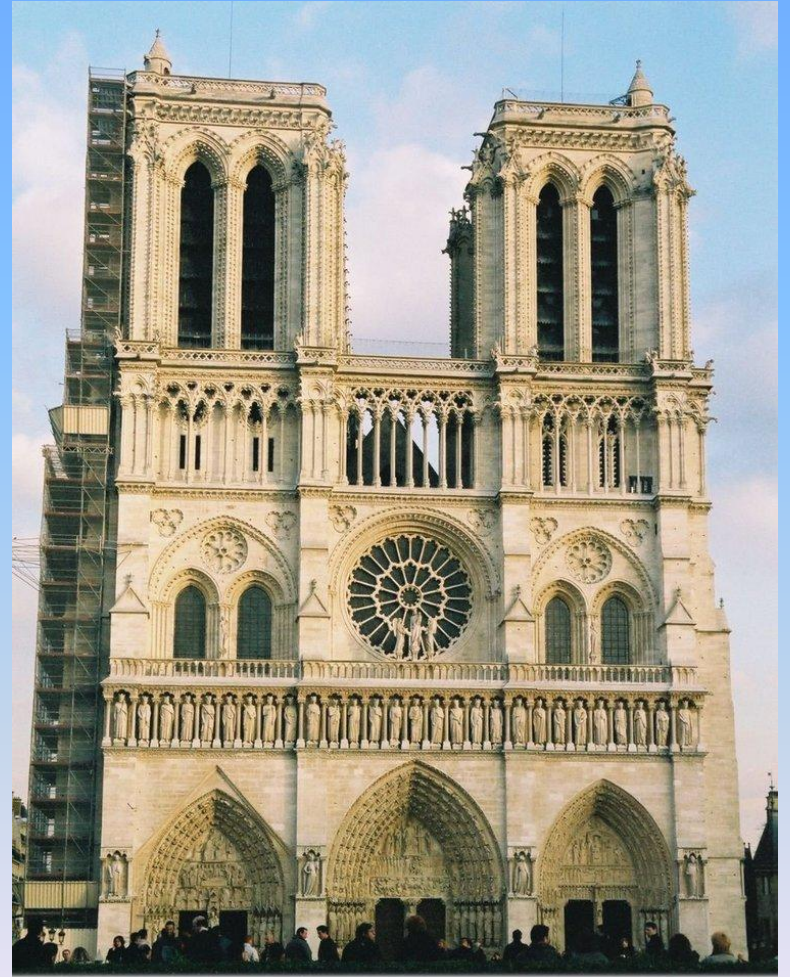
*Колонна Траяна*



# Средневековье



*Кельнский собор*



Собор Парижской Богоматери



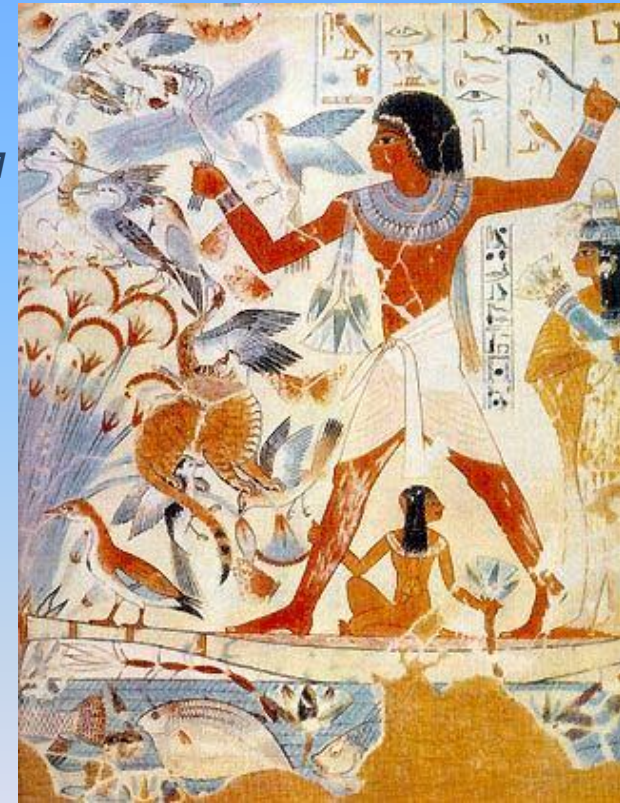
# Ле Корбюзье «Архитектура XX века»

*«Человеку необходим порядок: без него все его действия теряют согласованность, логическую взаимосвязь. Чем совершеннее порядок, тем спокойнее и увереннее чувствует себя человек. Он делает умозрительные построения, основываясь на порядок, который продиктован ему потребностями его психики,- это творческий процесс. Творчество есть акт упорядочения».*

# Симметрия в изобразительном искусстве



*Древнегреческая фреска*

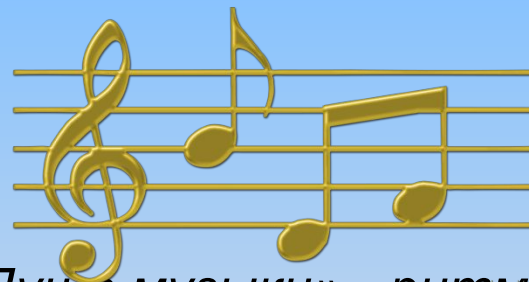


*Сцена охоты  
(Др. Египет)*



*Скульптура  
египетского  
фараона*

# Симметрия в музыке



*«Душа музыки» - ритм –  
состоит в правильном  
периодическом повторении  
частей музыкального  
произведения»*

*Г. В. Вульф 1908г  
(русский физик)*

*Рондо от фр.- круг*

# Гамма до мажор



# Симметрия букв

- *Вертикальная ось симметрии: А; Д; Л; М; П; Т; Ф; Ш.*
- *Горизонтальная ось симметрии: В; Е; З; К; С; Э; Ю.*
- *И вертикальные и горизонтальные оси симметрии: Ж; Н; О; Х.*
- *Ни вертикальные, ни горизонтальные оси: Б; Г; И; Й; Р; У; Ц; Ч; Щ; Я.*

# Палиндромы- «симметричные» слова

- *Шалаш,*
- *казак,*
- *радар,*
- *Алла,*
- *Анна,*
- *КОК,*
- *ПОП.*

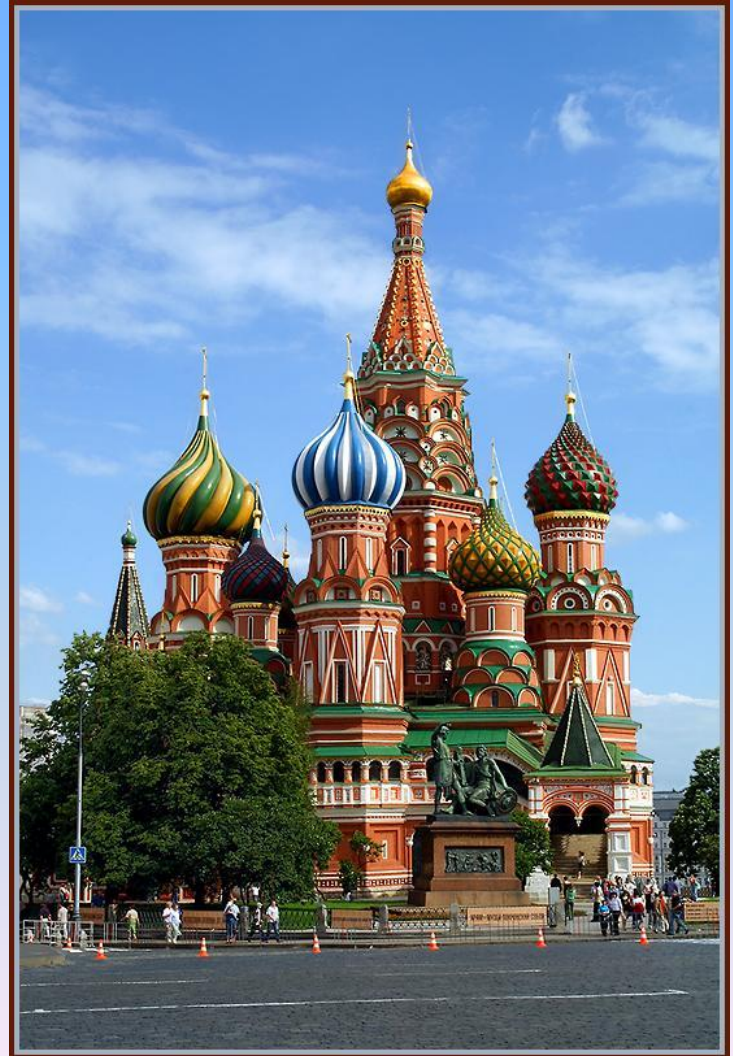
*А роза упала на лапу  
Азора.*

*Я иду с мечем судия.  
(Г.Р. Державин.)*



# Симметрия и асимметрия

*Пример  
удивительного  
сочетания  
симметрии и  
асимметрии-  
Покровский собор  
(храм Василия  
Блаженного) на  
Красной площади  
в Москве.*



# Восточная культура

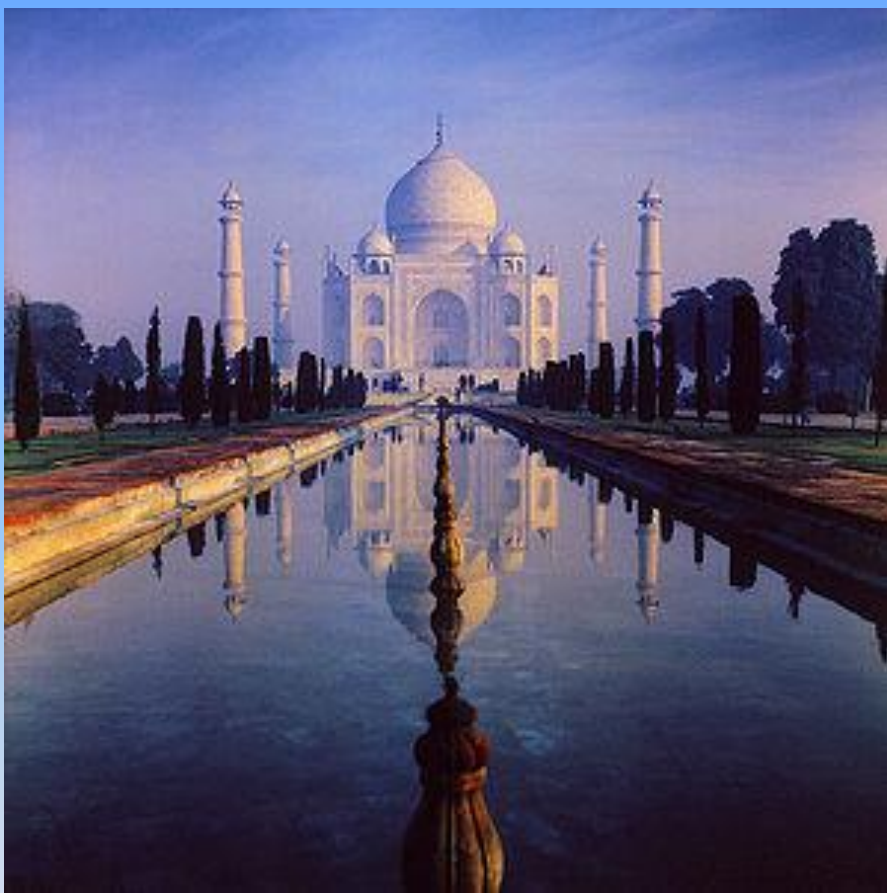


*Арабский храм*



*Один из древнейших  
буддистских храмов в Японии*





**Тадж-Махал** – индийская  
мечеть-мавзолей



**Тории-ворота** в японский  
храм

# С. С. Пименов «Водоноска»

*Симметрия порождает чувство покоя и скованности, асимметрия вызывает ощущение движения, свободы. На сарафане девушки вышивка изогнулась, фигура потеряла симметрию, но приобрела движение.*



# Орнаменты

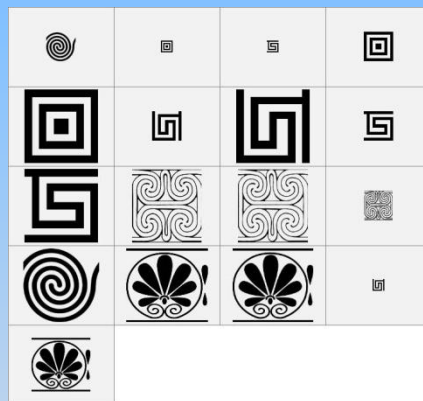
*Математик, так же как  
художник  
или поэт, создает узоры.  
Г. Харди*

*Орнамент (от лат. ornamentum – украшения) –  
узор, состоящий из повторяющихся,  
ритмически упорядоченных элементов.*

# Орнаменты народов мира



*Древний Египет*



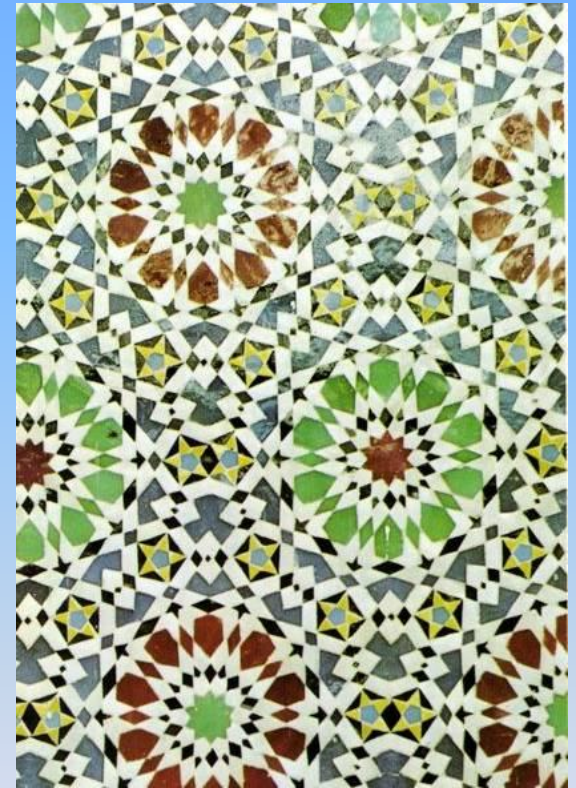
*Древняя Греция*



# Орнамент Руси



# Орнамент Востока





# Бордю

## р

1. Бордюры, которые не имеют иных симметрий, кроме параллельных переносов.
2. Бордюры, которые обладают наряду с переносной также зеркальной симметрией.
3. Бордюры, у которых ось переноса является осью скользящего отражения.
4. Бордюры, имеющие поперечные оси симметрии.
5. Бордюры, имеющие поворотные оси 2-го порядка, перпендикулярные к плоскости бордюра.
6. Бордюры, основанные на комбинировании оси скользящего отражения с поворотными осями 2-го порядка, перпендикулярными к плоскости бордюра.
7. Бордюры, основанные на комбинировании зеркальных отражений. Такие бордюры имеют наряду с продольной также поперечные оси симметрии; как следствие возникают поворотные оси 2-го порядка.

Орнамент, вписанный в круг или в правильный многоугольник, называется *розеткой*.

*Для построения выбирают какую-нибудь фигуру  $\Phi$  и точку  $O$ -центр поворота.*

*При повороте вокруг точки  $O$  на угол*

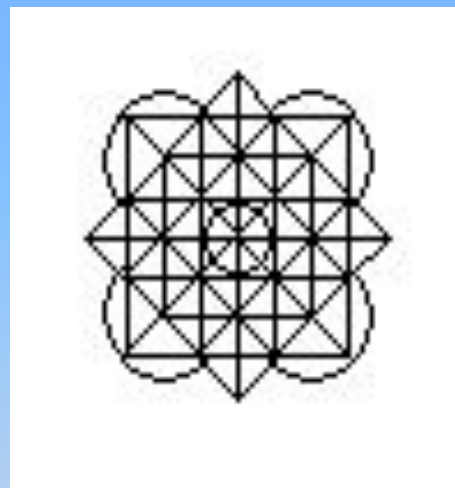
$$\alpha_k = 360^\circ \cdot k / n$$

*где  $k = 0; 1; 2 \dots n - 1$  получается фигура  $\Phi_n$  с заданной симметрией*



# Искусство Средней Азии XII-XVII вв.

Замкнутые орнаменты, характерные для искусства средней Азии XII-XVII вв. носят название - герих, и имеют свои особенности в композиции и в технологии исполнения.



# Мавзолей Хаджа-Ахмада в Самарканде



*Красивые геометрические построения  
положены в основу создания гериха,  
который можно увидеть на входе в  
Мавзолей Хаджа-Ахмада в Самарканде.*

