Научно-практическая конференция «Открытый мир»

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

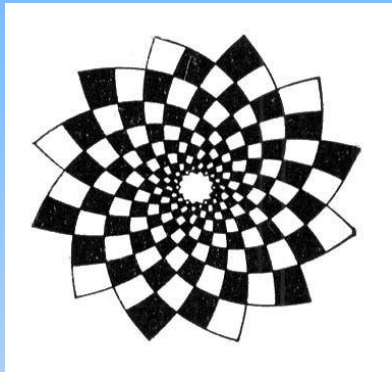
Подготовили ученицы 8б класса

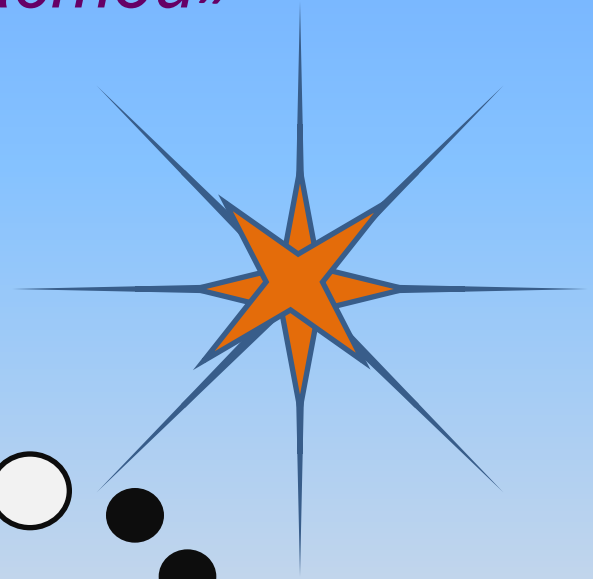
Чернышева Е.

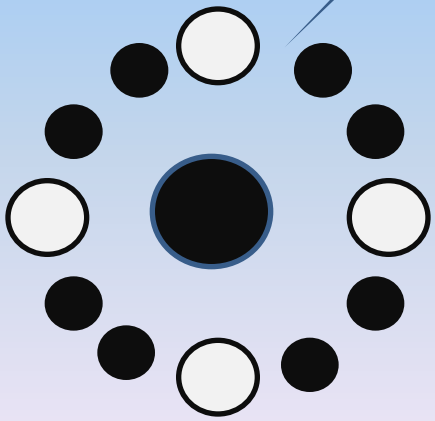
Полянская Л.

Руководитель проекта: Гладышева Л.В.

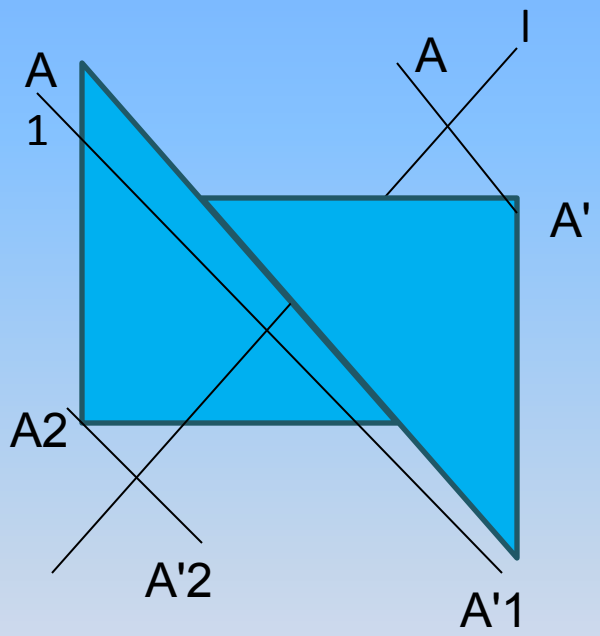
«Симметрия» (διμμετρια) по-гречески означает «соразмерность, пропорциональность, одинаковость в расположении частей»



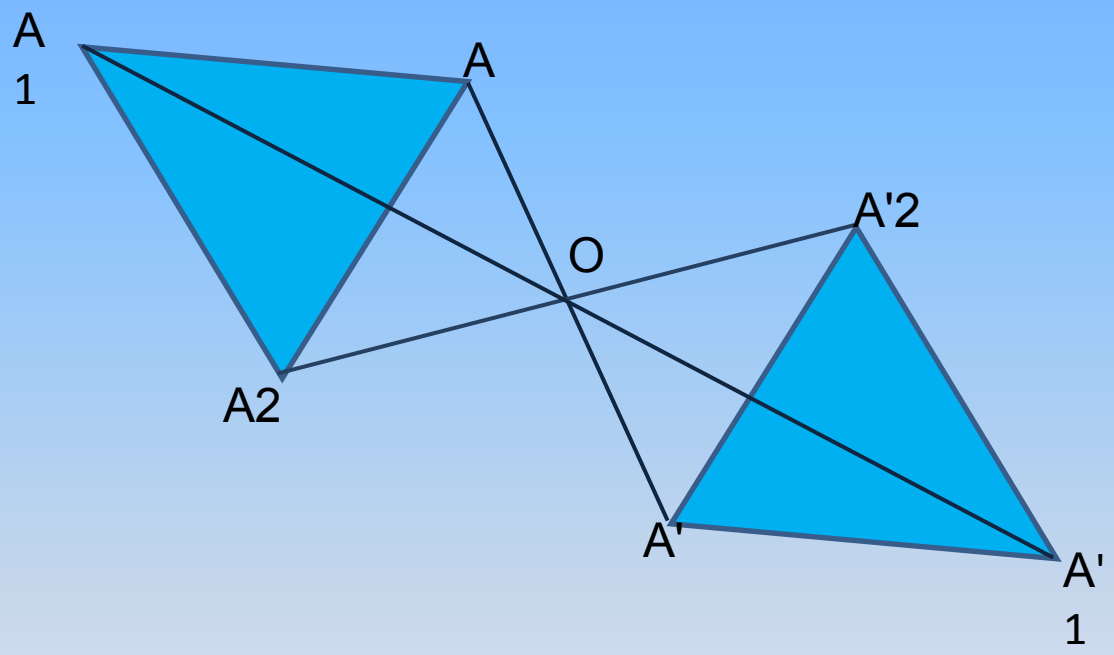




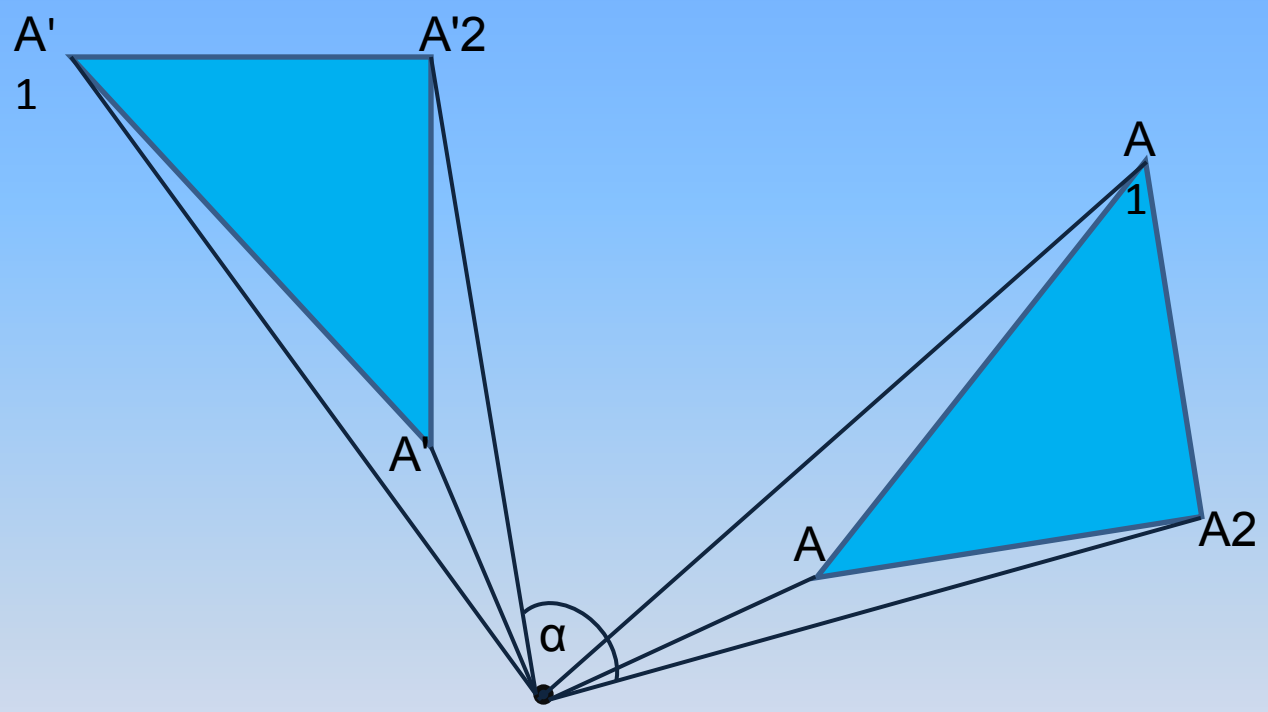
Осевая симметрия



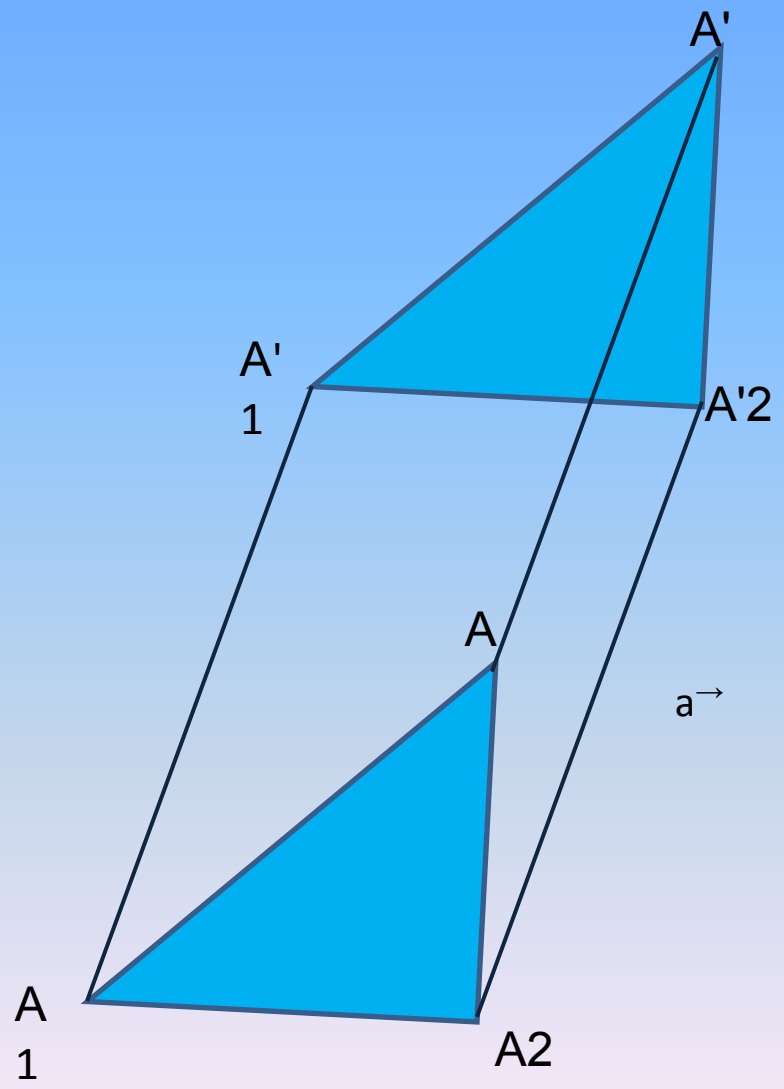
Центральная симметрия



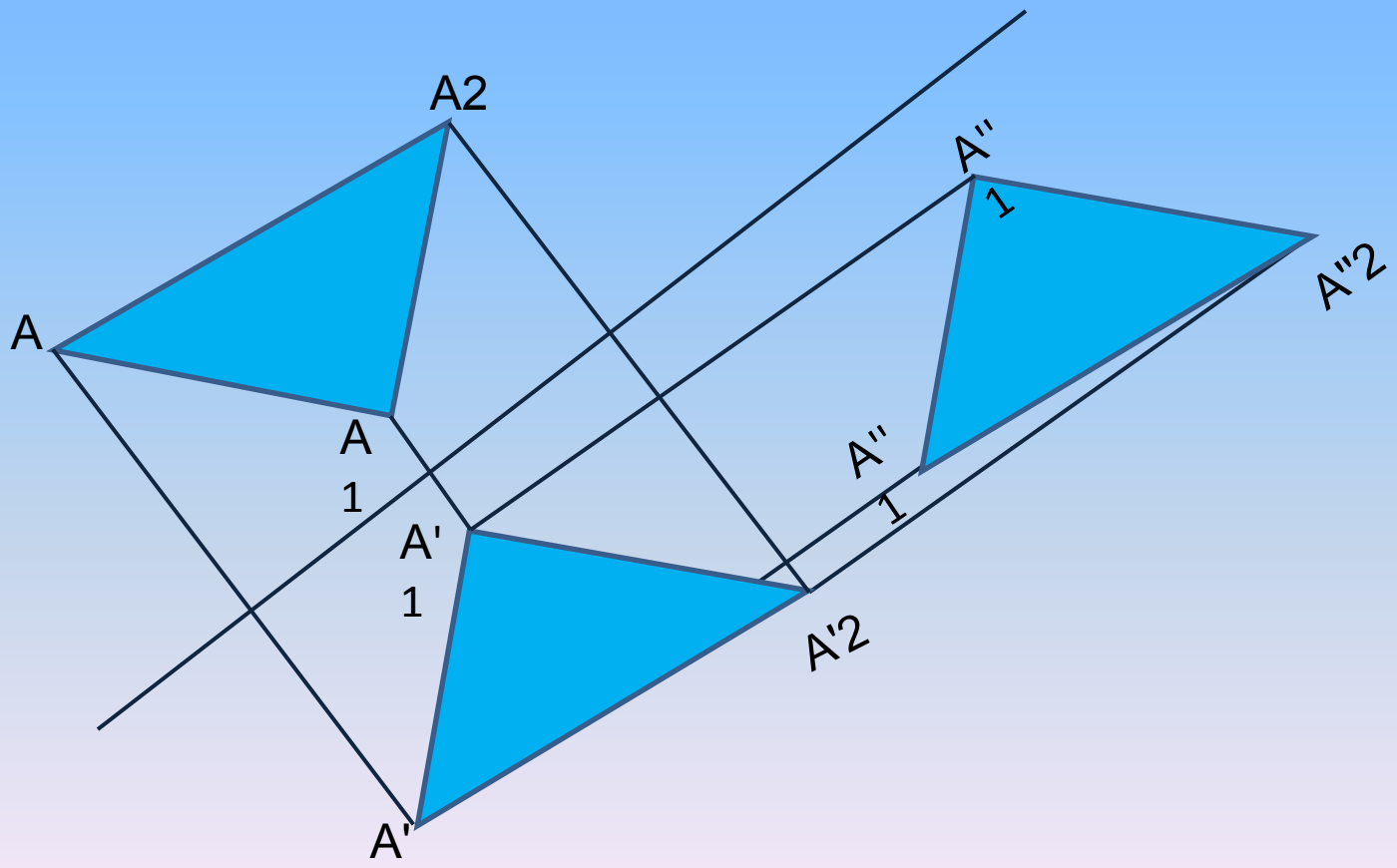
Поворот



Параллельный перенос



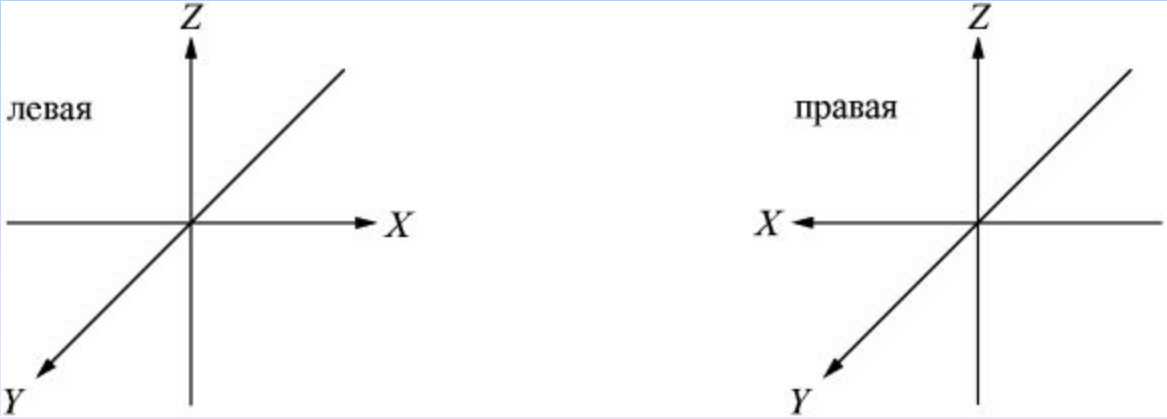
Скользящая симметрия



Зеркальная симметрия

Пара перчаток

Правая и левая кости



Системы координат

Геральдические мотивы

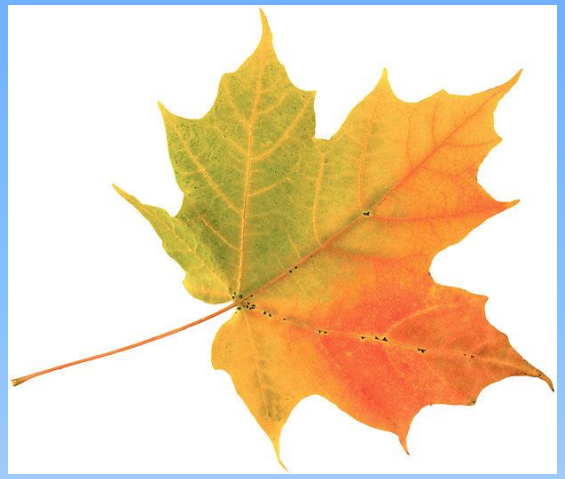
Персидская птица «симург»

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

Гвоздики

Лапчатка

Шиповник

Нарцисс

Подсолнечник

Вишня

Рябина

Симметрия в мире животных

Морская звезда

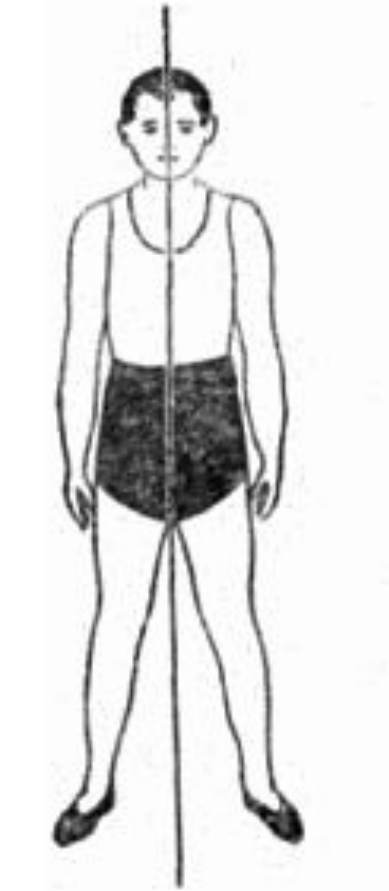
Морской еж

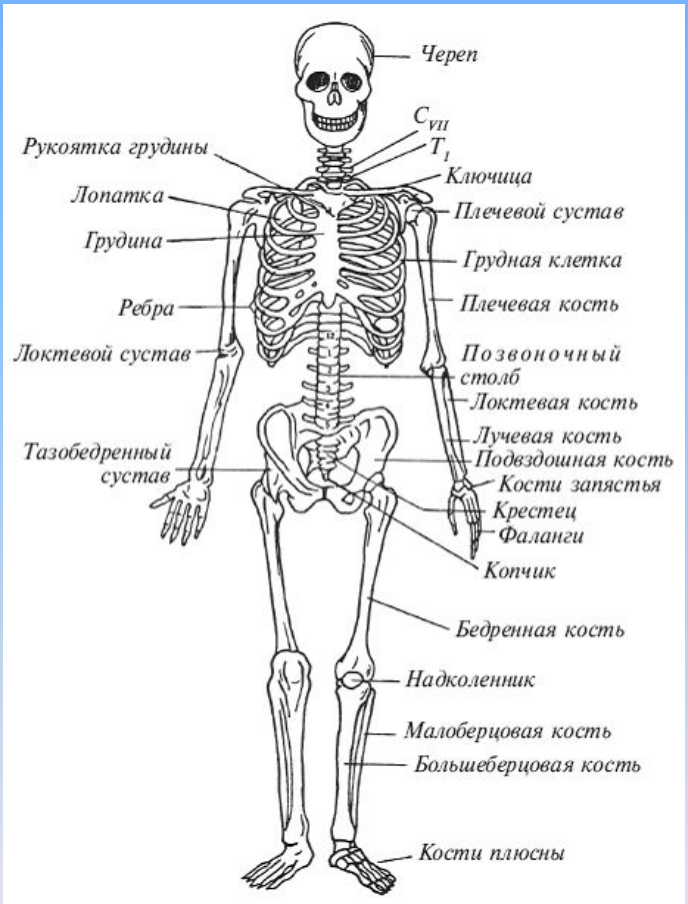
Лесной олень

Винторогий козел

Бабочки – олицетворение симметрии

Симметрия человеческого тела





Симметрия в неживой природе

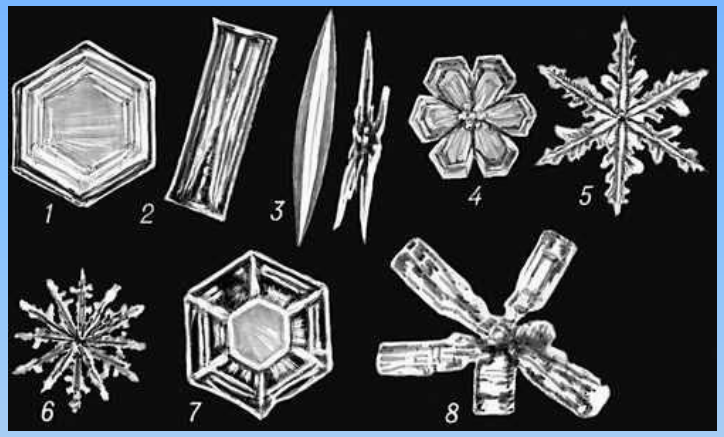
«Кристаллы блещут симметрией»

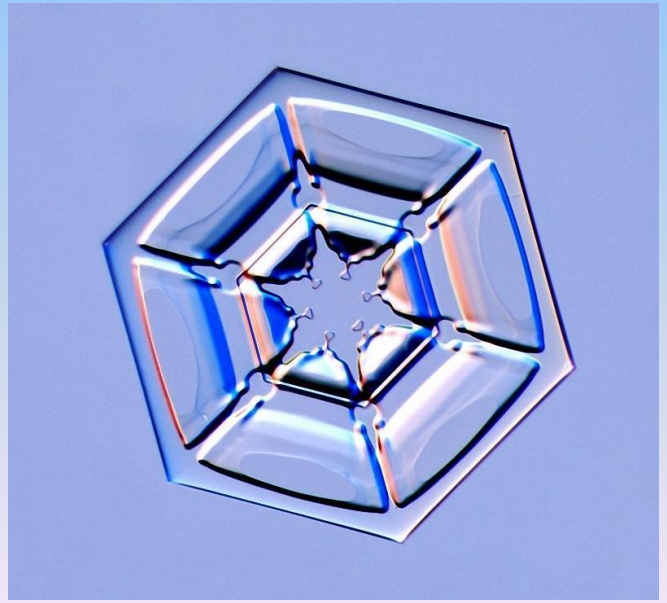
Е. С. Федоров

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

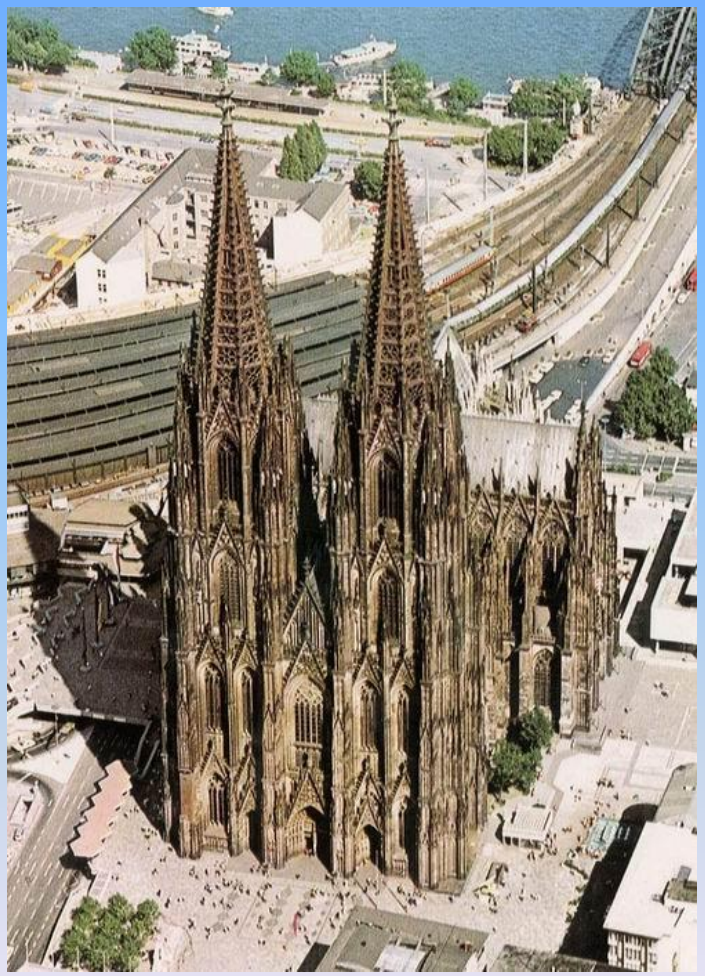
Парфенон

Древний Рим

Колизей

Колонна Траяна

Средневековье



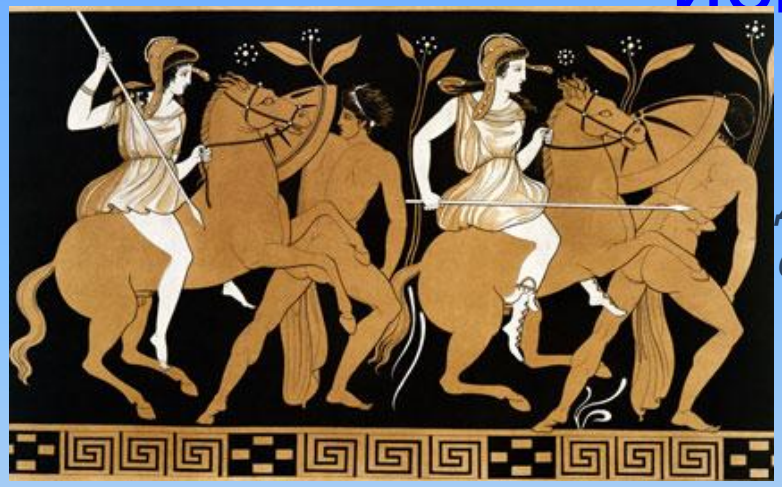
Кельнский собор

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

Скульптура египетского фараона

Сцена охоты (Др. Египет)

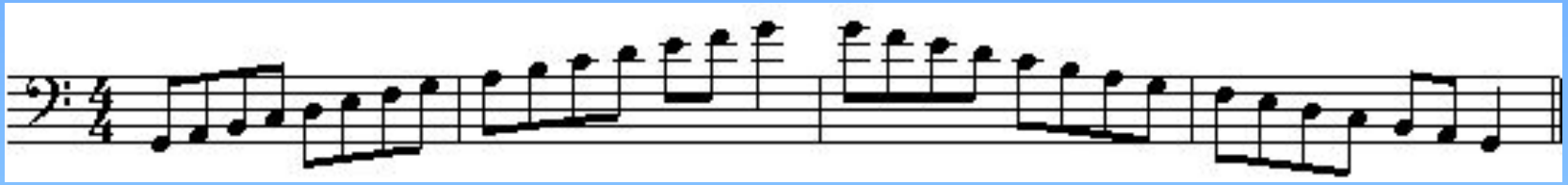
Симметрия в музыке

«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

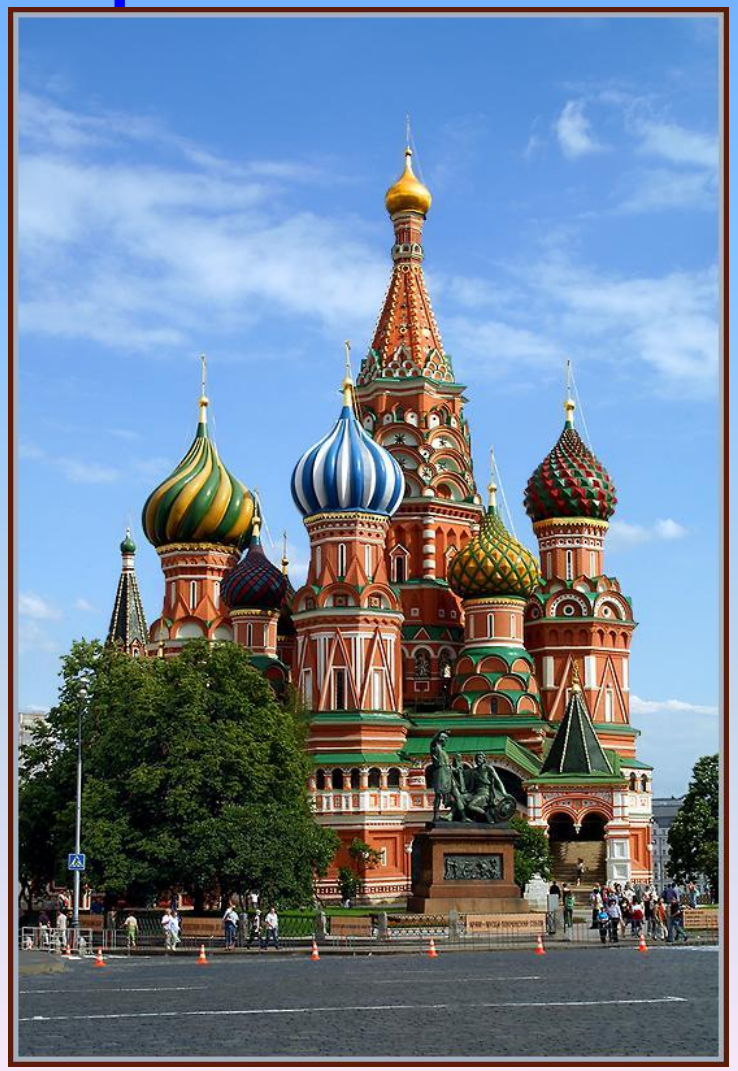
- *Шалаш,*
- *казак,*
- *радар,*
- *Алла,*
- *Анна,*
- *кок,*
- *поп.*

А роза упала на лапу Азора.

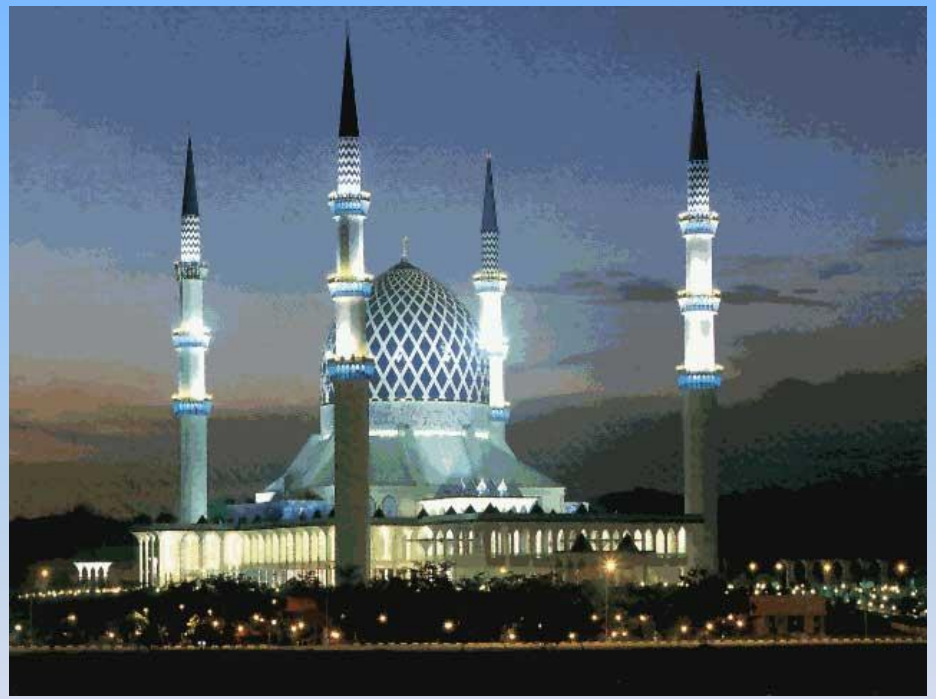
Я иду с мечем судия. (Г.Р. Державин.)

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.

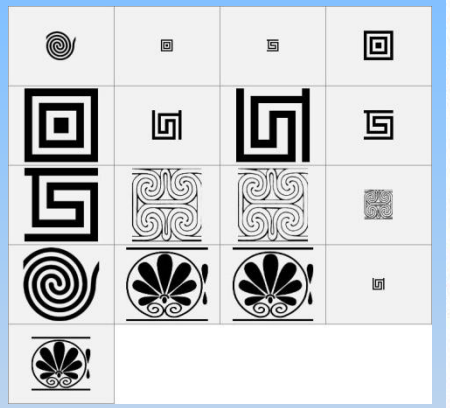
Орнаменты

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

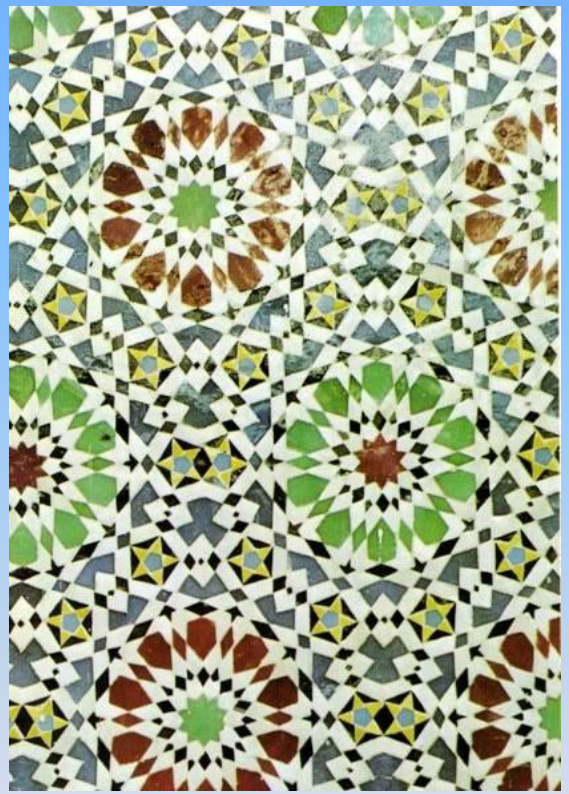
Древний Египет



Древняя Греция

Орнамент Руси

Орнамент Востока



Бордюр

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 Ф и точку О-центр поворота.

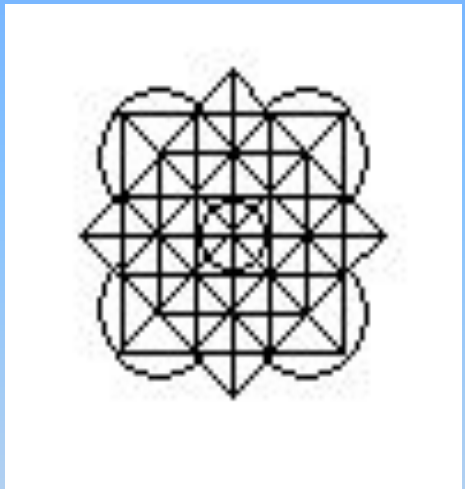
При повороте вокруг точки О на угол

$\alpha_k = 360° \cdot k / n$

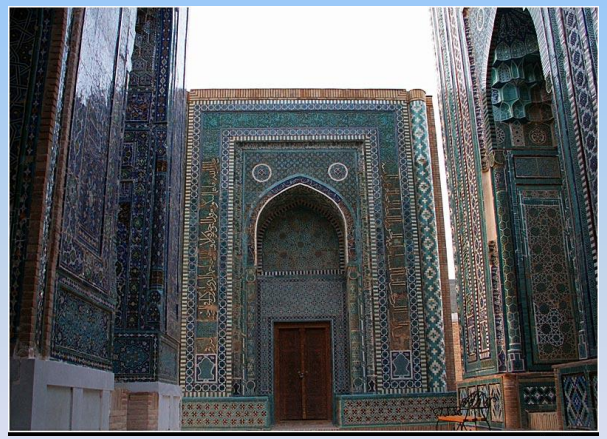
где k = 0;1; 2…n – 1 получается фигура $Ф_n$ *с заданной симметрией*

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.