

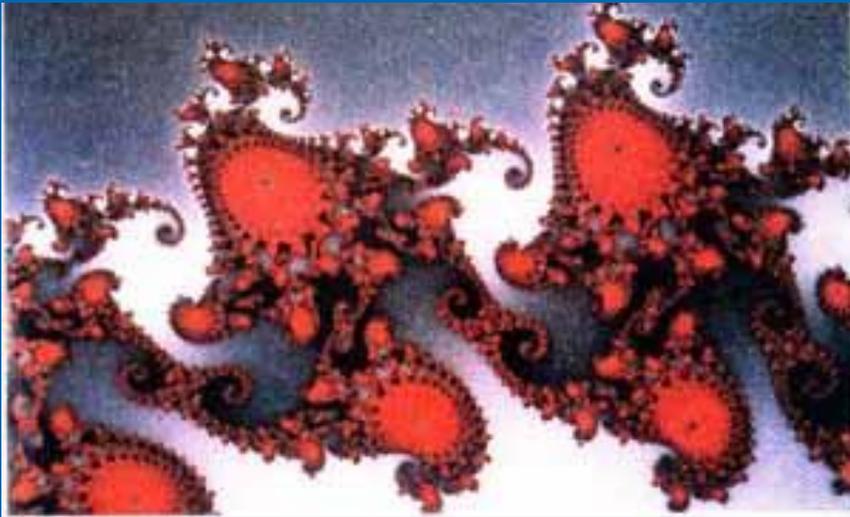
# Симметрия



Проект подготовлен  
учащимися 9 класса:  
Белиной Юлией, Савельевой  
Кристиной, Владимировой  
Ириной, Мишаниным Ильёй,  
Наумовым Олегом, Степановой  
Анастасией, Сукиасян Изабеллой,  
Андреевым Денисом,  
Дюдяевой Дарьей, Поздновой  
Екатериной.  
Руководитель проекта: Крюкова  
Татьяна Викторовна.  
МОУ «Микулинская гимназия»,  
2007 год.

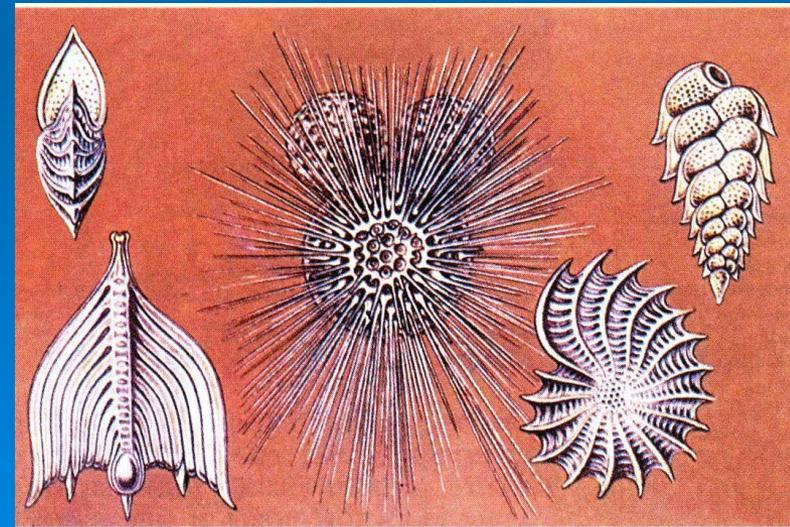
[Далее](#)

# Симметрия - основополагающий принцип устройства мира



Симметрия... является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство.

Г. Вейль

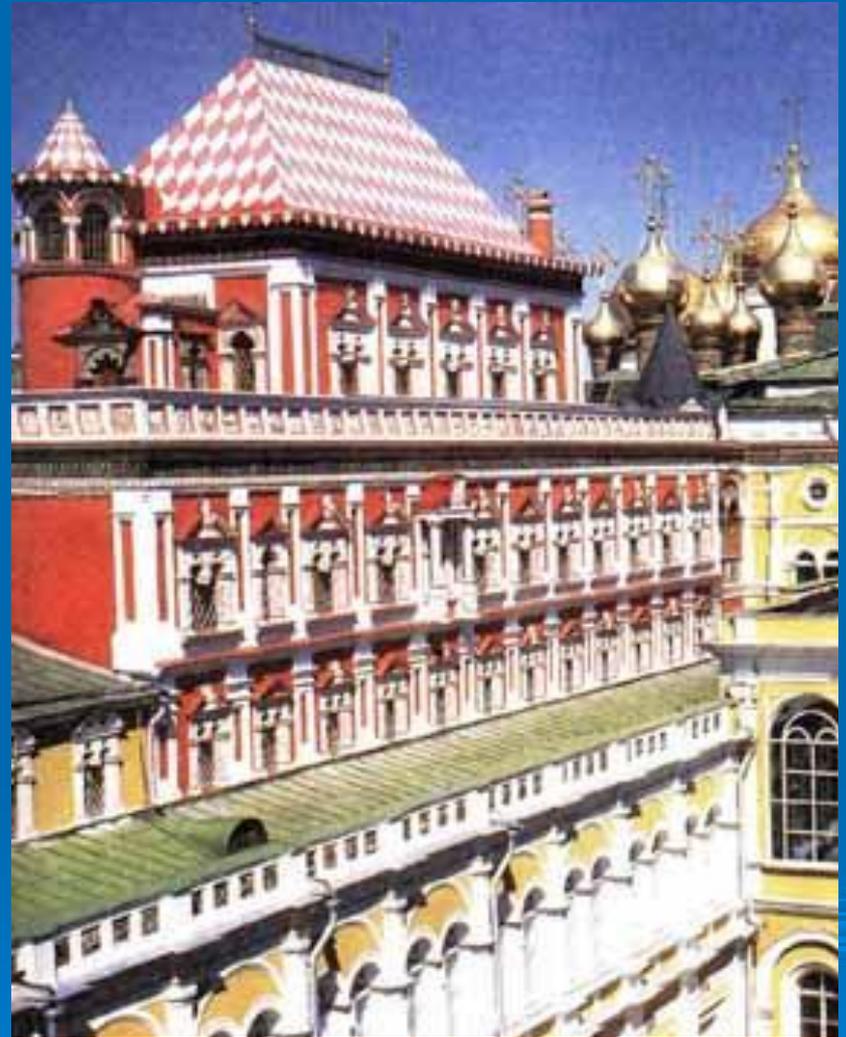


Симметрия многообразна.

Неизменность тех или иных объектов может наблюдаться по отношению к разным операциям – поворотам, отражениям, переносам.

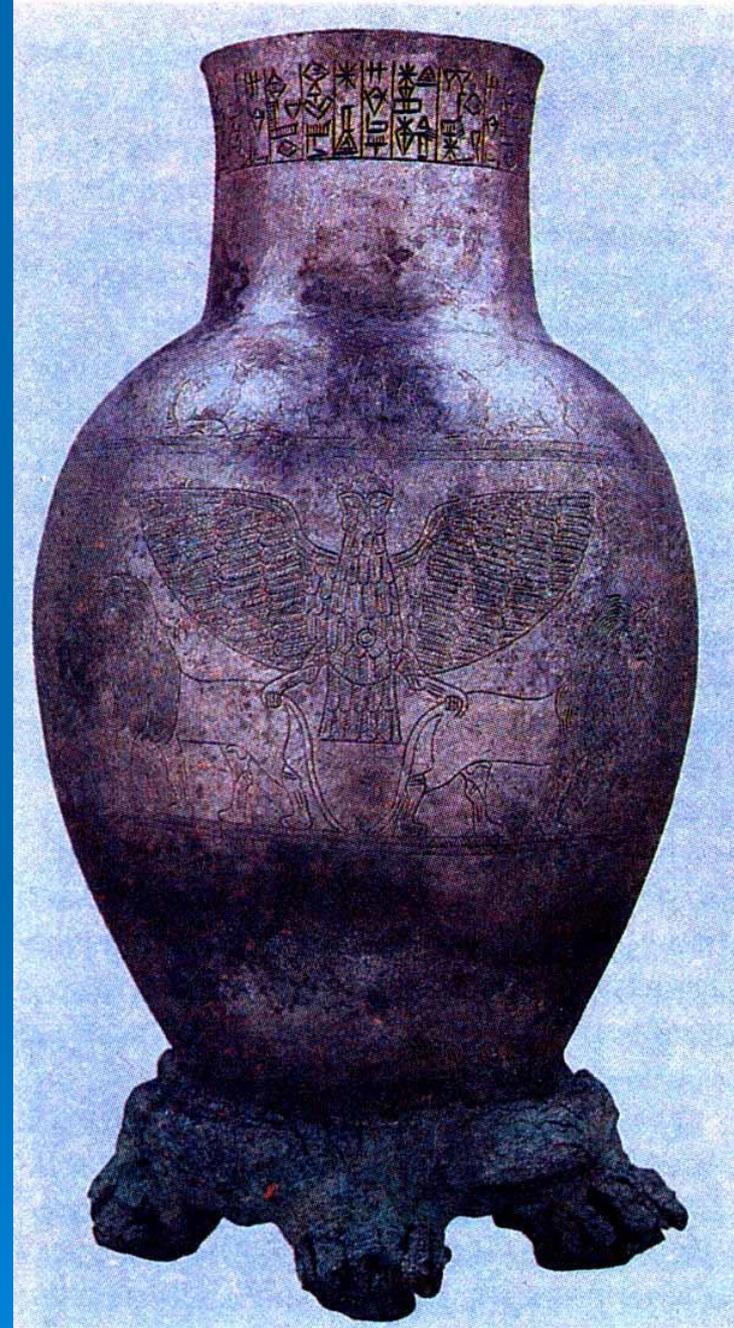
Виды симметрии:

1. Симметрия относительно точки.
2. Симметрия относительно прямой.
3. Симметрия относительно плоскости или зеркальная симметрия.



# Зеркальная симметрия

Зеркальная симметрия (геральдическая) использовалась разными народами для изготовления предметов быта. Типичен в этом отношении рисунок на известной серебряной вазе царя шумеров Энтемены, правившего в городе Лагаше около 2700 г. до н.э. На рисунке изображен орел с львиной головой и распростертыми крыльями. В когтях у него с каждой стороны по оленю, а на оленей нападают львы. Перенесение точкой симметрии, присущей орлу, на других животных заставило удвоить изображения. Позже орла стали изображать с двумя головами, смотрящими в разные стороны. Затем этот геральдический мотив был обнаружен в Персии, в Сирии, а потом стал гербом Византии, символизируя устремленность государства как на запад, так и на восток.



# Винтовая симметрия



Рассматривая расположение листьев на ветке дерева, видим, что один лист не только отстоит от другого, но и повернут вокруг оси ствола. Листья располагаются на стволе по винтовой линии, чтобы заслонять друг от друга солнечный свет.

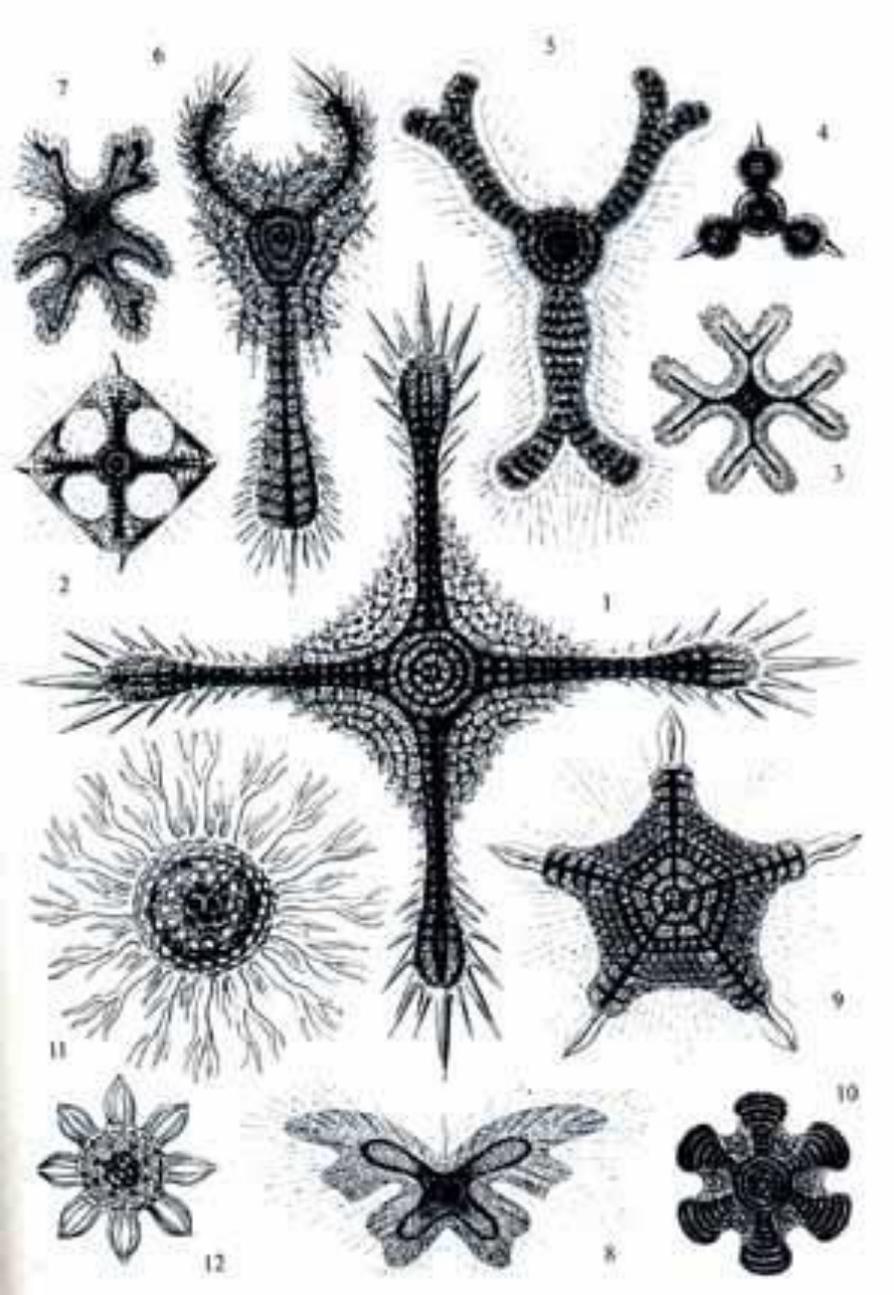
[Далее](#)



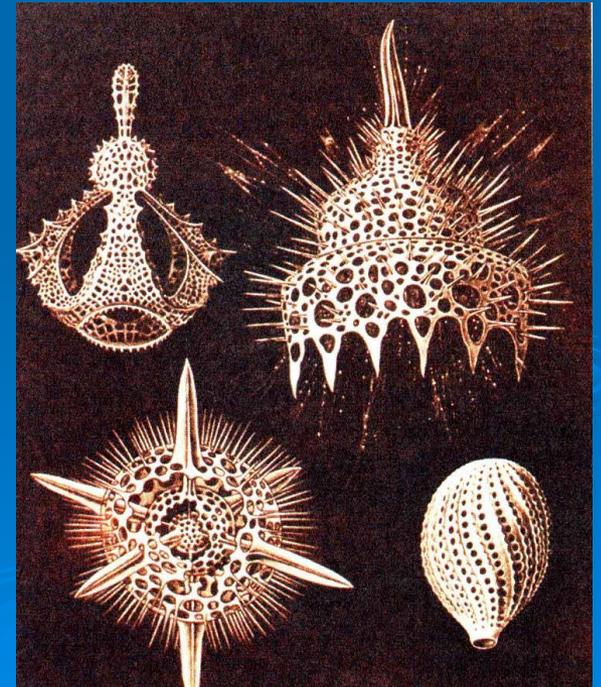
Симметрия многолика. Она обладает свойствами, которые одновременно и просты. И сложны, способны проявляться и единожды, и бесконечно много раз.

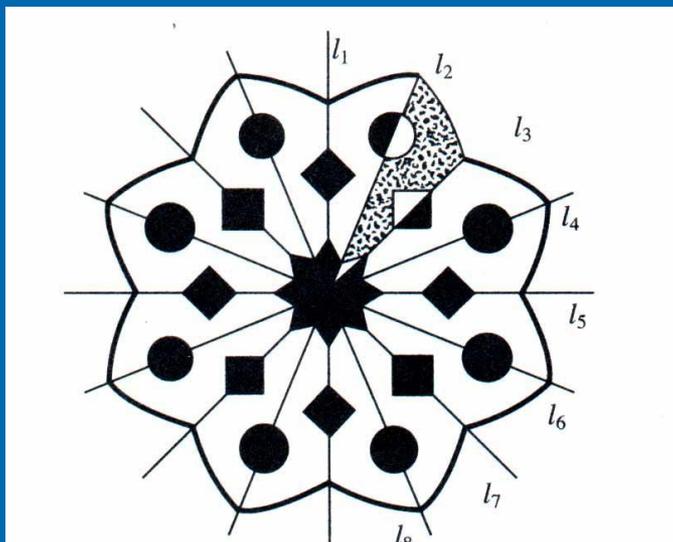
В природе шестиугольная форма чаще всего встречается у снежинок. Об этом факте много размышлял известный астроном Иоганн Кеплер. Он объяснил это тем, что вода, сгущаясь под воздействием холода, скапливается вокруг центра и вокруг радиусов, расставленных в шестиугольном порядке. « Я считаю, что теплоту, охранявшую до сих пор вещество, одолел холод, и она как действовала (исполненная формообразующего начала ), соблюдая порядок, и как сражалась, не нарушая его, так и в бегство обратилась, сохраняя известный порядок, и отступила.»

В этой цитате гармонично сочетаются любопытство учёного с творческим видением поэта.



Искусству конструирования можно научиться и у природы – создательницы организмов, геометрическому изяществу которых позавидует любой математик. Вот, например, простейшие морские организмы – радиоларии ( в переводе с латинского это название означает «золотой диск» ) В них все приспособлено в морской среде обитания : отростки – для координации движения, колючки – для защиты от морских хищников, форма – для сохранения устойчивости в воде. Эти организмы живут как на поверхности моря, так на разных его глубинах. Радиоларии незаметны невооружённым глазом. Но если посмотреть в микроскоп, откроется фантастическая природная геометрия симметрий разного порядка.



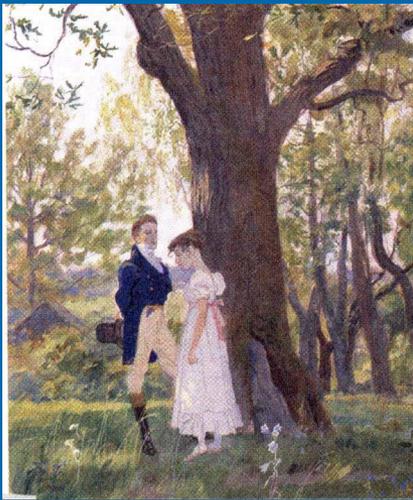


Использование различных симметрий в декоративно – прикладном искусстве. Чаще всего мы видим разные виды симметрий в розетках. Розетки – это круглые орнаменты, встречающиеся в резьбе по дереву, в настенной лепке, в вышивках, в ковровых изделиях. Основообразующей формой розетки служит круг. Для исполнения своего замысла художник разбирает круг на части, в одной части рисует геометрическую фигуру, а потом с помощью симметрии повторяет её в других частях круга. Основной элемент розетки, содержащий полукруг и половину квадрата, хорошо виден на рисунке.

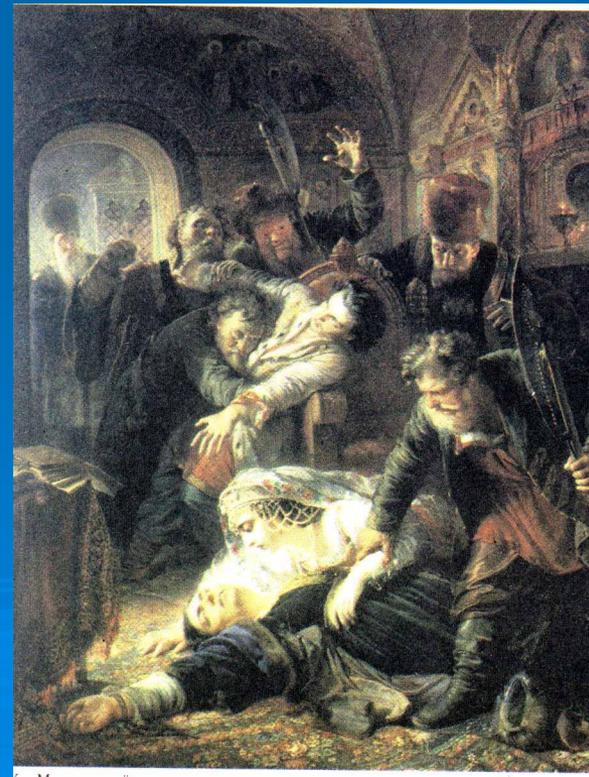
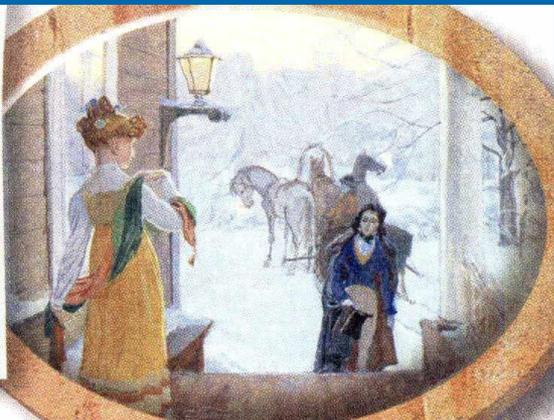




Ряд музыкальных форм строятся симметрично. В этом отношении особо характерно рондо (от фр. rond- круг). В рондо музыкальная тема многократно повторяется, чередуясь эпизодами различного содержания. Главная тема проводится не менее трёх раз в основной тональности, а эпизоды- в других тональностях.



В литературных произведениях существует симметрия образов, положений, мышления. Вспомним хотя бы закон возмездия в греческой трагедии, где виновный становится жертвой такого же преступления. В «Евгении Онегине» А.С. Пушкина мы наблюдаем симметрию положений: Онегин, отвергнувший когда-то любовь Татьяны, сам через несколько лет вынужден испытать горечь отвергнутой любви. В трагедии А. С. Пушкина «Борис Годунов» прекрасно выписана симметрия образов. Убийцу царственного наследника, занявшего престол, сменяет на троне такой же умный, такой же наглый и беспощадный убийца юноши-царевича.





Нагляднее всего видна симметрия в архитектуре. Особенно блистательно использовали симметрию в архитектурных сооружениях древние зодчие. Причём древнегреческие архитекторы были убеждены, что в своих произведениях они руководствуются законами, которые управляют природой. Выбирая симметричные формы, художник тем самым выдержал своё понимание природной гармонии как устойчивости, спокойствия и равновесия.



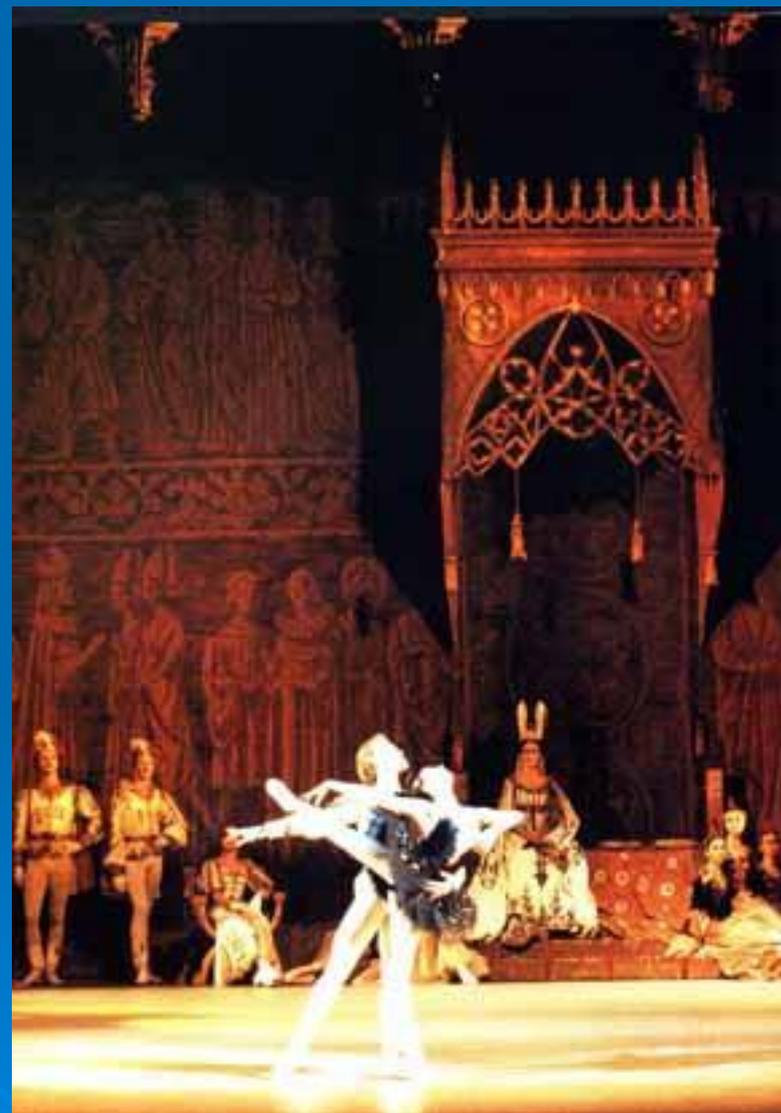
Храмы, посвящённые богам, и должны быть такими: боги вечны, их не волнуют людские заботы.

Пусть в горнем Олимпе блаженствуют боги:  
Бессмертье их чуждо труда и тревоги...

Так представляли богов древние архитекторы и своеобразно своему представлению строили храмы, которые прожили века и тысячелетия.



Симметрия прослеживается и в балете. Вспомните хотя бы знаменитые фуэте, когда балерина вращается на одной ножке 6 раз, 12, ..., 32 раза! Эти движения однотипны, и именно их повторяемость рождает эстетический эффект, служащий достойным завершением танца».





На рисунке – фрагмент гравюры XVI века «Кадриль перед королевой». Женщина в центре, стоящая лицом к зрителю, – это, конечно, королева. Рядом с ней – первая придворная дама. Она в центре воображаемого квадрата, по диагоналям которого стоят симметричные группы других дам. Красивая гравюра! По одному изображению трудно понять, что происходит, но название гравюры нам подсказывает: женщины танцуют кадриль. Их симметричное расположение настолько спокойное, застывшее, что кажется, будто дамы собрались постоять так целую вечность.

[Далее](#)



Симметрия, обнаруживаемая и в жизни, и в искусстве, и в технике, является одним из принципов гармоничного построения мира.

Симметрия - страж покоя,  
асимметрия - двигатель жизни.