

Министерство образования Иркутской области

«Иркутский авиационный техникум»
(ГБПОУИО «ИАТ»)

Проект
по дисциплине «Математика»
на тему «Симметрия в архитектуре»

Выполнили:
Студенты 1 курса

Группы ПКС-15-2
Шарипов Д.А.
Толмачев М.В.
Крючков В.В.

Руководитель:
Максимова Р.П.

Цель работы

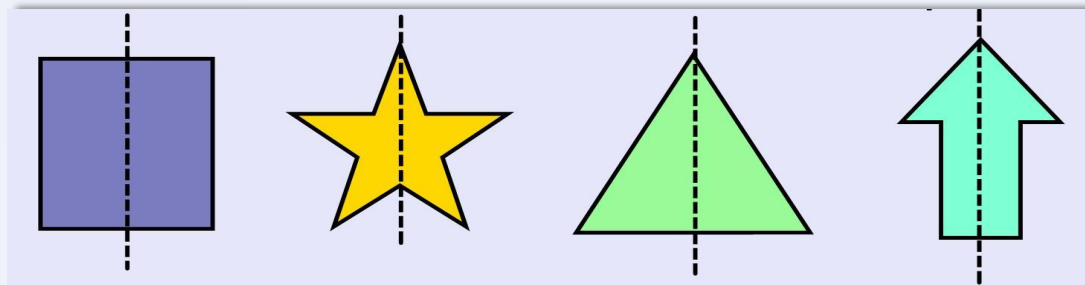
- Познакомиться с основными видами симметрии.
- Выявить, как симметрия используется в архитектурных сооружениях.

Задачи

- Описать виды симметрии.
- Рассмотреть примеры.
- Научиться отличать виды симметрии в архитектуре родного города.

Симметрия

- Симметрией мы называем одинаковое расположение равных частей по отношению к плоскости или линии. Симметричность строения является одной из причин ее активного воздействия на восприятие.



Асимметрия

- С точки зрения математических понятий асимметрия – лишь отсутствие симметрии.
- В архитектуре - симметрия и асимметрия - два противоположных метода закономерной организации пространственной формы.

Асимметрия

- Асимметричные композиции в процессе развития архитектуры возникли как воплощение сложных сочетаний жизненных процессов и условий окружающей среды.
- Конкретные формы таких композиций вырастают в результате неповторимого сочетания факторов. (Рис.1)



Рис.1

Диссимметрия

- Это частичное отсутствие симметрии, её расстройство, выраженное в наличии одних симметричных свойств и отсутствии других. (Рис.2)



Рис.2

Диссимметрия

- Абсолютная симметрия в крупных и сложных сооружениях, строго говоря, невозможна. Сложность функциональных систем вызывает частичные отклонения от основной, определяющей характер композиции симметричной схемы.

Простейшие виды симметрии

- Зеркальная симметрия(рис.3), симметрия левого и правого(рис.4)



Рис.3



Рис.4

Зеркальная симметрия

- Это отображение пространства на себя, при котором любая точка Z переходит в симметричную ей относительно плоскости α точку Z_1 . (рис.5)

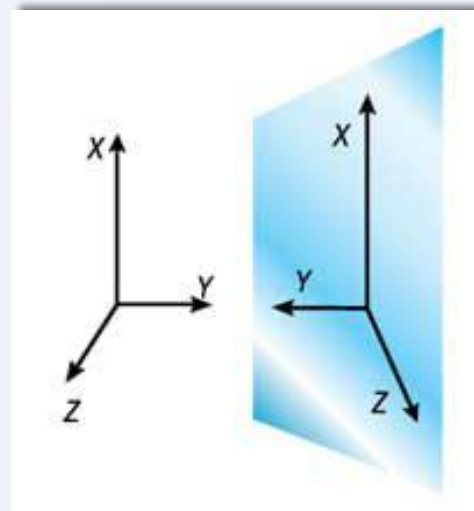


Рис.5

Центральная симметрия

- Кроме зеркальной симметрии рассматривается центральная или поворотная симметрия. В этом случае переход частей в новое положение и образование исходной фигуры происходит при повороте этой фигуры на определенный угол вокруг точки, которая обычно называется центром поворота.

Осевая симметрия

- Центральнo-осевая симметрия — это симметрия относительно вертикальной оси, линии пересечения двух (или большего числа) вертикальных плоскостей симметрии. (Рис.6)

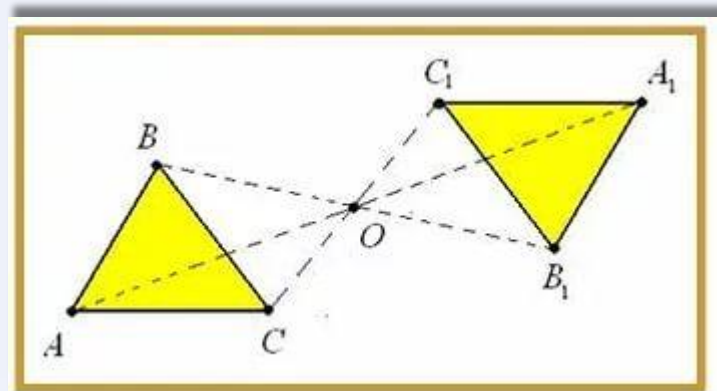


Рис.6

Ось симметрии

- На ортогональных чертежах плоскость симметрии изображается линией, поэтому ее часто называют осью симметрии. (Рис.7)

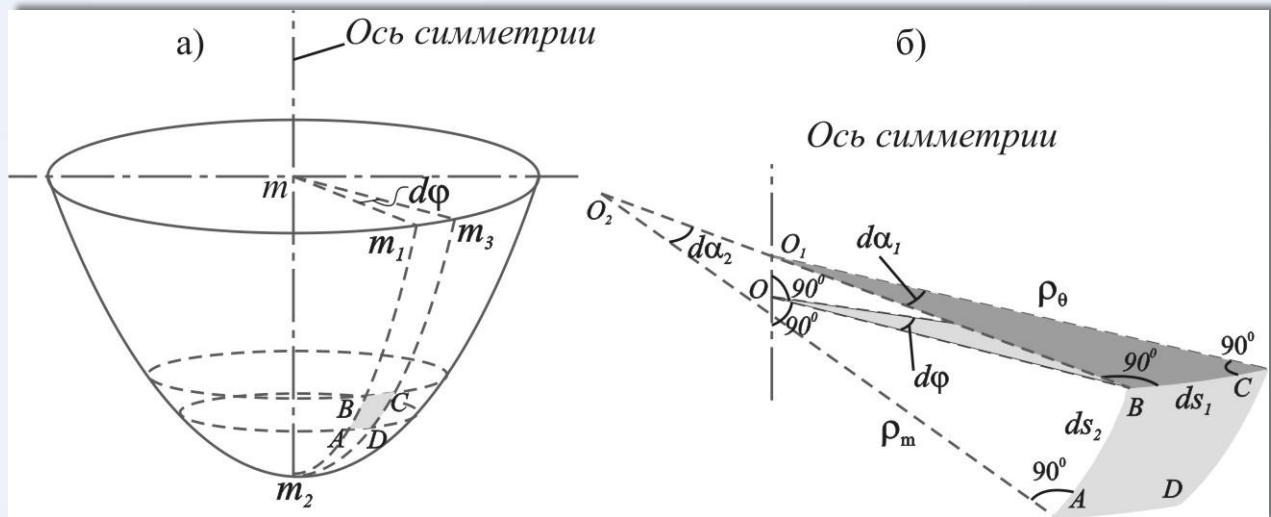


Рис.7

Ось симметрии

- Воображаемая линия, делящая тело на две равные половины. (Рис. 8)

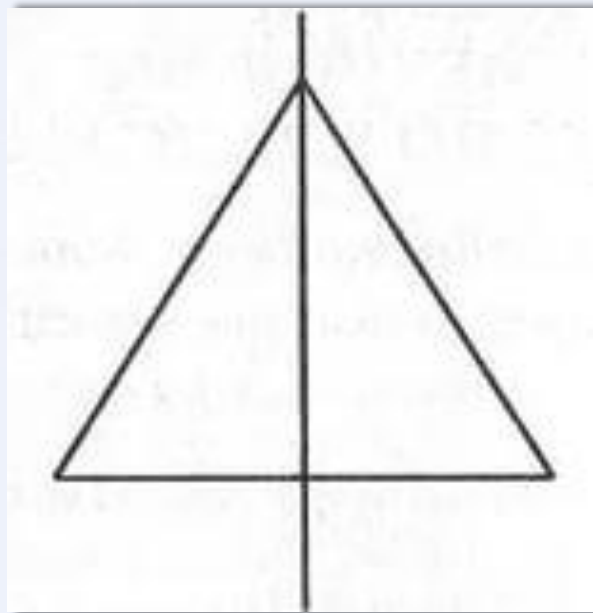


Рис.8

- Наивысшей степенью симметрии обладает шар, в центре которого пересекается бесконечное множество осей и плоскостей симметрии. (Рис.9)

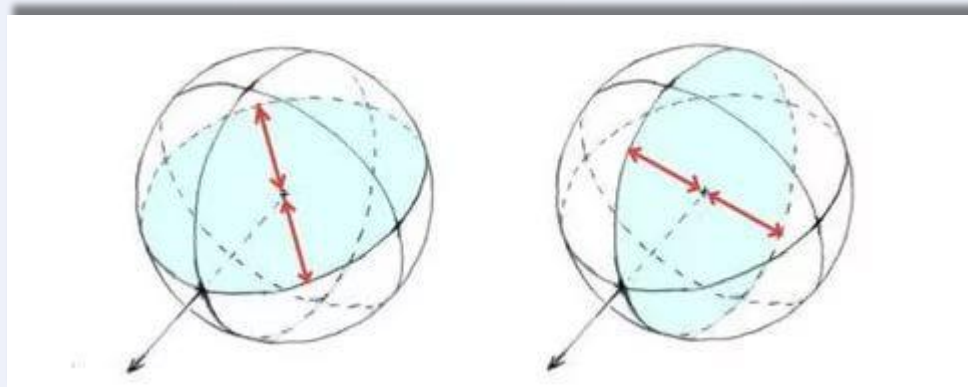


Рис.9

Значение симметрии в архитектуре

- Симметричные объекты обладают высокой степенью целесообразности, ведь симметричные предметы обладают большей устойчивостью и равной функциональностью в разных направлениях.
- Симметрия использовалась при создании культовых и бытовых сооружений с древних времен. С тех пор и до наших дней симметрия в сознании человека стала объективным признаком красоты.



Рис.10

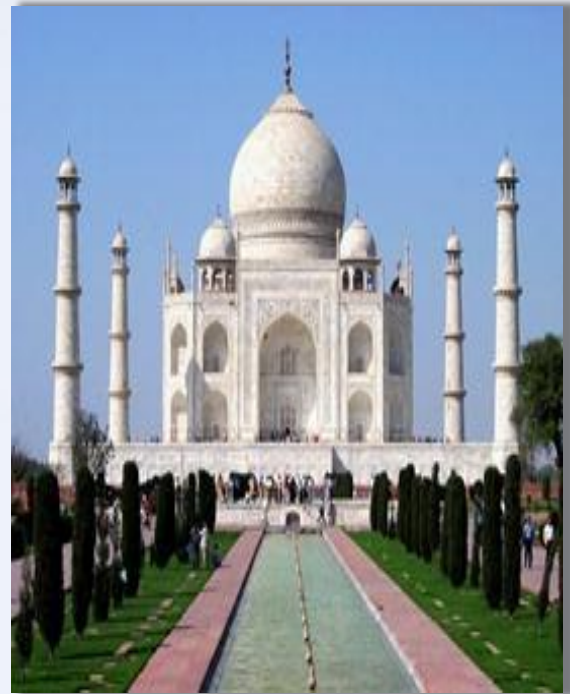


Рис.11

Симметрия в древнерусских постройках

- В древнерусской архитектуре есть много примеров интуитивного или сознательного использования симметрии, это и колокольни (рис.12), сторожевые башни(рис.13). Явный отпечаток симметрии несут на себе и более поздние постройки: каменные русские храмы (рис.14), дворцы(рис.15).

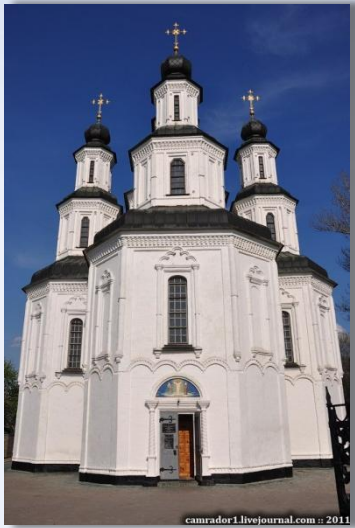


Рис.1
4



Рис.1
2



Рис.1
3



Рис.1
5

Архитектурные сооружения города Иркутска

Дворец спорта “Труд” - Симметричный (Рис.16)

Музыкальный театр им. Н.М. Загурского –
Симметричный (Рис.17)

Дом музыки Дениса Мацуева – Дисимметричный
(Рис.18)



Рис.17



Рис.16



Рис.18

Вывод

- Архитектура - удивительная область человеческой деятельности. В ней тесно переплетены и строго уравновешены наука, техника искусство. Только соразмерное, гармоничное единство этих начал делает возводимое человеком сооружение памятником архитектуры, неподвластным времени, подобно памятникам литературы, ваяния, музыки.