

Презентация на тему:

**Симметрия в
пространстве.**

**Симметрия в природе и
на практике.**



«Симметрия» (нем. *Symmetrie*, франц. *symetrie*, греч. *symmetria*) –
**соразмерность,
пропорциональность в
расположении частей чего-
нибудь по обе стороны от
середины, центра.**

**(Толковый словарь иностранных
слов Л.П. Крысина.)**



«Раз, стоя перед черной доской и рисуя на ней мелом разные фигуры, я вдруг был поражен мыслью: почему симметрия была приятна для глаз? Что такое симметрия? Это врожденное чувство. На чем же оно основано?... Разве во всем в жизни симметрия?»

(Отрывок из книги «Отрочество» Льва Толстого)

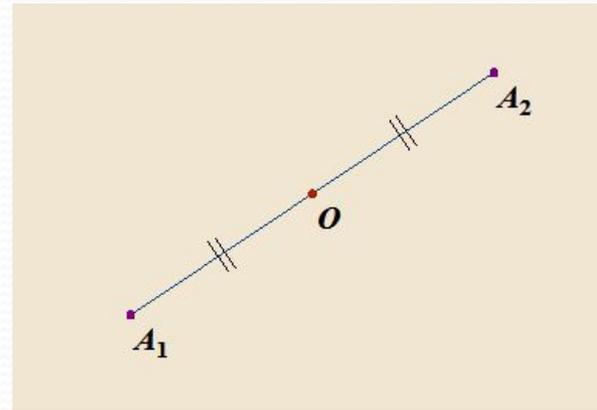
Содержание

- Основные определения
- Симметрия на плоскости
- Симметрия в пространстве
- Симметрия в природе
- Симметрия на практике
- Контрольные вопросы



- **Две точки называются симметричными** относительно данной точки (центра симметрии) или **центрально симметричными**, если данная точка является серединой соединяющего их отрезка.

$$A_1 \rightarrow A_2 \Rightarrow \begin{cases} O \in A_1A_2 \\ A_1O = A_2O \end{cases}$$



Центральная симметрия

- Центральная симметрия - отображение пространства на себя, при котором любая точка M переходит в симметричную ей точку M_1 относительно данного центра O .



Примеры центральной симметрии

Центральный зал станции



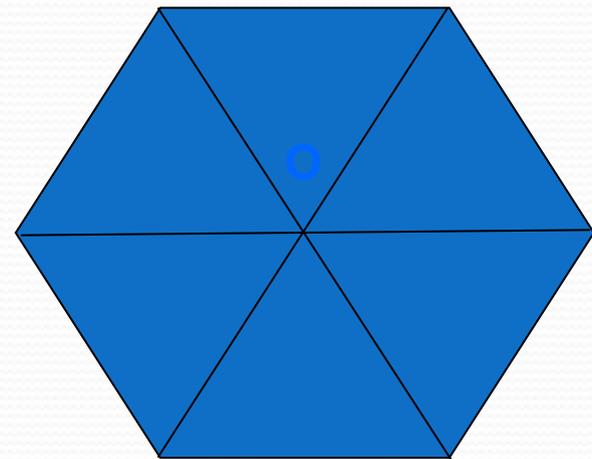
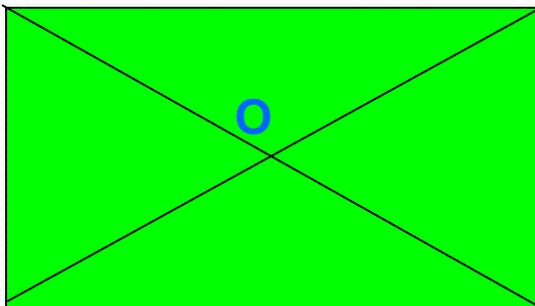
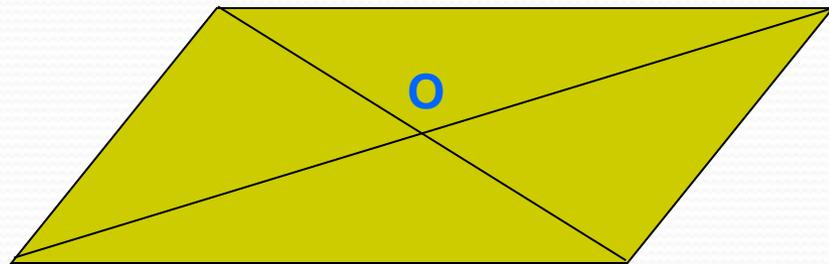
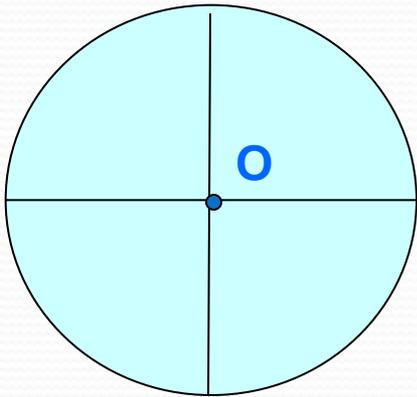
Кактус



Шахматная доска



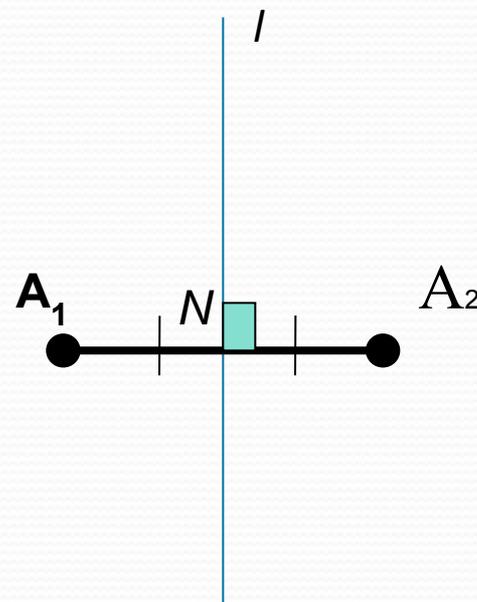
Геометрические фигуры, обладающие центральной симметрией



Осевая симметрия

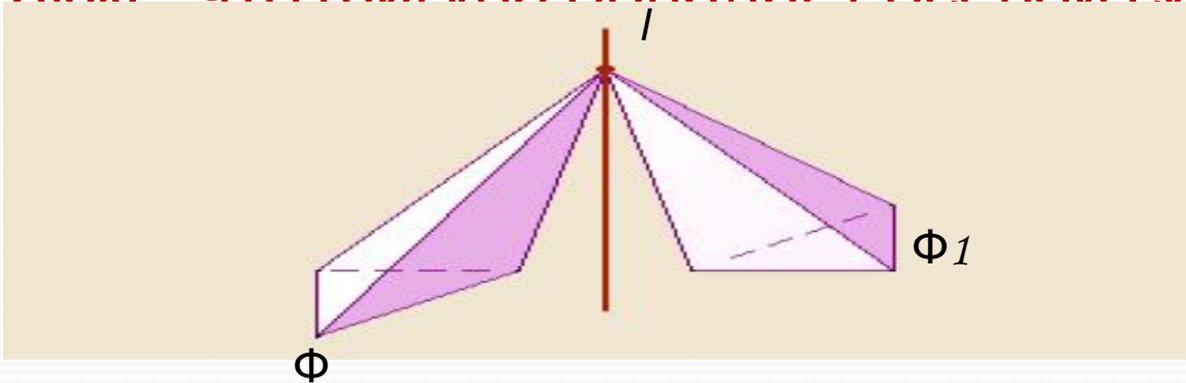
- **Две точки называются симметричными относительно данной прямой (оси симметрии), если эта прямая является серединным перпендикуляром соединяющего их отрезка.**

$$A_1 \rightarrow A_2 \Rightarrow \begin{cases} N = A_1A_2 \cap l \\ A_1N = A_2N \\ l \perp A_1A_2 \end{cases}$$



- **Осевой симметрией** с осью l называется отображение пространства на себя, при котором любая точка M переходит в симметричную ей точку M_1 относительно оси l .

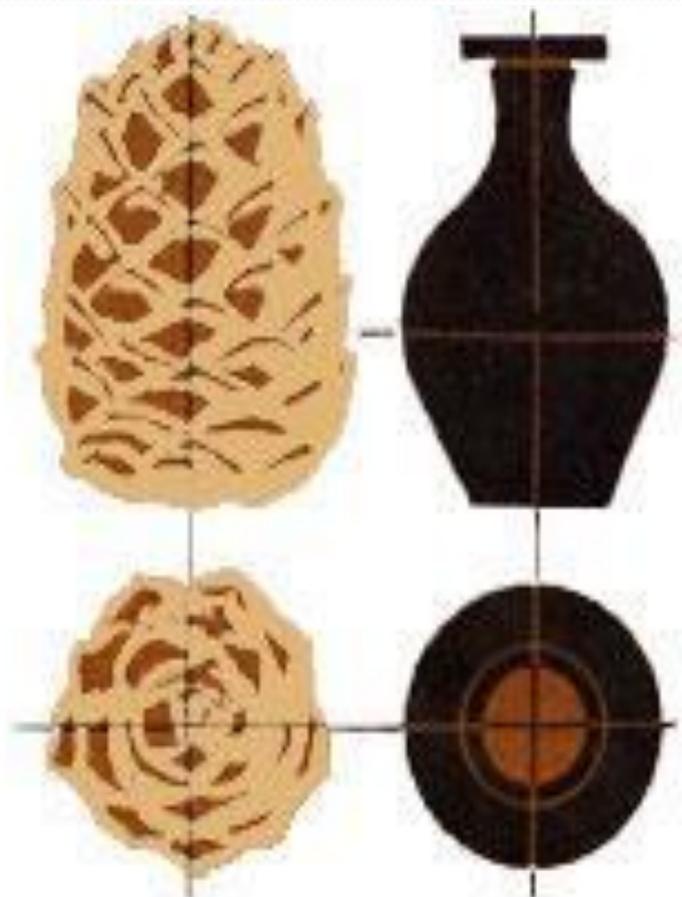
- Фигура называется **симметричной относительно прямой l** , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой l также принадлежит этой фигуре. Прямая l называется осью симметрии фигуры. Говорят также, что фигура обладает осевой симметрией.



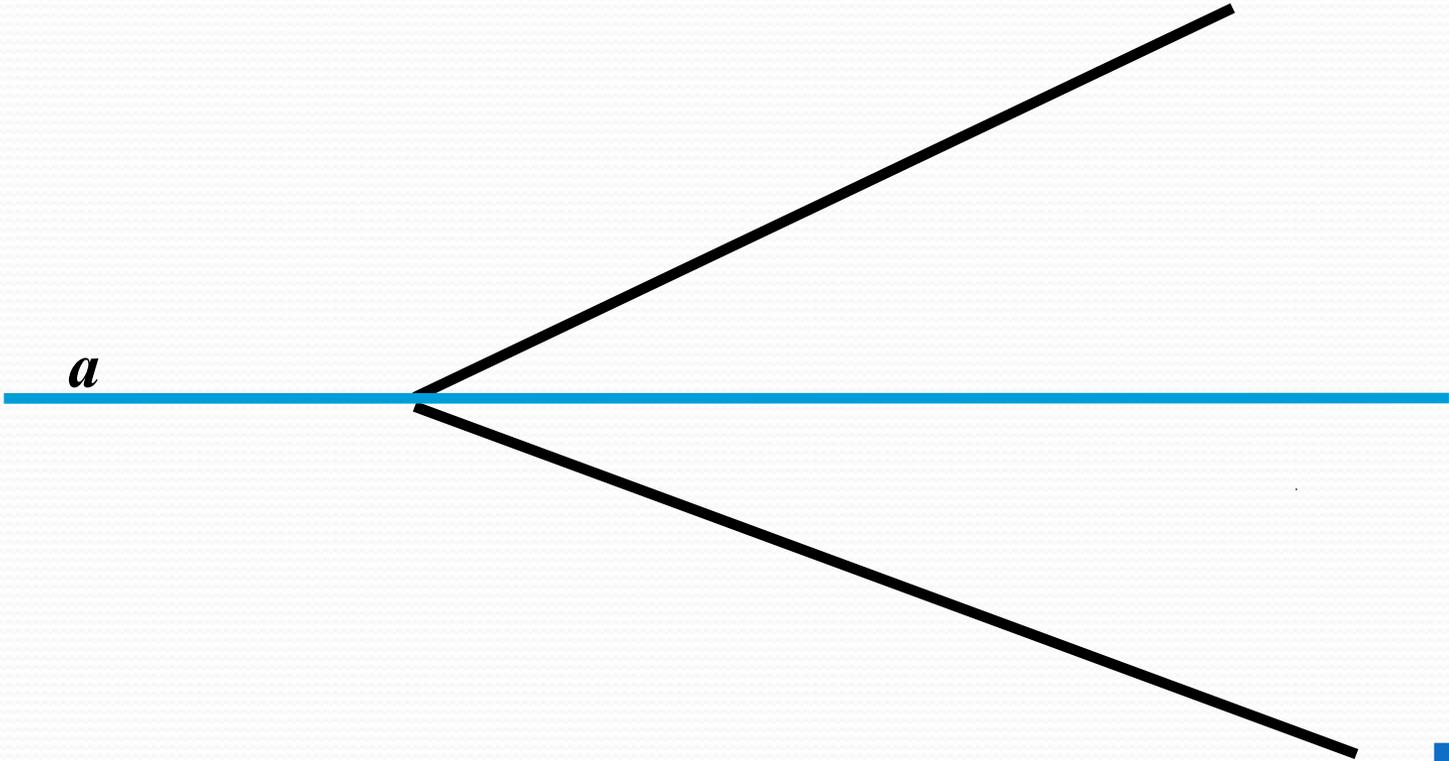
Осевая симметрия вокруг нас

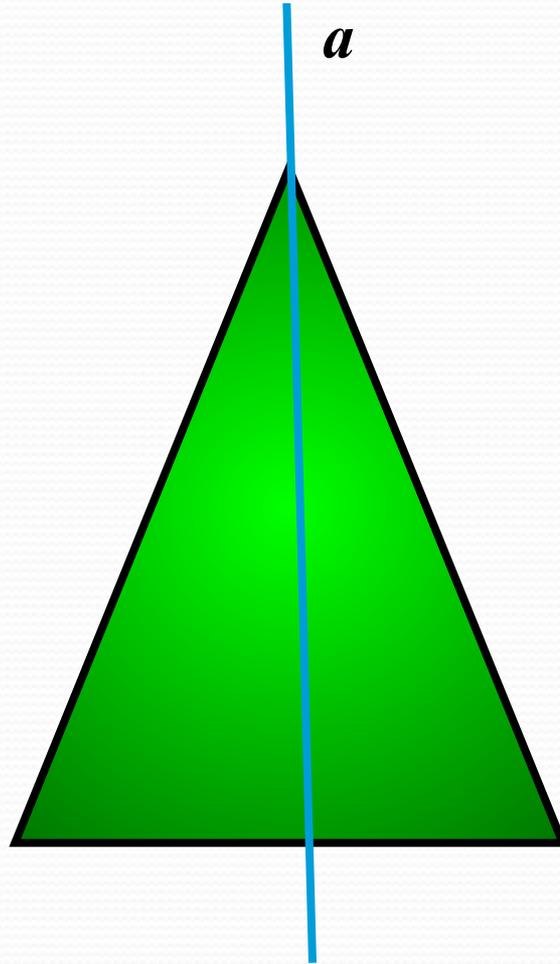
- Фигуры, обладающие осевой симметрией

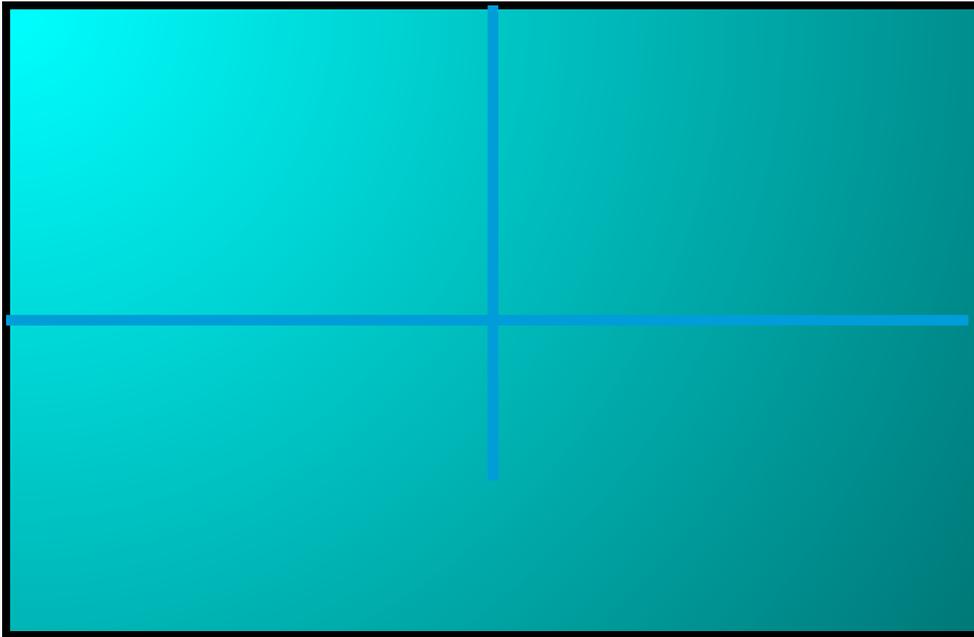


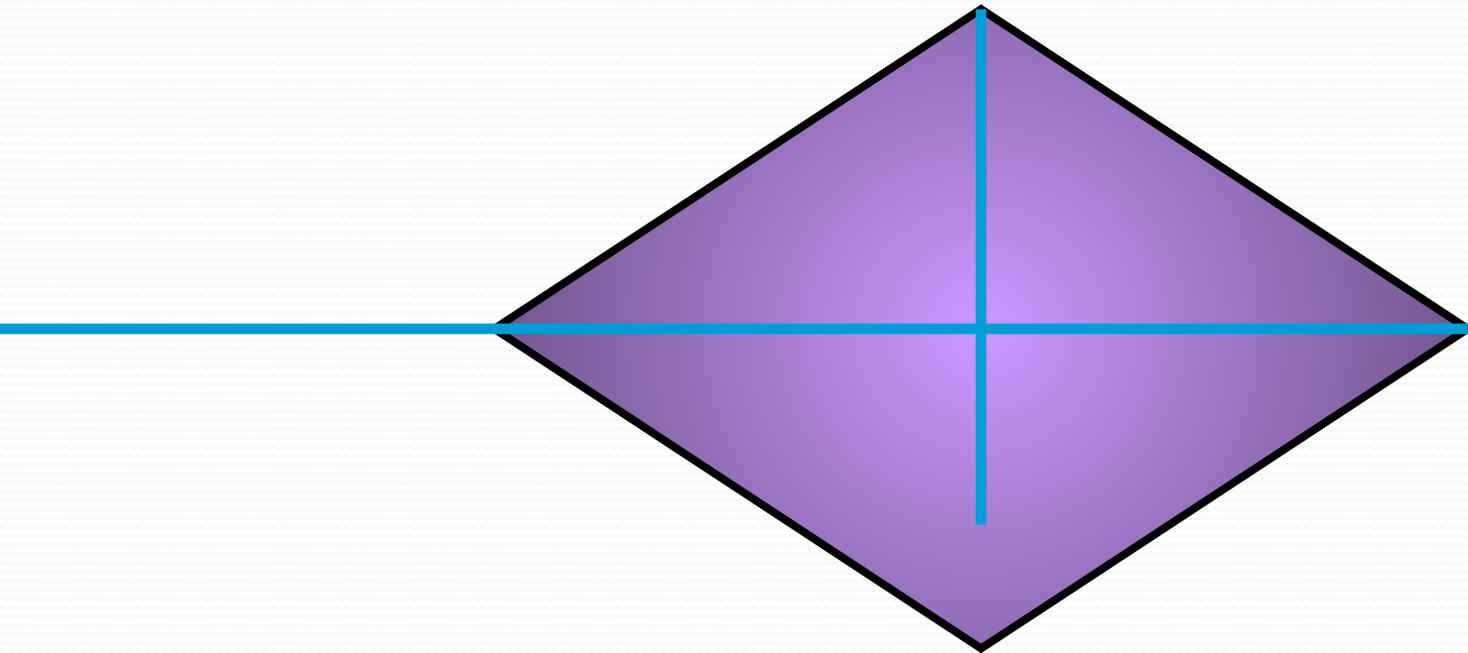


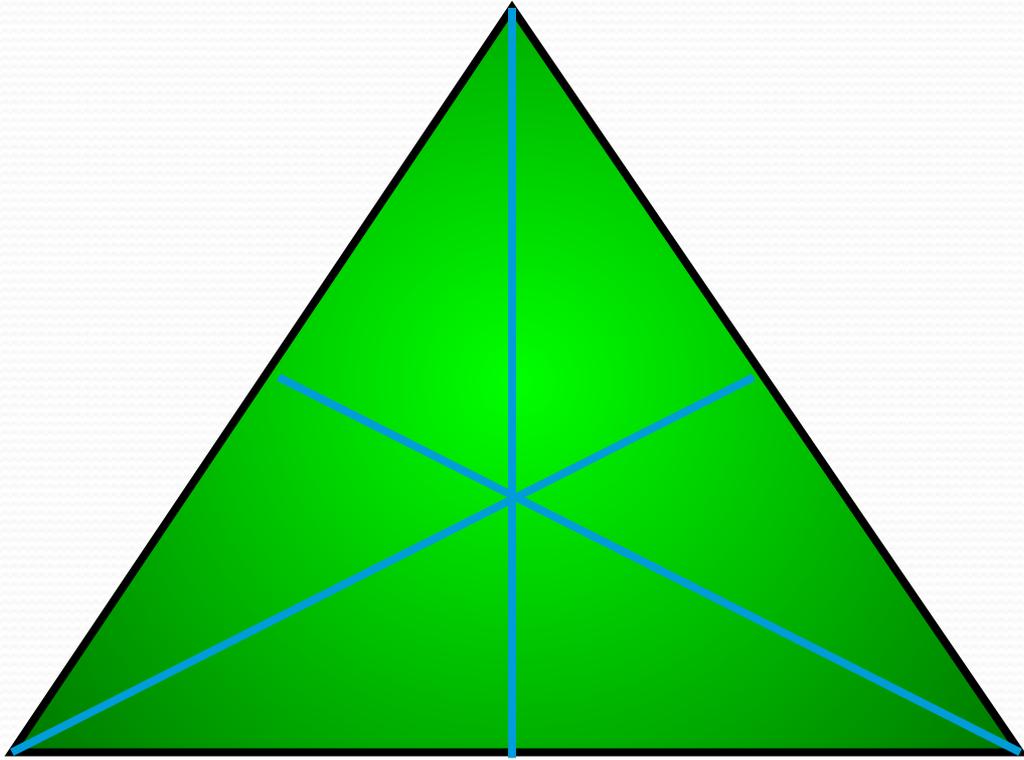
- 
- Геометрические фигуры, обладающие осевой симметрией

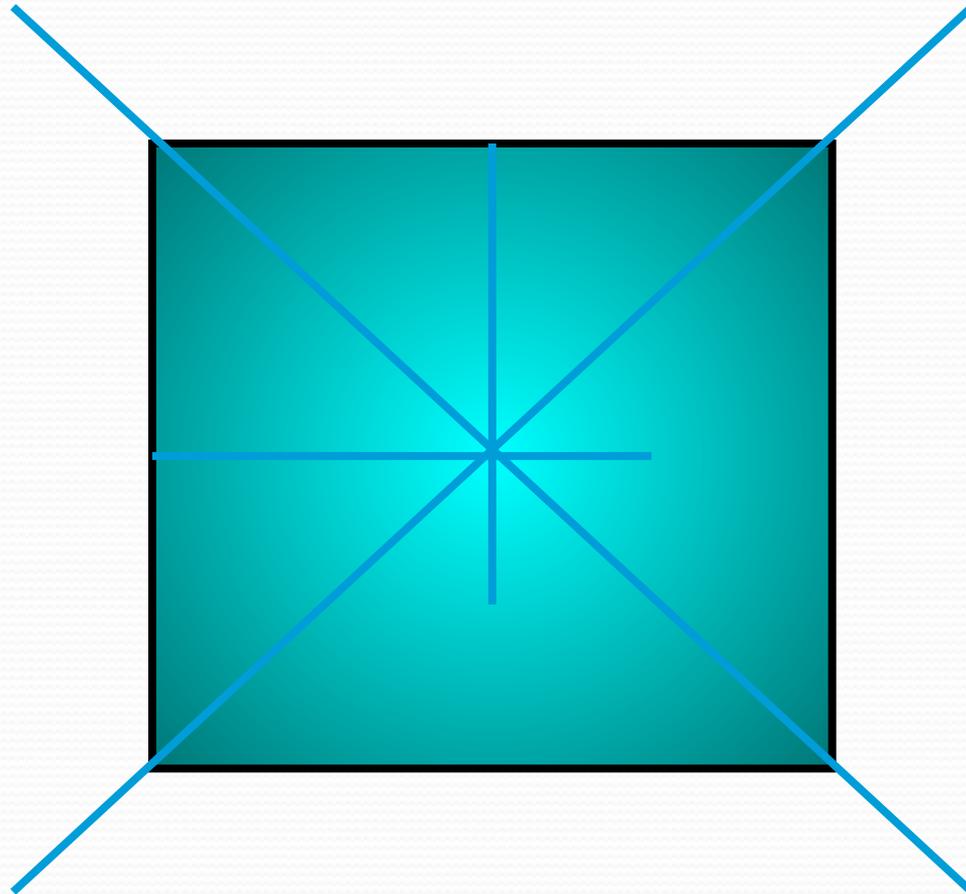


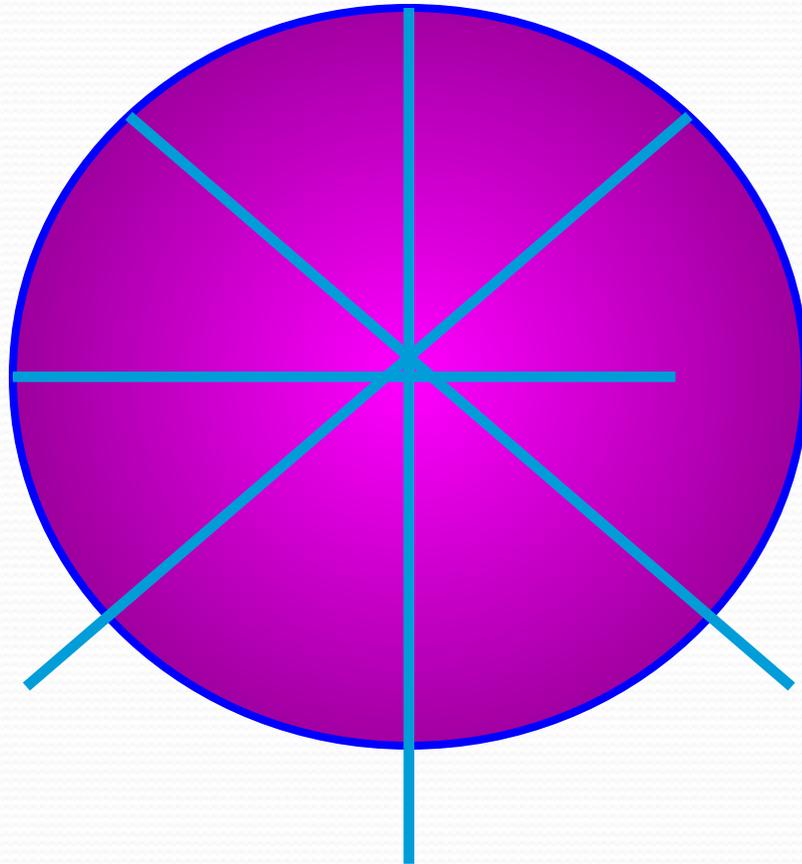












Симметрия в пространстве. Зеркальная симметрия.

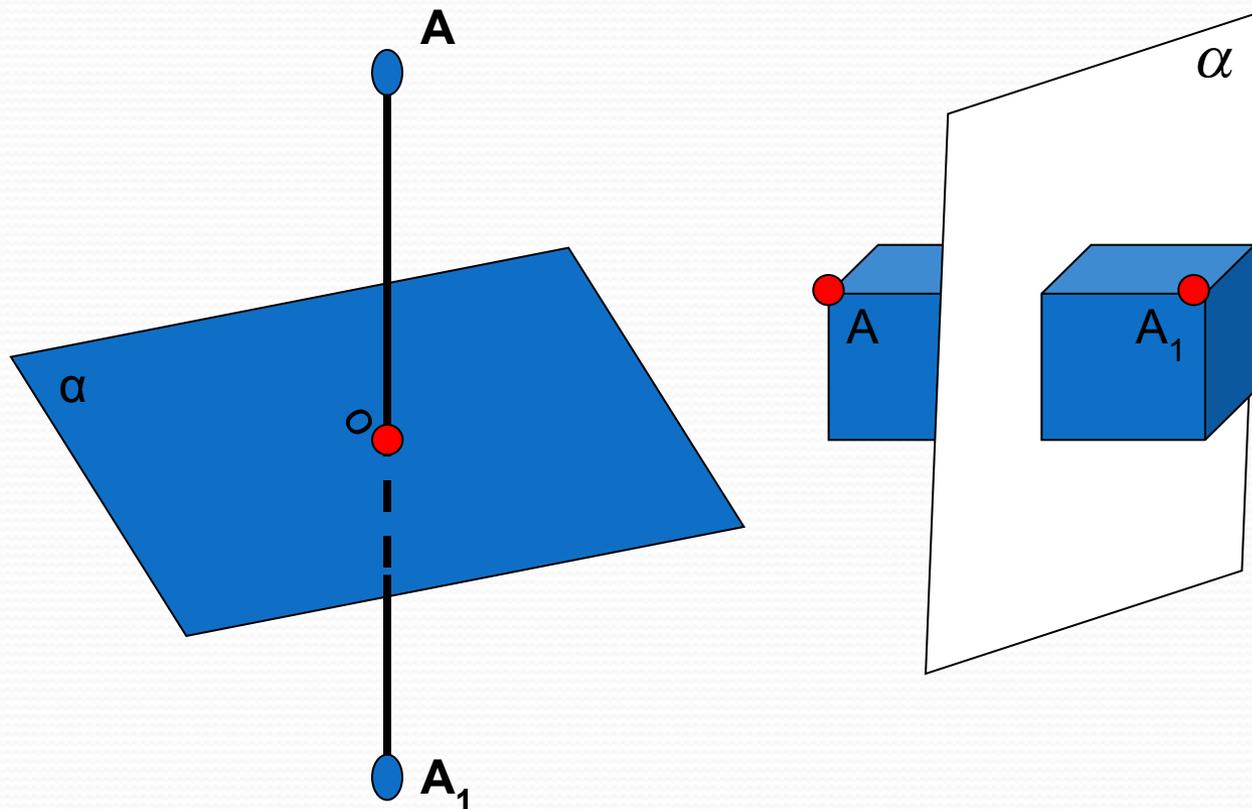


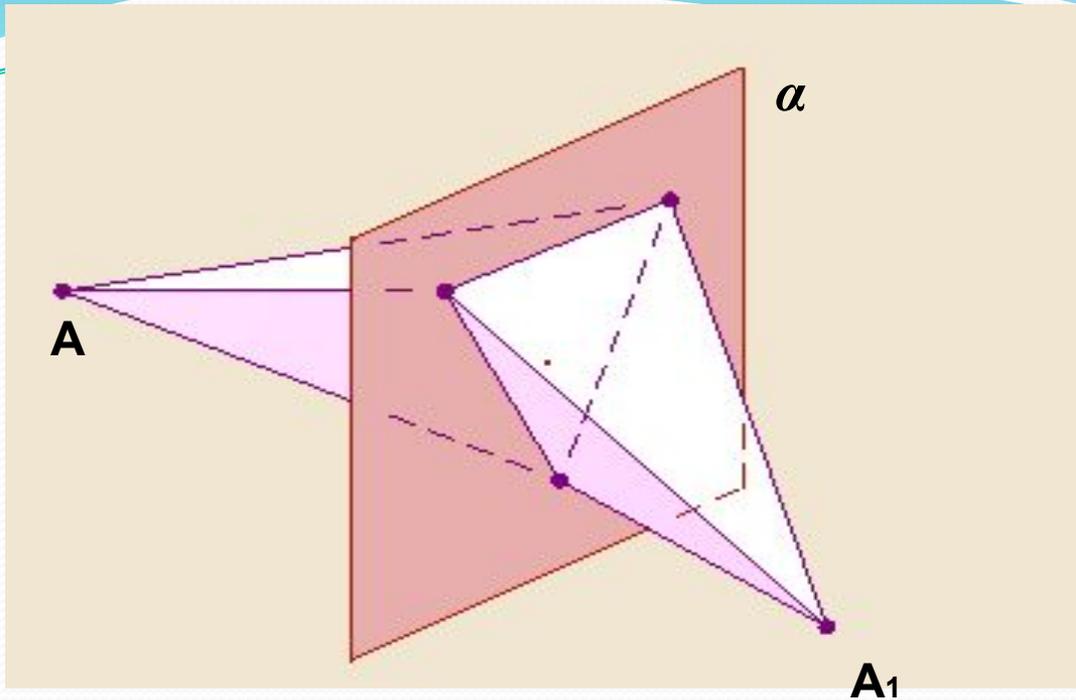
При зеркальной симметрии каждая точка одной фигуры переходит в симметричную ей точку другой фигуры относительно данной плоскости.



Точки A и A_1 называются **симметричными относительно плоскости α** , если прямая AA_1 перпендикулярна плоскости α в точке O и $OA=OA_1$.

На рисунке точки A и A_1 симметричны относительно плоскости α .



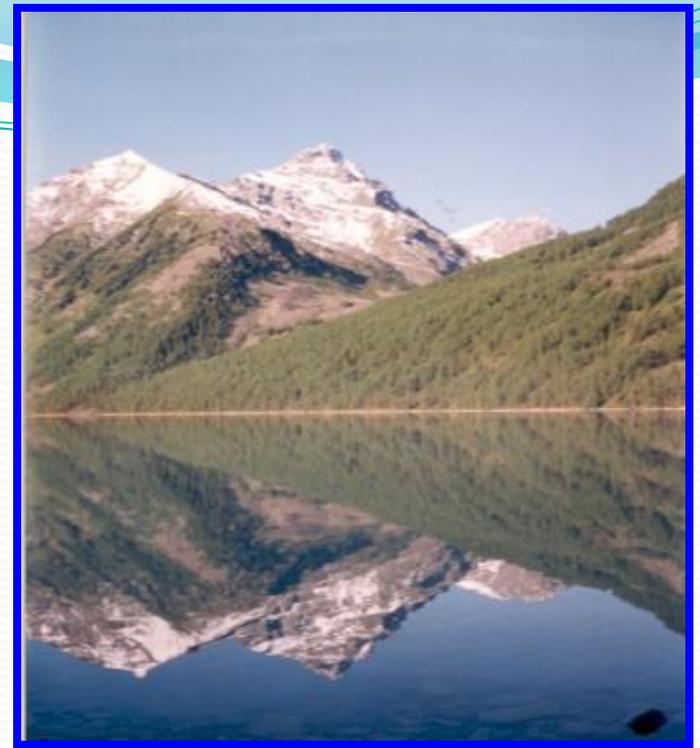
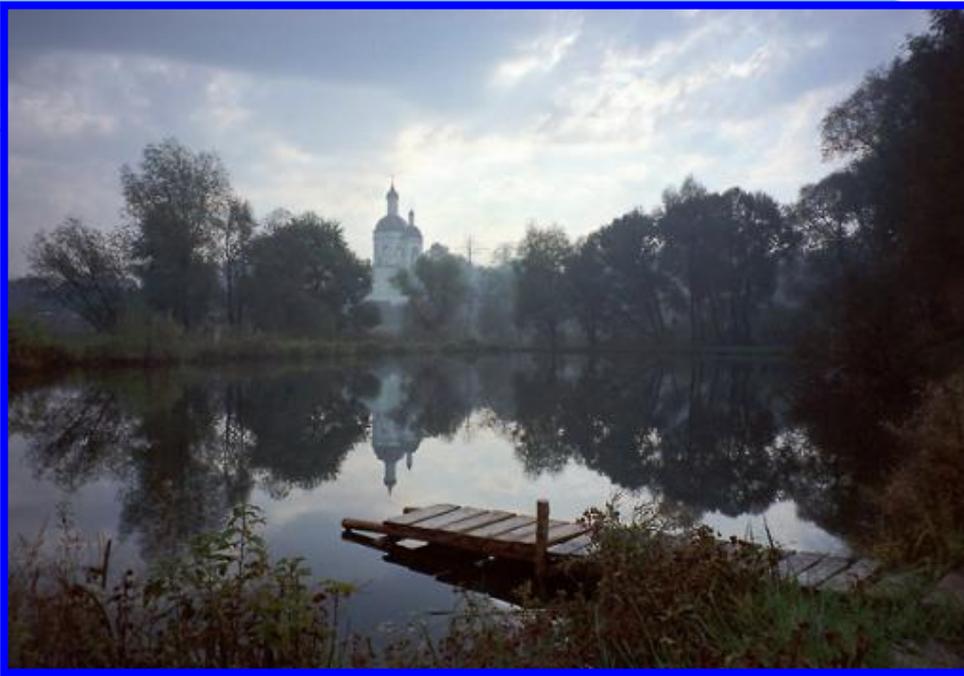


Симметрией относительно плоскости называется преобразование пространства, при котором все точки переходят в симметричные им относительно этой плоскости точки. *Симметрию относительно плоскости α обозначают S_{α}*

Свойства симметрии относительно плоскости

- *Зеркальная симметрия является геометрическим преобразованием.*
- *При зеркальной симметрии расстояния между соответствующими точками фигур сохраняются.*
- *Симметрия относительно плоскости является изометрией.*
- *Каждая фигура при зеркальной симметрии переходит в равную ей фигуру.*

- Мир зеркальной симметрии.
- Симметрия в природе и на практике.



Отражение в воде – хороший пример зеркальной симметрии в природе.

Мы любуемся пейзажами художников, удачными снимками. Горы красиво отражаются на поверхности озера, придавая снимку законченность. Поверхность озера играет роль зеркала, и воспроизводит отражение с геометрической точностью. Поверхность воды есть плоскость симметрии...

Примерами зеркальных отражений одна другой могут служить рука человека.





Симметрия – это идея, с помощью которой человек веками пытался объяснить и создать порядок, красоту и совершенство.

(Герман Вейль-немецкий математик и физик, член Национальной Академии Наук США)





Мечеть Кул Шариф





Симметрия в быту



Орнаменты





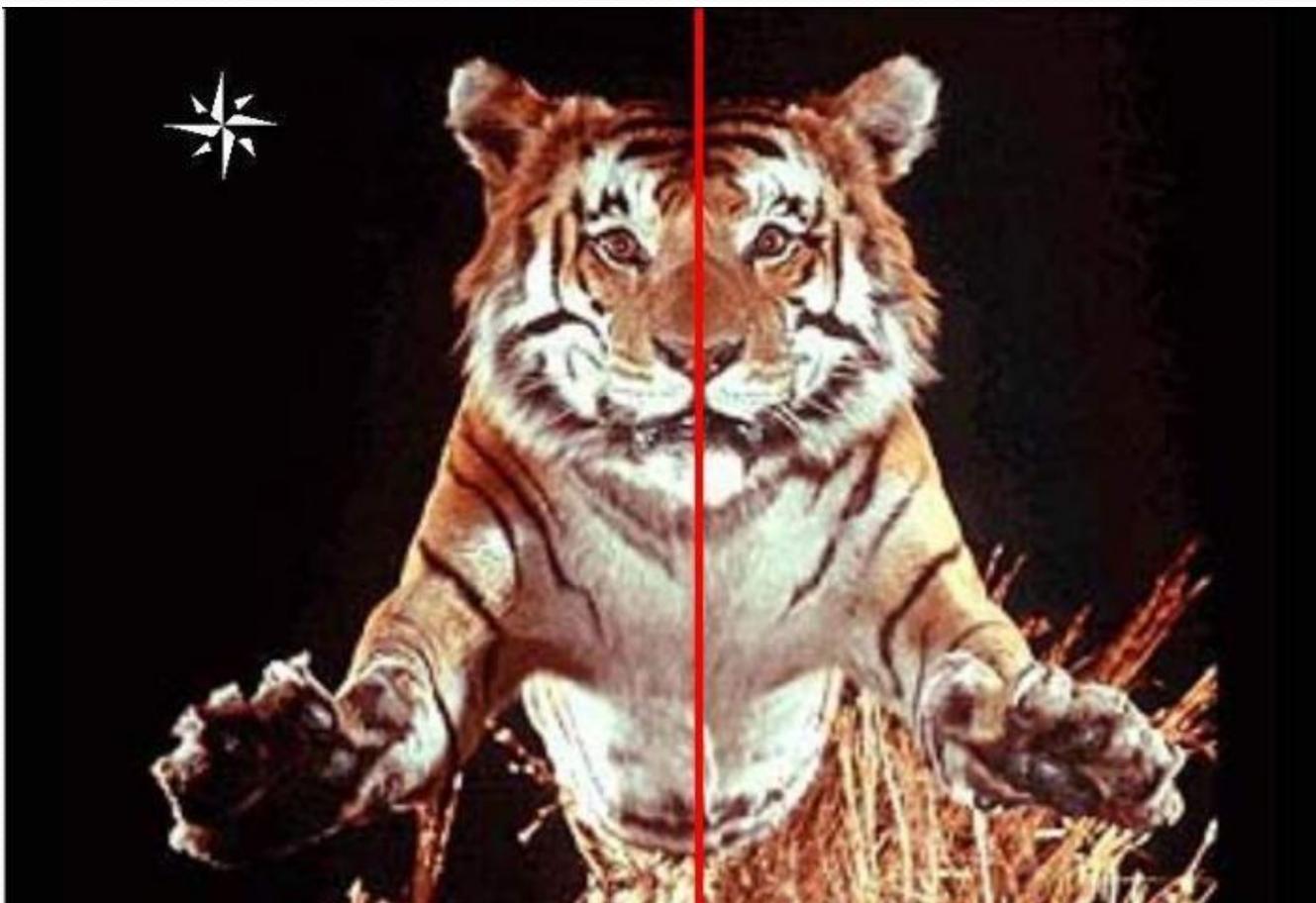




Человек



Тигр



Выучить §3, пункт 35, глава 3
Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

- 1. Сколько центров симметрии имеет: а) параллелепипед, б) правильная треугольная призма, в) двугранный угол, г) отрезок ?**
- 2. Сколько осей симметрии имеет а) отрезок б) правильный треугольник в) куб?**
- 3. Сколько плоскостей симметрии имеет: а) правильная четырехугольная призма, отличная от куба б) правильная четырехугольная пирамида в) правильная треугольная пирамида?**



Спасибо за внимание.