

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.)**

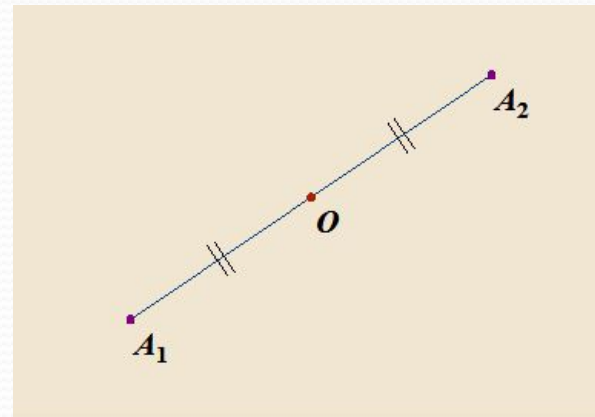


«Раз, стоя перед черной доской и рисуя на ней мелом разные фигуры, я вдруг был поражен мыслью: почему симметрия была приятна для глаз? Что такое симметрия? Это врожденное чувство. На чем же оно основано?... Разве во всем в жизни симметрия?»

(Отрывок из книги «Отрочество» Льва Толстого)

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

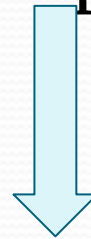
$$A_1 \rightarrow A_2 \Rightarrow \begin{cases} O \in A_1 A_2 \\ A_1 O = A_2 O \end{cases}$$



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



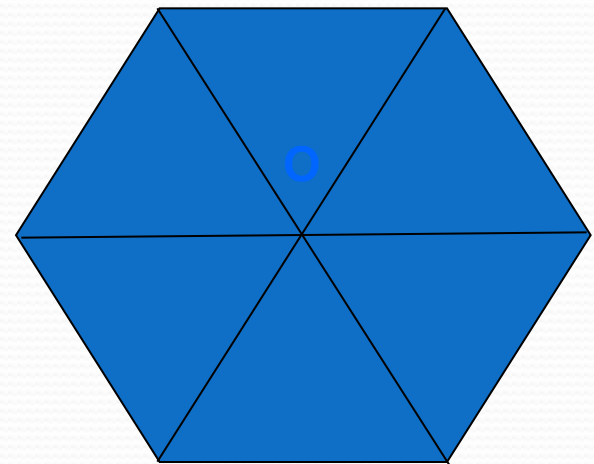
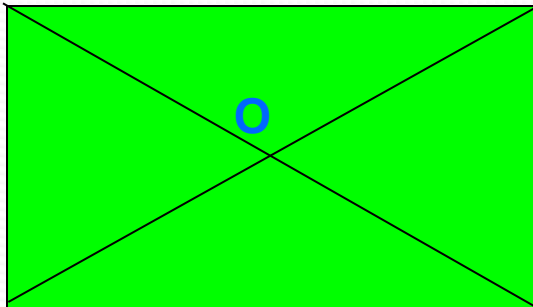
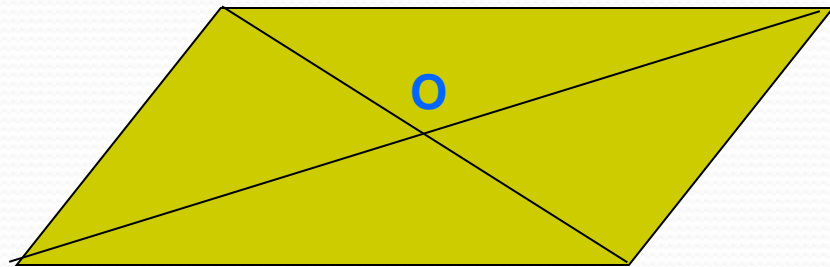
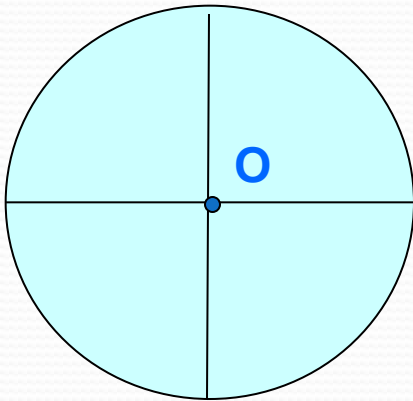
Кактус



Шахматная доска



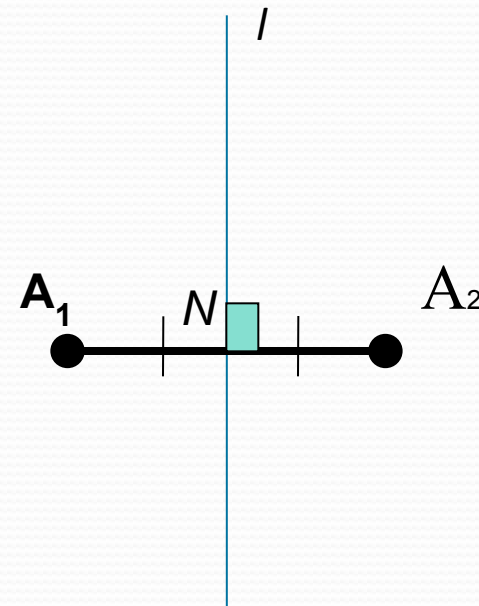
Геометрические фигуры, обладающие центральной симметрией



Осевая симметрия

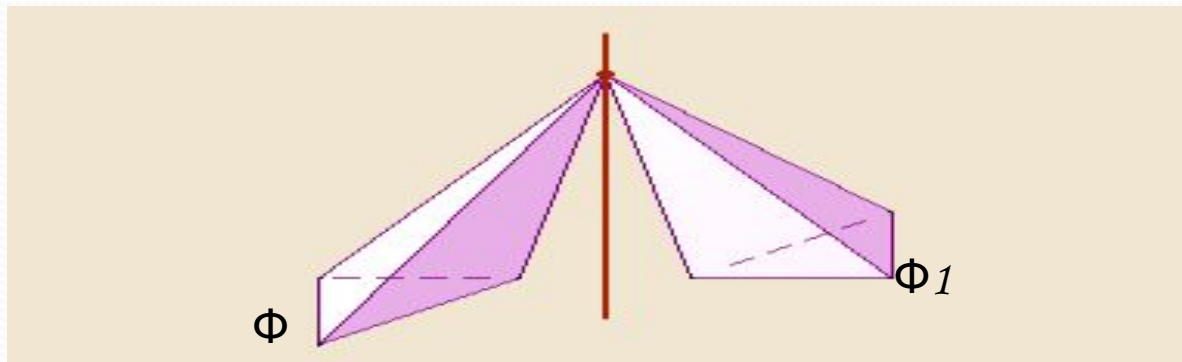
- **Две точки** называются **симметричными** относительно данной прямой (оси симметрии), если эта прямая является **серединным перпендикуляром** соединяющего их отрезка.

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



- **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 .

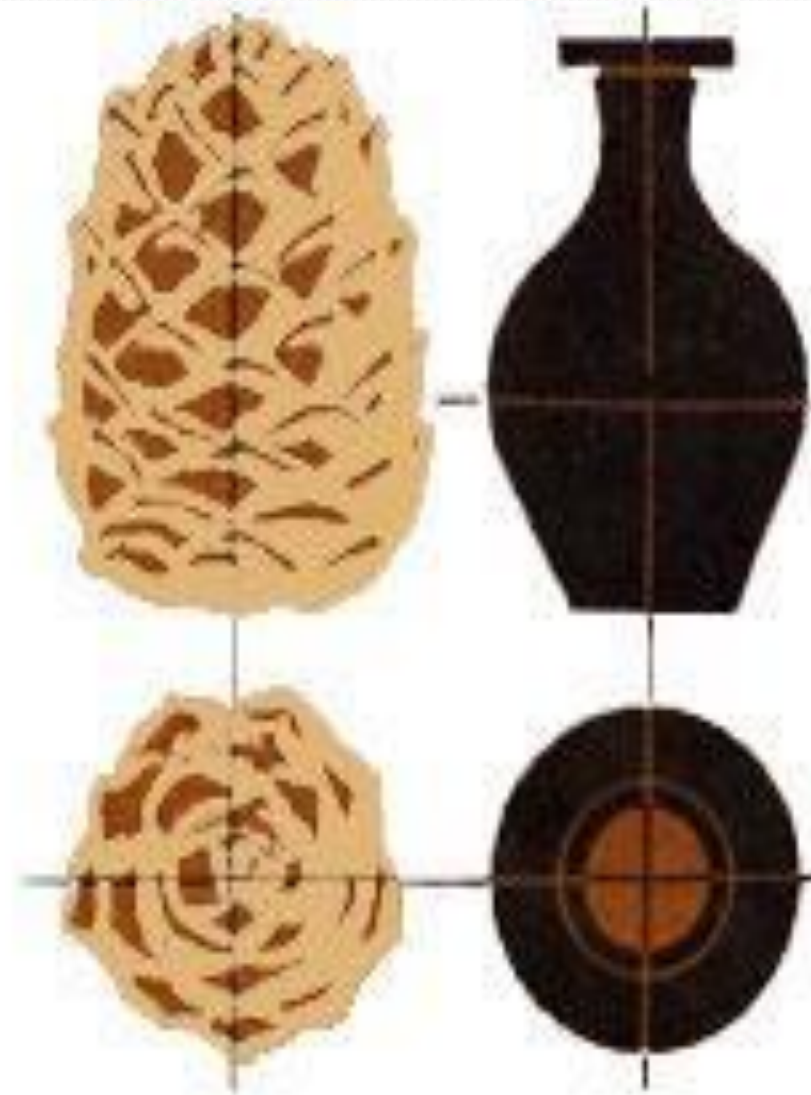
- Фигура называется **симметричной относительно прямой l** , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой l также принадлежит этой фигуре. Прямая l называется осью симметрии фигуры. Говорят также, что фигура обладает осевой симметрией.



Осевая симметрия вокруг нас

- Фигуры, обладающие осевой симметрией





Симметрия в пространстве.

Зеркальная симметрия.

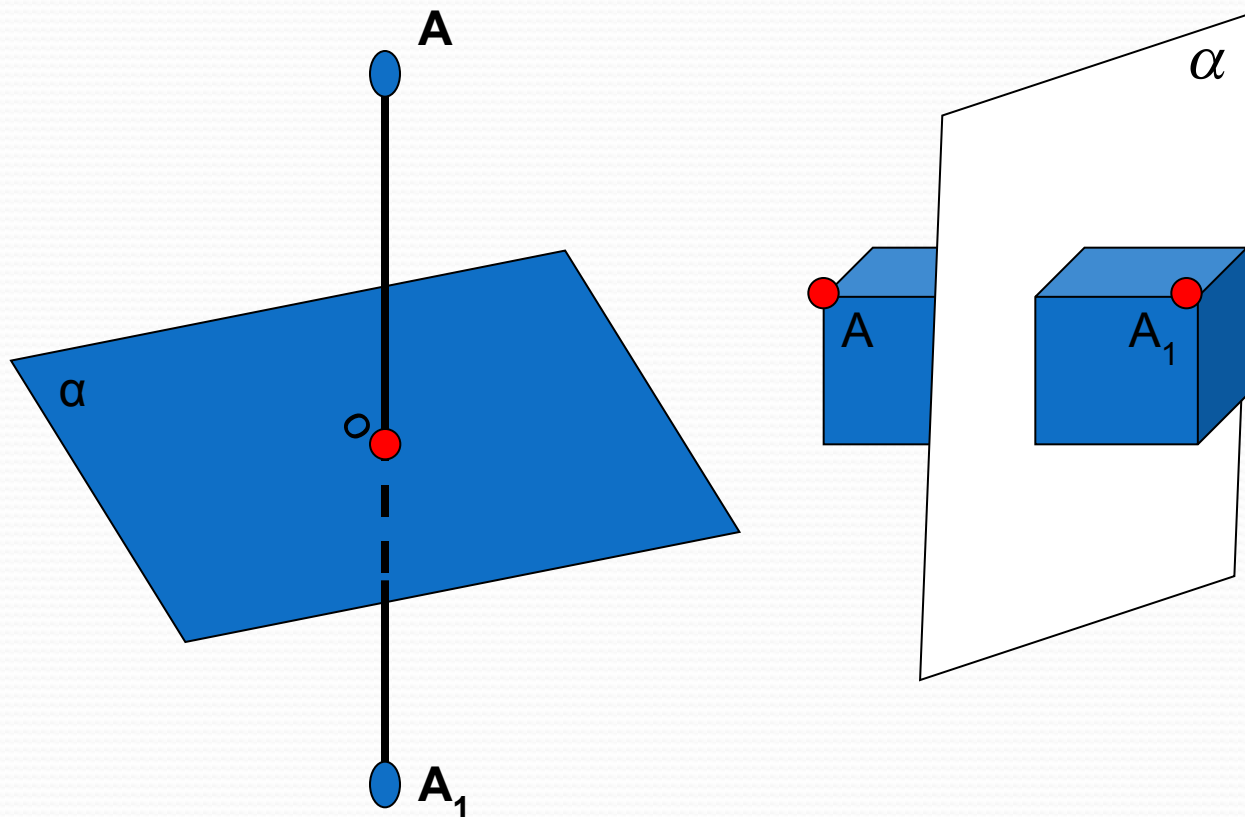


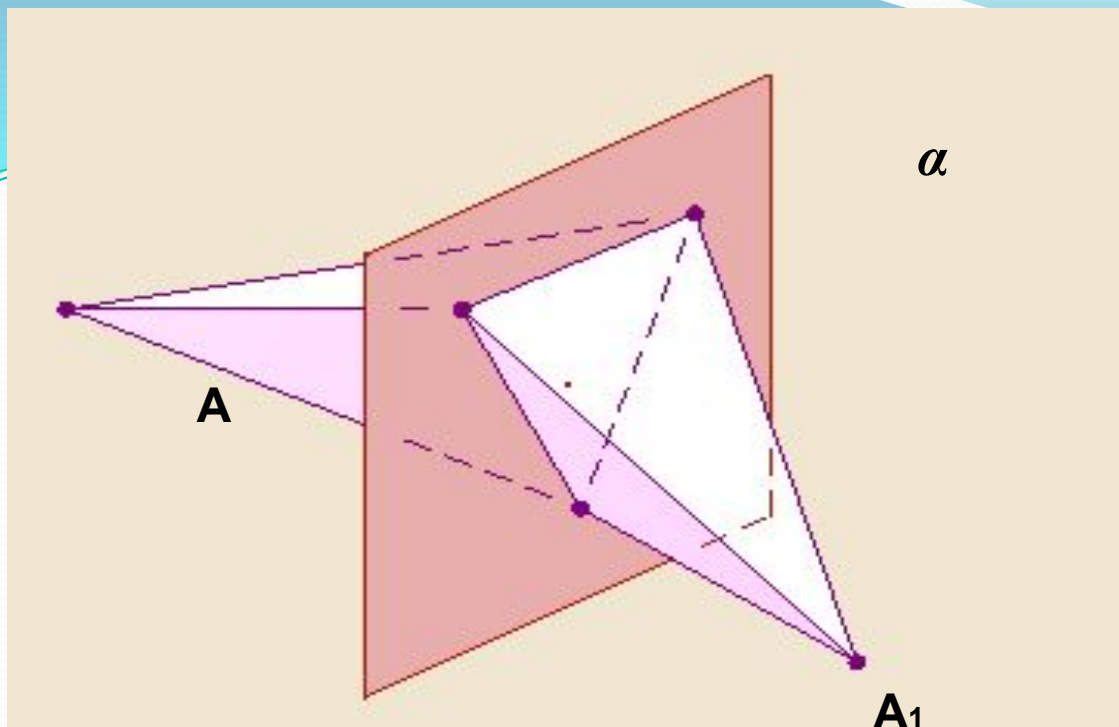
При зеркальной симметрии каждая точка одной фигуры переходит в симметричную ей точку другой фигуры относительно данной плоскости.



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*



Отражение в воде – хороший пример зеркальной симметрии в природе.

Мы любим пейзажи 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)



Симметрия в быту



Орнаменты







Человек



Тигр



Спасибо за внимание.

