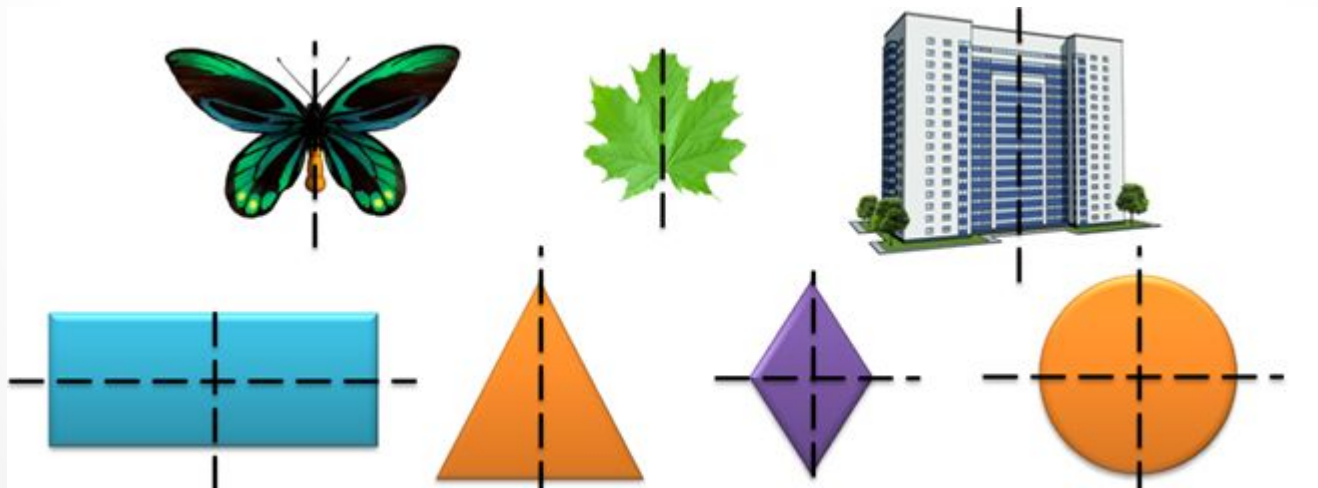


# § 3 Правильные многогранники 35 Симметрия в пространстве

Выполнили ученики 10 «Б» класса  
Заика Артём, Никитина Мария

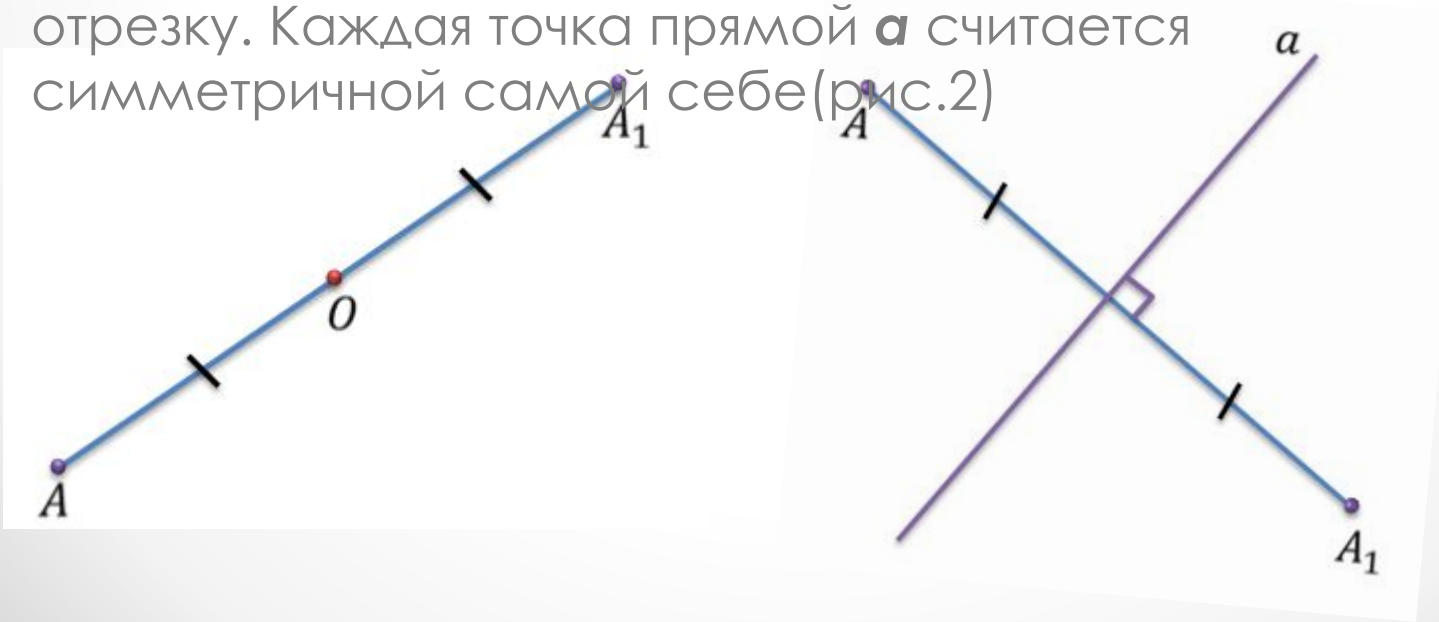
# Определение симметрии

- **Симме́трия** (др.-греч. *συμμετρία* = «соразмерность»; от *συμ-* «совместно» + *μετρέω* «мерю»), соответствие, неизменность, проявляемые при каких-либо изменениях, преобразованиях.
- Геометрическая симметрия — это наиболее известный тип симметрии для многих людей.



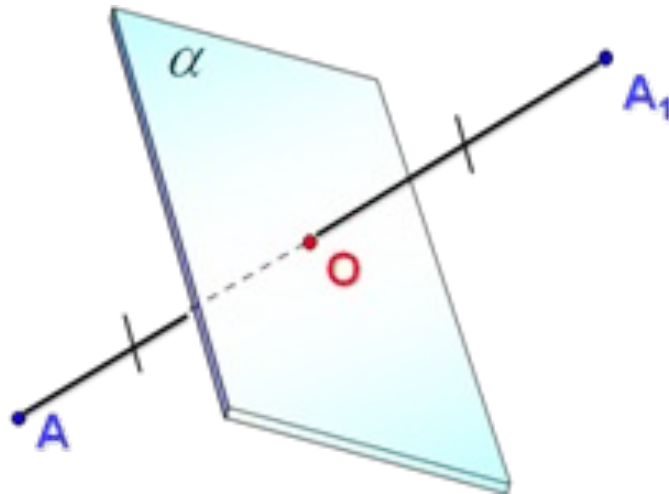
# Основные понятия

- Точки  $A$  и  $A_1$  называются симметричными относительно точки  $O$  (**центр симметрии**), если  $O$  – середина отрезка  $AA_1$ . Точка  $O$  считается симметричной самой себе (рис.1)
- Точки  $A$  и  $A_1$  называются симметричными относительно прямой (**ось симметрии**), если прямая проходит через середину отрезка  $AA_1$  и перпендикулярна этому отрезку. Каждая точка прямой  $a$  считается симметричной самой себе (рис.2)



# Основные понятия

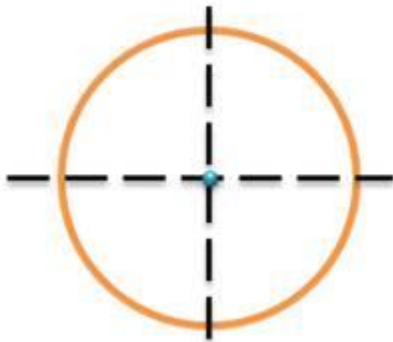
- Точки **A** и **A<sub>1</sub>** называются симметричными относительно плоскости (**плоскость симметрии**), если эта плоскость проходит через середину отрезка **AA<sub>1</sub>** и перпендикулярна этому отрезку. Каждая точка плоскости считается симметричной самой себе.



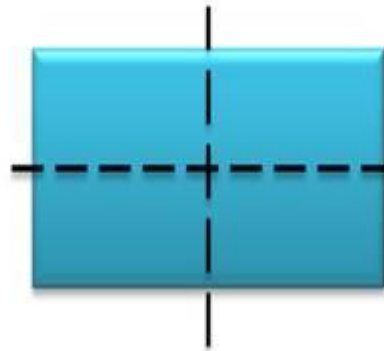
# Основные понятия

- Точка (прямая, плоскость) называется **центром (осью, плоскостью)** симметрии фигуры, если каждая точка фигуры симметрична относительно нее некоторой точке той же фигуры.
- Если фигура имеет **центр (ось, плоскость)** симметрии, то говорят, что она обладает **центральной (осевой, зеркальной)** симметрией.

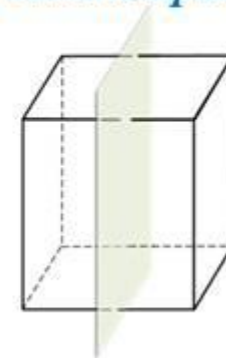
*Центральная  
симметрия*



*Осевая  
симметрия*

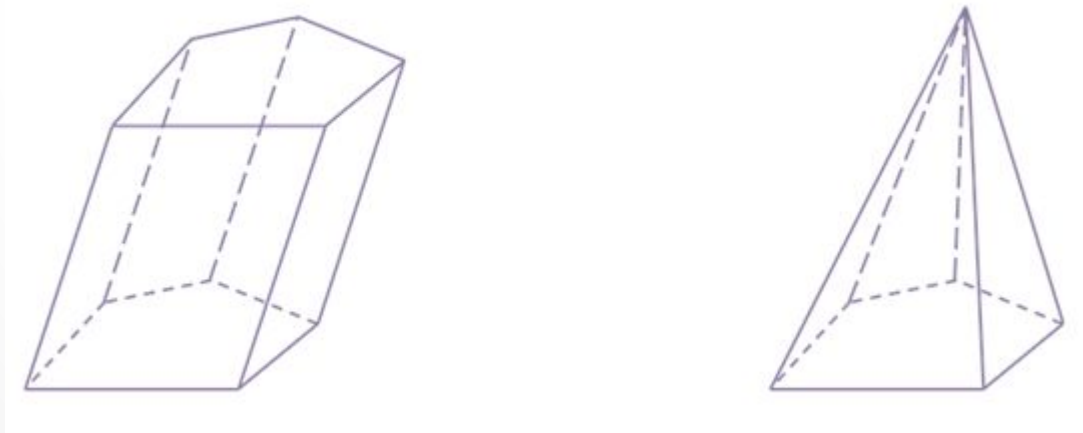


*Зеркальная  
симметрия*



# Основные понятия

- Фигура может иметь один или несколько центров симметрии (осей симметрии, плоскостей симметрии)
- Есть фигуры, которые имеют бесконечно много центров, осей или плоскостей симметрии. Простейшими такими фигурами будут плоскость и прямая.
- **Асимметрия** (др.-греч. ασυμμετρία. букв. «несоразмерность» от μετρέω «измеряю») — отсутствие или нарушение симметрии.

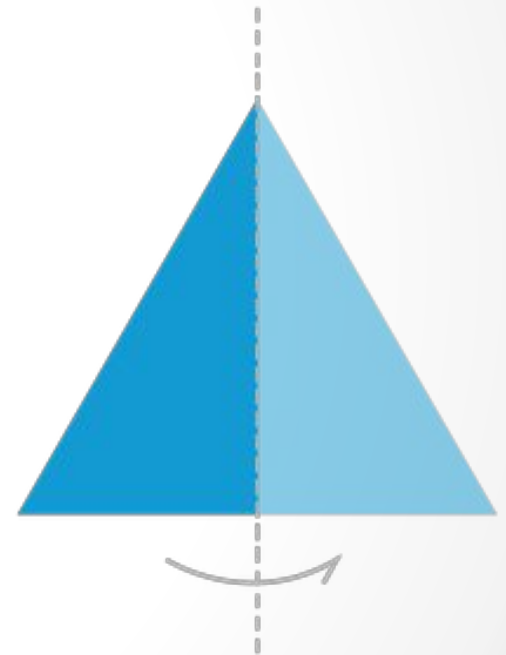


# Виды геометрических симметрий:

- Зеркальная симметрия
- Осевая симметрия
- Вращательная симметрия
- Центральная симметрия
- Скользящая симметрия
- Винтовая симметрия

# Зеркальная симметрия

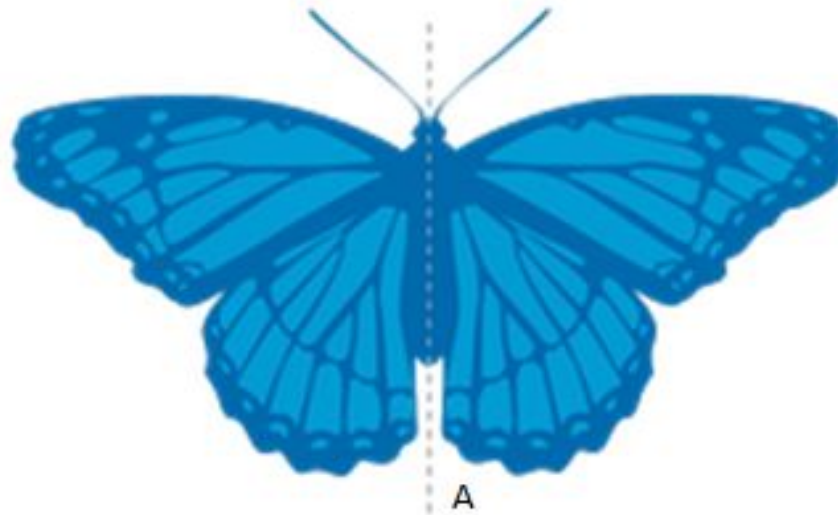
- Зеркальная симметрия (отражение) - движение евклидова пространства, множество неподвижных точек которого является гиперплоскостью (в случае трехмерного пространства — просто плоскостью).
- Термин *зеркальная симметрия* употребляется также для описания соответствующего типа симметрии объекта, то есть, когда объект при операции отражения переходит в себя.





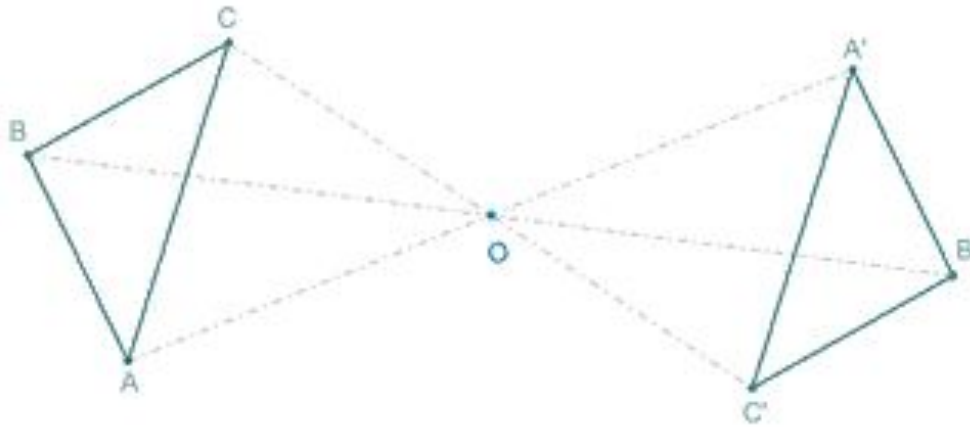
# Осевая симметрия

- Фигура называется симметричной относительно прямой  $A$ , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой  $A$  также принадлежит этой фигуре.



# Вращательная симметрия

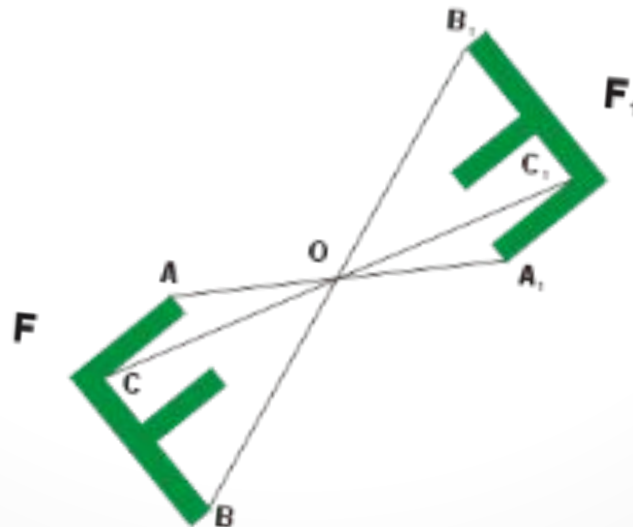
- Вращательная симметрия — термин, означающий симметрию объекта относительно всех или некоторых собственных вращений  $m$ -мерного евклидова пространства.



# Симметрия

## ОТНОСИТЕЛЬНО ТОЧКИ

- Центральная симметрией (иногда центральной инверсией) относительно точки  $A$  называют преобразование пространства, переводящее точку  $X$  в такую точку  $X'$ , что  $A$  — середина отрезка  $XX'$ .
- Фигура называется симметричной относительно точки  $A$ , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки  $A$  также принадлежит этой фигуре.



# Симметрия вокруг нас

