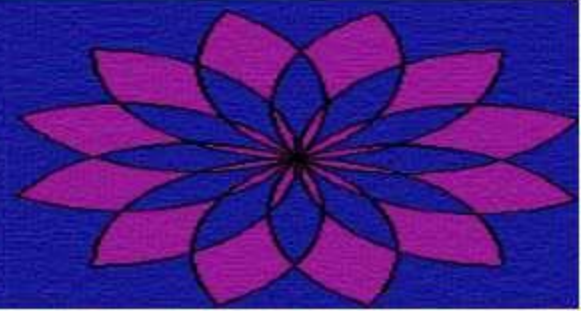
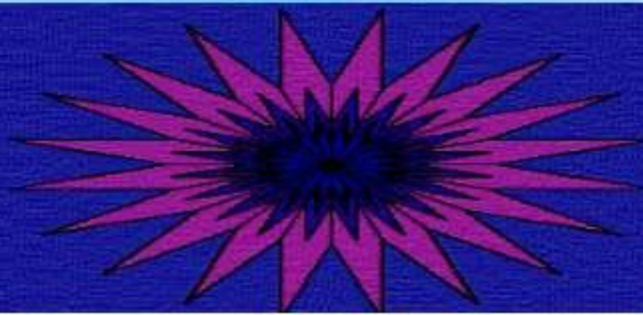
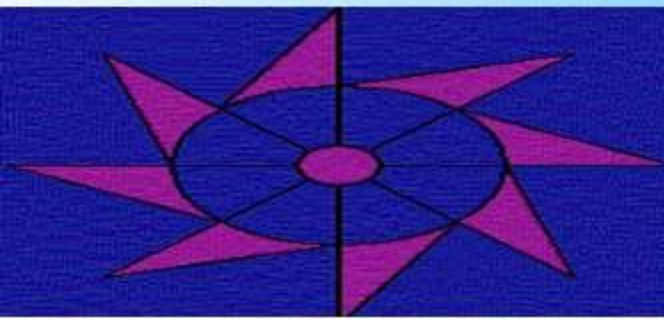


Геометрические преобразования пространства

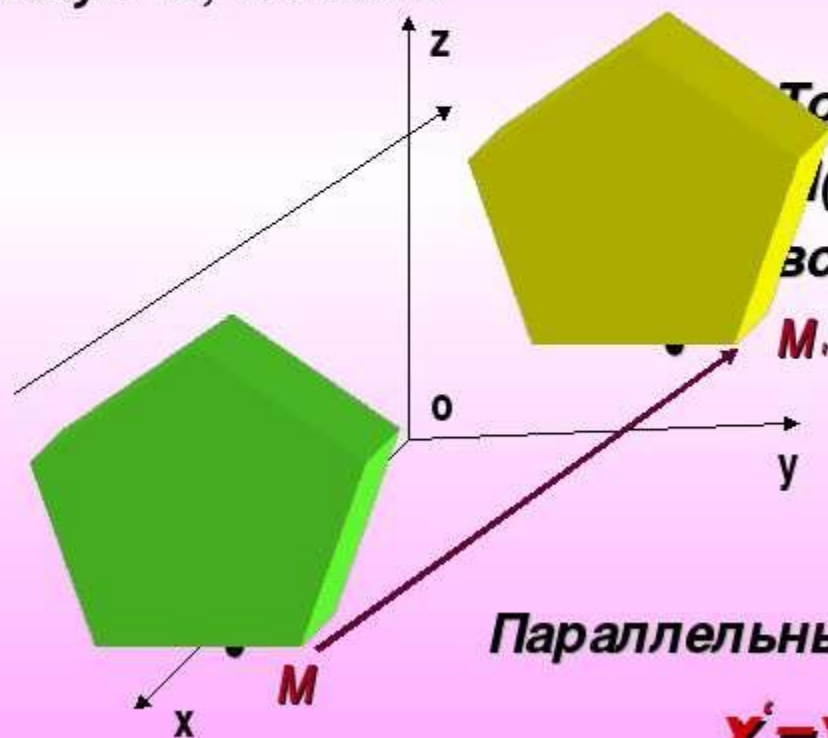
Геометрическое преобразование плоскости

это взаимно - однозначное отображение плоскости на себя



Параллельный перенос

Параллельным переносом на вектор называется отображение пространства на себя, при котором любая точка M переходит в такую M' , что $\vec{MM'} = \vec{a}$

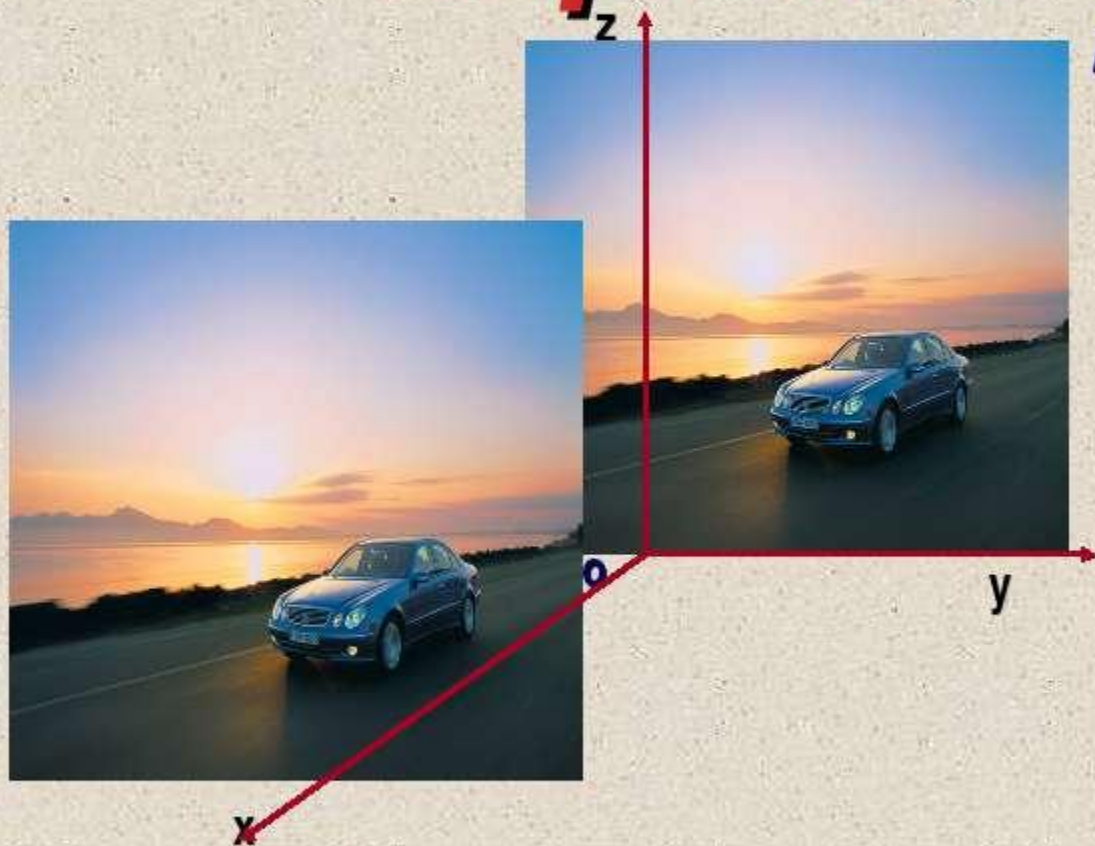


Точка $M(x;y;z)$ переходит в точку $M'(x+a;y+b;z+c)$, где a , b и c для всех точек $(x;y;z)$

Параллельный перенос задается формулами:

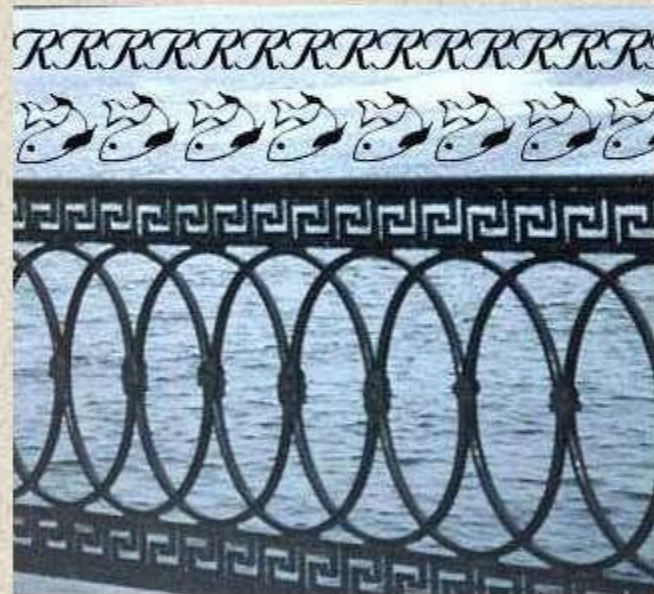
$$x' = x + a; \quad y' = y + b; \quad z' = z + c$$

Параллельный перенос

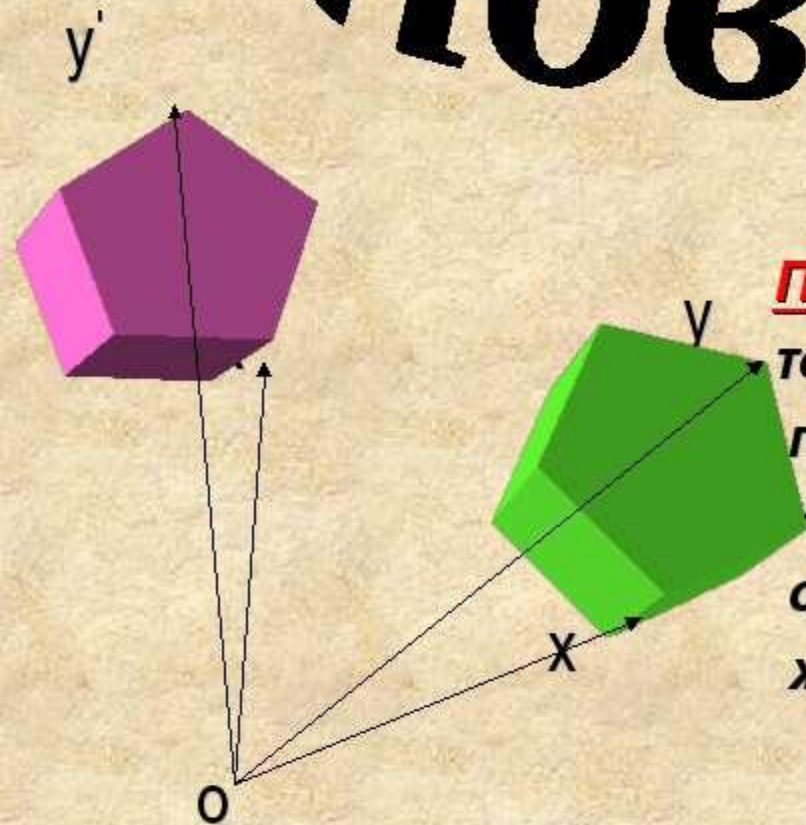


Движение, сохраняющее направление, является параллельным переносом

**Параллельный перенос
есть движение**



поворот



Поворотом плоскости около данной точки называется такое движение, при котором каждый луч, исходящий из этой точки, поворачивается на один и тот же угол в одном и том же направлении

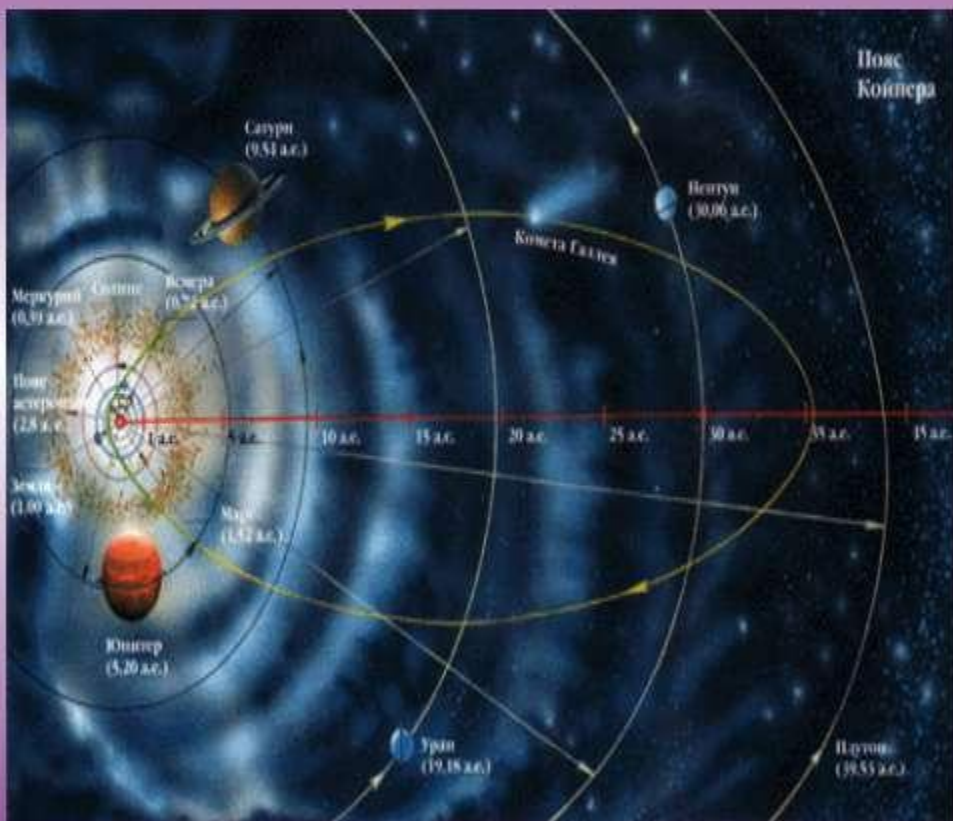
– угол поворота

Точка O-центр поворота



Поворот в пространстве

Спутники вращаются вокруг планет



Планеты вращаются вокруг солнца



Вращение галактик



В КОСМОСЕ

СИММЕТРИЯ



«Симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытается постичь и создать порядок, красоту и совершенство»

Г.Вейль

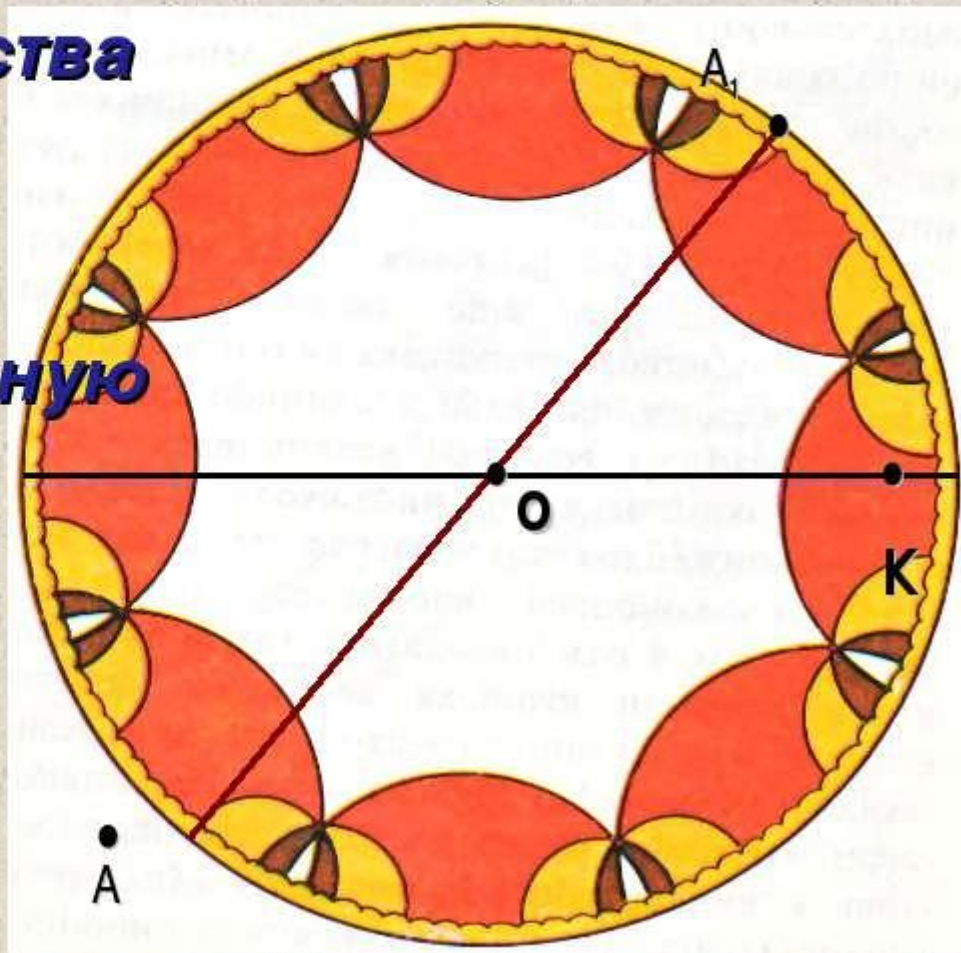
**Центральная
симметрия**

**Осевая
симметрия**

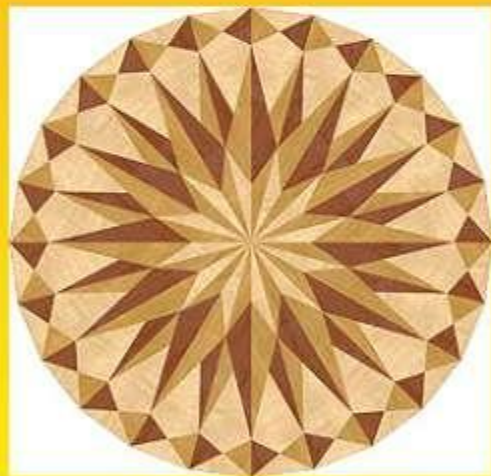
**Зеркальная
симметрия**

Центральная симметрия

Отображение пространства
на себя, при котором
любая точка A
переходит в симметричную
ей точку A_1
относительно данного
центра O



Применение центральной симметрии

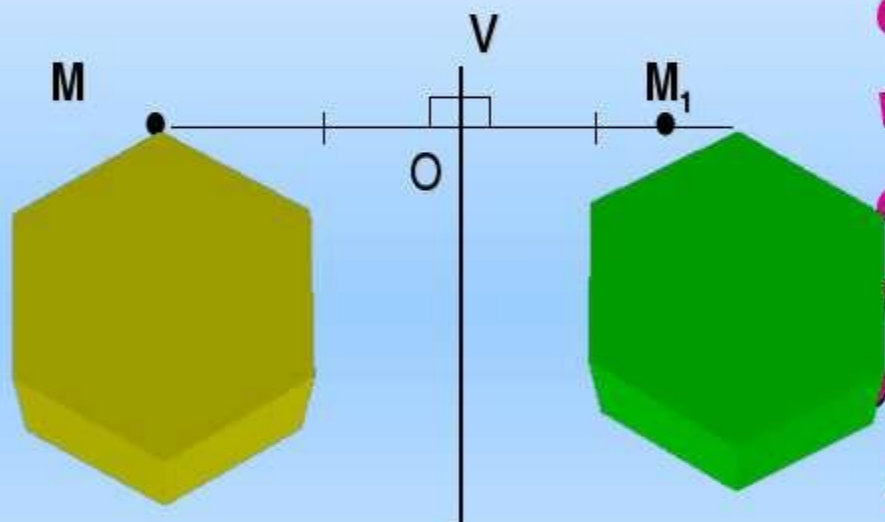


Центральная симметрия в природе

КАКТУСЫ



Осевая симметрия



Осевой симметрией с осью v называется такое отображение пространства на себя, при котором любая точка M переходит в симметричную ей точку M_1 относительно оси v



- Библиотека им. Лермонтова г. Ставрополь



Осевая
симметрия



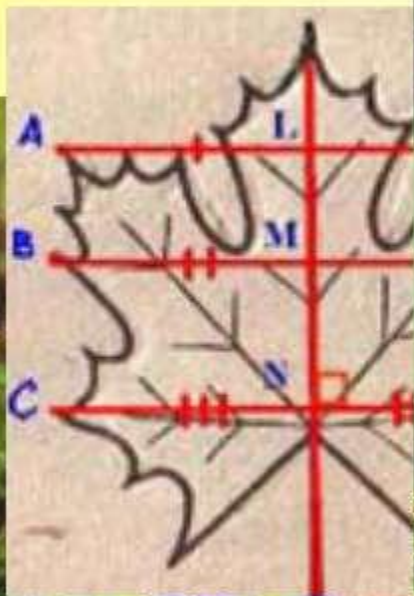
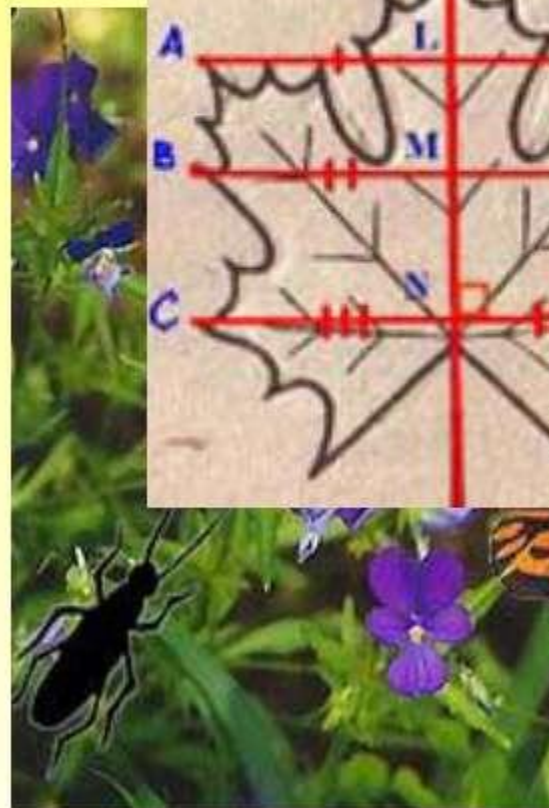
ЖИВОТНОГО



мира



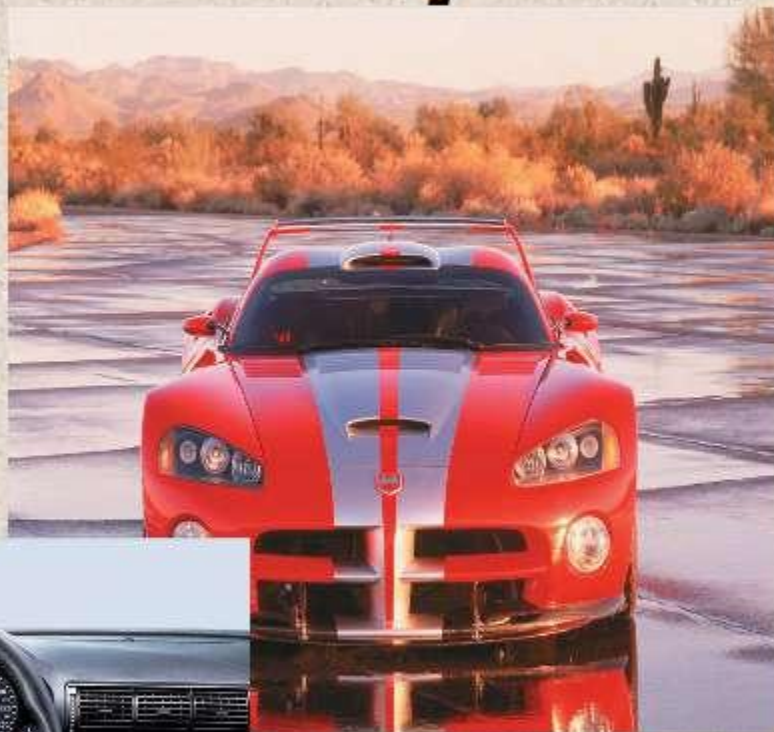
Осевая симметрия



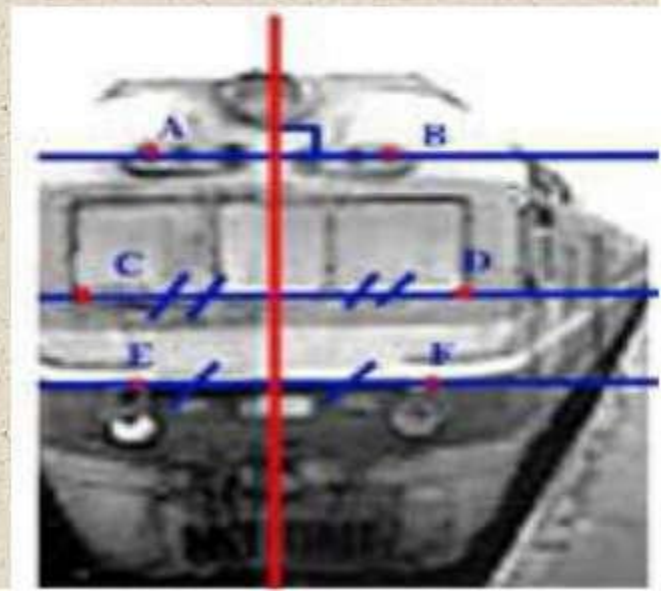
в природе

Осевая симметрия

В



технике



Осевая симметрия в литературе



Осевая симметрия в буквах



А, М, Т, Ш, П имеют вертикальную ось симметрии
В, З, К, С, Э, Е – горизонтальную ось симметрии
Ж, Н, О, Ф, Х имеют две оси симметрии

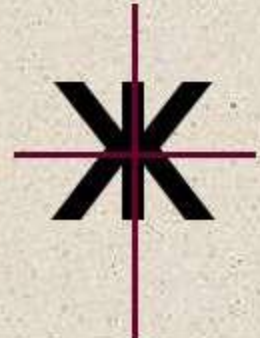
Казак



Шалаш

Осевая симметрия фраз

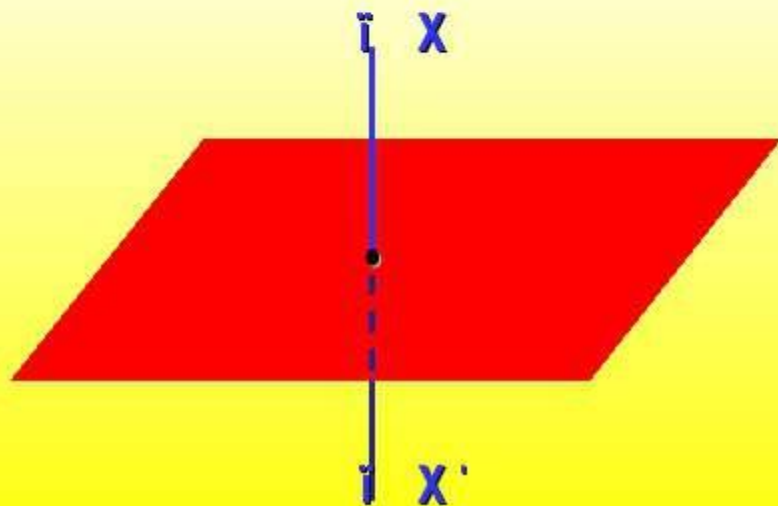
- Искать такси
- Аргентина манит негра
- А роза упала на лапу Азора



Зеркальная симметрия

Зеркальная симметрия

Зеркальной симметрией (симметрией относительно плоскости) называется такое отображение пространства на себя, при котором любая точка X переходит в симметричную ей относительно данной плоскости точку X'



Зеркальная симметрия

**В
Природе**

Подобие

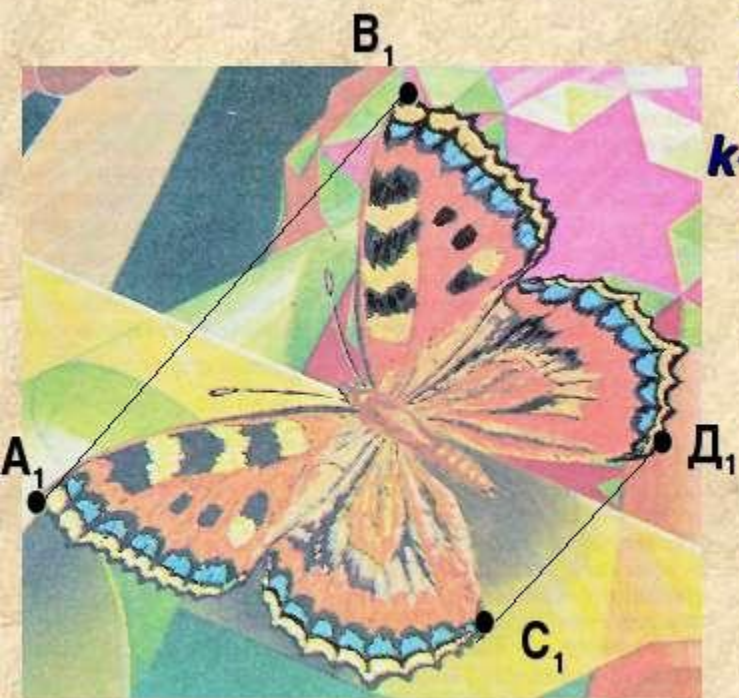
Подобие

- Преобразование фигуры F в фигуру F_1 называется преобразованием подобия, если при этом преобразовании расстояние между точками изменяется в одно и тоже число раз.

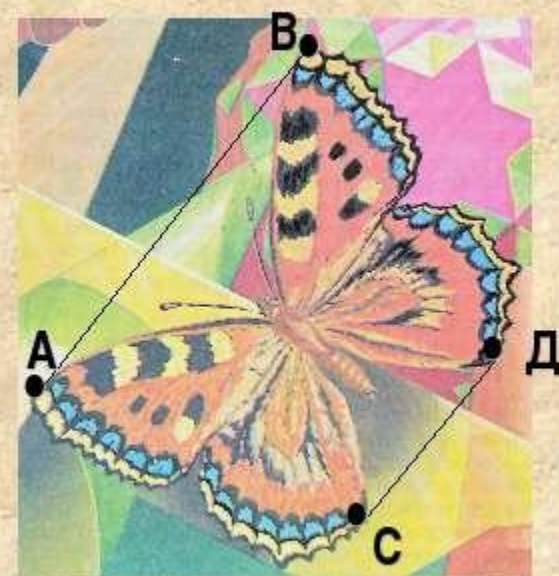
$$A_1B_1 = k \cdot AB$$

$$C_1D_1 = k \cdot CD$$

**k -КОЭФИЦИЕНТ
ПОДОБИЯ**

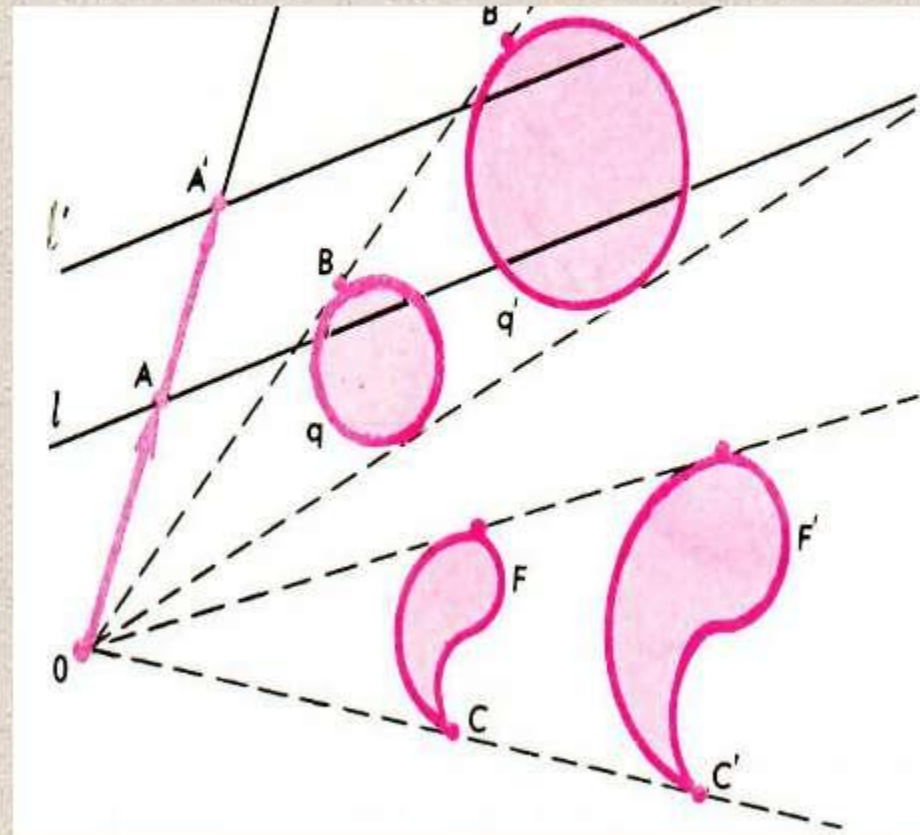


Подобие



Гомотетия

- Гомотетией с центром O и коэффициентом $k \neq 0$ называется геометрическое преобразование, которое произвольно взятую точку A переводит в такую точку A' , что $OA' = k \cdot OA$



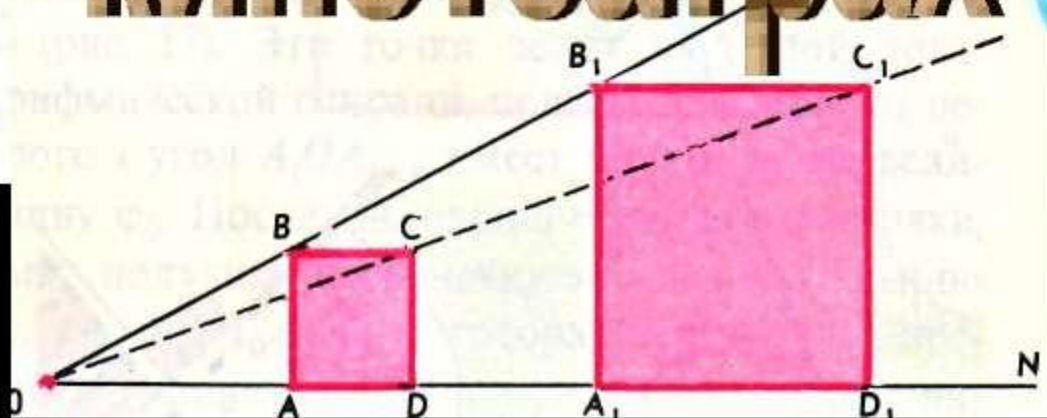
КИНО



В



КИНОТЕАТРАХ



Знакомство с геометрическими преобразованиями и умение применять их является элементом математической культуры

- **Скользятая симметрия**

- **Инверсия**

- **Аффинные преобразования**

- **Проектирование**

- **И другие**

