

Геометрические

преобразования

в

пространстве



Сивцева Ольга. Ставрополь. 2007 год

Геометрическое преобразование плоскости

это взаимно - однозначное отображение плоскости на себя
Движение

Параллельн
ый
перенос

Подобие

Проектирование

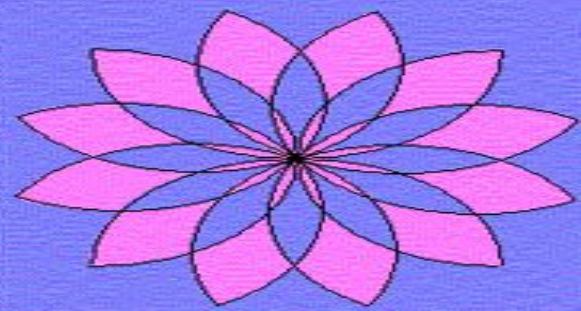
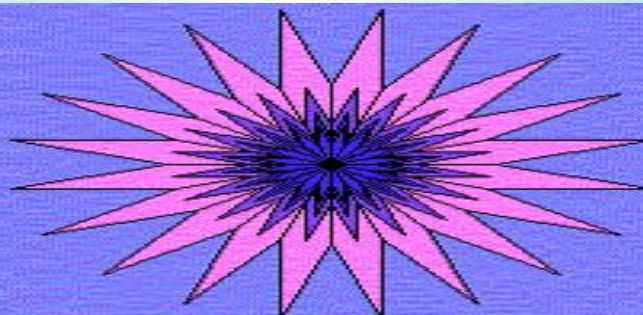
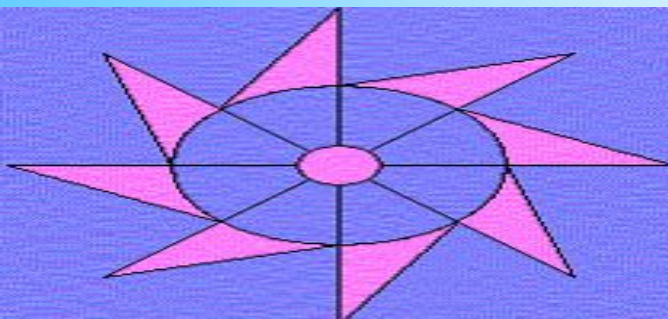
Поворот

Параллельное

Симметри
я

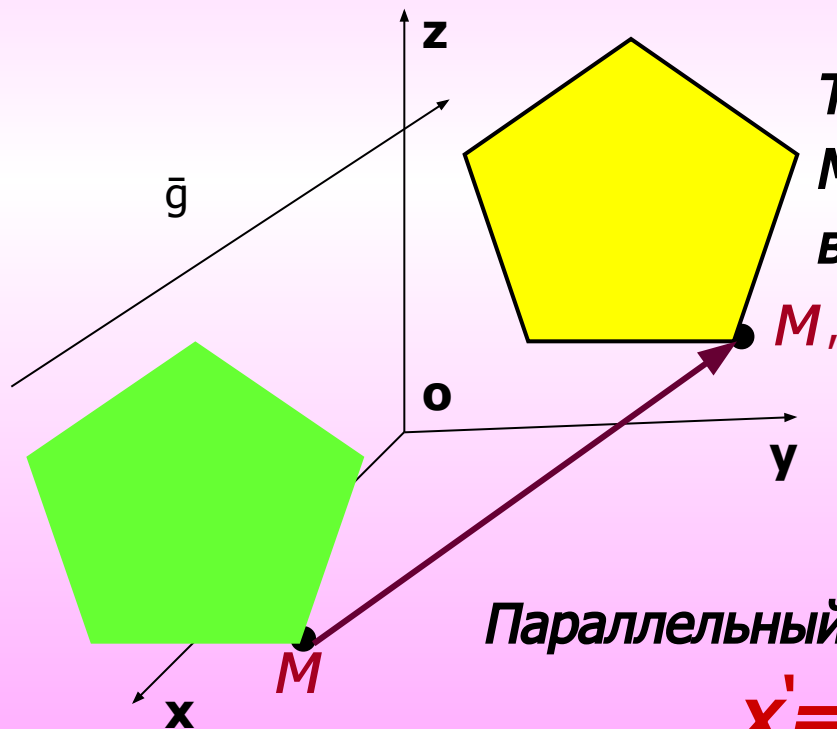
Гомот
етия

Ортогональное



Параллельный перенос

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

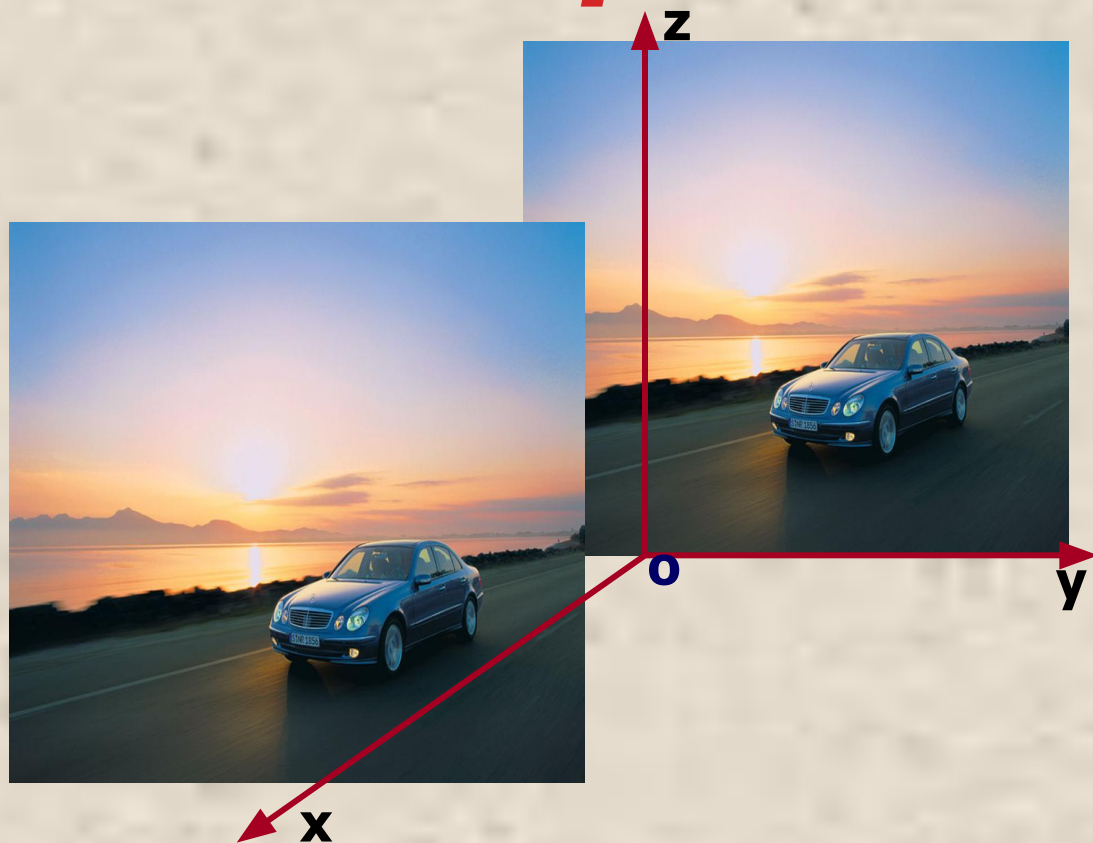


Точка $M(x;y;z)$ переходит в точку $M(x+a;y+b;z+c)$, где a , b и c для всех точек $(x;y;z)$

Параллельный перенос задается формулами:

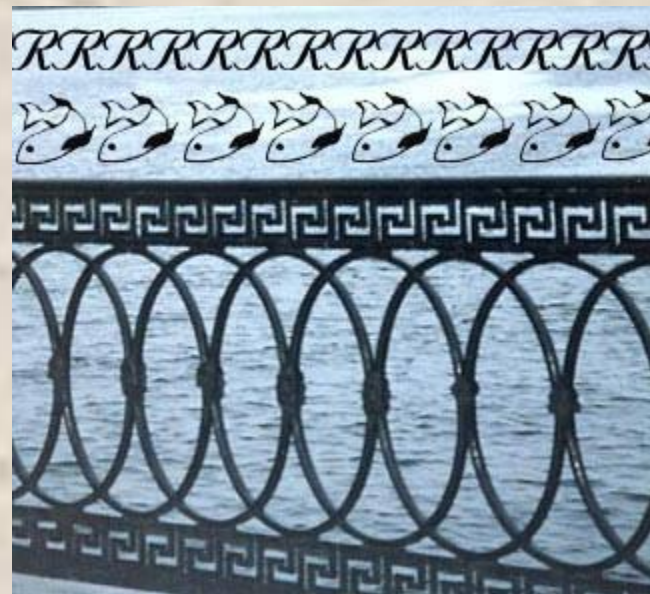
$$x'=x+a; y'=y+b; z'=z+c$$

Параллельный перенос

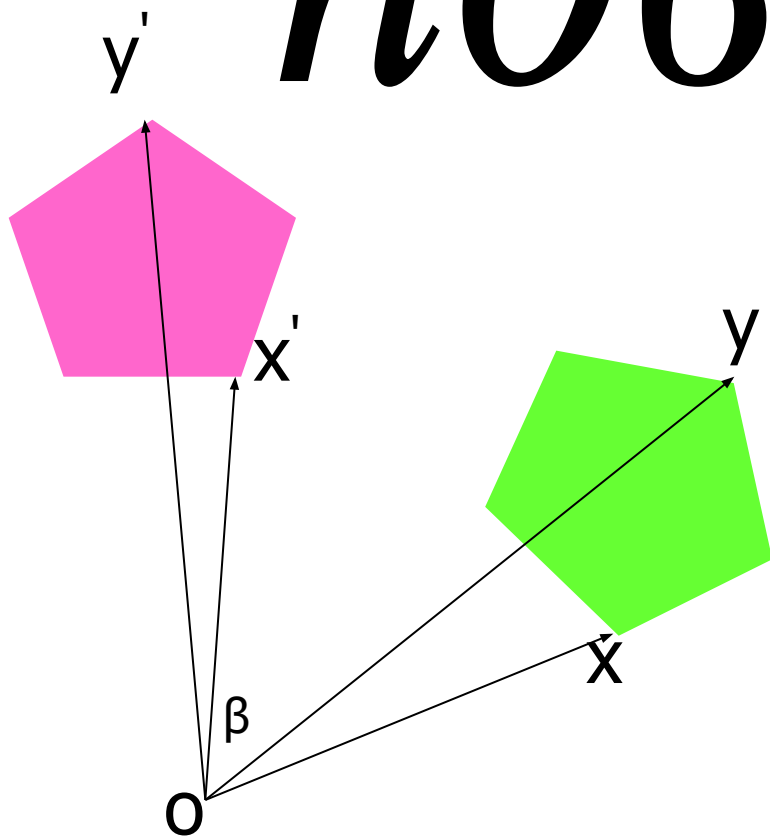


*Движение, сохраняющее направление,
является параллельным переносом*

*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

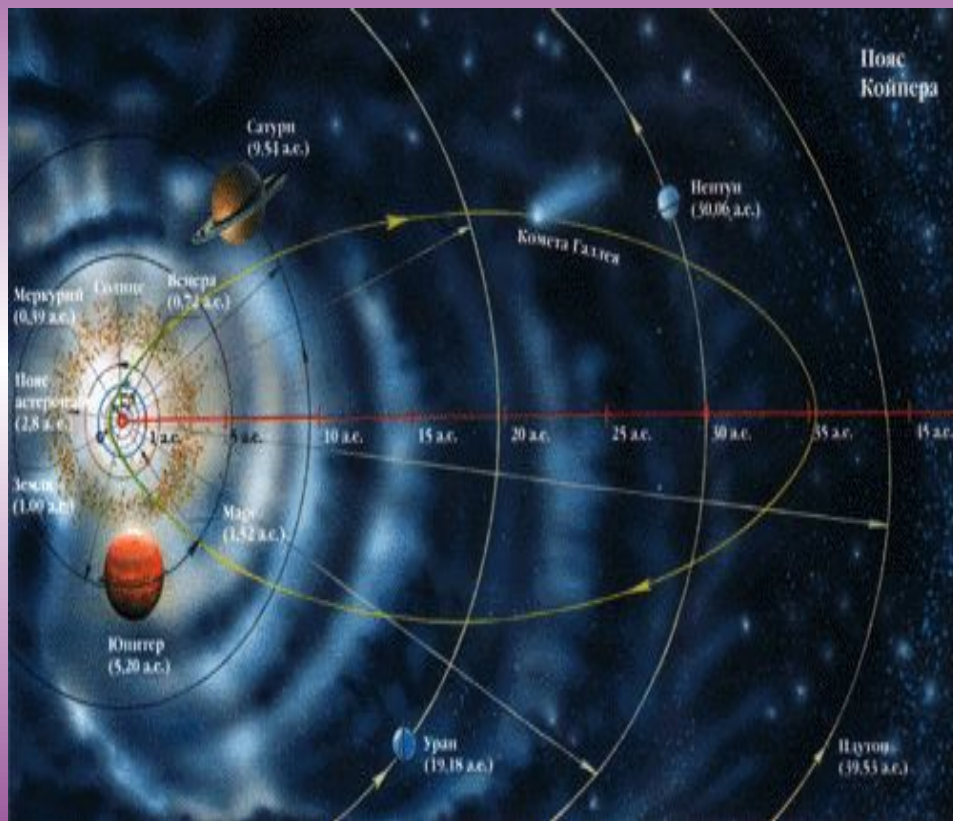
β – угол поворота

Точка O -центр поворота



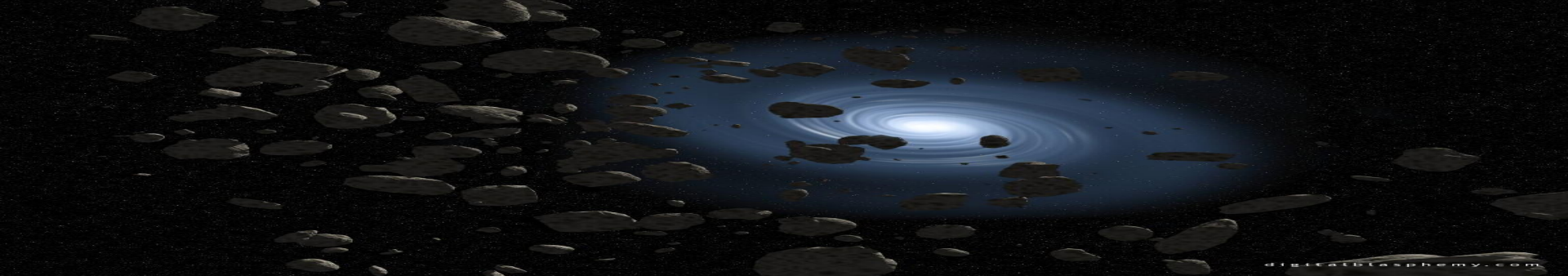
Поворот в пространстве

*Спутники вращаются вокруг
планет*

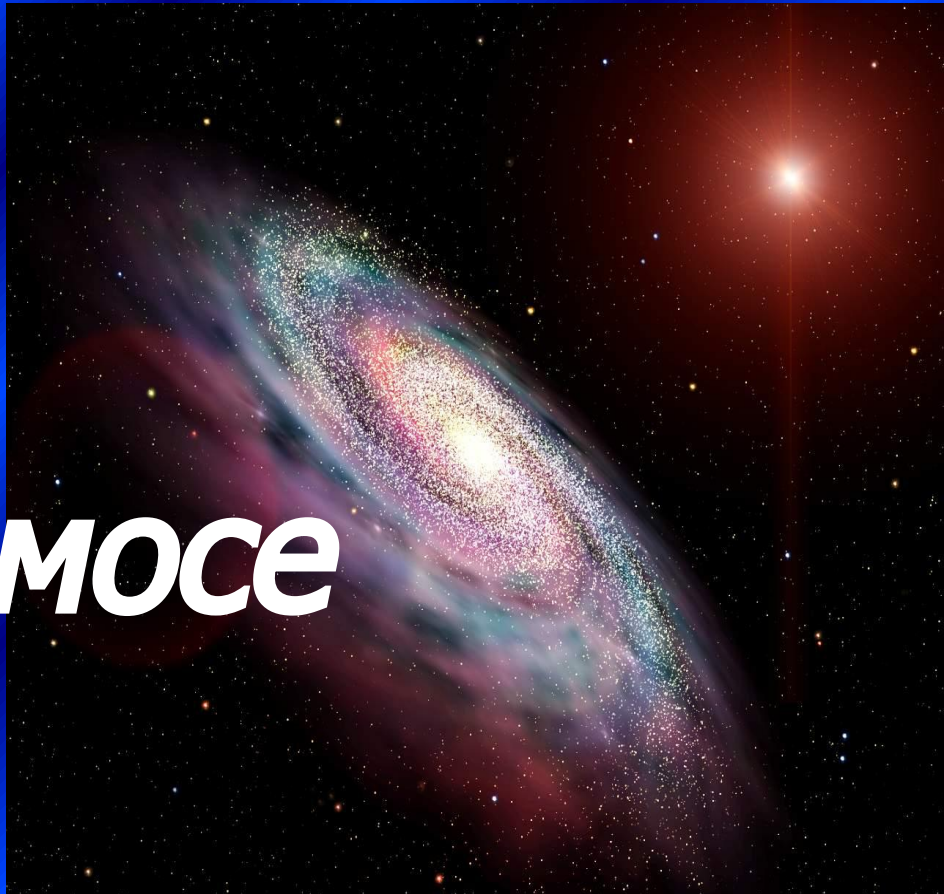


*Планеты вращаются вокруг
солнца*





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**

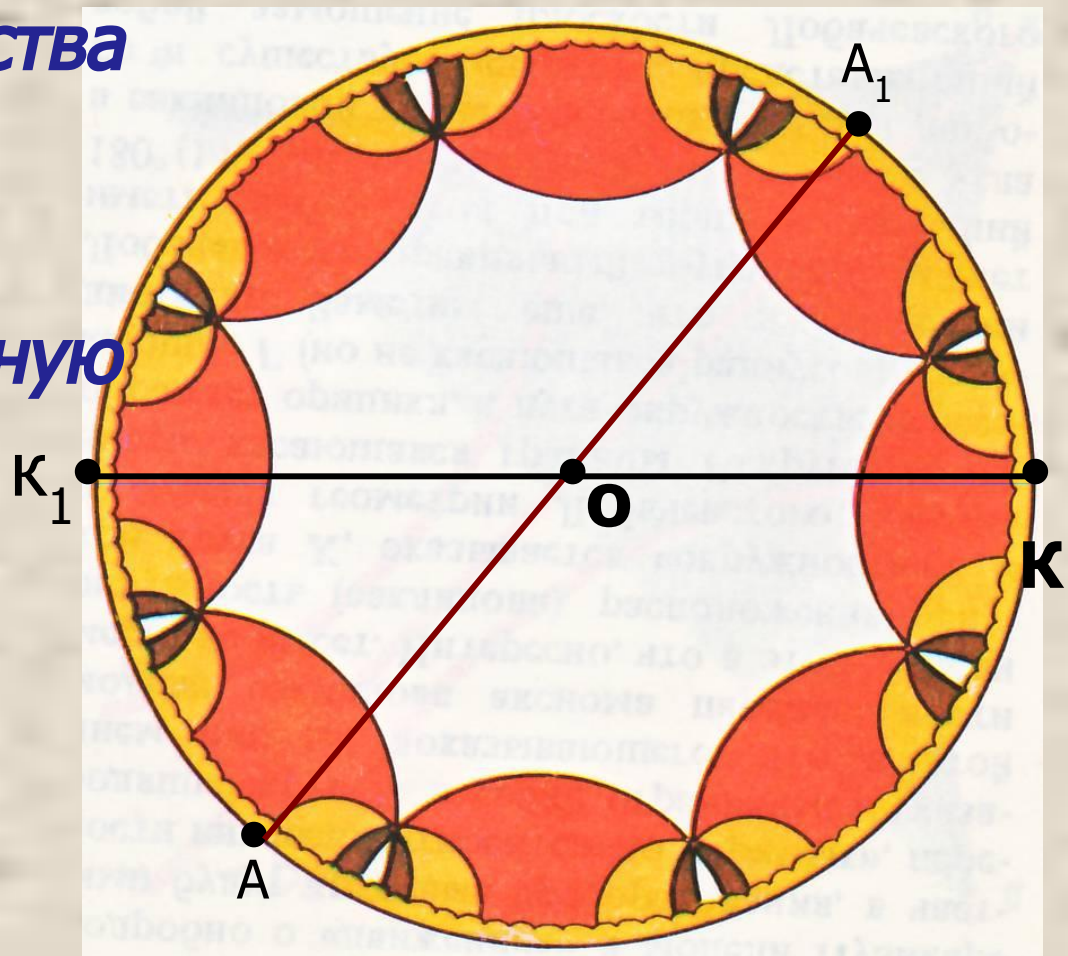
**Осевая
симметри
я**

Зеркальная

1

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

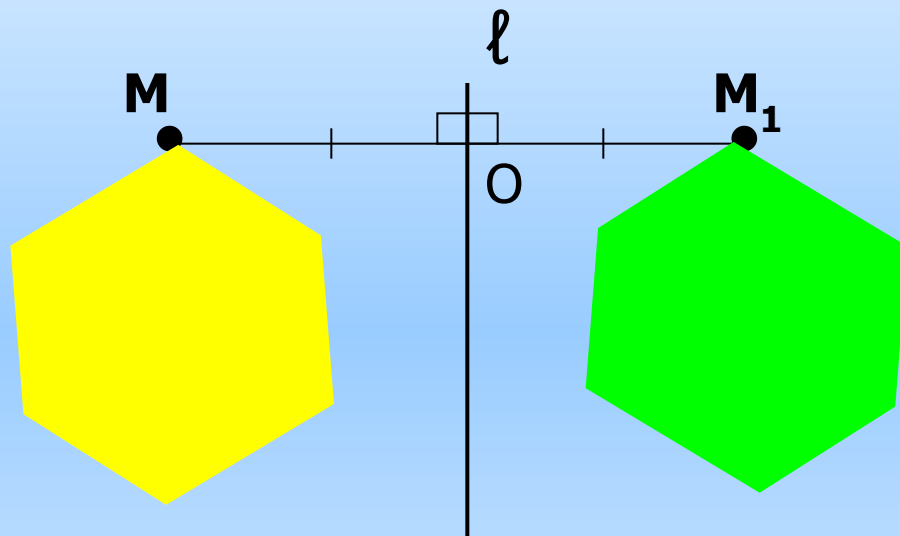


Центральная симметрия в природе

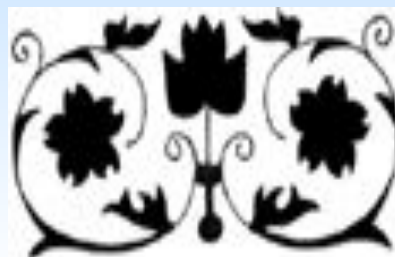
кактусы



Осевая симметрия



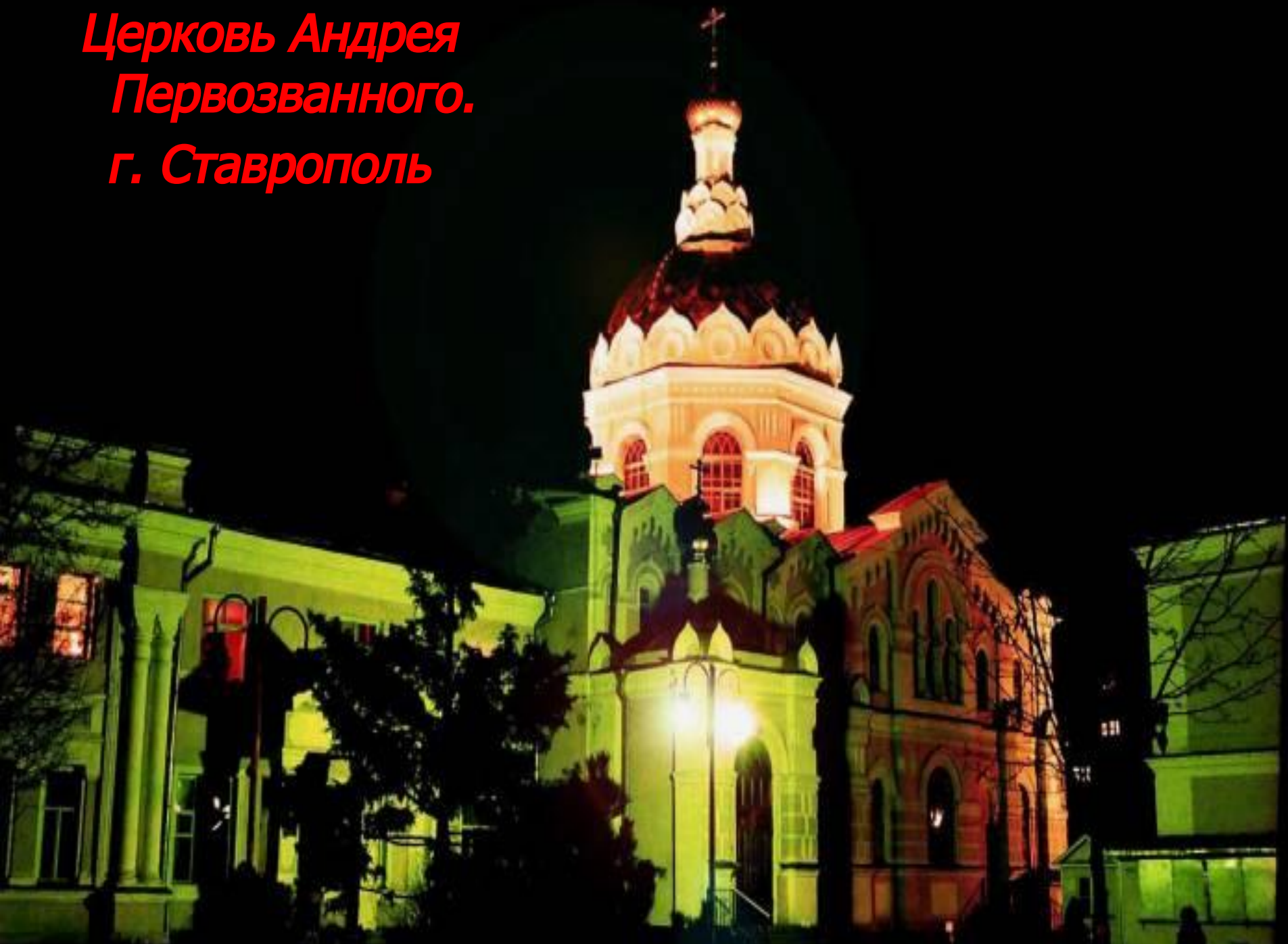
Осевой симметрией с осью ℓ называется такое отображение пространства на себя, при котором любая точка M переходит в симметричную ей точку M_1 относительно оси ℓ



- Библиотека им. Лермонтова г. Ставрополь



*Церковь Андрея
Первозванного.
г. Ставрополь*

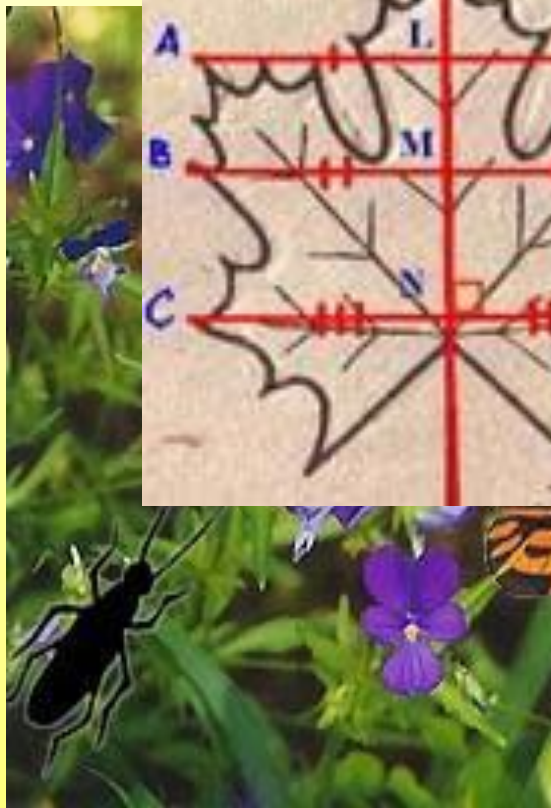
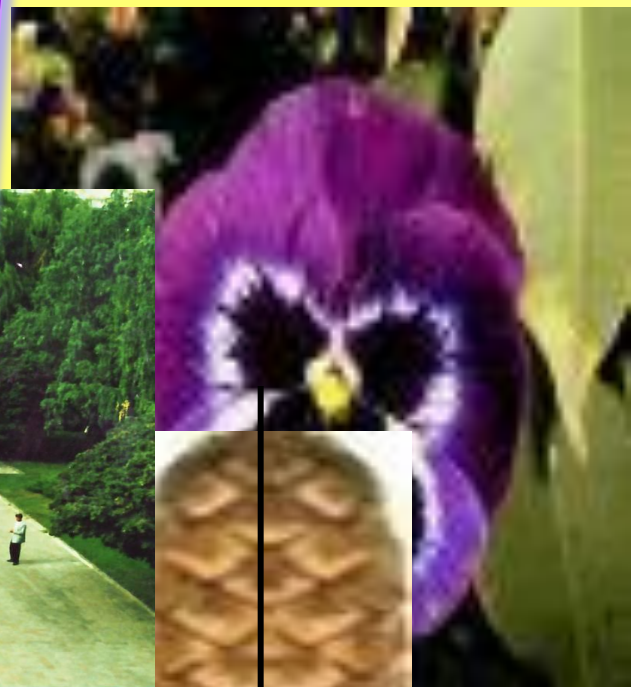
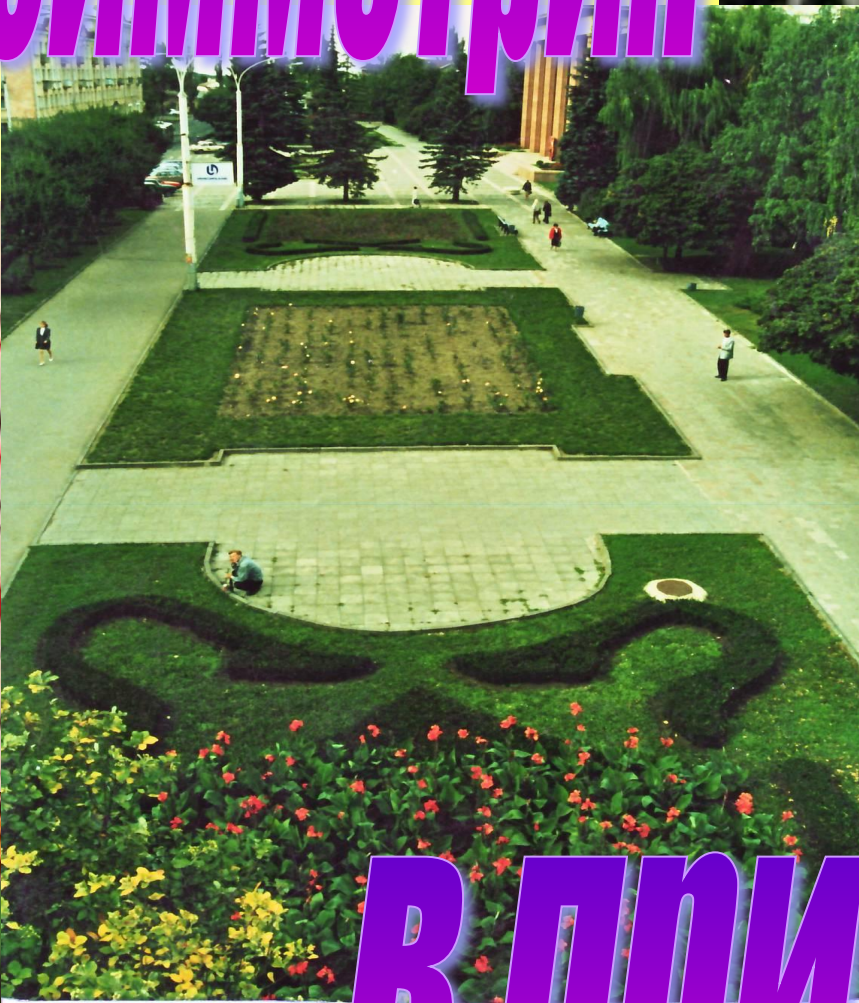
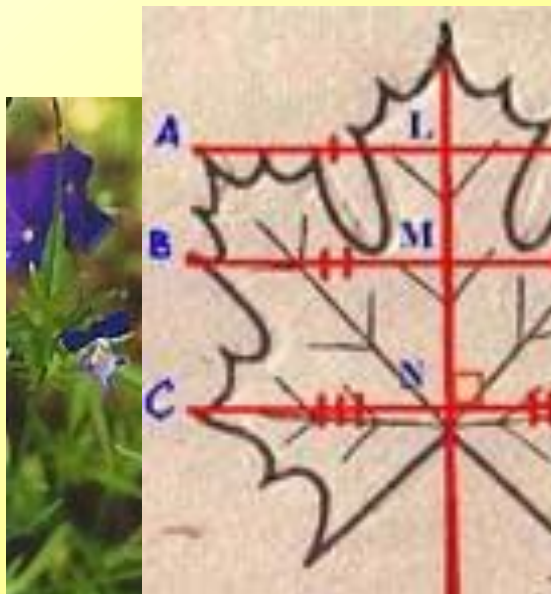


Осевая симметрия

ЖИВОТНОГО



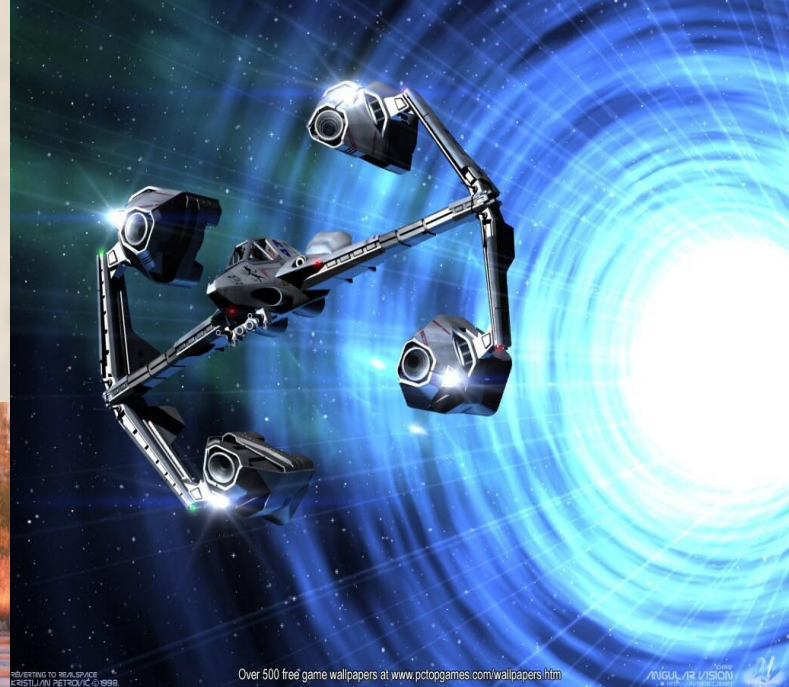
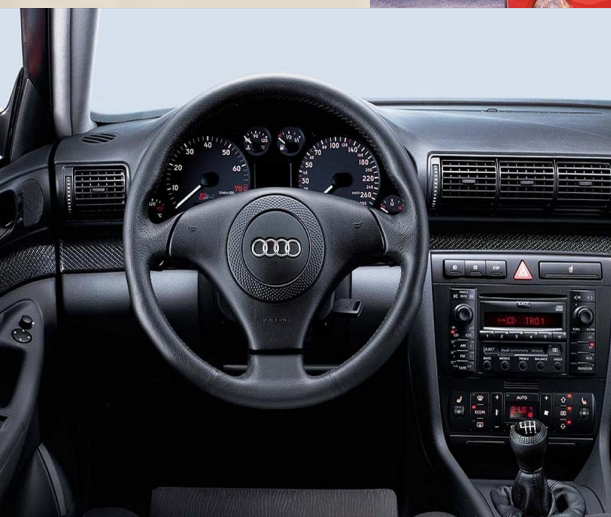
Осевая симметрия



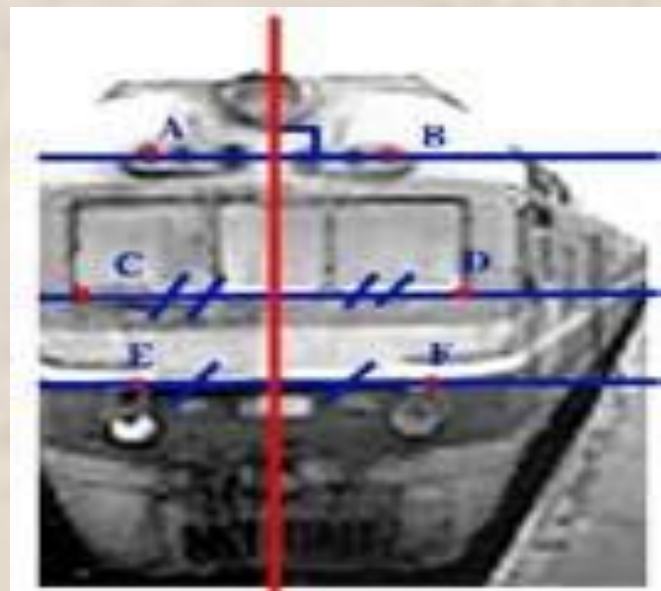
В природе

Осевая симметрия

В



Технике



Осевая симметрия в литературе

А

Осевая симметрия в
буквах

Э

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

Осевая симметрия в
словах

Шалаш

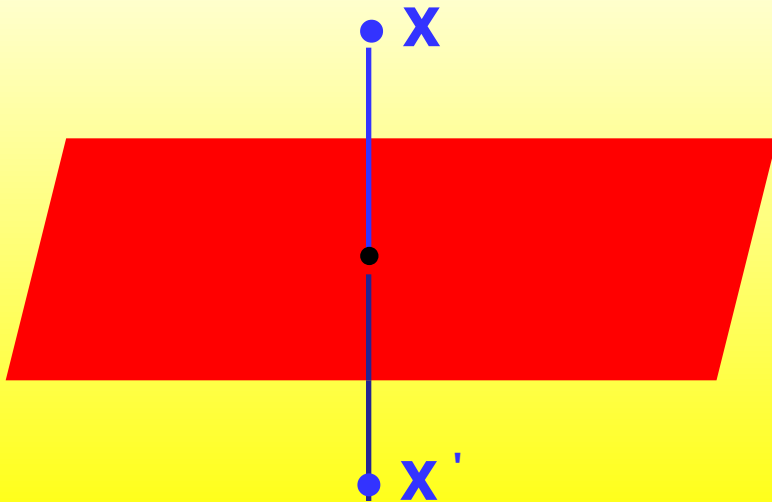
Осевая симметрия
фраз

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

Ж

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

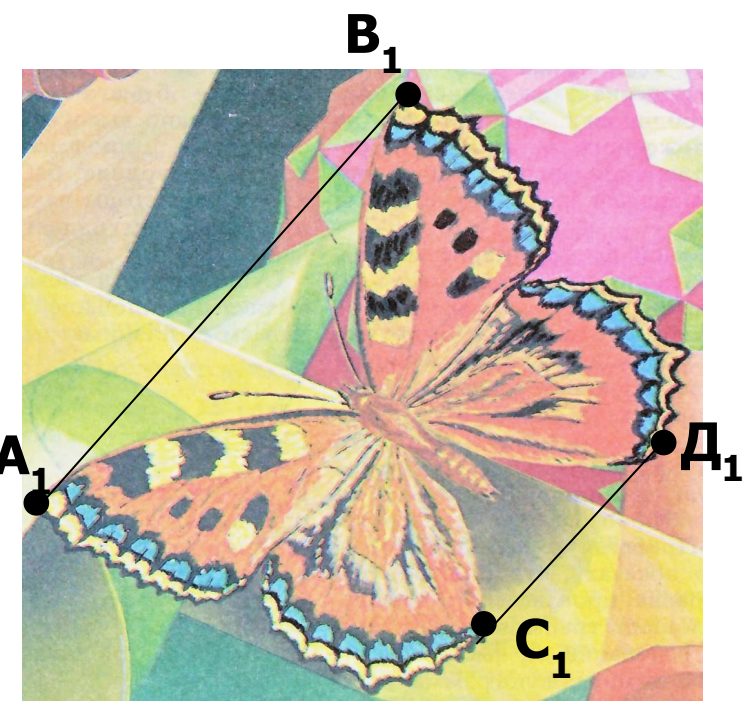
Подобие

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

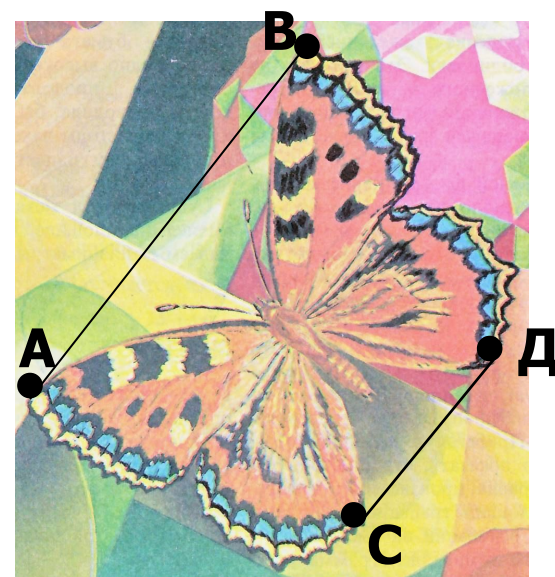
$$A_1B_1 = k \cdot AB$$

$$C_1D_1 = k \cdot CD$$

k -КОЭФФИЦИЕНТ
ПОДОБИЯ

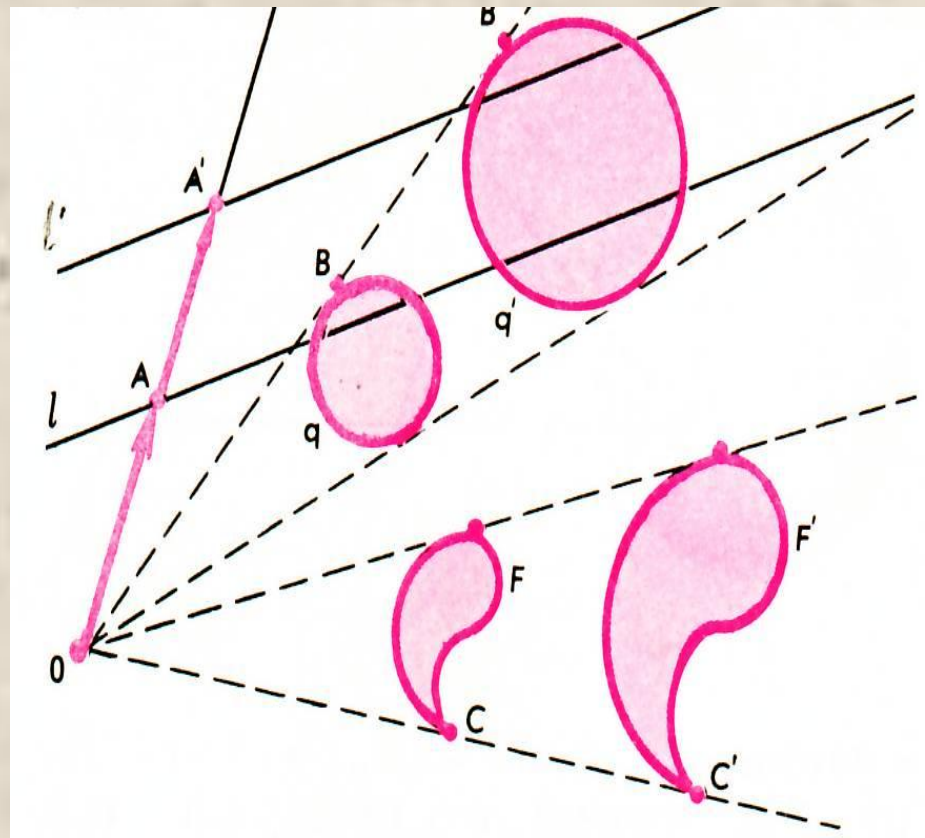


Подобие



Гомотетия

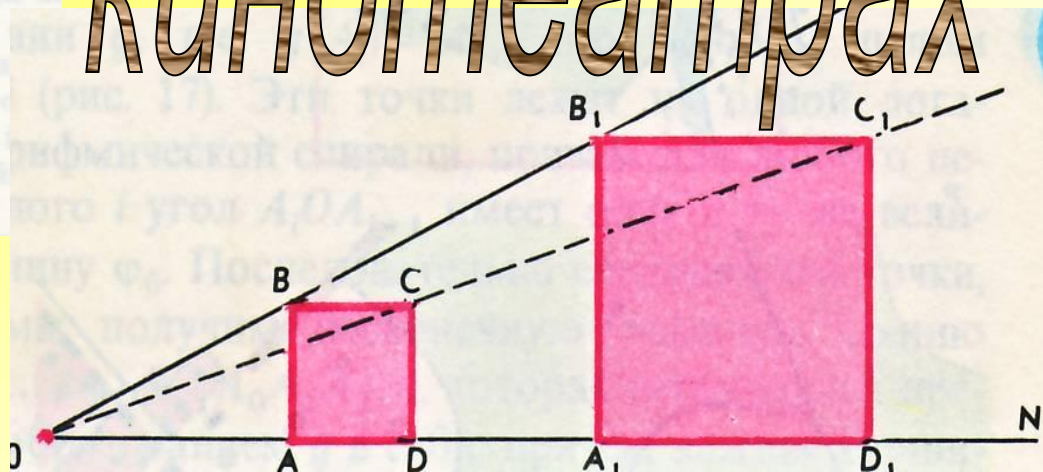
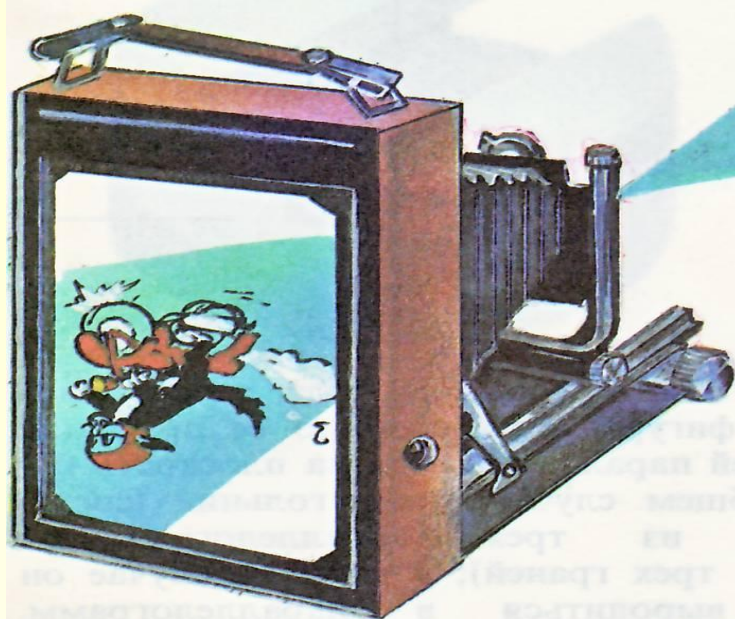
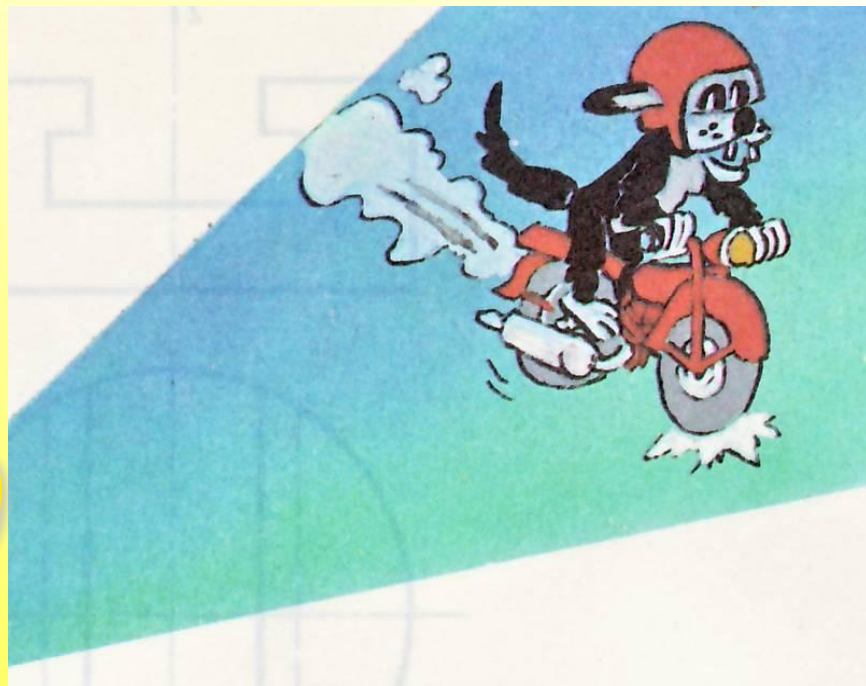
- Гомотетией с центром O и коэффициентом $k \neq 0$ называется геометрическое преобразование, которое произвольно взятую точку A переводит в такую точку A' , что $OA' = k \cdot OA$



КИНО

В

КИНОТЕАТРАХ



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

- **Скользкая симметрия**

- **Инверсия**

- **Аффинные преобразования**

- **Проектирование**

- **И другие**

