

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

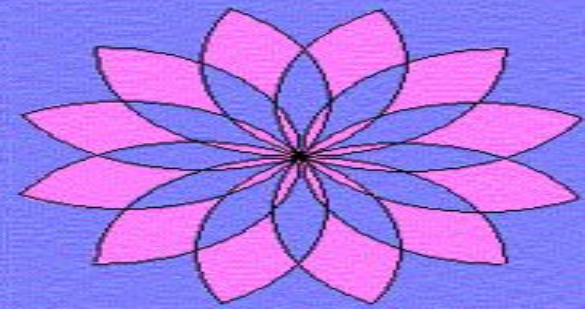
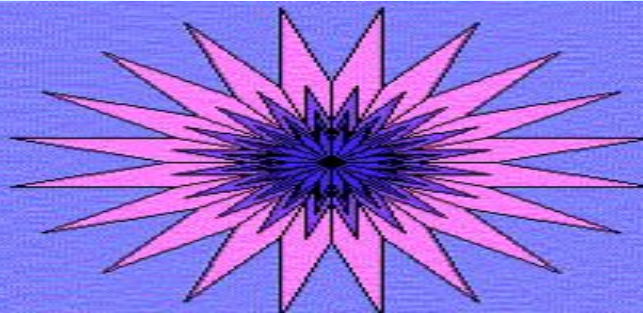
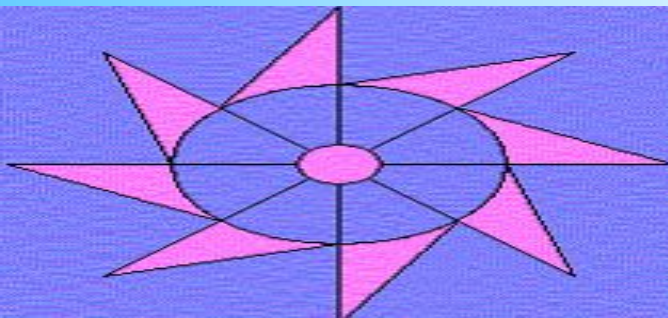
Поворот

Гомот
етия

Параллельное

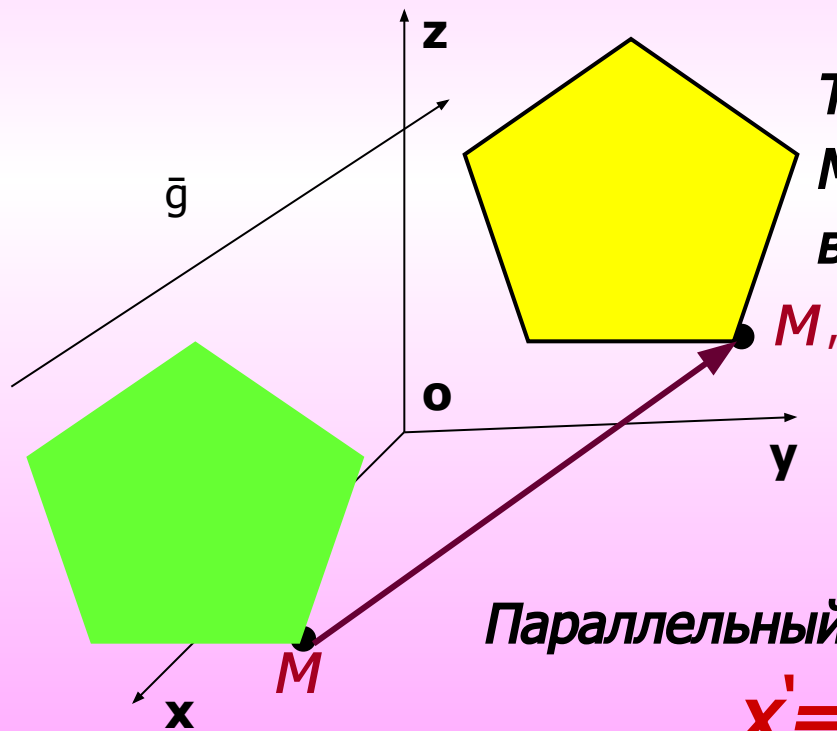
Симметри
я

Ортогональное



Параллельный перенос

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

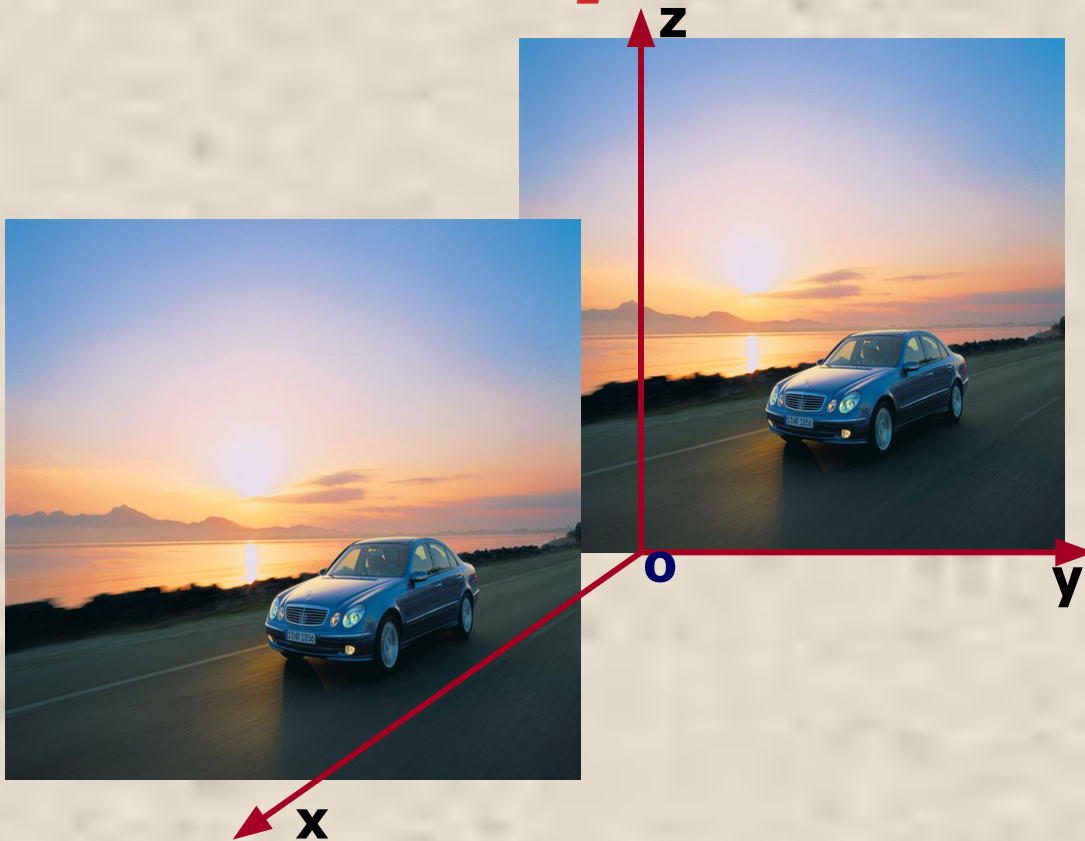


Точка $M(x;y;z)$ переходит в точку $M(x+a;y+b;z+c)$, где a , b и c для всех точек $(x;y;z)$

Параллельный перенос задается формулами:

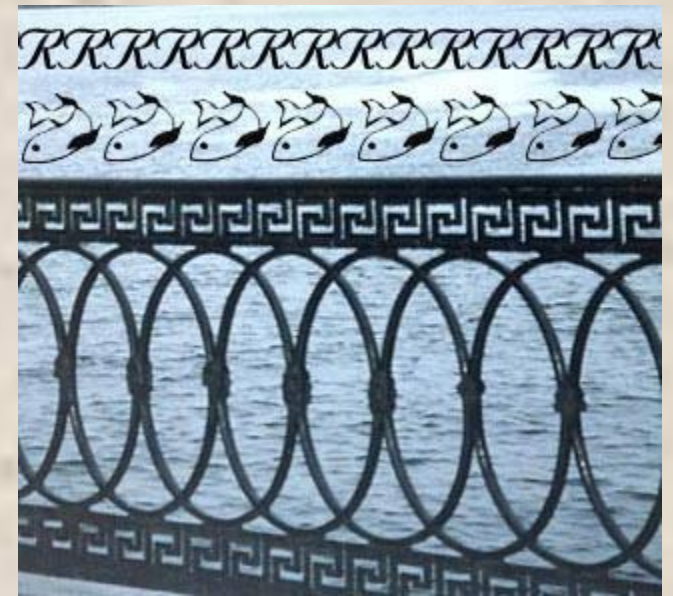
$$x' = x + a; \quad y' = y + b; \quad z' = z + c$$

Параллельный перенос

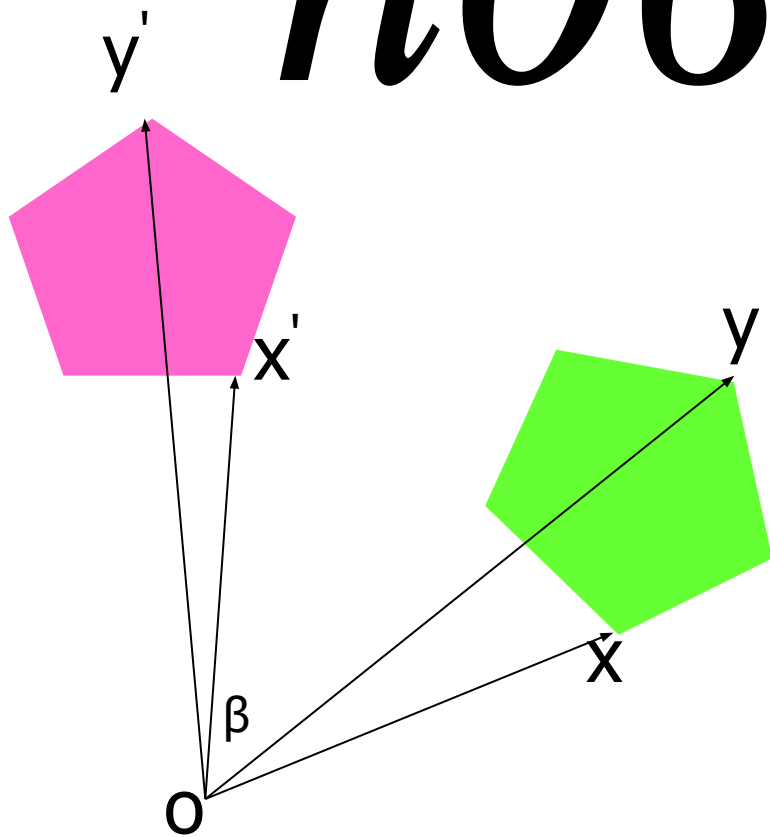


Движение, сохраняющее направление, является параллельным переносом

**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

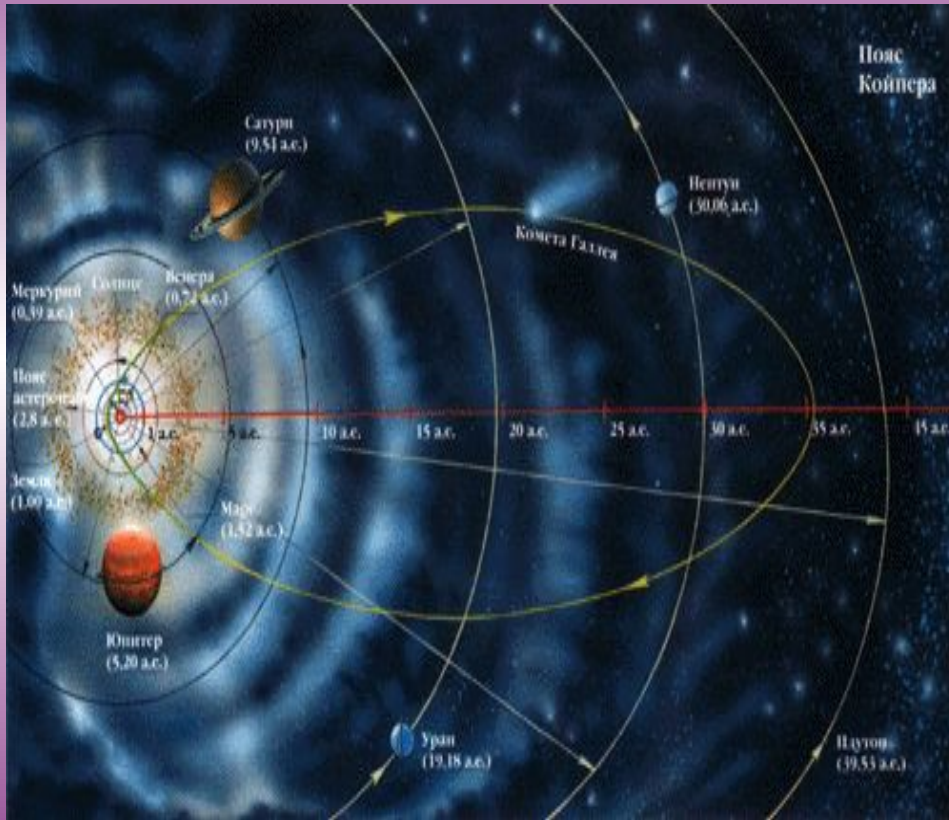
β – угол поворота

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**

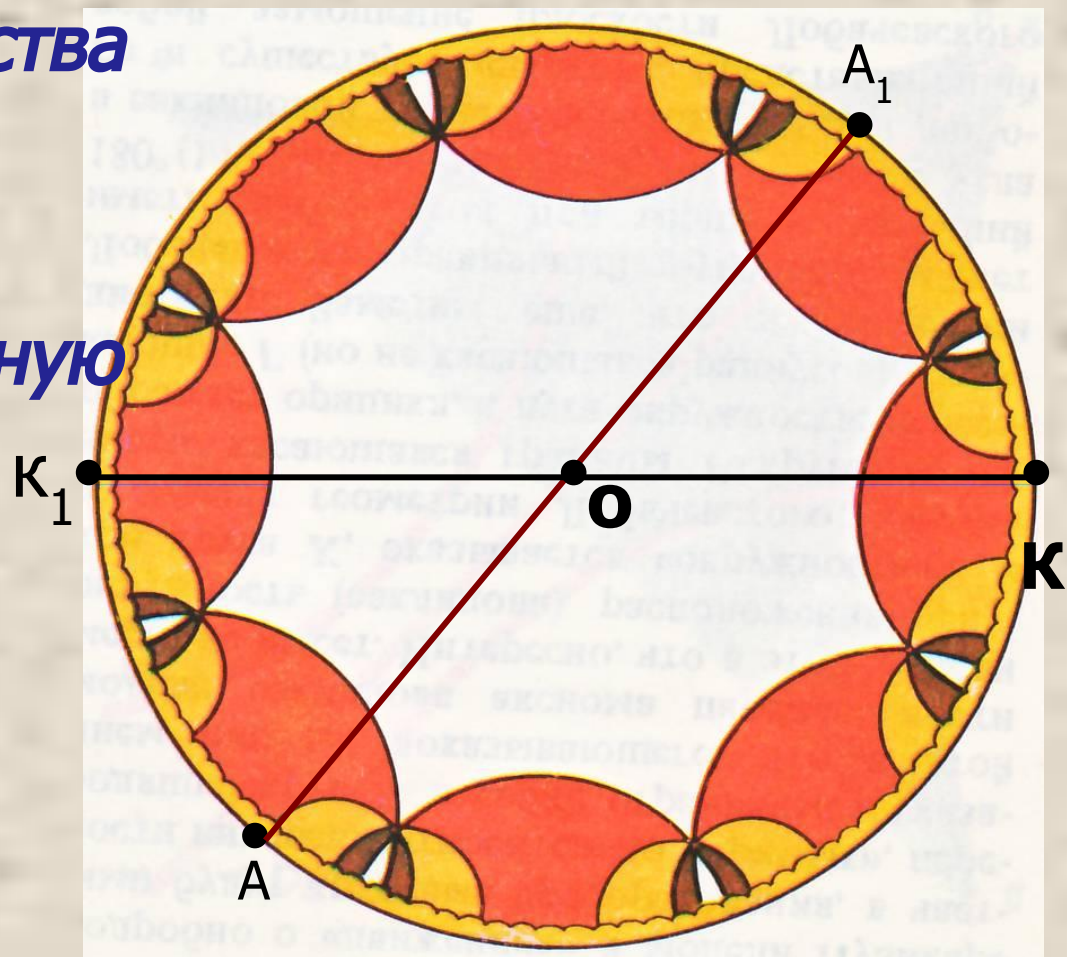
**Осевая
симметрия**

Зеркальная

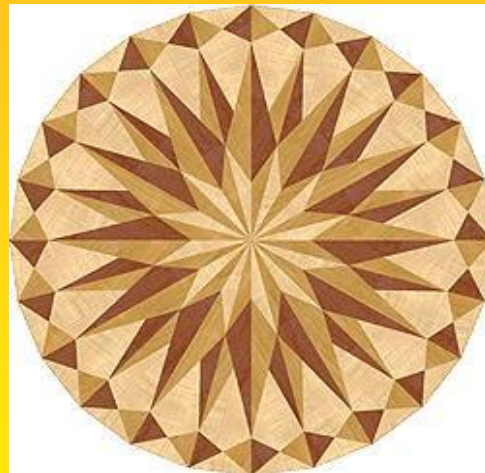
1

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

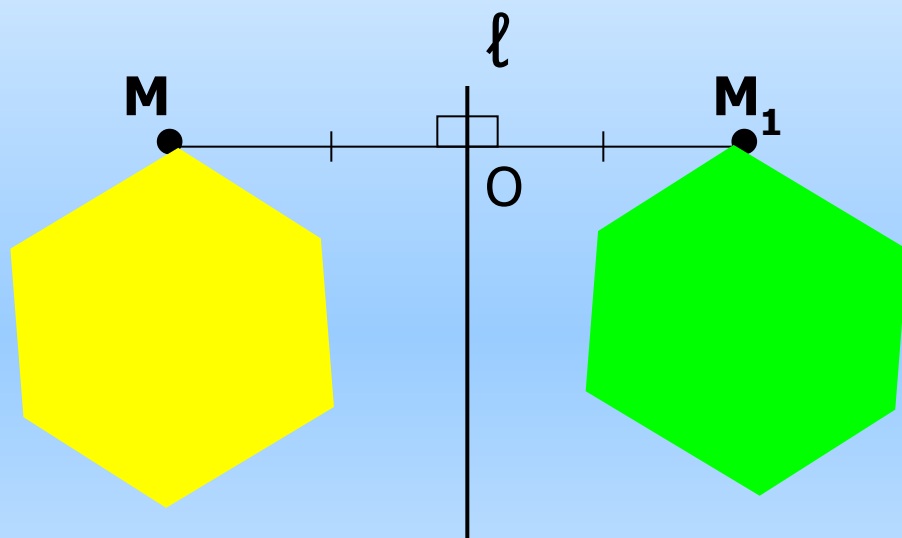


Центральная симметрия в природе

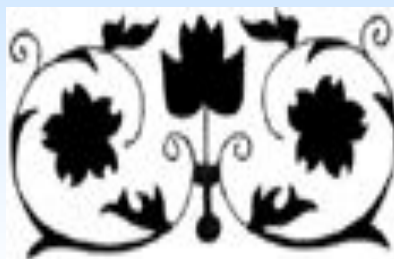
КАКТУСЫ



Осевая симметрия



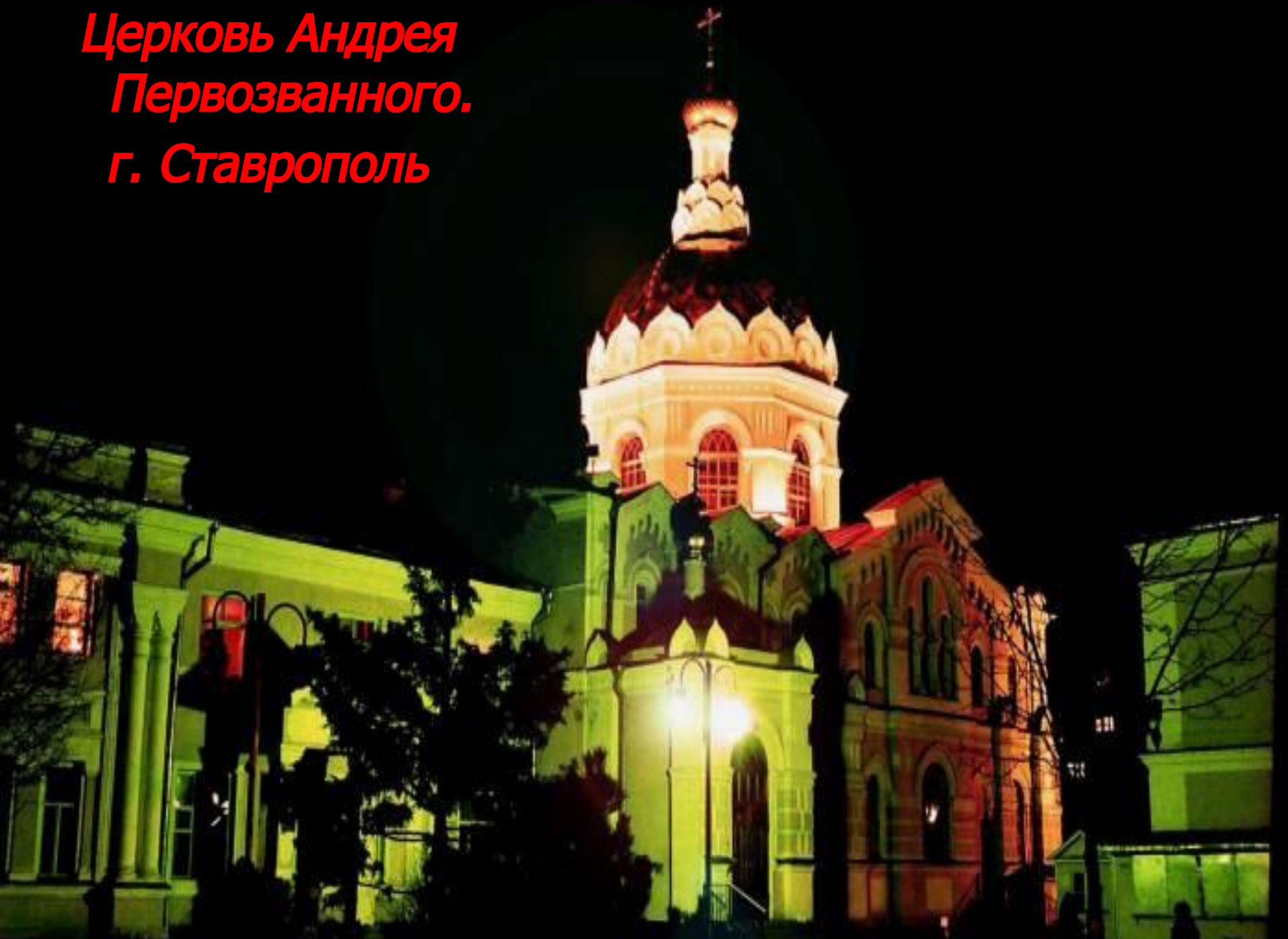
Осевой симметрией с осью l называется такое отображение пространства на себя, при котором любая точка M переходит в симметричную ей точку M_1 относительно оси l



- Библиотека им. Лермонтова г. Ставрополь



*Церковь Андрея
Первозванного.
г. Ставрополь*



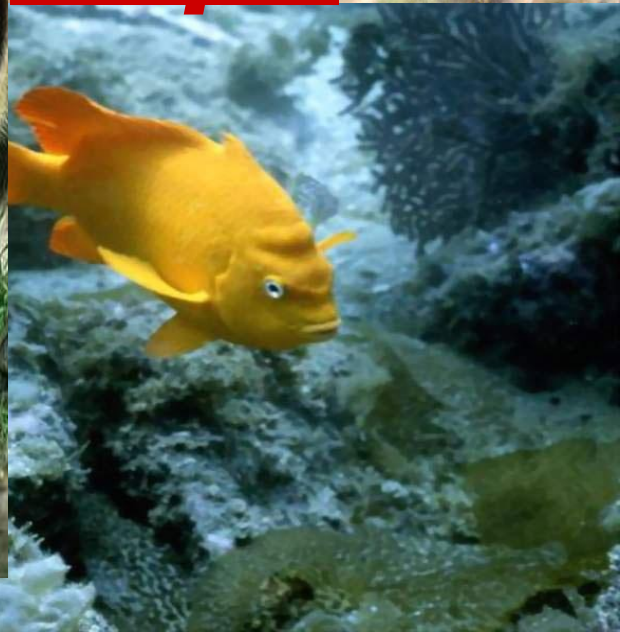
Осевая
симметрия



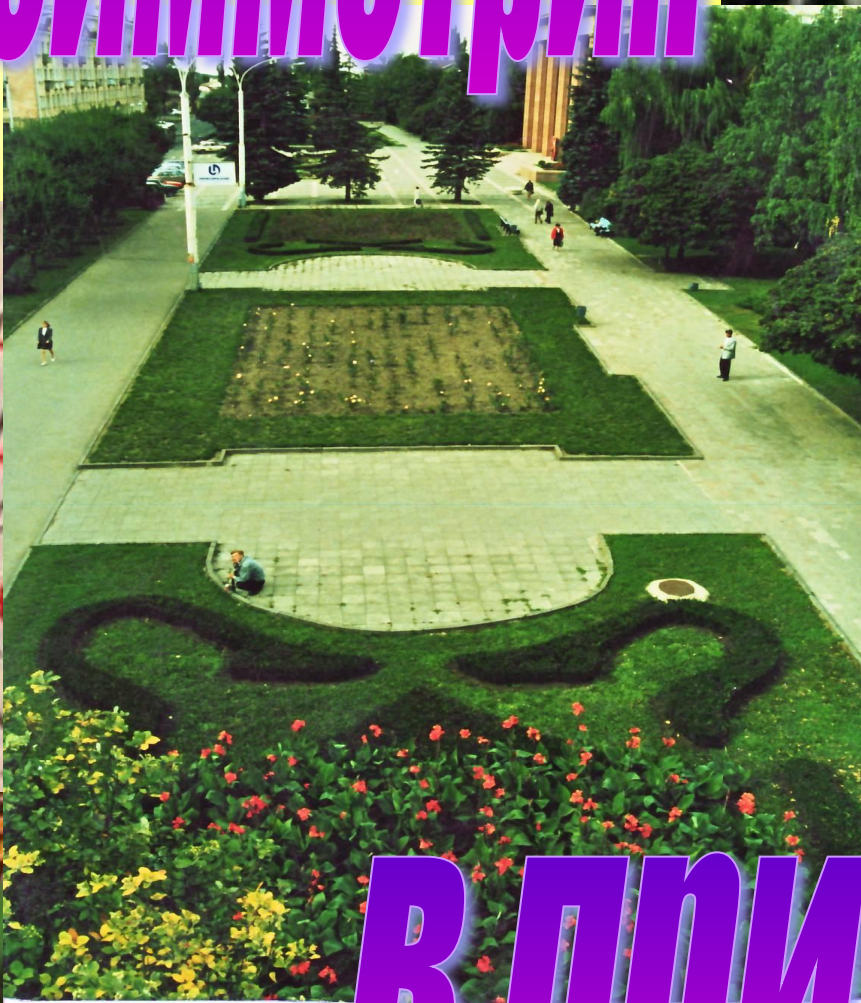
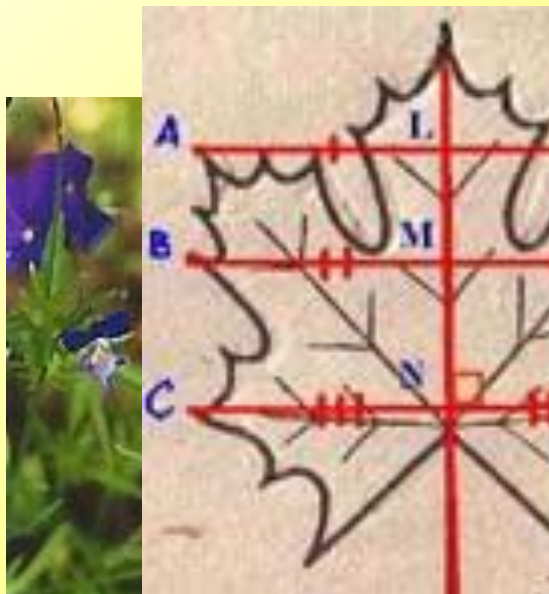
ЖИВОТНОГО



мира



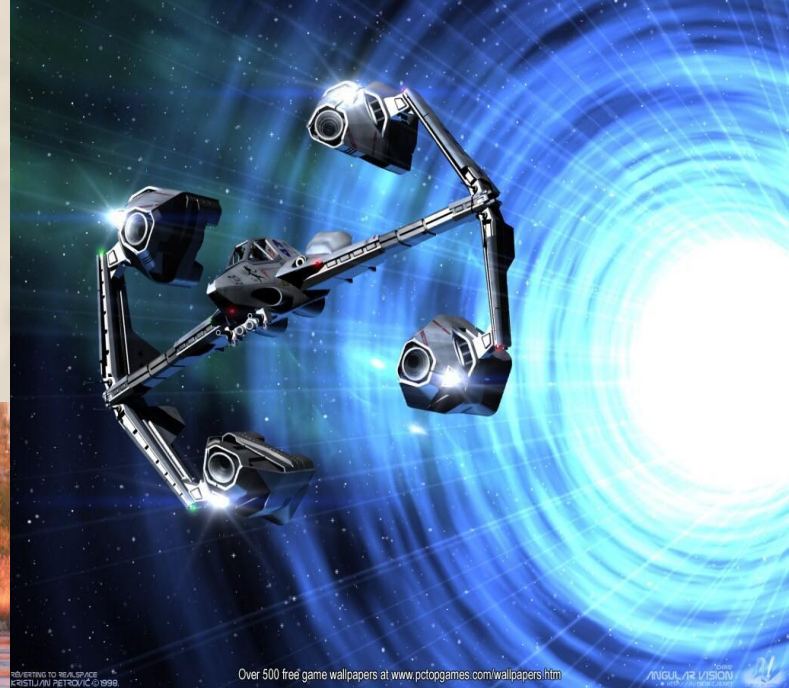
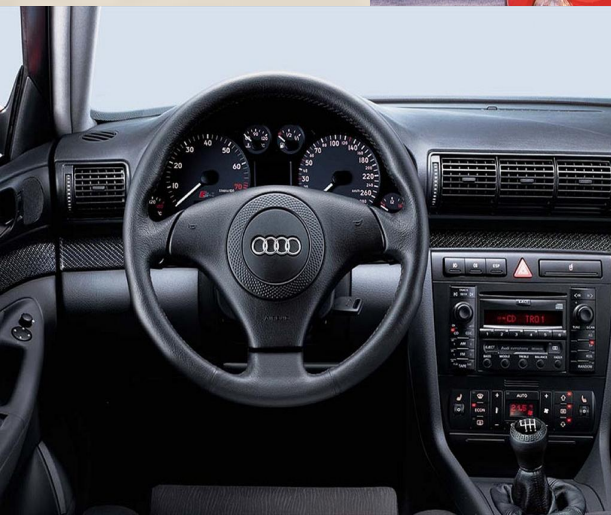
Осевая симметрия



В природе

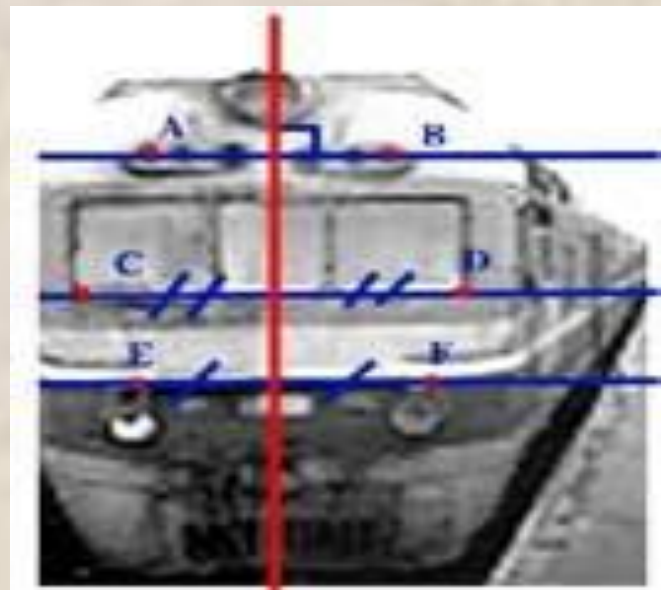
Осевая симметрия

В



Over 500 free game wallpapers at www.pctopgames.com/wallpapers.htm
ANGULAR VISION

Технике



Осевая симметрия в литературе

А

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

Э

Казак

Осевая симметрия в
словах

Шалаш

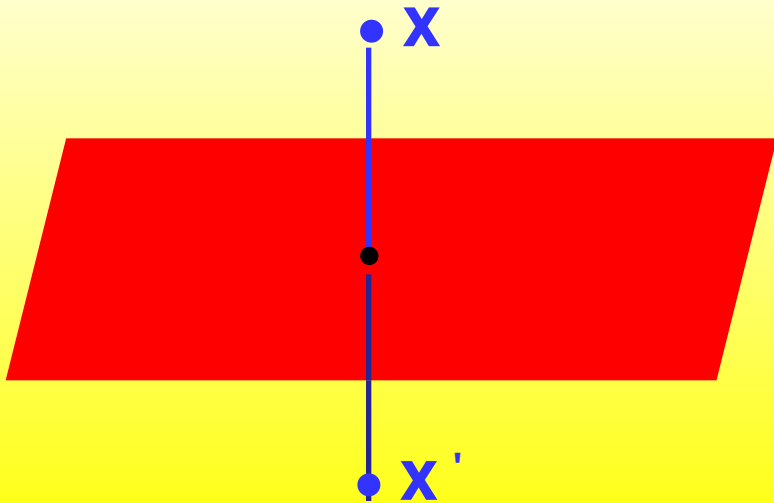
Осевая симметрия

- Искать такси
- фраз
 - 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

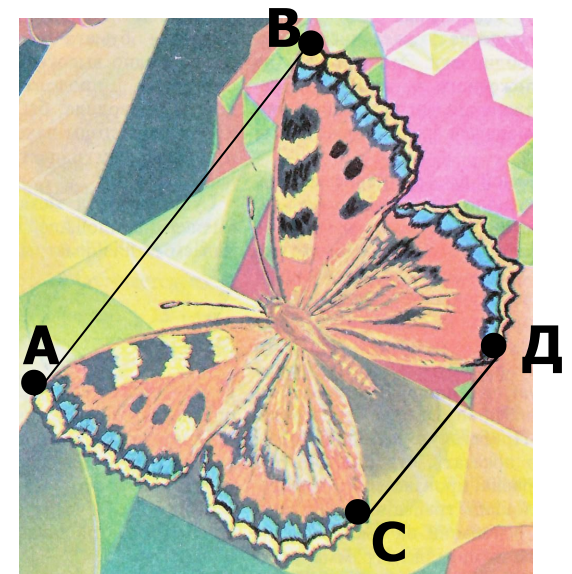
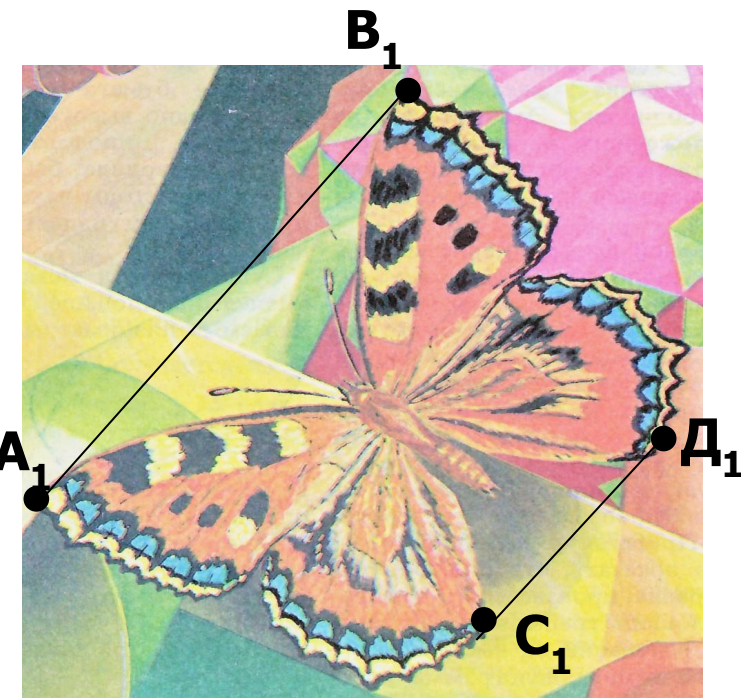
Подобие

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

$$A_1B_1 = k \cdot AB$$

$$C_1D_1 = k \cdot CD$$

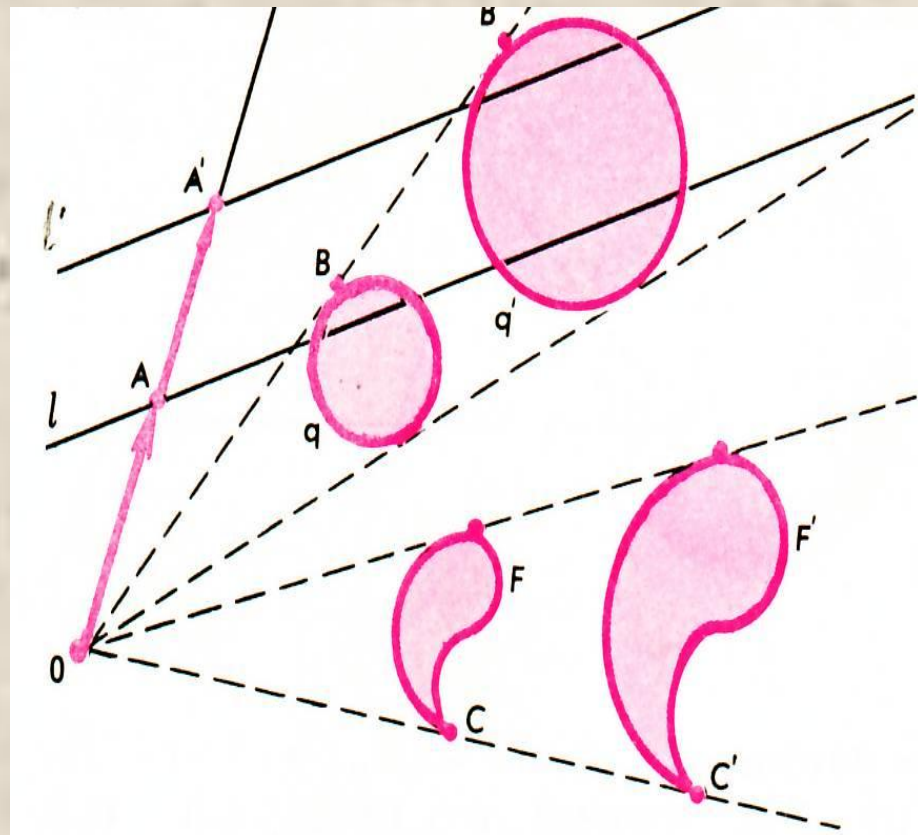
k -КОЭФФИЦИЕНТ
ПОДОБИЯ



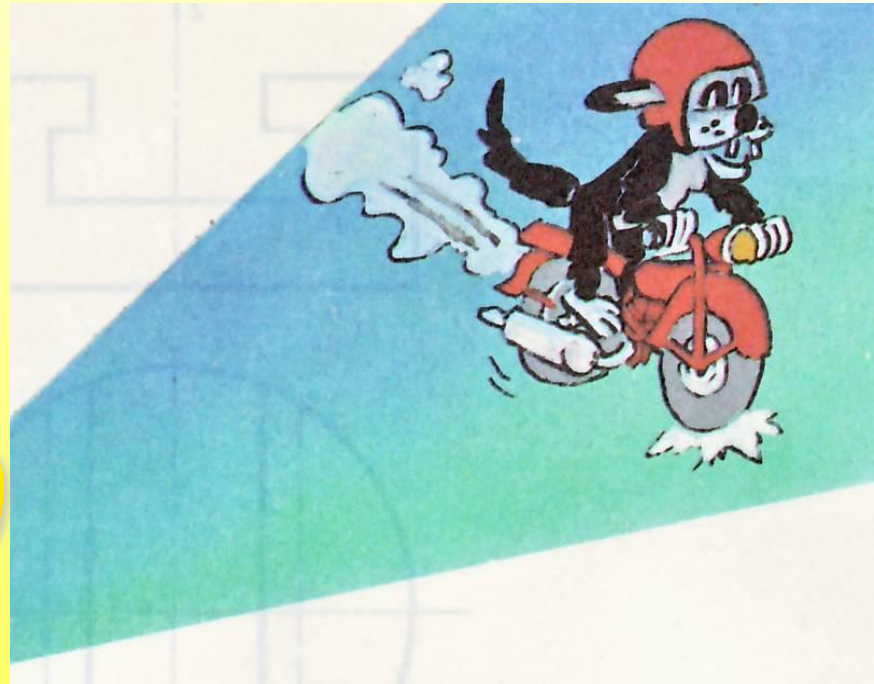
Подобие

Гомотетия

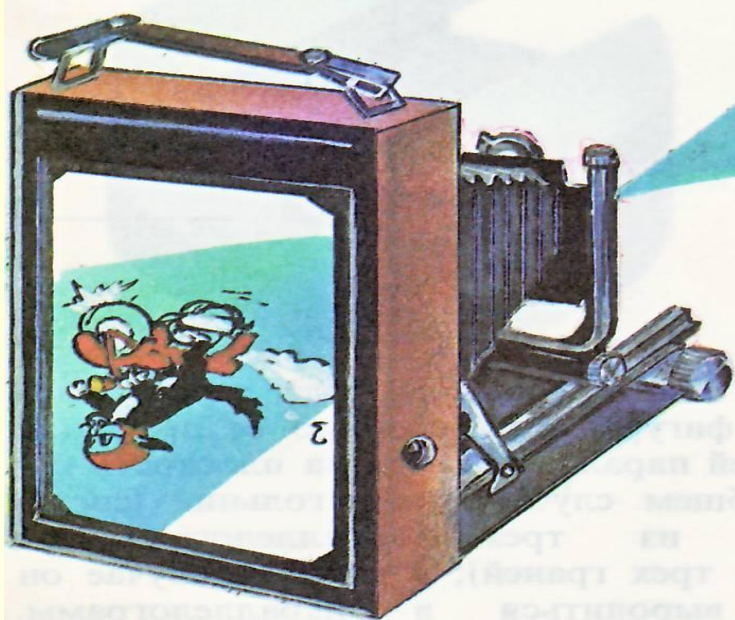
- Гомотетией с центром O и коэффициентом $k \neq 0$ называется геометрическое преобразование, которое произвольно взятую точку A переводит в такую точку A' , что $OA' = k \cdot OA$



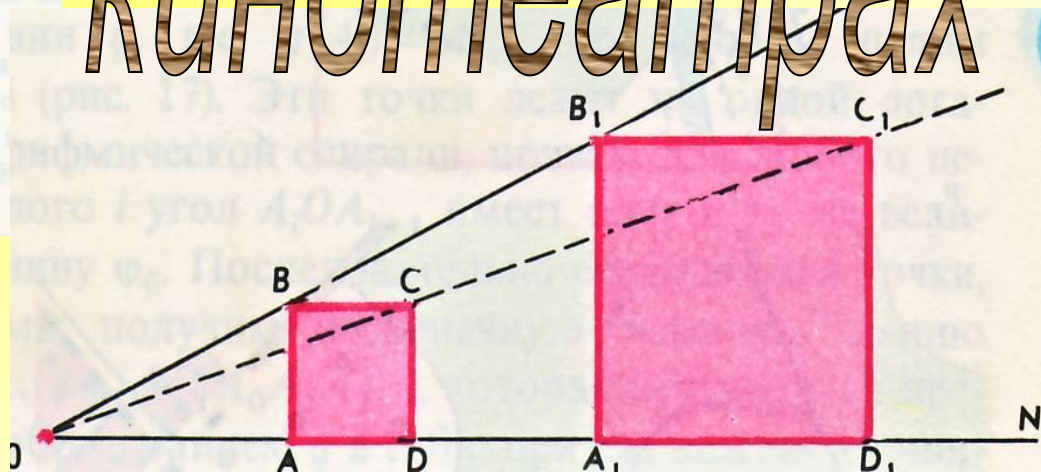
КИНО



В

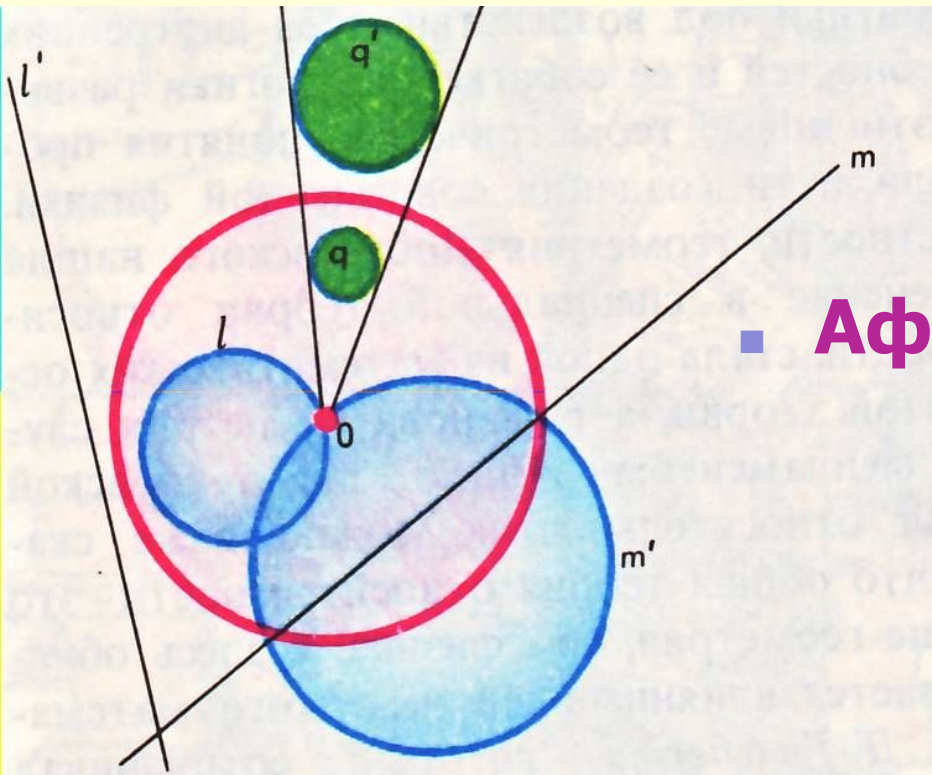


КИНОТЕАТРАХ



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

- **Скользкая симметрия**



- **Инверсия**

- **Аффинные преобразования**

- **Проектирование**

- **И другие**