

Геометрические

преобразования

в

пространстве



Геометрическое преобразование плоскости

это взаимно - однозначное отображение плоскости на себя

Движение

Параллельный
перенос

Поворот

Симметрия

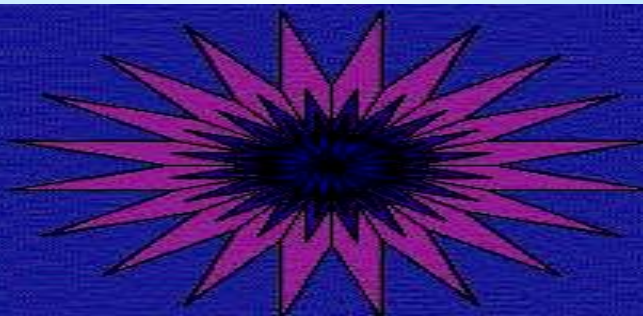
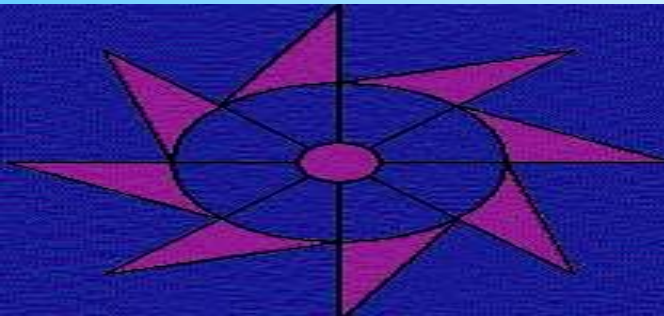
Подобие

Гомотетия

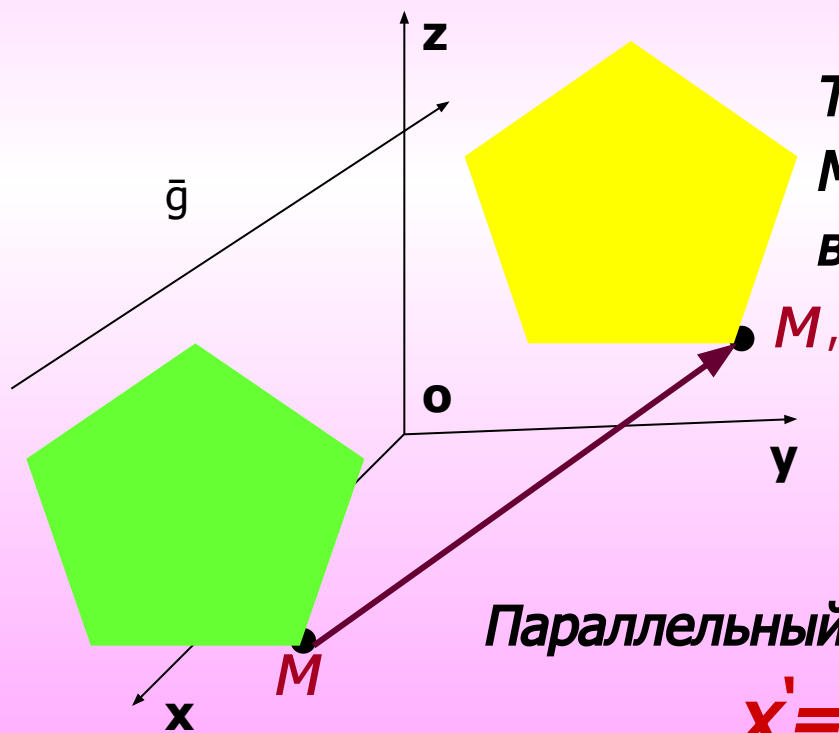
Проектирование

Параллельное

Ортогональное



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

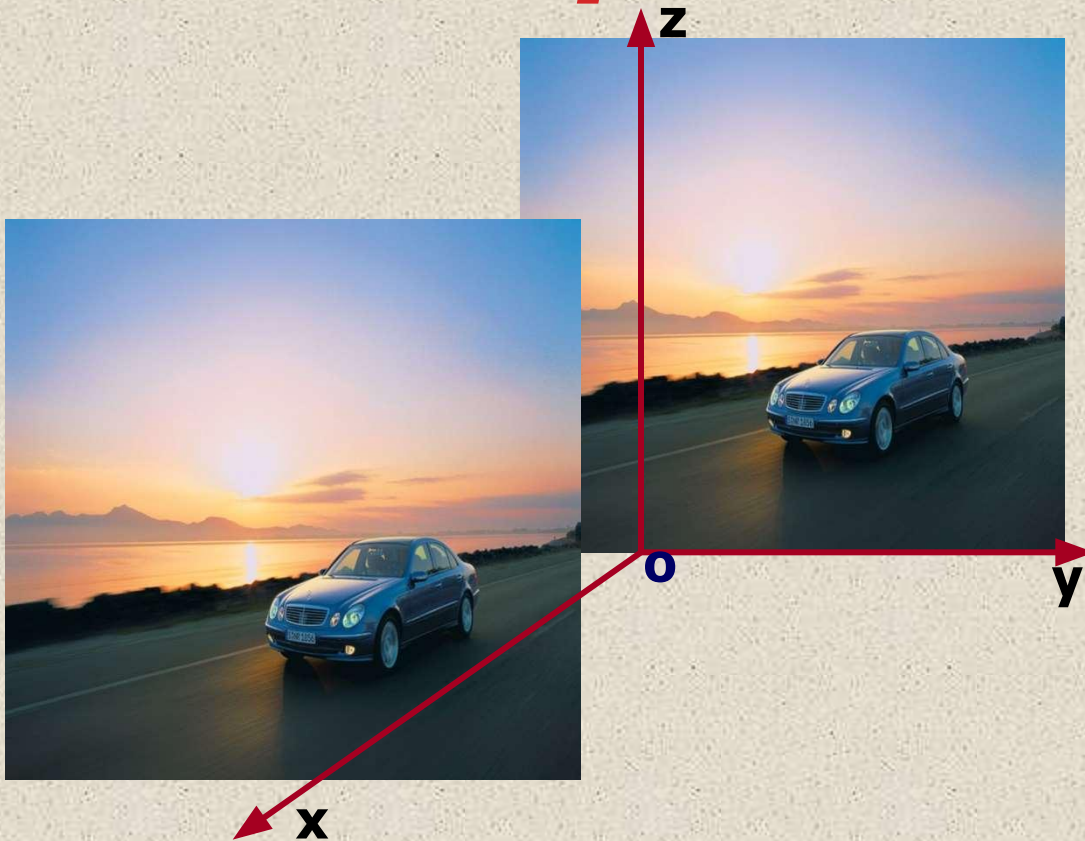


Точка $M(x;y;z)$ переходит в точку $M(x+a;y+b;z+c)$, где a , b и c для всех точек $(x;y;z)$

Параллельный перенос задается формулами:

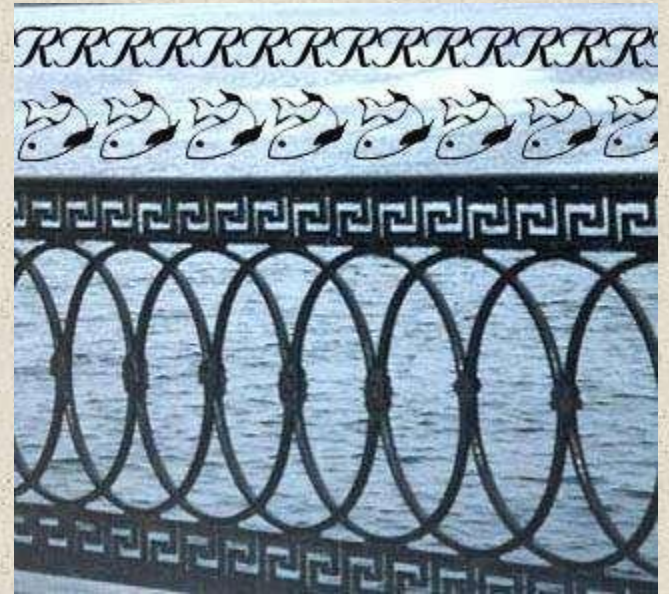
$$x'=x+a; y'=y+b; z'=z+c$$

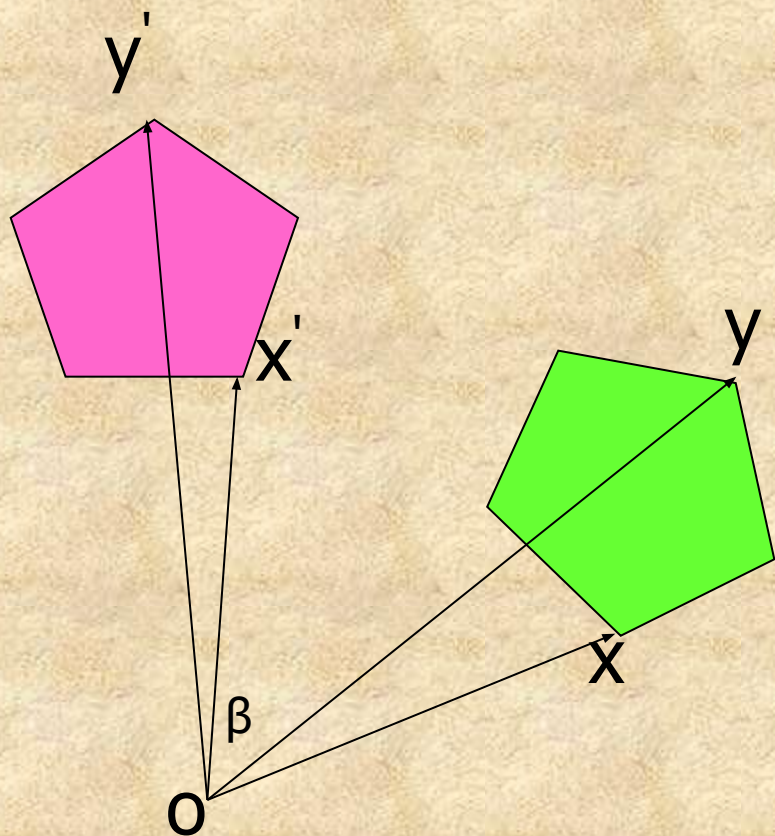
Параллельный перенос



Движение, сохраняющее направление, является параллельным переносом

*Параллельный перенос
есть движение*





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

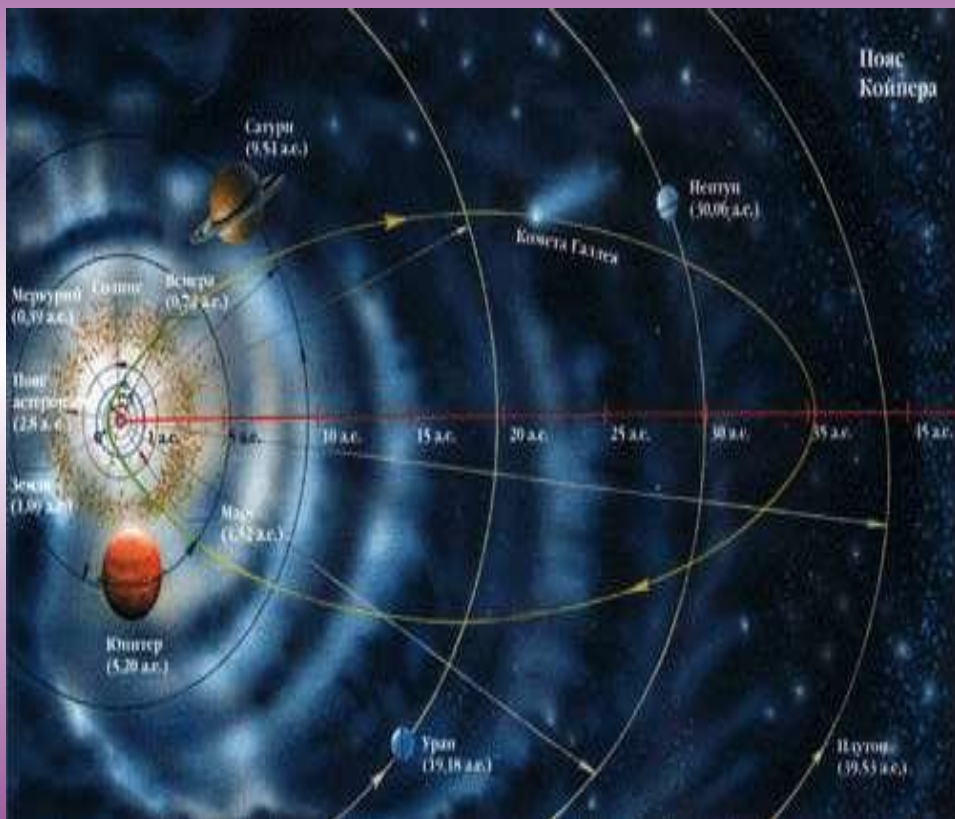
β – угол поворота

Точка O – центр поворота



Поворот в пространстве

Спутники вращаются вокруг планет



Планеты вращаются вокруг солнца





Вращение галактик



В КОСМОСЕ



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

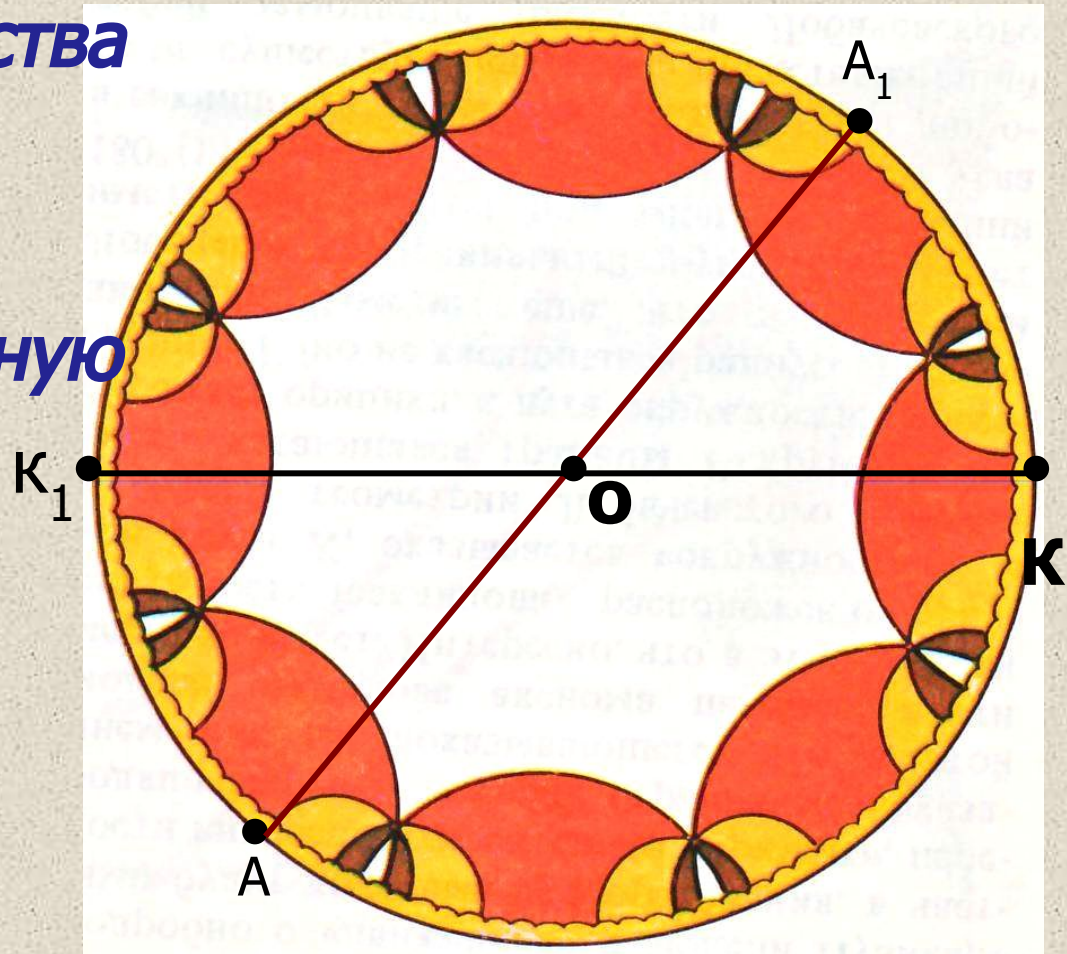
Г.Вейль

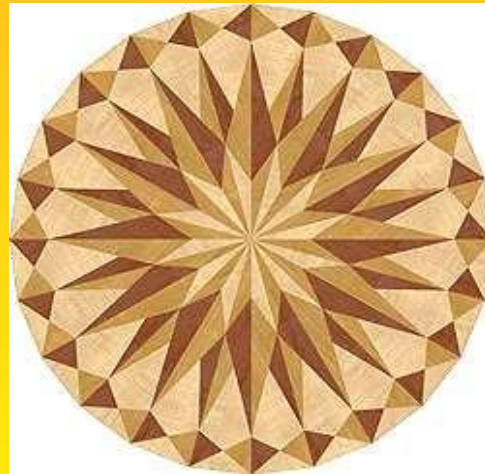
**Центральная
симметрия**

**Осевая
симметрия**

Зеркальная

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

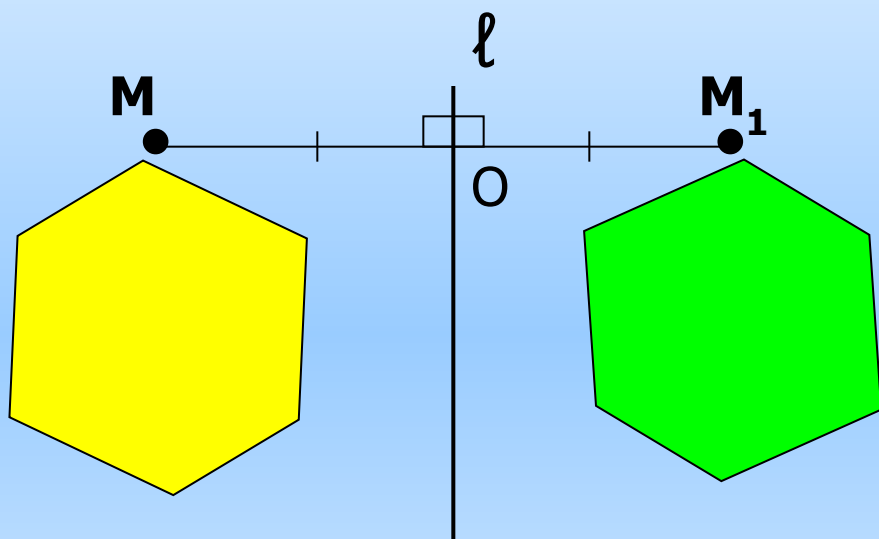




Центральная симметрия в природе

КАКТУСЫ





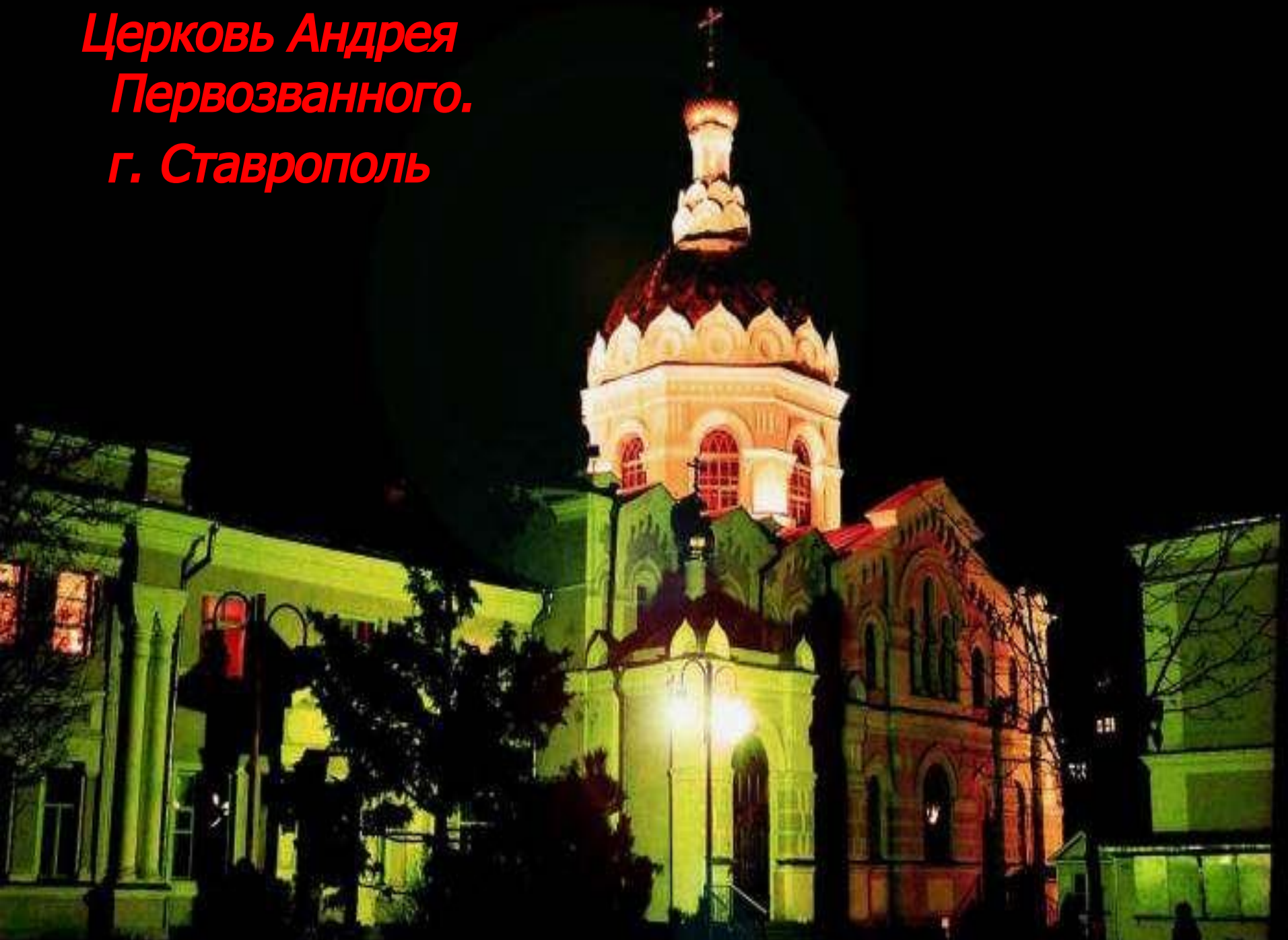
Осевой симметрией с осью l называется такое отображение пространства на себя, при котором любая точка M переходит в симметричную ей точку M_1 относительно оси l



- **Библиотека им. Лермонтова г. Ставрополь**



*Церковь Андрея
Первозванного.
г. Ставрополь*

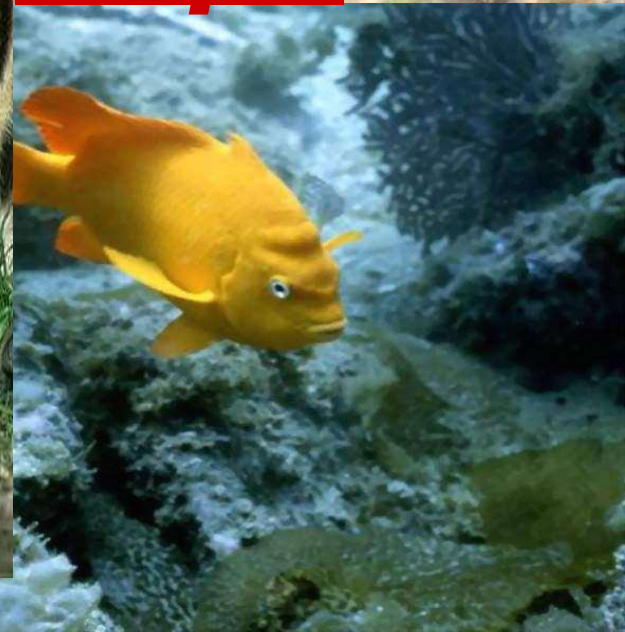


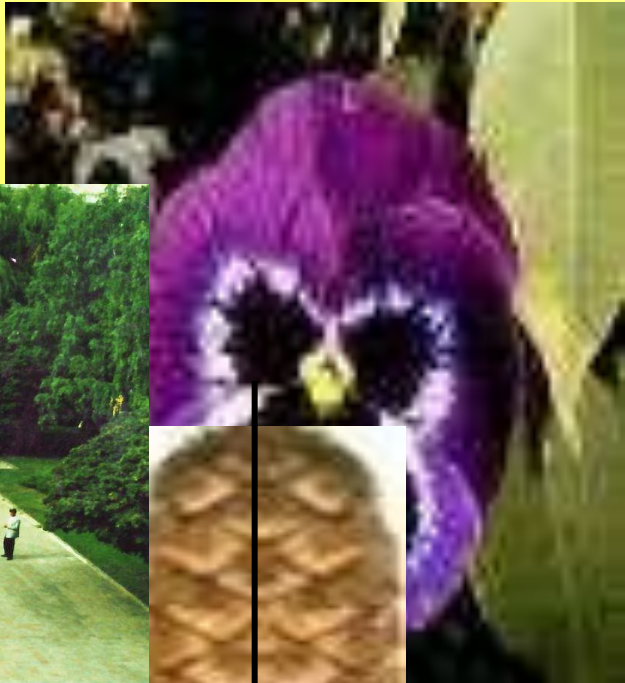
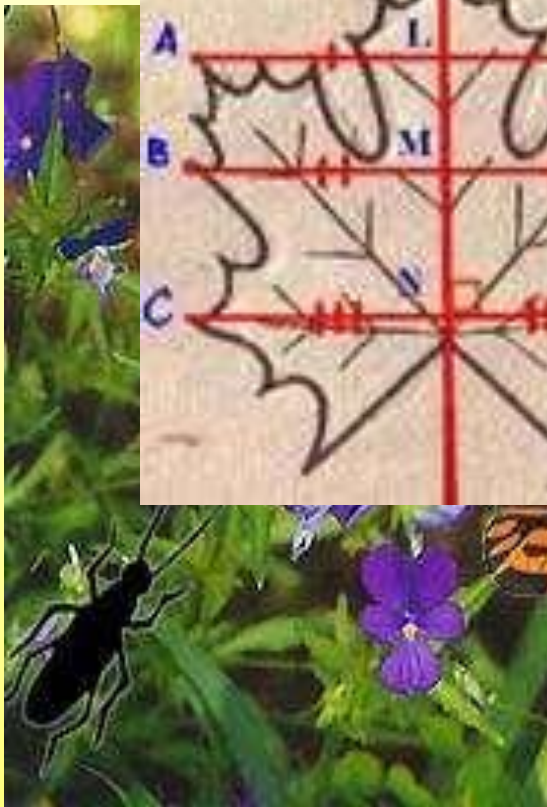
Осевая
симметрия

ЖИВОТНОГО



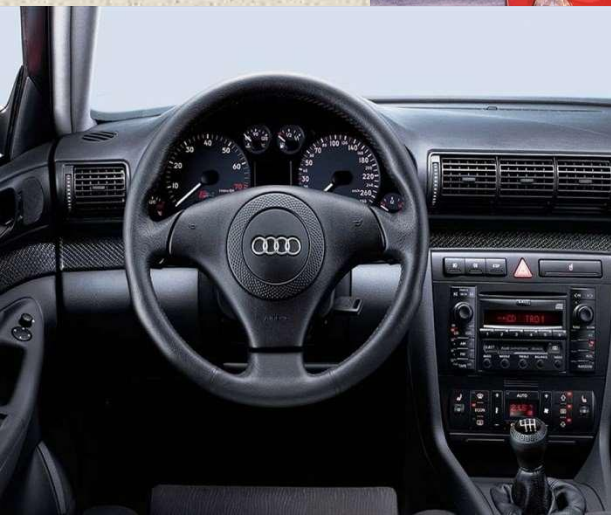
мира



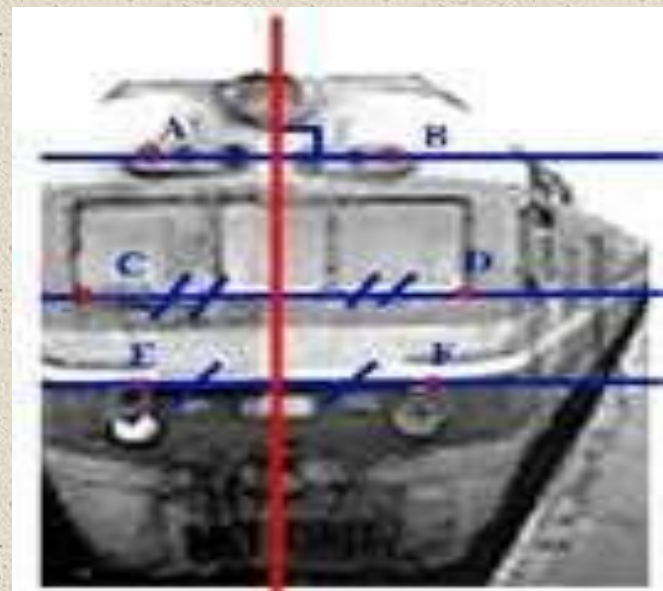


Осевая симметрия

В



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

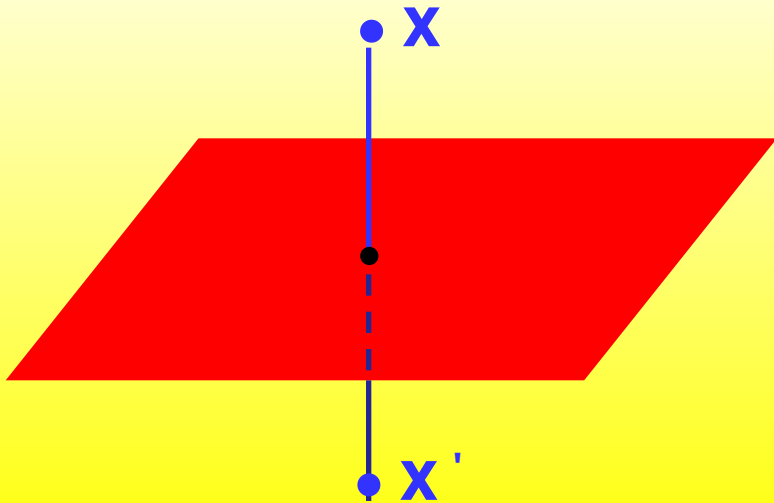
Шалаш

Осевая симметрия

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

Ж

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**

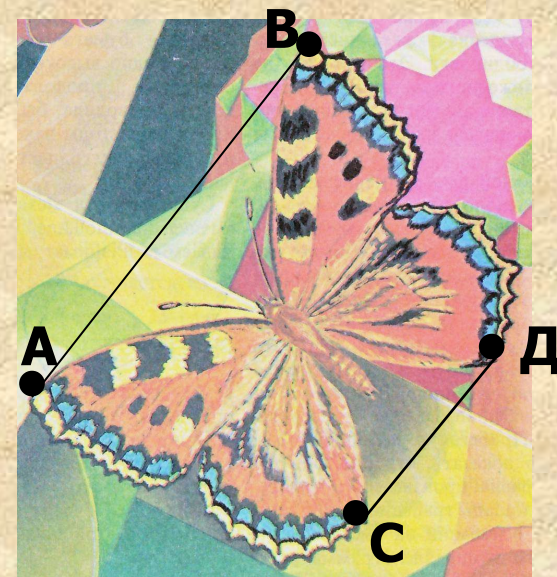
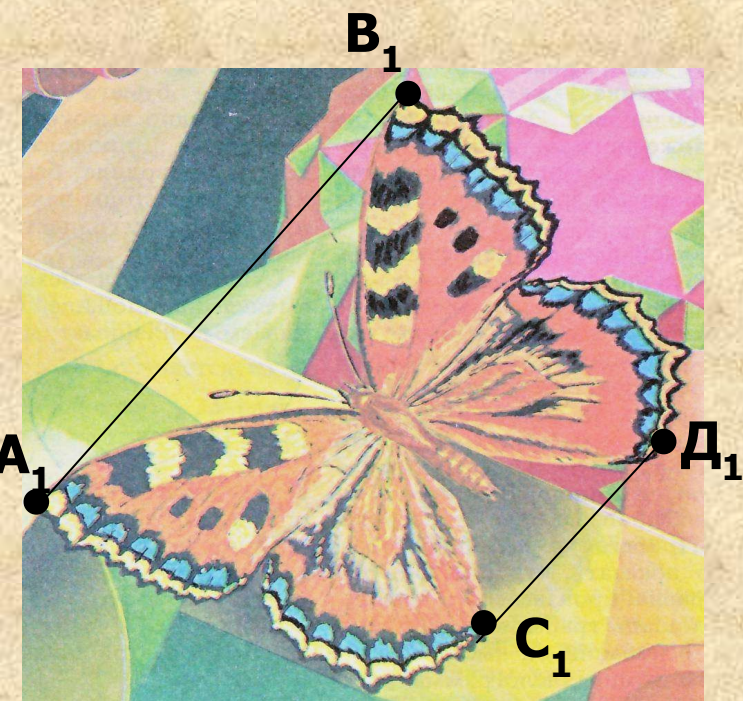
- **Преобразование фигуры F в фигуру F' называется преобразованием подобия, если при этом преобразовании расстояние между точками изменяется в одно и тоже число раз.**

$$A_1B_1 = k \cdot AB$$

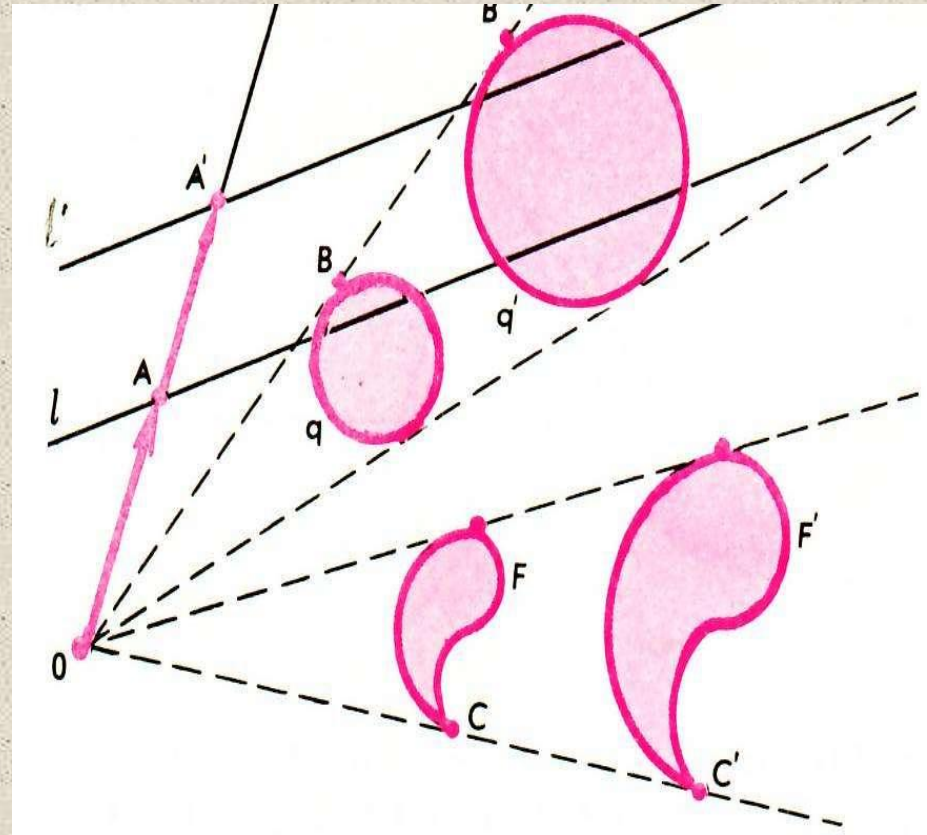
$$C_1D_1 = k \cdot CD$$

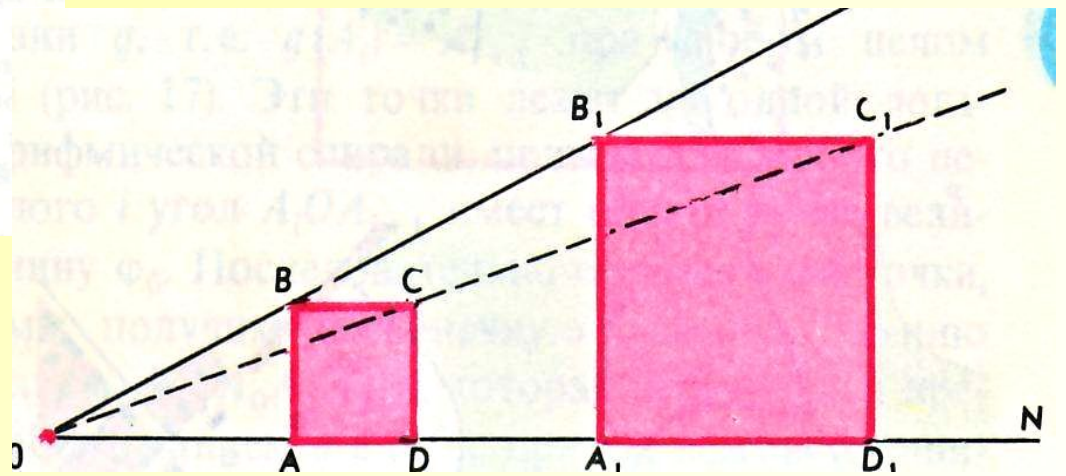
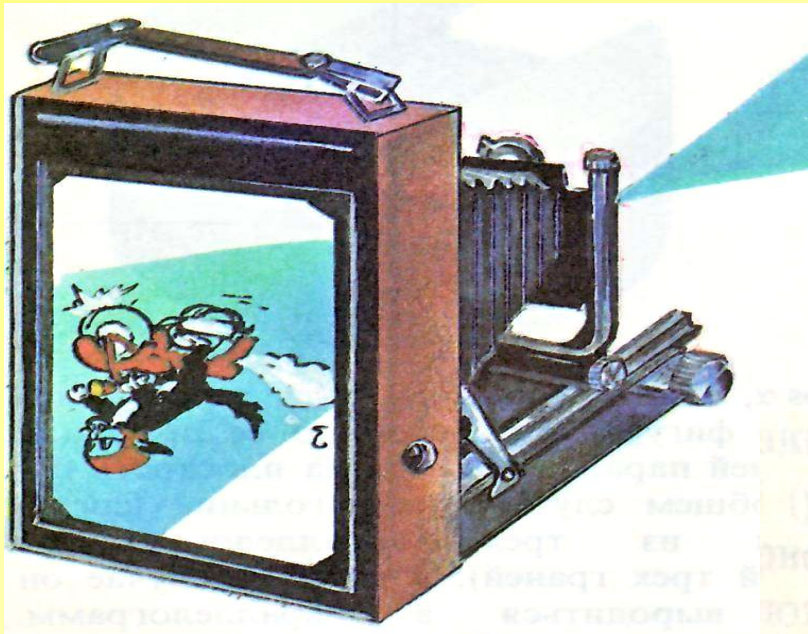
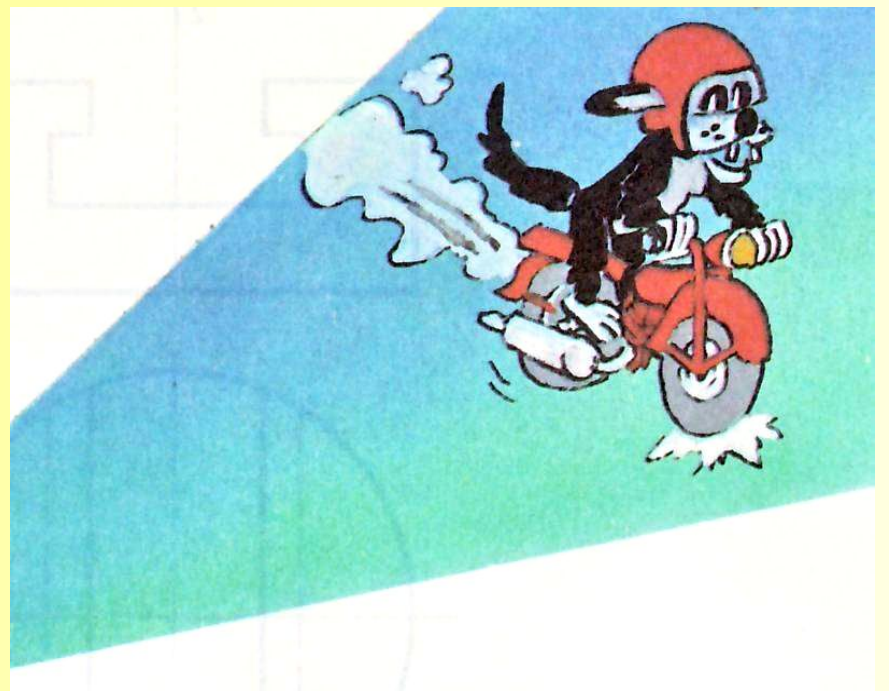
k -КОЭФФИЦИЕНТ

ПОДОБИЯ



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





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

- **Скользящая симметрия**

- **Инверсия**

- **Аффинные преобразования**

- **Проектирование**

- **И другие**

