Преобразование фигур

- Преобразование фигуры F называется *преобразованием подобия,* если при этом преобразовании расстояния между точками изменяются в одно и то же число раз, т.е. для любых точек X и Y фигуры F и точек X', Y' фигуры F', в которые он переходят, X'Y' = k * XY.

Существуют следующие преобразования плоскости

- Движение
- Подобие

Назад

Движение

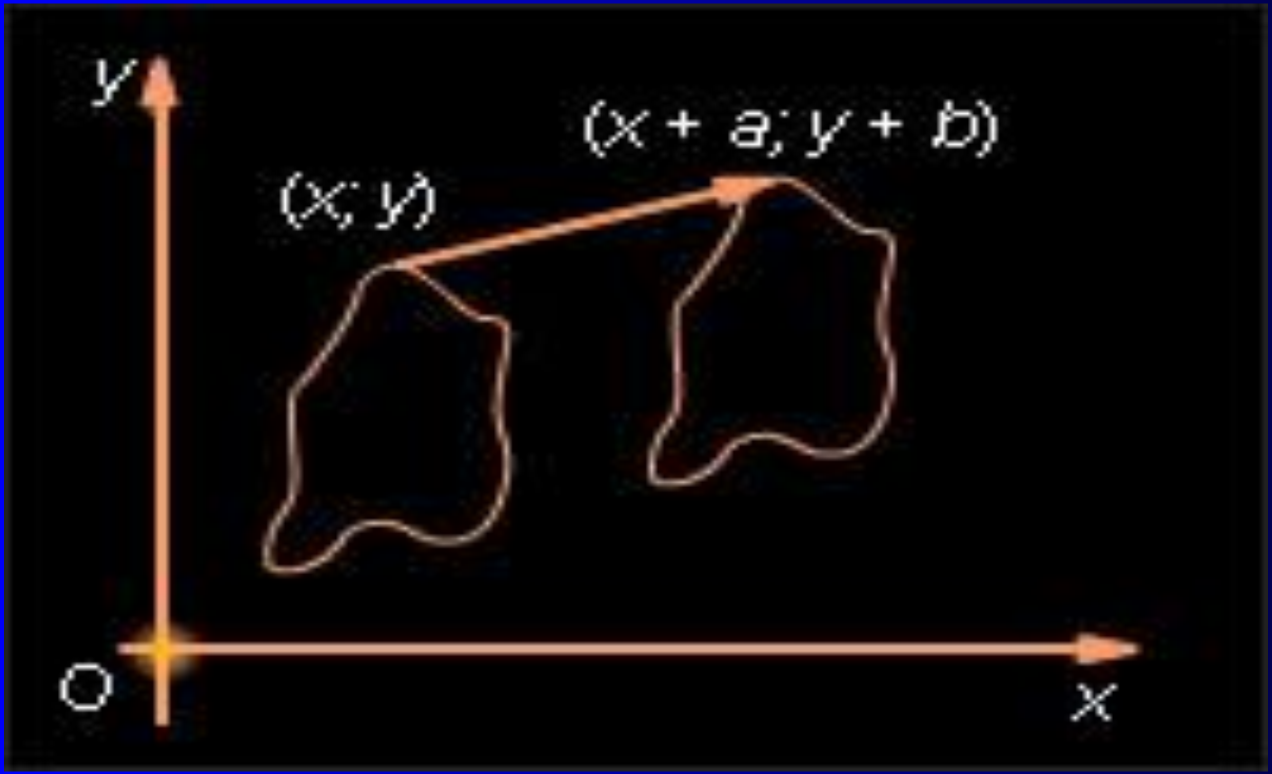
Движение это преобразование плоскости, сохраняющее расстояние между точками. Существует 4 вида движений.

- Симметрия относительно точки;
- Симметрия относительно прямой;
- Поворот;
- Параллельный перенос.

Назад

Параллельный перенос.

Введем на плоскости систему координат *O*, *X*, *Y*. Преобразование фигуры *F*, при котором произвольная ее точка *M* (*x*; *y*) переходит в точку M‘(x+a; y+b), где *a* и *b* – одни и те же для всех точек (*x*; *y*), называется ***параллельным переносом***. Параллельный перенос задается формулами x‘=x+a; y‘=y+a, которые выражают координаты образа через координаты прообраза M' при параллельном переносе.

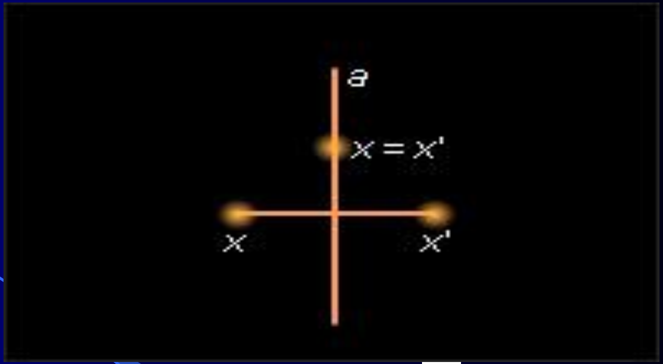


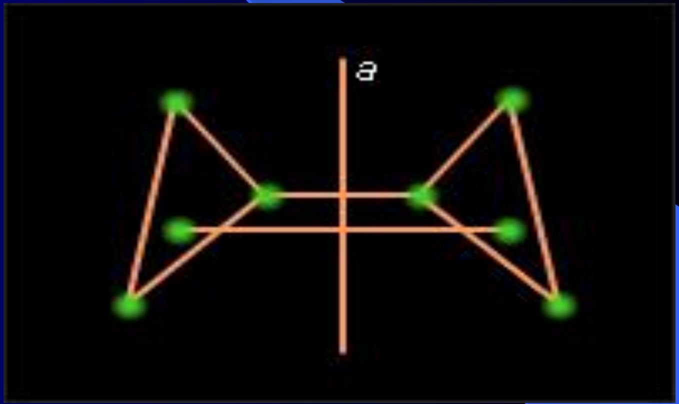
Назад

Симметрия относительно прямой.

Точки X и X' называются ***симметричными относительно прямой*** а, и каждая из них – симметричной другой, если а является серединным перпендикуляром отрезка XX'.

Преобразованием симметрии относительно прямой а (или осевой симметрией с осью а) называется такое преобразование фигуры F , при котором каждой точке X данной фигуры сопоставляется точка X', симметричная ей относительно прямой а. Обозначим а – ее ***ось симметрии***. Фигура называется ***симметричной относительно прямой*** а, если фигура симметрична сама себе , то есть

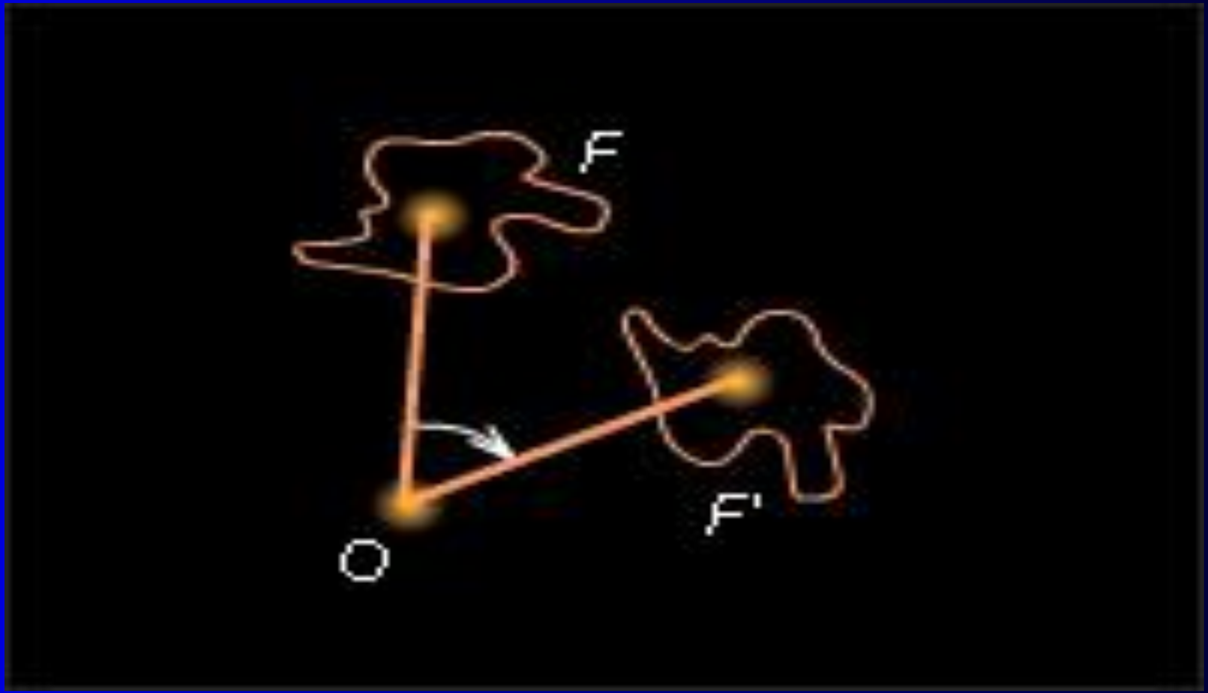




Назад

Поворот

Поворотом фигуры F вокруг центра O на данный угол φ (0° ≤ φ ≤ 180°) в данном направлении называется такое ее преобразование, при котором каждой точке $X \in F$ сопоставляется точка X' так, что OX=OX‘, $\angle XOX' = \varphi$ и луч OX' откладывается от луча OX в заданном направлении. Точка O называется *центром поворота*, а угол φ – *углом поворота* . Множеством неподвижных точек преобразования поворота является центр поворота.



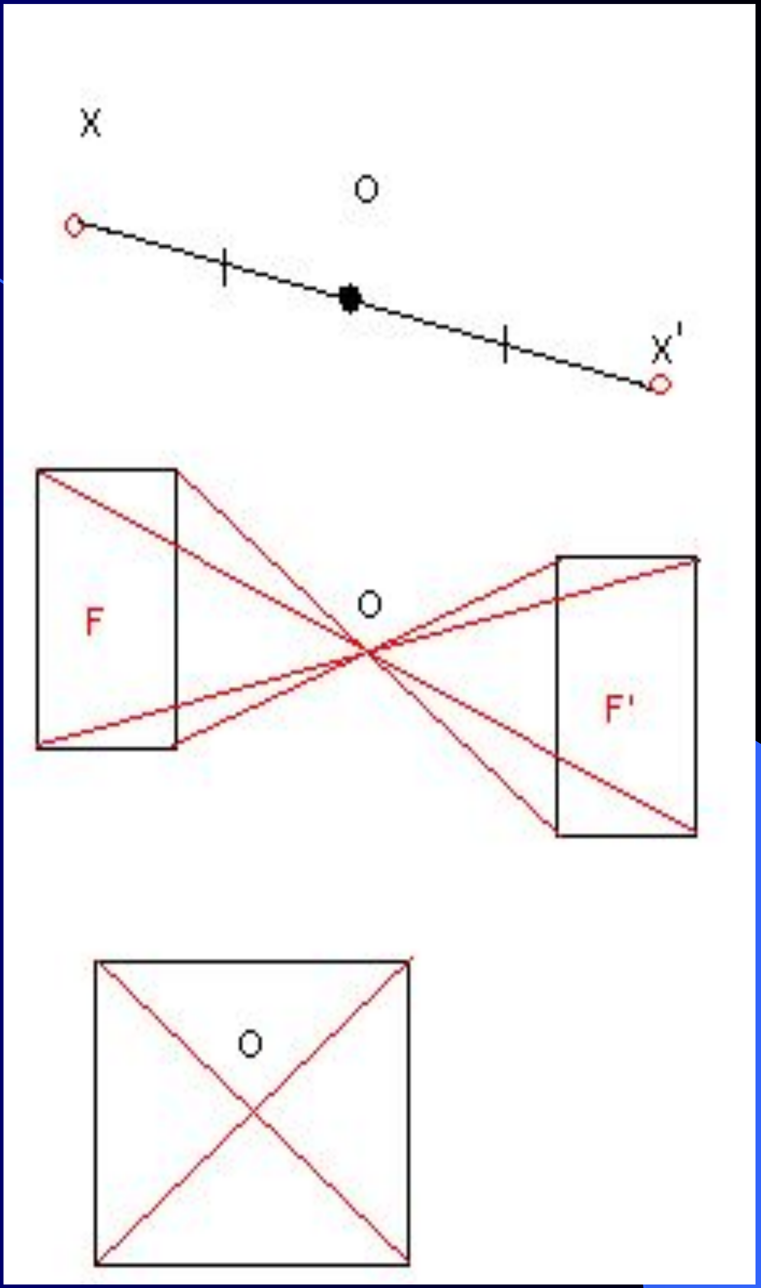
Назад

Симметрия относительно точки

Точки X и X' называются ***симметричными относительно*** заданной точки O, если OX=OX‘, а лучи OX и OX‘ являются дополнительными. Точка O считается симметричной самой себе.

Преобразованием симметрии (или центральной симметрией) относительно точки O называется такое преобразование фигуры F, при котором каждой ее точке X сопоставляется точка X‘ симметричная относительно точки O.

Фигура называется ***симметричной относительно точки*** O или ***центрально-симметричной***, если она симметрична сама себе относительно точки O. Точка O называется ***центром симметрии.***

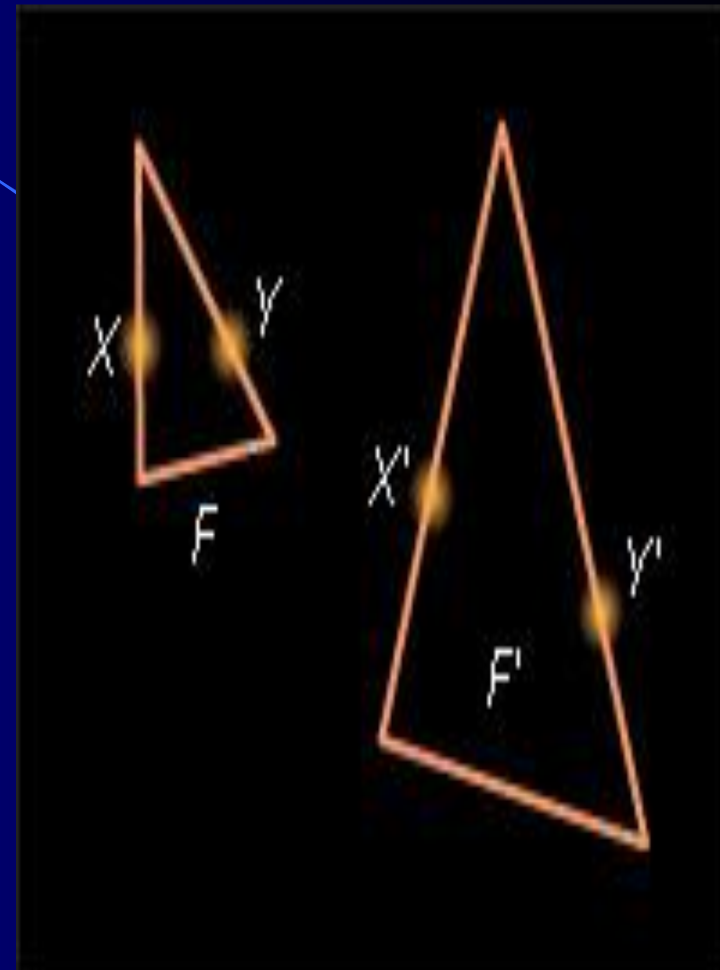


Назад

Подобие.

Преобразованием подобия называется преобразование, при котором расстояние между любыми двумя точками изменяется в одно и то же число раз. Это значит, что если произвольные точки X, Y фигуры F при преобразовании подобия переходят в точки X' и У' фигуры F', то X'У'=kXУ, где $k > 0$ – постоянное число, называемое ***коэффициентом подобия***.

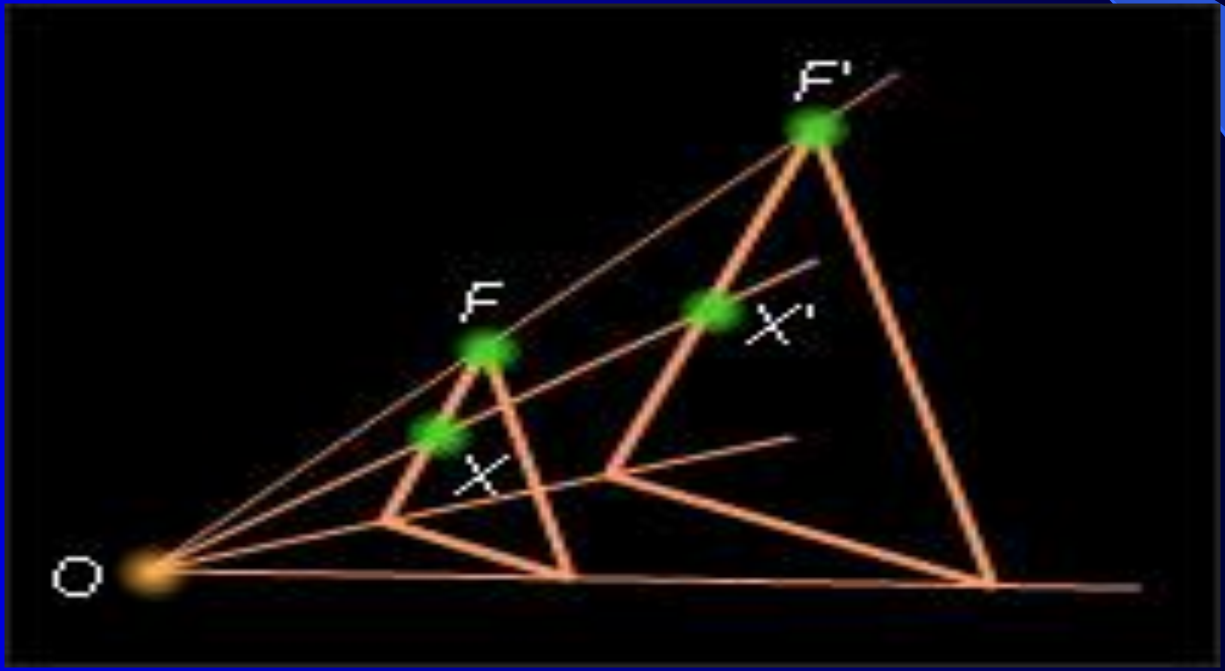
Фигура F' называется ***подобной*** фигуре F с коэффициентом k, если существует подобие с коэффициентом k, переводящее F в F‘.



Назад

Гомотетия

Гомотетией с центром О и коэффициентом k ≠ 0 называется преобразование, при котором каждой точке *X* ставится в соответствие точка X' так, что $\overrightarrow{OX'} = \boldsymbol{k}\,\overrightarrow{OX}$



Назад

Свойства подобия:

1. Подобие переводит прямые в прямые, полупрямые – в полупрямые, отрезки – в отрезки.

- ***2. Подобие сохраняет углы между полупрямыми***
- ***3. Подобие переводит плоскости в плоскости.***

- Две фигуры называются подобными, если они переводятся одна в другую преобразованием подобия.

Спасибо за внимание!