



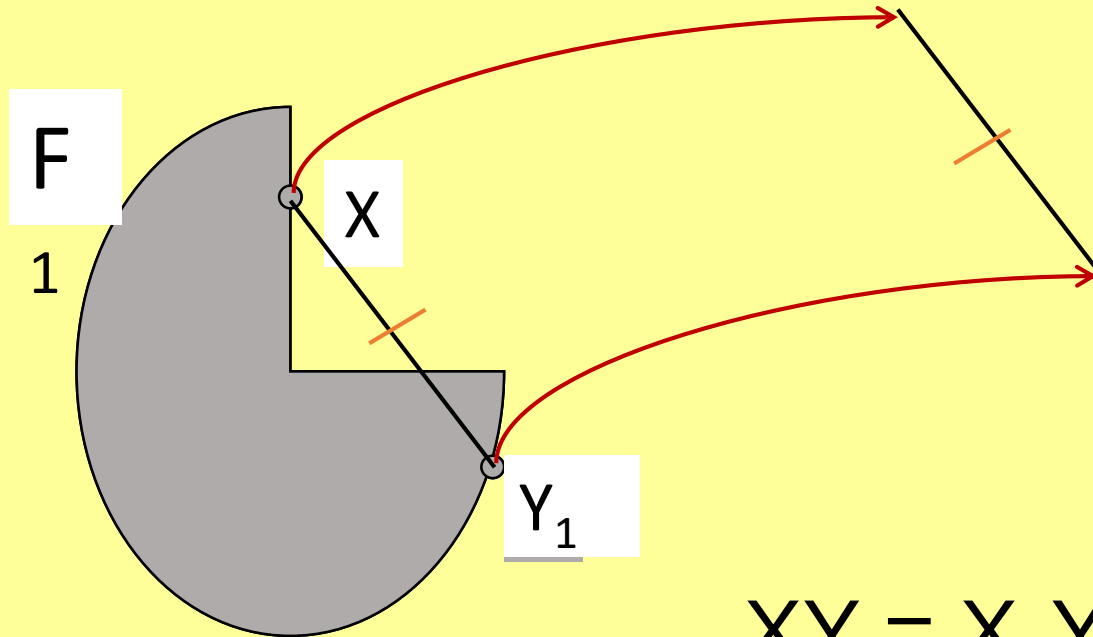
Подобные фигуры, преобразования и гомотетия



Преобразование одной фигуры в другую называется **движением**, если оно сохраняет расстояние между точками.



TIAME



$$XY = X_1Y_1$$



- ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ
- ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ
- ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС
- ПОВОРОТ



TIAME

***ВИДЫ
ДВИЖЕНИЙ***



TIAME

ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ – симметрия относительно прямой

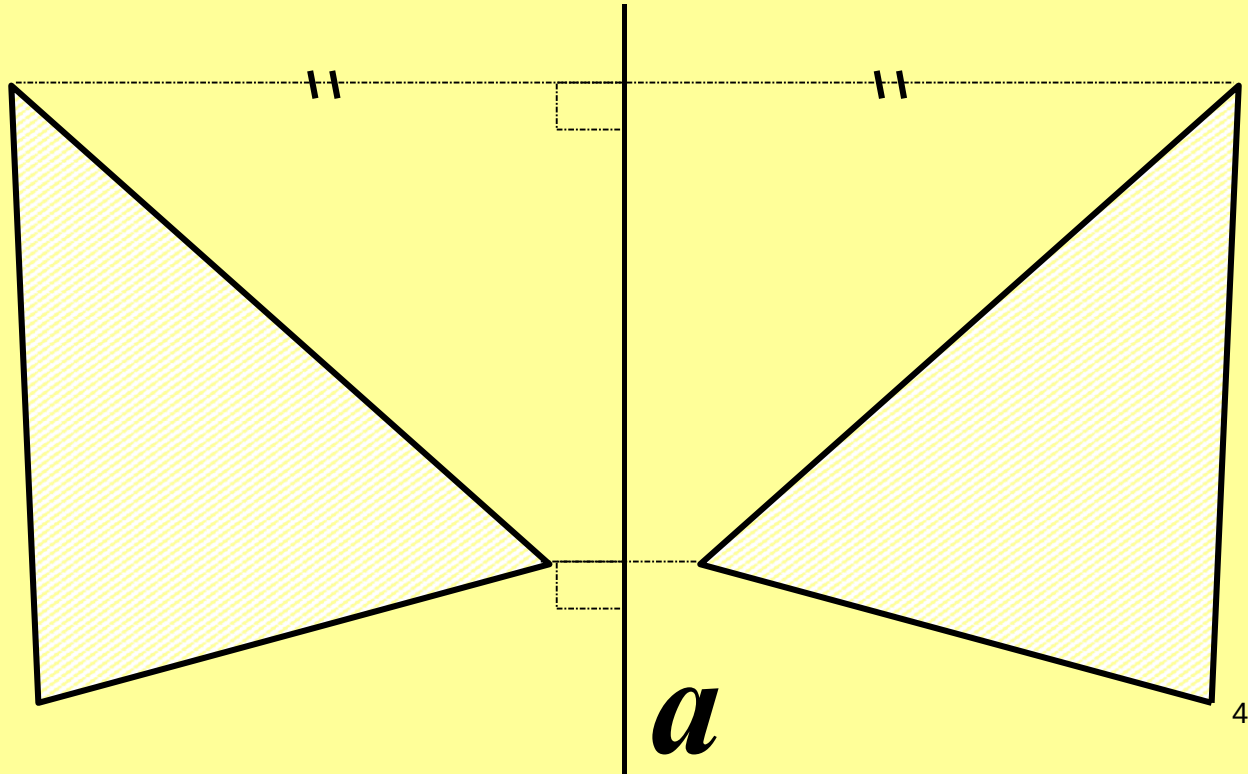
чтобы построить фигуру, симметричную данной относительно
прямой ***a***, нужно из каждой точки фигуры провести
перпендикуляр к прямой ***a***, продолжить полученный отрезок
равным ему, отметить на конце этого отрезка образ исходной
точки, затем соединить полученные образы



ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ



TIAME





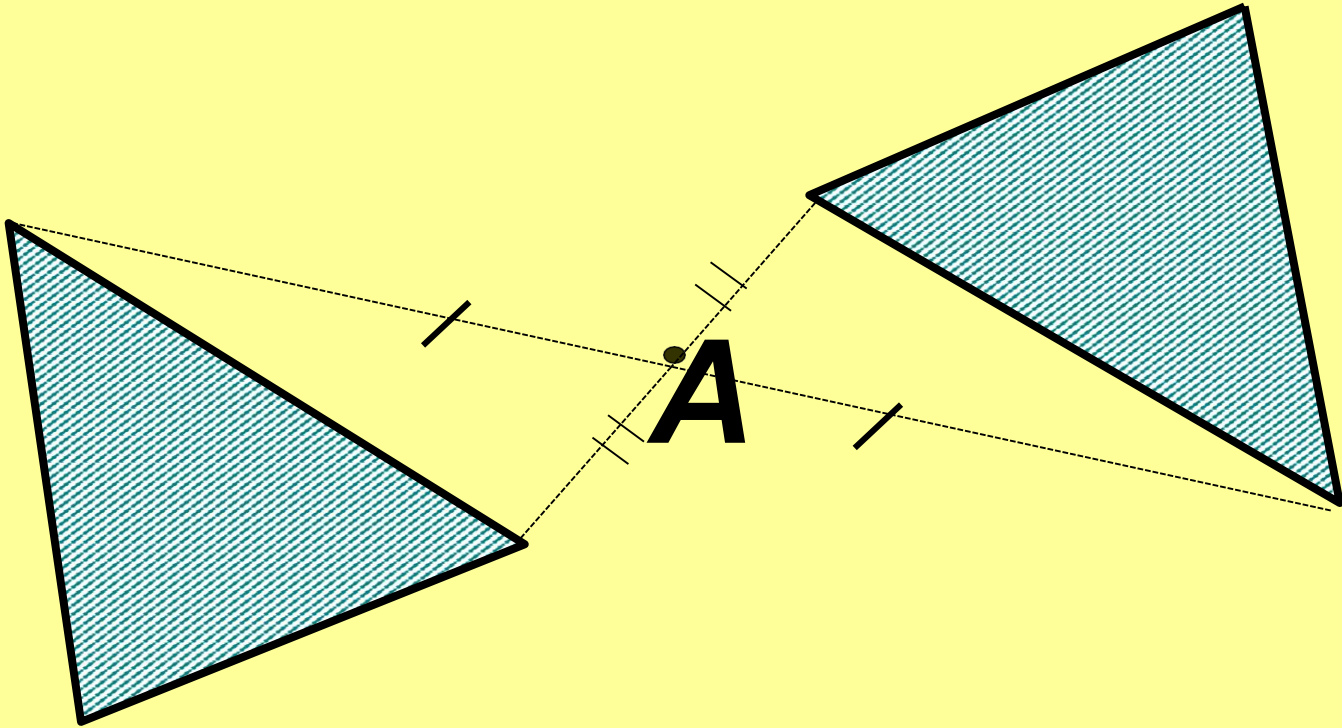
ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ – симметрия относительно точки

чтобы построить фигуру, симметричную данной относительно точки O , нужно каждую точку фигуры соединить с точкой O , продолжить полученный отрезок равным ему, отметить на конце этого отрезка образ исходной точки, затем соединить полученные образы

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ



ТИАМЕ

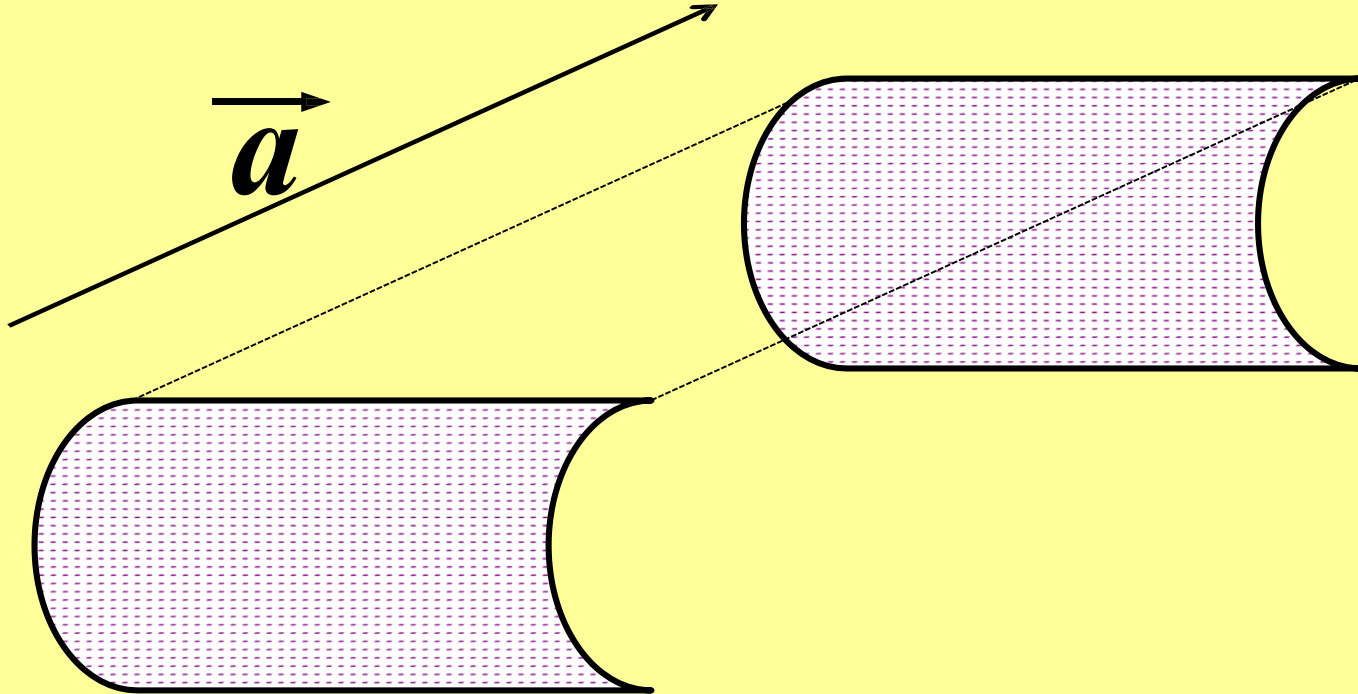




ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС

Чтобы отобразить фигуру с помощью
параллельного переноса, нужно каждую точку
фигуры переместить на заданный вектор, а
затем соединить полученные образы

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС





ПОВОРОТ

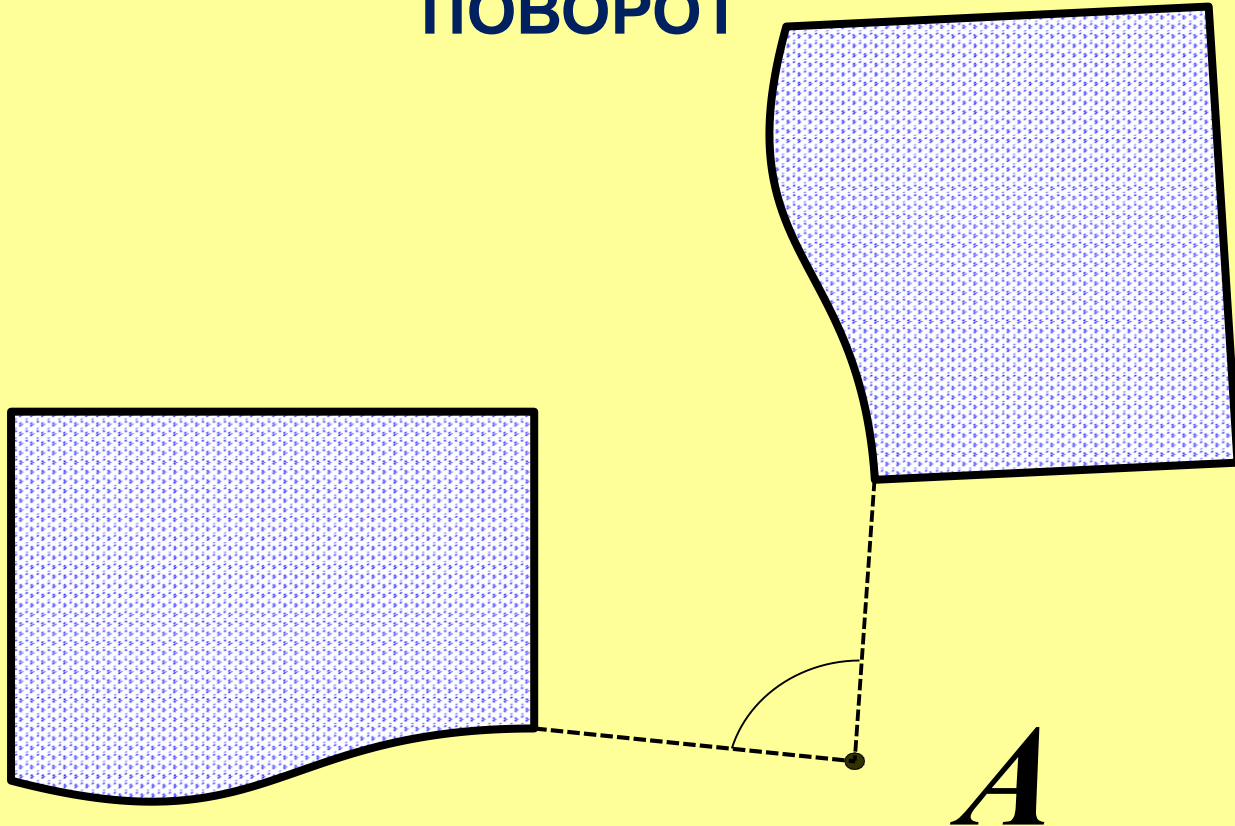
Чтобы получить отображение фигуры при повороте около данной точки, нужно каждую точку фигуры повернуть на один и тот же угол в одном и том же направлении (по часовой стрелке или против часовой стрелки)



ПОВОРОТ



TIAME





Свойства движения:



- При движении прямая переходит в прямую, луч – в луч, отрезок – в отрезок.
- Сохраняются расстояния между точками.
- Сохраняются углы между лучами.



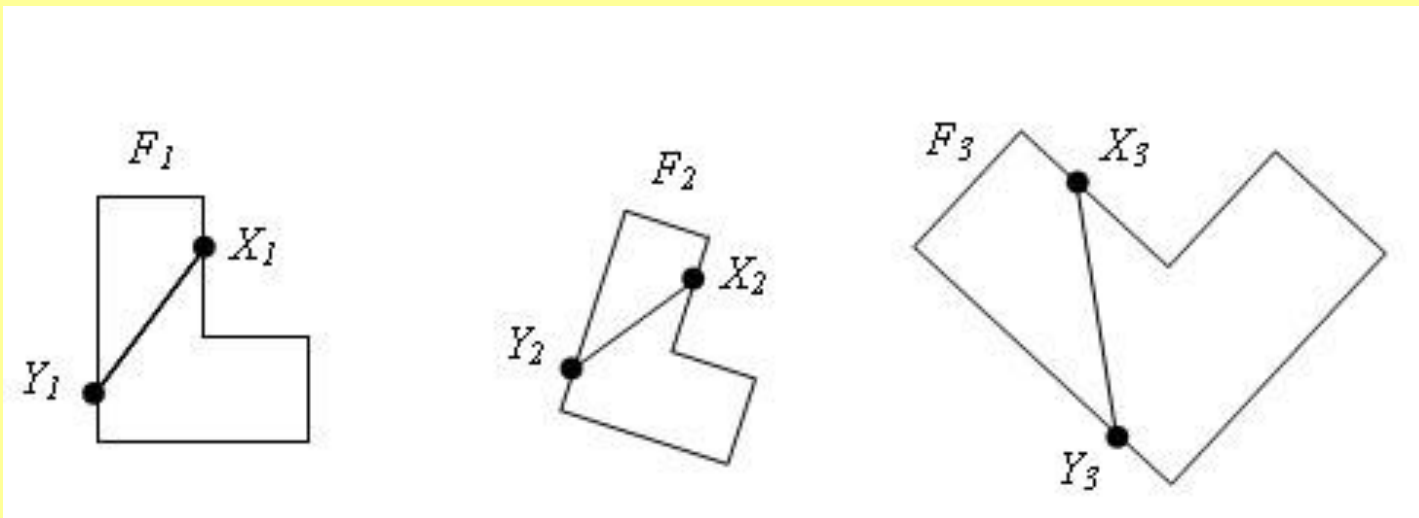
Подобие фигур



Преобразование плоскости, при котором расстояния между точками умножаются на одно и то же положительное число, называется **подобием**. Само это число называется **коэффициентом подобия**. Таким образом, если точки A, B при подобии переходят соответственно в точки A', B' , то $A'B' = k AB$, или, что то же самое, $A'B' : AB = k$, причем k – одно и то же число для всех точек A, B . Заметим, что при $k = 1$ подобие является **движением**. Две фигуры F и F' называются **подобными**, если одна из них переводится в другую подобием.

Теорема

Если фигура F_1 подобна фигуре F_2 , а фигура F_2 подобна фигуре F_3 , то фигуры F_1 и F_3 подобны.





Свойства подобия

1. Каждая гомотетия является подобием.
2. Каждое движение (в том числе и тождественное) также можно рассматривать как преобразование подобия с коэффициентом равным 1 ($k=1$).
3. Подобие сохраняет порядок точек на прямой. Пусть точка В лежит между точками А и С и пусть В соответствующие этим точкам образы при некотором подобии. Тогда В будет лежать между точками А
4. Подобие преобразует прямую в прямую, отрезок в отрезок, луч в луч, угол в угол, окружность в окружность.
5. При подобии угол сохраняет величину.
6. Подобие с коэффициентом k не равным единице, преобразующее каждую прямую в параллельную ей прямую, является гомотетией с коэффициентом k или $-k$.



Гомотетия

Гомотетией с центром **O** и коэффициентом $k \neq 0$ называется преобразование плоскости, переводящее точку **B** в точку **B'**, такую, что $\overrightarrow{OB'} = k\overrightarrow{OB}$

Гомотетию можно задать указанием центра и коэффициента или, например, указав центр, точку и ее образ.

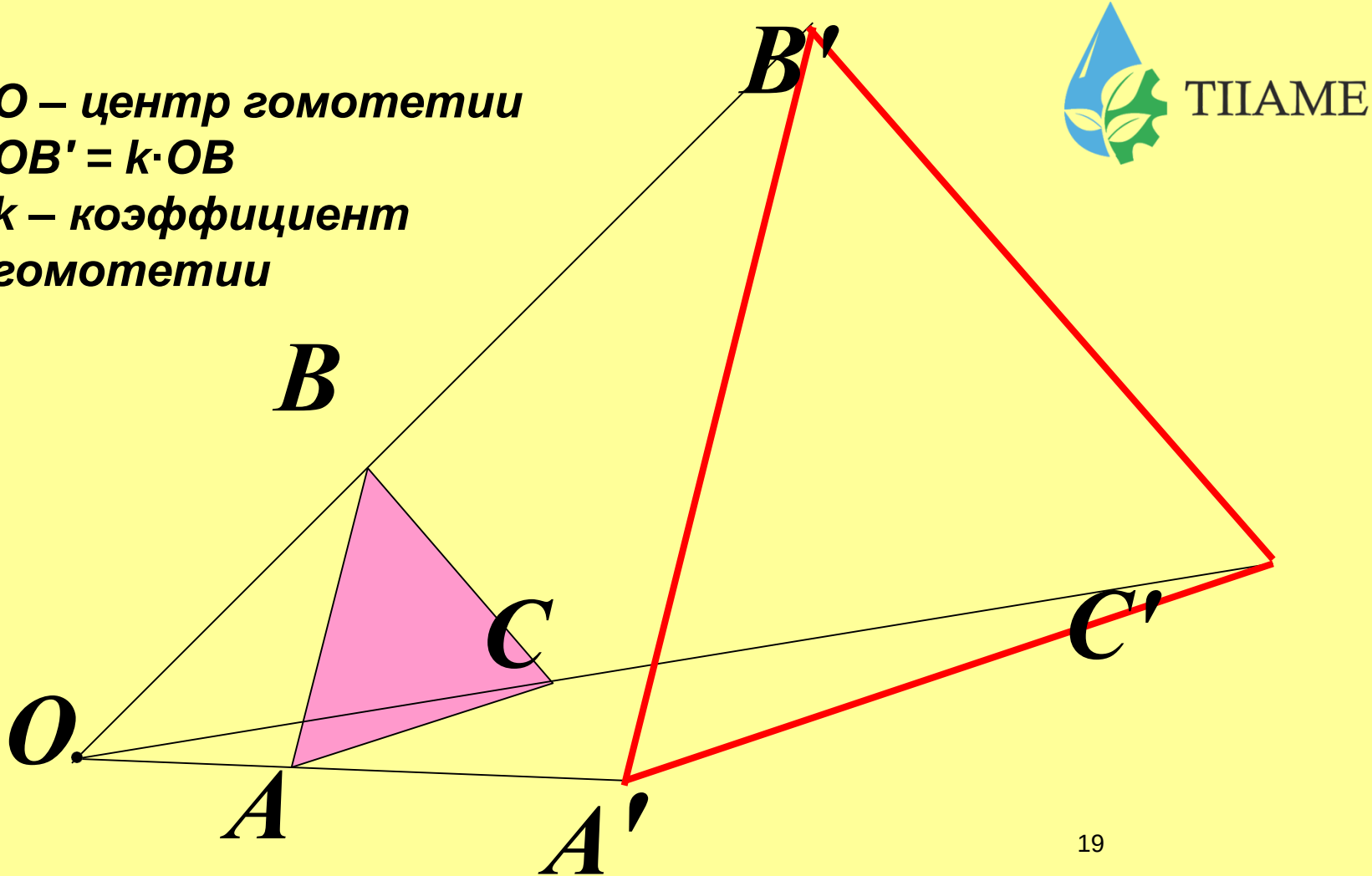
Две фигуры называют **гомотетичными**, если одна из них переходит в другую при некоторой гомотетии.



O – центр гомотетии

$$OB' = k \cdot OB$$

**k – коэффициент
гомотетии**





Свойства гомотетии

- Гомотетия переводит прямую в себя или в параллельную ей прямую.
- неподвижной точкой является только центр гомотетии. неподвижной прямой является любая прямая, проходящая через центр гомотетии.
- При гомотетии с коэффициентом k каждый вектор умножается на k .
- Гомотетия сохраняет величину угла.