



УРОК ГЕОМЕТРИИ В 9 КЛАССЕ ПО ТЕМЕ
«ДВИЖЕНИЕ»

Преобразования фигур



Движение



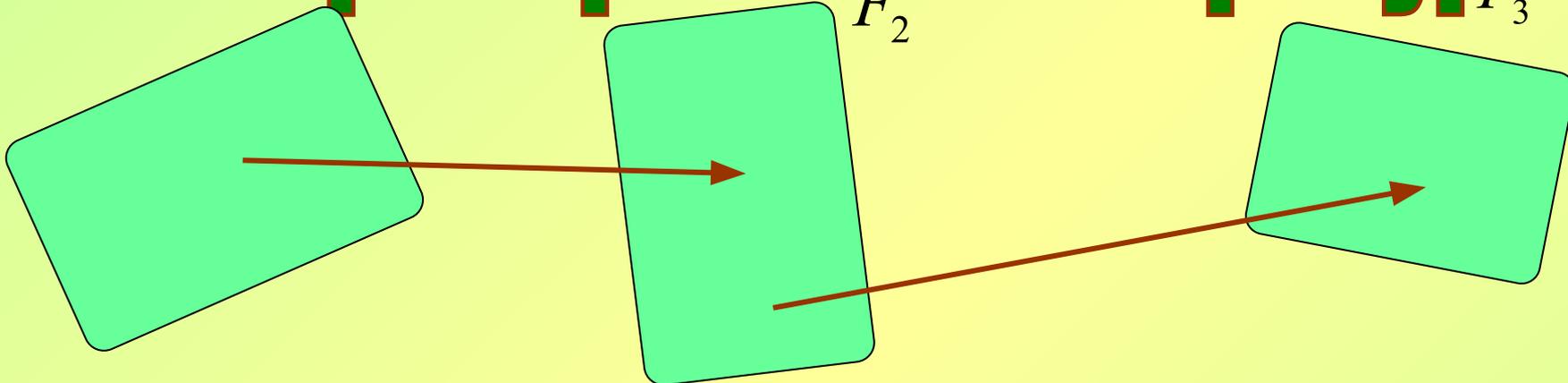


Преобразования фигур

F_1

F_2

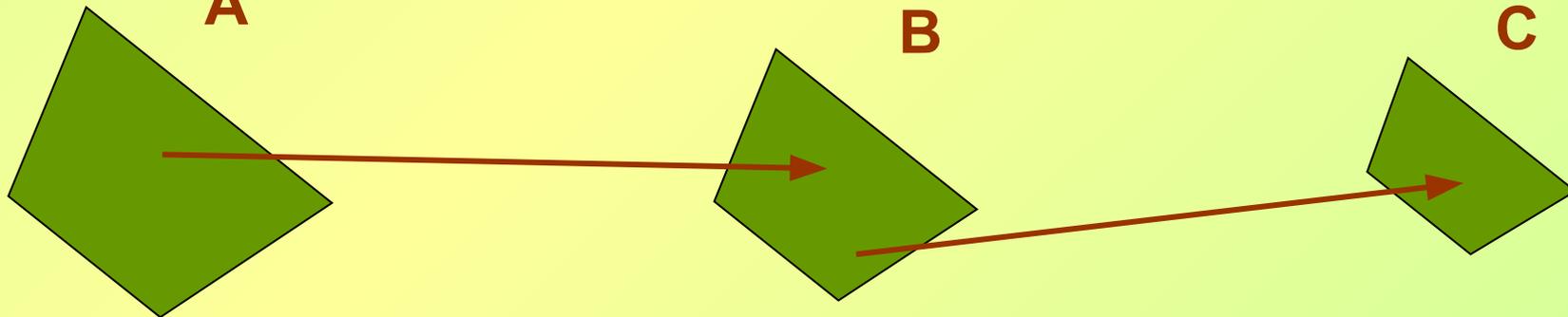
F_3



A

B

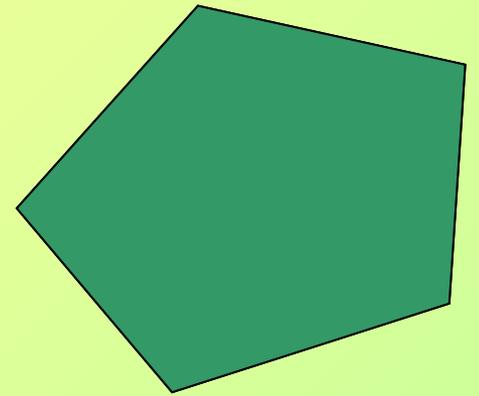
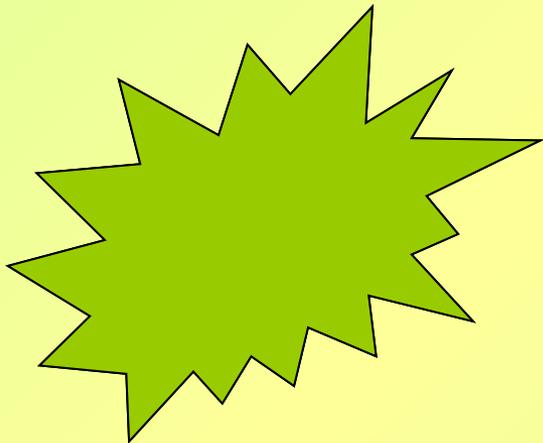
C

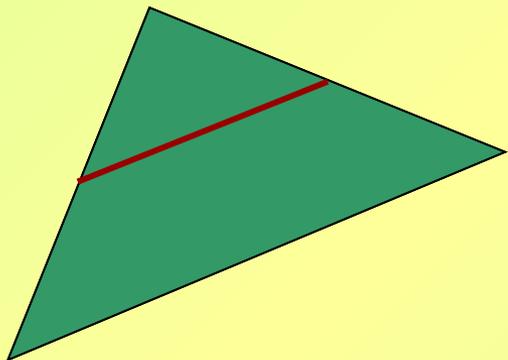
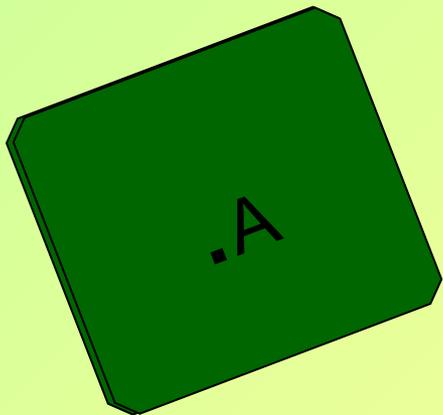




Движение

Преобразование одной фигуры в другую, при котором сохраняется расстояние между точками называется движением.







Свойства движения

Точки, лежащие на прямой, при движении переходят в точки, лежащие на прямой, и сохраняется порядок их взаимного расположения.



Следовательно: при движении прямые переходят в прямые, полупрямые – в полупрямые, отрезки – в отрезки, сохраняются углы между полупрямыми.

Движение

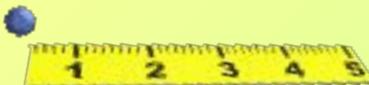


Центральная
симметрия

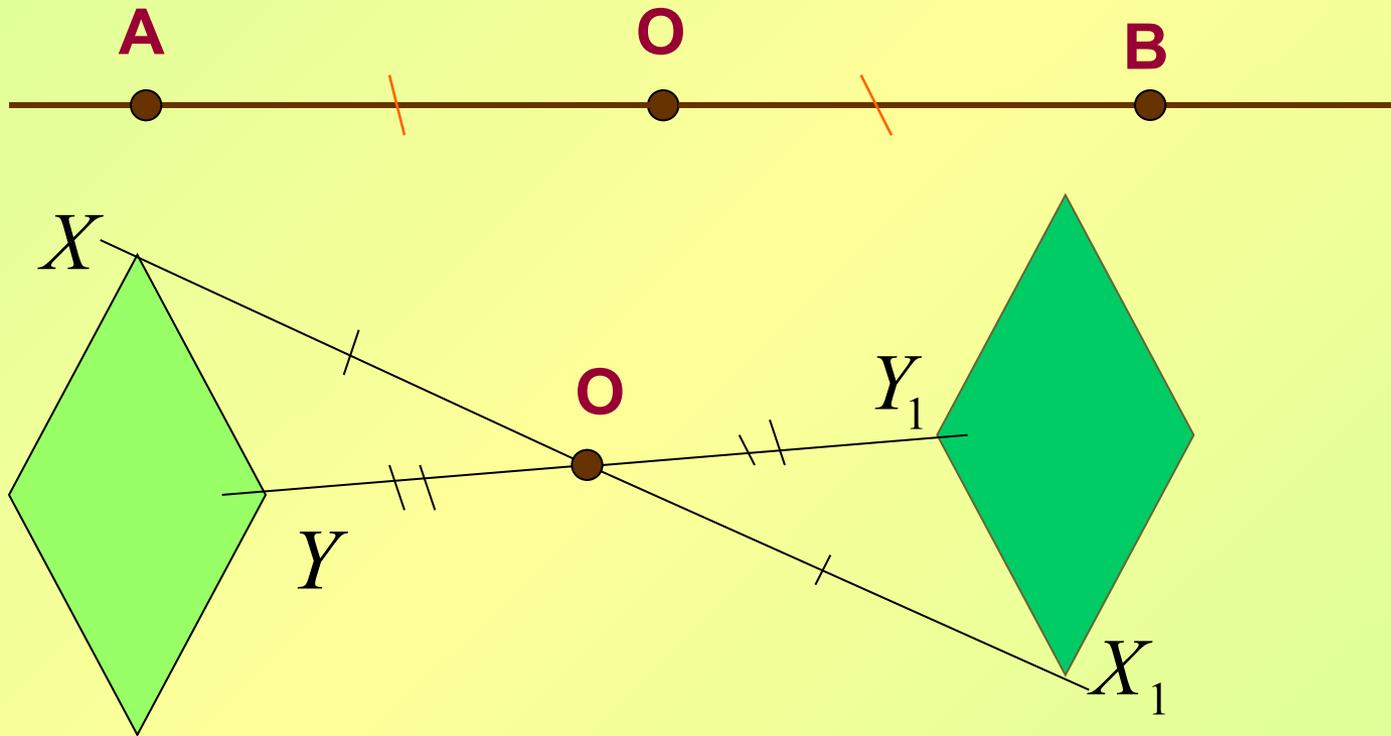
Осевая симметрия

Поворот

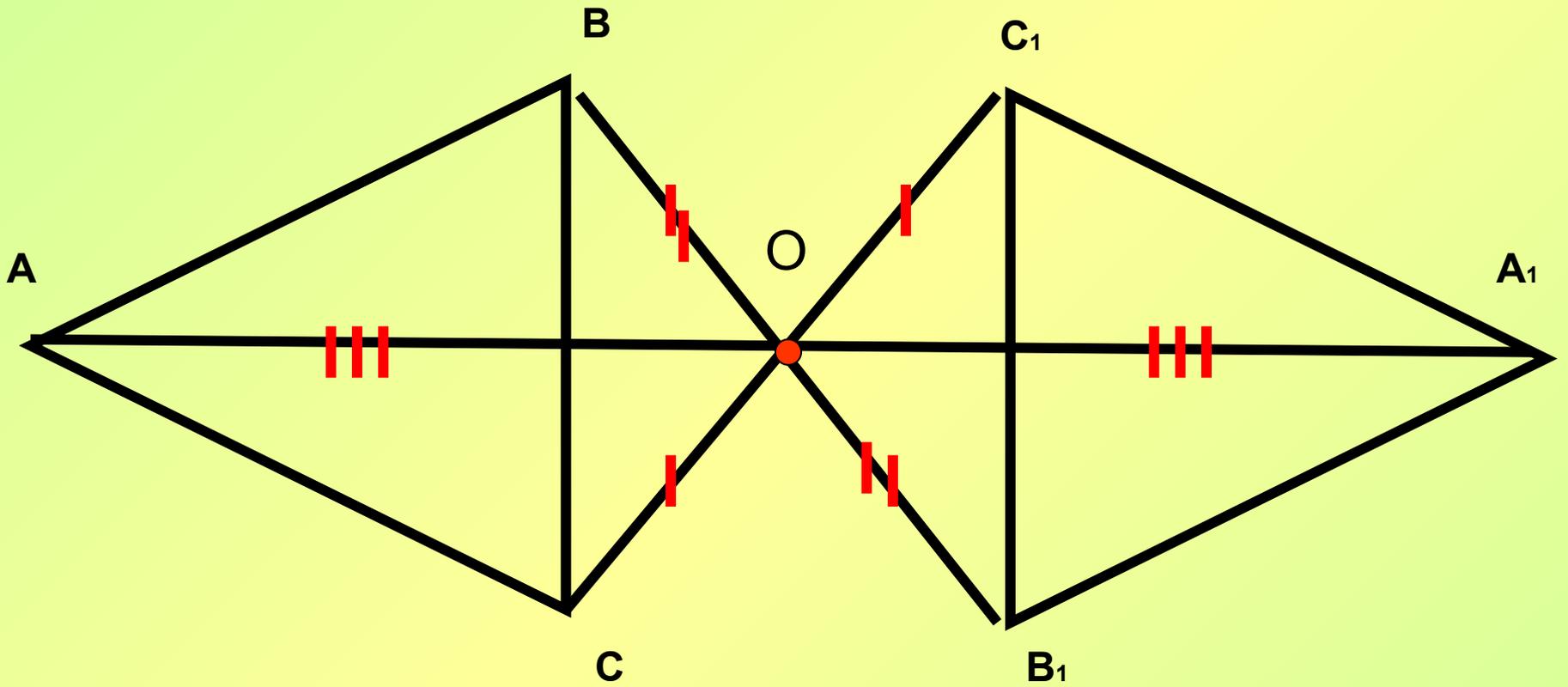
Параллельный
перенос

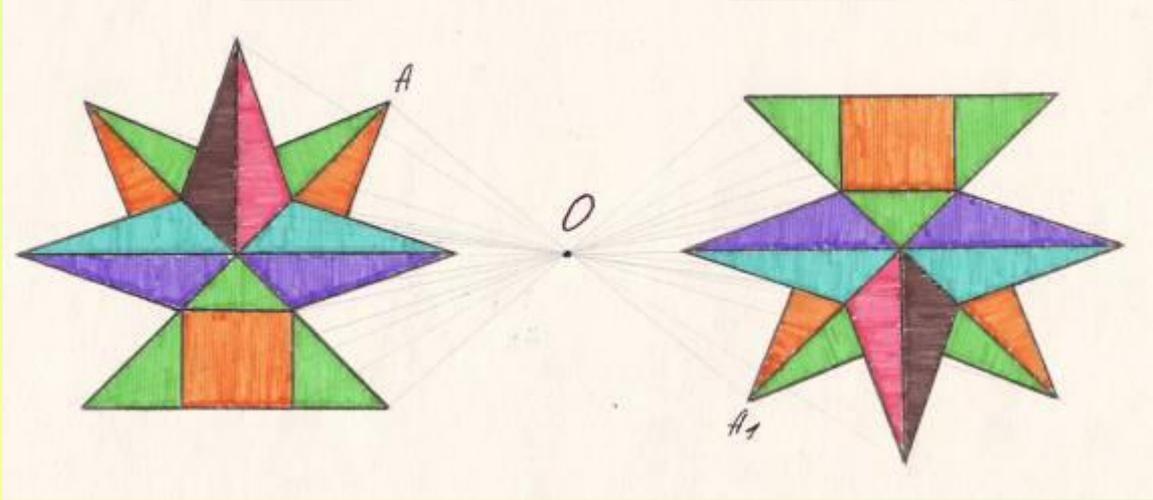
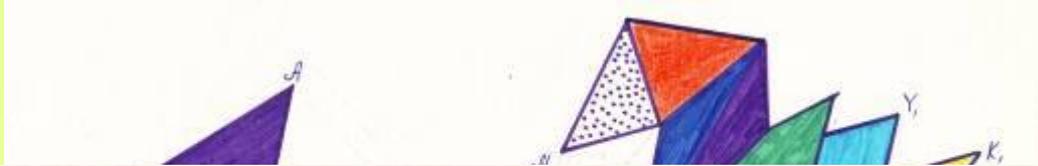


Симметрия относительно точки

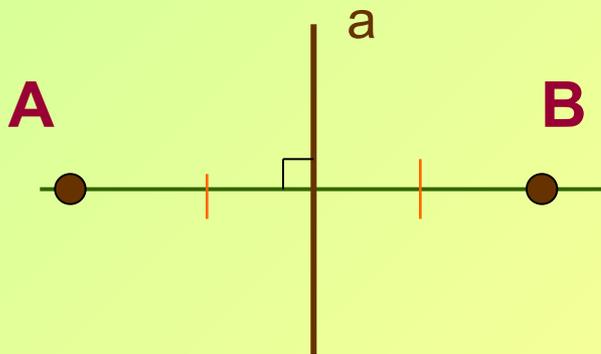


Точка **A** симметрична точке **B** относительно центра симметрии – точки **O**

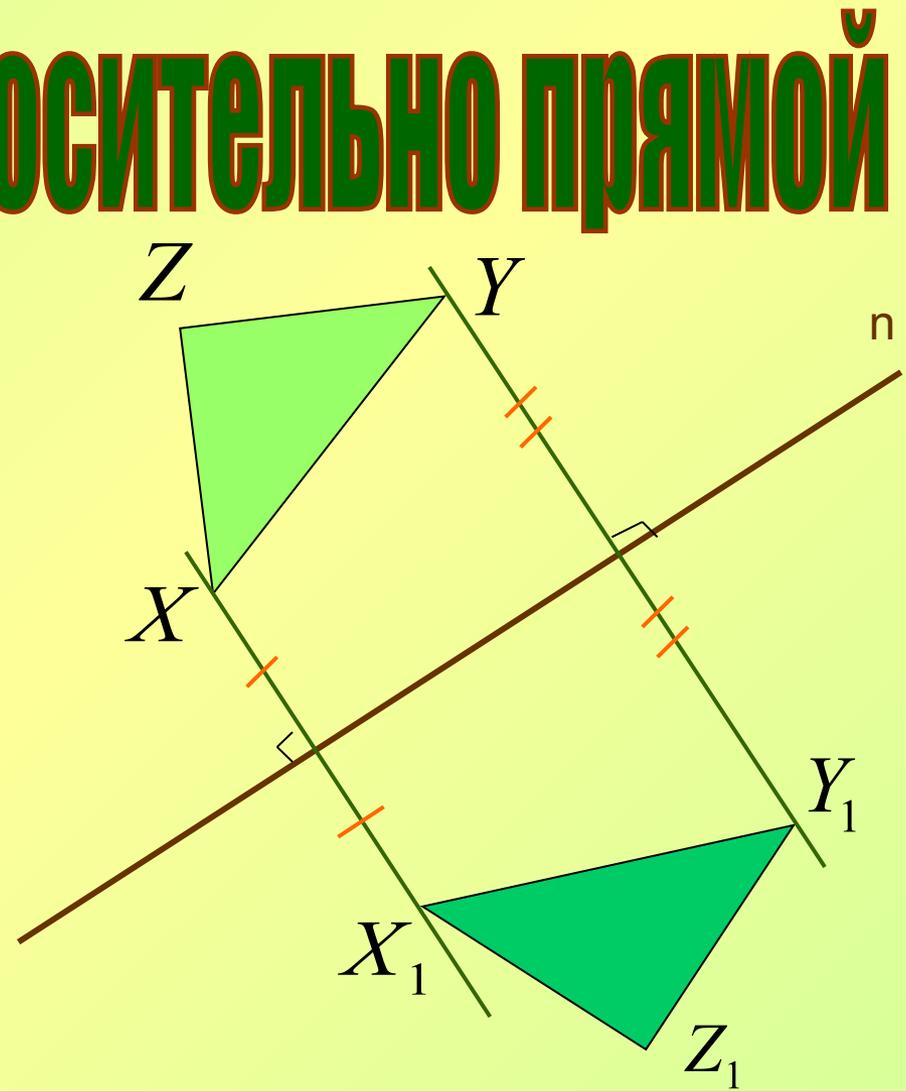




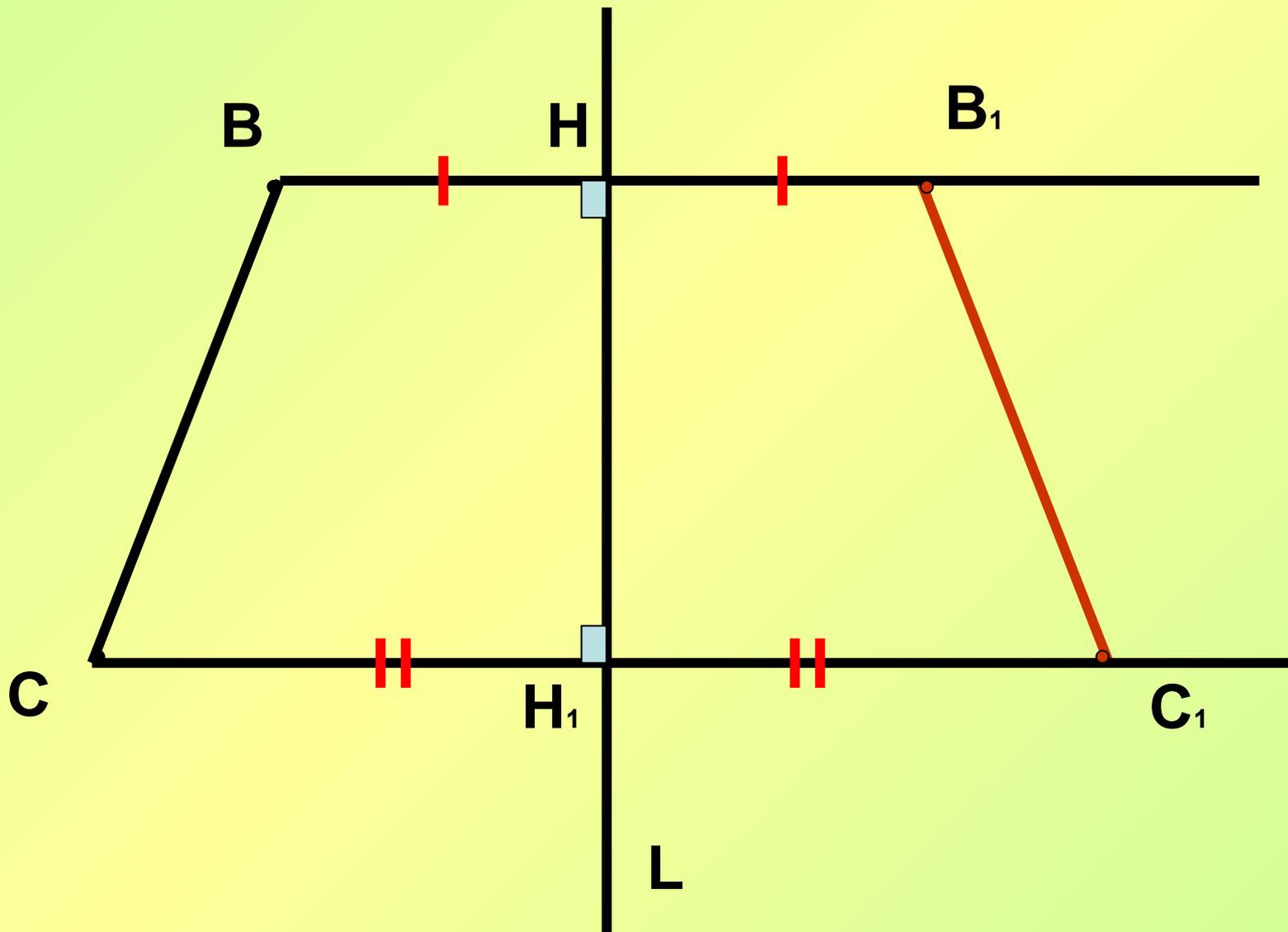
Симметрия относительно прямой



Точка **A** симметрична
точке **B** относительно
прямой **a** – оси симметрии

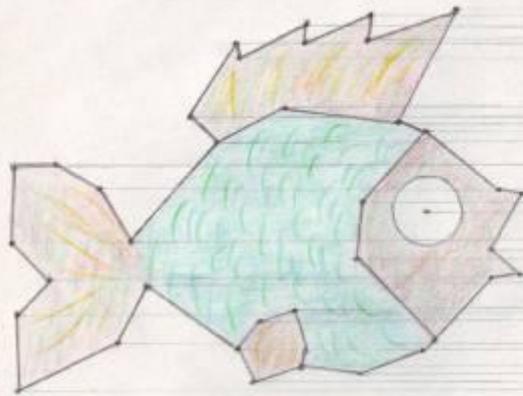
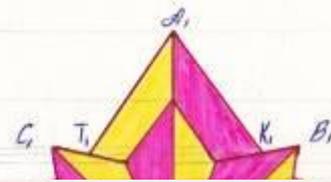
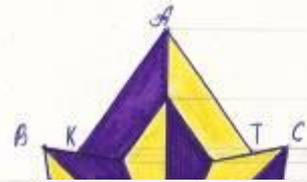


Осевая симметрия

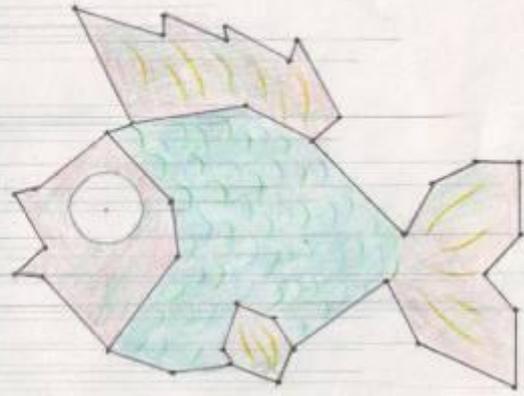


АЛГОРИТМ

1. Проведите луч AO
2. Измерьте отрезок AO
3. Из точки O отложите отрезок OA_1 равный, отрезку AO
4. Проведите луч BO
5. Измерьте отрезок BO
6. Из точки O отложите отрезок OB_1 равный, отрезку BO
7. Проведите луч CO
8. Измерьте отрезок CO
9. Из точки O отложите отрезок OC_1 равный, отрезку CO
10. Соедините точки A_1, B_1, C_1 отрезками A_1B_1, B_1C_1, A_1C_1 .



l

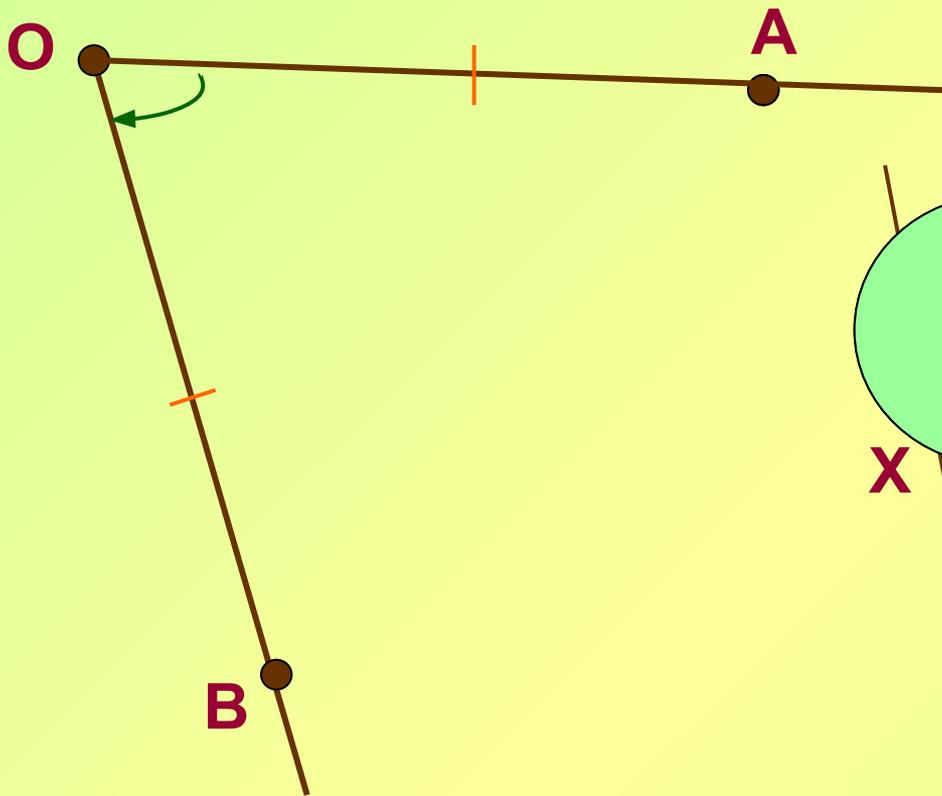




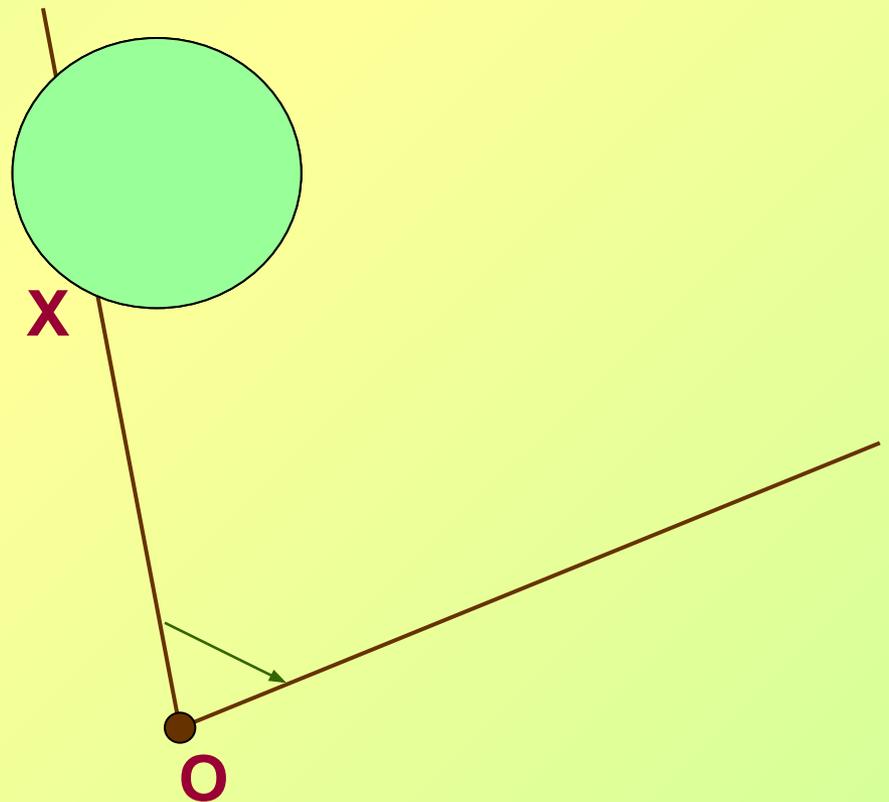
СИММЕТРИЯ В ИСКУССТВЕ

Голландский художник Морис Корнелиус Эшер (Maurits Cornelis Escher) родился 17 июня 1898 года в Леевардене, административном центре голландской провинции Фрисландия. Морис Эшер создавал картины используя виды движений: поворот, параллельный перенос, осевую и центральную симметрию.

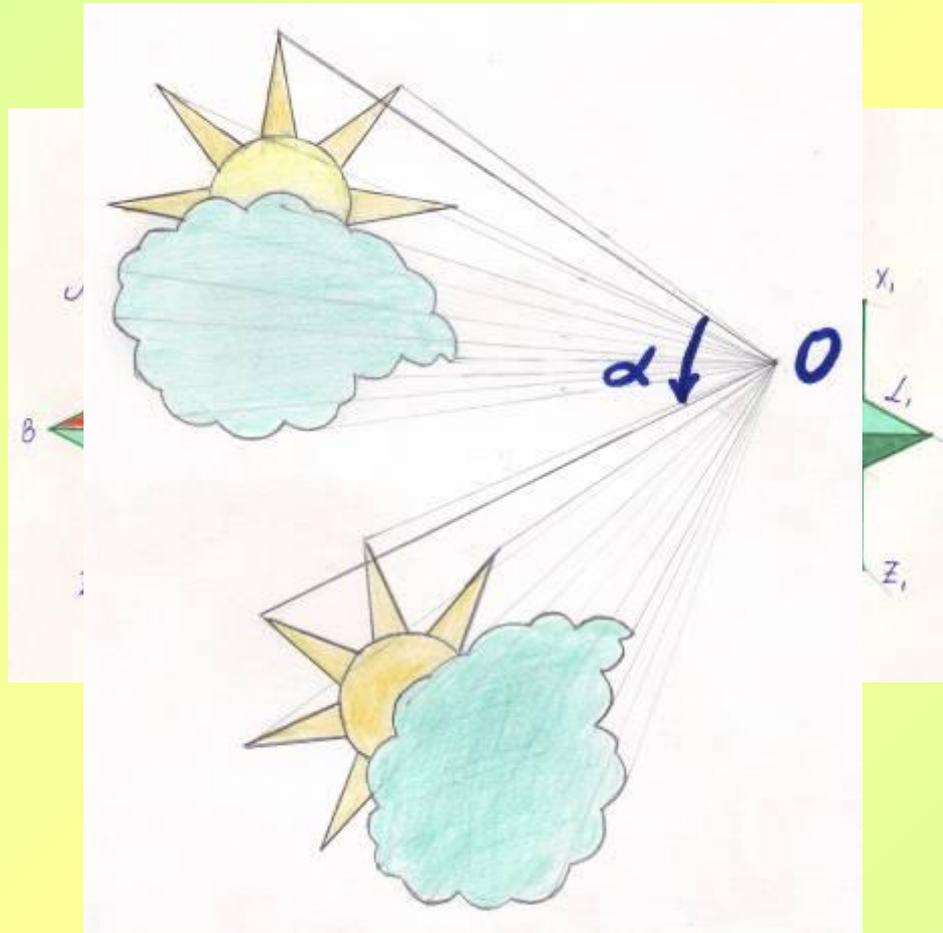
ПОВОРОТ



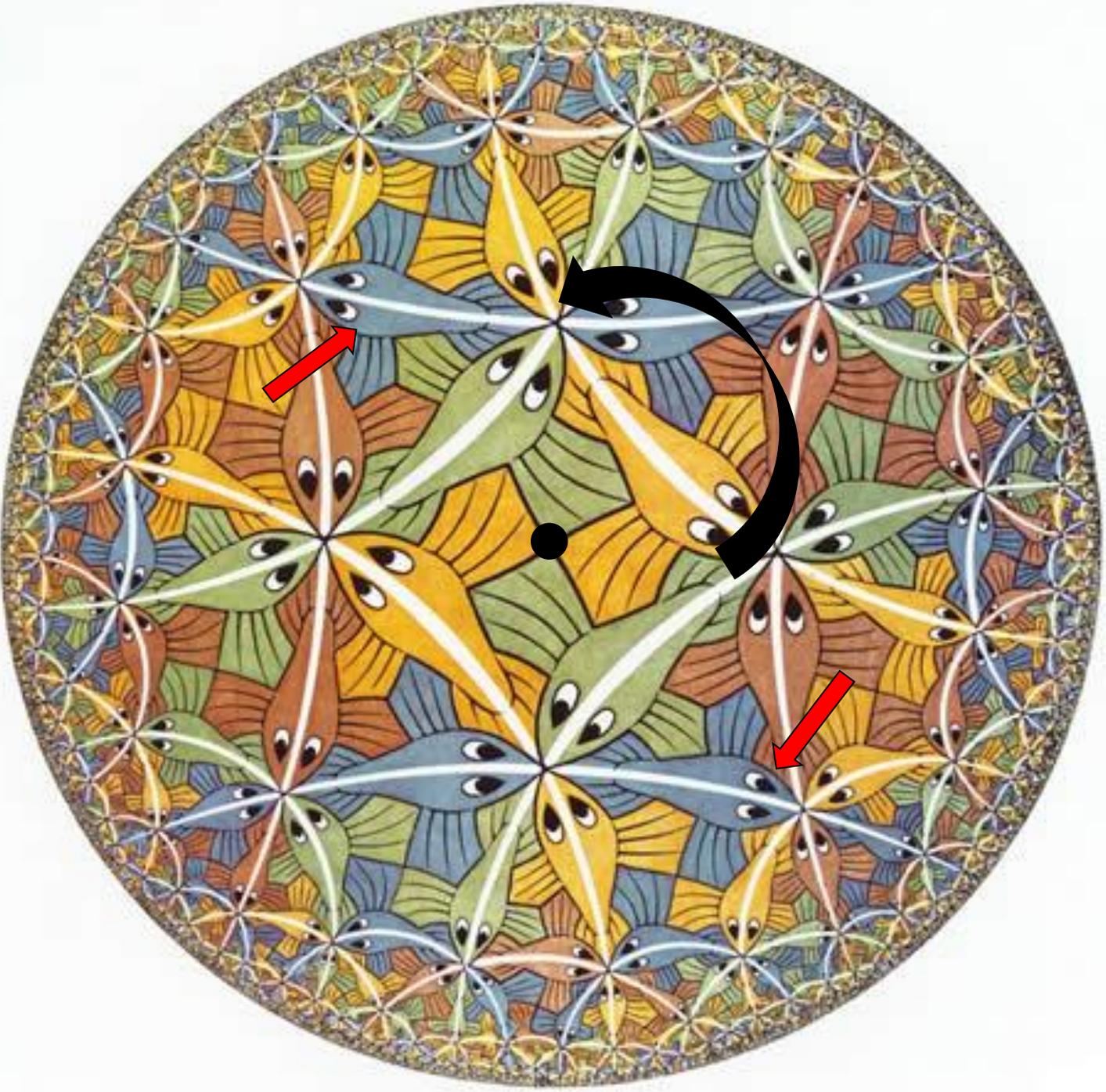
O – центр поворота
угол AOB – угол поворота
направление поворота –
по часовой стрелке



Направление поворота –
по часовой стрелке



Центральная симметрия



Поворот

Параллельный перенос

Параллельный перенос задается формулами

Преобразование фигуры F , при котором ее произвольная точка $(x; y)$ переходит в точку $(x+a; y+b)$ называется параллельным переносом.

Задается формулами

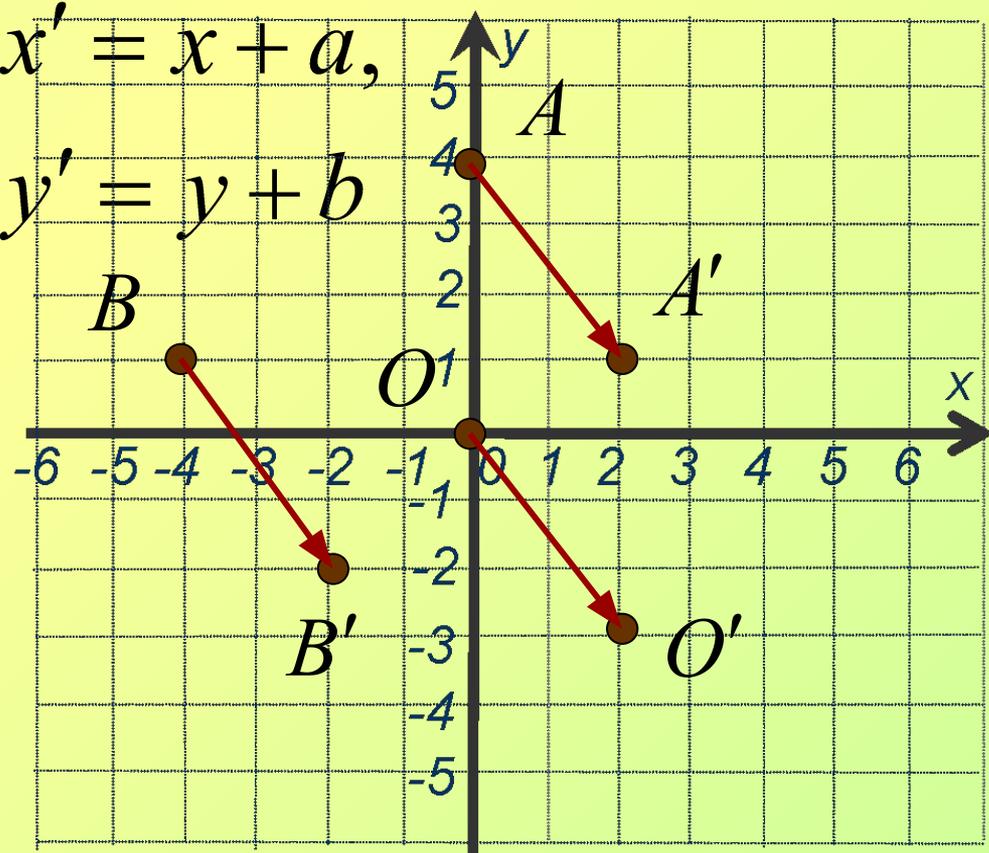
$$x' = x + a,$$

$$y' = y + b$$

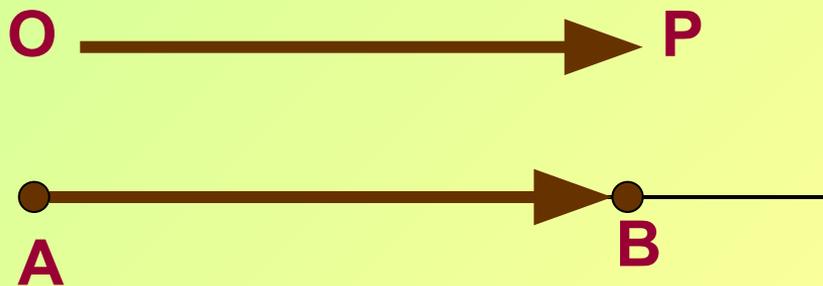
$$O \rightarrow O'(2; -3)$$

$$A \rightarrow A'(2; 1)$$

$$B \rightarrow B'(-2; -2)$$

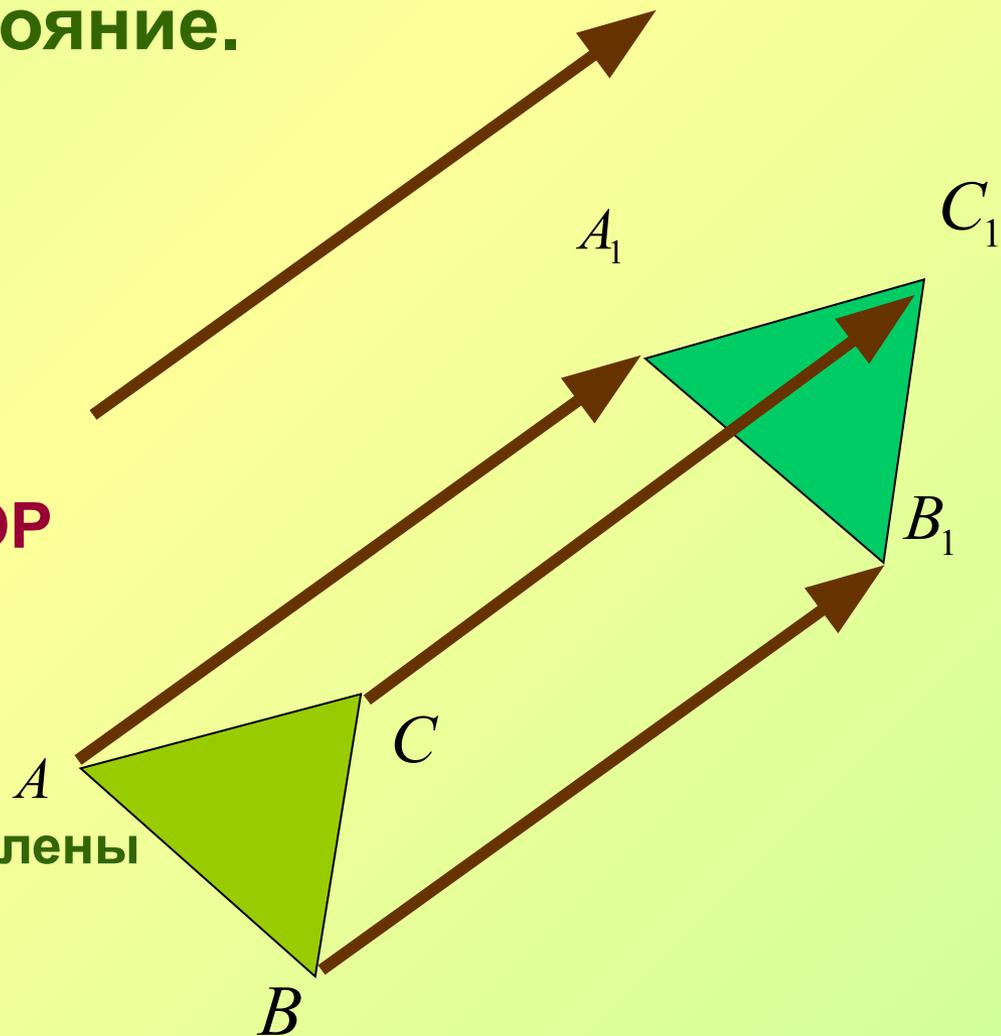


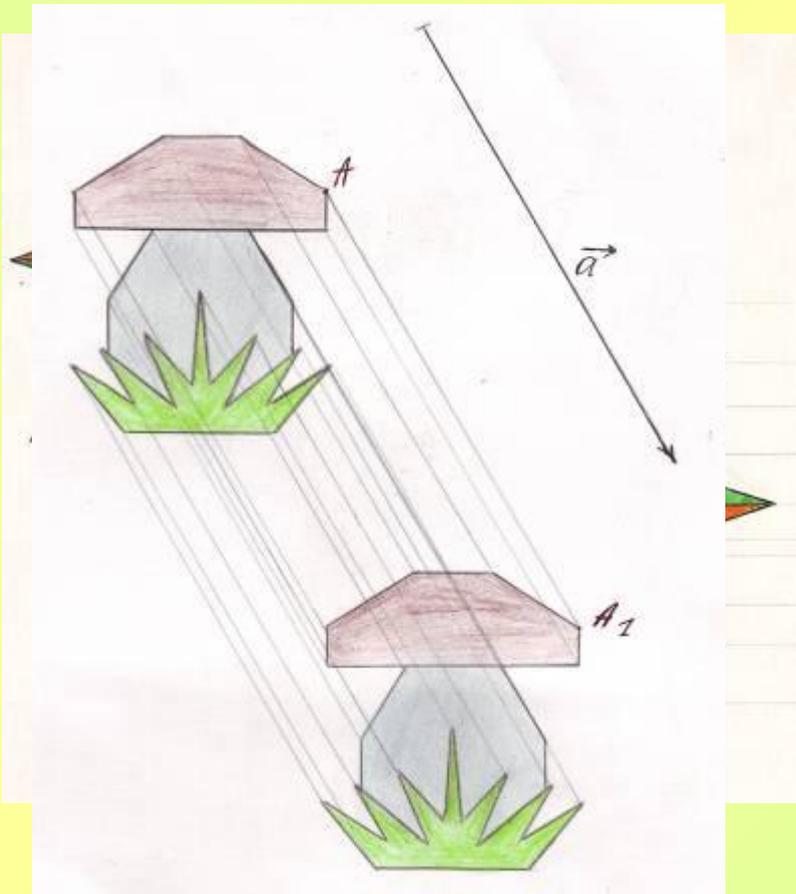
Параллельный перенос определяется как преобразование, при котором точки смещаются в одном и том же направлении на одно и то же расстояние.



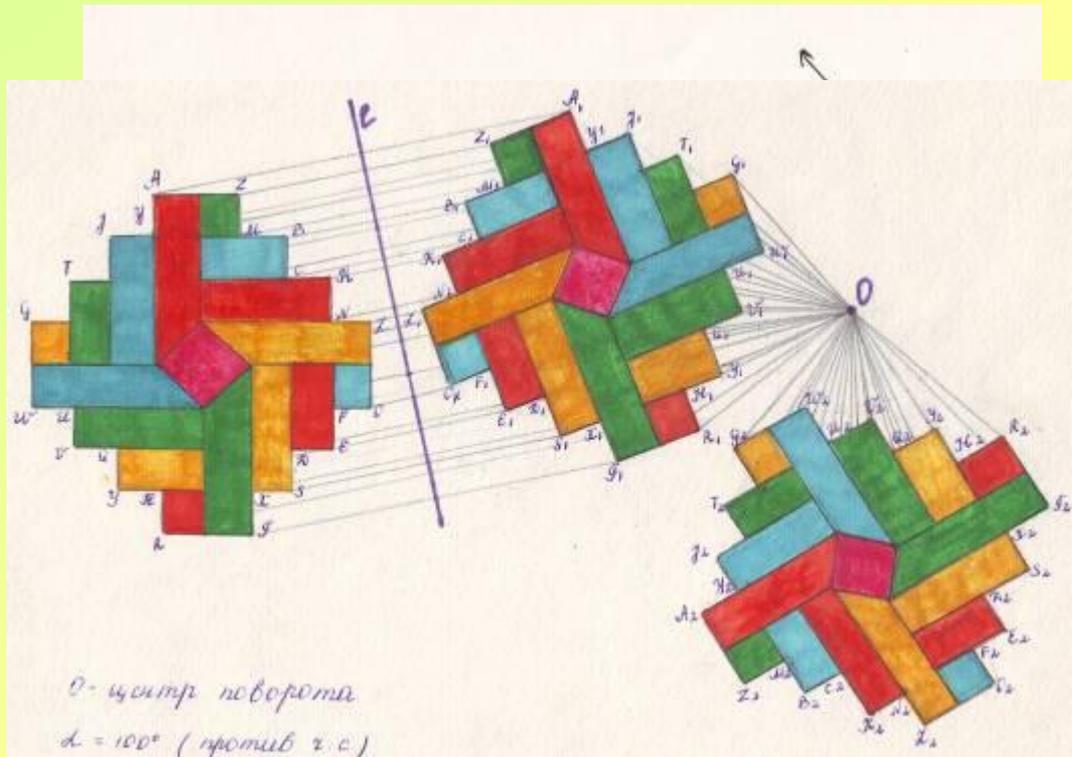
Направленный отрезок OP
задает
параллельный перенос

Лучи AB и OP одинаково направлены
 $AB = OP$

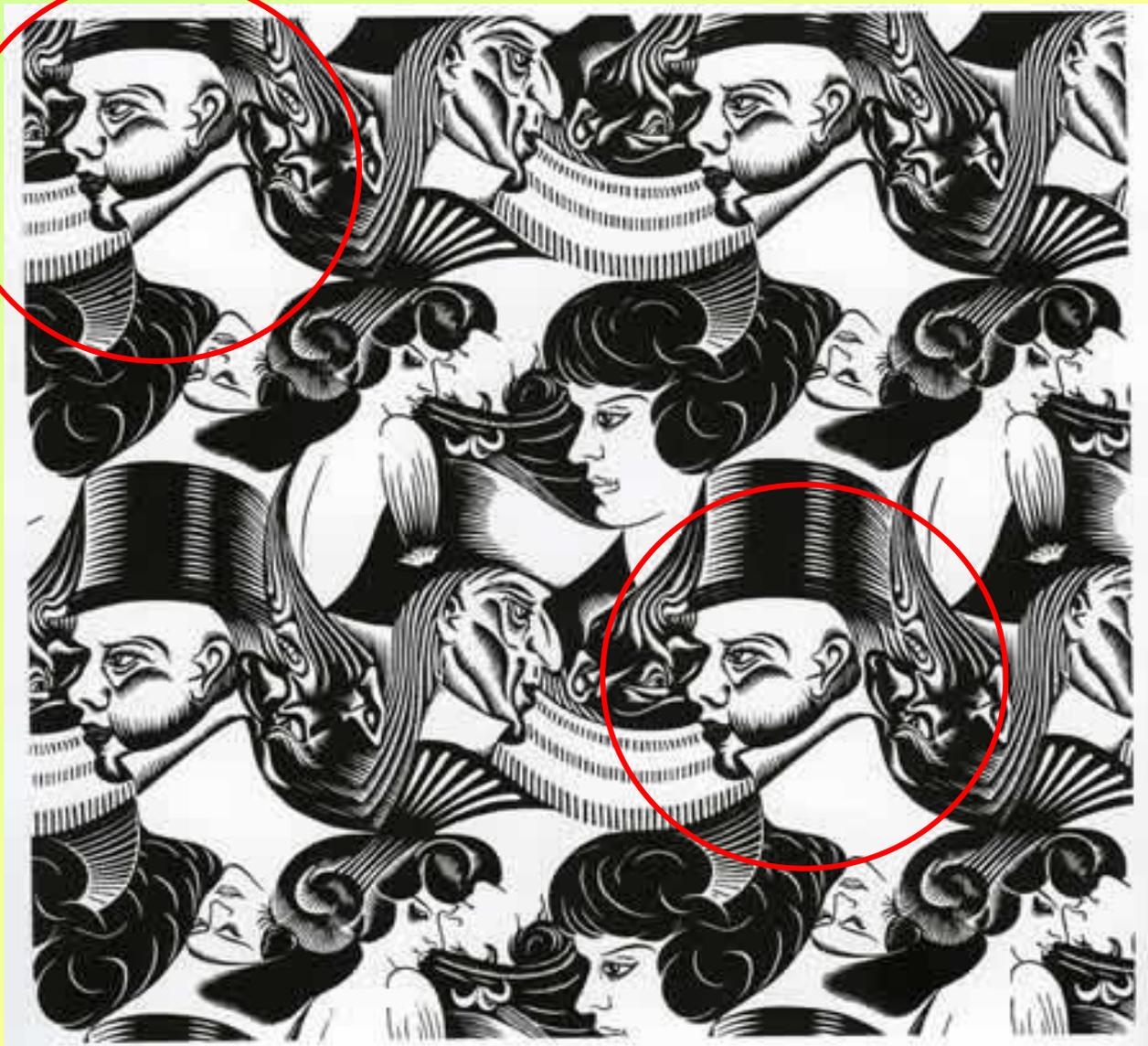




Композиция движений



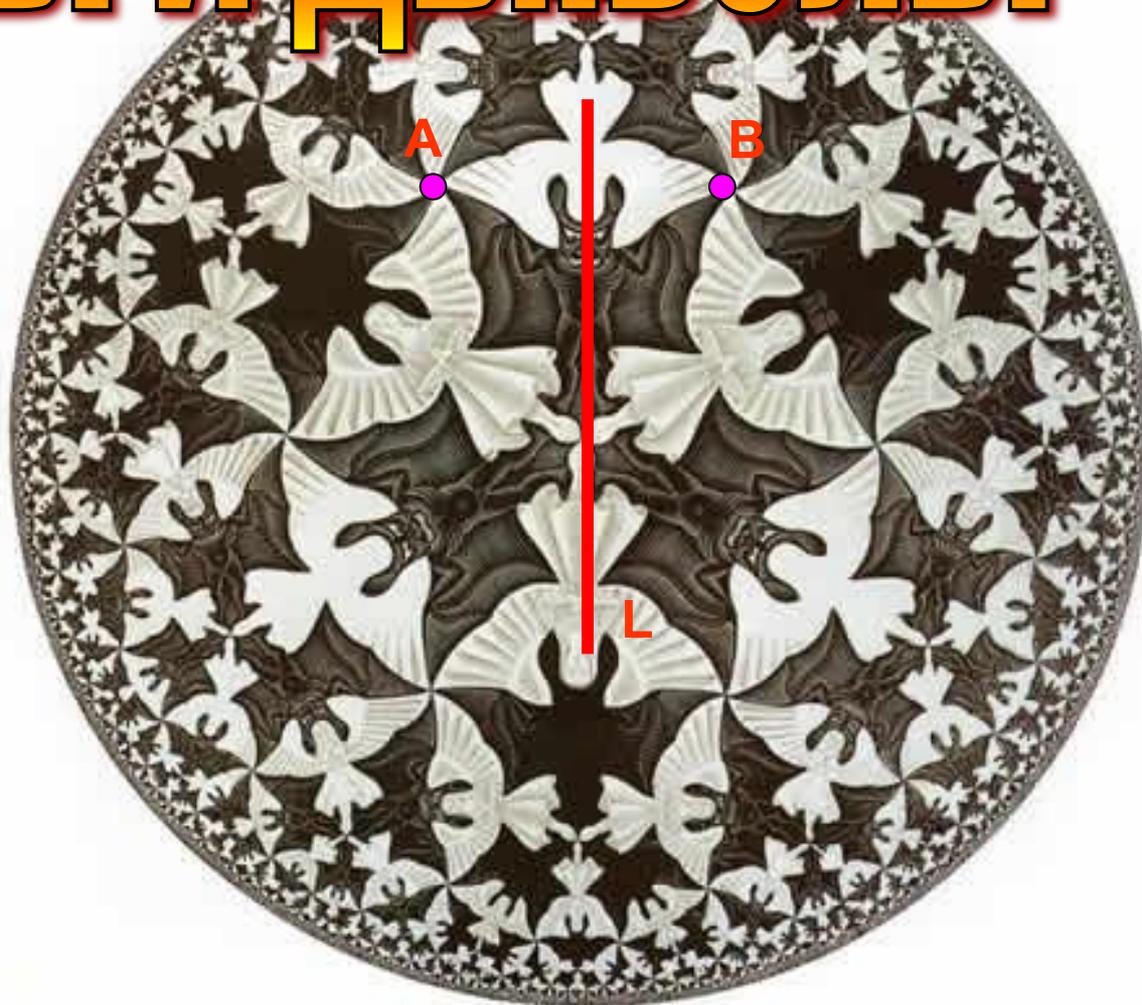
Параллельный перенос

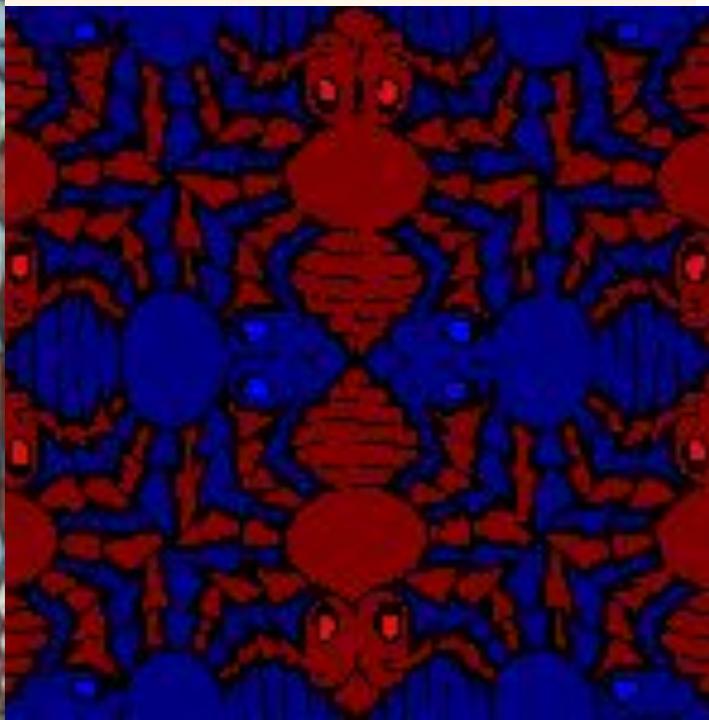
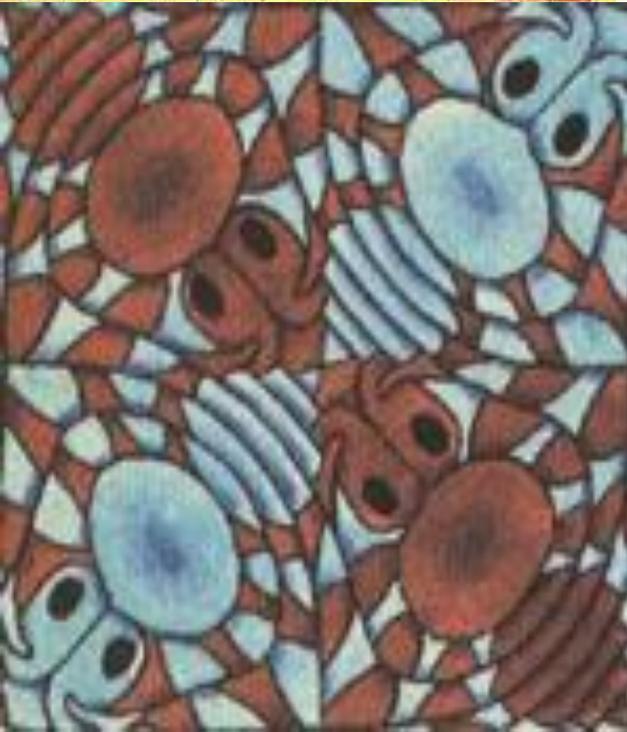
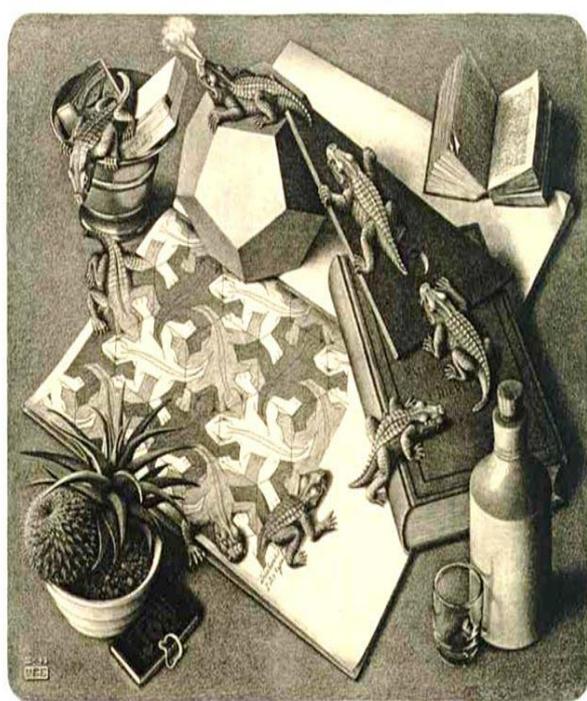
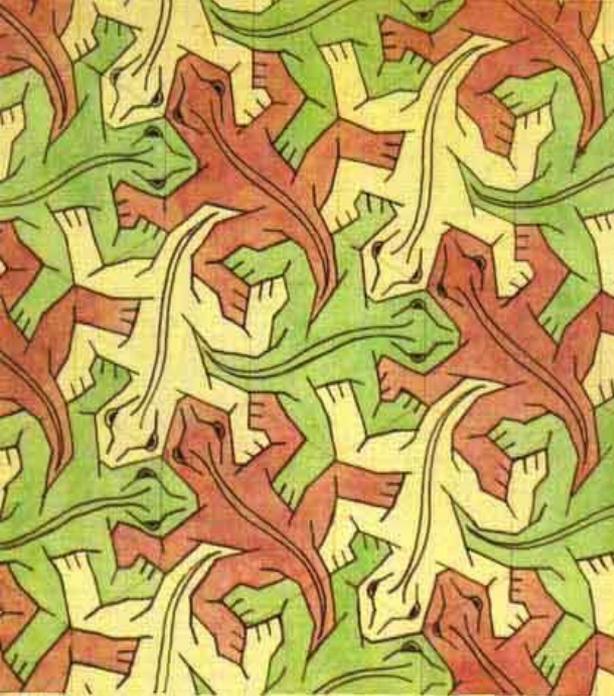


Если всмотреться
в картину, то
можно
увидеть как образ
человека
переходит в тот
же образ с
помощью
параллельного
переноса

"АНГЕЛЫ И ДЬЯВОЛЫ"

При создании
картины
использовалась
осевая
симметрия





Использование симметрии в мультипликации

