

**ТЕМА УРОКА: «ПОНЯТИЕ
ДВИЖЕНИЯ».
9 КЛАСС**

Учитель математики и информатики
МКОУ «Александровская СОШ»
Рожкова Елена Ивановна,
Заокский район, Тульской области.

Цели урока:

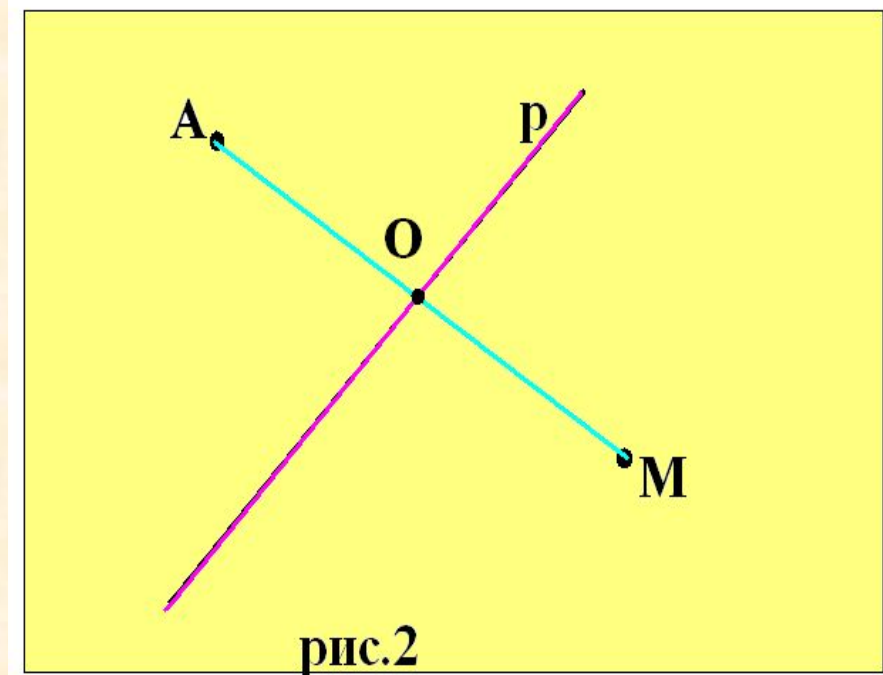
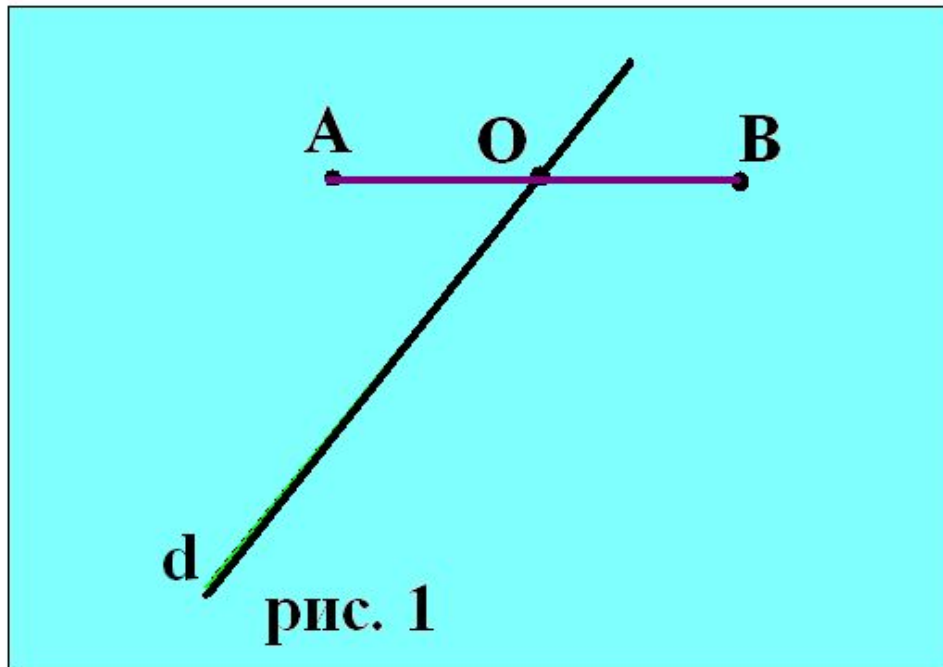
- 1) Сформировать понятие отображения плоскости на себя как основы для введения понятия движения;
- 2) Ввести понятие движения и его закрепить.
- 3) Познакомить учащихся с примерами геометрических преобразований;
- 4) Отработать навыки построения фигур при симметриях;
- 5) Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения геометрических задач и самостоятельного приобретения знаний в процессе работы.

Устно:

- Какие точки называются симметричными относительно прямой?
- Две точки называются симметричными относительно прямой, если эта прямая проходит через середину отрезка и перпендикулярна ему.
- Как называется такая симметрия?
- Осевая симметрия.
- Сколько осей симметрии имеет равнобедренный треугольник, равносторонний, прямоугольник, квадрат, окружность?
- Одну, три, две, четыре, бесконечно много.
- Какие точки называются симметричными относительно некоторой точки O ?
- Если точка O середина отрезка, заключенного между данными точками.
- Как называется такая симметрия?
- Центральная.
- Какие фигуры обладают центральной симметрией?
- Окружность, параллелограмм, прямоугольник, квадрат и т.д.

Устно:

- На каком рисунке построение выполнено правильно и почему?



На каком рисунке точки симметричны?

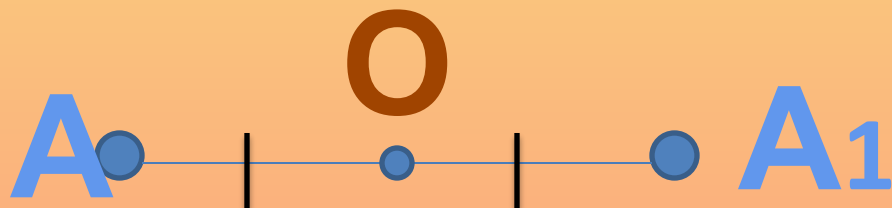


рис.1



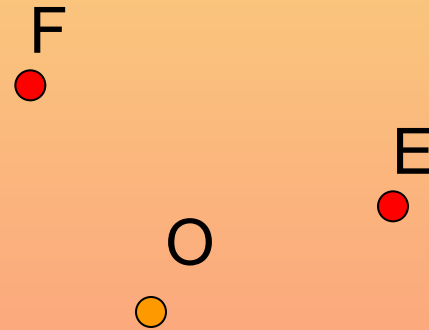
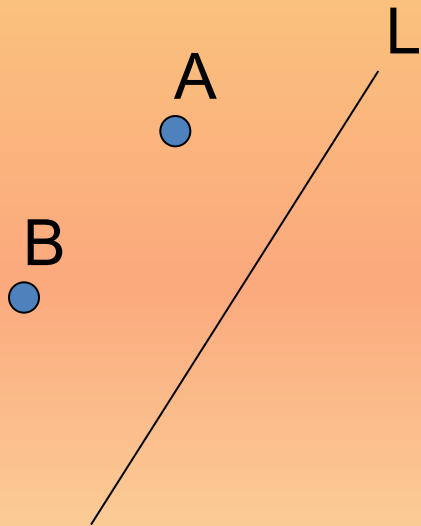
рис.2

Как построить точку симметричную данной,
относительно некоторой точки O ?



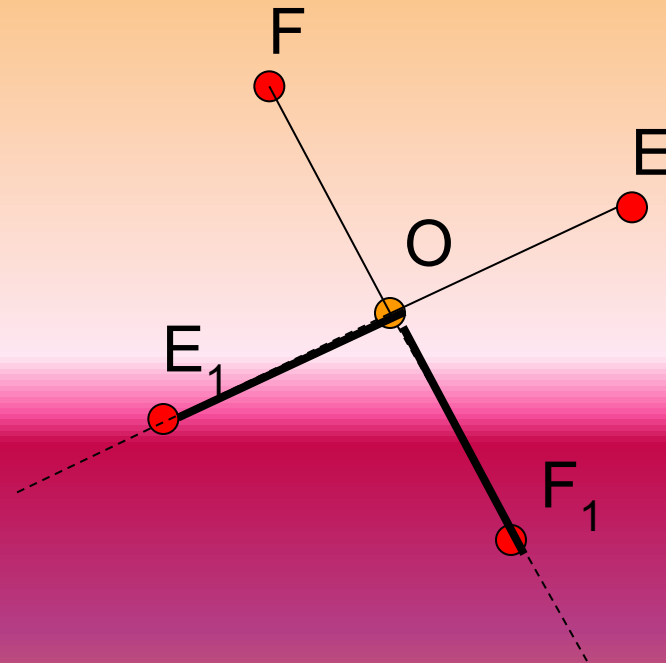
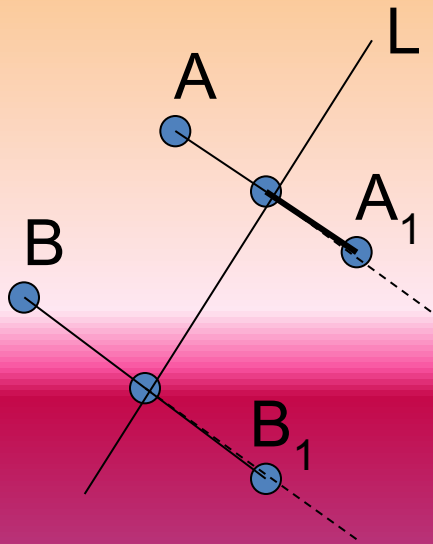
Практическая работа 1

► Постройте точки симметричные данным

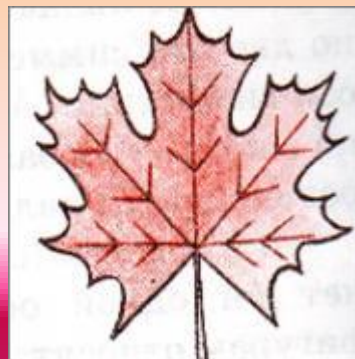


Практическая работа 1

► Постройте точки симметричные данным



симметрия в нашей жизни

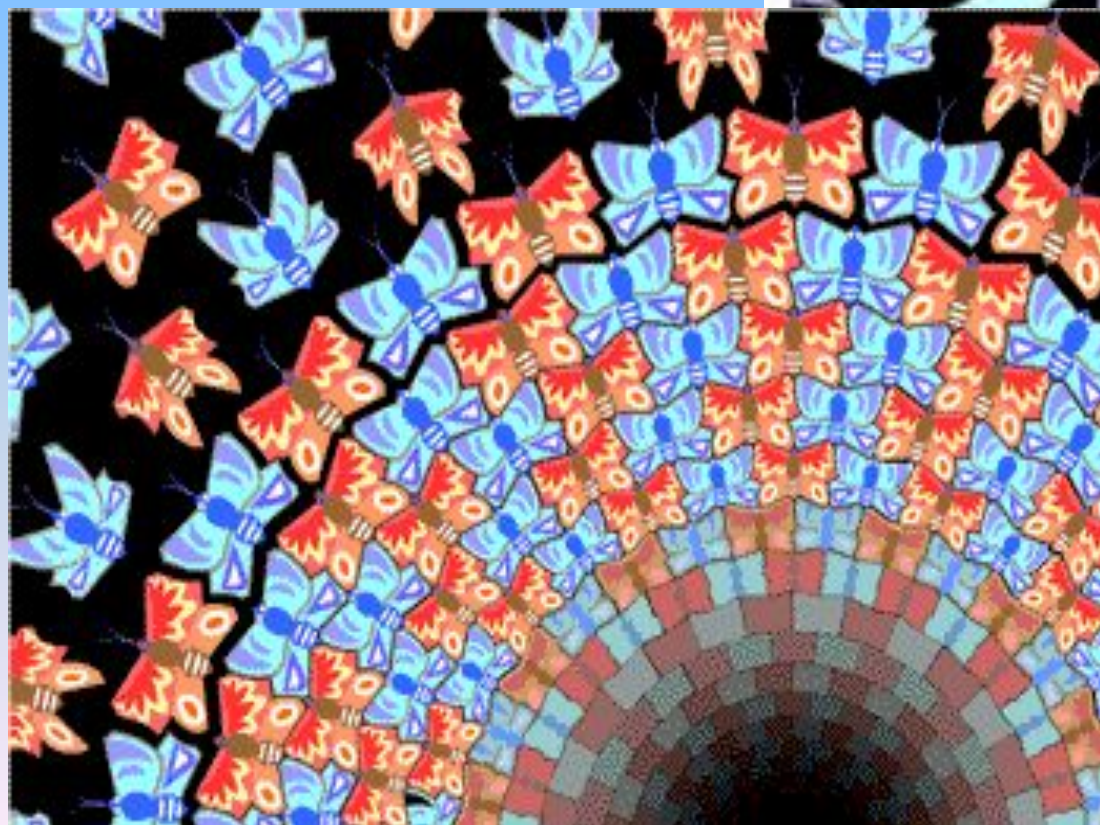
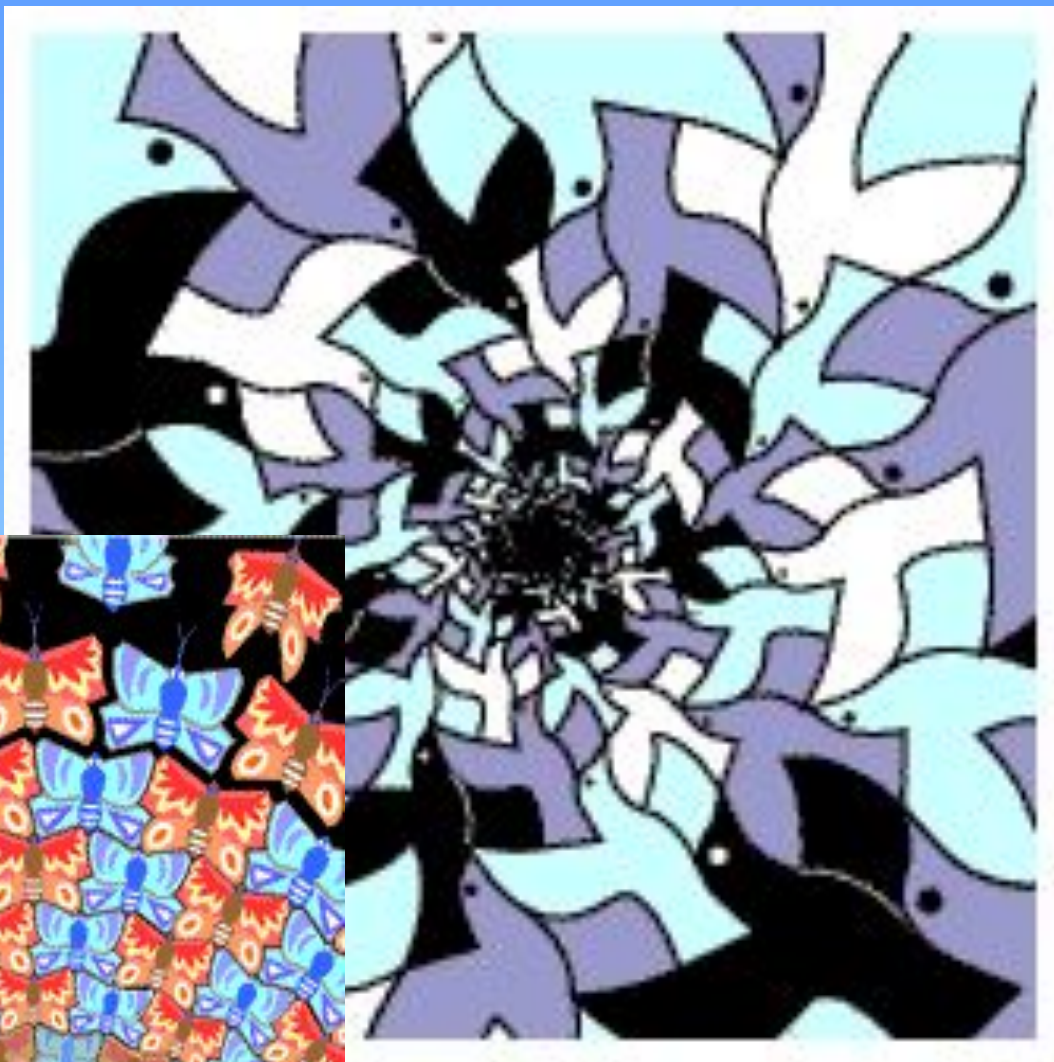


"Ангелы и дьяволы"

При создании
картины
использовалась
осевая
симметрия



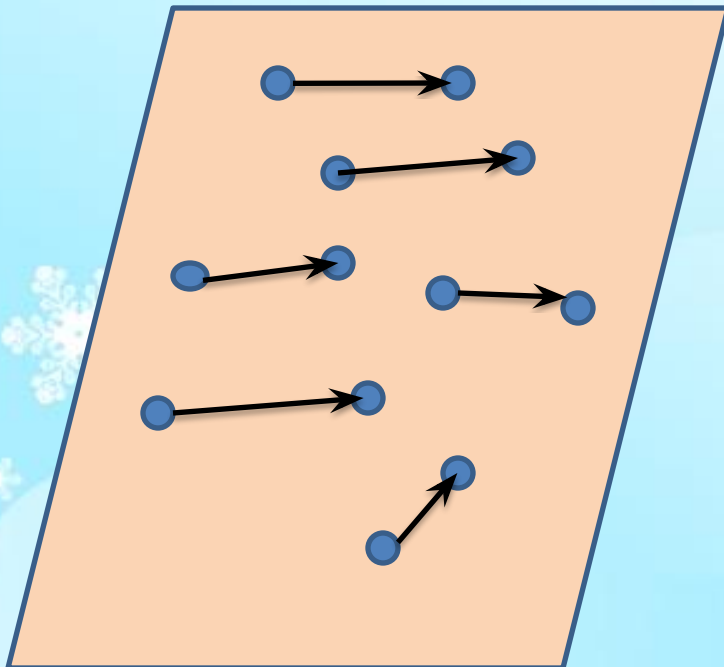
Использование симметрии в мультипликации





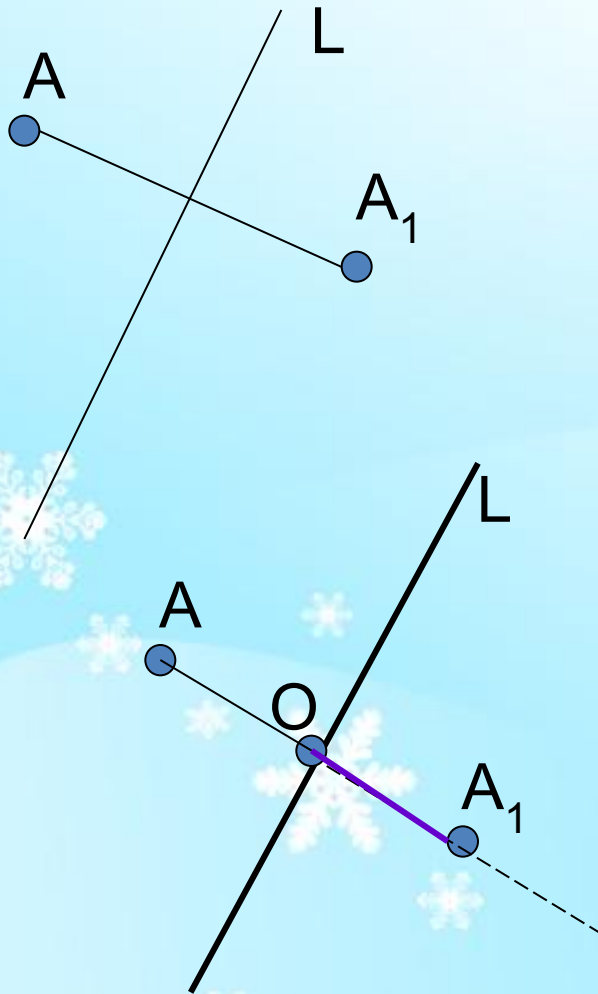
Тема урока: Понятие движения.

I. Отображение плоскости на себя.



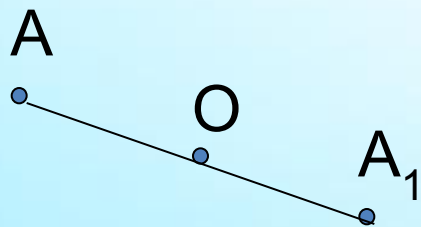
Пусть каждой точке плоскости ставится в соответствие какая-то точка этой плоскости, причем любая точка плоскости оказывается сопоставленной некоторой точке. В таком случае говорят, что дано **отображение плоскости на себя.**

Осевая симметрия

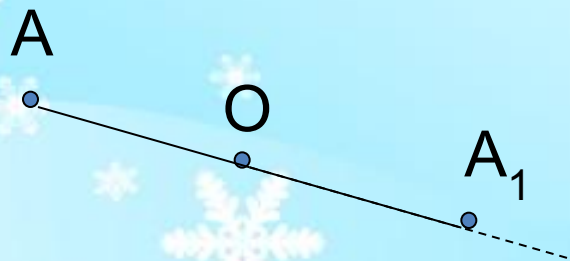


- ▶ Точке A симметрична точка A_1 .
- ▶ С помощью осевой симметрии каждой точке A плоскости сопоставляется точка A_1 этой же плоскости.
- ▶ Осевая симметрия представляет собой отображение плоскости на себя

Центральная симметрия

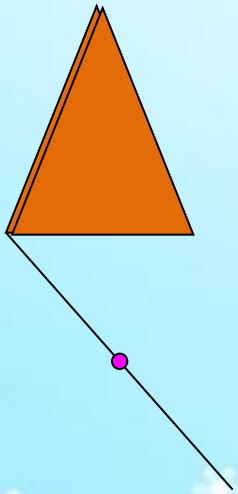


- ▶ Точка A плоскости симметрична точке A_1 относительно точки O .
- ▶ С помощью центральной симметрии каждой точке A плоскости сопоставляется точка A_1 этой же плоскости.
- ▶ Центральная симметрия представляет собой отображение плоскости на себя.



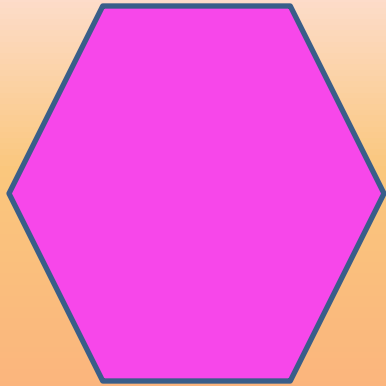
Понятие движения

- ▶ Какими общими свойствами обладают осевая и центральная симметрия?

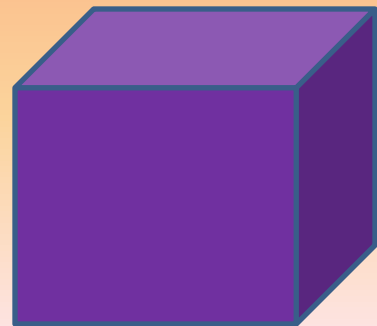


Отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние, называют — движением.

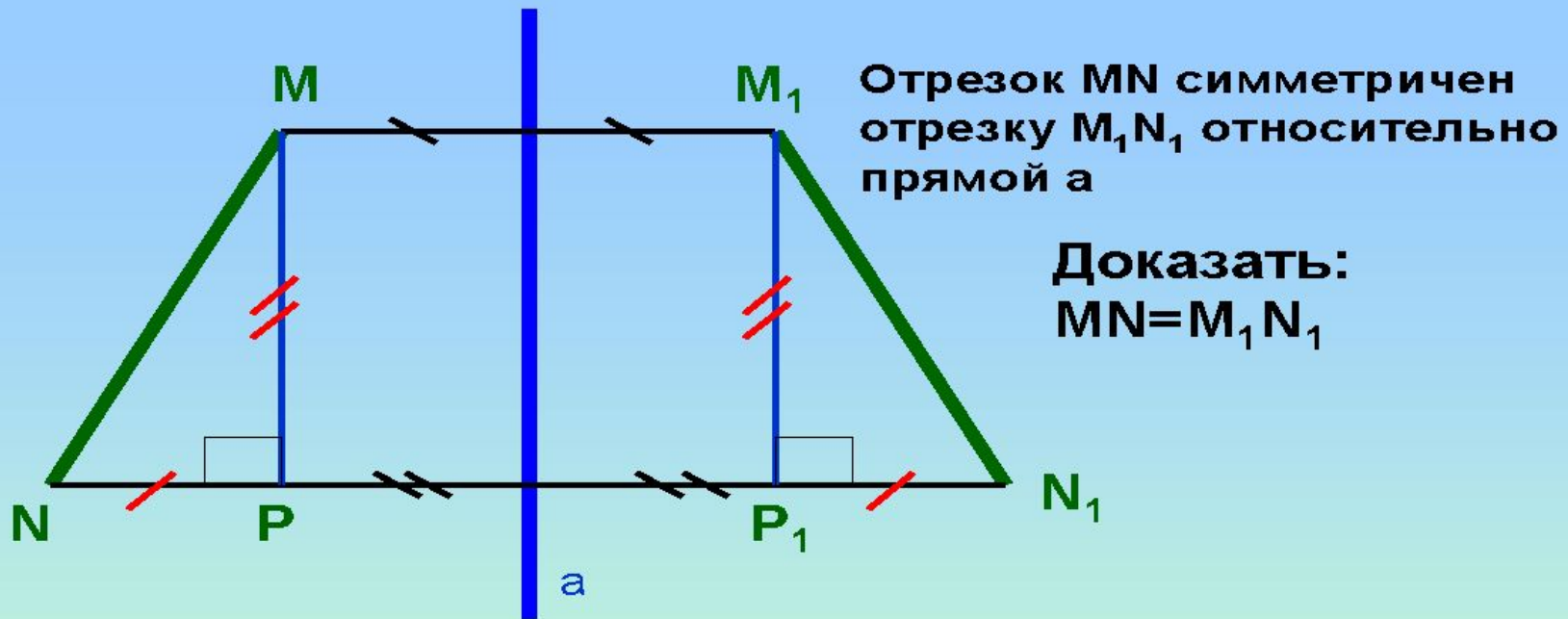
Понятие движения в геометрии связано с обычным представлением о перемещении.



- Но, если говоря о перемещении, мы представляем себе непрерывный процесс, то в геометрии для нас будут иметь значение только начальное и конечное положения фигур.



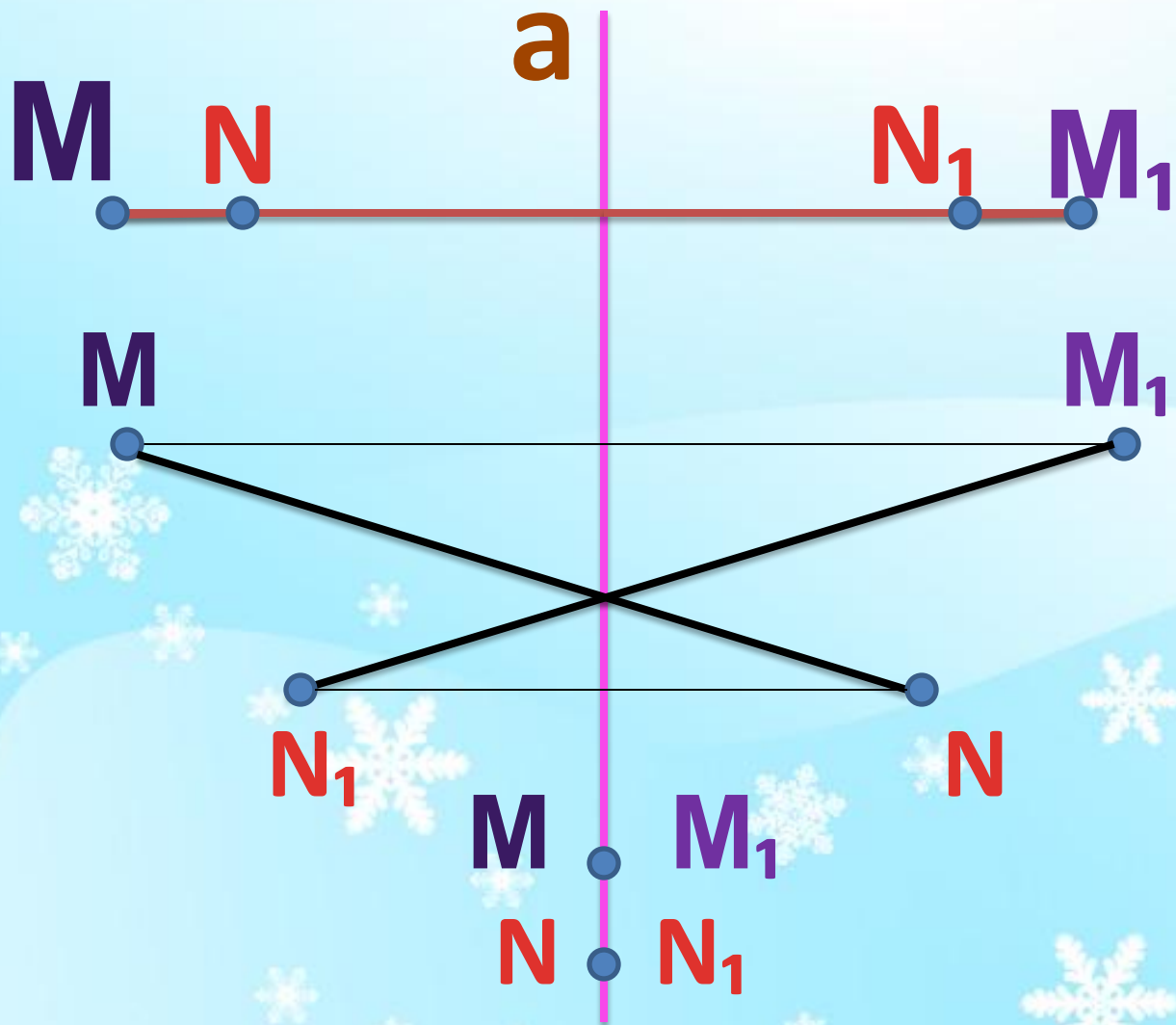
Докажем свойство, что осевая симметрия сохраняет расстояние между точками.



Доказательство: Рассмотрим треугольники NMP и $N_1M_1P_1$

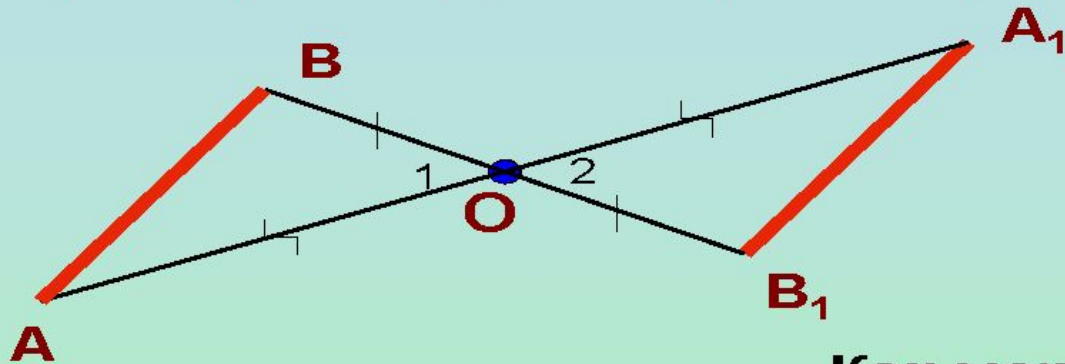
$$\left. \begin{array}{l} NP = N_1P_1 \\ MP = M_1P_1 \end{array} \right\} \Delta NMP = \Delta N_1M_1P_1$$
$$MN = M_1N_1$$

Другие случаи расположения точек.



Является ли центральная симметрия - движением?

Построим отрезок A_1B_1 , симметричный отрезку AB относительно точки O .



Как можно это проверить?

$AB = A_1B_1$?

А как можно доказать?

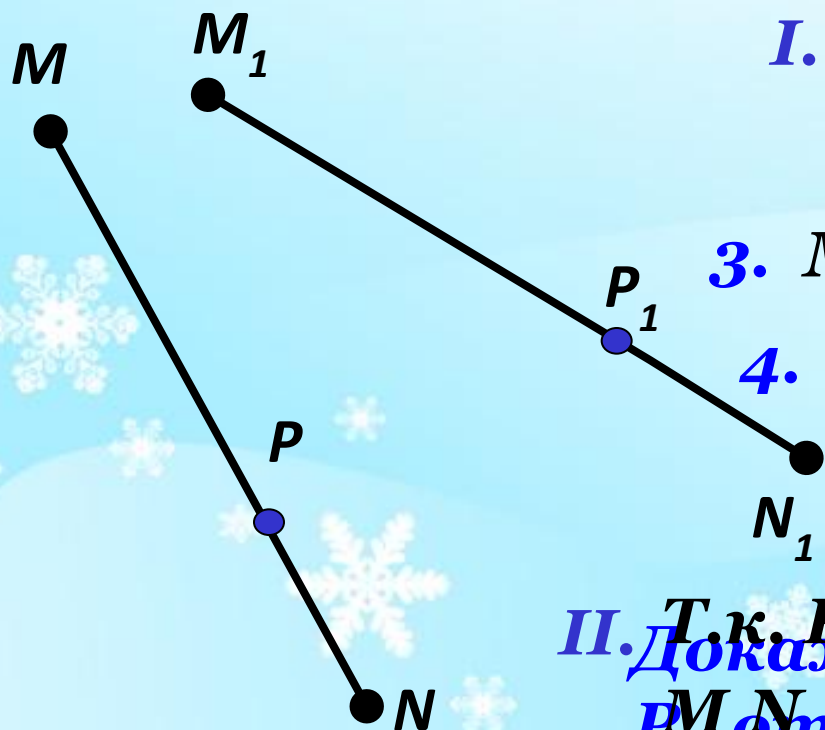
Центральная симметрия также является движением.

Теорема.

***При движении отрезок
отображается на
отрезок.***

Дано: отрезок MN , при движении точка M отображается в точку M_1 , точка N – в точку N_1 .

Доказать: отрезок MN отображается в отрезок M_1N_1 .



I. 1. $P \in MN$

2. $MP + PN = MN$

3. $M_1N_1 = MN$, $M_1P_1 = MP$, $N_1P_1 = NP$

4. $M_1P_1 + P_1N_1 = MP + PN = MN = M_1N_1$

т.е. $M_1P_1 + P_1N_1 = M_1N_1$

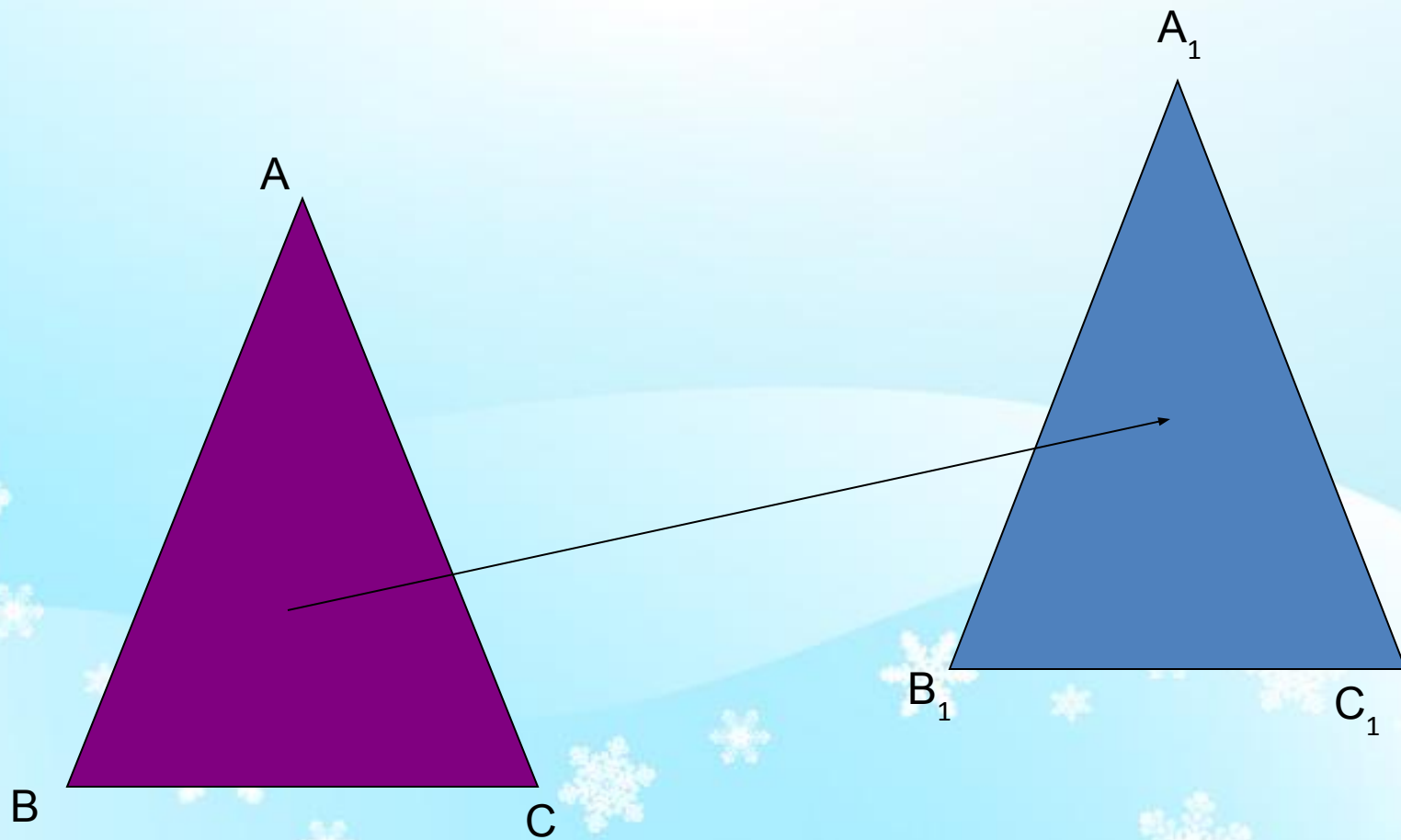
$P_1 \in M_1N_1$

II. Т.к. $P \in MN$, то

$M_1N_1 = M_1P_1 + P_1N_1 = MP + PN = MN$,
 P_1 отрезка M_1N_1 отображается

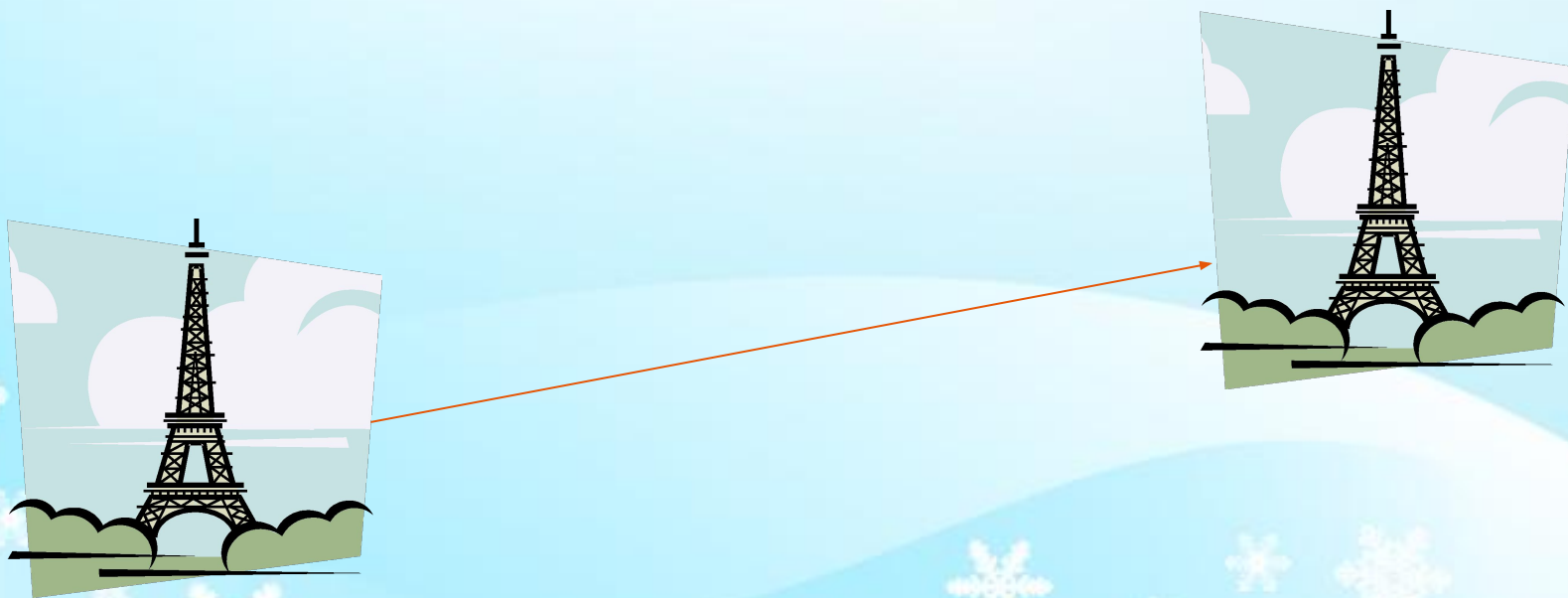
какая-нибудь точка P отрезка MN .
 т.е. $P \in MN$ Теорема доказана.

При движении треугольник отображается на равный ему треугольник.

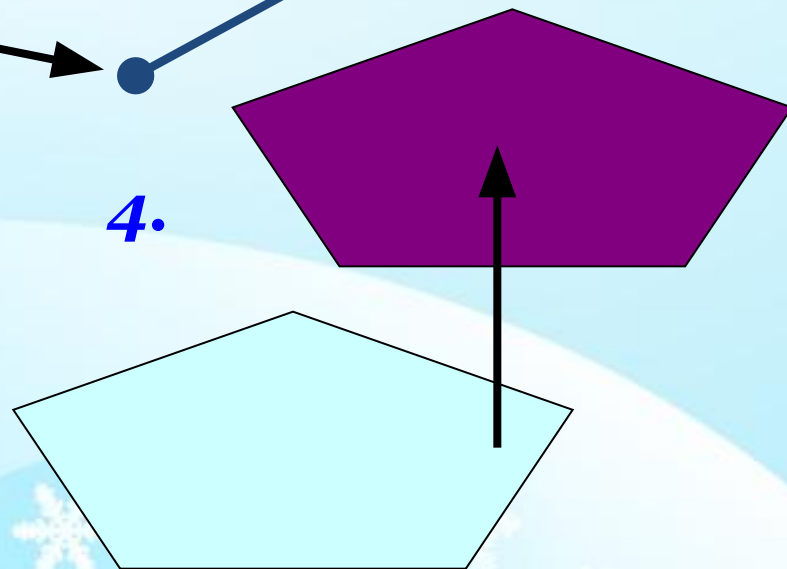
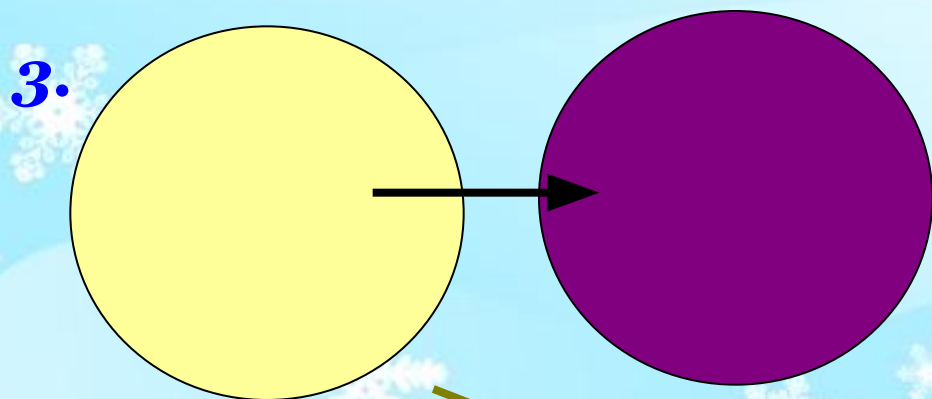
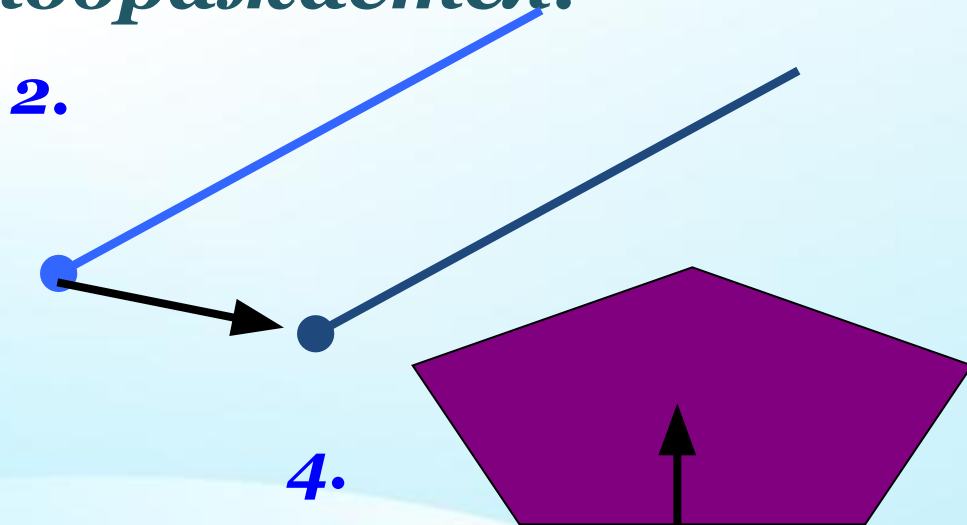
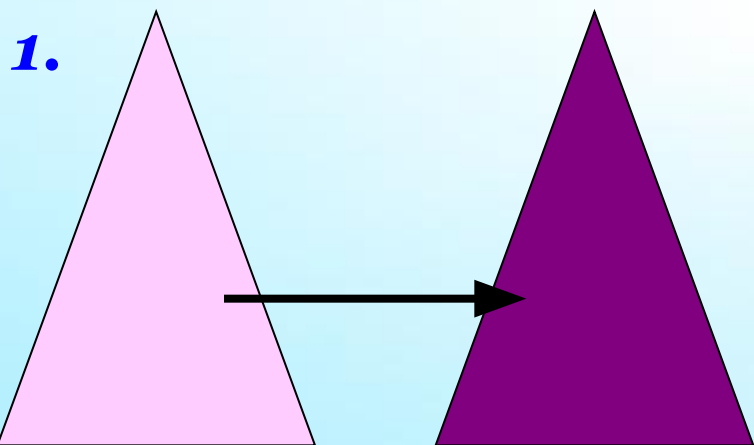


$$\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$$

При движении любая фигура отображается на равную ей фигуру.



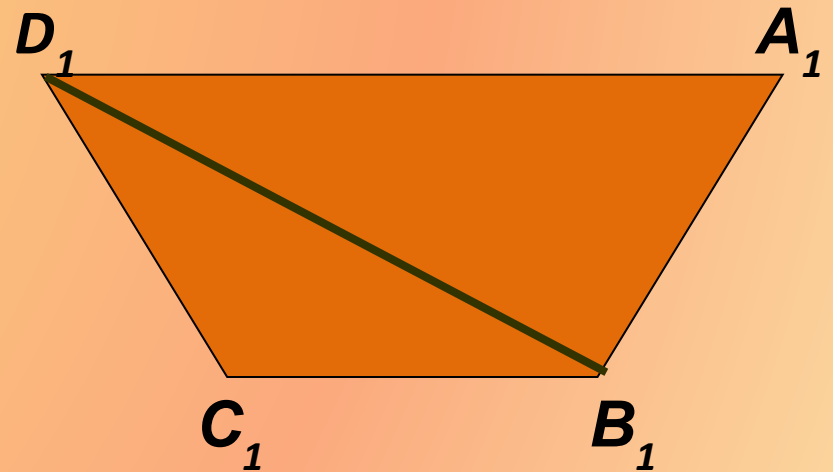
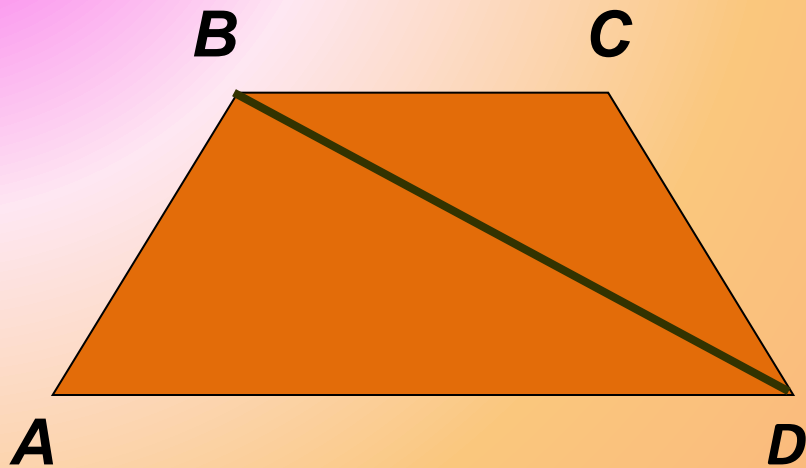
Как вы думаете, в какую фигуру при движении отображается:




Задача № 1152 (б).

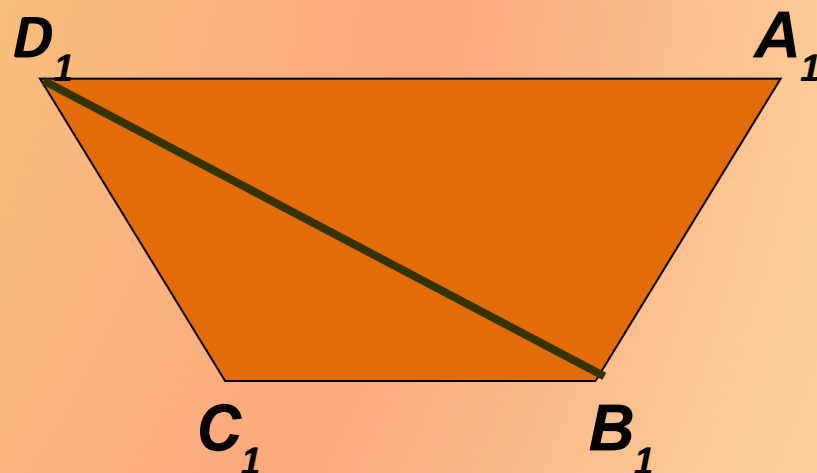
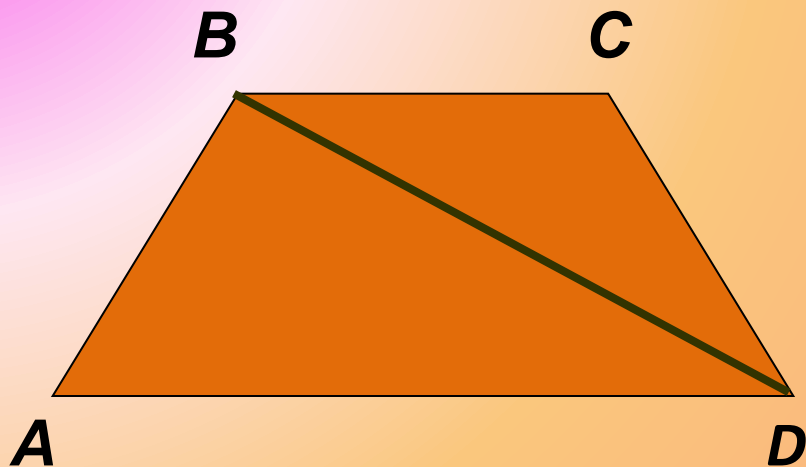
- **При движении отрезок отображается на отрезок, треугольник – на равный ему треугольник, угол – на равный ему угол.**
- **Используя эти свойства движений, можно получить различные способы решений, а именно:**

Задача № 1152 (б).




a) $\triangle ABD \rightarrow \triangle A_1B_1D_1$; $\triangle BCD \rightarrow \triangle B_1C_1D_1$ 
 $ABCD \rightarrow A_1B_1C_1D_1$, причем $ABCD = A_1B_1C_1D_1$,
т.к. $\triangle ABD = \triangle A_1B_1D_1$; $\triangle BCD = \triangle B_1C_1D_1$

Задача № 1152 (б).



б) $AB \rightarrow A_1B_1$, $AD \rightarrow A_1D_1$, $BC \rightarrow B_1C_1$, $CD \rightarrow C_1D_1$;
 $A \rightarrow A_1$, $B \rightarrow B_1$, $C \rightarrow C_1$, $D \rightarrow D_1$,

причем $AB = A_1B_1$, $AD = A_1D_1$, $BC = B_1C_1$, $CD = C_1D_1$,
 $A = A_1$, $B = B_1$, $C = C_1$, $D = D_1$,

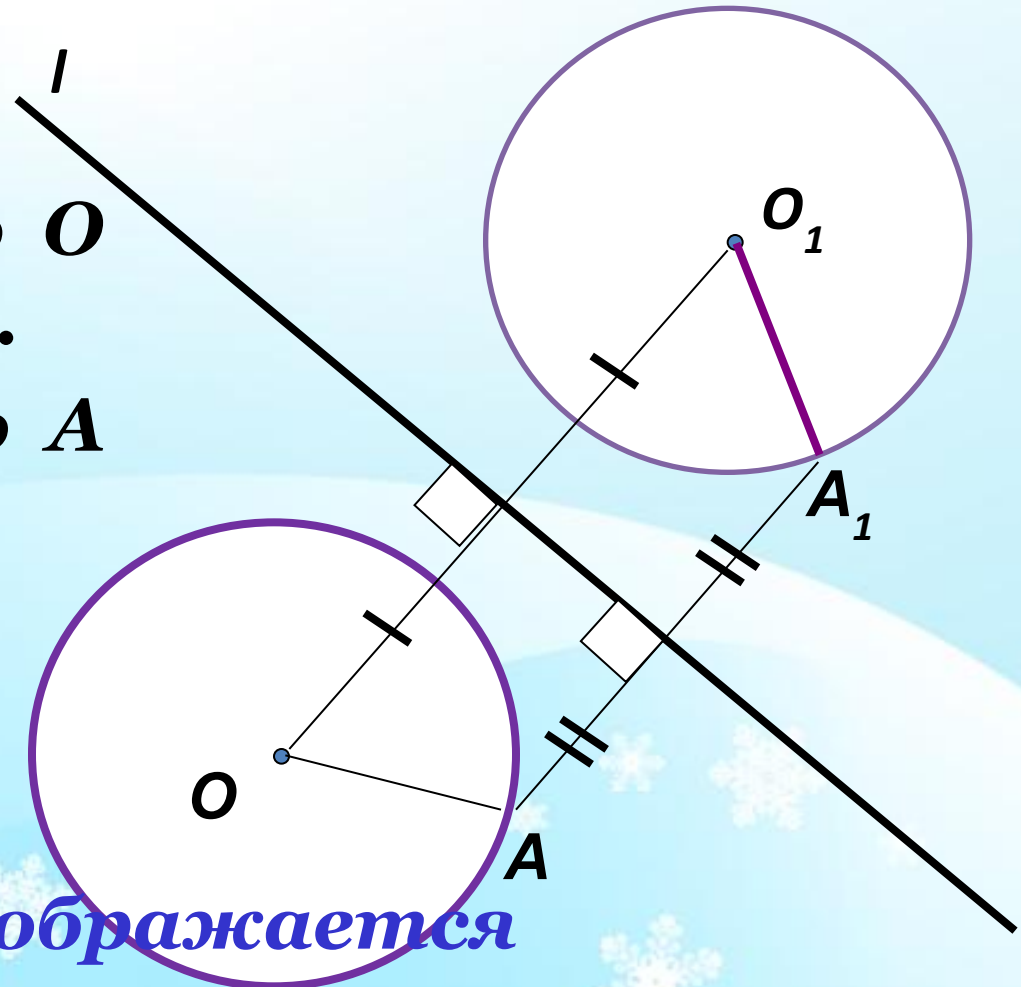
тогда $ABCD \rightarrow A_1B_1C_1D_1$, 

$ABCD = A_1B_1C_1D_1$

Задача №1153.

Построение:

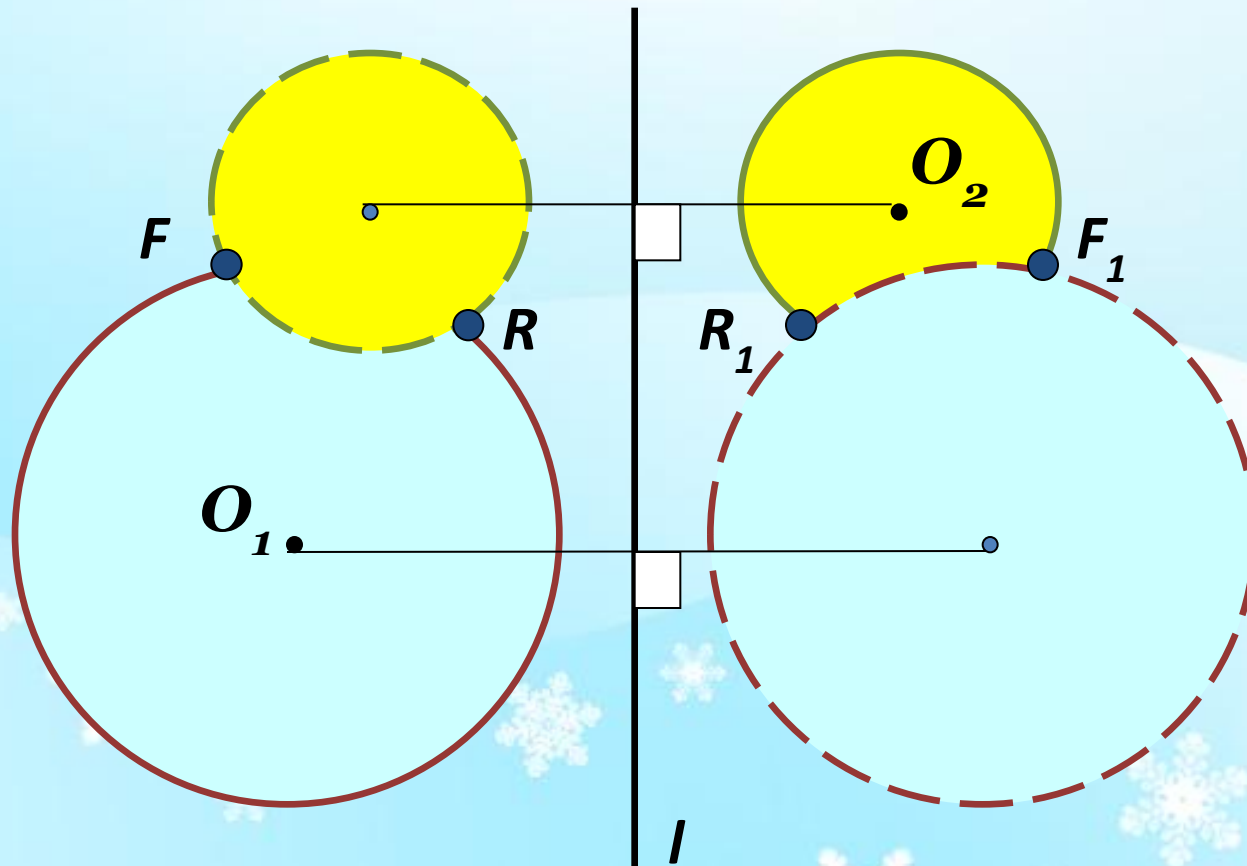
1. O_1 симметрично O относительно l .
2. A_1 симметрично A относительно l .
3. $O_1A_1 = OA$



Каждая точка окружности отображается в точку на окружности, симметричную данной относительно прямой l .

Практическая №2 . Задача .

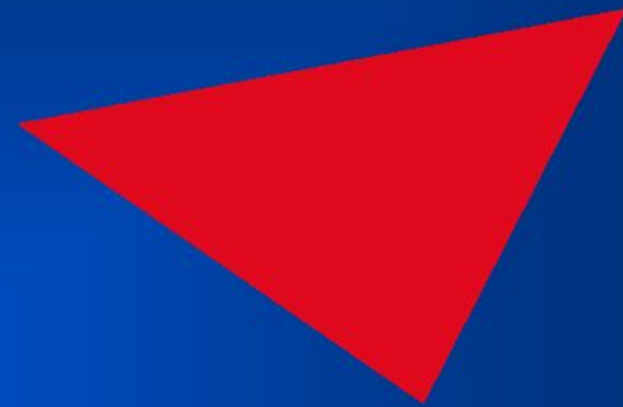
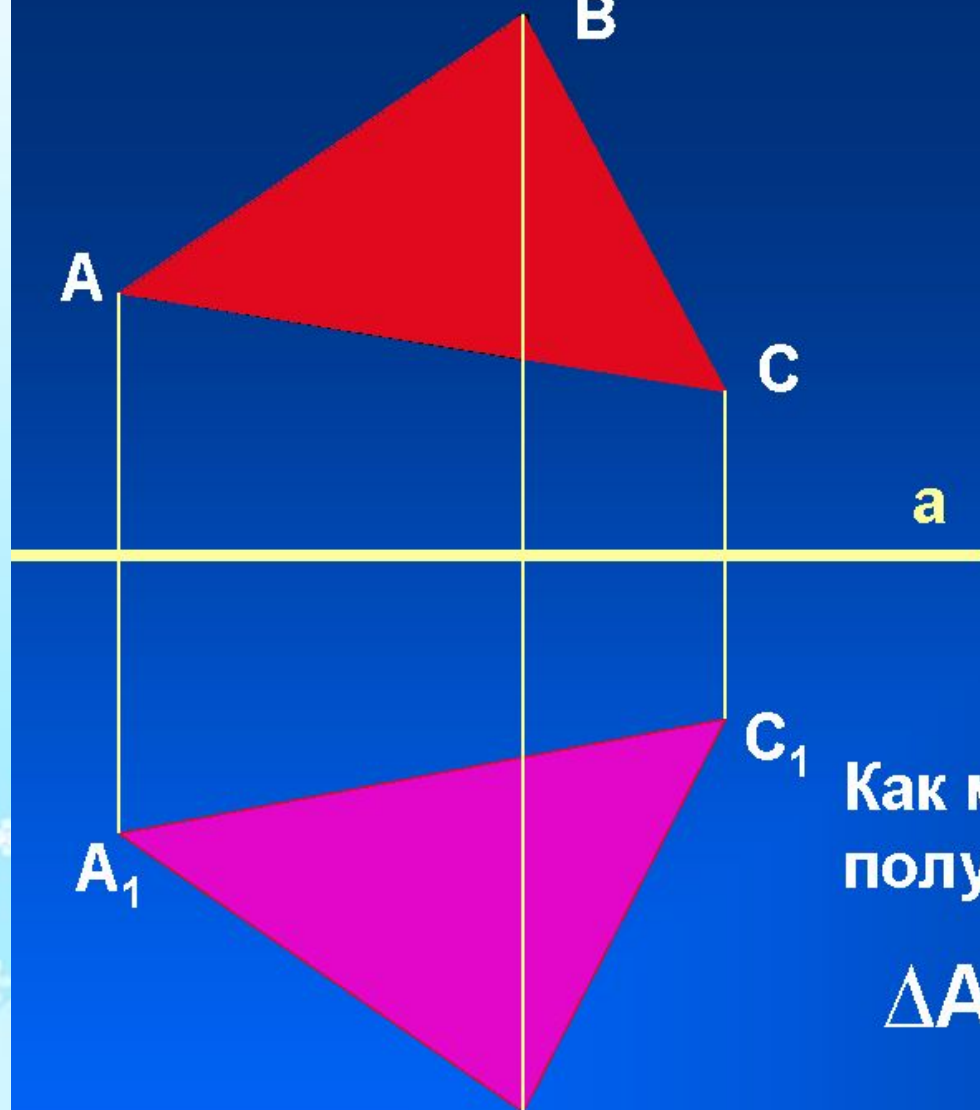
Найдите на окружностях точки, симметричные друг другу относительно оси l .



Практическая №3.

- 1. Постройте треугольник $A_1B_1C_1$ симметричный треугольнику ABC относительно прямой a .
- 2. Постройте четырёхугольник $A_1B_1C_1D_1$ симметричен четырёхугольнику $ABCD$ относительно точки O .

Построить $\triangle A_1B_1C_1$,
симметричный $\triangle ABC$
относительно прямой a .

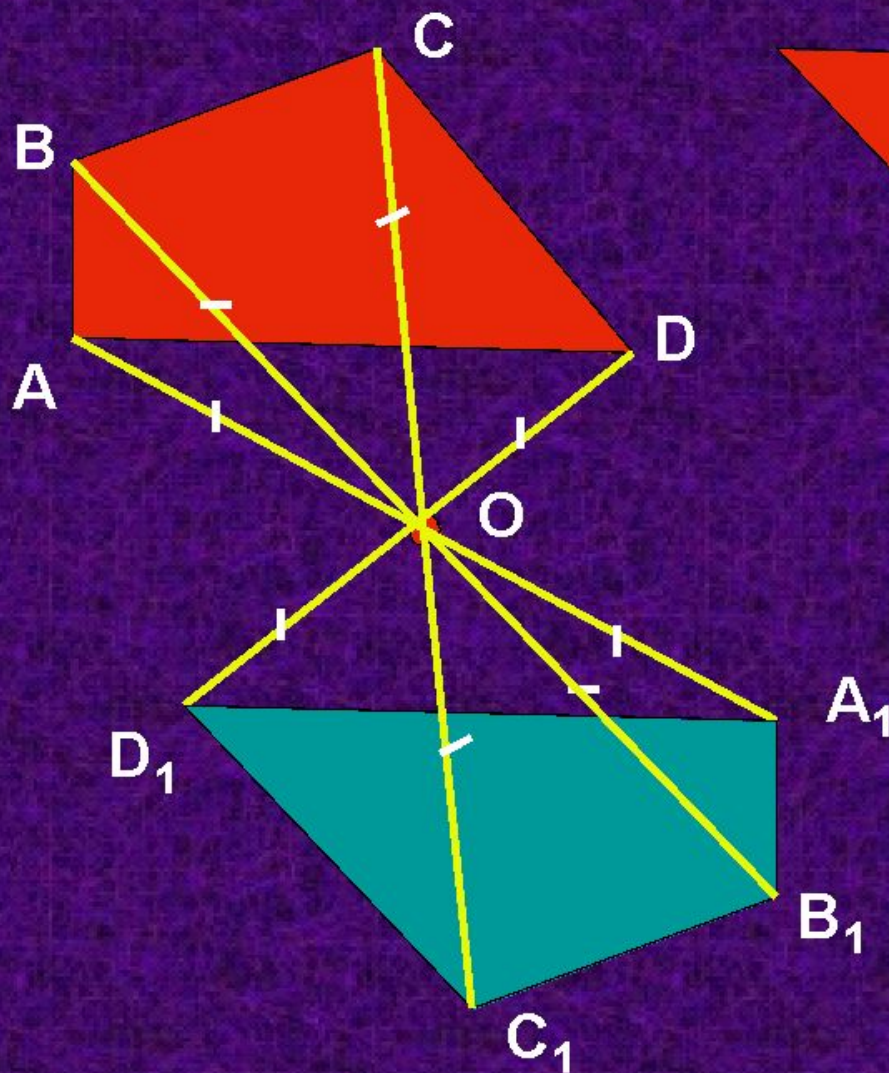


Как можно проверить равенство
полученных треугольников?

$$\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$$

**Вывод: ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ
ЯВЛЯЕТСЯ ДВИЖЕНИЕМ.**

Построить четырёхугольник $A_1B_1C_1D_1$, симметричный четырёхугольнику $ABCD$ относительно точки O .



$$ABCD = A_1B_1C_1D_1?$$

Центральная симметрия –
ДВИЖЕНИЕ.

Домашнее задание.

- П.113,114 теорему учить,
№1152(в,г),1159,1160.

Подведение итогов

- Что такое отображение плоскости на себя?
- Какие виды симметрии представляют собой отображение плоскости на себя?
- Каким важным свойством обладает осевая симметрия?
- Каким важным свойством обладает центральная симметрия?
- В какую фигуру отобразится при движении : отрезок , луч, угол, треугольник, квадрат ?

"Симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство".
Г.Вейль.



Спасибо за урок!

