

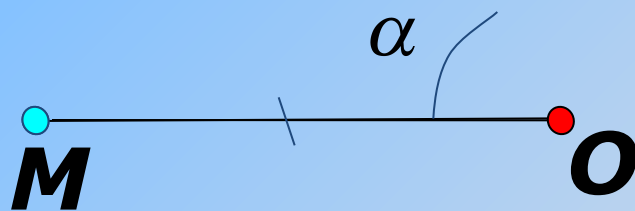


***Поворот***

# Означення

**Поворотом** фігури  $F$  навколо точки  $O$  на кут  $\alpha$  називається перетворення фігури  $F$  у фігуру  $F'$ , внаслідок якого кожна точка  $M$  фігури  $F$  переходить у точку  $M'$  фігури  $F'$  так, що  $OM' = OM$  і  $\angle MOM' = \alpha$ .

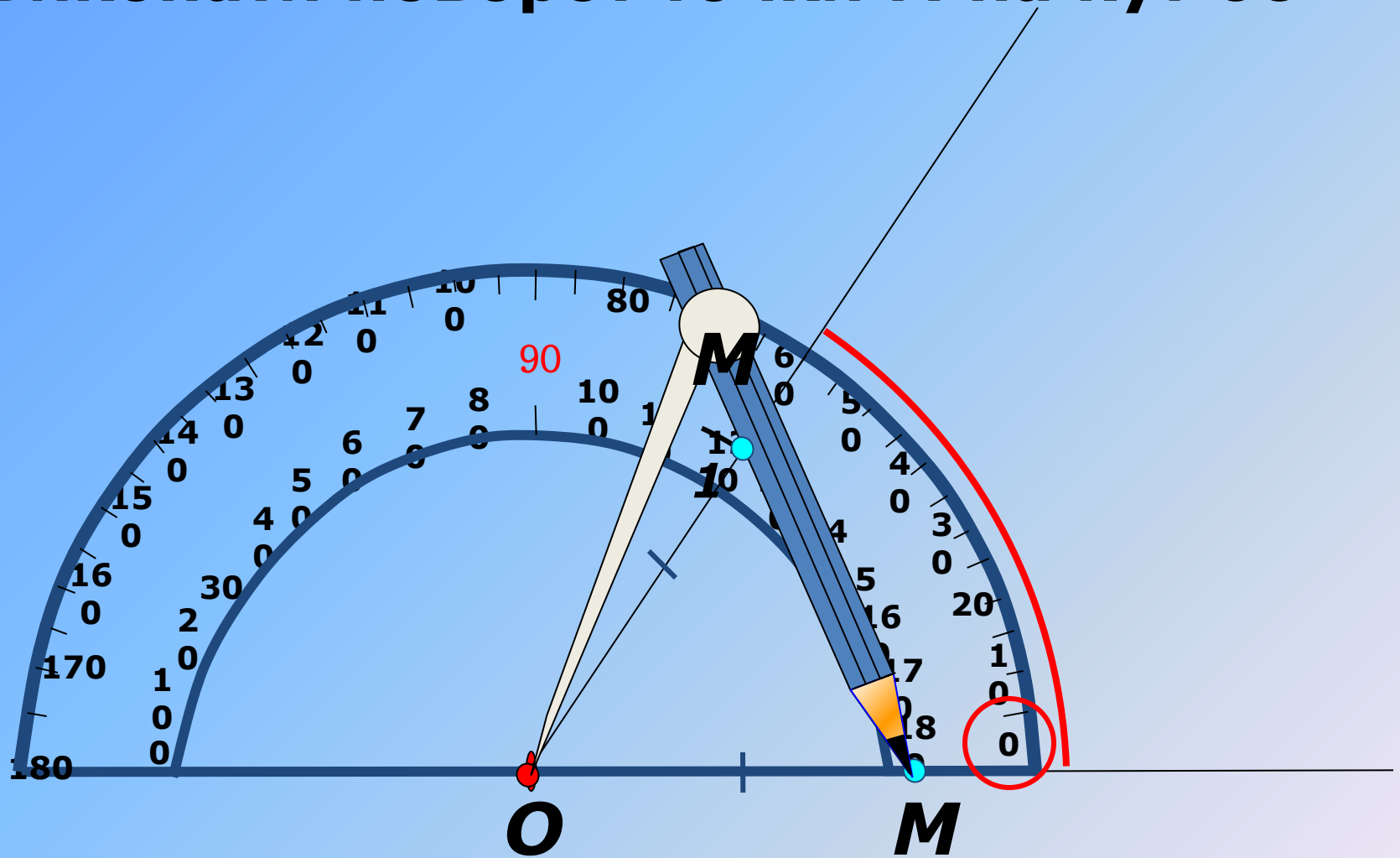
$M'$



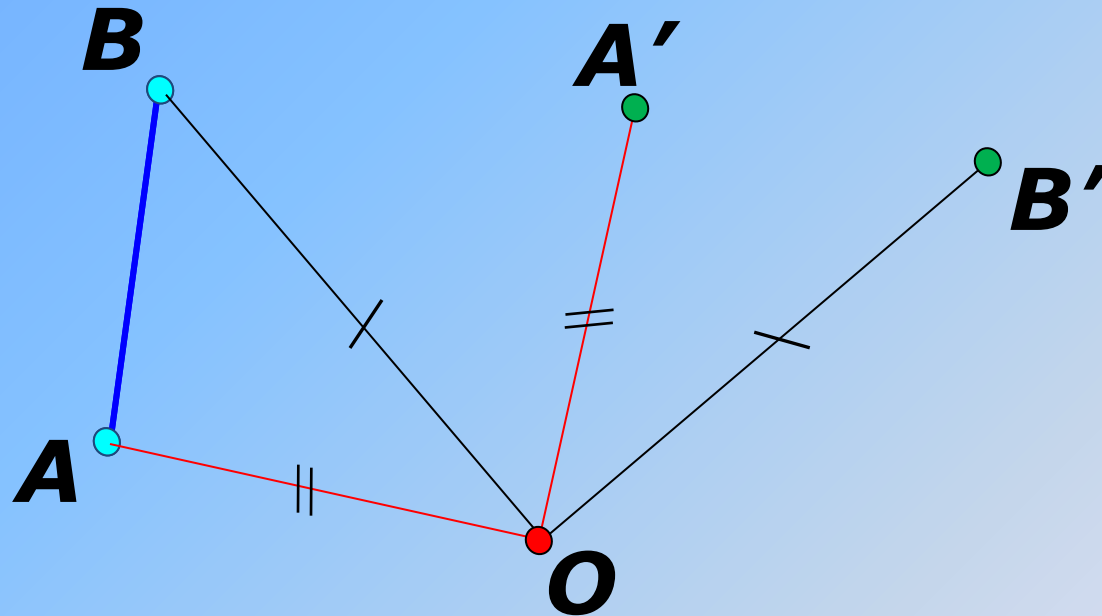
Точка  $O$  – центр повороту,  $\alpha$  – кут повороту.

Задається напрям – за годинниковою стрілкою або проти годинникової стрілки.

Виконати поворот точки М на кут  $60^\circ$

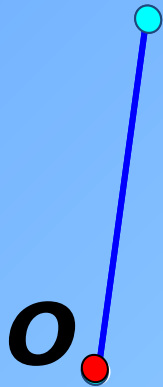


Виконати поворот відрізка на кут  $90^\circ$

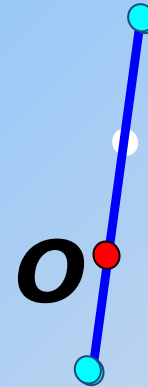


Сформулюйте алгоритм побудови

# Поворот відрізка



1) Центр повороту –  
один з кінців  
відрізка



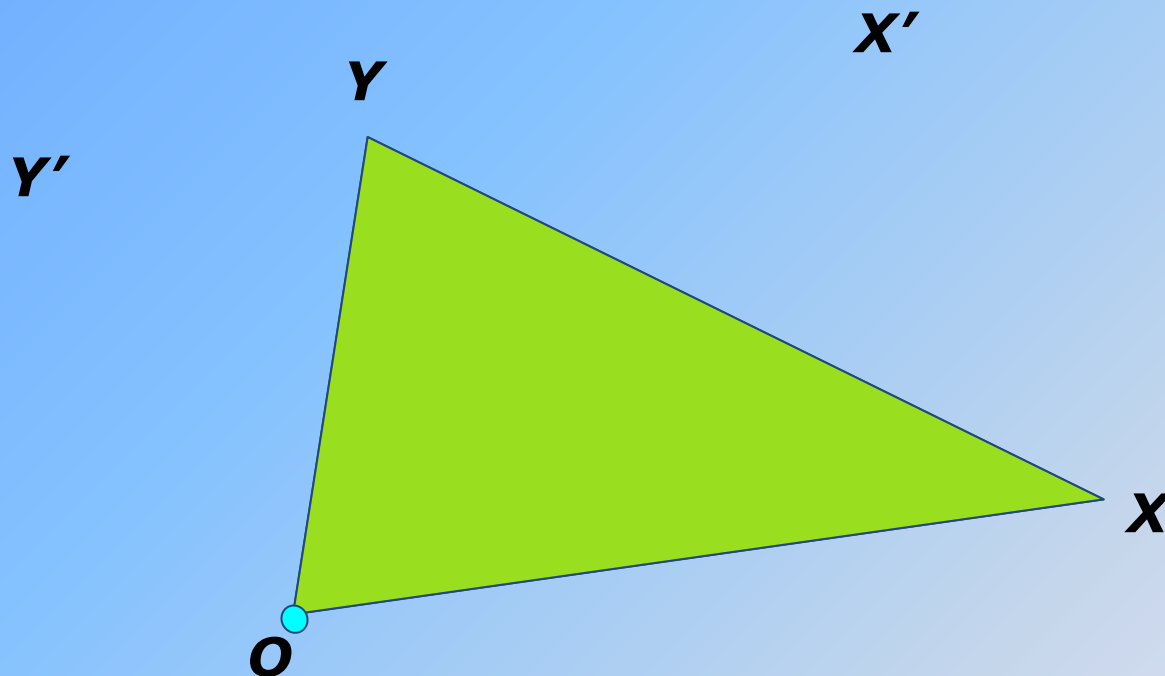
2) Центр повороту –  
точка, яка належить  
відрізку

# Основна властивість повороту

Теорема. **Поворот є переміщенням.**

Доведення.

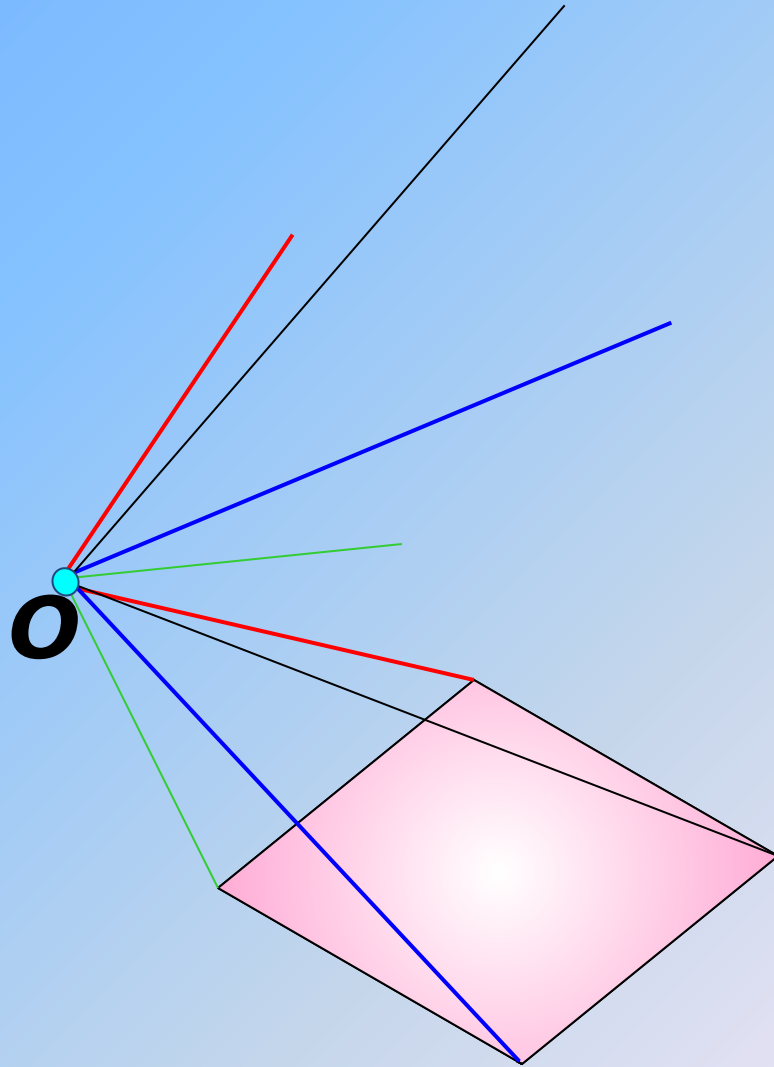
- Поворот навколо точки  $O$  на кут  $\alpha < 180^\circ$ .
- Точка  $X$  – переходить в точку  $X'$ , точка  $Y$  переходить у точку  $Y'$ .



- Трикутники  $XOY$  і  $X'OY'$  рівні за I ознакою ( $OX=OX'$ ,  $OY=OY'$ ,  $\angle XOY = \angle X'OY'$ ). Отже,  $XY = X'Y'$ .

# Поворот многокутника

При повороті  
многокутника  
поспідовно  
виконуємо  
поворот кожної  
вершини на  
заданий кут.

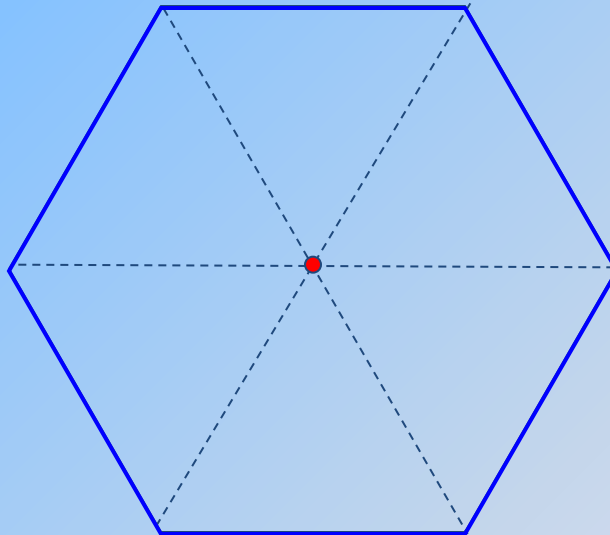
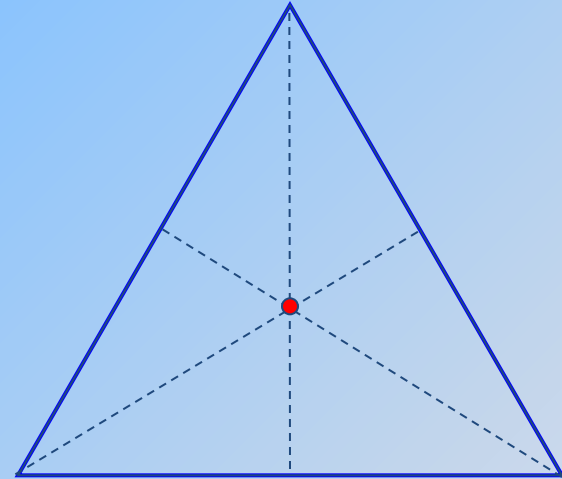
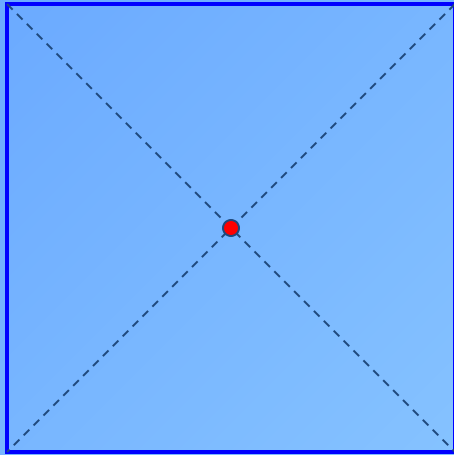


# Симетрія обертання

- Якщо внаслідок повороту навколо деякої точки  $O$  на кут  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha \leq 180^\circ$ ) фігура  $F$  переходить у себе, то кажуть, що ця фігура має поворотну симетрію (або симетрію обертання).



Визначте, на який кут треба повернути дані фігури, щоб фігура відобразилась сама на себе?



# Властивості повороту:

- 1) Перетворення повороту є переміщенням.
- 2) Центральна симетрія є поворотом на  $180^\circ$ .
- 3) При повороті пряма переходить у пряму;  
кут – у рівний кут; відрізок – у рівний відрізок;  
будь-яка фігура переходить у рівну їй фігуру.
- 4) Правильний трикутник під час повороту навколо центра трикутника на  $120^\circ$  переходить у себе.  
Квадрат при повороті навколо центра квадрата на  $90^\circ$  ( $180^\circ$ ,  $270^\circ$ ) переходить у себе.  
Правильний шестикутник при повороті навколо свого центра на  $60^\circ$  ( $120^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $240^\circ$ ,  $270^\circ$ ) переходить у себе.  
Правильний багатокутник при повороті навколо свого центра на кут переходить у себе.

# Властивості повороту:

5) Якщо точка  $B(x_1; y_1)$  є образом точки  $A(x; y)$  при повороті на  $90^\circ$  відносно початку координат:

А) за годинниковою стрілкою, то виконується

$$\text{умова: } x_1 = -y,$$

$$y_1 = x;$$

Б) проти годинникової стрілки, то виконується

$$\text{умова: } x_1 = y,$$

$$y_1 = -x.$$

# Перевір себе.

- Яке переміщення називається поворотом?
- Сформулюйте властивості повороту.

