Тема: Поворот

Мета:

- *Навчальна:* розглянути поняття повороту навколо точки; теорему про властивості повороту;
- *Розвиваюча:* розвивати вміння стисло та доречно висловлювати свої міркування та обґрунтовувати їхню правильність; розвивати навички виконувати побудови повороту геометричних фігур навколо точки;
- *Виховна:* виховувати інтерес до вивчення точних наук;

Компетенції:

- математичні
- комунікативні

Тип уроку: засвоєння нових знань;

Обладнання: конспект, презентація, мультимедійне обладнання;

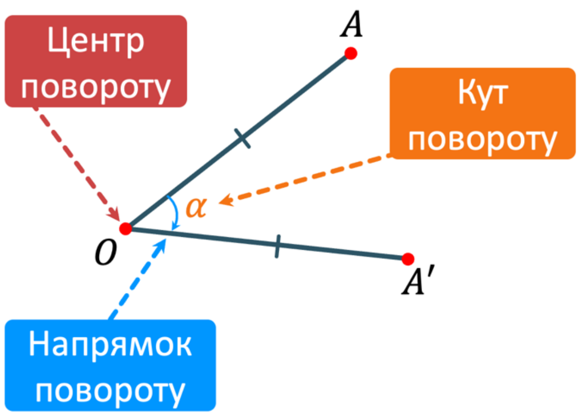
Хід уроку

I. Організаційний етап

- Привітання
- Перевірка присутніх на уроці
- Налаштування на роботу

II. Вивчення нового матеріалу

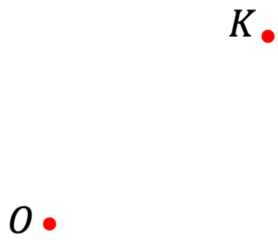
// Поворот



Поворотом навколо точки O на кут α називають перетворення, при якому точка A переходить у точку A' так, що $OA = OA'$ і $\angle AOA' = \alpha$

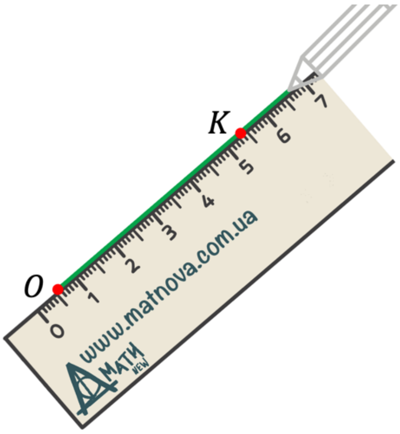
**Напрям повороту може бути як за годинниковою стрілкою, так і проти годинникової стрілки*

Завдання



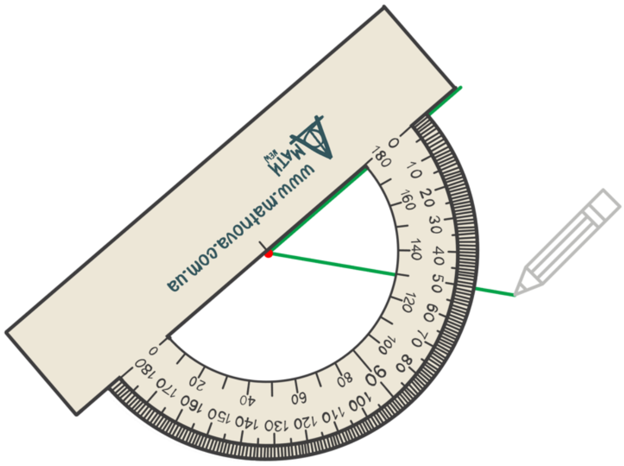
Побудуйте точку K', у яку переходить точка K внаслідок повороту за годинниковою стрілкою навколо центру повороту (точка O) на кут $50°$

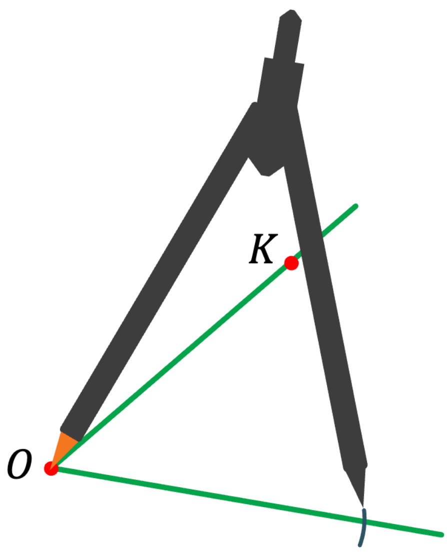
Розв'язання:



1) Будуємо промінь OK

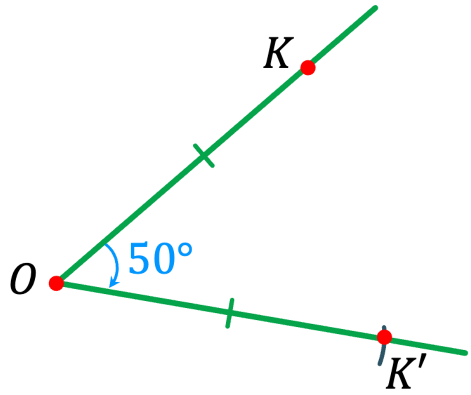
2) Від променя OK в заданому напрямку відкладаємо кут $\alpha = 50°$





3) На щойно побудованому промені, що утворює з променем OK кут α – відкладаємо за допомогою циркуля відрізок $OK' = OK$

На рисунку праворуч виконано поворот точки K навколо точки O на кут $\alpha = 50°$ за годинниковою стрілкою

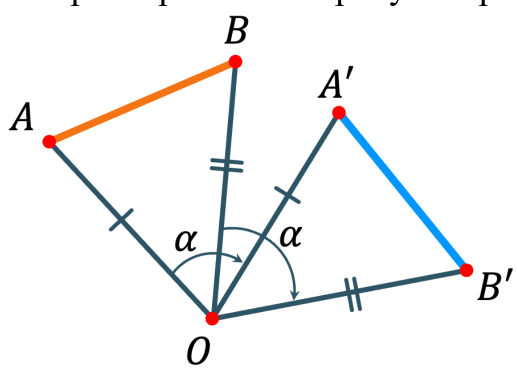


Поворот на* $\mathbf{180°}$** навколо точки O як за годинниковою стрілкою так і проти годинникової стрілки ***є симетрією відносно точки O.

// Поворот навколо точки

Теорема

Перетворення повороту є переміщенням



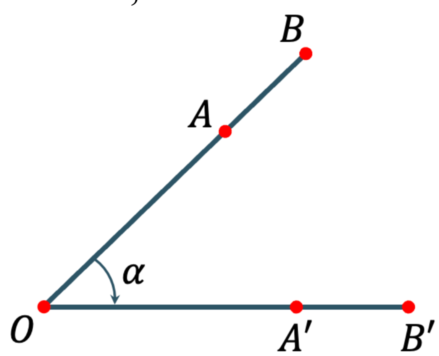
Доведення:

1. **Доведемо випадок, коли точки *A*, *B* і *O* не лежать на одній прямій**

$$\left.\begin{aligned} \angle AOB &= \angle A'OB' \\ AO &= A'O \\ BO &= B'O \end{aligned}\right| \to \Delta AOB = \Delta A'OB'$$
$$\to AB = A'B'$$

Так як $AB = A'B'$, то поворот відносно т. O є переміщенням

2. **Точки *A*, *B* і *O* лежать на одній прямій**



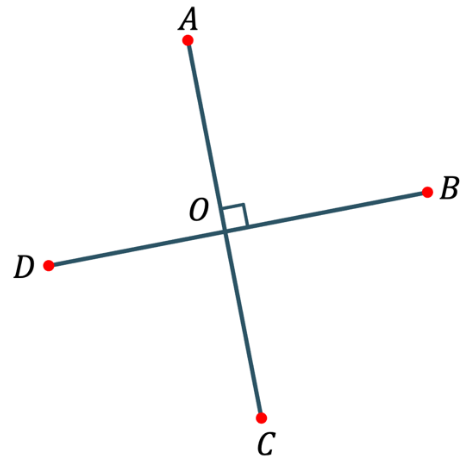
Якщо точки A, B і O лежать на одній прямій, то:
$$AB = OB - OA = OB' - OA' = A'B'$$

Отже в обох випадках $AB = A'B'$

Доведено

III. Розв’язування завдань

№1



У яку точку перейде точка:

1) A при повороті на $90°$ за годинниковою стрілкою
2) B при повороті на $180°$
3) D при повороті на $270°$ за годинниковою стрілкою

Розв’язання:

1) B
2) D
3) C

№2

Стрілки годинника показують 11 год. Який час покаже годинник, якщо хвилинна стрілка здійснить поворот на $150°$?

Розв’язання:

$360°: 12 = 30°$

$150°: 30° = 5$

11 год 25 хв

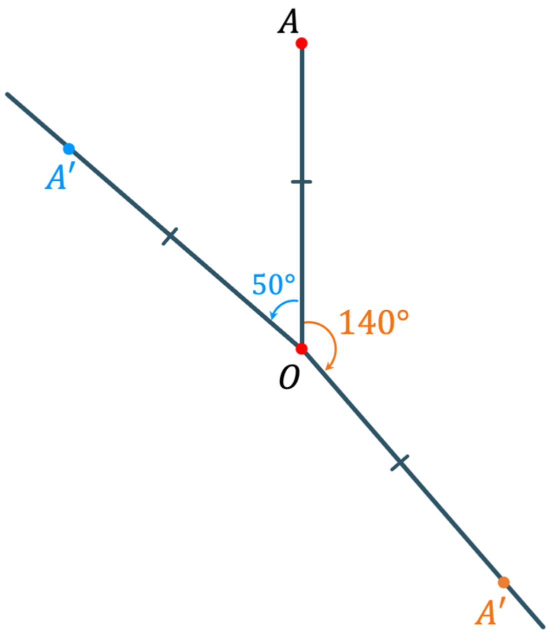
Відповідь: 11 год 25 хв

№3

Дано точки A і O. Побудуйте точку A', у яку переходить точка A при повороті навколо точки O:

1) Проти годинникової стрілки на $50°$
2) За годинниковою стрілкою на $140°$

Розв'язання:



**В презентації показується детальний покроковий план побудови даних точок*

1) З'єднаємо між собою точки A і O
2) Від променя OA у напрямку проти годинникової стрілки відкладемо кут $50°$
3) Розхилом циркуля виміряємо відстань OA
4) Не змінюючи розхил циркуля, відкладемо відстань OA на щойно побудованому промені
5) Отримали точку A', що перейшла при повороті навколо точки O проти годинникової стрілки на $50°$

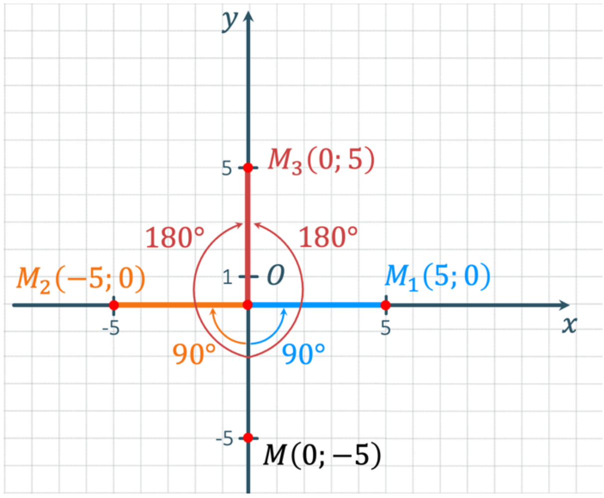
Завдання 2 розв'язується аналогічно

№4

У яку точку перейде точка $M(0;-5)$ при повороті відносно початку координат на:

1) $90°$ проти годинникової стрілки
2) $90°$ за годинниковою стрілкою
3) $180°$

Розв'язання:

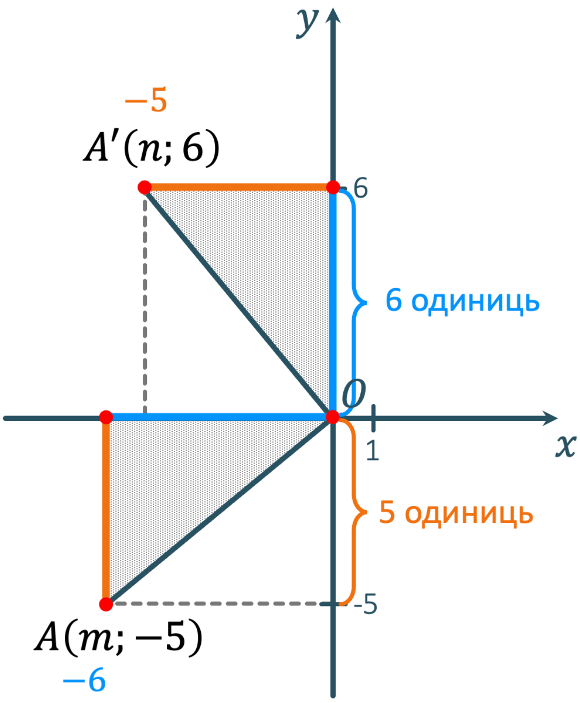


1) $M_1(5;0)$
2) $M_2(-5;0)$
3) $M_3(0;5)$

№5

Точка $A(m;-5)$ переходять у точку $A'(n;6)$ при повороті навколо початку координат на $90°$ за годинниковою стрілкою. Знайдіть m і n.

Розв'язання:



Опустимо з даних точок перпендикуляри на осі Ox і Oy та розглянемо поворот утворених трикутників навколо центру координат:

Так як поворот навколо точки є переміщенням і один з катетів трикутника лежить на осі абсцис, тоді довжина цього катета буде дорівнювати довжині катета, що внаслідок повороту переміститься на вісь ординат.

Дивлячись на рисунок, видно, що:

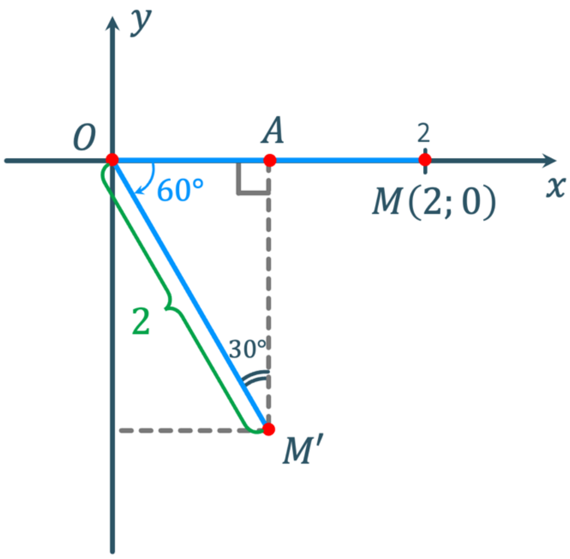
$m=-6$

$n=-5$

№6

Знайдіть координати точки M' у яку переходить точка $M(2;0)$ при повороті навколо початку координат на кут $60°$ за годинниковою стрілкою.

Розв'язання:



- Розгляньте $\Delta OAM'$. Який це трикутник? Якою є довжина відрізка OM'? Градусна міра $\angle OM'A$?

$\Delta OAM'$ - прямокутний

$OM'=OM=2$

$\angle OM'A=90°-60°=30°$ *(як сума гострих кутів прямокутного трикутника)*

З $\Delta OAM'(\angle A=90°)$:

$$\sin O=\frac{AM'}{OM'}$$

$$AM'=\sin O\cdot OM'=\sin 60°\cdot OM'=\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot 2=\sqrt{3}$$

$$OA=\frac{OM'}{2}=\frac{2}{2}=1\ \left(\begin{array}{c}\textit{у прямокутному тр-ку}\\ \textit{проти кута } 30° \textit{ лежить катет,}\\ \textit{що удвічі менший за гіпотенузу}\end{array}\right)$$

Отже $M'(1; -\sqrt{3})$

Відповідь: $M'(1; -\sqrt{3})$

IV. Підсумок уроку

- Поясніть, що таке поворот?
- Що таке центр повороту?
- Що таке кут повороту?
- Що таке напрям повороту?
- Яку властивість має поворот?
- Як побудувати точку K', у яку переходить точка K внаслідок повороту за годинниковою стрілкою навколо центру повороту на кут α?

V. Домашнє завдання

Опрацювати §21

Виконати № 952, 954, 958, 963