

Геометрія 9 клас

Розділ 4. Геометричні перетворення



Тема уроку: Переміщення



Мотивація вивчення теми 4

1

- Переміщення

2

- Симетрія відносно точки

3

- Симетрія відносно прямої

4

- Поворот

5

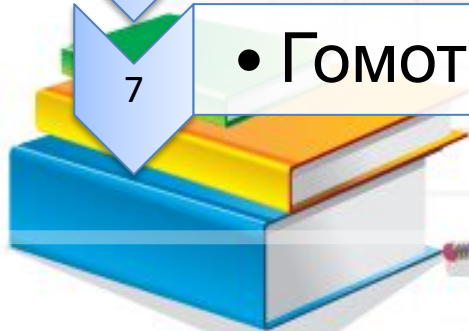
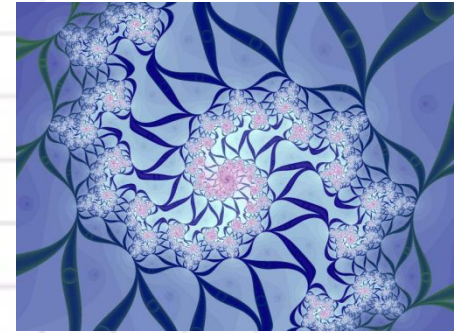
- Паралельне перенесення

6

- Перетворення подібності

7

- Гомотетія

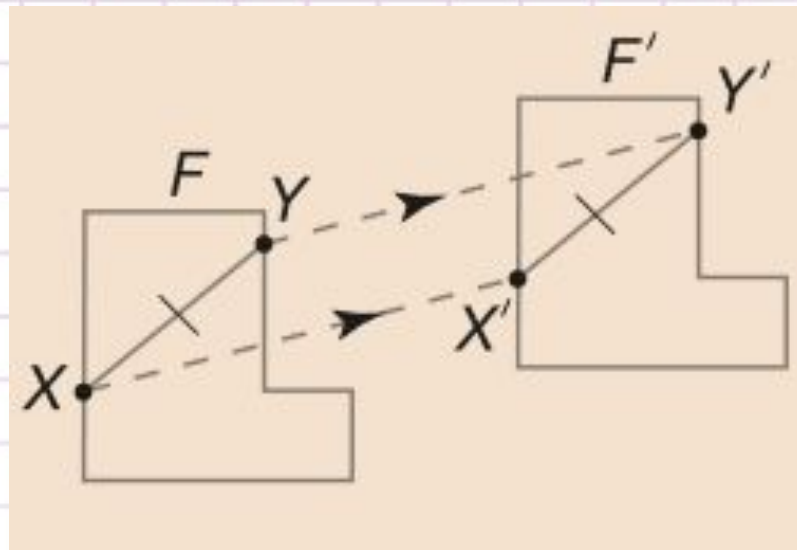


Поняття переміщення

На малюнку перетворення, при якому фігура F відображається на фігуру F' , особливе. Воно зберігає відстань між відповідними точками фігур.

Будь-які дві точки X і Y фігури F переходять у точки X' і Y' фігури F' так, що $XU = X'Y'$.

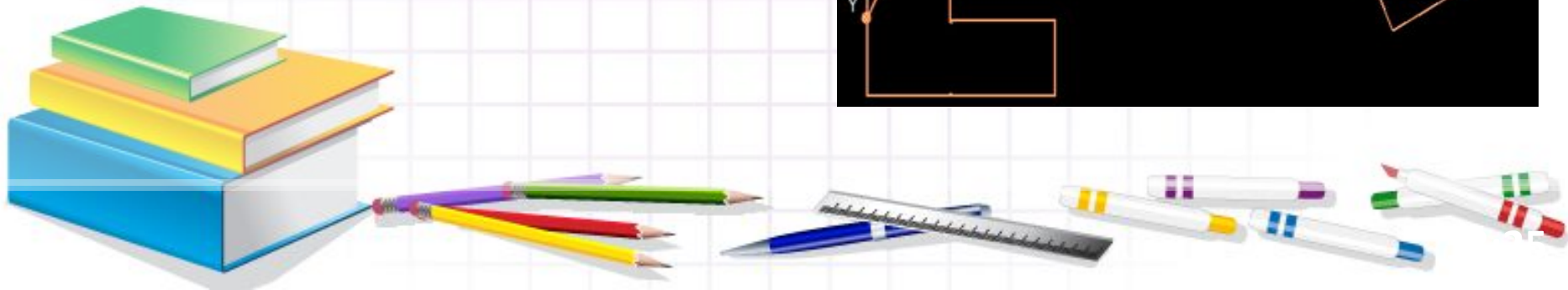
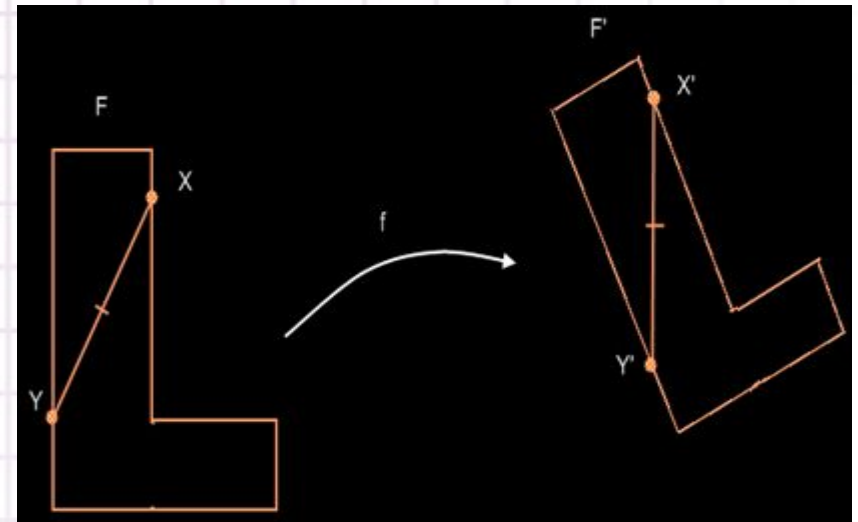
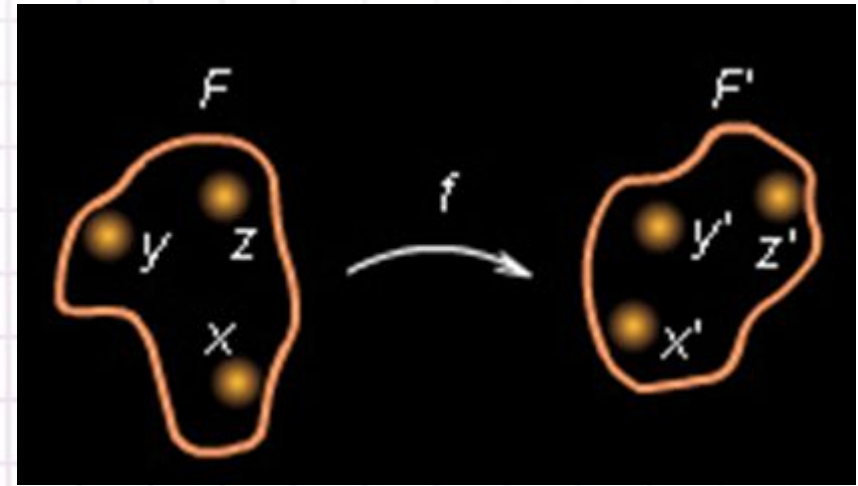
Таке перетворення є **переміщенням**.



Переміщення

Перетворення, при якому фігура F відображається на фігуру F' і зберігає відстань між відповідними точками фігур називається переміщенням.

Перетворення називається переміщенням, якщо воно зберігає відстань між точками.

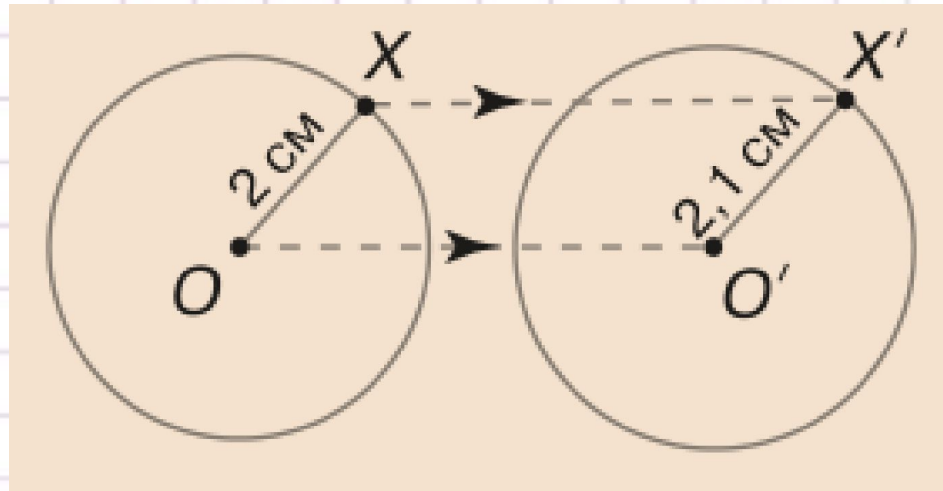


До уваги!

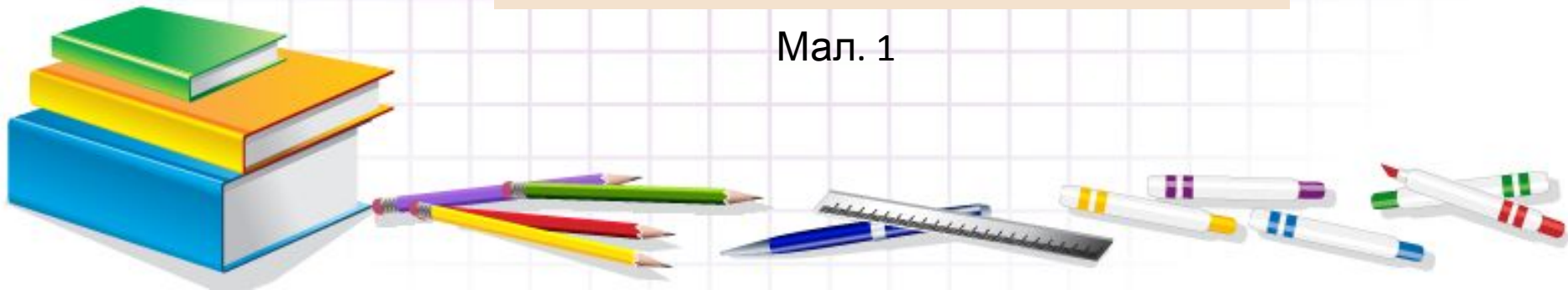
- Приклад. Деяке перетворення коло переводить у коло (мал. 1).

Чи є це перетворення переміщенням?

Ні, бо воно не зберігає відстань між відповідними точками: $OX \neq O'X'$.



Мал. 1



Теорема (властивість переміщення)

При переміщенні точки, що лежать на прямій, переходять у точки, що лежать на прямій, і зберігається порядок їх взаємного розміщення.

Доведення. Нехай три точки A , B , C лежать на одній прямій.

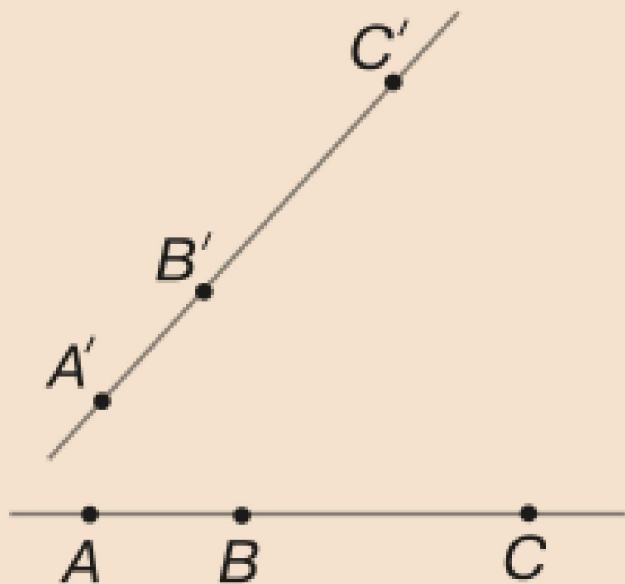
Тоді одна з них лежить між двома іншими.

Нехай, наприклад, B лежить між A і C .

Тоді $AC = AB + BC$. (1)

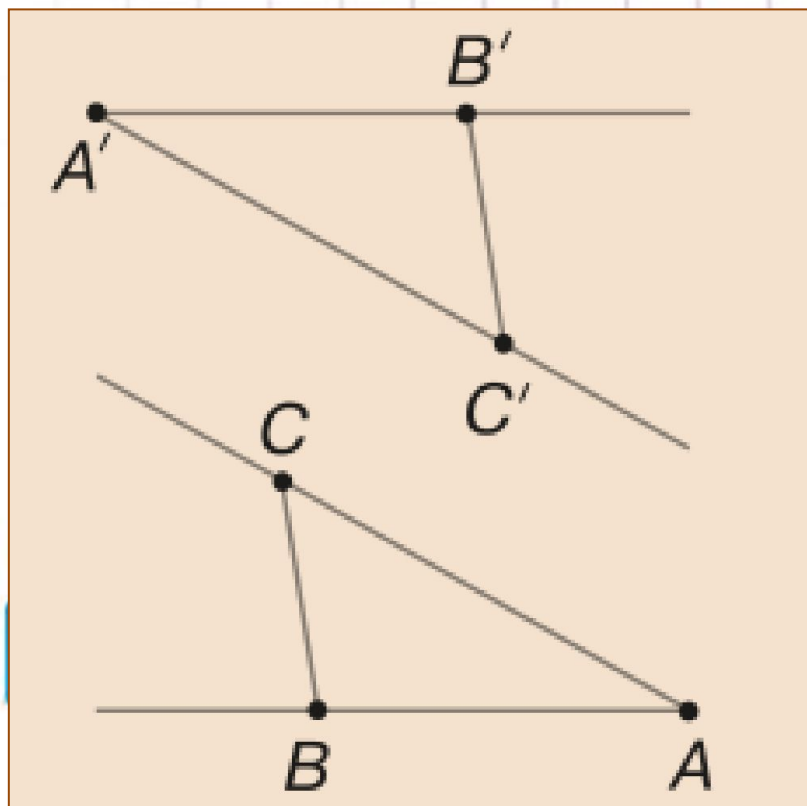
Деяке переміщення переводить точки A , B , C у точки A' , B' , C' . Оскільки переміщення зберігає відстані, то $AC = A'C'$, $AB = A'B'$ і $BC = B'C'$. З цих рівностей і рівності (1) випливає:
 $A'C' = A'B' + B'C'$.

Остання рівність означає, що точки A' , B' , C' лежать на одній прямій, а точка B' лежить між точками A' і C' .



Наслідок

Наслідок. Переміщення прямої переводить у прямі, промені – у промені, відрізки – у рівні їм відрізки, кут переходить у рівний йому кут.



Задача. Доведіть, що переміщення кут переводить у рівний йому кут.

Розв'язання. Нехай AB і AC – два промені, що виходять зі спільної точки A і не лежать на одній прямій. Переміщення ці промені переводить у деякі промені $A'B'$ і $A'C'$.

Оскільки переміщення зберігає відстані, то $AB = A'B'$, $AC = A'C'$, $BC = B'C'$. $\triangle ABC = \triangle A'B'C'$ за трьома сторонами.

З рівності трикутників випливає: $\angle BAC = \angle B'A'C'$.



Рівні фігури

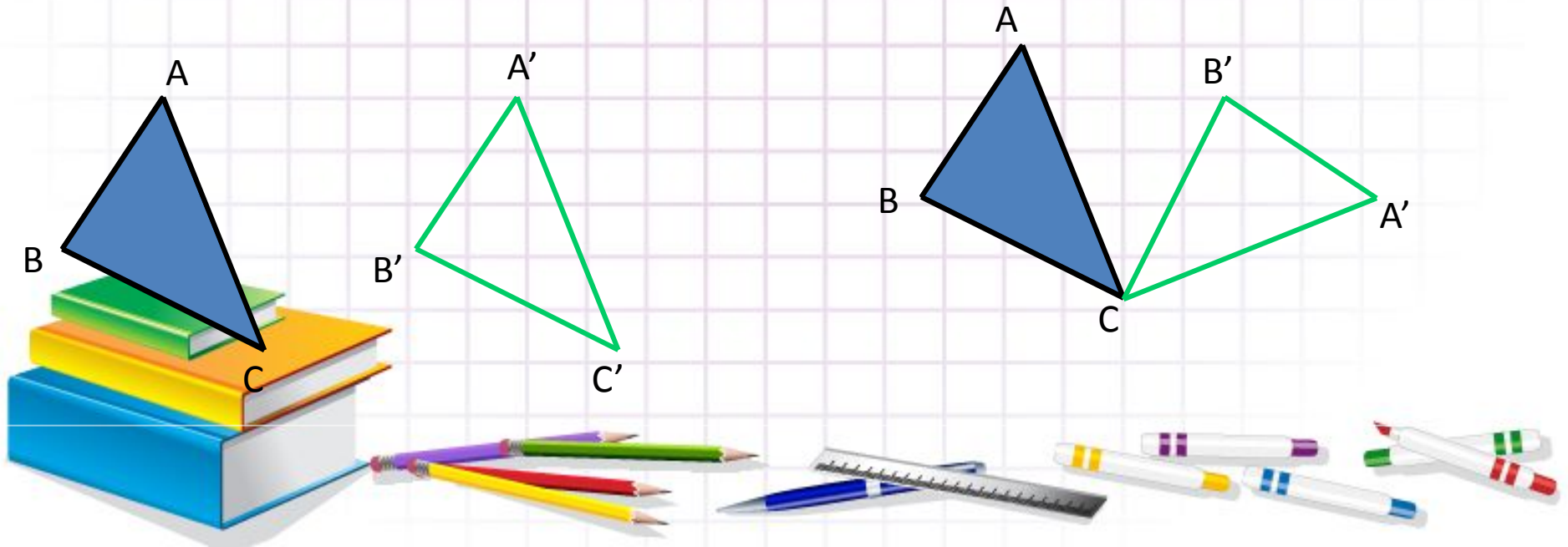
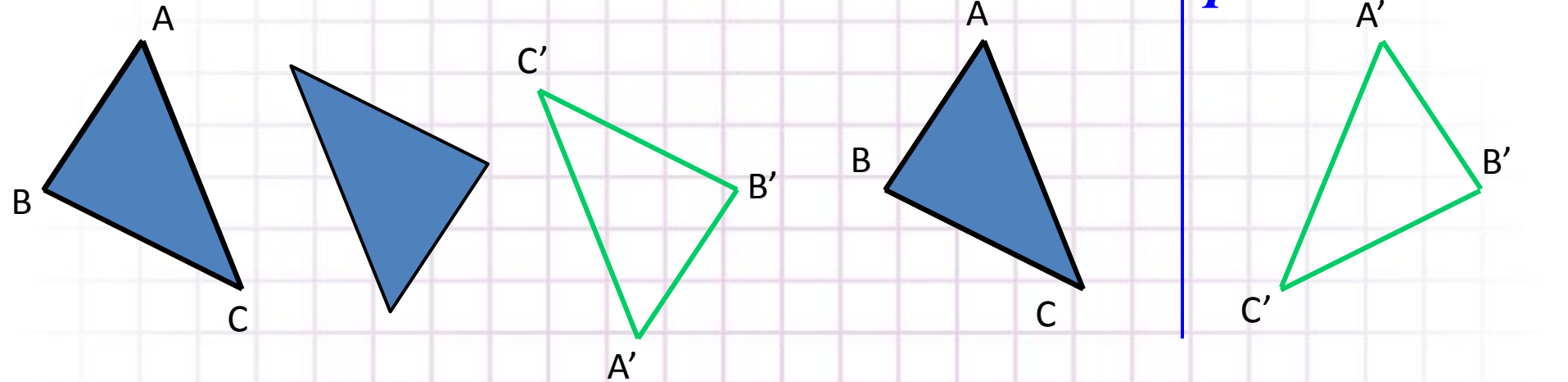
Узагалі переміщення будь-яку фігуру переводить у рівну їй фігуру.

Тому поняття «рівні фігури» можна визначити за допомогою поняття «переміщення».

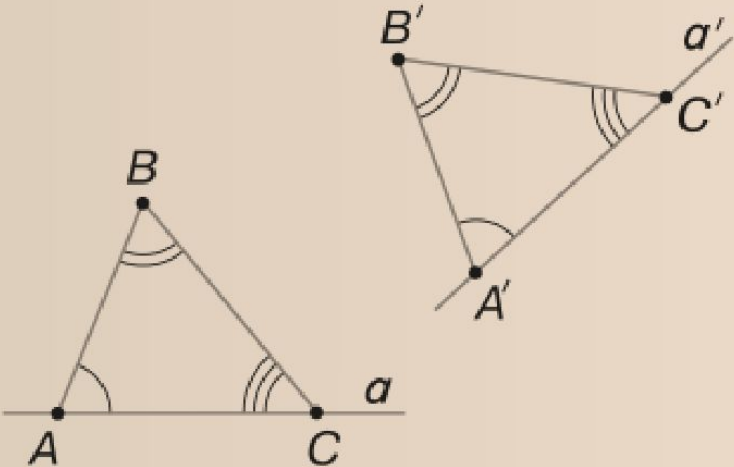
Дві фігури називаються рівними, якщо вони переводяться переміщенням одна в одну.



Рівні фігури



Властивості переміщення

Переміщення	Властивості
	<ol style="list-style-type: none">1. Пряма переходить у пряму (a в a'), промінь — у промінь.2. Відрізок переходить у рівний йому відрізок ($AB = A'B'$, $BC = B'C'$, $AC = A'C'$).3. Кут переходить у рівний йому кут ($\angle A = \angle A'$, $\angle B = \angle B'$, $\angle C = \angle C'$).



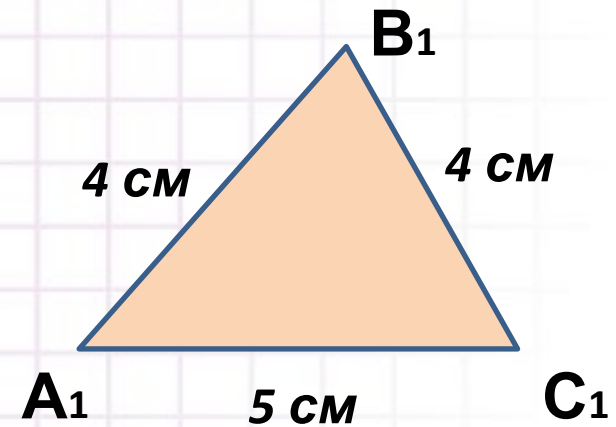
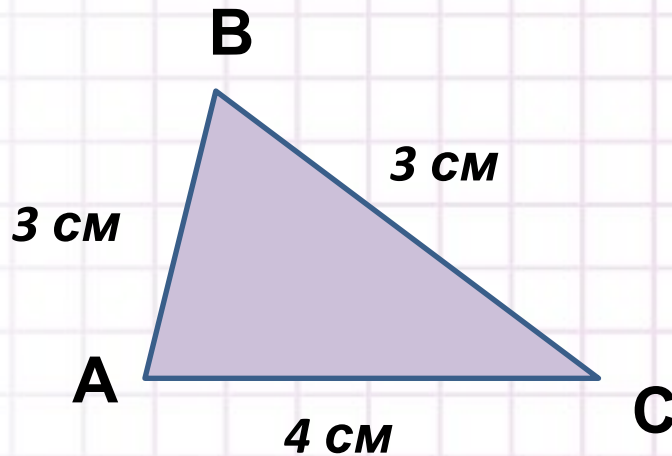
Узагальнення вивченого

1. Яке перетворення називається переміщенням?
2. При переміщенні точки, які лежать на прямій, переходять у точки, які теж лежать на прямій. Чи зберігається порядок їх взаємного розміщення?
3. У які фігури переходять прямі, промені, відрізки під час переміщення?
4. Відтворіть алгоритм доведення, що переміщення переводить кут у рівний йому кут.
5. Які дві фігури називаються рівними? Чому?



Первинне закріплення вивченого матеріалу

- Перетворення переводить трикутник ABC у трикутник $A_1B_1C_1$. Чи є це перетворення переміщенням?

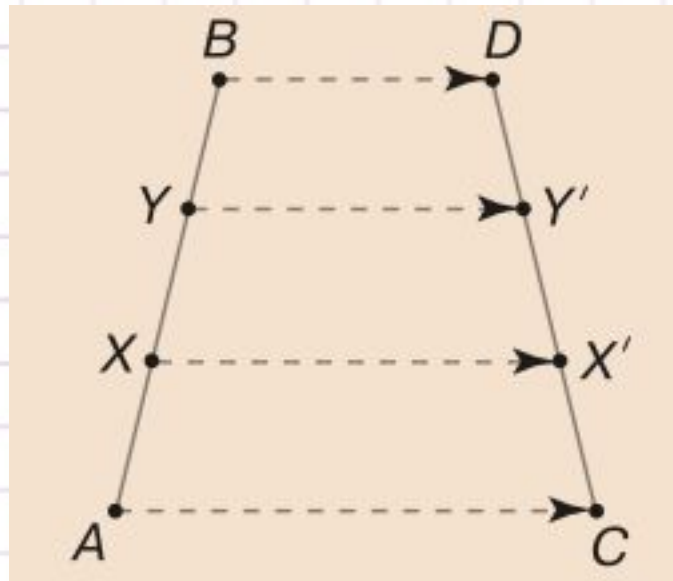


Первинне закріплення вивченого матеріалу

567'. На малюнку переміщення переводить відрізок AB у відрізок CD .

- 1) У які точки переходять точки X і Y при цьому переміщенні?
- 2) У які фігури переходять відрізки AX і XY ?
- 3) Чи рівні відрізки AX і CX' , XY і $X'Y'$, BY і DY' ?

Поясніть відповідь.

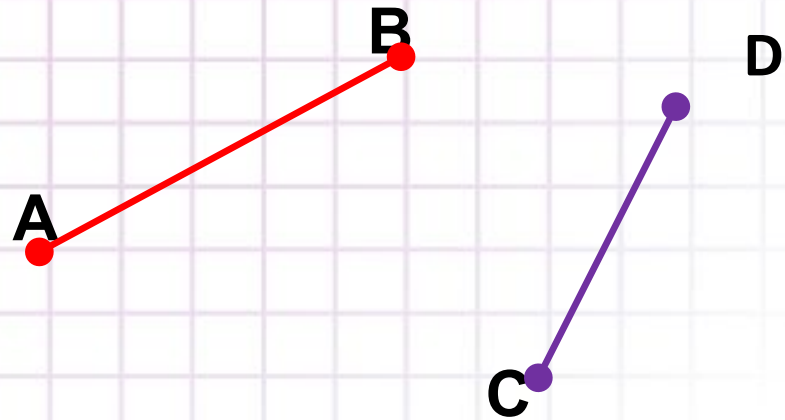


Усні вправи

568'. Переміщення переводить фігуру F у фігуру F' . Чи рівні фігури F і F' ?

569°. Переміщення переводить відрізок AB у відрізок $A'B'$. Який із записів правильний: а) $AB > A'B'$; б) $AB = A'B'$; в) $AB < A'B'$?

570°. Чи існує переміщення, яке переводить відрізок AB у відрізок CD , якщо:
1) $AB = 4$ см, $CD = 6$ см; 2) $AB = 5$ см, $CD = 5$ см?



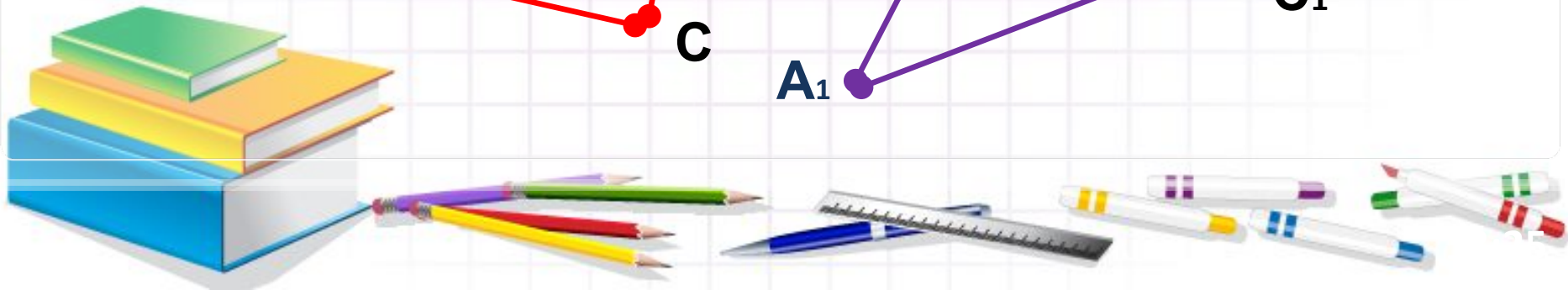
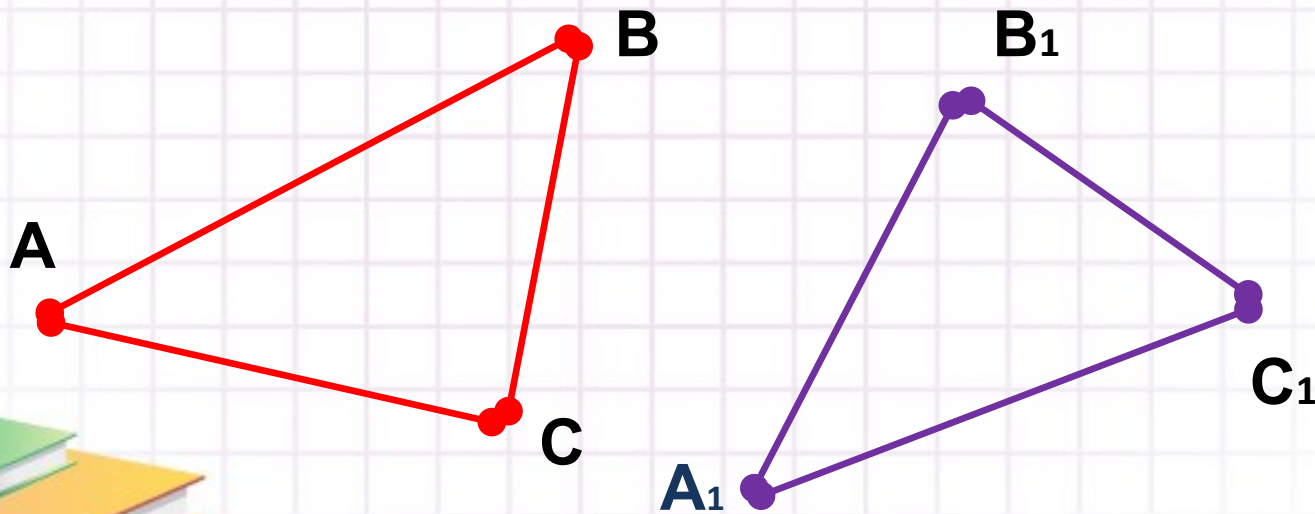
Первинне закріплення вивченого матеріалу

● Чи існує переміщення, що переводить трикутник ABC у трикутник $A_1B_1C_1$, якщо:

1). $\angle A = 110^\circ$, $\angle B_1 = 120^\circ$

2). $\angle C = 20^\circ$, $\angle A_1 = 60^\circ$

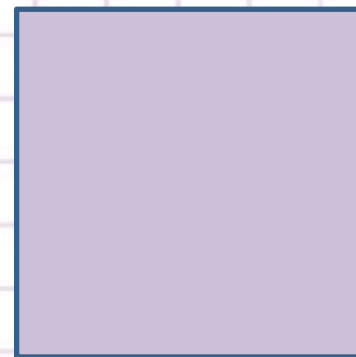
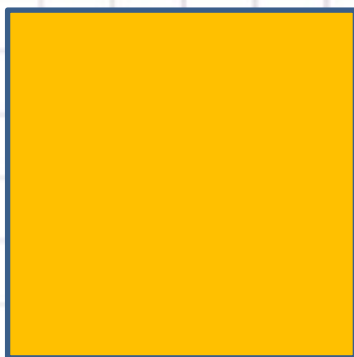
3). $AC = 6$ см, $A_1B_1 = 3$ см?



Первинне закріплення вивченого матеріалу

Чи рівні два квадрати, якщо:

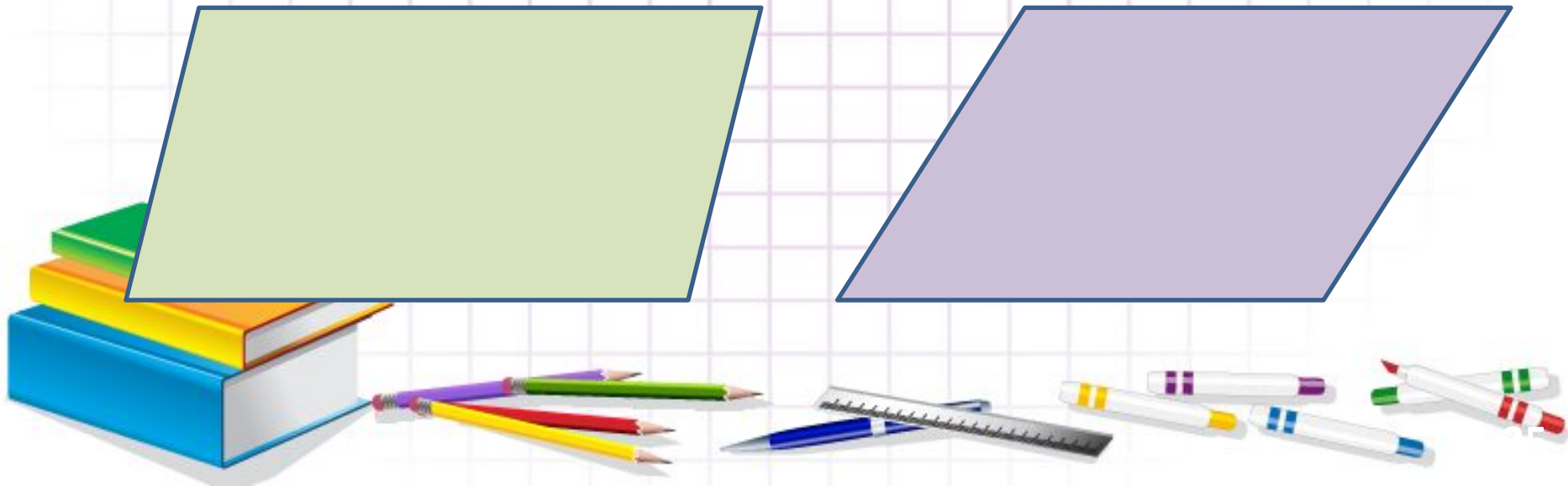
- 1). Діагоналі їх рівні
- 2). Периметри їх рівні?



Первинне закріплення вивченого матеріалу

Чи рівні два паралелограми, якщо у них рівні:

- 1). Дві діагоналі і кут між ними
- 2). Сторона і дві діагоналі
- 3). Периметри
- 4). Дві суміжні сторони і суміжний кут?



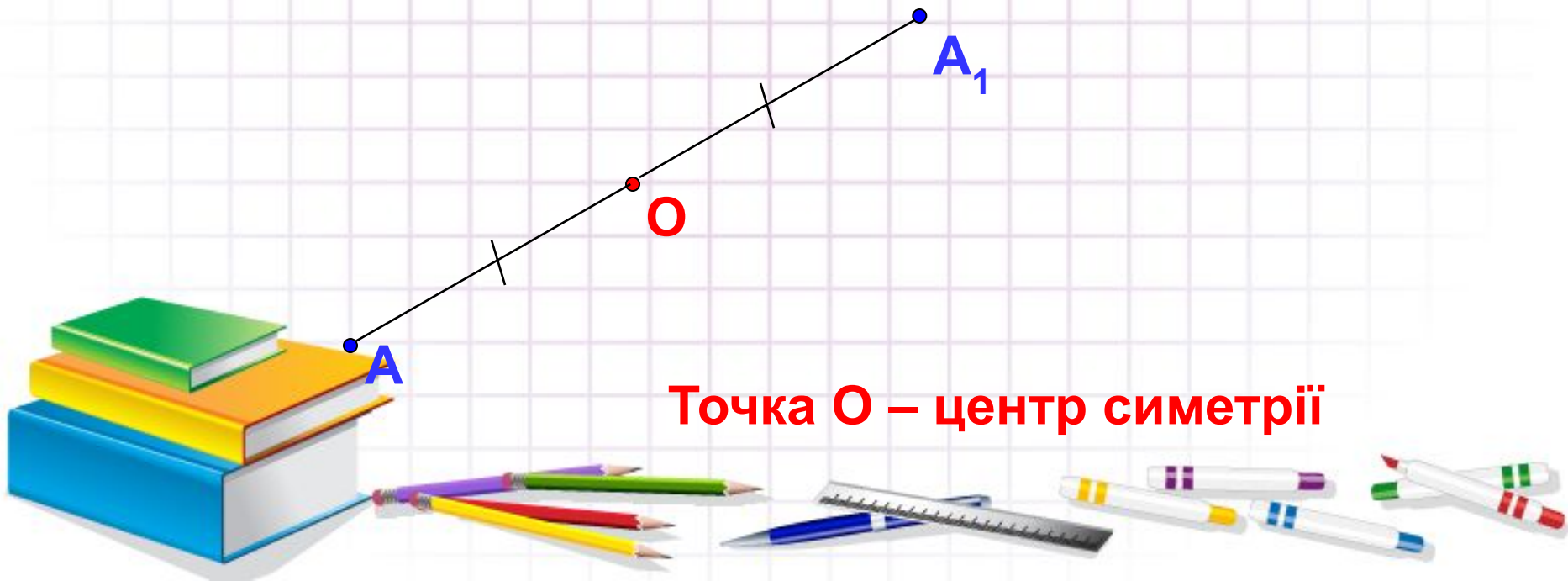
2. Симетрія відносно ТОЧКИ



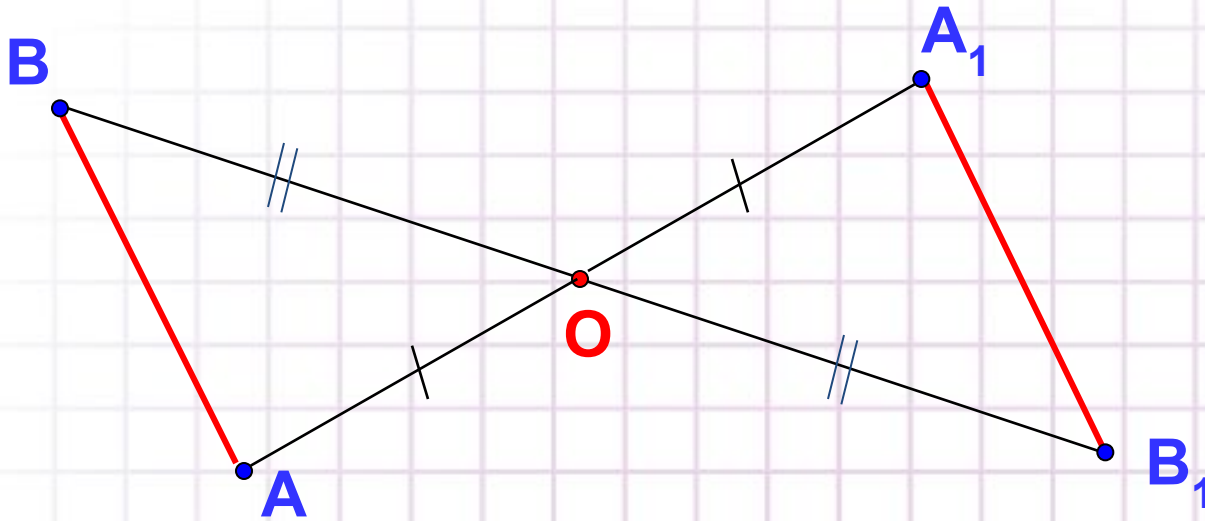
Симетрія відносно точки

Точки A і A_1 називаються симетричними відносно точки O (центр симетрії), якщо O – середина відрізка AA_1 .
Точка O є симетрична сама собі.

*Симетрія відносно точки називається
центральною симетрією*

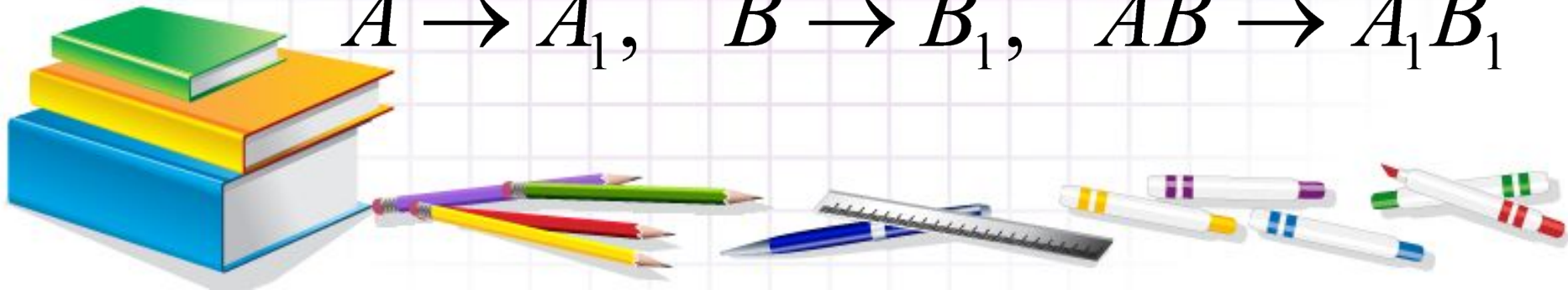


Побудувати відрізок A_1B_1 симетричний відрізку AB відносно точки O

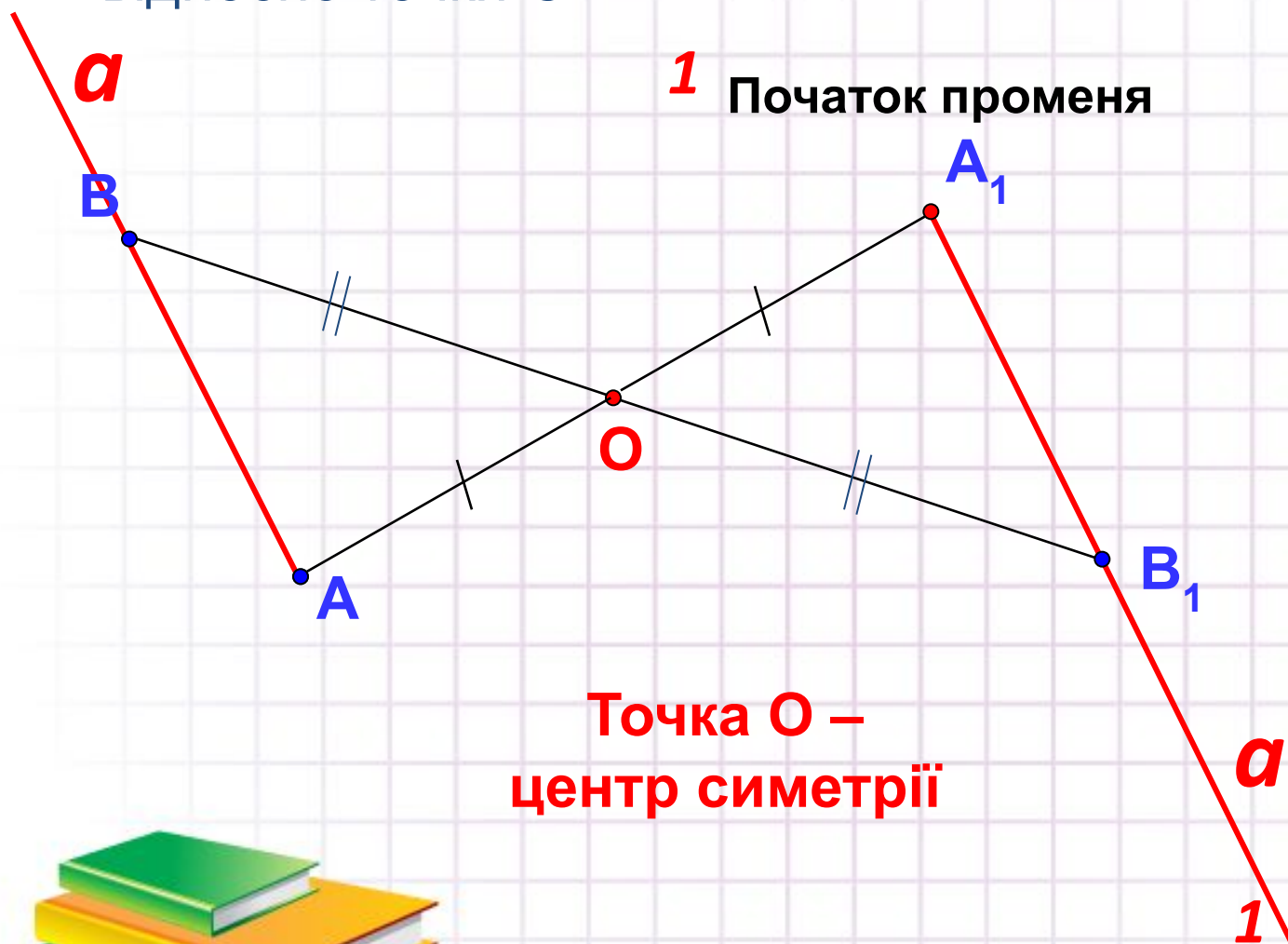


**Точка O –
центр симетрії**

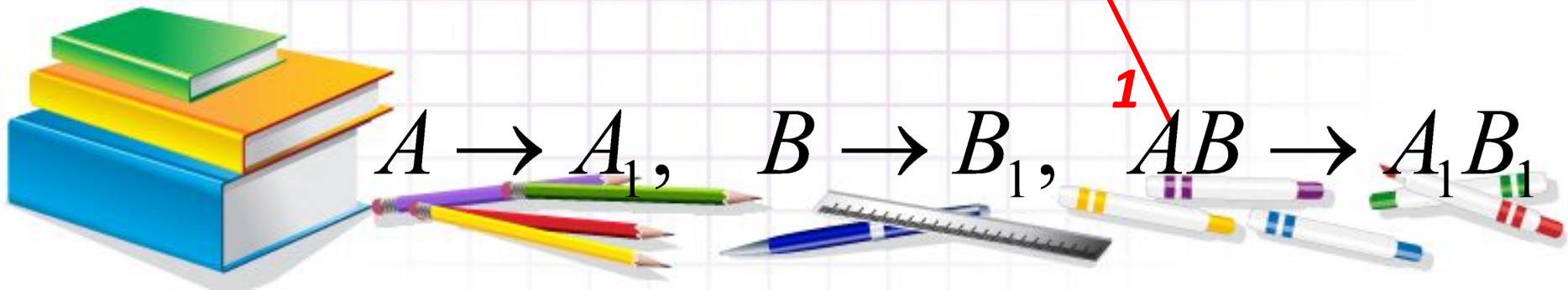
$$A \rightarrow A_1, \quad B \rightarrow B_1, \quad AB \rightarrow A_1B_1$$



Побудувати промінь a симетричний променю a відносно точки O

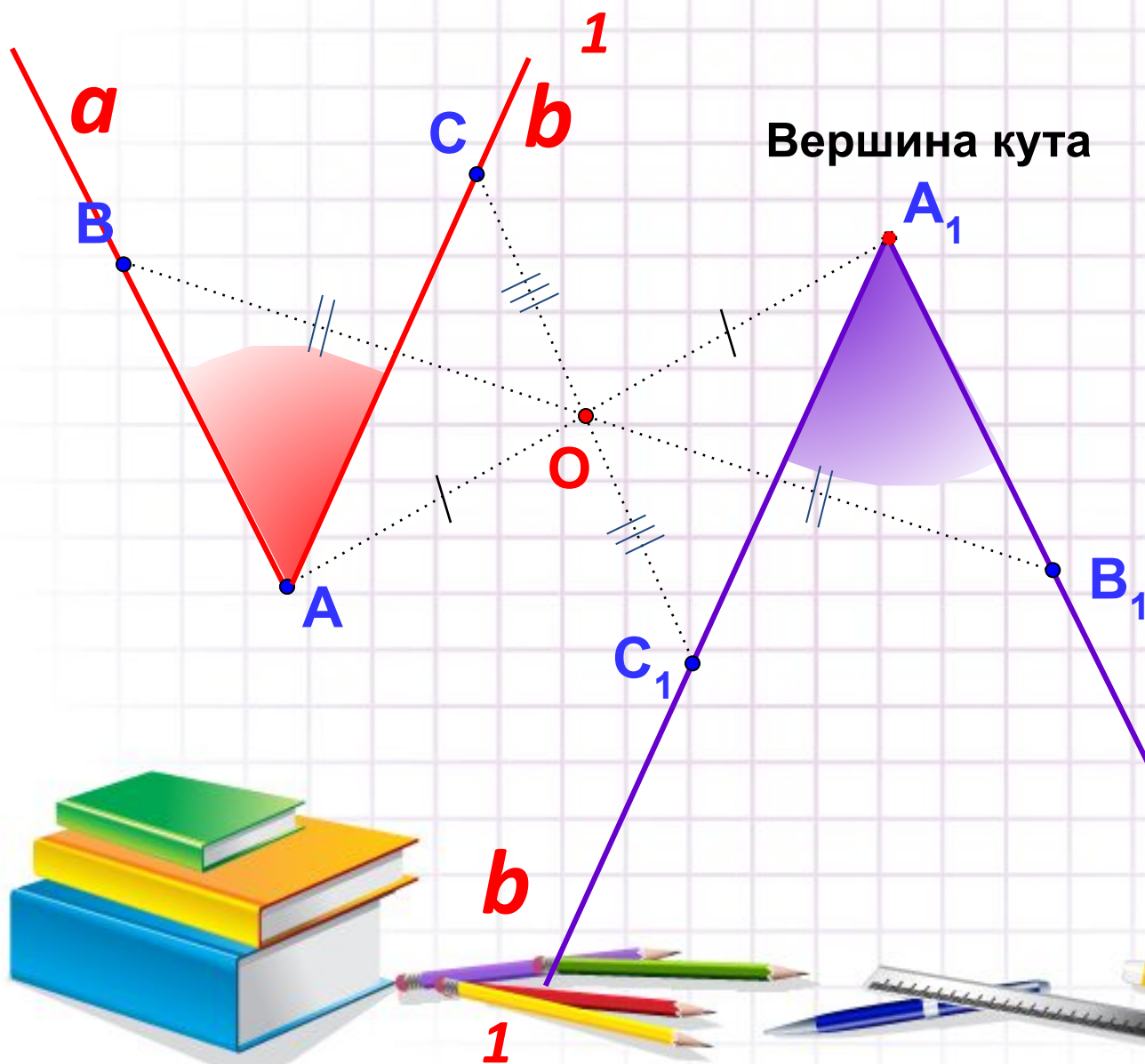


$A \rightarrow A_1, B \rightarrow B_1, AB \rightarrow A_1B_1$

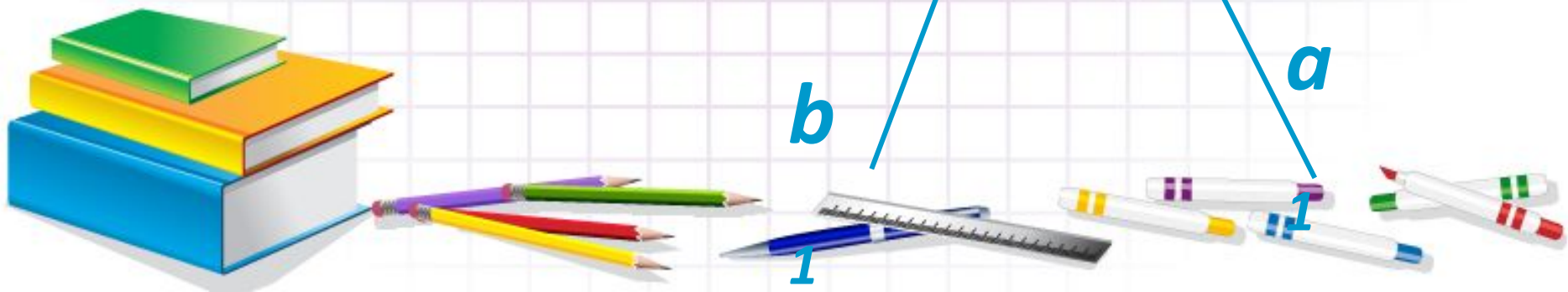
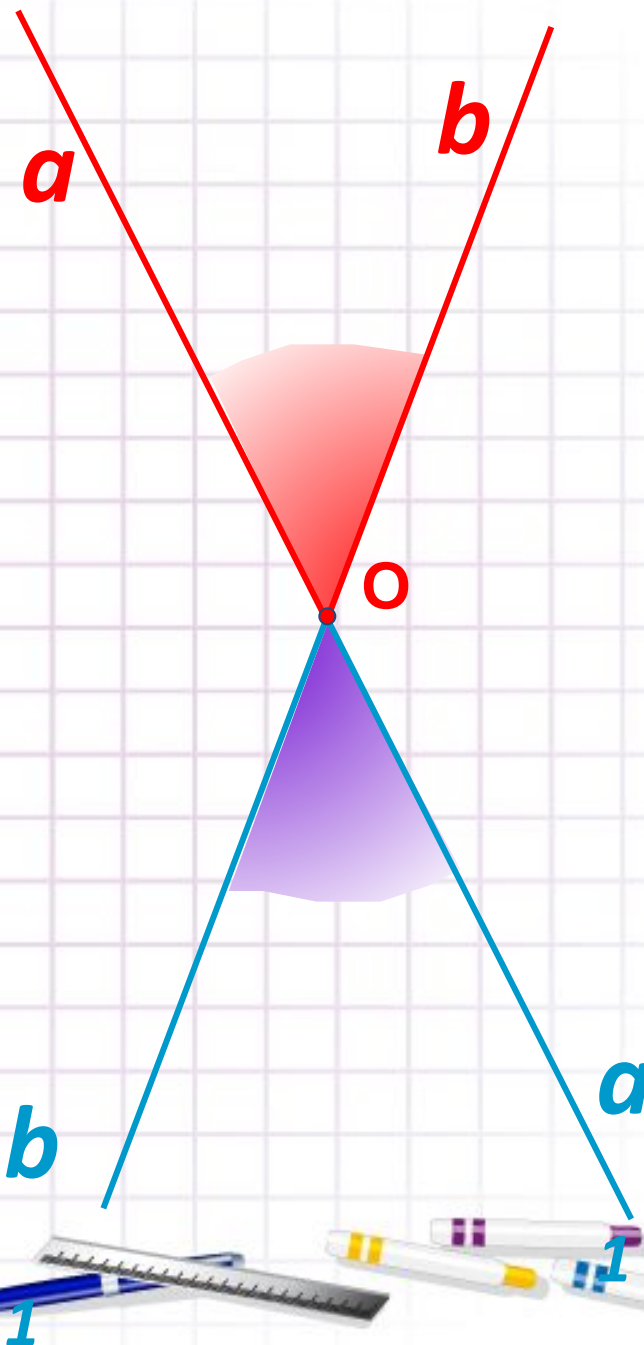


Побудувати кут $\angle a_1b$ симетричний куту $\angle ab$ відносно точки O

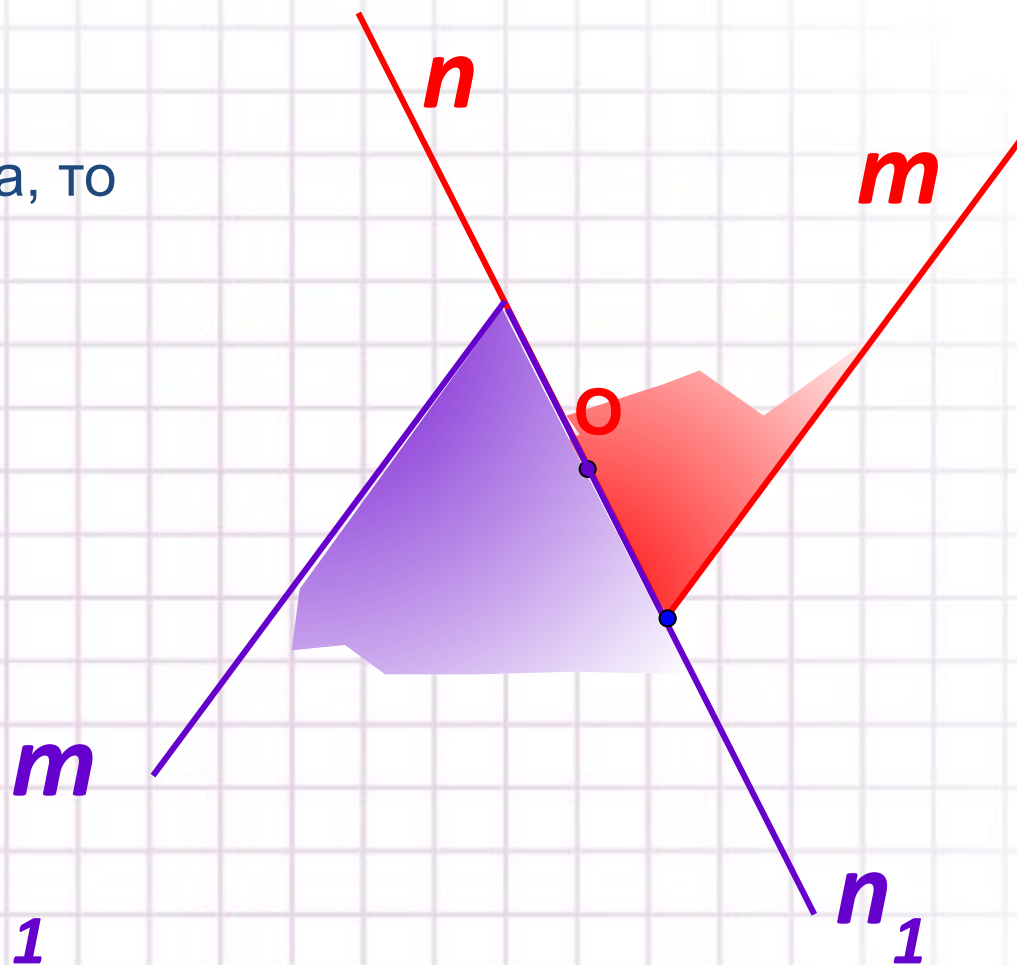
Точка O – центр симетрії



Якщо центр симетрії
у вершині кута, то при
симетрії кут відобразиться
у...

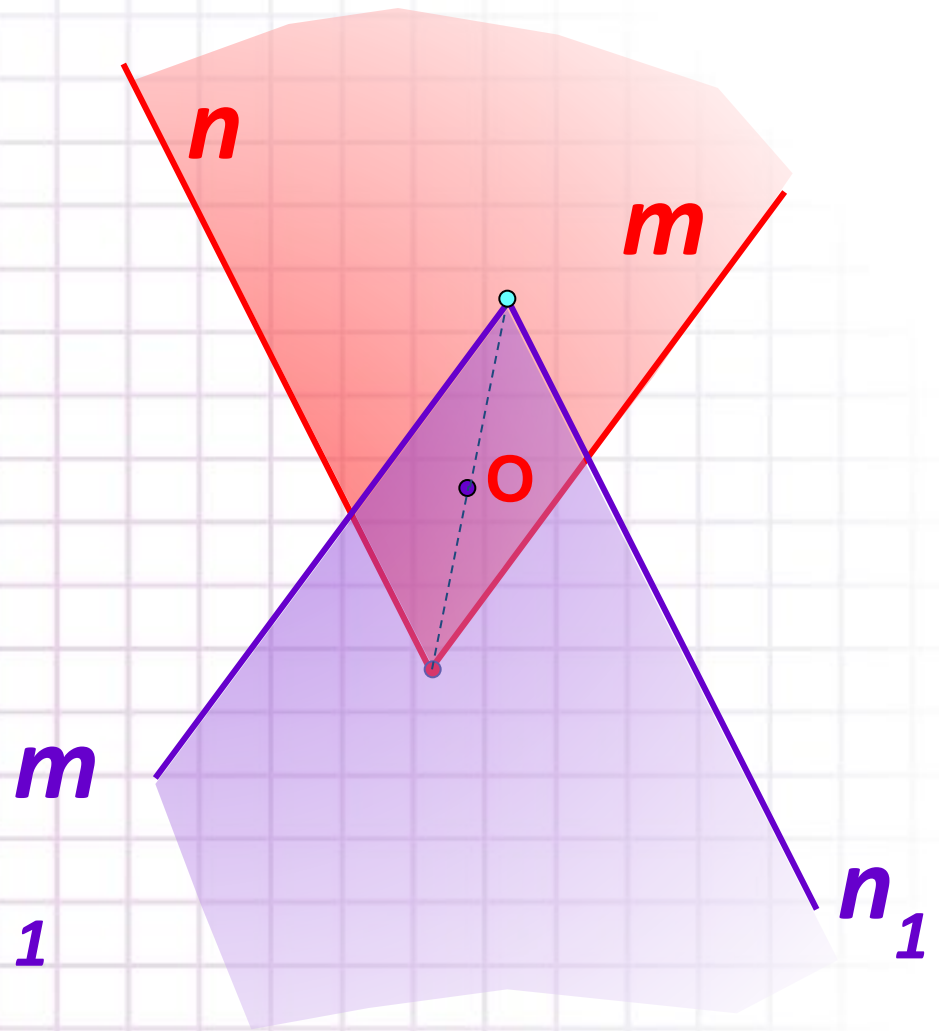


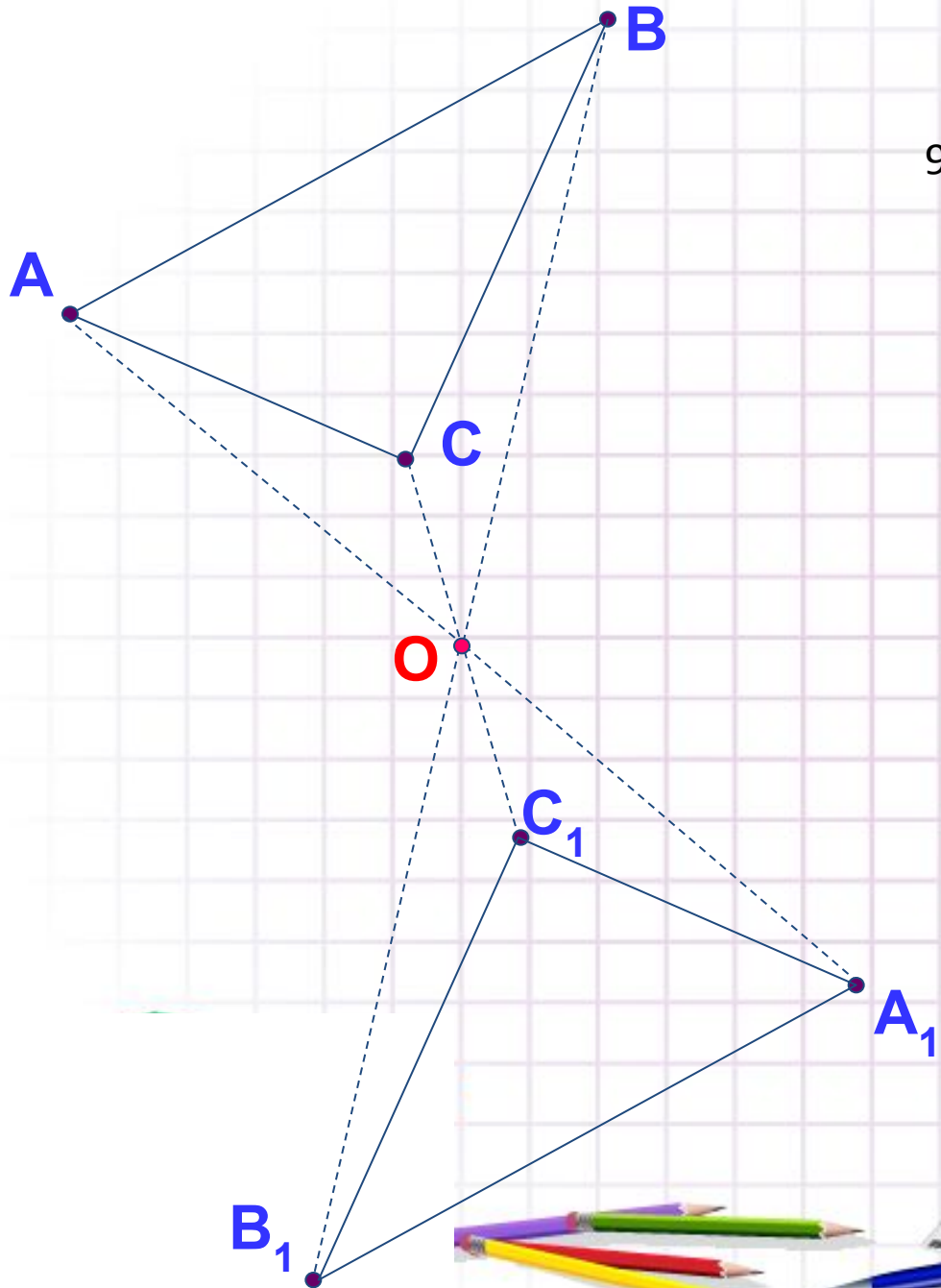
Якщо центр симетрії належить стороні кута, то при симетрії ...



Якщо центр симетрії
знаходиться у внутрішній
області кута, то при симетрії

...





9-В Розглянули лише усно!!!!

$$C \rightarrow C_1$$

$$B \rightarrow B_1$$

$$A \rightarrow A_1$$

$$\Delta ABC \rightarrow \Delta A_1B_1C_1$$









