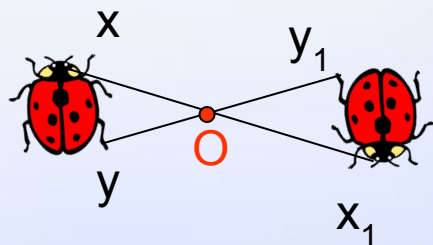


*Геометричні перетворення
на площині*

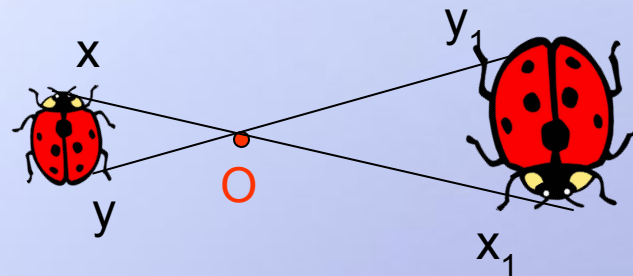
Перетворення фігур

Рух



$$X_1 Y_1 = XY$$

Перетворення подібності

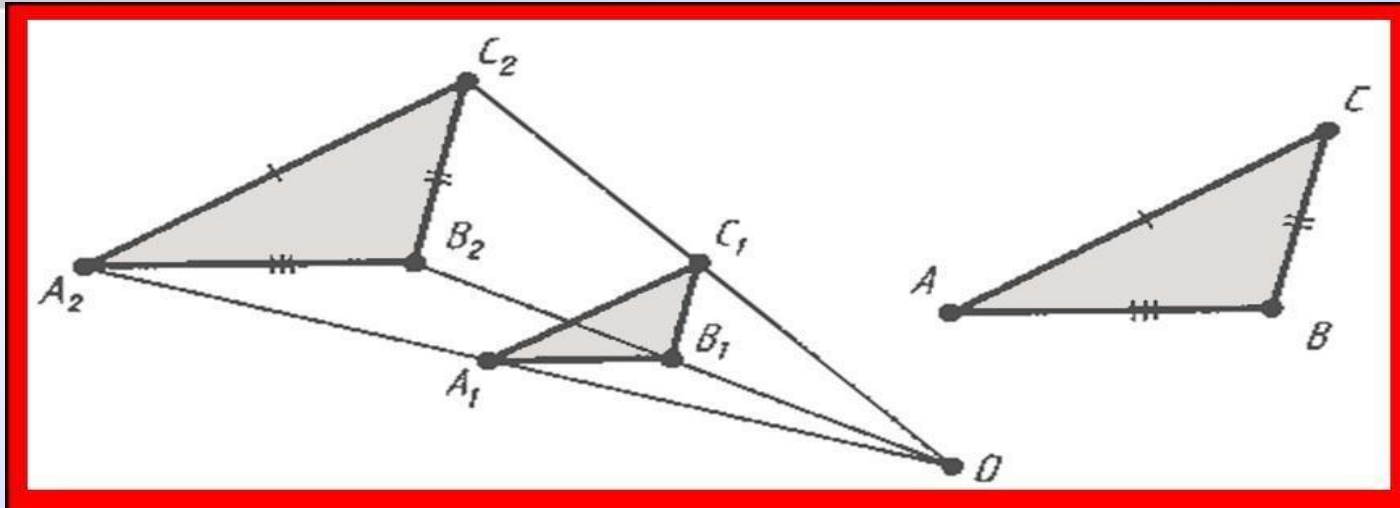


$$X_1 Y_1 = k \cdot XY$$

Властивості руху і перетворення подібності

1. Зберігається взаємне розміщення точок на прямій.
2. Образом прямої, променя, відрізка є пряма, промінь, відрізок.
3. Зберігаються кути між променями.

Рівні і подібні фігури



Рух

$\triangle ABC = \triangle A_2B_2C_2$, тобто

$$\angle A = \angle A_2 \quad AB = A_2B_2$$

$$\angle B = \angle B_2 \quad BC = B_2C_2$$

$$\angle C = \angle C_2 \quad AC = A_2C_2$$

Перетворення подібності

$\triangle A_1B_1C_1 \sim \triangle A_2B_2C_2$, тобто

$$\angle A = \angle A_2$$

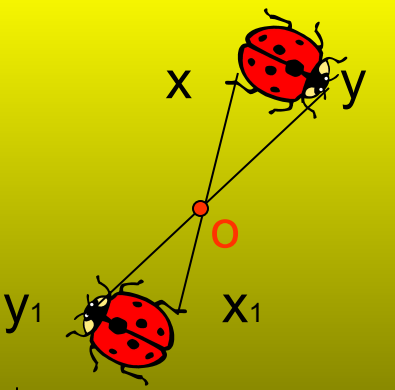
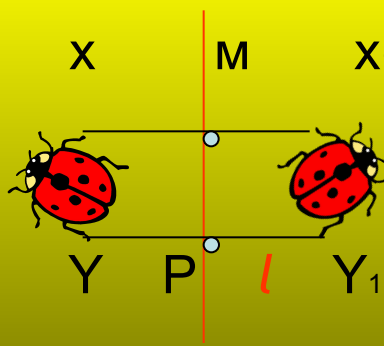
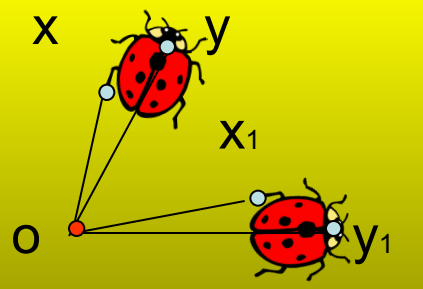
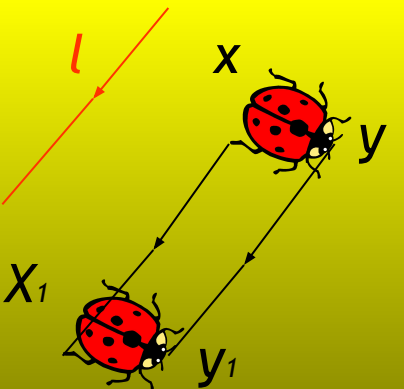
$$\angle B = \angle B_2$$

$$\angle C = \angle C_2$$

$$\frac{A_1B_1}{AB} = \frac{A_1C_1}{AC} = \frac{B_1C_1}{BC}$$

Перетворення фігур

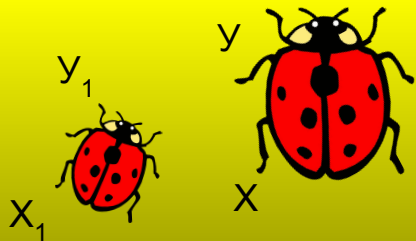
Рух

Симетрія відносно точки	Симетрія відносно прямої	Поворот відносно точки на кут α	Паралельне перенесення на відстань l
			
<p>O – центр симетрії $OX_1=OX$, $OY_1=OY$ $X_1Y_1 = XY$</p>	<p>l - вісь симетрії, $MX_1=MX$, $PY_1=PY$ $XX_1 \perp l$, $YY_1 \perp l$ $X_1Y_1 = XY$</p>	<p>O–центр повороту $\angle XOX_1=\angle YOY_1=\alpha$, $OX_1=OX$, $OY_1=OY$ $X_1Y_1 = XY$</p>	<p>l - напрямлений вектор, $XX_1 \parallel l$, $YY_1 \parallel l$, $X_1Y_1=l$ $X_1Y_1 = XY$</p>

Перетворення фігур

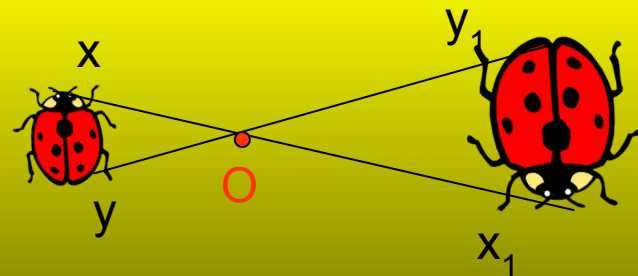
Перетворення подібності

Перетворення подібності



$$X_1 Y_1 = k \cdot XY$$

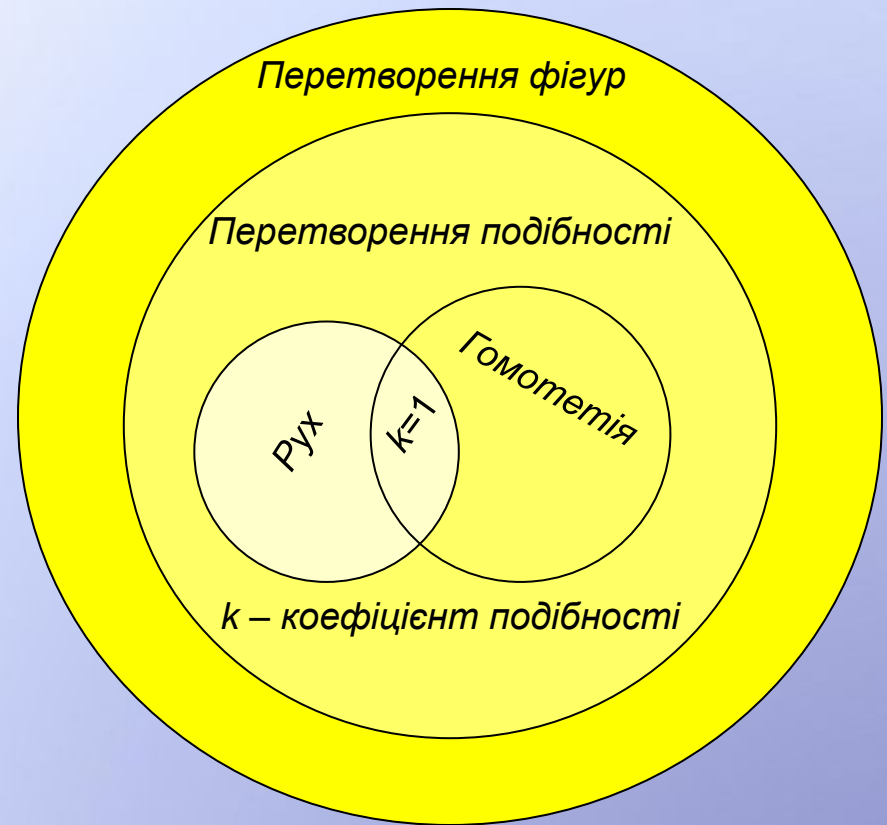
Гомотетія



O – центр гомотетії,
 $OX_1 = k \cdot OX$, $OY_1 = k \cdot OY$
 $X_1 Y_1 = k \cdot XY$

Перевір себе

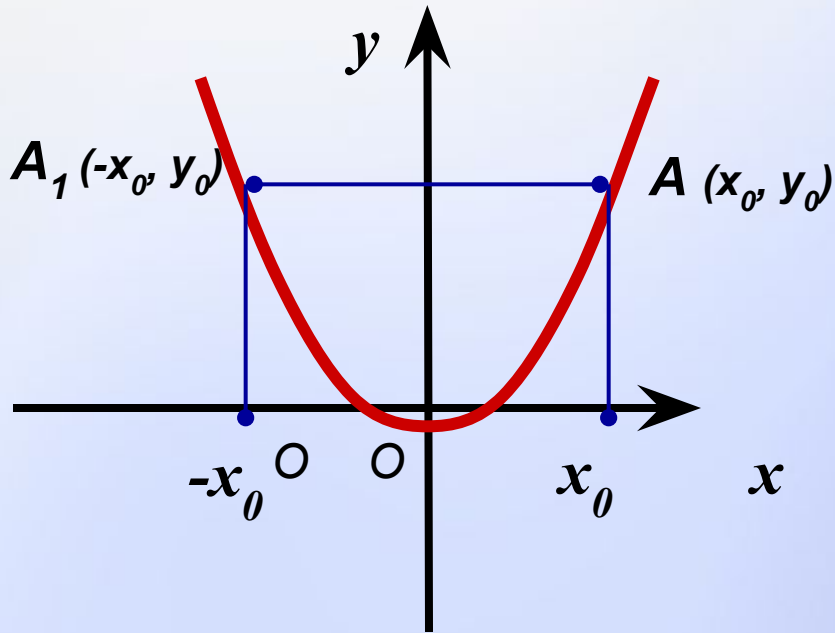
1. Назвіть основні види вивчених перетворень фігур і дайте їм визначення.
2. На кругах Ейлера є інформація про поняття різних видів перетворень фігур. Які з тверджень правильні:
 - а) гомотетія є перетворення подібності;
 - б) перетворення подібності є гомотетія;
 - в) рух є перетворення подібності;
 - г) перетворення подібності є рух?



Відповіді:

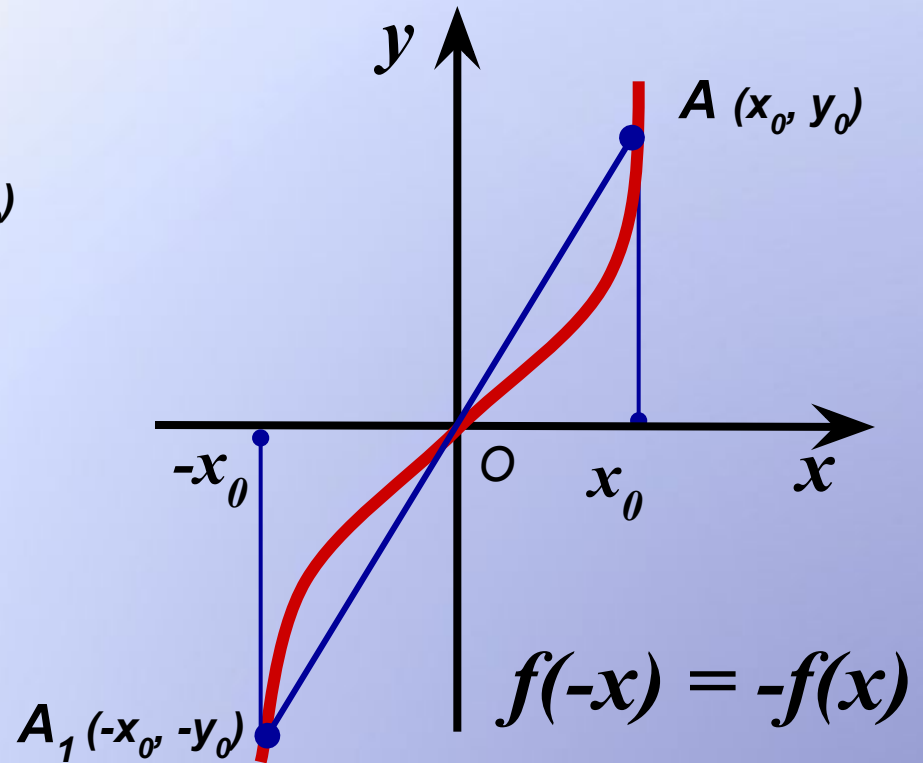
1. Рух і перетворення подібності.
2. а), в).

Перетворення симетрії в координатній площині



$$f(-x) = f(x)$$

Oy – вісь симетрії



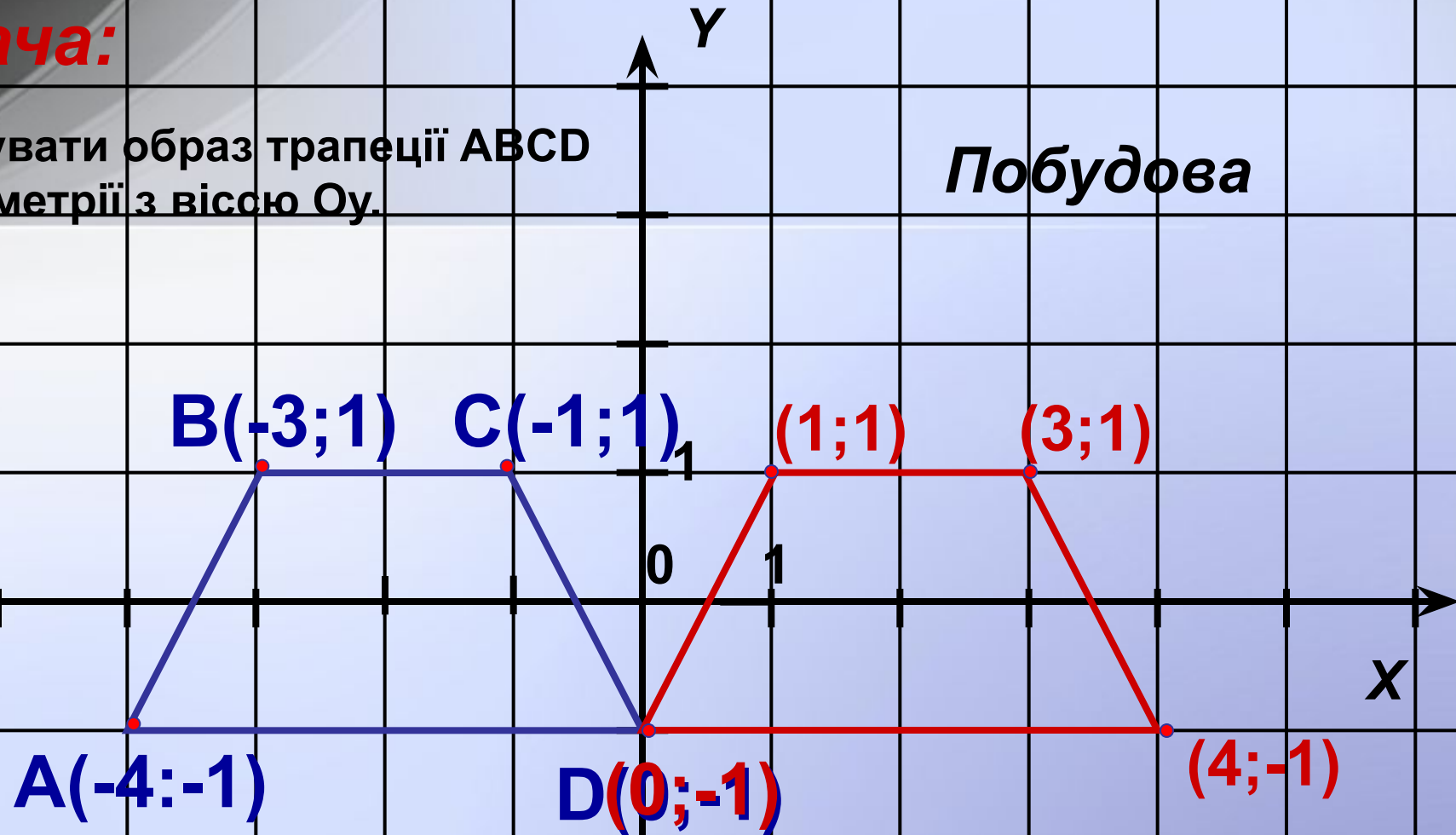
$$f(-x) = -f(x)$$

O – центр симетрії

Задача:

Побудувати образ трапеції ABCD при симетрії з віссю Oy.

Побудова



$B(-4;4)$

Y

Задача:

Побудувати образ трикутника ABC при симетрії з центром у початку координат.

$A(-4;1)$

$C(-2;1)$

Побудова

0

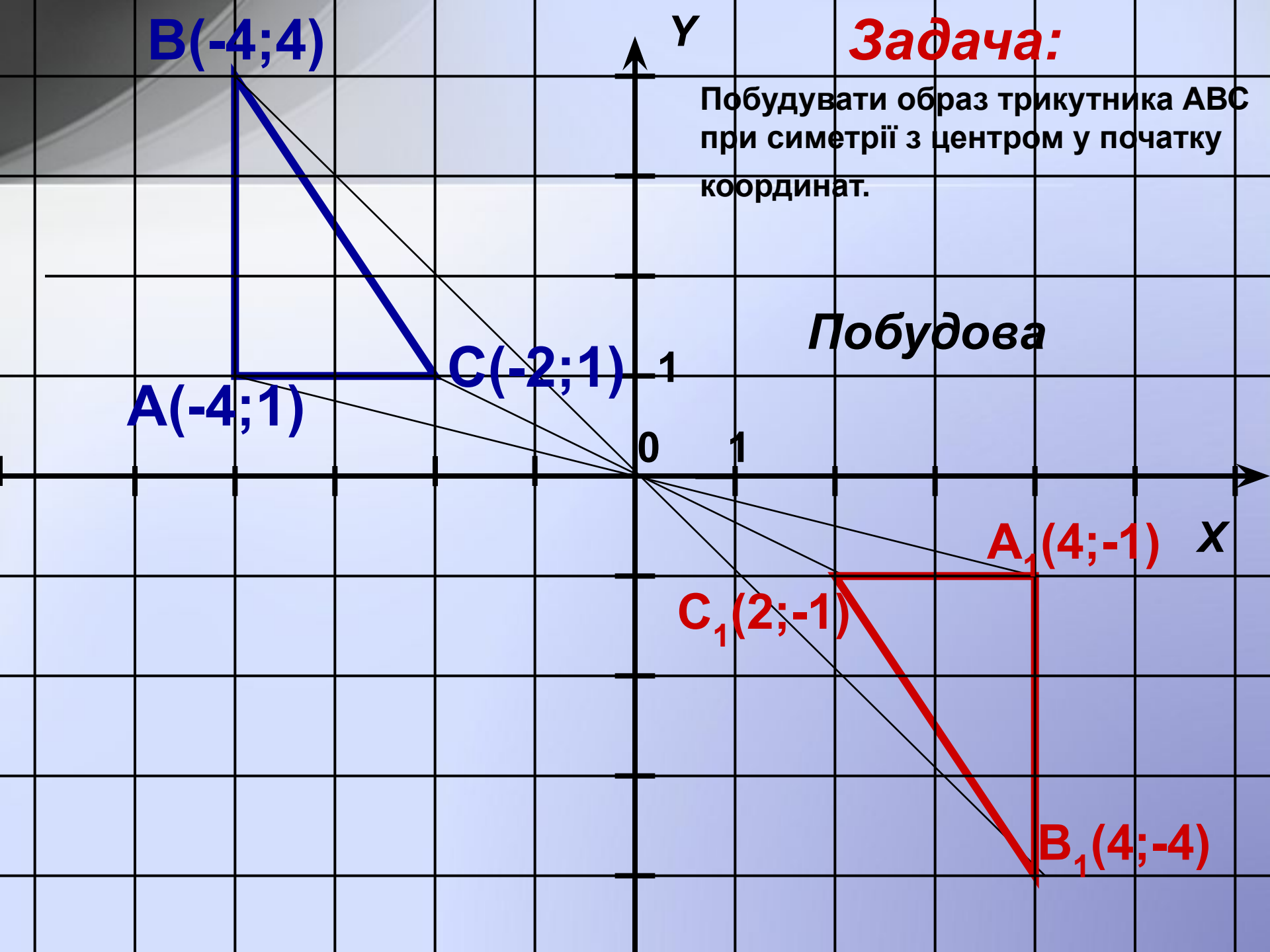
1

$A_1(4;-1)$

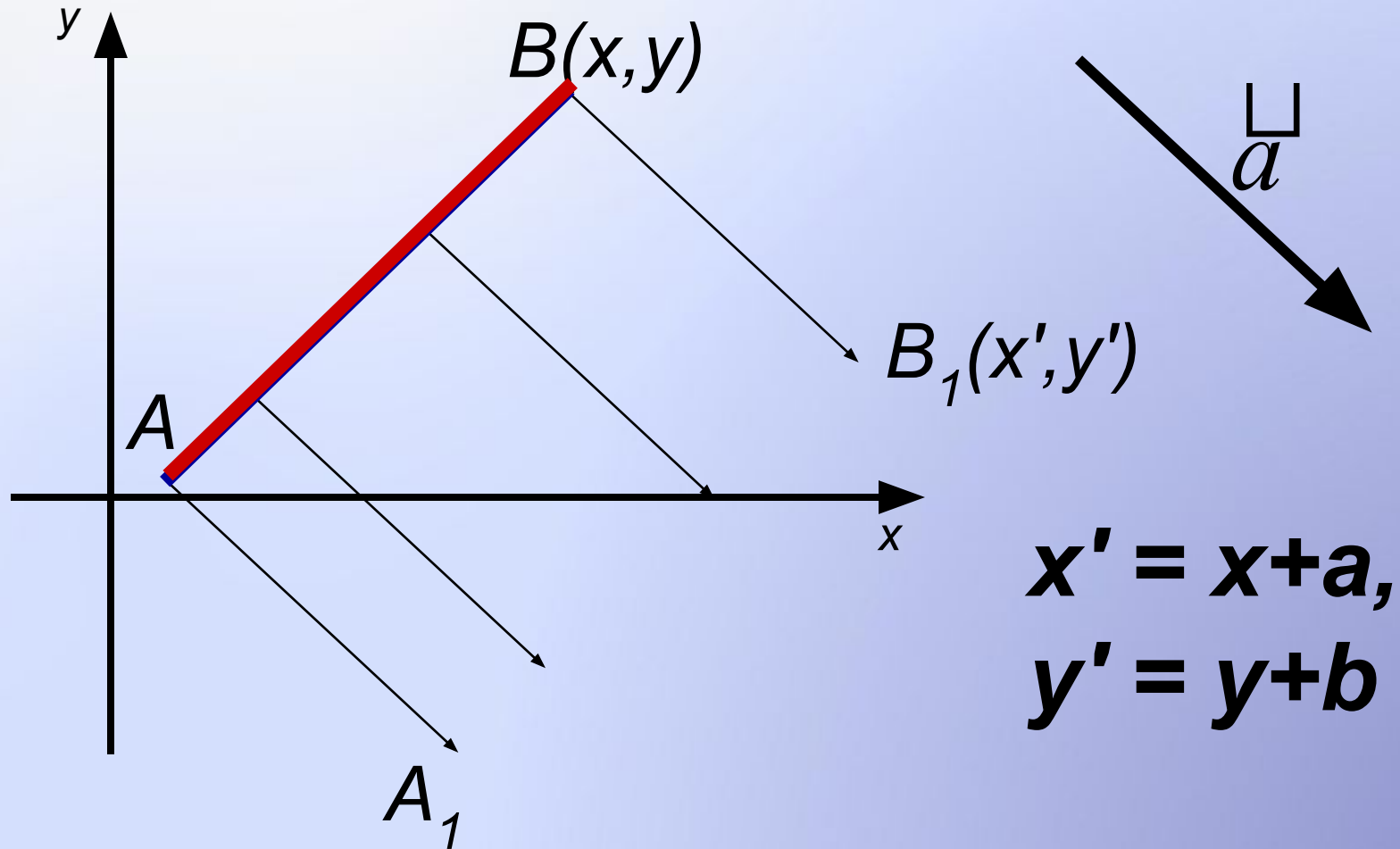
X

$C_1(2;-1)$

$B_1(4;-4)$



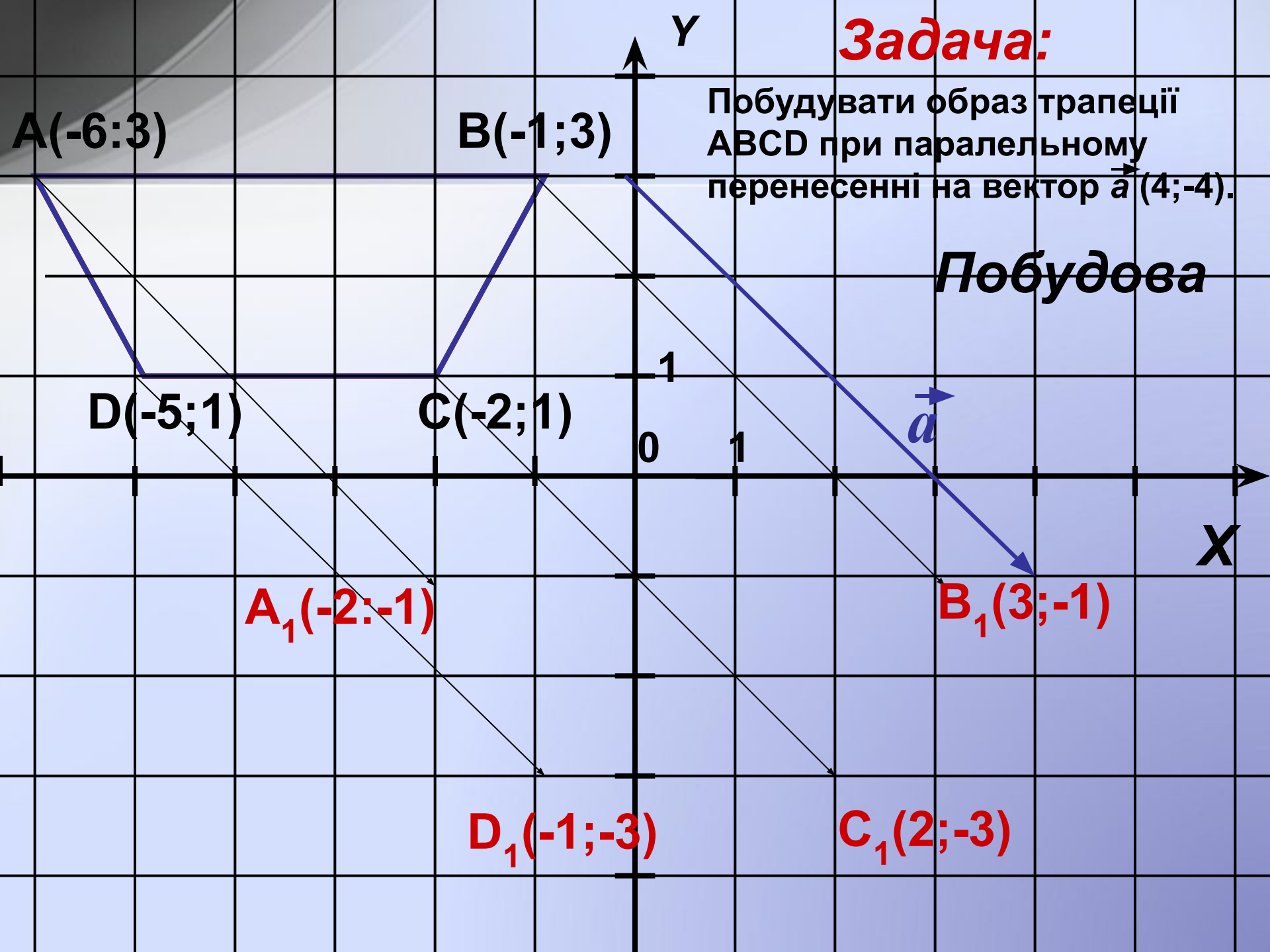
Паралельне перенесення в координатній площині



Задача:

Побудувати образ трапеції
ABCD при паралельному
перенесенні на вектор $\vec{a}(4; -4)$.

Побудова





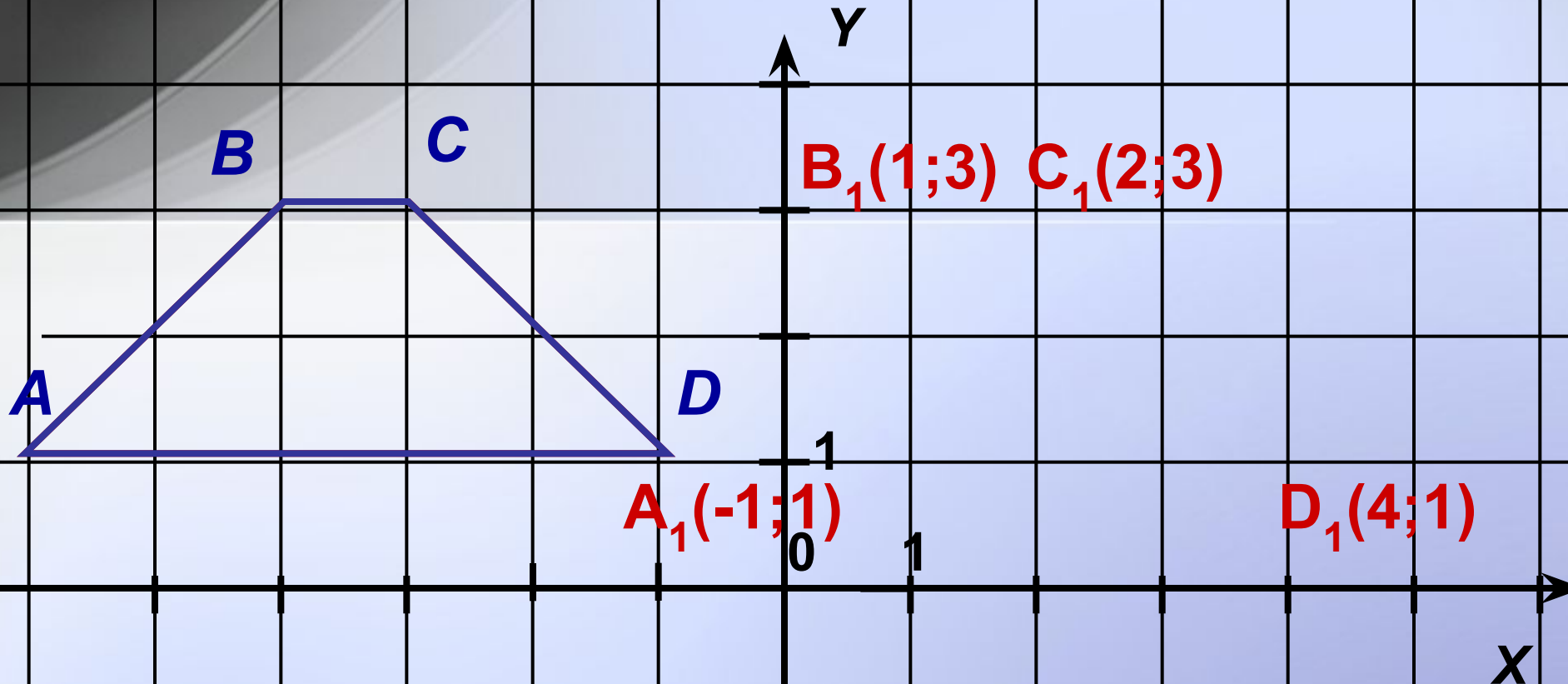
Задача:

Побудувати образ трапеції ABCD при паралельному перенесенні на вектор \vec{AD} (на вектор \vec{BC}).

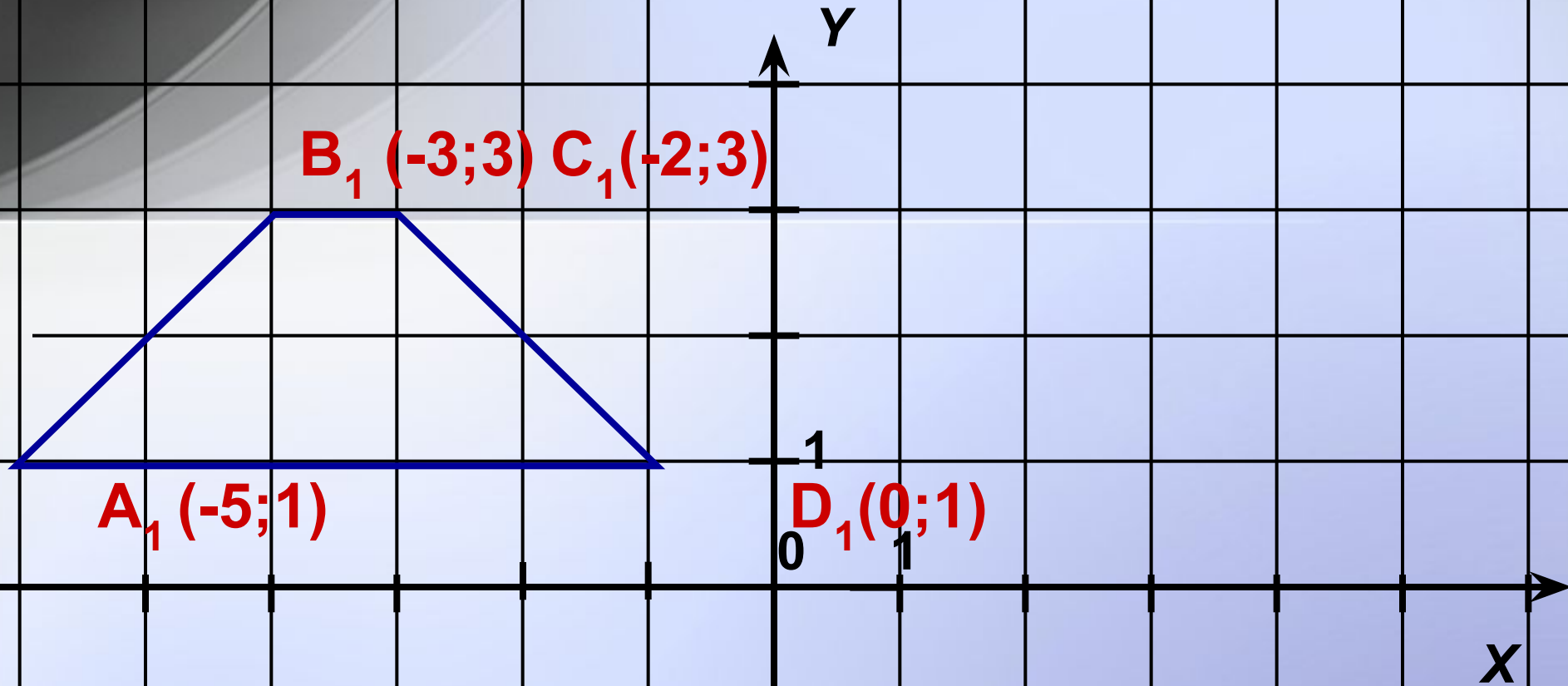
Відповідь:

1 варіант

2 варіант

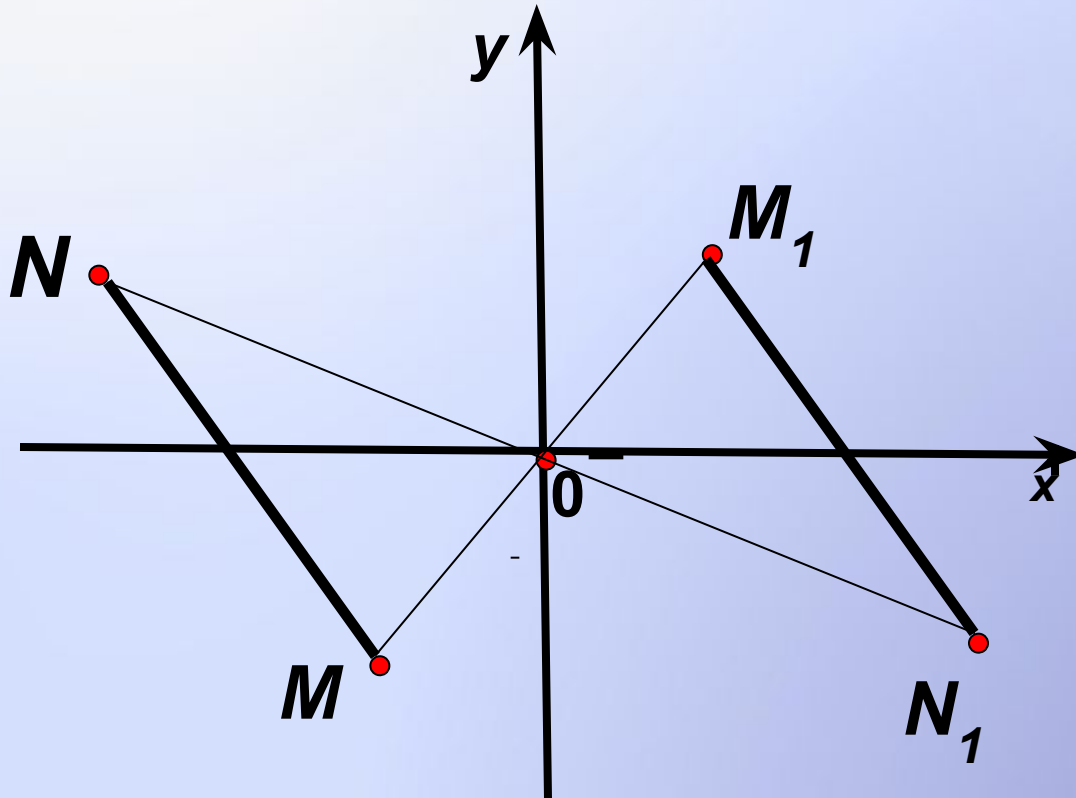


1 варіант (відповідь)

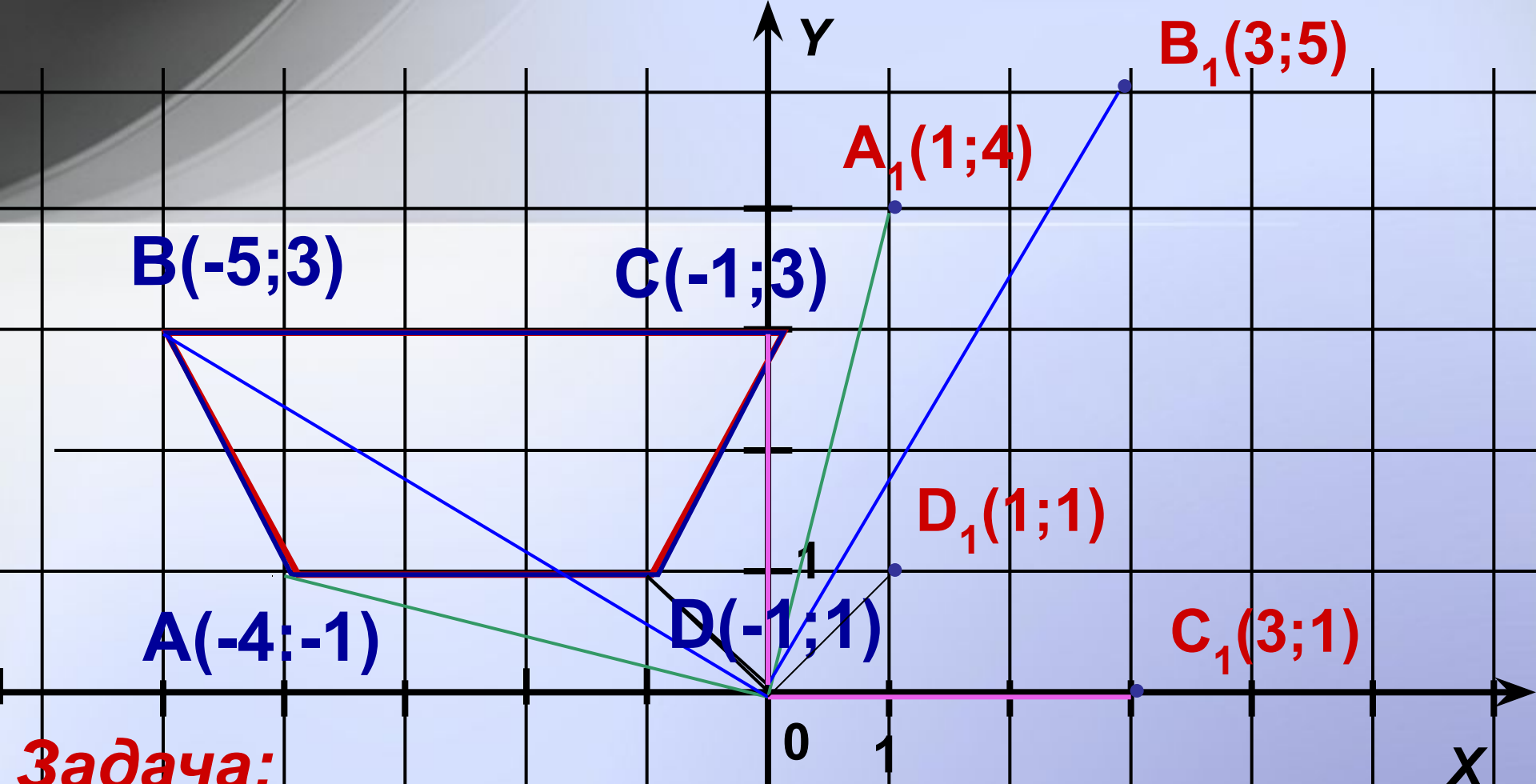


2 вариант (відповідь)

Поворот в координатній площині



Поворот на 180° є центральна симетрія

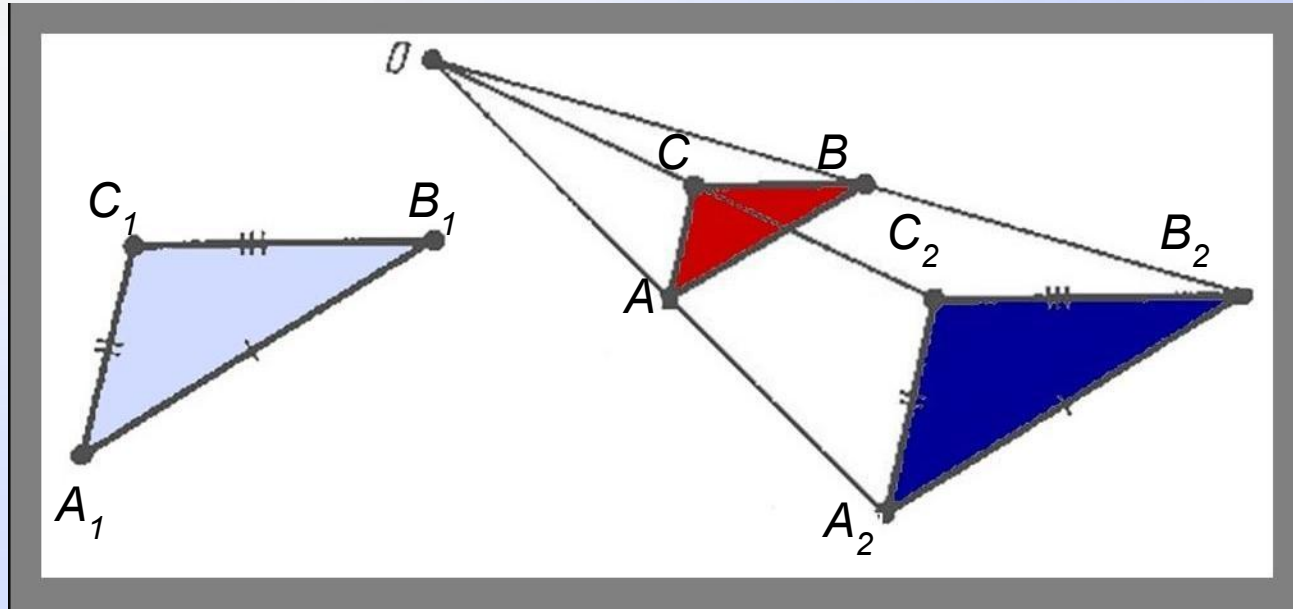


Задача:

Побудувати образ трапеції ABCD при повороті на 90° навколо O (0,0) за годинниковою стрілкою.

Побудова

Перетворення подібності у координатній площині



Перетворення подібності

$$A(x, y) \longrightarrow A_1(x_1, y_1)$$

$$x_1 = kx, k \neq 0$$

$$y_1 = ky,$$

Гомотетія

$$A(x, y) \longrightarrow A_2(x_2, y_2)$$

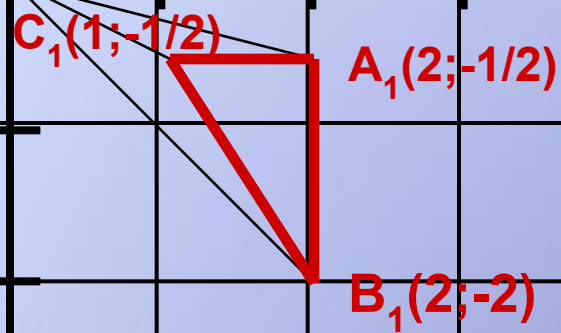
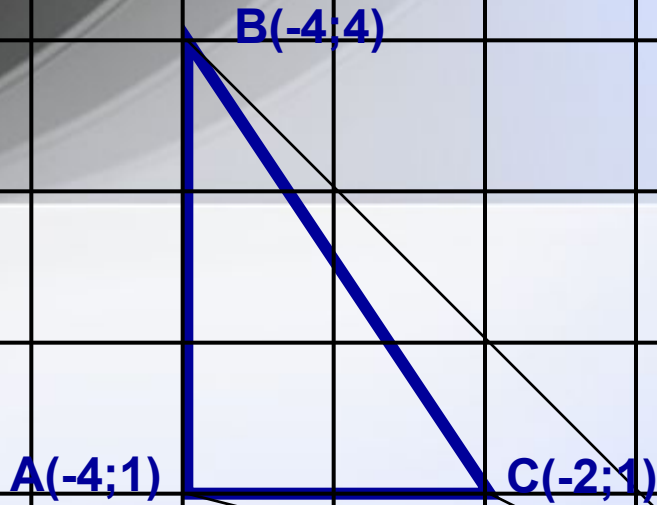
$$x_2 = kx, k \neq 0$$

$$y_2 = ky$$

Задача:

Побудувати образ трикутника ABC при гомотетії з центром $O(0,0)$ і $k=-1/2$.

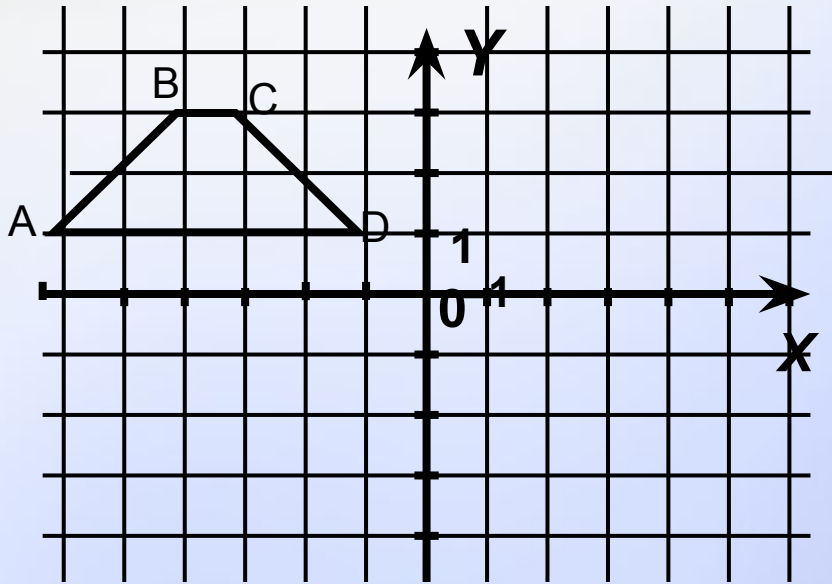
Побудова



Роздатковий матеріал

Варіант 1

Дано: $A(-6;1)$, $B(-4;3)$, $C(-3;3)$, $D(-1;1)$

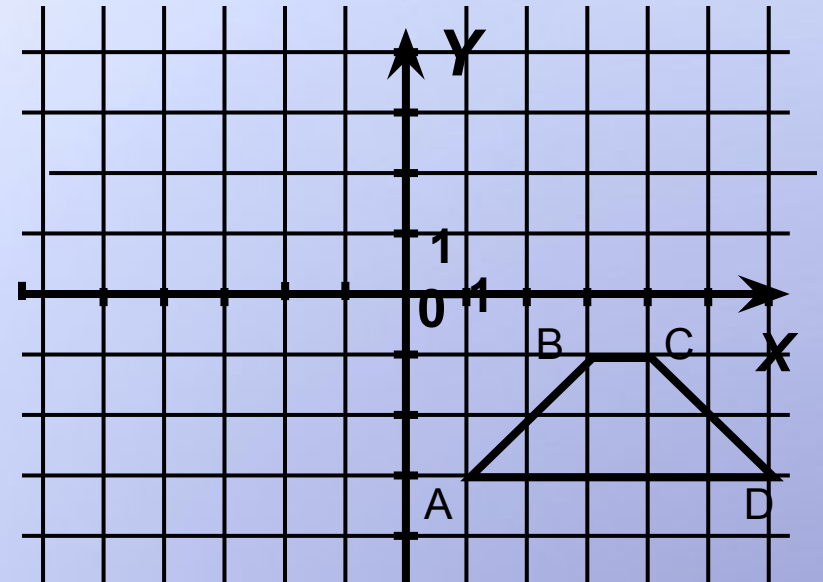


Побудувати образ даної трапеції при :

- а) симетрії відносно осі X ;
- б) симетрії відносно початку координат;
- в) паралельному перенесенні на вектор CD ;
- г) повороті на 90° навколо точки A за годинниковою стрілкою;
- д) гомотетії з центром D і коефіцієнтом $k=-2$.

Варіант 2

Дано: $A(1;-3)$, $B(3;-1)$, $C(4;-1)$, $D(6;-3)$



Побудувати образ даної трапеції при :

- а) симетрії відносно осі Y ;
- б) симетрії відносно початку координат;
- в) паралельному перенесенні на вектор DC ;
- г) повороті на 90° навколо точки A проти годинникової стрілки;
- д) гомотетії з центром A і коефіцієнтом $k=-2$.