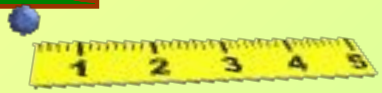
Перетворення Фігур.

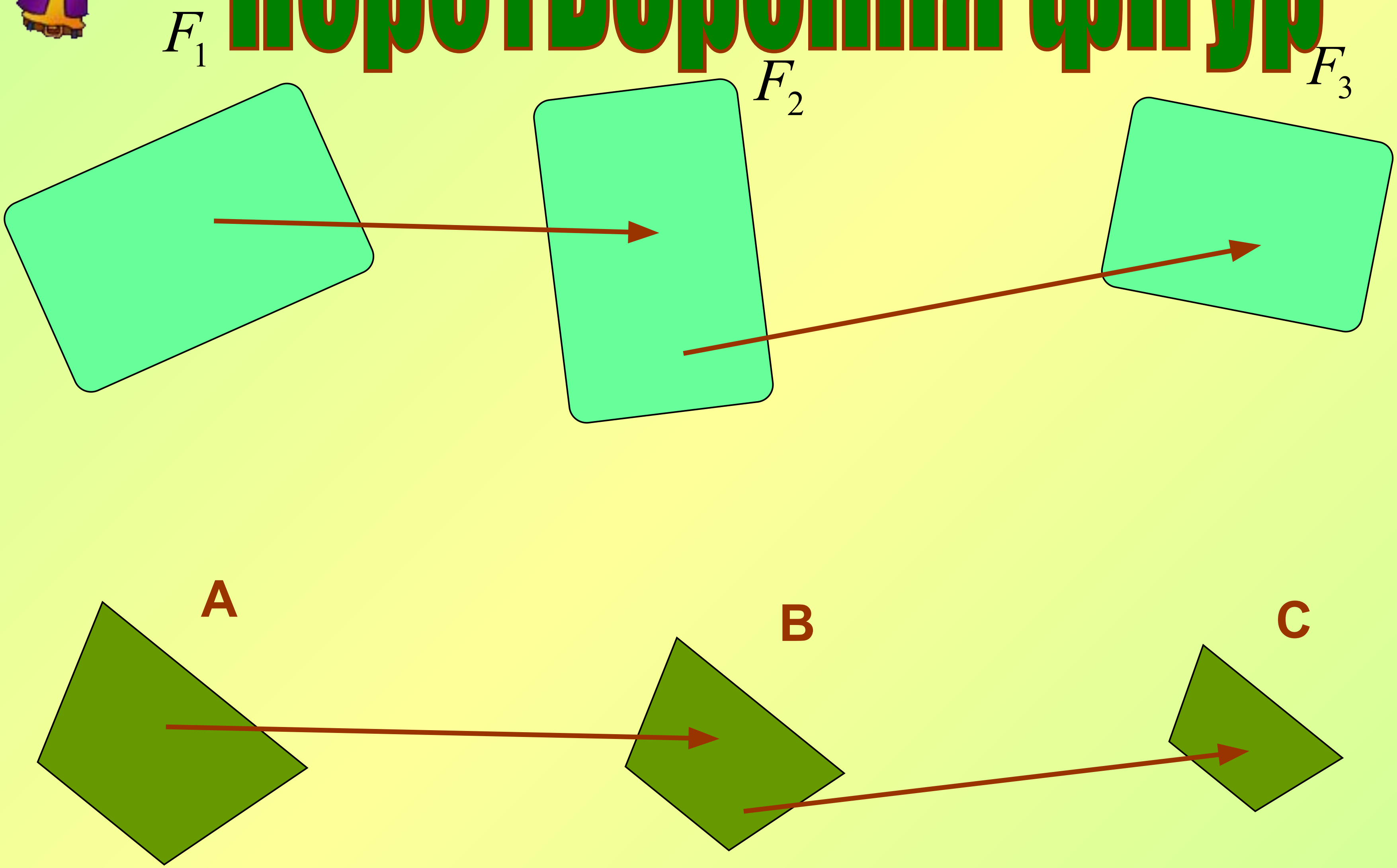
РУХ



Урок геометрії в 9 класі

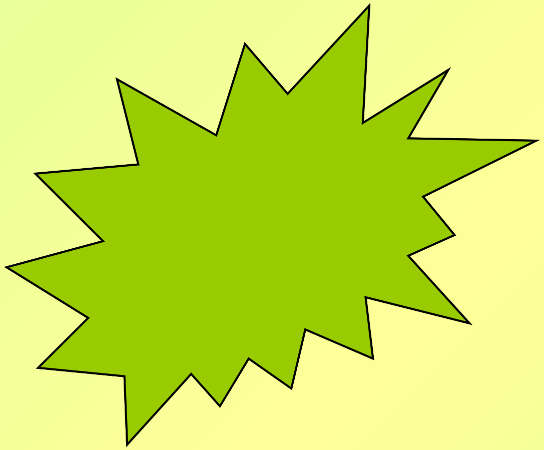
Ідея перетворення
є однією з провідних ідей
сучасної математики

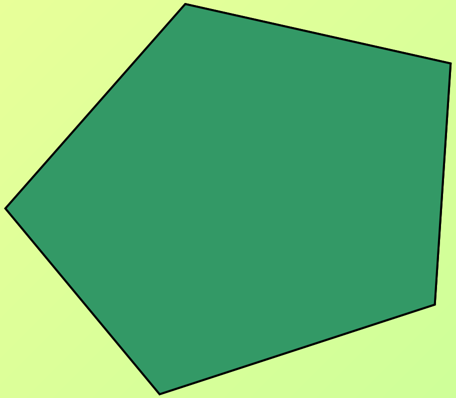
Перетворення фігур



РУХ

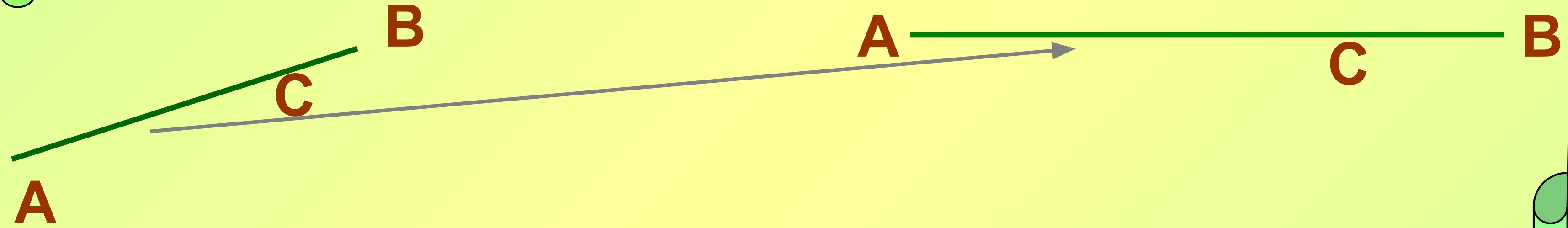
ОЗН. Перетворення однієї фігури в іншу, при якому зберігається відстань між точками, називається **рухом.**





Властивості руху

Точки, що лежать на прямій, при русі переходять в точки, що лежать на прямій, і зберігається порядок їх взаємне розміщення.



Отже, при русі

- прямі переходять в прямі,
- півпрямі – в півпрямі,
- відрізки – в відрізки,
- зберігаються кути між півпрямими.

Рух

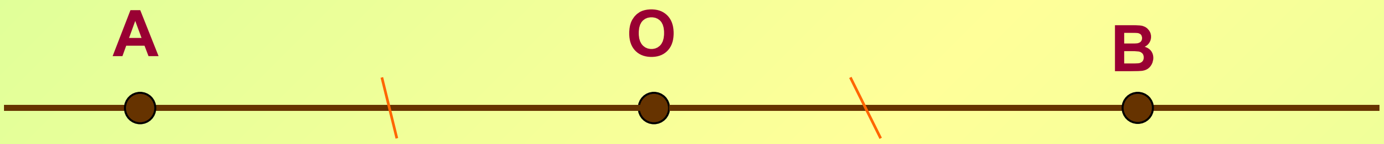
Центральна симетрія

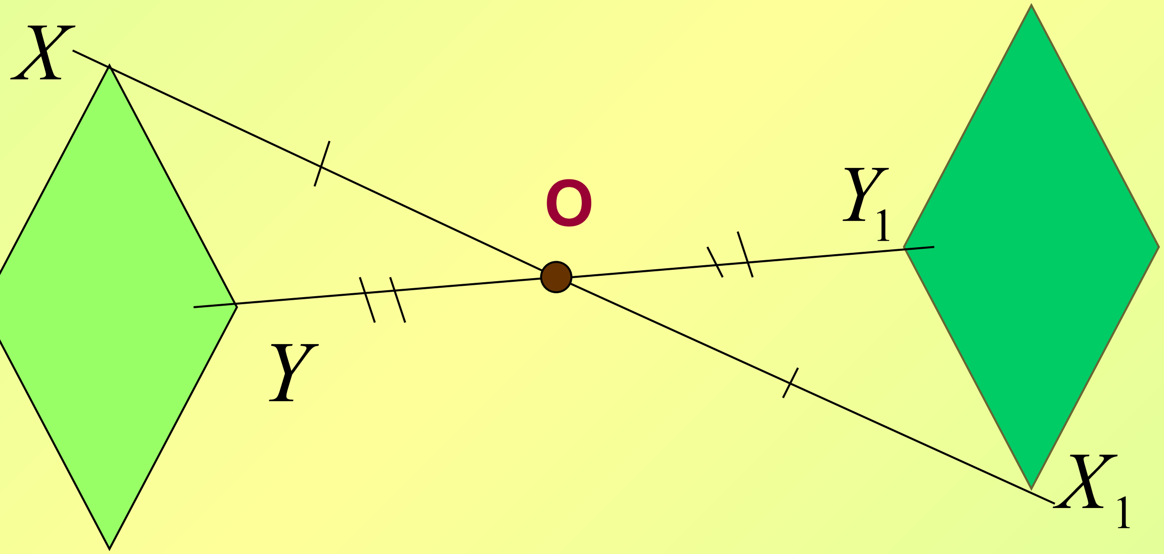
Осьова симетрія

Поворот

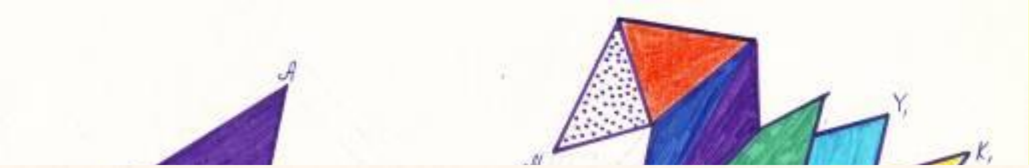
Паралельне перенесення

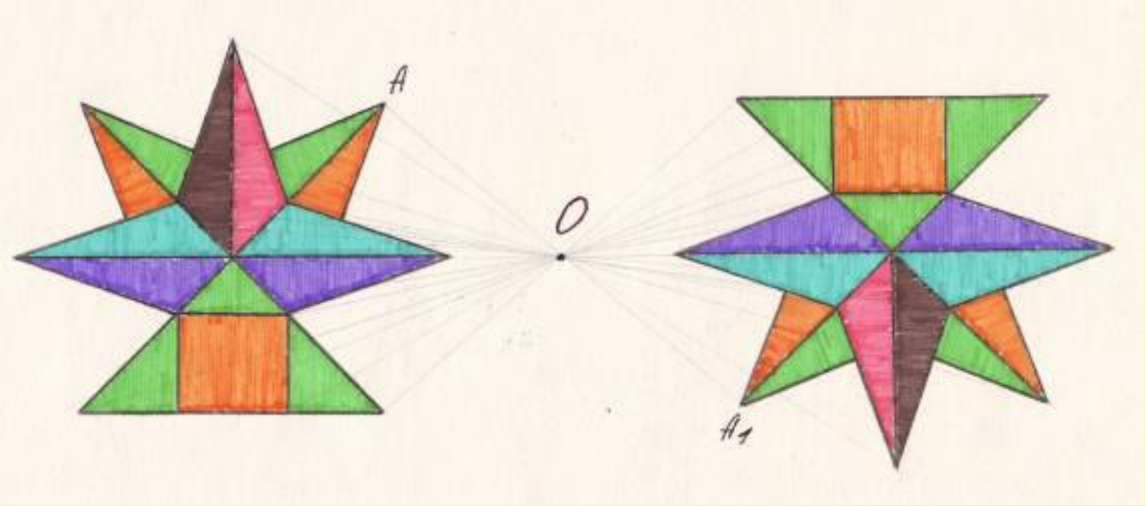
Симетрія відносно точки



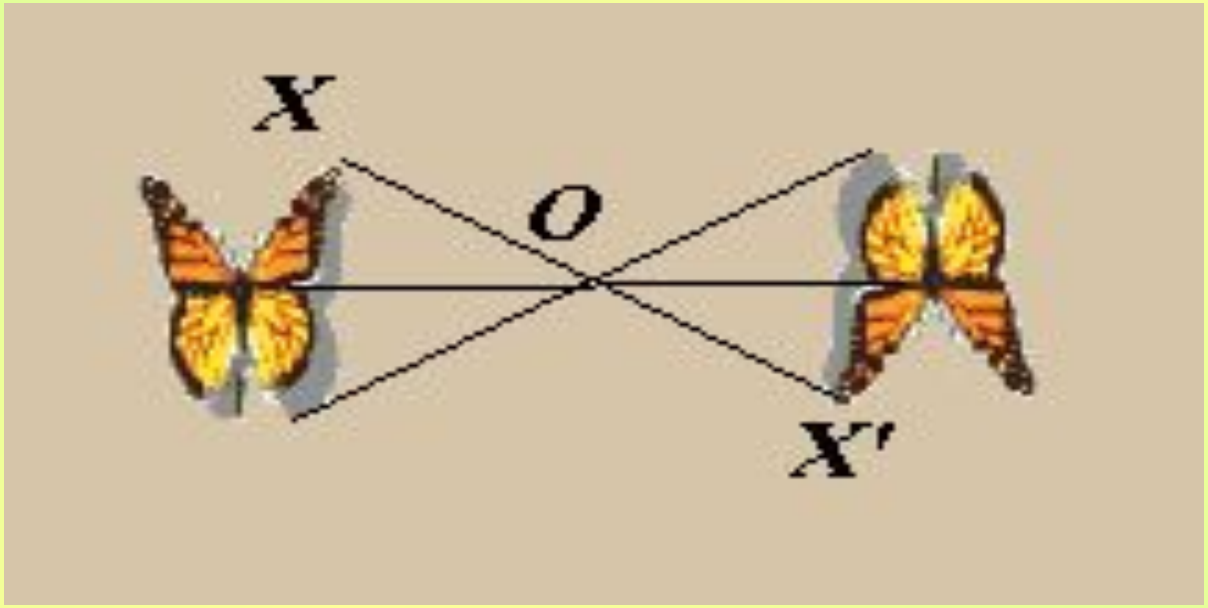


Точка А симетрична точці В відносно центра симетрії – точки О


A


A
O
A_1

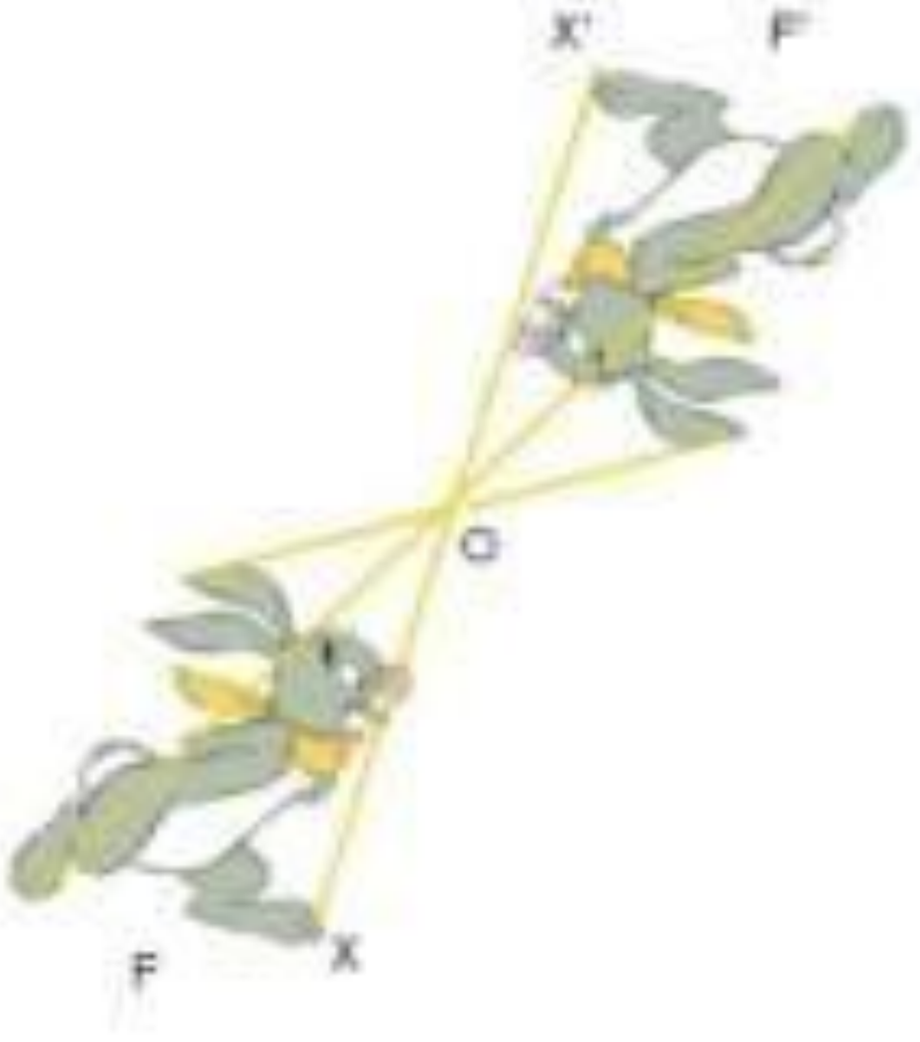
Центральна симетрія



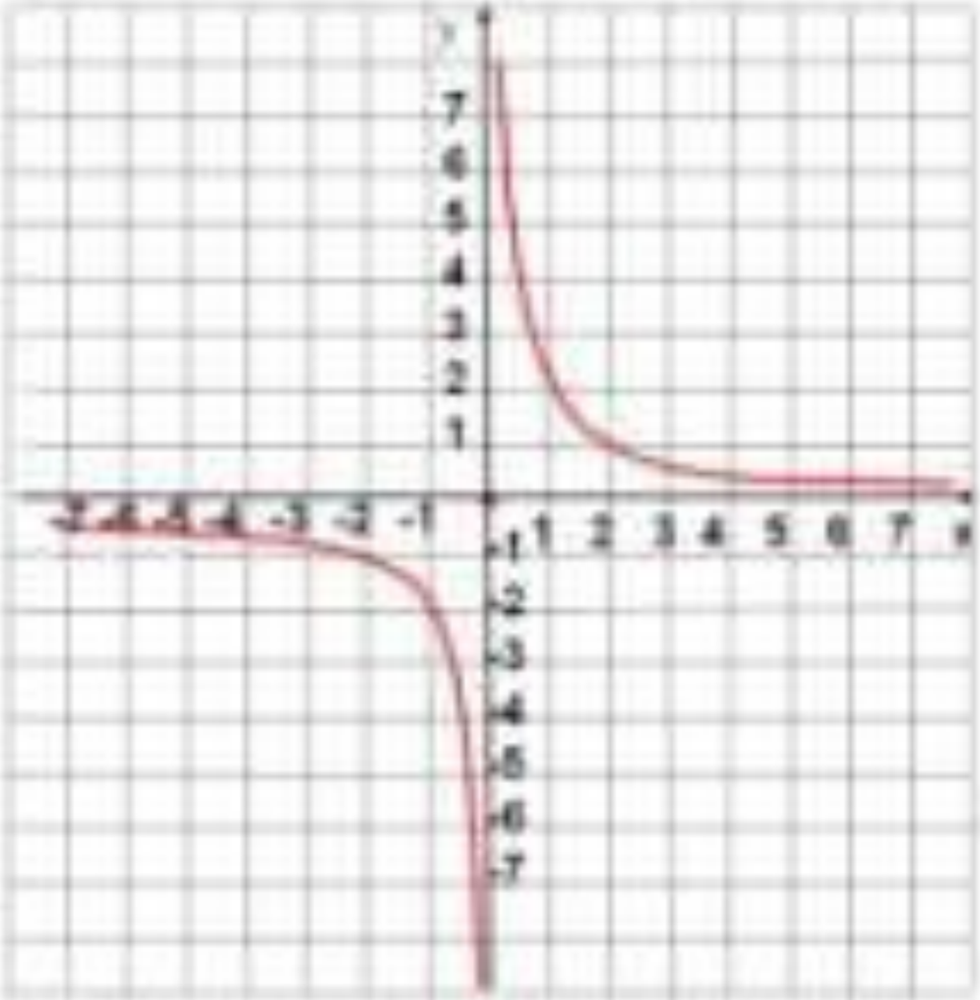
Точка X симетрична точці X' відносно точки O

O – центр симетрії, OX = OX'

Галерея перетворень

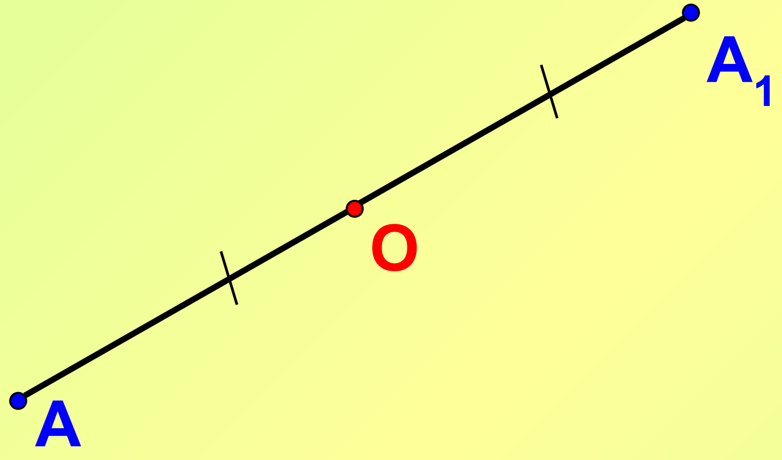


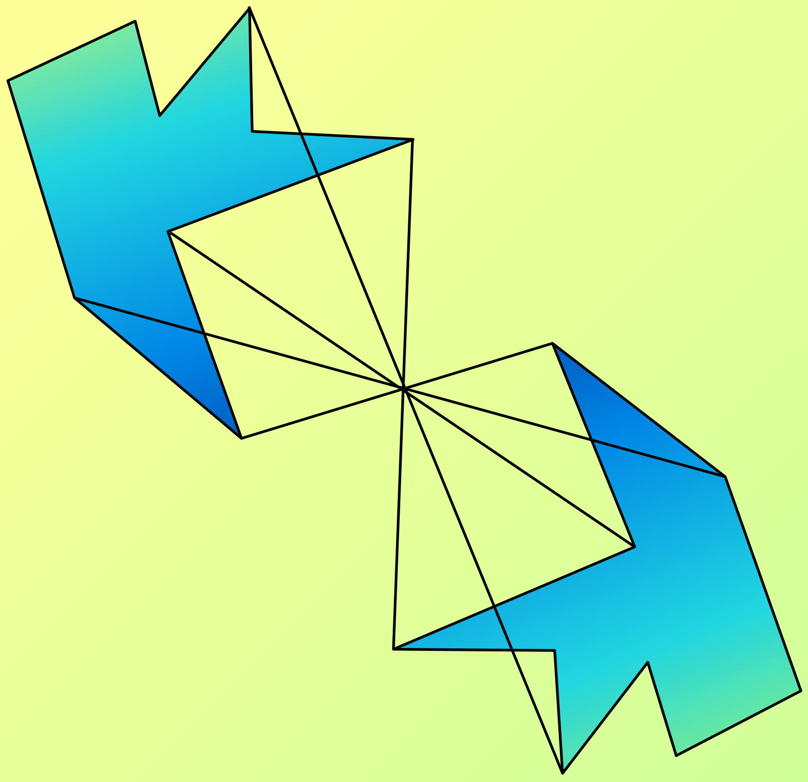
Симетрія на координатній площині



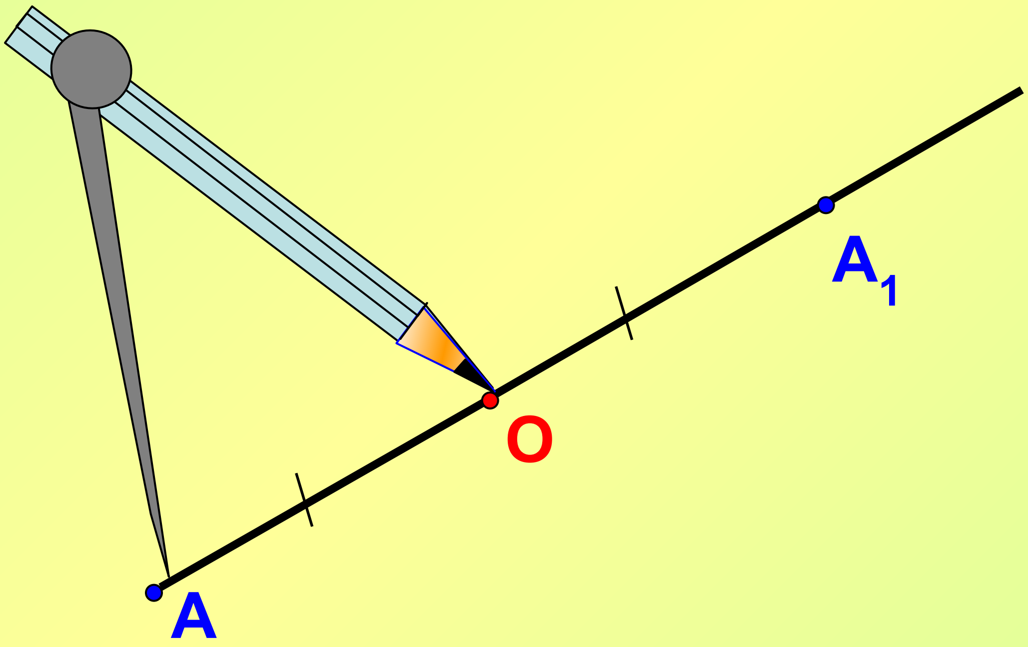
Симетрія відносно точки

ОЗН. Точки А и $А_1$ називаються симетричными відносно точки О (центр симетрії), якщо О – середина відрізка $АА_1$.
Точка О вважається симетричною сама собі.



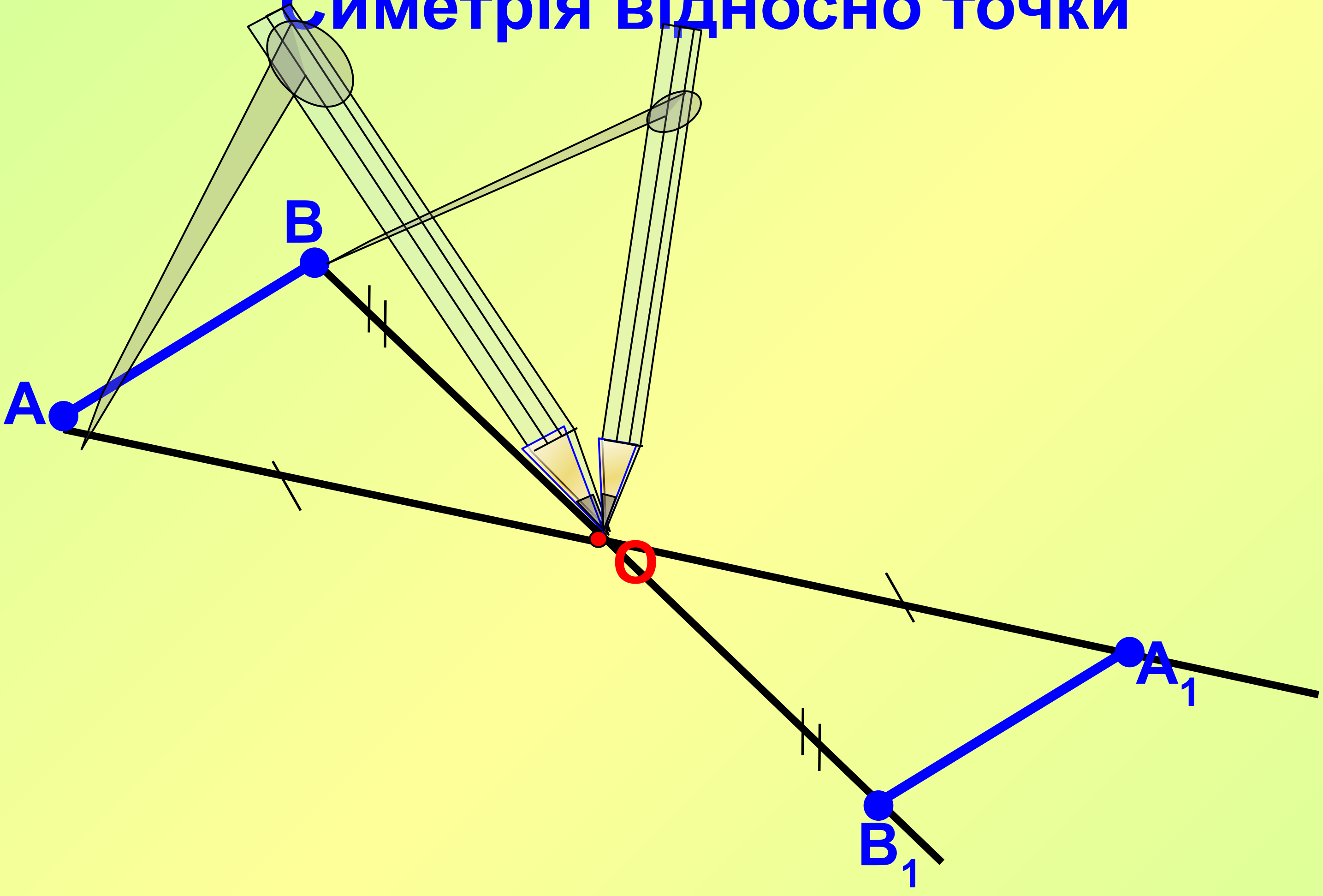


Симетрія відносно точки



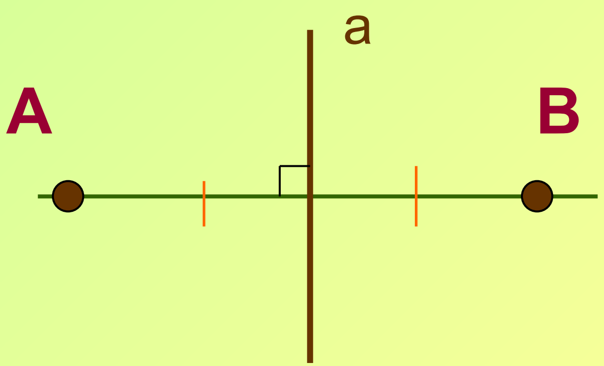
побудувати точку A_1, симетричну точці А відсно точки О

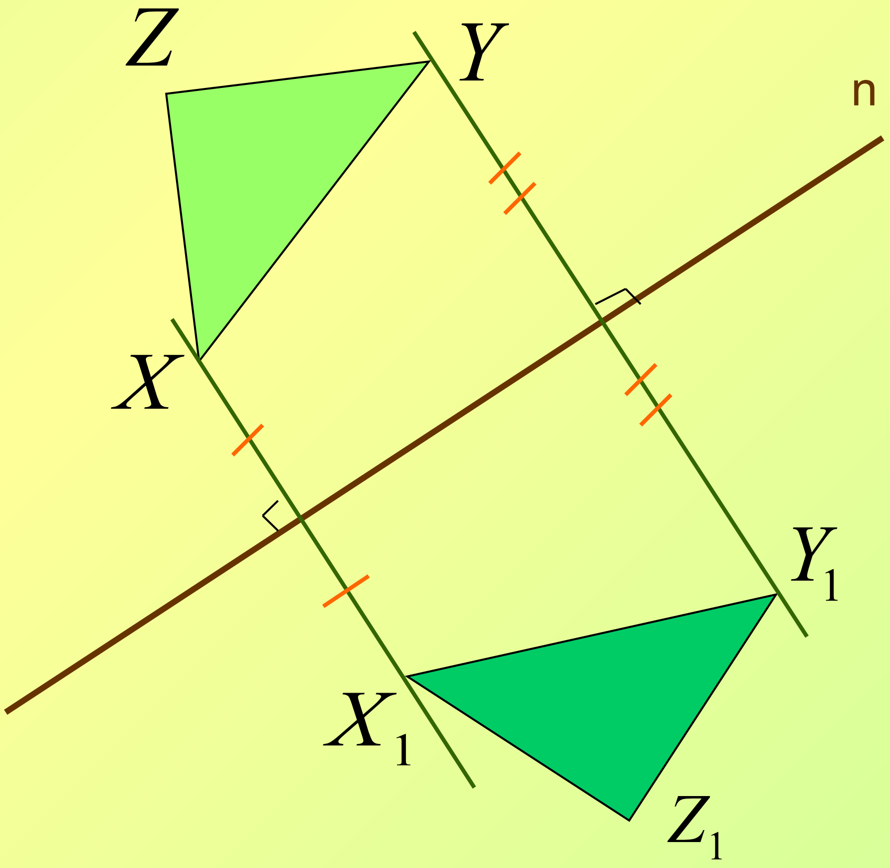
Симетрія відносно точки



Побудувати відрізок A_1B_1, симетричний відрізку AB відсно точки O

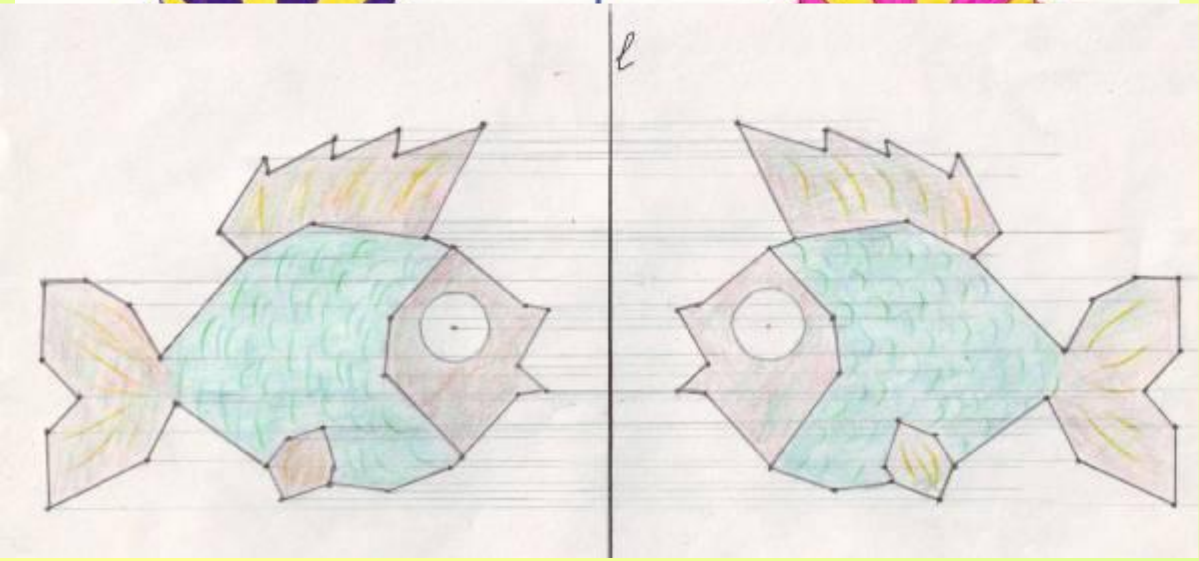
Симетрія відносно прямої





Точка А симетрична точці В відносно прямої а – осі симетрії

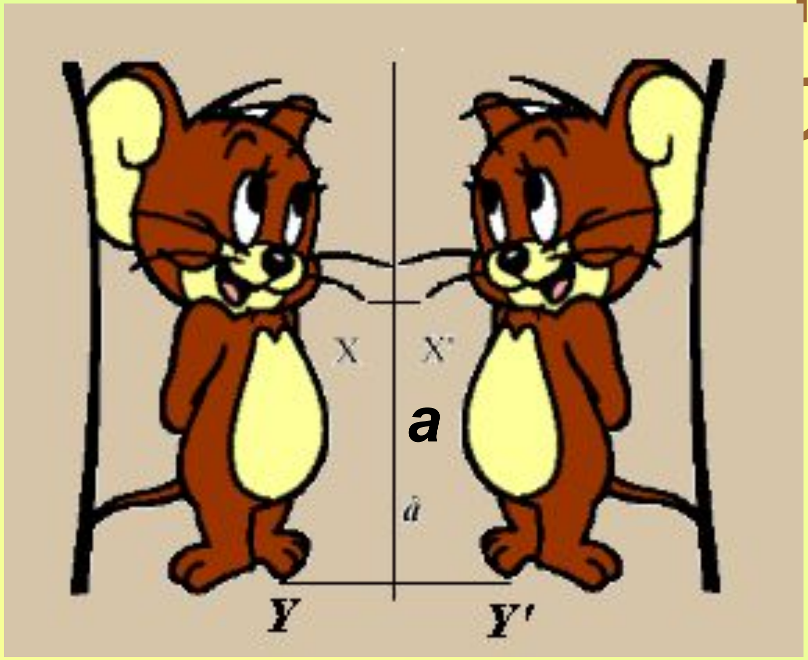
A
B K T C
A_1
C_1 T_1 K_1 B_1


l

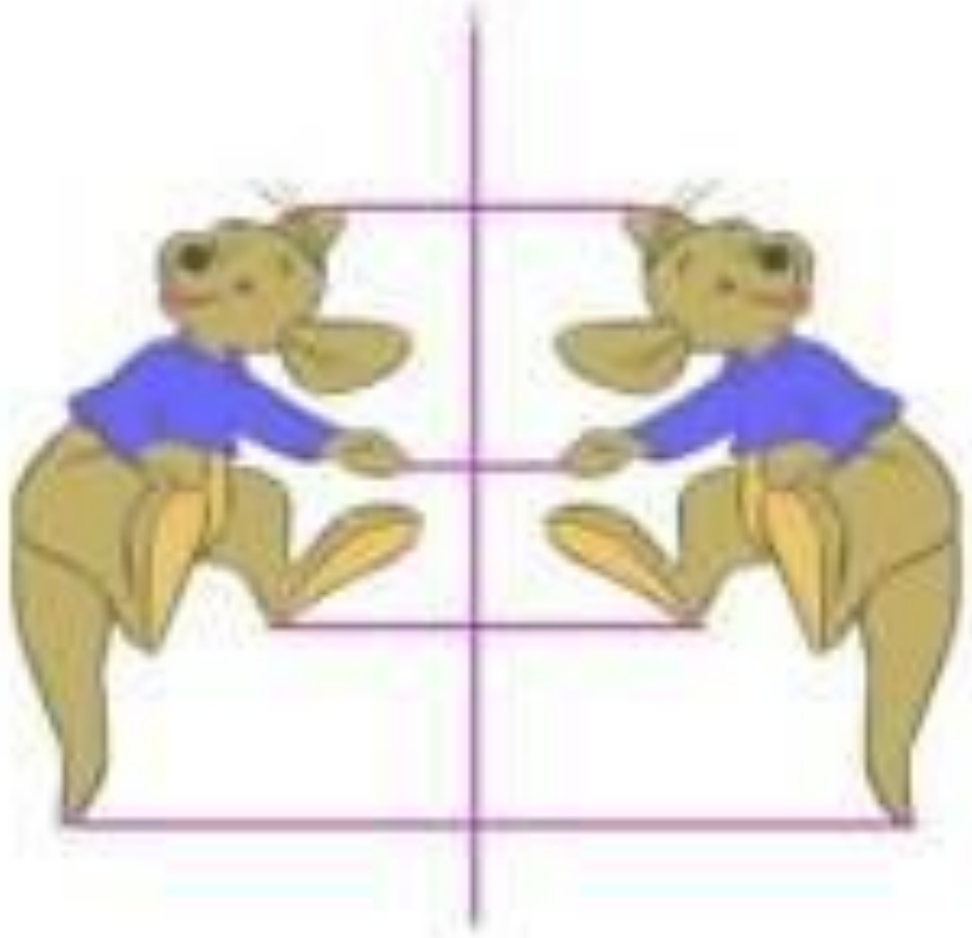
Осьова симетрія

Точка X симетрична точці X' відсно прямої *a*

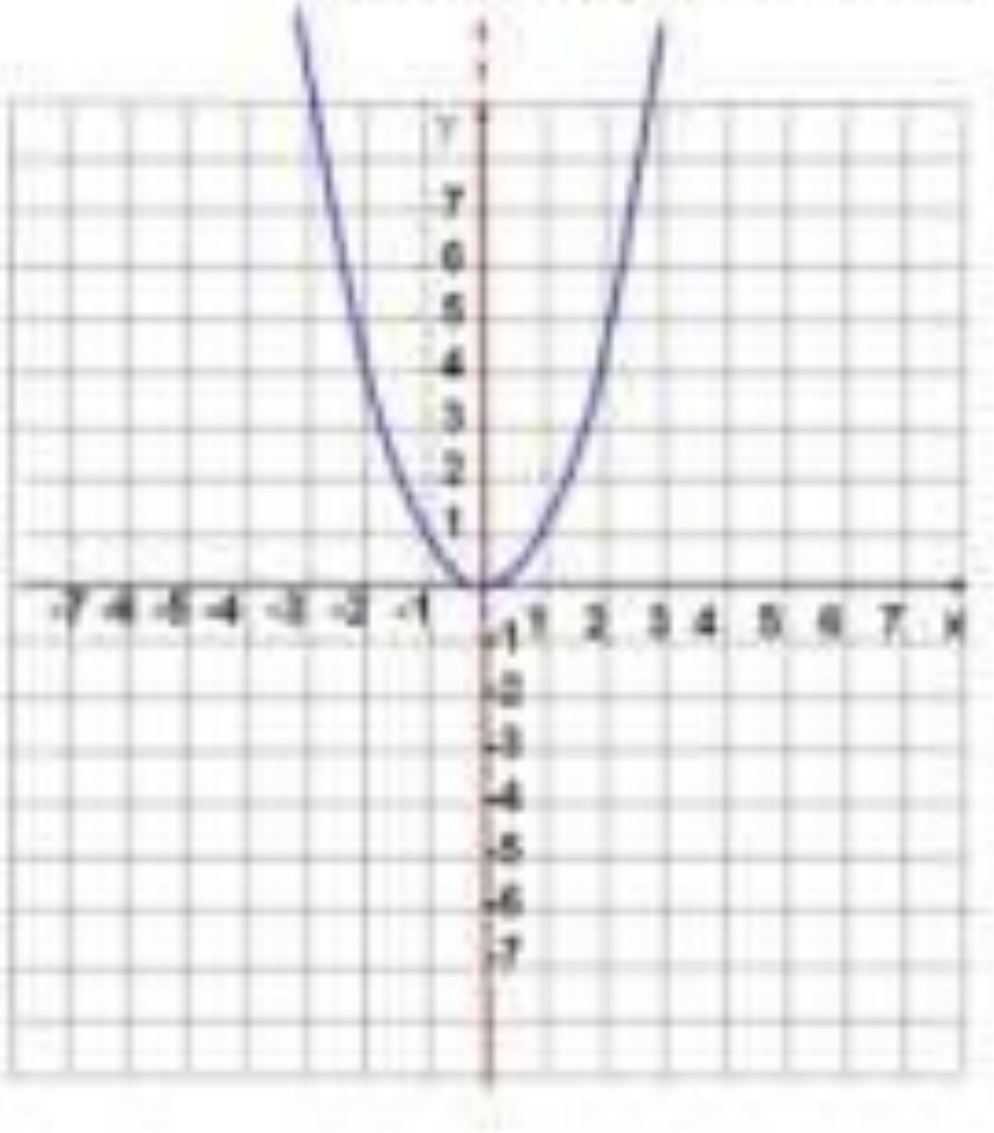
сь симетрії



Галерея перетворень

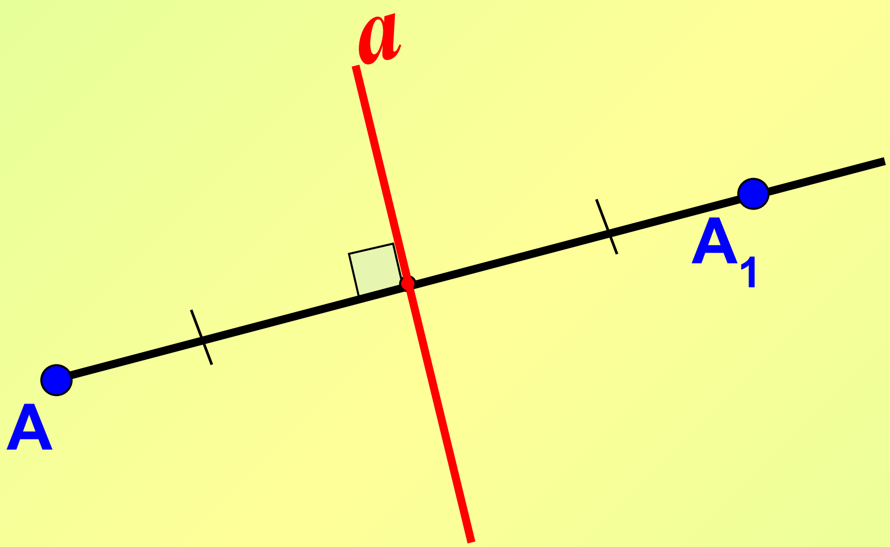


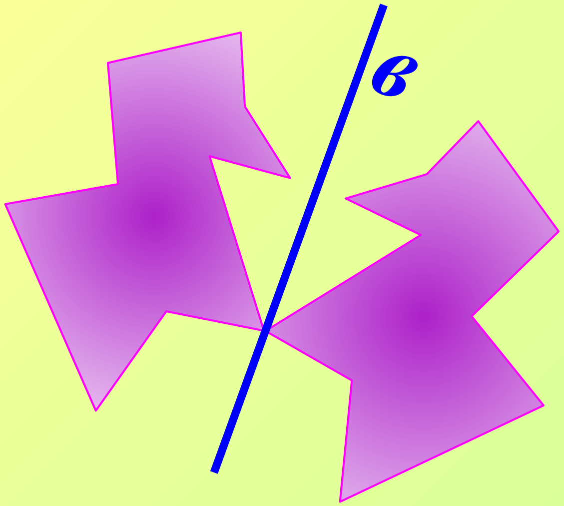
Симетрія на координатній площині



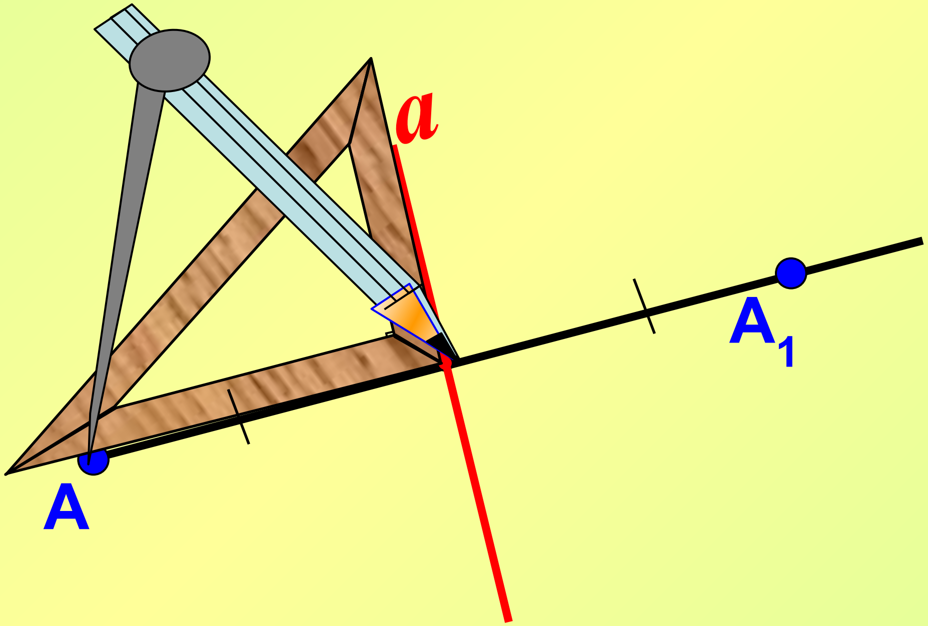
Симетрія відносно прямої

ОЗН. Точки А и A_1 називаються симетричними відносно прямої (вісь симетрії), *а* якщо пряма проходе через *а* середину відрізка AA_1 і перпендикулярна до цього відрізку. Кожна точка прямої *а* вважвється симетрічною сама собі.



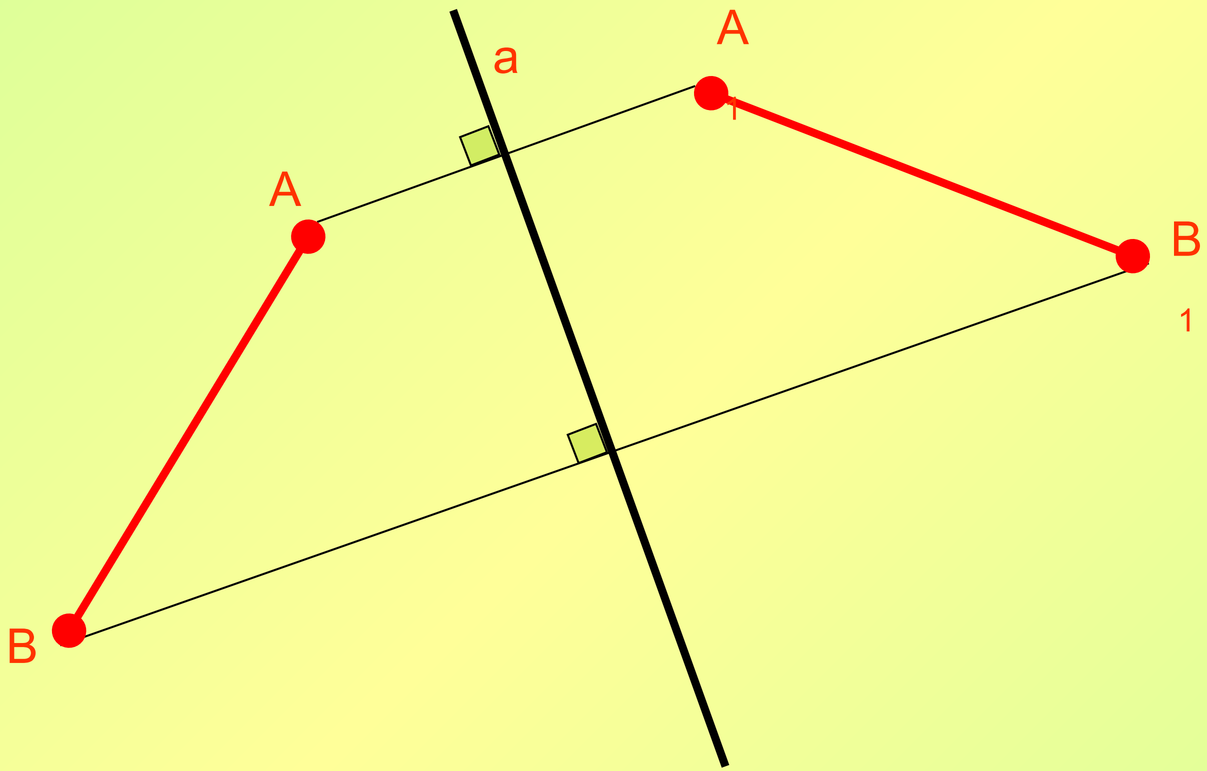


Симетрія відносно прямої



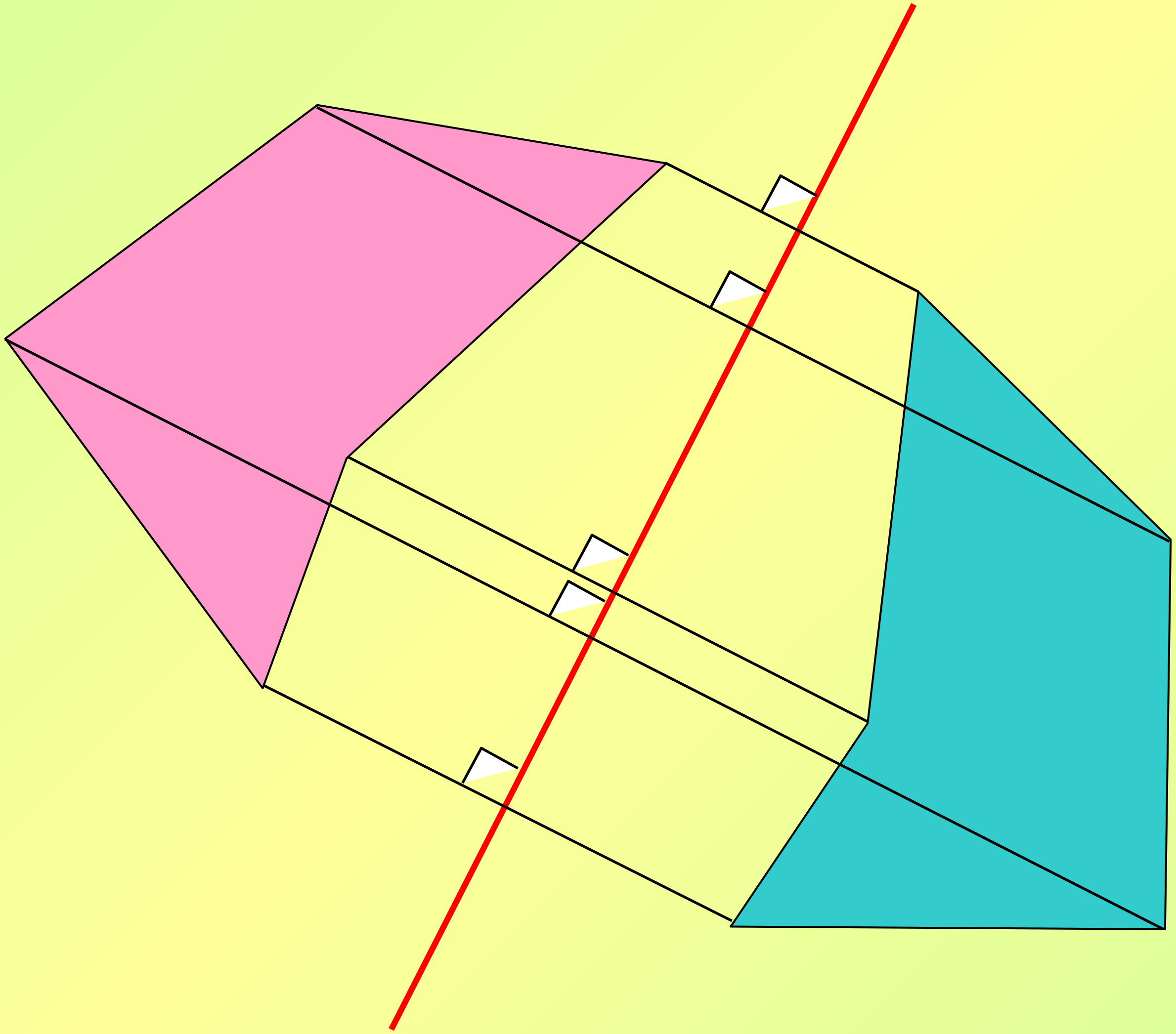
Побудувати точку А1, симметричну точці А відсно прямої а

Симетрія відносно прямої

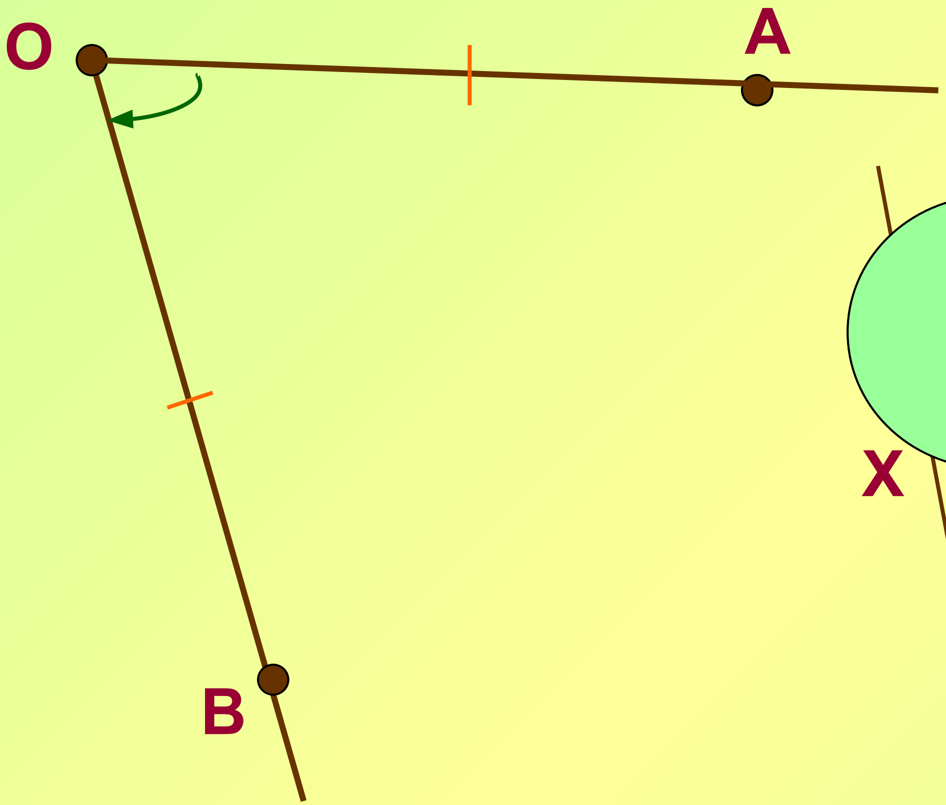


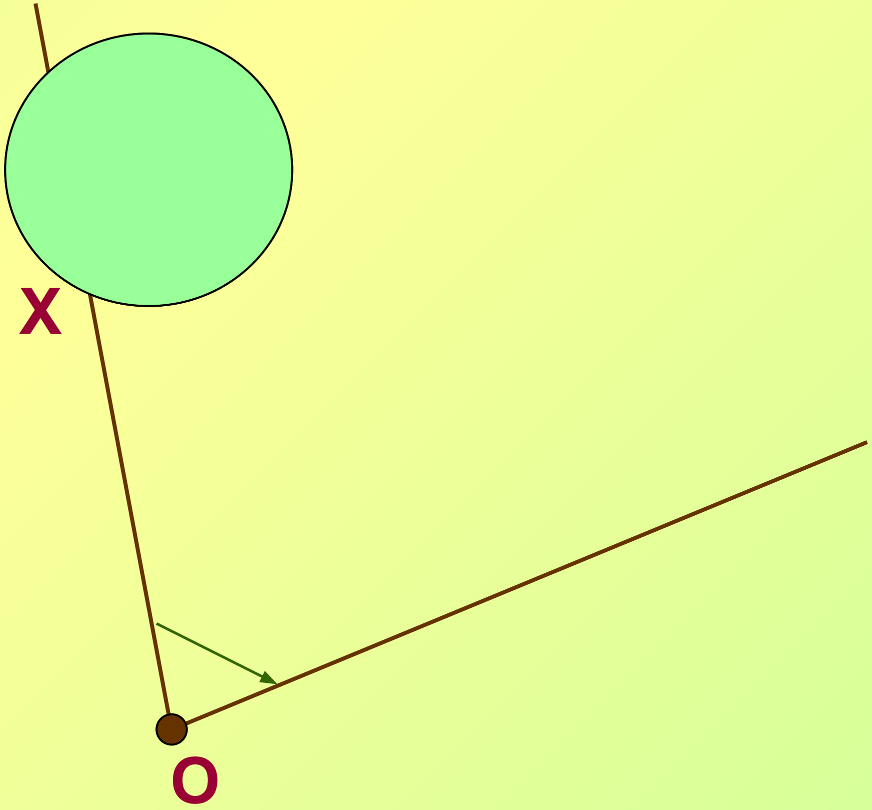
Построить отрезок A_1B_1, симметричный отрезку AB относительно прямой

a



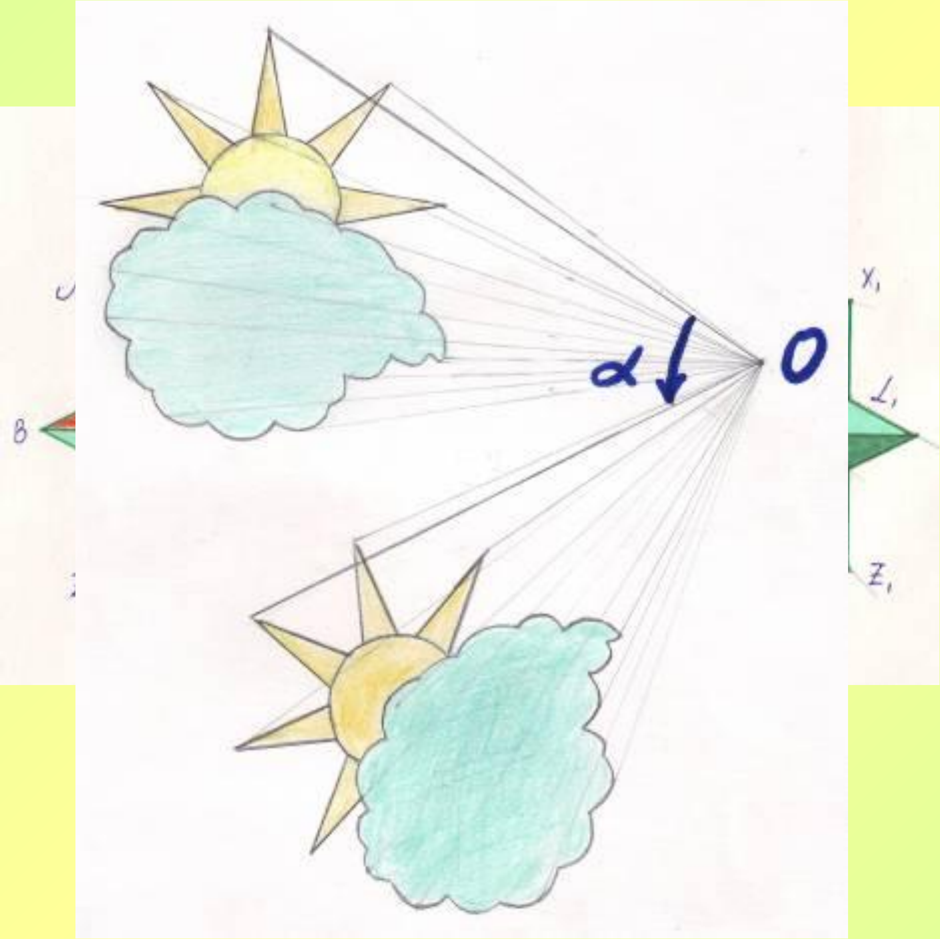
Поворот





O – центр повороту
кут AOB – кут повороту
напрям повороту –
за годинною стрілкою

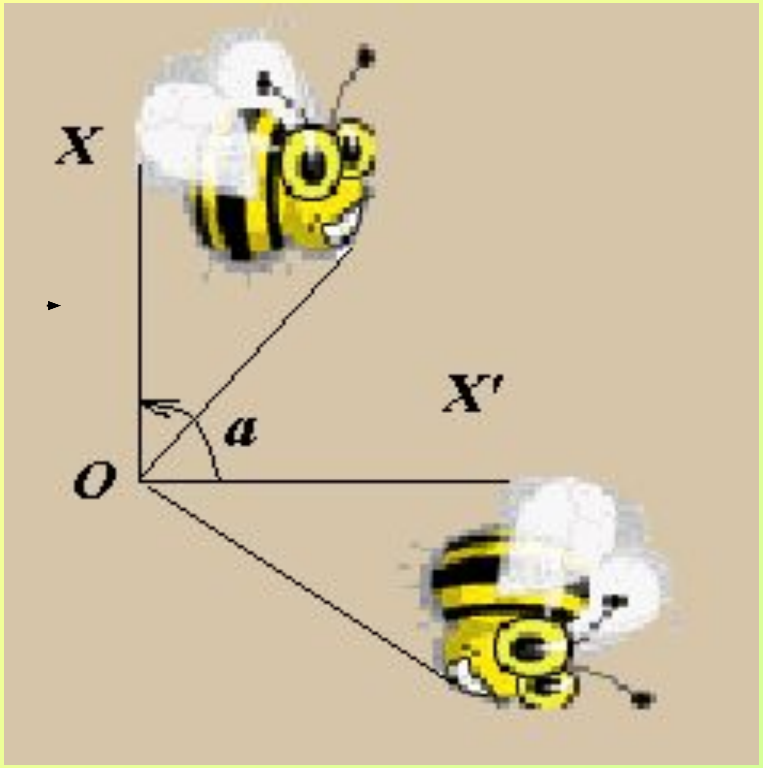
Напрям повороту –
за годинною стрілкою


α
O

Поворот

Точка X переходе в точку X’

а – кут поворота



Паралельне перенесення

ОЗН. Перетворення фігури F, при якому її довільна точка (*x; y*) переходить в точку (*x+a; y+в*) *називається паралельним перенесенням.*

Паралельне перенесення задається формулами:

$$x' = x + a,$$

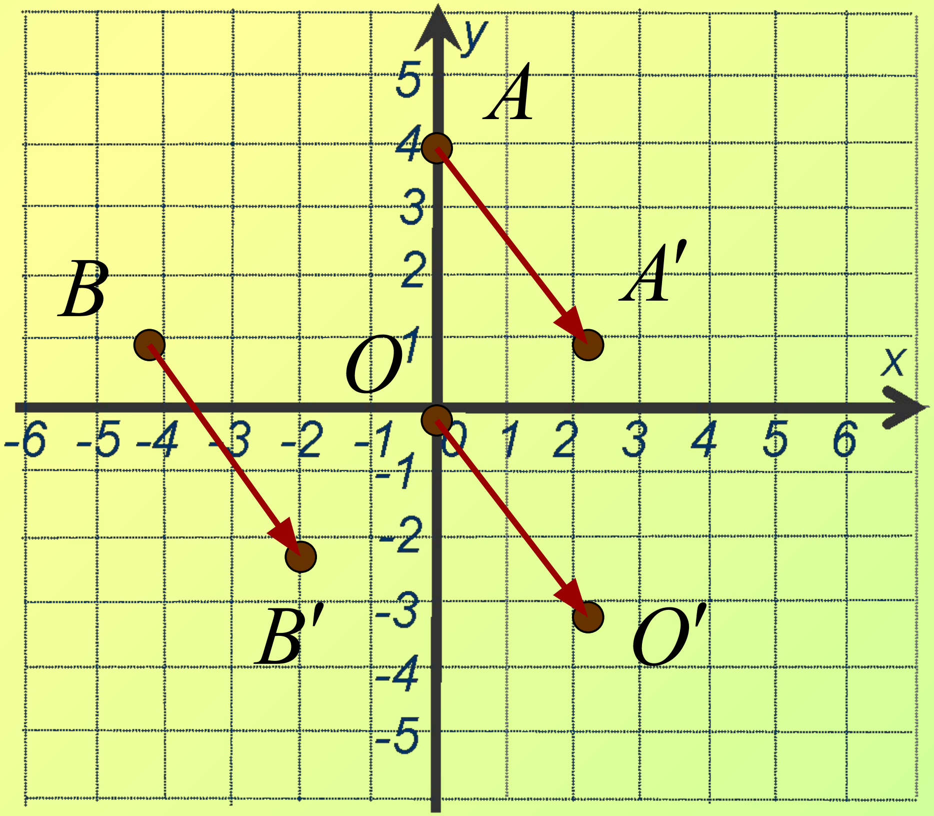
$$y' = y + b$$

Паралельне перенесення

Приклад. Паралельне перенесення задається формулами

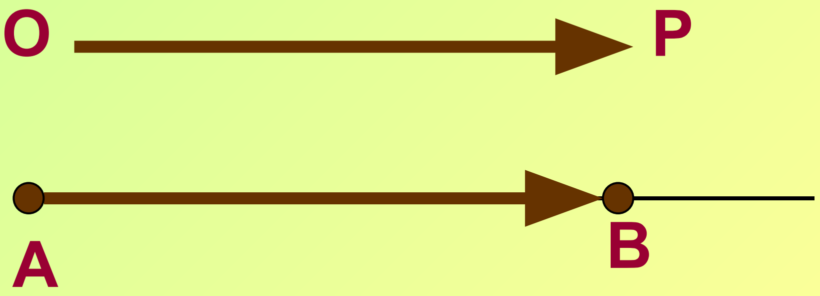
$$x' = x + 2,$$
$$y' = y - 3$$

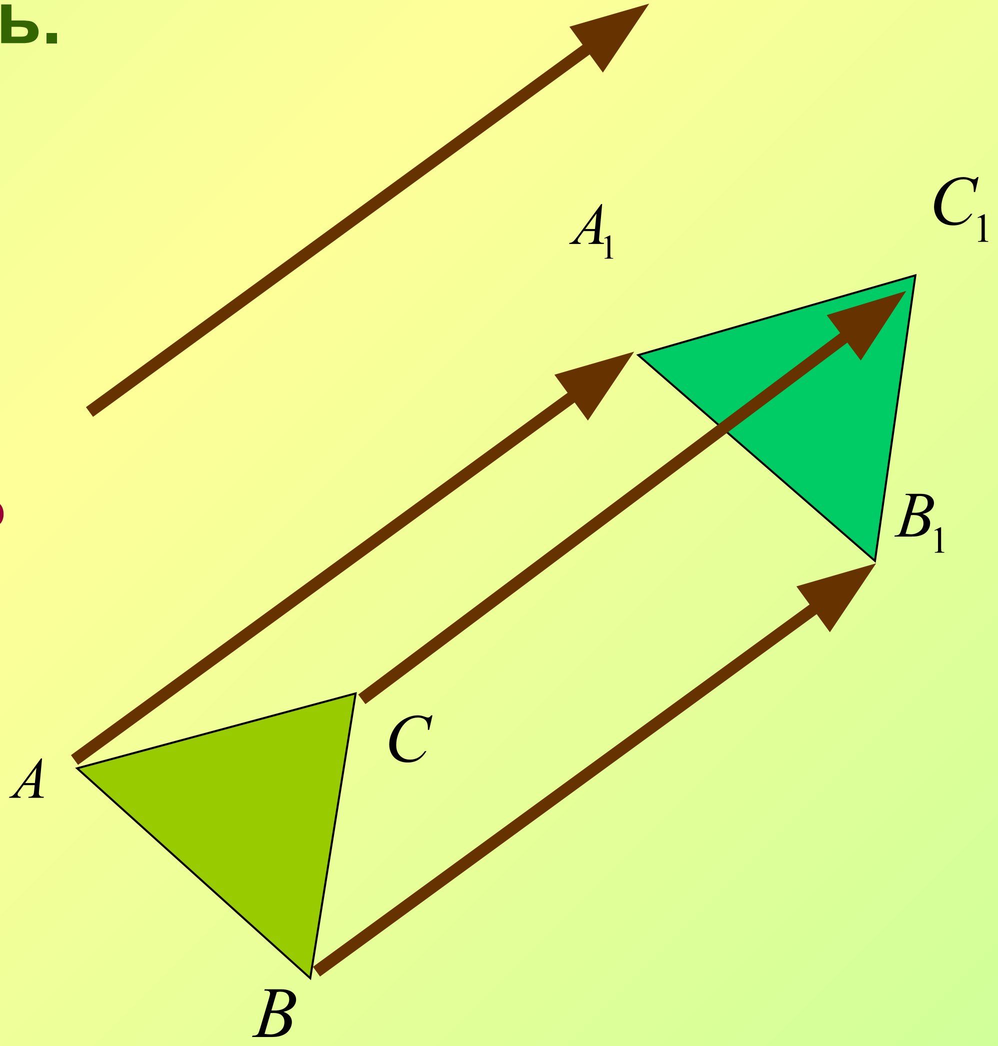
В які точки при цьому паралельному перенесенні переходять точки O (0;0), A(0;4), B(-4;1)?



$$O \to O'(2;-3)$$
$$A \to A'(2;1)$$
$$B \to B'(-2;-2)$$

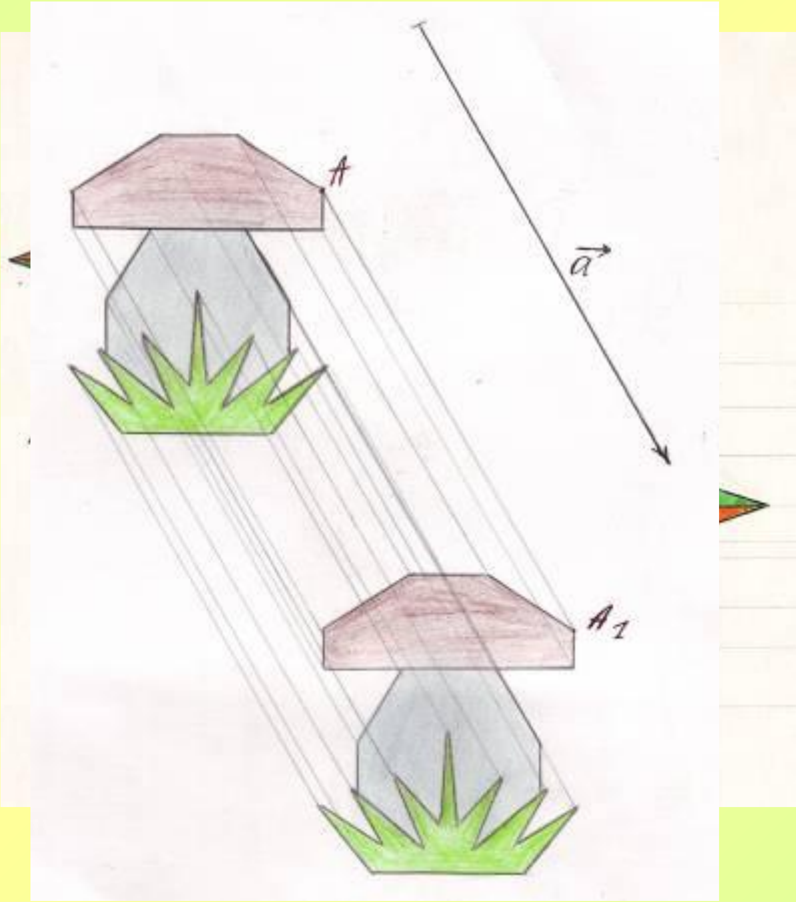
Паралельне перенесення визначається як перетворення, при якому точки зміщуються в одному і тому ж напрямі на одну і ту ж відстань.



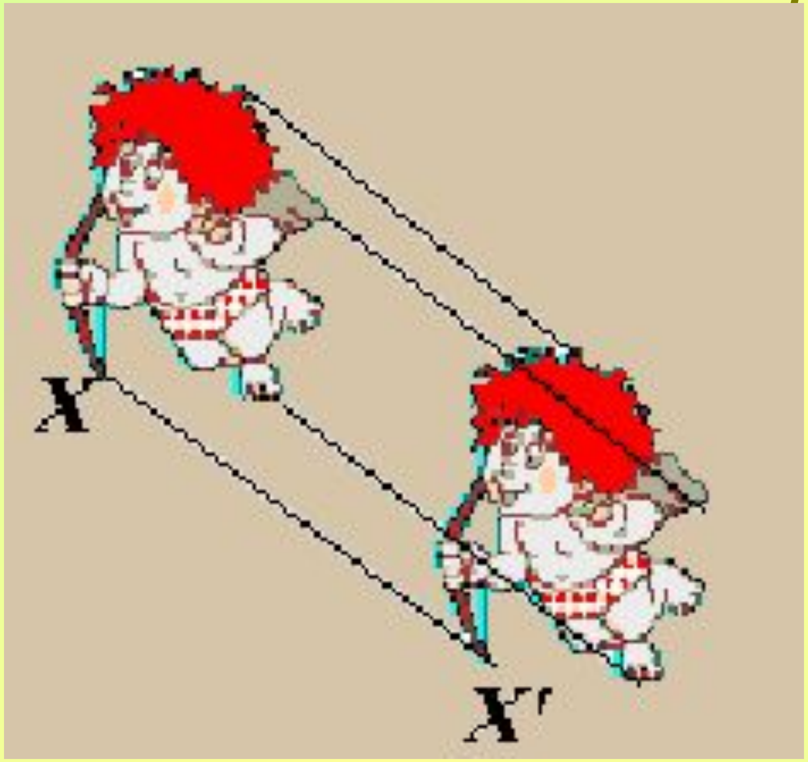


Направлений відрізок ОР
задає
паралельне перенесення

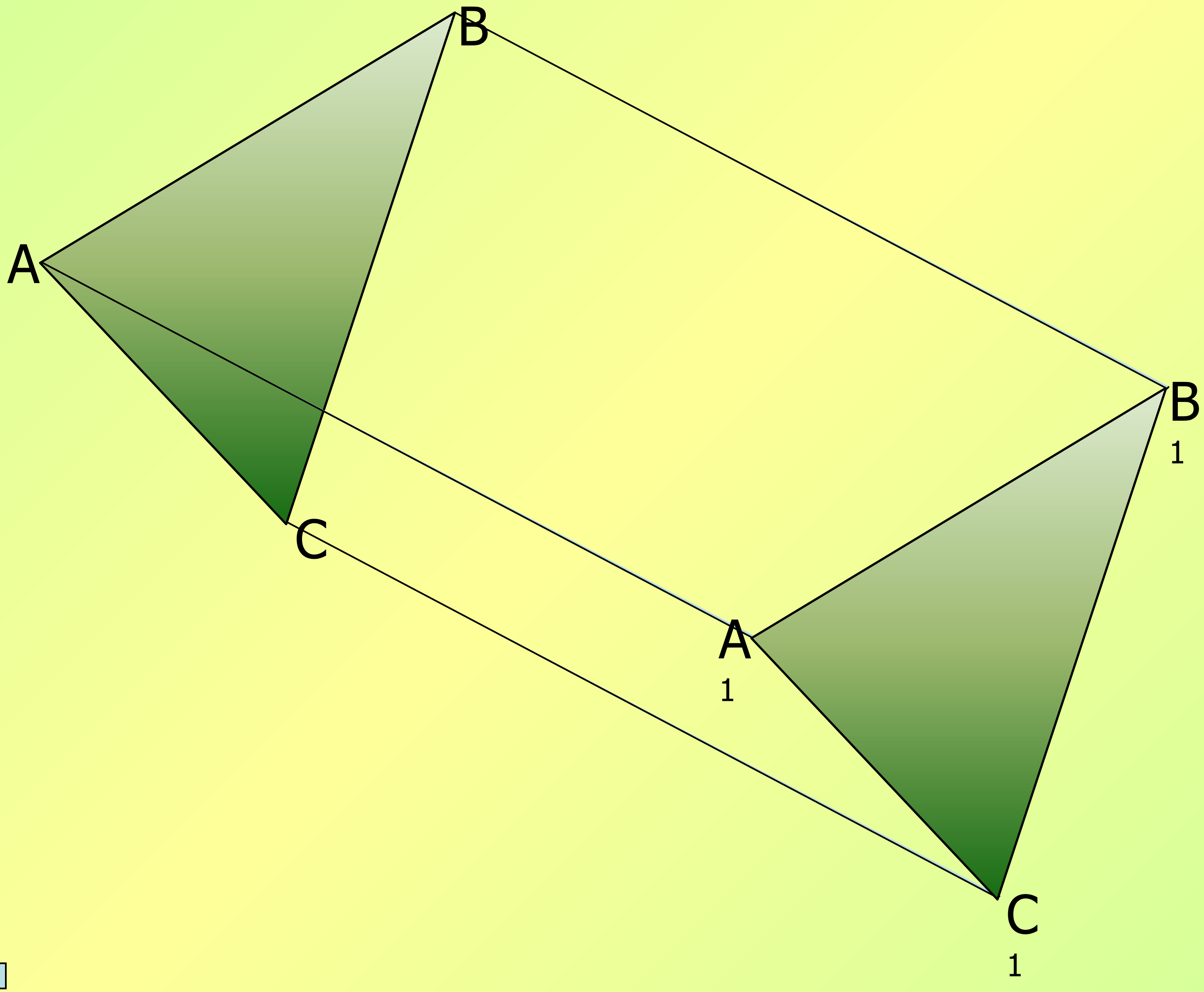
Промені АВ и ОР одинаково направлені
АВ = ОР


A
$\vec{a}$
A_1

Паралельне перенесення



Точка X (x,y) переходе в точку X' (x + a, y + b), де a і b – однакові для всіх точок


B
A
C
B
1
A
1
C
1