

NỘI DUNG HỌC TUẦN 4 – HÌNH HỌC 11

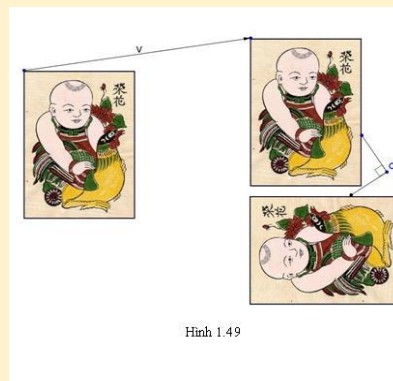
BÀI: KHÁI NIỆM PHÉP DỜI HÌNH VÀ HAI HÌNH BẰNG NHAU

1. Phép dời hình: Phép dời hình là phép biến hình bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì.

Nếu phép dời hình F biến các điểm M, N lần lượt thành các điểm M', N' thì $MN = M'N'$.

Nhận xét:

- Các phép đồng nhất, tịnh tiến và phép quay đều là những phép dời hình.
- Phép biến hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp hai phép dời hình cũng là một phép dời hình.



2. Tính chất:

Phép dời hình:

- Biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng và bảo toàn thứ tự giữa các điểm;
- Biến đường thẳng thành đường thẳng, biến tia thành tia, biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó;
- Biến tam giác thành tam giác bằng nó, biến góc thành góc bằng nó.
- Biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

3. Khái niệm hai hình bằng nhau:

Hai hình được gọi là bằng nhau nếu có một phép dời hình biến hình này thành hình kia.

Ví dụ 1: Trong mặt phẳng Oxy cho các điểm A(-3;2) , B(-4;5) , C(-1;3)

a) Chứng minh rằng các điểm A'(2;3) , B'(5;4) , C'(3;1) theo thứ tự là ảnh của A,B,C qua phép quay tâm O góc -90° .

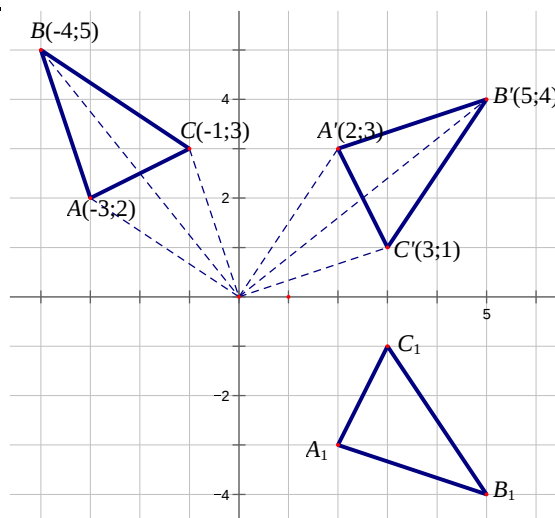
b) Thực hiện $\Delta ABC \xrightarrow{Q(O; -90^\circ)} \Delta A'B'C' \xrightarrow{D_{Ox}} \Delta A_1B_1C_1$. Tìm tọa độ các đỉnh A_1, B_1, C_1

Giải:

a) Ta có: $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OA'} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{OA} \perp \overrightarrow{OA'}$,
 $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OB'} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{OB} \perp \overrightarrow{OB'}$
 $\overrightarrow{OC} \cdot \overrightarrow{OC'} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{OC} \perp \overrightarrow{OC'}$

Vì vậy tam giác A'B'C' là ảnh của tam giác ABC qua phép quay tâm O góc -90° .

b) Lấy đối xứng của $\Delta A'B'C'$ qua Ox là $\Delta A_1B_1C_1$ có tọa độ các điểm $A_1(2;-3)$;
 $B_1(5;-4)$; $C_1(3;-1)$



Ví dụ 2: Trong mp Oxy, cho đường thẳng d: $2x-y=0$. Tìm ảnh của d qua phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm O góc 90° và phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}(3;1)$

Giải:

$$d \xrightarrow{Q(O; 90^\circ)} d' \xrightarrow{T_{\vec{u}}} d''$$

• Gọi $d' = Q_{(O; 90^\circ)}(d)$, vì tâm $O \in d$

$$\text{nên } Q_{(O; 90^\circ)}(O) = O \in d'$$

Mặt khác vì $d' \perp d \Rightarrow d': x+2y+c=0$, d' qua O nên $c=0 \Rightarrow d': x+2y=0$

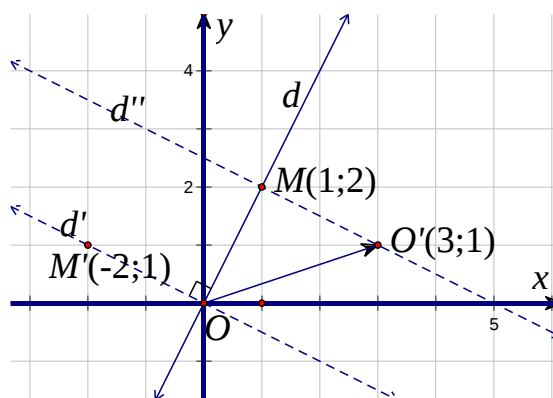
Cách khác:

Lấy điểm $M(1;2) \in d$,

$$Q_{(O; 90^\circ)}(M) = M'(-2;1) \in d' \text{ nên } c=0$$

Gọi :

$$d'' = T_{\vec{u}}(d') \Rightarrow d'' \parallel d' \Rightarrow d'': x+2y+c=0 .$$



$$\Leftrightarrow \begin{cases} x'=3 \\ y'=1 \end{cases} \Leftrightarrow O'(3;1) \in d''$$

$$\text{Gọi } O' = T_{\vec{u}}(O) \Leftrightarrow \overrightarrow{OO'} = \vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = x + 3 \\ y' = y + 1 \end{cases}$$

Vì

$$\Rightarrow 3 + 2 + C = 0 \Rightarrow C = -5 \Rightarrow d' : x + 2y - 5 = 0$$

$$\text{Vậy: } T_{\vec{u}} \circ Q_{(O; 90^\circ)}(d) = (d') : x + 2y - 5 = 0$$

Bài tập tự luyện: Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d có phương trình $x + y - 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của d qua phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm O góc 45° và phép đối xứng tâm $I(-1; -1)$.