

NỘI DUNG HỌC TUẦN 1,2 HÌNH HỌC 11

CHƯƠNG I

PHÉP DỜI HÌNH VÀ PHÉP ĐỒNG DẠNG TRONG MẶT PHẪNG HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

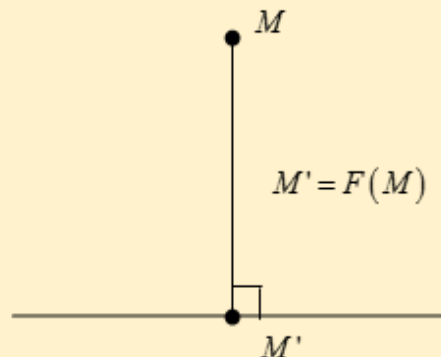
BÀI 1,2: PHÉP BIẾN HÌNH. PHÉP TỊNH TIẾN

PHÉP BIẾN HÌNH

1. **Phép biến hình:** Quy tắc đặt tương ứng mỗi điểm M của mặt phẳng với một điểm xác định duy nhất M' của mặt phẳng đó được gọi là phép biến hình trong mặt phẳng.

Ví dụ:

Với mỗi điểm M có một điểm M' duy nhất là hình chiếu vuông góc của điểm M trên đường thẳng d cho trước.



2. **Phép đồng nhất:** Nếu $F(M) = M$ với mọi M thì F được gọi là phép đồng nhất.

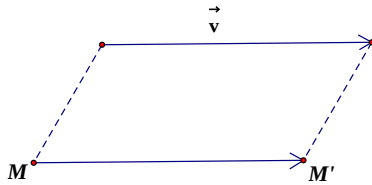
PHÉP TỊNH TIẾN

A

Tóm tắt kiến thức.

1) Định nghĩa.

Trong mặt phẳng cho vectơ $\vec{v}$. Phép biến hình biến mỗi điểm M thành điểm M' sao cho $\overrightarrow{MM'} = \vec{v}$ được gọi là phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$.



Phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$ thường được kí hiệu $T_{\vec{v}}$.

Như vậy: $M' = T_{\vec{v}}(M) \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \vec{v}$.

II) Biểu thức tọa độ của phép tịnh tiến.

Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $M(x; y)$, $\vec{v} = (a; b)$.

Gọi $M'(x'; y') = T_{\vec{v}}(M) \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = x + a \\ y' = y + b \end{cases}$

III) Tính chất của phép tịnh tiến.

Phép tịnh tiến:

- 1) Bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì.
- 2) Biến một đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với đường thẳng đã cho.
- 3) Biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng đoạn thẳng đã cho.
- 4) Biến một tam giác thành một tam giác bằng tam giác đã cho.
- 5) Biến một đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

B

Phương pháp tìm ảnh của điểm, đường thẳng, đường tròn qua phép tịnh tiến theo $\vec{v} = (a; b)$.

1) Đối với điểm $A(x; y)$: Gọi $A' = T_{\vec{v}}(A) = (x'; y') \Leftrightarrow \overrightarrow{AA'} = \vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = x + a \\ y' = y + b \end{cases}$

2) Đối với đường thẳng $d: ax + by + c = 0$.

Cách 1: Lấy $A, B \in d$, sau đó tìm ảnh của A, B qua phép tịnh tiến theo $\vec{v}$ là A', B' .

Vậy: ảnh của đường thẳng d là đường thẳng $A'B'$.

Cách 2:

⊞ Gọi $d' = T_{\vec{v}} d \Rightarrow d'$ song song hoặc trùng với $d \Rightarrow d' : ax + by + m = 0$

⊞ Lấy điểm $N \in d$. Gọi $N' (x; y) = T_{\vec{v}} N \Rightarrow N'$

⊞ Thế tọa độ N' vào $d' \Rightarrow m \Rightarrow d'$

3) Đối với đường tròn $(C): (x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ hay $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$

⊞ Tìm tâm $I(a; b)$, bán kính R của đường tròn C .

⊞ Tìm tâm $I' = T_{\vec{v}}(I) \Rightarrow I'$

⊞ Bán kính $R' = R$, suy ra phương trình đường tròn (C')

➡ $A' = T_{\vec{v}}(A) \Leftrightarrow A = T_{-\vec{v}}(A')$.

Ví dụ :

a) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(3; -3)$. Tìm tọa độ điểm A' là ảnh của A qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (-1; 3)$.

b) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm phương trình đường thẳng Δ' là ảnh của đường thẳng $\Delta : x + 2y - 1 = 0$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (1; -1)$.

c) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm phương trình đường tròn C' là ảnh của đường tròn $C : x^2 + y^2 - 2x + 4y - 1 = 0$ qua $T_{\vec{v}}$ với $\vec{v} = (1; 2)$.

Lời giải :

a) Ta có: $A' (x_{A'}; y_{A'}) = T_{\vec{v}} A \Leftrightarrow \overrightarrow{AA'} = \vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{A'} = x_A + a \\ y_{A'} = y_A + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{A'} = 2 \\ y_{A'} = 0 \end{cases} \Rightarrow A' (2; 0)$.

b)

Cách 1

Chọn $A (1; 0) \in \Delta \Rightarrow A' = T_{\vec{v}} A \Rightarrow A' (2; -1) \in \Delta'$.

Chọn $B (-1; 1) \in \Delta \Rightarrow B' = T_{\vec{v}} B \Rightarrow B' (0; 0) \in \Delta'$.

$\Rightarrow$ đường thẳng Δ' chính là đường thẳng $A'B'$.

Đường thẳng Δ' qua $A' (2; -1)$ và có một vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; 2)$ có

phương trình là: $\Delta' : 1(x - 2) + 2(y + 1) = 0 \Leftrightarrow x + 2y = 0$.

Cách 2 $\Rightarrow$ “Hai đường thẳng cùng phương thì có hai vectơ pháp tuyến cùng phương”

$\Delta' = T_{\vec{v}} \Delta \Rightarrow \Delta', \Delta$ là hai đường thẳng cùng phương nên $\Delta' :$

$$x + 2y + m = 0.$$

Chọn $A (1; 0) \in \Delta$. Gọi $A' = T_{\vec{v}} A \Rightarrow A' (2; -1) \in \Delta' \Rightarrow m = 0$.

Vậy: $\Delta' : x + 2y = 0$.

c) $\Rightarrow$ “Theo tính chất của phép tịnh tiến biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính”

Ta có: đường tròn C có tâm $I (1; -2)$, bán kính $R = \sqrt{6}$.

Suy ra: $I' = T_{\vec{v}} I \Rightarrow I' (2; 0)$.

Vậy: đường tròn C' có tâm $I' (2; 0)$, bán kính $R' = R = \sqrt{6}$ có phương trình:

$$(x - 2)^2 + y^2 = 6.$$



Bài tập tự luyện

Bài 1: Trong mặt phẳng Oxy , cho vectơ $\vec{u} = (1; -2)$.

a) Tìm ảnh của $A (2; 1)$ qua phép tịnh tiến $T_{\vec{u}}$.

b) Tìm ảnh của đường thẳng $d_1 : x - 3y + 4 = 0$ qua phép tịnh tiến $T_{\vec{u}}$.

c) Tìm ảnh của đường thẳng $d : 2x + y + 3 = 0$ qua phép tịnh tiến $T_{2\vec{u}}$.

d) Tìm ảnh của đường tròn $C : (x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 4$ qua phép tịnh tiến $T_{3\vec{u}}$.

Bài 2: Trong mặt phẳng Oxy , cho vectơ $\vec{u} = (-2; 4)$.

- a) Tìm tọa độ điểm M sao cho $A(-3;1)$ là ảnh của M qua phép tịnh tiến T_u .
- b) Tìm đường thẳng Δ_1 có ảnh qua phép tịnh tiến T_u là $d_1 : 2x - 3y + 5 = 0$.
- c) Tìm đường tròn C_1 có ảnh qua phép tịnh tiến T_u là

$$C : (x-1)^2 + (y+2)^2 = 4.$$