

§4. PHÉP ĐỐI XỨNG TÂM

A. MỤC ĐÍCH

1. Nắm được định nghĩa phép đối xứng tâm và quy tắc xác định ảnh khi đã xác định được phép đối xứng tâm. Phép đối xứng tâm được xác định khi cho tâm đối xứng.

- Hiểu rõ biểu thức tọa độ của phép đối xứng tâm và biết cách xác định tọa độ ảnh của một điểm, phương trình đường thẳng là ảnh của một đường thẳng cho trước qua một phép đối xứng tâm xác định.
- Nắm được các tính chất cơ bản của phép đối xứng tâm.
- Hiểu rõ khái niệm tâm đối xứng của một hình và hình có tâm đối xứng trong thực tế.

B. NỘI DUNG

- Sau khi nêu định nghĩa phép đối xứng tâm giáo viên cần cho học sinh ghi nhớ biểu thức vectơ của phép đối xứng tâm :

$$M' = D_I(M) \Leftrightarrow \overrightarrow{IM'} = -\overrightarrow{IM}.$$

Mệnh đề trên cho ta một định nghĩa khác của phép đối xứng tâm.

Hoạt động 1 giúp học sinh hiểu rõ hơn về phép đối xứng tâm qua biểu thức vectơ của nó

$$M' = D_I(M) \Leftrightarrow \overrightarrow{IM'} = -\overrightarrow{IM} \Leftrightarrow \overrightarrow{IM} = -\overrightarrow{IM'} \Leftrightarrow M = D_I(M').$$

- Tính chất 1 : $M' = D_I(M), N' = D_I(N) \Rightarrow \overrightarrow{M'N'} = -\overrightarrow{MN}$ là tính chất cơ bản của phép đối xứng tâm. Từ đó dễ dàng chứng minh được tính chất bảo toàn khoảng cách và nhiều tính chất khác của phép đối xứng tâm.

Hoạt động 2 nhằm củng cố định nghĩa phép đối xứng tâm. Các cặp điểm cần tìm sẽ là : $(A ; C), (B ; D)$ và $(E ; F)$.

- Ở đây chúng ta chỉ xét biểu thức tọa độ của phép đối xứng qua gốc tọa độ.

Hoạt động 3 sử dụng biểu thức tọa độ để xác định ảnh A' của A qua phép đối xứng qua gốc tọa độ. Tọa độ ảnh của A là $A'(4 ; -3)$.

- Để chứng minh tính chất bảo toàn khoảng cách của phép đối xứng tâm thông qua hoạt động 4, chúng ta có thể làm như sau :

Chọn hệ tọa độ Oxy sao cho tâm đối xứng trùng với gốc tọa độ, giả sử các điểm $M'(x' ; y')$ và $N'(x'_1 ; y'_1)$ là ảnh của các điểm $M(x ; y)$ và $N(x_1 ; y_1)$ qua

$$D_O. \text{ Khi đó } \begin{cases} x' = -x \\ y' = -y \end{cases} \text{ và } \begin{cases} x'_1 = -x_1 \\ y'_1 = -y_1. \end{cases} \text{ Do đó}$$

$$\begin{aligned}
 M'N' &= \sqrt{(x'_1 - x')^2 + (y'_1 - y')^2} = \sqrt{(-x_1 + x)^2 + (-y_1 + y)^2} \\
 &= \sqrt{(x_1 - x)^2 + (y_1 - y)^2} = MN.
 \end{aligned}$$

5. Hoạt động 5 và 6 giúp học sinh nhận biết hình có tâm đối xứng.

– Các chữ cái H, N, O, I là những hình có tâm đối xứng.

– Hình bình hành là một tứ giác có tâm đối xứng.

C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Ảnh của A là $A' = (1; -3)$.

Cách 1

Dùng biểu thức tọa độ của phép đối xứng qua gốc tọa độ. Thay $x = -x'$, $y = -y'$ vào phương trình của d . Ta có ảnh của d qua phép đối xứng tâm O là đường thẳng d' có phương trình $x - 2y - 3 = 0$.

Cách 2

d đi qua $B(-3; 0)$ và d' là ảnh của d qua phép đối xứng tâm O nên nó song song với d . Do đó d' có phương trình $x - 2y + C = 0$. Hơn nữa, d' đi qua $B' = (3; 0)$ là ảnh của B qua phép đối xứng tâm O . Do đó $3 + C = 0$, suy ra $C = -3$.

Vậy ảnh của d qua phép đối xứng tâm O là đường thẳng d' có phương trình $x - 2y - 3 = 0$.

Cách 3

Cũng có thể xác định d' bằng cách tìm ảnh của hai điểm phân biệt thuộc d .

2. Hình bình hành và lục giác đều là những hình có tâm đối xứng.

3. Đường thẳng và hình gồm hai đường thẳng song song là những hình có vô số tâm đối xứng.