§8. PHÉP ĐỒNG DẠNG

A. MỤC ĐÍCH

1. Hiểu được khái niệm phép đồng dạng, tỉ số đồng dạng, khái niệm hai hình đồng dạng.

2. Hiểu được tính chất cơ bản của phép đồng dạng và một số ứng dụng đơn giản của phép đồng dạng trong thực tế.

B. NỘI DUNG

1. Giống như phép dời hình, phép đồng dạng trong chương này được trình bày theo trình tự từ dễ đến khó. Sau khi trình bày các phép đồng dạng quen thuộc như phép dời hình, phép vị tự chúng ta đưa ra định nghĩa tổng quát của phép đồng dạng.

Để học sinh nắm được định nghĩa phép đồng dạng giáo viên có thể yêu cầu học sinh tìm ví dụ về phép đồng dạng, ví dụ về phép biến hình không phải là phép đồng dạng, ví dụ về phép đồng dạng khác với phép dời hình và vị tự ...

Hoạt động 1 nhằm mục đích chỉ cho học sinh thấy được phép vị tự là một phép đồng dạng.

Cho hai điểm M, N bất kì và ảnh M', N' tương ứng của nó qua phép vị tự tỉ số k. Khi đó $\overrightarrow{M'N'} = k\overrightarrow{MN} \Rightarrow M'N' = |k|MN$.

2. Các tính chất của phép dời hình chỉ được nêu lên mà không chứng minh. Tuy nhiên giáo viên có thể hướng dẫn học sinh chứng minh một số tính chất đơn giản thông qua các hoạt động.

Hoạt động 2 và 3 giúp học sinh nắm và vận dụng được định nghĩa phép đồng dạng để chứng minh một tính chất đơn giản của nó. Cách chứng minh chúng như sau :

Hoạt động 2 :

Gọi F là phép đồng dạng tỉ số k biến M, N tương ứng thành M', N' ; G là phép đồng dạng tỉ số p biến M', N' tương ứng thành M'', N''. Khi đó phép đồng dạng H có được bằng cách thực hiện liên tiếp hai phép đồng dạng trên biến M, N tương ứng thành M'', N''.

Ta có $M''N'' = pM'N' = pkMN$. Vậy H là phép đồng dạng tỉ số pk.

Hoạt động 3 :

B ở giữa A, C $\Leftrightarrow AB + BC = AC \Leftrightarrow \frac{1}{k}A'B' + \frac{1}{k}B'C' = \frac{1}{k}A'C'$

$\Leftrightarrow A'B' + B'C' = A'C' \Leftrightarrow$ B' ở giữa A', C'.

3. *Hoạt động 4* sử dụng tính chất a) và định nghĩa phép đồng dạng. Ta có

M là trung điểm $AB \Leftrightarrow$ M ở giữa A, B và $AM = MB \Leftrightarrow$ M' ở giữa A', B' và $\frac{1}{k}A'M' = \frac{1}{k}M'B' \Leftrightarrow$ M' ở giữa A', B' và $A'M' = M'B' \Leftrightarrow$ M' là trung điểm $A'B'$.

Từ đó suy ra nếu AM là trung tuyến của tam giác ABC thì $A'M'$ là trung tuyến của tam giác $A'B'C'$. Do đó phép đồng dạng biến trọng tâm của tam giác ABC thành trọng tâm của tam giác $A'B'C'$.

4. Một trong những mục đích chính của việc nghiên cứu phép đồng dạng trong chương này là để định nghĩa sự đồng dạng của các hình.

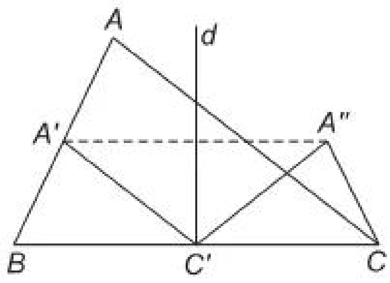
Hoạt động 5 giúp học sinh củng cố khái niệm đồng dạng. Hai đường tròn bất kì và hai hình vuông bất kì thì đồng dạng với nhau. Hai hình chữ nhật bất kì nói chung không đồng dạng.

5. Một trong những ứng dụng hay và quan trọng của phép đồng dạng là vận dụng nó để giải toán. Tuy nhiên do số tiết dạy dành cho chương này khá hạn hẹp nên vấn đề này chỉ được trình bày trong bài đọc thêm ở cuối chương.

6. Giáo viên cần biết rằng tập hợp các phép đồng dạng trong mặt phẳng làm thành một nhóm gọi là nhóm đồng dạng của mặt phẳng Ơ-clít, mà nhóm dời hình là một nhóm con. Hình học Ơ-clít cũng có thể xem như hình học của nhóm đồng dạng nếu chúng ta không quan tâm tới kích thước của hình.

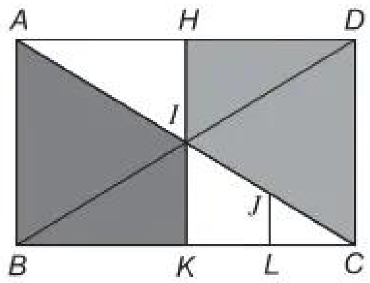
C. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP

1. Gọi A', C' tương ứng là trung điểm của BA và BC. Phép vị tự tâm B, tỉ số $\frac{1}{2}$ biến tam giác ABC thành tam giác $A'BC'$. Phép đối xứng qua đường trung trực của BC biến tam giác $A'BC'$ thành tam giác $A''CC'$. Vậy ảnh của tam giác ABC qua phép đồng dạng đó là tam giác $A''CC'$ (h.1.11).



Hình 1.11

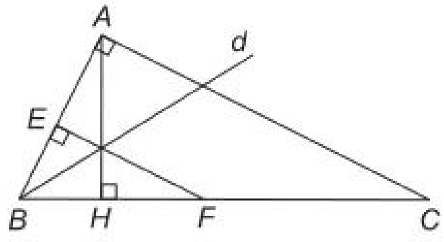
2. Phép đối xứng tâm I biến hình thang $IHDC$ thành hình thang $IKBA$. Phép vị tự tâm C tỉ số $\frac{1}{2}$ biến hình thang $IKBA$ thành hình thang $JLKI$. Do đó hai hình thang $JLKI$ và $IHDC$ đồng dạng với nhau (h.1.12).



Hình 1.12

3. Chỉ cần dựng ảnh của I qua phép quay O, góc 45^o là $I'(0\ ;\ \sqrt{2})$, rồi dựng ảnh của I' qua phép vị tự tâm O, tỉ số $\sqrt{2}$ là $I''(0\ ;\ 2)$. Khi đó đường tròn $(I'', 2\sqrt{2})$ là đường tròn phải tìm. Phương trình của nó là $x^2 + (y-2)^2 = 8$.

4. Phép đối xứng qua đường phân giác của góc $\widehat{ABC}$ biến tam giác HBA thành tam giác EBF. Phép vị tự tâm B, tỉ số $\frac{AC}{AH}$ biến tam giác EBF thành tam giác ABC (h.1.13).



Hình 1.13