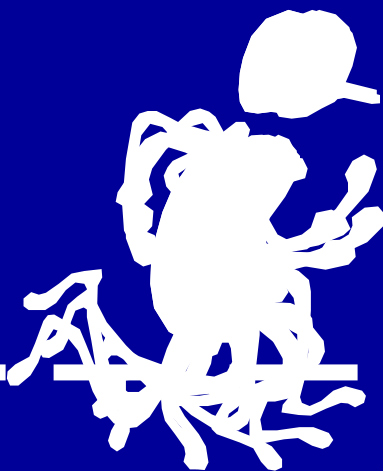


DOWNLOADING



Nội dung:
Bài thảo luận nhóm II-2

Phép tịnh tiến
Phép đối xứng tâm

welcome

Thành viên:

**Nguyễn Huy Hùng
Trịnh Thị Phương
Lương Hữu Thanh
Nguyễn Thị Duyên**

II.2 Quá trình hoạt động.

Họp lần 1: Ngày 4 tháng 5 năm 2011 Tại phòng học B2 104

Nội dung: Lên kế hoạch hoạt động nhóm, Phân công nhiệm vụ cho từng thành viên.

Họp lần 2: Ngày 10 tháng 5 năm 2011, Tại thư viện Đại học Vinh.

Nội dung: Tìm tài liệu tham khảo, Tổng kết sơ bộ lần một nội dung chuẩn bị của từng thành viên.

Họp lần 3: ngày 14 tháng 5 năm 2011, Tại thư viện Đại học Vinh

Nội dung: Tổng kết sơ bộ nội dung thảo luận lần 2, thống nhất nội dung thảo luận chung cho cả nhóm.

Họp lần 4: Ngày 16 tháng 5 năm 2011, Tại thư viện Đại học Vinh

Nội dung: Trình bày nội dung thảo luận thông qua Powerpoint nhận xét đánh giá của các thành viên.

Họp lần 5: Ngày 18 tháng 5 năm 2011, Tại phòng B2 104

Nội dung: Các thành viên tập thuyết trình thử

I- Quá trình làm việc.

I.1 Thành viên.

B. Nguyễn Hữu Thành.

Chức vụ: Nhóm trưởng

Nhiệm vụ: Điều hành hoạt động nhóm

Tìm hiểu trình bày các nội dung về phép tịnh tiến

Giải các bài tập, các ví dụ

Giải các bài tập, các ví dụ

Tổng hợp nội dung thảo luận nhóm, trình bày bằng văn bản world và powerpoint

powerpoint

2. Nguyễn Thị Duyên.

Chức vụ: Nhóm viên

Nhiệm vụ: Tìm hiểu trình bày các nội dung về phép đối xứng tâm.

Nhiệm vụ: Tìm hiểu trình bày các nội dung về phép

Đối xứng tâm

Giải các bài tập, các ví dụ

Trình bày nội dung bằng văn bản world và

powerpoint

Bảng đánh giá hoạt động nhóm II-2

Họ tên	Nhiệm vụ	Thái độ	Đánh giá
Nguyễn Huy Hùng	Hoàn Thành	Tích cực	Tốt
Nguyễn Thị Duyên	Hoàn Thành	Tích cực	Tốt
Lương Hữu Thanh	Hoàn Thành	Tích cực	Tốt
Lê Thị Phương	Hoàn Thành	Tích cực	Tốt

I. Phép biến hình.

II. Phép dời hình

1. Định nghĩa: Phép dời hình là phép biến hình bảo toàn khoảng cách giữa 2 điểm bất kì.

2. Nhận xét:

1. Các phép tịnh tiến, đối xứng trục là một ánh xạ đẳng biến qua mỗi điểm M của mặt phẳng xác định được điểm M' của mặt phẳng, điểm M' gọi là ảnh của M qua phép biến hình đó.

3. Tính chất:

2. Ký hiệu là phép biến hình thẳng góc và là ảnh của M qua phép biến hình đó thì ta viết $M \rightarrow f(M)$ hay $f(M)=M'$ hay f :

$M \rightarrow M'$ hay $M \xrightarrow{f} M'$ điểm M gọi là tạo ảnh

b. Phép dời hình biến đường thẳng thành đường thẳng, biến tia thành tia, biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó

c. Phép dời hình biến một tam giác thành một tam giác bằng nó, biến một góc thành một góc bằng nó.

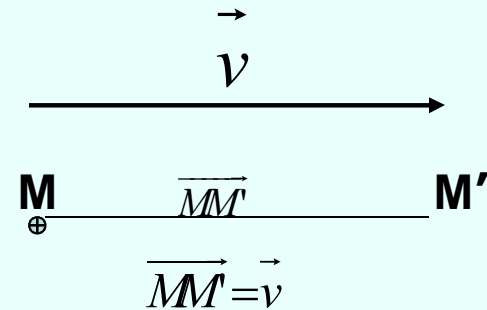
d. Phép dời hình biến một đường tròn thành một đường tròn có cùng bán kính.

B. Phép tịnh tiến và phép đối xứng tâm

I. Phép Tịnh Tiến

1. Định nghĩa

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



Kí hiệu: Phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$ thường được kí hiệu là $T_{\vec{v}}$

$$\text{Nhu vậy } T_{\vec{v}}(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{MM'} = \vec{v}$$

Nhận xét: Phép tịnh tiến theo vector không là phép đồng nhất.

I. Phép tịnh tiến.

1 Định nghĩa.

2. Biểu thức tọa độ.

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

Gọi điểm $M'(x',y')= M'(x',y') = T_{\vec{v}}(M)$

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} x' = x + a \\ y' = y + b \end{cases}$$

I. Phép Tịnh Tiến

1. Định nghĩa

2. Biểu thức tọa độ.

3. Tính chất.

Tính chất 1: Qua phép tịnh tiến biến 3 điểm thẳng hàng thành 3 điểm thẳng hàng.

Hệ quả:

Qua phép tịnh tiến biến đường thẳng thành đường thẳng.

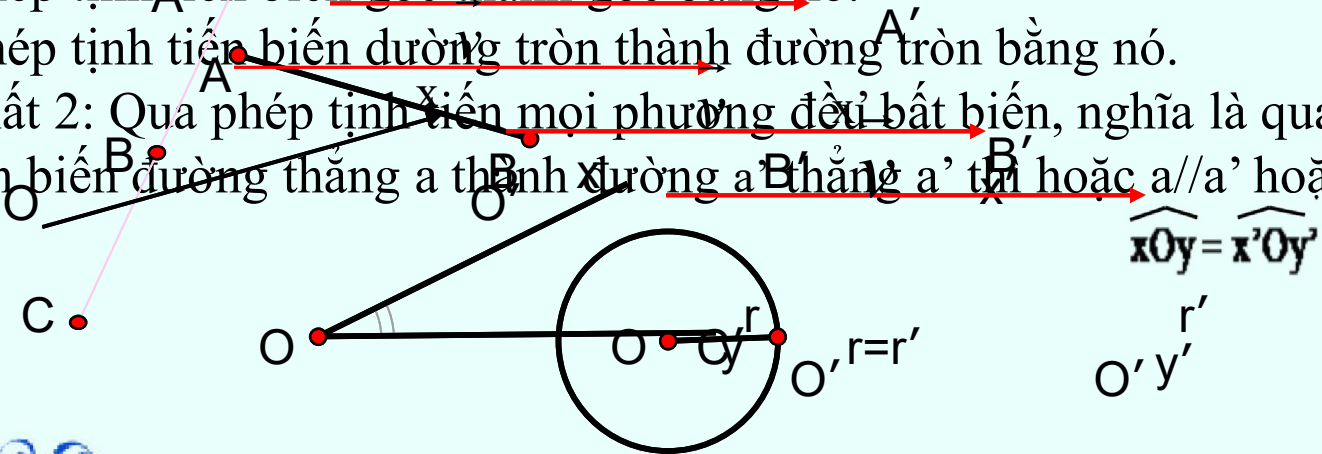
Qua phép tịnh tiến biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó.

Qua phép tịnh tiến biến tia thành tia.

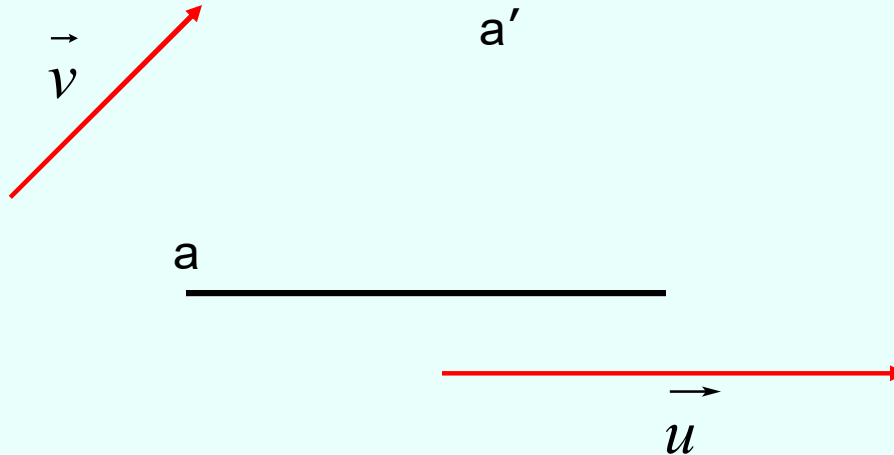
Qua phép tịnh tiến biến góc thành góc bằng nó.

Qua phép tịnh tiến biến đường tròn thành đường tròn bằng nó.

Tính chất 2: Qua phép tịnh tiến mọi phương đều bất biến, nghĩa là qua phép tịnh tiến biến đường thẳng a thành đường a' bằng a' hoặc $a \parallel a'$ hoặc $a \equiv a'$



Tính chất 2: Qua phép tịnh tiến mọi phương đều bất biến, nghĩa là qua phép tịnh tiến biến đường thẳng a thành đường thẳng a' thì hoặc $a // a'$ hoặc $a \equiv a'$



II. Phép đối xứng tâm

1.1 Định nghĩa. Cho O là một điểm cố định. Phép biến hình, biến một điểm M thành điểm M' sao cho: $\overrightarrow{OM'} = -\overrightarrow{OM}$ được gọi là phép đối xứng qua tâm O .

Nhận xét: Đối xứng tâm là một phép quay quanh tâm O một góc 180° . Do đó phép đối xứng tâm có các tính chất của phép quay.

Kí hiệu: Phép đối xứng qua điểm O thường được kí hiệu: $\mathcal{D}_O$.
Điểm O được gọi là tâm của phép đối xứng, hay đơn giản là tâm đối xứng.

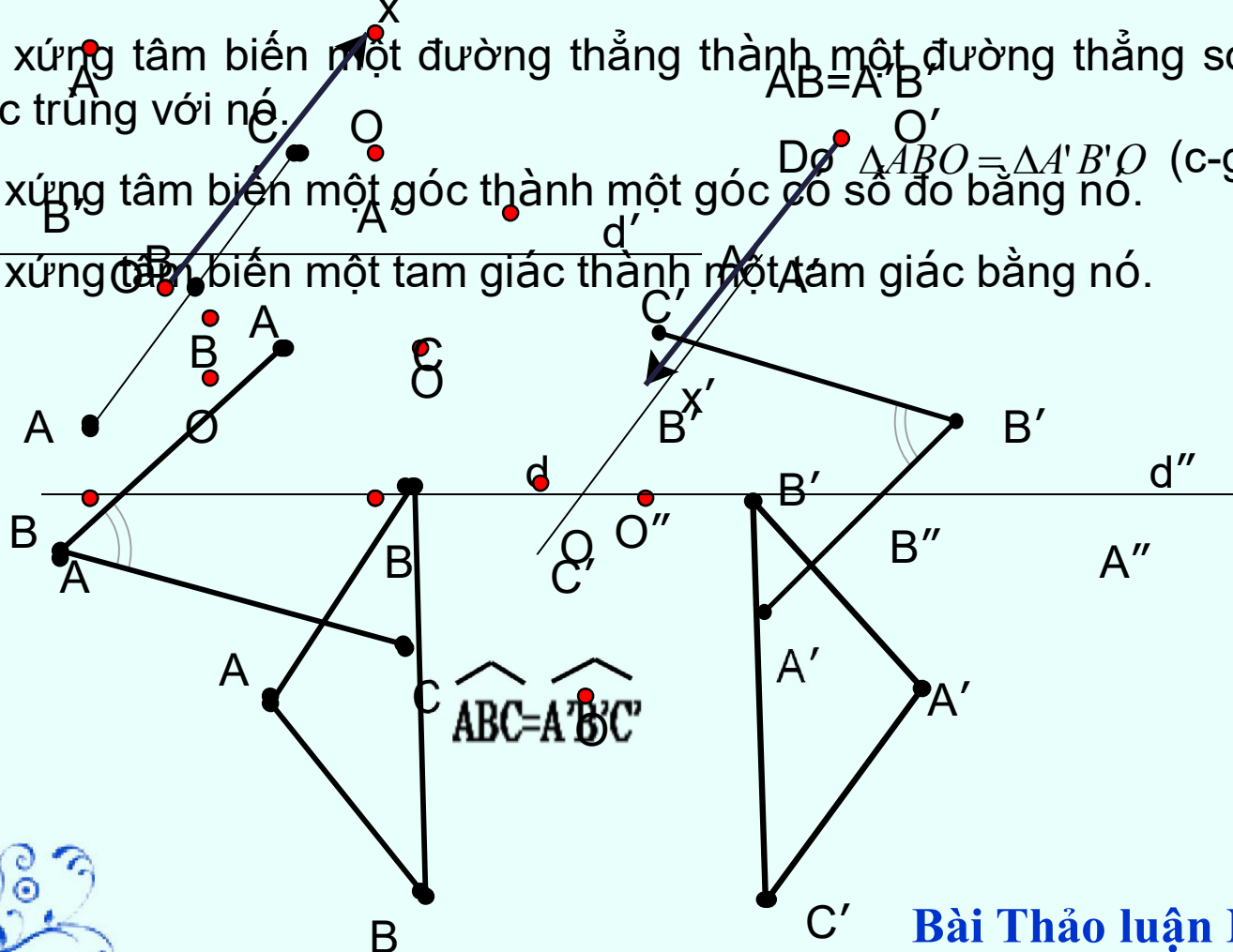
Biểu thức tọa độ: Trong hệ tọa độ Oxy cho $I(a,b)$

Nếu phép đối xứng tâm $\mathcal{D}_I$ biến điểm $M(x,y)$ thành điểm $M'(x',y')$ thì:

$$\begin{cases} x' = 2a - x \\ y' = 2b - y \end{cases}$$

2. Tính chất.

- Phép đối xứng tâm bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì.
- Phép đối xứng tâm biến một tia thành một tia.
- Phép đối xứng tâm biến 3 điểm thẳng hàng thành 3 điểm thẳng hàng.
- Phép đối xứng tâm biến một đường thẳng thành một đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
- Phép đối xứng tâm biến một góc thành một góc có số đo bằng nó.
- Phép đối xứng tâm biến một tam giác thành một tam giác bằng nó.



III. Tích các phép biến hình

1. Xét 2 phép biến hình là 2 phép tịnh tiến vectơ $T_{\vec{v}}$ và $T_{\vec{u}}$.
2. Xét tích của 2 phép đối xứng tâm $\mathcal{D}_O$ và $\mathcal{D}_{O'}$ ($O \neq O'$)

Giả sử M là điểm bất kì.

Gọi $M' = \mathcal{D}_O(M)$

Gọi $M'' = \mathcal{D}_{O'}(M')$

Vì: $\overrightarrow{MM''} = \overrightarrow{MM'} + \overrightarrow{M'M''}$

Theo định nghĩa ta có: $\overrightarrow{MM'} = 2\overrightarrow{MO}$ và $\overrightarrow{M'M''} = 2\overrightarrow{M'O'}$

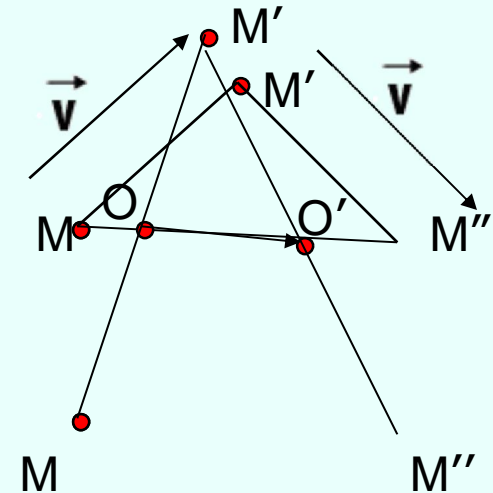
$$\overrightarrow{MM'} = 2(\overrightarrow{OM} + \overrightarrow{MO})$$

$$\overrightarrow{M'M''} = 2\overrightarrow{O'O'}$$

Vì $\overrightarrow{MM''} = \overrightarrow{MM'} + \overrightarrow{M'M''}$ là phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = 2\overrightarrow{OO'}$

Như vậy, tích $\mathcal{D}_O \circ \mathcal{D}_{O'} = T_{\vec{u}}$ là phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u} = \vec{v}$

Nhận xét: $\mathcal{D}_O \circ \mathcal{D}_{O'} = T_{2\overrightarrow{OO'}} = \vec{u} + \vec{v}$ (đ: là phép đồng nhất)



3. Tích của một phép tịnh tiến với một phép đối xứng tâm hoặc ngược lại một phép đối xứng tâm với một phép tịnh tiến là một phép đối xứng tâm.

Chứng minh:

Giả sử có phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ và phép đối xứng tâm $\mathcal{D}_O$ ta xét tích của: $T_{\vec{v}} \cdot \mathcal{D}_O$ và $\mathcal{D}_O$.

$T_{\vec{v}}$

Giả sử O' là ảnh của O qua phép tịnh tiến $T_{\frac{1}{2}\vec{v}}$.

Theo chứng minh trên ta có:

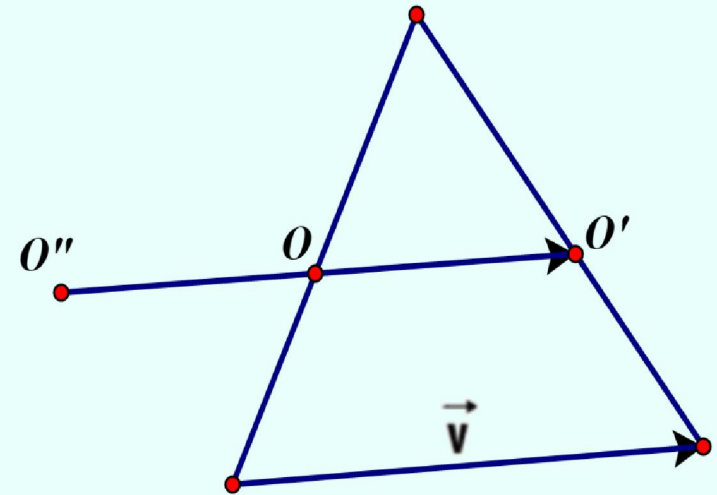
$$T_{\vec{v}} = \mathcal{D}_{O'} \cdot \mathcal{D}_O \quad (1)$$

Nhân cả 2 vế của (1) về phía bên phải với $\mathcal{D}_O$ ta có:

$$T_{\vec{v}} \cdot \mathcal{D}_O = \mathcal{D}_{O'} \cdot \mathcal{D}_O \cdot \mathcal{D}_O$$

$$\Rightarrow T_{\vec{v}} \cdot \mathcal{D}_O = \mathcal{D}_{O'}$$

Chứng minh tương tự ta suy ra được: $\mathcal{D}_O \cdot T_{\vec{v}} = \mathcal{D}_{O''}$



IV. Ví dụ và bài tập

1. Phân loại bài tập

a. Loại 1: Chứng minh các tính chất hình học, tính các yếu tố trong hình học.

Phương pháp:

Bước 1: Thực hiện một phép biến hình, (biến hình kép)

Bước 2: Sử dụng các tính chất của phép biến hình này để giải quyết các yếu tố của bài toán.

b. Loại 2: Tìm quỹ tích.

Phương pháp: Nếu có 1 phép biến hình xác định, biến một điểm E di động thành một điểm M và nếu ta tìm được tập hợp (H) của điểm E thì tập các điểm M là của (H) bằng các phép biến hình.

c. Loại 3: Dựng hình.

Phương pháp: Để dựng một điểm, ta xem điểm đó có là điểm chung của 2 tập hợp điểm. Dựng 2 tập hợp điểm này ta được điểm cần dựng.

Một bài toán dựng hình được thực hiện qua 4 bước.

Chứng minh biện luận.

2. Ví dụ và bài tập

Ví dụ 1: Chứng minh rằng một tứ giác có tâm đối xứng thì nó phải là một hình bình hành.

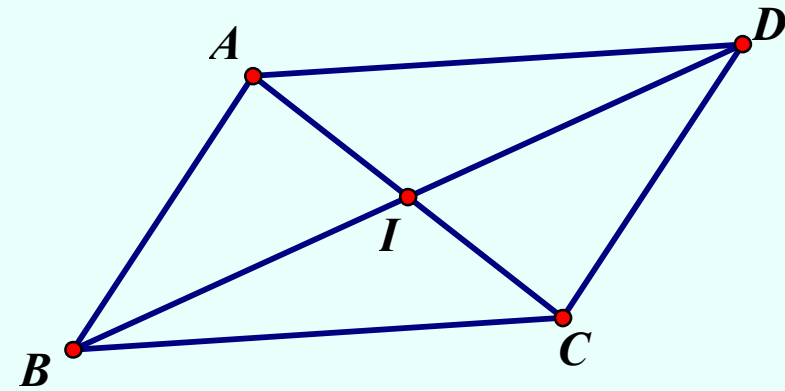
Giải:

Giả sử tứ giác ABCD có tâm đối xứng là I

Khi đó Đỉnh A chỉ có thể biến thành điểm C

Đỉnh B chỉ có thể biến thành điểm D.

Vì I là tâm đối xứng nên I là trung điểm của AC và BD. Mà AC và BD là hai đường chéo của tứ giác nên suy ra tứ giác ABCD là hình bình hành



- Cách dựng:
 - Dựng tam giác $\triangle BDD'$ với $BD' = 2c$, $BD = b$, $DD' = a$
 - Dựng $Dx // BD'$.
 - Dựng By hợp với BD' góc α .
 - By cắt Dx tại C
 - Dựng $Cz // DD'$ và cắt BD' tại A
 $\Rightarrow$ tứ giác $ABCD$ là hình thang cần dựng.

Chứng minh:

Theo cách dựng ta có: $CD // AB$ nên $ABCD$ là hình thang, $BD = b$, $\angle ABCD = \alpha$,
 $AC = DD' = a$ (do $ACDD'$ là hình bình hành)

$$\text{Và } MN = \frac{1}{2}(AB + DC) = \frac{1}{2}(AB + AD') = \frac{1}{2}BD' = c$$

Biện luận:

Bài toán có nghiệm hình $\Leftrightarrow$ tam giác BDD' dựng được

$$\Leftrightarrow |a - b| < 2c < |a + b|$$

Ví dụ 2: Trên đường tròn (O) cho 2 điểm B, C cố định và một điểm A thay đổi sao cho tam giác ABC là tam giác nhọn. Gọi H là trực tâm ABC và H' là điểm sao cho $HBH'C$ là hình bình hành. Chứng minh rằng điểm H' nằm trên đường tròn (O) . Từ đó suy ra quỹ tích điểm H .

Giải:

Tứ giác $HBH'C$ là hình bình hành

$$\Rightarrow H'B \parallel CH$$

$$\Rightarrow H'B \perp AB \text{ (vì } CH \perp AB)$$

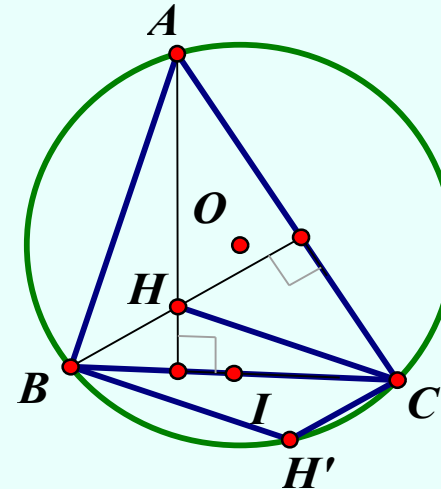
$$\text{Hay } \angle ABH' = 90^\circ$$

$$\text{Tương tự: } \angle ACH' = 90^\circ$$

$$\Rightarrow ABH'C \text{ nội tiếp} \Rightarrow H' \in (O)$$

Mà tứ giác $HBH'C$ là hình bình hành nên H là điểm đối xứng của H' qua phép đối xứng tâm I (với I là trung điểm của BC).

Vậy quỹ tích của điểm H là ảnh của cung $\widehat{BC}$ qua phép đối xứng tâm I ($\mathcal{D}_I$).



Ví dụ 3: Cho 2 đường thẳng phân biệt d_1 và d_2 . A và G là 2 điểm cho sẵn không thuộc 2 đường thẳng đó. Hãy tìm trên d_1 điểm B, trên d_2 điểm C sao cho ΔABC có trọng tâm là G.

Giải:

PT: Giả sử dựng được điểm $B \in d_1$ và $C \in d_2$ sao cho ΔABC có trọng tâm là G. Gọi I là trung điểm của BC, điểm I hoàn toàn xác định được khi biết A và G bởi:

$$\overrightarrow{AI} = \frac{3}{2} \overrightarrow{AG}$$

$B \in d_1$ và $B \in d'_2$ với d'_2 là ảnh của d_2 qua phép đối xứng tâm I vì B và C đối xứng nhau qua I.

Cách dựng:

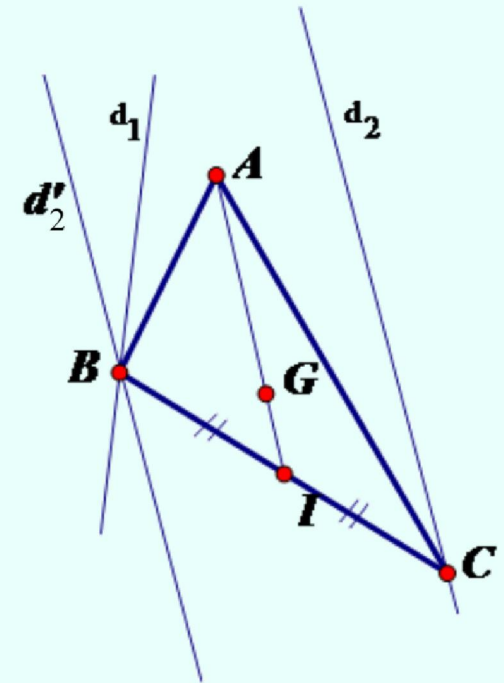
Dựng điểm I xác định bởi : $\overrightarrow{AI} = \frac{3}{2} \overrightarrow{AG}$

Dựng đường thẳng d'_2 là ảnh của d_2 qua phép đối xứng tâm I.
 d_1 và d'_2 cắt nhau tại B.

BI cắt d_2 ở C, suy ra B và C là 2 điểm cần tìm.

Chứng minh: Vì $B \in d'_2 \Rightarrow I$ là trung điểm của đoạn BC

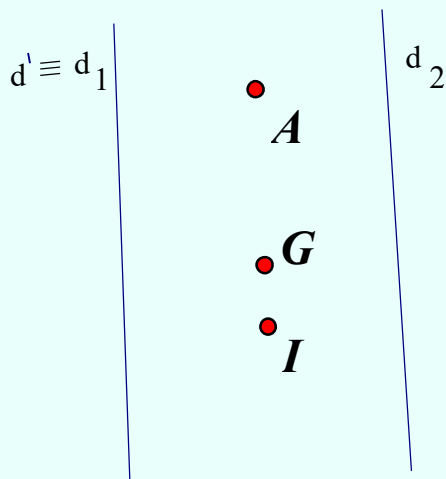
Mà $\overrightarrow{AI} = \frac{3}{2} \overrightarrow{AG} \Rightarrow G$ là trọng tâm của ΔABC .



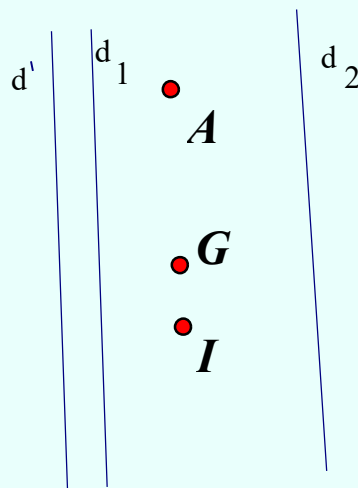
Biện luận:

Số nghiệm hình tức là số điểm chung của d_1 và d'_2

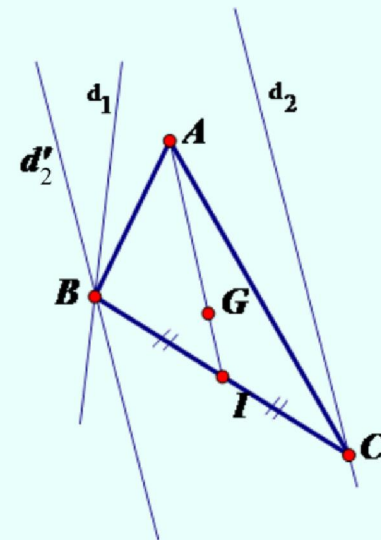
- Nếu $d_1 \equiv d'_2$ tức là khi $d_1 // d_2$ và hai đường thẳng này cách đều I thì bài toán có vô số nghiệm hình.
- Nếu $d_1 // d_2$ mà không cách đều I thì $d_1 // d'_2$ thì bài toán vô nghiệm.
- Ngoài 2 trường hợp này ra thì bài toán luôn luôn có 1 và chỉ 1 nghiệm hình.



Vô số nghiệm hình



Bài toán vô nghiệm



Bài toán có một nghiệm hình

Ví dụ 4: Cho tam giác ABC. Gọi A', B', C' lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB. Gọi O, O', O'' và I, I', I'' tương ứng là tâm đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp của 3 tam giác AB'C', BC'A', và CA'B'.

Chứng minh rằng $\triangle OO'O'' = \triangle II'I''$.

Giải:

Xét phép tịnh tiến:

$$T_{\frac{1}{2}\overline{AB}} : A \rightarrow C'$$

$$C' \rightarrow B$$

$$B' \rightarrow A'$$

$$\Rightarrow \triangle AB'C' \xrightarrow{T_{\frac{1}{2}\overline{AB}}} \triangle C'BA'$$

$$O \xrightarrow{T_{\frac{1}{2}\overline{AB}}} O'$$

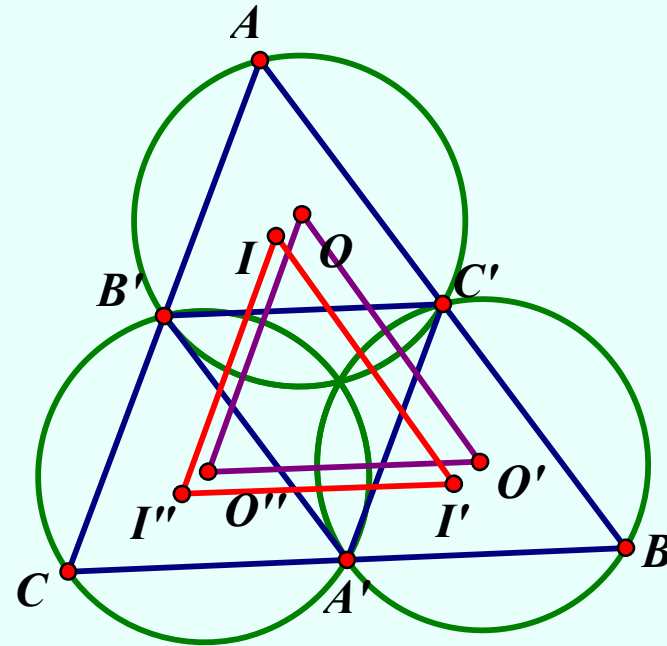
$$I \xrightarrow{T_{\frac{1}{2}\overline{AB}}} I'$$

$$\Rightarrow \overline{OO'} = \overline{II'} \Rightarrow \overline{OO'} = \overline{II'}$$

Tương tự với các phép tịnh tiến $T_{\frac{1}{2}\overline{BC}}$, $T_{\frac{1}{2}\overline{CA}}$ ta chứng minh được $OO'' = II''$,

$$O'O'' = I'I''.$$

$$\text{Suy ra } \triangle OO'O'' = \triangle II'I'' \text{ (c-c-c)}$$



Ví dụ 5: dựng hình thang ABCD ($AB \parallel CD$). Biết 2 đường chéo $AC=a$, $BD=b$,
 $\angle ABC = \alpha$ và đường trung bình $MN=c$.

Giải pháp Giả sử đã dựng được hình thang ABCD

thỏa mãn bài toán. Đặt tam giác BDD' với $BD' = 2c$, $BD = b$, $DD' = a$

- Dựng $Dx \parallel BD'$
- Thực hiện phép tịnh tiến:
- Dựng B_y hợp với BD' góc α .
- $T_{C \rightarrow D} B_y \rightarrow D_y$
- $T_{D_y \rightarrow D_x}$ cắt D_x tại C

- Khi đó tam giác ACDD' là hình bình hành nên ta có: $DD' = AC = a$

$BD' = BA + AD$
 $\Rightarrow$ tứ giác ABCD là hình thang cân dựng.

Chứng minh

Theo cách dựng ta có: $CD \parallel AB$ nên ABCD là hình thang, $BD=b$, $\angle ABC = \alpha$,

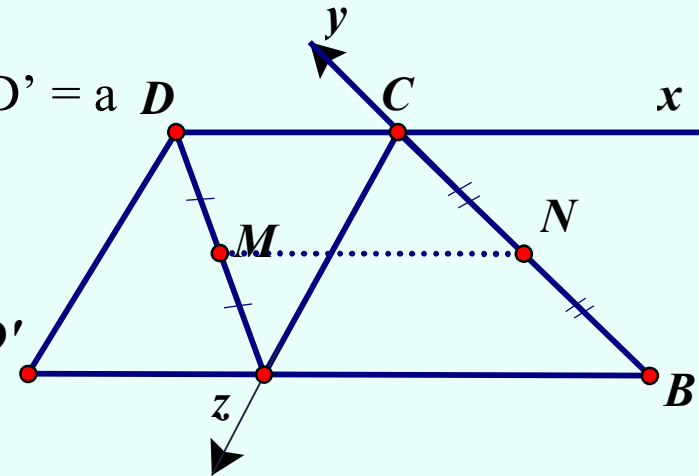
$AC=DD'=a$ (do ACDD' là hình bình hành)

Và $MN = \frac{1}{2}(AB+DC) = \frac{1}{2}(AB+DD') = \frac{1}{2}BD' = c$

Biện luận:

Bài toán có nghiệm hình $\Leftrightarrow$ tam giác BDD' dựng được

$$\Leftrightarrow |a-b| < 2c < |a+b|$$



Ví dụ 6: Cho tứ giác ABCD có $AB=\sqrt{3}$, $CD=2\sqrt{3}$, $BC=2$, $\angle BAD=\angle CDA=60^\circ$.
Tìm số đo của $\angle ABC$ và $\angle BCD$

Giải:

Xét phép tịnh tiến:

$T_{\overrightarrow{DC}} : A \rightarrow A'$. Khi đó tứ giác ADCA' là hình bình hành.

Do $\angle ADC = 60^\circ \Rightarrow \angle DAA' = 120^\circ \Rightarrow \angle BAA' = 60^\circ$

Xét $\triangle ABA'$ có $AA' = 2\sqrt{3} = 2AB$

Từ đó suy ra: $\triangle ABA'$ vuông tại B

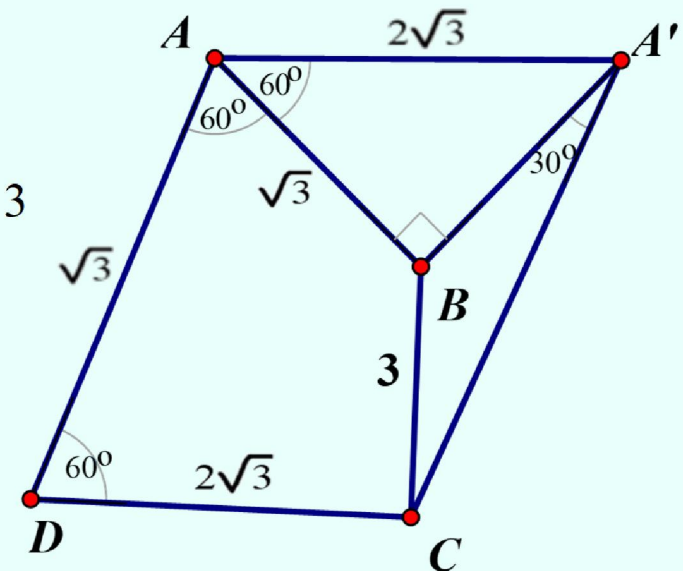
$\Rightarrow \angle BAA' = 30^\circ$ và $BA' = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 - (\sqrt{3})^2} = \sqrt{9} = 3$

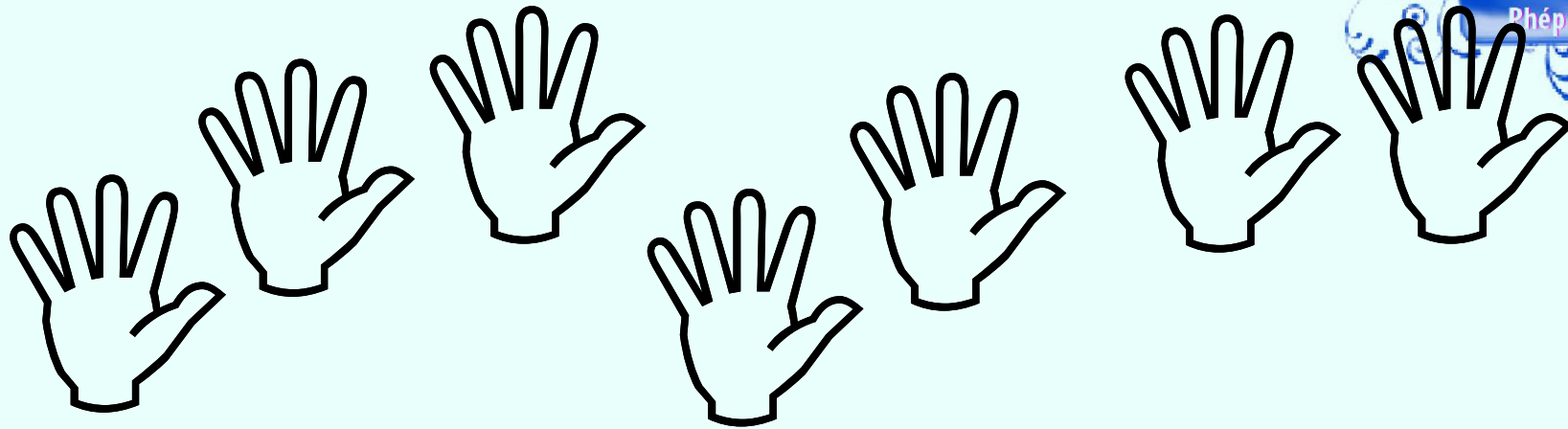
$\Rightarrow \angle BAA' = 30^\circ$ (Vì $\angle A'AC = 60^\circ$)

$\Rightarrow \triangle BCA'$ cân tại B.

Do đó suy ra: $\angle DCB = 90^\circ$ (Do $\angle DCA' = 120^\circ$)

$\Rightarrow \angle ABC = 360^\circ - (90^\circ + 60^\circ + 60^\circ) = 150^\circ$





Cảm ơn mọi người đã theo dõi

Trong quá trình thực hiện không tránh khỏi sự sai sót về nội dung và cách trình bày. Nhóm chúng tôi rất mong được sự góp ý của Thầy và các bạn nhóm khác.

