

## HÌNH HỌC LỚP 7

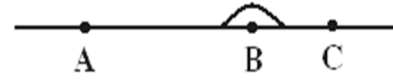
### PHƯƠNG PHÁP CHỨNG MINH BA ĐIỂM THẰNG HÀNG

#### I. Phương pháp chứng minh:

Để chứng minh 3 điểm thẳng hàng ta có thể sử dụng các phương pháp sau:

**Phương pháp 1:** Sử dụng tính chất của góc bẹt

+) Chứng minh  $\widehat{ABC} = 180^\circ$   
 $\Rightarrow A, B, C$  thẳng hàng

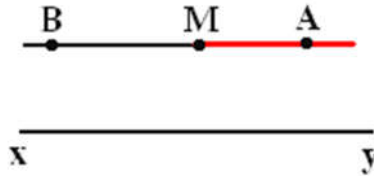


**Phương pháp 2:** Sử dụng tiên đề Ôclit

Chứng minh hai đoạn thẳng, tạo thành từ 3 điểm đã cho, cùng song song với một đường thẳng nào đó.

Chẳng hạn chứng minh:

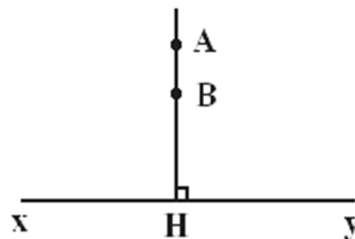
$AM \parallel xy$  và  $BM \parallel xy \Rightarrow A, M, B$  thẳng hàng (tiên đề Ôclit)



**Phương pháp 3:** Sử dụng tính chất của hai đường thẳng vuông góc

Chứng minh hai đoạn thẳng, tạo thành từ 3 điểm đã cho, cùng vuông góc với một đường thẳng nào đó.

Chẳng hạn chứng minh:  $AH \perp xy$  và  $BH \perp xy \Rightarrow A, H, B$  thẳng hàng

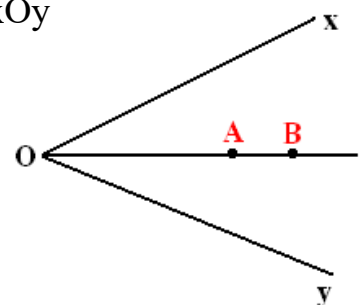


**Phương pháp 4:** Sử dụng tính duy nhất của tia phân giác của một góc khác góc bẹt

Chứng minh: + Tia OA và OB cùng là tia phân giác của  $\widehat{xOy}$

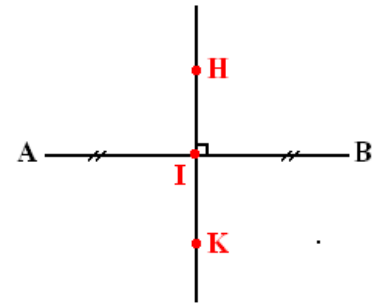
+ Tia OB là tia phân giác của  $\widehat{xOy}$

$\Rightarrow A, O, B$  thẳng hàng



**Phương pháp 5:** Sử dụng tính chất đường trung trực của một đoạn thẳng  
 Chứng minh H, I, K cùng thuộc đường trung trực của AB

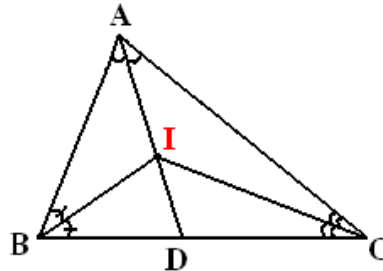
$\Rightarrow$  H, I, K thẳng hàng



**Phương pháp 6:** Sử dụng tính chất các đường đồng quy của tam giác

Chứng minh  $\left\{ \begin{array}{l} \perp G \text{ là trọng tâm của } \Delta ABC \\ \perp AM \text{ là trung tuyến } \Delta ABC \end{array} \right.$

$\Rightarrow$  A, G, M thẳng hàng



+) Tương tự đối với ba đường cao, phân giác, trung trực trong tam giác

## II. Các bài tập vận dụng:

**Bài 1:** Cho tam giác ABC vuông ở A, M là trung điểm AC. Kẻ tia Cx vuông góc CA (tia Cx và điểm B ở hai nửa mặt phẳng đối nhau bờ AC). Trên tia Cx lấy điểm D sao cho  $CD = AB$ . Chứng minh ba điểm B, M, D thẳng hàng.

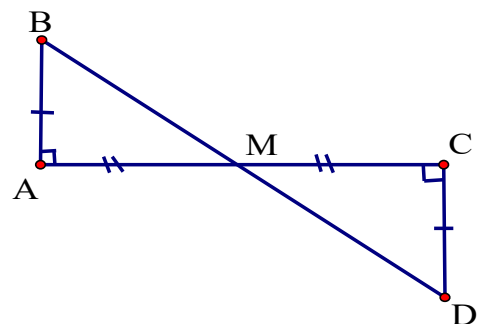
Hướng dẫn chứng minh:

Chứng minh  $\Delta AMB = \Delta CMD$  (c.g.c)

$\Rightarrow \widehat{AMB} = \widehat{DMC}$

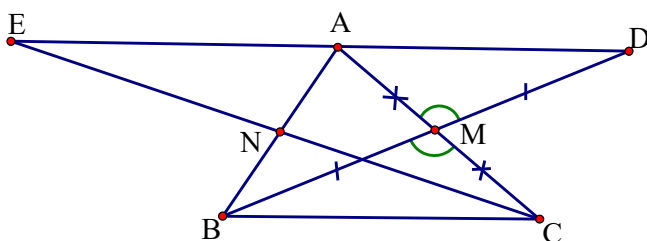
Mà  $\widehat{AMB} + \widehat{BMC} = 180^\circ$  (kề bù)

nên  $\widehat{BMC} + \widehat{CMD} = 180^\circ$ .



Vậy ba điểm B; M; D thẳng hàng

**Bài 2:** Cho tam giác ABC. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AC, AB. Trên các tia BM và CN lần lượt lấy các điểm D và E sao cho M là trung điểm BD và N là trung điểm EC. Chứng minh ba điểm E, A, D thẳng hàng.



Hướng dẫn :

+) Chứng minh:  $\triangle BMC = \triangle DMA$  (c.g.c)

Suy ra:  $\widehat{ACB} = \widehat{DAC}$  mà hai góc này ở vị trí so le trong nên  $BC \parallel AD$  (1)

+) Chứng minh tương tự :  $BC \parallel AE$  (2)

+) Điểm A ở ngoài BC có một và chỉ một đường thẳng song song BC nên từ (1) và (2) và theo Tiên đề Ô-Clit suy ra ba điểm E, A, D thẳng hàng.

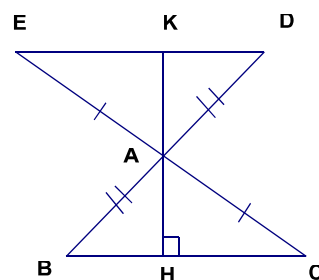
**Bài 3:** Cho tam giác ABC, trên tia đối của tia AB lấy điểm D sao cho  $AD = AB$ . Trên tia đối của tia AC lấy điểm E sao cho  $AE = AC$ . Vẽ AH vuông góc BC (  $H \in BC$ ). Trên đoạn DE lấy điểm K sao cho  $BH = DK$ . chứng minh ba điểm A, H, K thẳng hàng.

Hướng dẫn:

+) Chứng minh  $\triangle ABMH = \triangle ADK$  (c.g.c)

$\Rightarrow AK \perp BC$

+) mà  $AH \perp BC$  suy ra ba điểm K, A, H thẳng hàng.



**Bài 4:** Cho tam giác ABC có  $AB = AC$ . Gọi M là một điểm nằm trong tam giác sao cho  $MB = MC$ . Gọi N là trung điểm của BC. Chứng minh ba điểm A, M, N thẳng hàng.

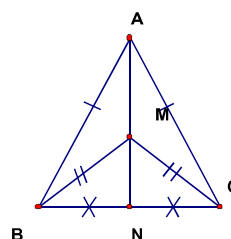
Hướng dẫn:

+) Chứng minh  $\triangle ABM = \triangle ACM$

$\Rightarrow AM$  là tia phân giác  $\widehat{BAC}$  (1)

+) Tương tự  $\triangle ABN = \triangle ACN$  (c.c.c)

$\Rightarrow AN$  là tia phân giác  $\widehat{BAC}$  (2)



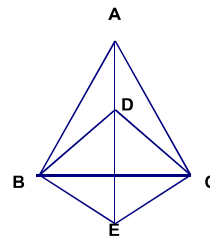
Từ (1), (2) suy ra ba điểm thẳng hàng.

**Bài 5:** Cho ba tam giác cân  $ABC$ ,  $DBC$  và  $EBC$  có chung đáy  $BC$ . Chứng minh rằng ba điểm  $A$ ,  $D$ ,  $E$  thẳng hàng.

Hướng dẫn

- + )  $A$  thuộc đường trung trực của  $BC$  (1)
- + )  $E$  thuộc đường trung trực của  $BC$  (2)
- + )  $D$  thuộc đường trung trực của  $BC$  (3)

Từ (1), (2), (3) suy ra ba điểm  $A$ ,  $D$ ,  $E$  thẳng hàng



**Bài 6:** Cho tam giác  $ABC$ , kẻ trung tuyến  $AM$ . Trên  $AM$  lấy hai điểm  $P$ ,  $Q$  sao cho  $AQ = PQ = PM$ . Gọi  $E$  là trung điểm của  $AC$ . Chứng minh ba điểm  $B$ ,  $P$ ,  $E$  thẳng hàng.

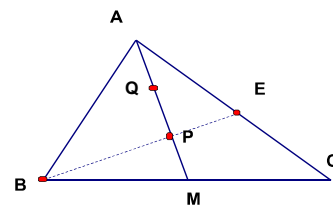
Hướng dẫn:

- + )  $\triangle ABC$  có  $AM$  là trung tuyến

$$\text{mà } AQ = QP = PM \text{ (gt)} \Rightarrow AP = \frac{2}{3}AM$$

$\Rightarrow P$  là trọng tâm  $\triangle ABC$

- + ) Vì  $E$  là trung điểm của  $AC$  nên  $BE$  là trung tuyến của  $\triangle ABC \Rightarrow BE$  đi qua trọng tâm  $P$  hay ba điểm  $B$ ,  $P$ ,  $E$  thẳng hàng



**Bài 7:** Cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ , vẽ đường cao  $BH$  và  $CK$  cắt nhau tại  $I$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Chứng minh  $A$ ,  $I$ ,  $M$  thẳng hàng.

Hướng dẫn:

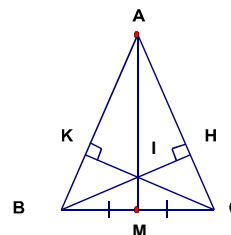
Vì  $I$  là giao điểm hai đường

cao  $BH$  và  $CK$  nên  $I$  là trực tâm  $\triangle ABC$

$\triangle ABC$  cân tại  $A$  có  $AM$  là đường trung tuyến nên cũng là đường cao.

$\Rightarrow$  Đường cao  $AM$  đi qua trực tâm  $I$

$\Rightarrow$  Ba điểm  $A$ ,  $I$ ,  $M$  thẳng hàng.



### III. Các bài tập tự luyện:

**Bài 1:** Cho tam giác  $ABC$ . Trên tia đối của tia  $AB$  lấy điểm  $D$  sao cho  $AD = AC$ , trên tia đối của tia  $AC$  lấy điểm  $E$  sao cho  $AE = AB$ . Gọi  $M$ ,  $N$  lần lượt là trung điểm của  $BE$  và  $CD$ . Chứng minh ba điểm  $M$ ,  $A$ ,  $N$  thẳng hàng.

**Bài 2:** Cho tam giác ABC vuông ở A có  $\widehat{ABC} = 60^\circ$ . Vẽ tia Cx  $\perp$  BC (tia Cx và điểm A ở cùng phía đối với BC), trên tia Cx lấy điểm E sao cho CE = CA. Trên tia đối của tia BC lấy điểm F sao cho BF = BA. Chứng minh ba điểm E, A, F thẳng hàng.

**Bài 3:** Cho tam giác ABC cân tại A, điểm D thuộc cạnh AB. Trên tia đối của tia CA lấy điểm E sao cho CE = BD. Kẻ DH và EK vuông góc với BC (H và K thuộc đường thẳng BC) Gọi M là trung điểm HK. Chứng minh ba điểm D, M, E thẳng hàng.

**Bài 4:** Cho tam giác ABC. Qua A vẽ đường thẳng xy // BC. Từ điểm M trên cạnh BC, vẽ các đường thẳng song song AB và AC, các đường thẳng này cắt xy theo thứ tự tại D và E. Chứng minh các đường thẳng AM, BD, CE cùng đi qua một điểm.

**Bài 5:** Cho tam giác ABC. Trên tia đối của AB lấy điểm D sao cho AD = AB, trên tia đối của tia AC lấy điểm E sao cho AE = AC. Gọi M; N lần lượt là các điểm trên BC và ED sao cho CM = EN. Chứng minh ba điểm M; A; N thẳng hàng.

**Bài 6:** Cho hai đoạn thẳng AC và BD cắt nhau tại trung điểm O của mỗi đoạn. Trên tia AB lấy lấy điểm M sao cho B là trung điểm AM, trên tia AD lấy điểm N sao cho D là trung điểm AN. Chứng minh ba điểm M, C, N thẳng hàng.

**Bài 7:** Cho tam giác ABC cân ở A. Trên cạnh AB lấy điểm M, trên tia đối tia CA lấy điểm N sao cho BM = CN. Gọi K là trung điểm MN. Chứng minh ba điểm B, K, C thẳng hàng