

# TỔNG HỢP CÔNG THỨC MÔN TOÁN LỚP 7

## HỌC KÌ 2

### ĐẠI SỐ

#### CHƯƠNG III. THỐNG KÊ

##### 1. Thu thập số liệu thống kê

Muốn thu thập các số liệu thống kê về một vấn đề cần quan tâm thì người điều tra cần phải đến từng đơn vị điều tra để thu thập số liệu. Sau đó trình bày kết quả thu được theo mẫu bảng số liệu thống kê ban đầu rồi chuyển thành bảng tần số dạng ngang hoặc dạng dọc.

##### 2. Tần số của một giá trị. Mốt của dấu hiệu. Số trung bình cộng của dấu hiệu.

- Tần số của một giá trị là số lần xuất hiện của giá trị đó trong dãy giá trị của dấu hiệu.

- Mốt của dấu hiệu là giá trị có tần số lớn nhất trong bảng “tần số”; kí hiệu là  $M_0$ .

- Cách tính số trung bình cộng của dấu hiệu:

+  $C_1$ : Tính theo công thức: 
$$\bar{X} = \frac{x_1.n_1 + x_2.n_2 + x_3.n_3 + \dots + x_k.n_k}{N}$$

+  $C_2$ : Tính theo bảng tần số dạng dọc

+  $B_1$ : Lập bảng tần số dạng dọc (4 cột)

+  $B_2$ : Tính các tích ( $x.n$ )

+  $B_3$ : Tính tổng các tích ( $x.n$ )

+  $B_4$ : Tính số trung bình cộng bằng cách lấy tổng các tích chia cho tổng tần số ( $N$ )

#### CHƯƠNG IV. BIỂU THỨC ĐẠI SỐ

##### 1. Đơn thức. Bậc của đơn thức

- Đơn thức là biểu thức đại số chỉ gồm một số, hoặc một biến, hoặc một tích giữa các số và các biến.

- Bậc của đơn thức có hệ số khác 0 là tổng số mũ của tất cả các biến có trong đơn thức đó

**2. Đơn thức thu gọn:** Đơn thức thu gọn là đơn thức chỉ gồm tích của một số với các biến, mà mỗi biến đã được nâng lên lũy thừa với số mũ nguyên dương.

**3. Nhân các đơn thức:** Để nhân hai hay nhiều đơn thức ta nhân các hệ số với nhau và nhân các phần biến cùng loại với nhau.

**4. Đơn thức đồng dạng:** Hai đơn thức đồng dạng là hai đơn thức có hệ số khác 0 và có cùng phần biến.

**5. Quy tắc cộng, trừ các đơn thức đồng dạng:** Để cộng (hay trừ) các đơn thức đồng dạng, ta cộng (hay trừ) các hệ số với nhau và giữ nguyên phần biến.

**6. Cộng, trừ hai đa thức**

**\*Có hai cách cộng, trừ hai đa thức là:****- Cách 1:** Cộng, trừ theo hàng ngang (áp dụng cho tất cả các đa thức)

+ B<sub>1</sub>: Viết hai đa thức đã cho dưới dạng tổng hoặc hiệu, mỗi đa thức để trong một ngoặc đơn.

+ B<sub>2</sub>: Bỏ ngoặc

Nếu trước ngoặc có dấu cộng thì giữ nguyên dấu của các hạng tử trong ngoặc.

Nếu trước ngoặc có dấu trừ thì đổi dấu của tất cả các hạng tử trong ngoặc từ âm thành dương, từ dương thành âm.

+ B<sub>3</sub>: Nhóm các đơn thức đồng dạng.

+ B<sub>4</sub>: Cộng, trừ các đơn thức đồng dạng để có kết quả.

**- Cách 2:** Cộng trừ theo hàng dọc (Chỉ áp dụng cho đa thức một biến).

+ B<sub>1</sub>: Thu gọn và sắp xếp các hạng tử của đa thức theo lũy thừa tăng (hoặc giảm) của biến.

+ B<sub>2</sub>: Viết các đa thức vừa sắp xếp dưới dạng tổng hoặc hiệu sao cho các đơn thức đồng dạng thẳng cột với nhau

+ B<sub>3</sub>: Cộng, trừ các đơn thức đồng dạng trong từng cột để được kết quả.

$$\text{Chú ý: } P(x) - Q(x) = P(x) + [-Q(x)]$$

**7. Nghiệm của đa thức P(x)**

Nếu tại  $x = a$ , đa thức  $P(x)$  có giá trị bằng 0 thì ta nói  $a$  (hoặc  $x = a$ ) là một nghiệm của đa thức đó.

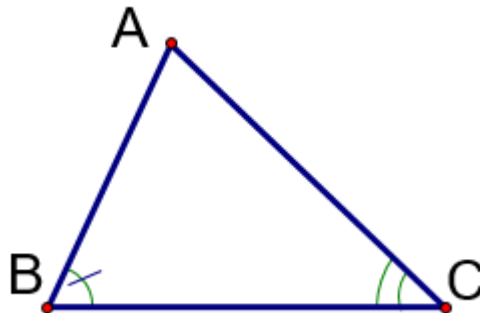
## HÌNH HỌC

### CHƯƠNG III. QUAN HỆ GIỮA CÁC YẾU TỐ TRONG TAM GIÁC. CÁC ĐƯỜNG ĐỒNG QUY TRONG TAM GIÁC

#### 1. Quan hệ giữa góc và cạnh đối diện trong một tam giác:

Trong một tam giác, góc đối diện với cạnh lớn hơn là góc lớn hơn.

Trong một tam giác, cạnh đối diện với góc lớn hơn là cạnh lớn hơn.



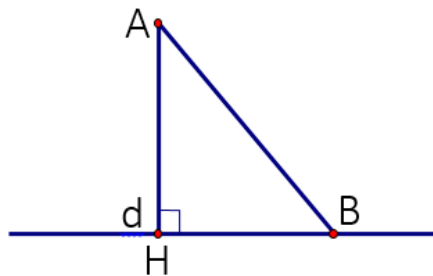
$$\triangle ABC : AC > AB \Leftrightarrow \hat{B} > \hat{C}$$

#### 2. Quan hệ giữa đường vuông góc và đường xiên, đường xiên và hình chiếu

- *Khái niệm đường vuông góc, đường xiên, hình chiếu của đường xiên*

- Lấy  $A \notin d$ , kẻ  $AH \perp d$ , lấy  $B \in d$ . Khi đó:

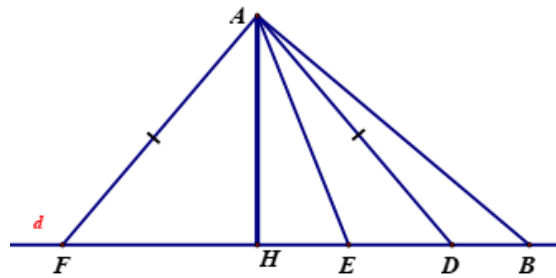
- + Đoạn thẳng  $AH$  gọi là **đường vuông góc** kẻ từ  $A$  đến đường thẳng  $d$
- + Điểm  $H$  gọi là **hình chiếu** của  $A$  trên đường thẳng  $d$
- + Đoạn thẳng  $AB$  gọi là một **đường xiên** kẻ từ  $A$  đến đường thẳng  $d$
- + Đoạn thẳng  $HB$  gọi là **hình chiếu của đường xiên  $AB$  trên đ. thẳng  $d$**



- *Quan hệ giữa đường xiên và đường vuông góc:* Trong các đường xiên và đường vuông góc kẻ từ một điểm ở ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó, đường vuông góc là đường ngắn nhất.

- **Quan hệ giữa đường xiên và hình chiếu:** Trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó, thì:

- + Đường xiên nào có hình chiếu lớn hơn thì lớn hơn
- + Đường xiên nào lớn hơn thì có hình chiếu lớn hơn
- + Nếu hai đường xiên bằng nhau thì hai hình chiếu bằng nhau và ngược lại, nếu hai hình chiếu bằng nhau thì hai đường xiên bằng nhau.

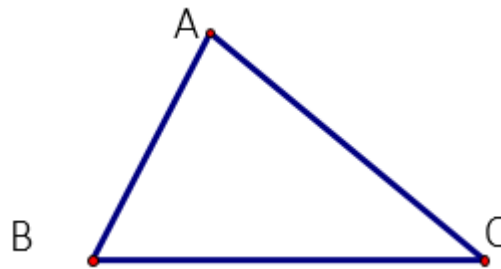


$$HB > HD > HE \Leftrightarrow AB > AD > AE$$

$$AD = AF \Leftrightarrow HD = HF$$

### 3. Quan hệ giữa ba cạnh của một tam giác. Bất đẳng thức tam giác

- Trong một tam giác, tổng độ dài hai cạnh bất kì bao giờ cũng lớn hơn độ dài cạnh còn lại.



$$AB + AC > BC$$

$$AB + BC > AC$$

$$AC + BC > AB$$

- Hệ quả: Trong một tam giác, hiệu độ dài hai cạnh bất kì bao giờ cũng nhỏ hơn độ dài cạnh còn lại.

$$|AC - BC| < AB$$

$$|AB - BC| < AC$$

$$|AC - AB| < BC$$

- Nhận xét: Trong một tam giác, độ dài một cạnh bao giờ cũng lớn hơn hiệu và nhỏ hơn tổng các độ dài của hai cạnh còn lại.

$$|AB - AC| < BC < AB + AC$$

Lưu ý: chỉ cần so sánh độ dài lớn nhất với tổng hai độ dài còn lại, hoặc so sánh độ dài nhỏ nhất với hiệu hai độ dài còn lại.

#### 4. Tính chất ba đường trung tuyến của tam giác

- Đoạn thẳng AM nối đỉnh A của tam giác ABC với trung điểm M của cạnh BC gọi là đường trung tuyến của tam giác ABC. Đôi khi đường thẳng AM cũng được gọi là đường trung tuyến của tam giác ABC. Mỗi tam giác có *ba* đường trung tuyến.

- Tính chất: Ba đường trung tuyến của một tam giác cùng đi qua một điểm (điểm đó gọi là trọng tâm). Điểm đó cách mỗi đỉnh một khoảng bằng  $\frac{2}{3}$  độ dài

đường trung tuyến đi qua đỉnh ấy.

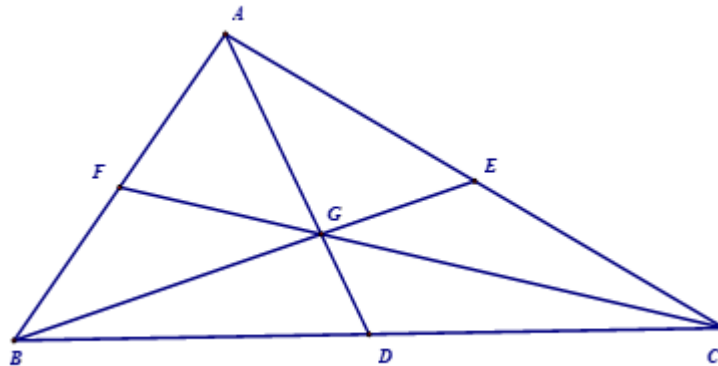
- Trong một tam giác cân, hai đường trung tuyến ứng với hai cạnh bên thì bằng nhau.

- Nếu tam giác có hai đường trung tuyến bằng nhau thì tam giác đó cân.

- *Ba đường trung tuyến của một tam giác cùng đi qua một điểm. Điểm đó cách mỗi đỉnh một khoảng bằng  $\frac{2}{3}$  độ dài đường trung tuyến đi qua đỉnh ấy:*

$$\frac{GA}{DA} = \frac{GB}{EB} = \frac{GC}{FC} = \frac{2}{3}$$

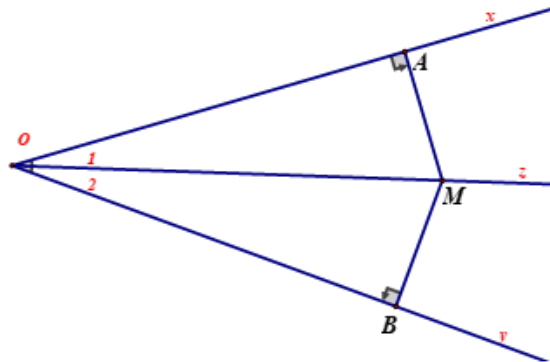
*G là trọng tâm của tam giác ABC*



#### 5. Tính chất tia phân giác của một góc

- Điểm nằm trên tia phân giác của một góc thì cách đều hai cạnh của góc đó. Điểm nằm bên trong một góc và cách đều hai cạnh của góc thì nằm trên tia phân giác của góc đó.

- Tập hợp các điểm nằm bên trong một góc và cách đều hai cạnh của góc là tia phân giác của góc đó.



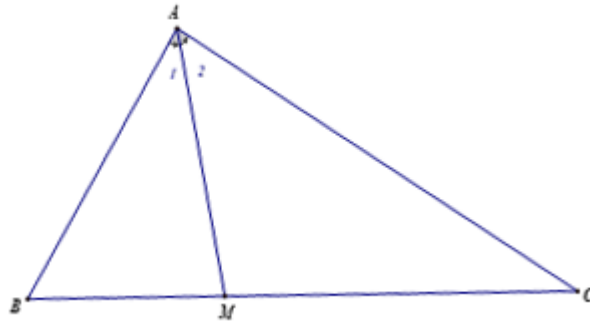
Oz là phân giác  $xOy \Leftrightarrow xOz = zOy = \frac{xOy}{2}$

$$\begin{cases} xOz = zOy \\ M \in Oz \\ MA \perp Ox \\ MB \perp Oy \end{cases} \Rightarrow MA = MB$$

$$\begin{cases} MA = MB \\ M \in Oz \\ MA \perp Ox \\ MB \perp Oy \end{cases} \Rightarrow M \in Oz$$

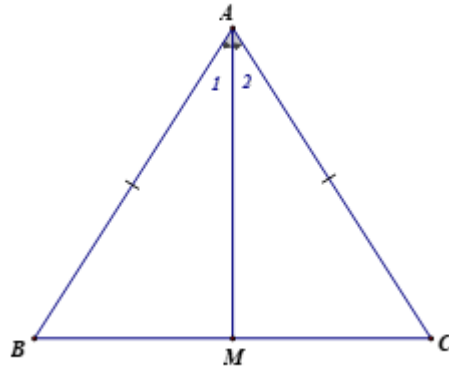
## 6. Tính chất ba đường phân giác của tam giác

- Trong tam giác ABC, tia phân giác của góc A cắt cạnh BC tại điểm M, khi đó đoạn thẳng AM là đường phân giác của tam giác ABC (đôi khi ta cũng gọi đường thẳng AM là đường phân giác của tam giác)



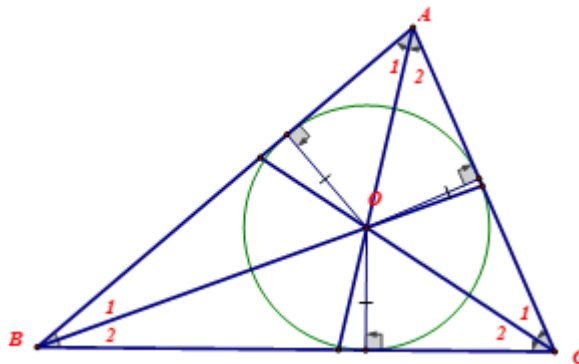
$\Delta ABC : A_1 = A_2 \Rightarrow AM$  là đường phân giác của  $BAC$

- **Tính chất:** Trong một tam giác cân, đường phân giác xuất phát từ đỉnh đồng thời là đường trung tuyến ứng với cạnh đáy.

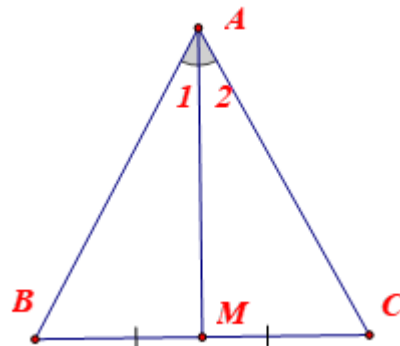


$$\Delta ABC : \begin{cases} AB = AC \\ A_1 = A_2 \end{cases} \Rightarrow HB = HC$$

- **Tính chất ba đường phân giác của tam giác:** Ba đường phân giác của một tam giác cùng đi qua một điểm. Điểm này cách đều ba cạnh của tam giác đó.



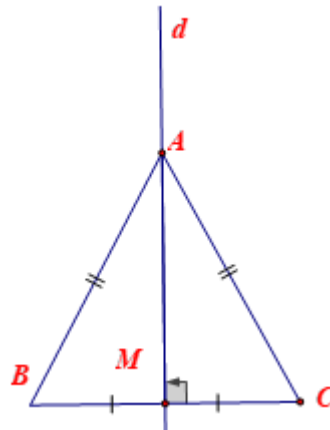
- Nếu tam giác có một đường trung tuyến đồng thời là đường phân giác thì tam giác đó là một tam giác cân.



$$\Delta ABC: \begin{cases} BM = MC \\ A_1 = A_2 \end{cases} \Rightarrow \Delta ABC \text{ cân}$$

### 7. Tính chất đường trung trực của một đoạn thẳng

- Điểm nằm trên đường trung trực của một đoạn thẳng thì cách đều hai mút của đoạn thẳng đó.



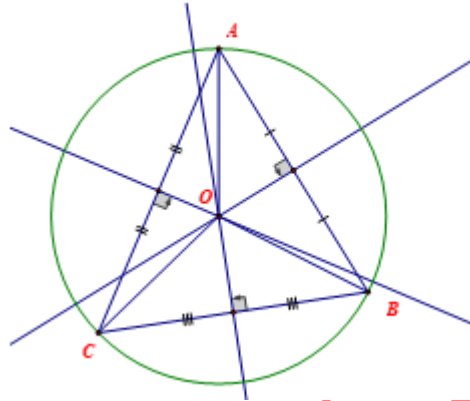
$$\begin{cases} d \perp BC \text{ tại } M \\ MB = MC \end{cases} \Rightarrow d \text{ là đường trung trực của } BC, A \in d \Rightarrow AB = AC$$

- Điểm cách đều hai mút của một đoạn thẳng thì nằm trên đường trung trực của đoạn thẳng đó. Tập hợp các điểm cách đều hai mút của một đoạn thẳng là đường trung trực của đoạn thẳng đó.

### 8. Tính chất ba đường trung trực của tam giác

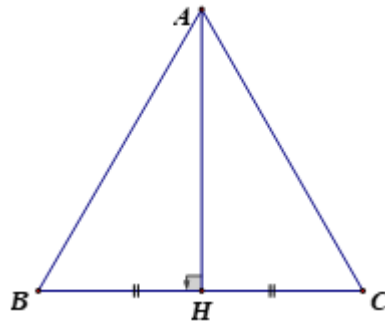


- Trong một tam giác, đường trung trực của mỗi cạnh gọi là đường trung trực của tam giác đó.
- Trong một tam giác cân, đường trung trực của cạnh đáy đồng thời là đường trung tuyến ứng với cạnh này.
- **Tính chất ba đường trung trực của tam giác:** Ba đường trung trực của một tam giác cùng đi qua một điểm. Điểm này **cách đều ba đỉnh** của tam giác đó.



O là giao điểm của các đường trung trực của  $\Delta ABC \Leftrightarrow OA = OB = OC$

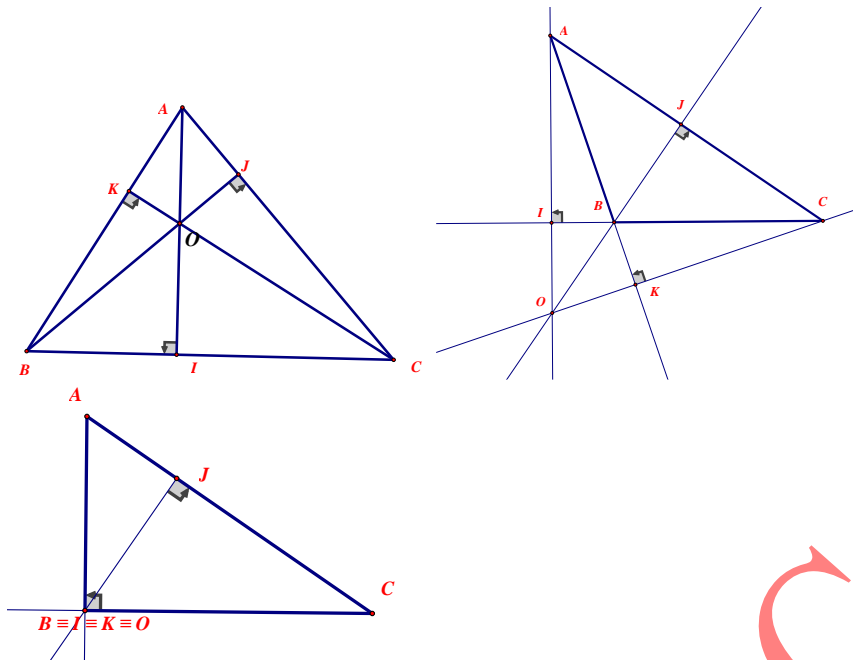
- Nếu tam giác có một đường trung tuyến đồng thời là đường trung trực ứng với cùng một cạnh thì tam giác đó là một tam giác cân.



$$\begin{cases} HB = HC \\ AH \perp BC \end{cases} \Rightarrow \Delta ABC \text{ cân tại } A$$

## 9. Tính chất ba đường cao của tam giác

- **Đường cao của tam giác:** Trong một tam giác, đoạn vuông góc kẻ từ một đỉnh đến đường thẳng chứa cạnh đối diện gọi là đường cao của tam giác đó. Đôi khi ta cũng gọi đường thẳng AI là một đường cao của tam giác.
- **Tính chất ba đường cao của tam giác:** Ba đường cao của một tam giác cùng đi qua một điểm. Điểm này gọi là **trực tâm** của tam giác.



Lưu ý: **Trục tâm** của tam giác nhọn nằm trong tam giác. Trục tâm của tam giác vuông trùng với đỉnh góc vuông và trục tâm của tam giác tù nằm ở bên ngoài tam giác.

**Tính chất của tam giác cân:** Trong một tam giác cân, đường trung trực ứng với cạnh đáy đồng thời là đường phân giác, đường trung tuyến và đường cao cùng xuất phát từ đỉnh đối diện với cạnh đó.

+) Nhận xét:

- Trong một tam giác, nếu hai trong bốn loại đường (đường trung tuyến, đường phân giác, đường cao cùng xuất phát từ một đỉnh và đường trung trực ứng với cạnh đối diện của đỉnh này) trùng nhau thì tam giác đó là một tam giác cân.
- Trong một tam giác đều, trọng tâm, trục tâm, điểm cách đều ba đỉnh, điểm nằm trong tam giác và cách đều ba cạnh là bốn điểm trùng nhau.