

CHỦ ĐỀ TUẦN 25

- **ĐẠI SỐ:**
 - ĐƠN THỨC
 - ĐƠN THỨC ĐỒNG DẠNG
- **HÌNH HỌC:**
 - LUYỆN TẬP (2 tiết)

ĐẠI SỐ**ĐƠN THỨC****1. 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.

Ví dụ: $1, -\frac{3}{4}x^2y(-7x), 2xy, \dots$

Chú ý: Số 0 được gọi là đơn thức không

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. Số nói trên gọi là hệ số, phần còn lại gọi là biến của đơn thức thu gọn.

Ví dụ: Các đơn thức $x, -y, 3x^2y, 10xy^5$ là những đơn thức thu gọn, có hệ số lần lượt là 1, -1, 3, 10 và có phần biến lần lượt là x, y, x^2y, xy^5 .

Chú ý:

+ Ta cũng coi một số là đơn thức thu gọn.

+ Trong đơn thức thu gọn, mỗi biến chỉ được viết một lần. Thông thường, khi viết các đơn thức thu gọn ta viết hệ số trước, phần biến sau và các biến được viết theo thứ tự bảng chữ cái.

Ví dụ 2:

$$-z; x; y^2; 4; -\frac{3}{7}; \frac{1}{2}x^2y; x^3y^5z; \dots$$

+ Các đơn thức $-z; x; y^2; 4; -\frac{3}{7}; \frac{1}{2}x^2y; x^3y^5z; \dots$ là những đơn thức thu gọn

$$yzy^2; -\frac{6}{11}xy^2x; x^2yzy; \dots$$

+ Các đơn thức $yzy^2; -\frac{6}{11}xy^2x; x^2yzy; \dots$ không phải là những đơn thức thu gọn

3. Bậc của một đơn thức

- Bậc của đơn thức có hệ số khác 0 là tổng số mũ của tất cả các biến có trong đơn thức đó.
- Số thực khác 0 là đơn thức bậc không.
- Số 0 được coi là đơn thức không có bậc.

Ví dụ:

+ Đơn thức $-2x^2y^3$ có bậc là 5

+ Đơn thức $\frac{3}{4}xyz^2$ có bậc là 4

+ Đơn thức $7xy^5$ có bậc là 6

4. Nhân hai đơn thức

Để nhân hai đơn thức, ta nhân các hệ số với nhau và nhân các phần biến với nhau

Ví dụ:

Ta có
$$-4x^3y^2 \cdot \frac{5}{4}xy^3 = \left(-4 \cdot \frac{5}{4}\right)(x^3x)(y^2y^3) = -5x^4y^5$$

+ Hệ số: -5.

+ Phần biến: x^4y^5

+ Bậc của đơn thức: 9.

Chú ý: Mỗi đơn thức đều có thể viết thành một đơn thức thu gọn.

Ví dụ 2: Tính tích của các đơn thức sau và tìm bậc của đơn thức thu được

a) $-\frac{1}{2}x^2y$ và $-\frac{2}{5}xy$

b) xy^4 và $-2x^2yz^3$

Hướng dẫn giải:

a) Tích của hai đơn thức $-\frac{1}{2}x^2y$ và $-\frac{2}{5}xy$ là:

$$\left(-\frac{1}{2}x^2y\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}xy\right) = \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) (x^2 \cdot x)(y \cdot y) = \frac{1}{5}x^3y^2$$

Đơn thức thu được $\frac{1}{5}x^3y^2$ có bậc là 5

b) Tích của hai đơn thức xy^4 và $-2x^2yz^3$ là:

$$(xy^4) \cdot (-2x^2yz^3) = -2(x \cdot x^2)(y^4 \cdot y) \cdot z^3 = -2x^3y^5z^3$$

Đơn thức thu được là $-2x^3y^5z^3$ có bậc là 11

Bài tập vận dụng

Bài 1: Trong các biểu thức dưới đây, chỉ ra đâu là đơn thức? Nếu là đơn thức, hãy chỉ ra đâu là hệ số, đâu là phần biến của mỗi đơn thức đó.

a) $\frac{1}{2}x^2$ b) $-\frac{2}{5} + x^2y$

c) $1,6 - xy^3$ d) $-5xy^2z$

Hướng dẫn giải:

Các biểu thức a) và d) là đơn thức vì chúng gồm tích của số và biến

a) Phần số là $1/2$, phần biến là x^2

d) Phần số là -5 , phần biến là xy^2z

Các biểu thức còn lại là b) và c) không phải là đơn thức.

Bài 2: Hãy viết các đơn thức bậc ba với biến x, y và có giá trị bằng 2 tại $x = 1, y = -1$

Hướng dẫn giải:

Đơn thức với biến x, y có dạng: $k \cdot x^t \cdot y^s$ với k là hằng số khác 0, $t + s = 3$, $t, s \geq 1$ (vì đa thức này bậc ba)

Từ đây ta suy ra $t, s < 3$

Tại $x = 1, y = -1$ thì $2 = k \cdot x^t \cdot y^s = k \cdot (1)^t \cdot (-1)^s = k \cdot (-1)^s$

+ Với $s = 1$, khi đó $k \cdot (-1)^1 = 2 \Rightarrow k = -2, t = 3 - 1 = 2$

Đơn thức cần tìm là $-2x^2y$

+ Với $s = 2$, khi đó $k \cdot (-1)^2 = 2 \Rightarrow k = 2, t = 3 - 2 = 1$

Đơn thức cần tìm là $2xy^2$

Vậy các đơn thức thỏa mãn yêu cầu bài là: $-2x^2y; 2xy^2$

ĐƠN THỨC ĐỒNG DẠNG

1. Đơn thức đồng dạng

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

Ví dụ 1: Các đơn thức $2x^2y/3, -2x^2y, x^2y, 6x^2y$ là các đơn thức đồng dạng.

$-\frac{1}{2}xy^2, 5xy^2, xy^2, -\frac{7}{5}xy^2$ là những đơn thức đồng dạng (vì các đơn thức này hệ số khác 0 và có chung phần biến xy^2)

Chú ý: Các số khác 0 được coi là những đơn thức đồng dạng.

Ví dụ 2: Xét các đơn thức sau thành từng nhóm các đơn thức đồng dạng và cho biết ở mỗi nhóm đơn thức đồng dạng với nhau thì phần biến là gì?

$-\frac{5}{8}xy; -xy; -xy^2; 3x^3y; \frac{1}{4}xy; -7xy^2; -1,5x^3y$

Hướng dẫn giải:

$-\frac{5}{8}xy, -xy, \frac{1}{4}xy$ là các đơn thức đồng dạng với nhau với phần biến là

$-xy^2, -7xy^2$ là các đơn thức đồng dạng với nhau với phần biến là

$3x^3y, -1,5x^3y$ là các đơn thức đồng dạng với nhau với phần biến là

Chú ý: Các số khác 0 được coi là những đơn thức đồng dạng.

2. 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.

Ví dụ 1:

+ Cộng hai đơn thức $2x$ và $5x$:

$$2x + 5x = (2 + 5)x = 7x$$

+ Cộng hai đơn thức $-\frac{1}{2}x^3y$ và x^3y :

$$-\frac{1}{2}x^3y + x^3y = \left(-\frac{1}{2} + 1\right)x^3y = \frac{1}{2}x^3y$$

+ Cộng hai đơn thức $-3xyz^2$ và $5xyz^2$:

$$-3xyz^2 + 5xyz^2 = (-3 + 5)xyz^2 = 2xyz^2$$

Ví dụ 2: Tính $5xy^2 + 10xy^2 + 7xy^2 - 12xy^2$

Ta có: $5xy^2 + 10xy^2 + 7xy^2 - 12xy^2 = (5 + 10 + 7 - 12)xy^2 = 10xy^2$

Bài tập vận dụng

Bài 1:

a) Tính giá trị của biểu thức $(-16/3)y^2t + 3y^2t$ tại $y = -3, t = 1$

b) Rút gọn biểu thức sau: $(2xy)^2 \cdot (-3x) + \left(\frac{1}{3}x^2\right)(4xy^2)$

Hướng dẫn giải:

a) Ta có: $\frac{-16}{3}y^2t + 3y^2t = \left(-\frac{16}{3} + 3\right)y^2t = -\frac{7}{3}y^2t$

Tại $y = -3; t = 1$ thì $-\frac{7}{3}y^2t = -\frac{7}{3}(-3)^2 \cdot 1 = -21$

Vậy giá trị của biểu thức

$\frac{-16}{3}y^2t + 3y^2t$ tại $y = -3; t = 1$ bằng -21

b) Ta có:

$$\begin{aligned} & (2xy)^2 \cdot (-3x) + \left(\frac{1}{3}x^2\right)(4xy^2) \\ &= (4x^2y^2) \cdot (-3x) + \left(\frac{1}{3}x^2\right) \cdot (4xy^2) \\ &= -12x^3y^2 + \frac{4}{3}x^3y^2 = \left(-12 + \frac{4}{3}\right)x^3y^2 \\ &= -\frac{32}{3}x^3y^2 \end{aligned}$$

Bài 2: Tính

a) $2xy^2z + \frac{-3}{5}xy^2z + 6xy^2z$

b) $2x^3y - \frac{-7}{3}x^3y + 5x^3y$

c) $-5yz^2 - \frac{-1}{2}yz^2 - 3yz^2$

Hướng dẫn giải:

a) Ta có:

$$2xy^2z + \frac{-3}{5}xy^2z + 6xy^2z = \left(2 - \frac{3}{5} + 6\right)xy^2z = \frac{37}{5}xy^2z$$

b) Ta có:

$$2x^3y - \frac{-7}{3}x^3y + 5x^3y = \left(2 + \frac{7}{3} + 5\right)x^3y = \frac{28}{3}x^3y$$

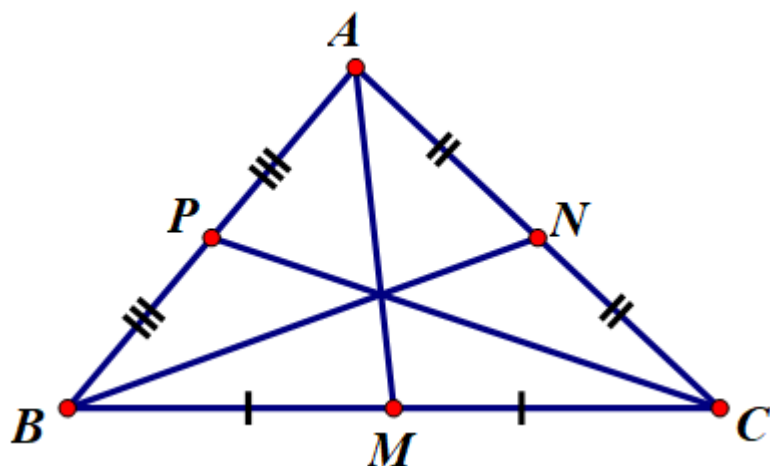
c) Ta có:

$$-5yz^2 - \frac{-1}{2}yz^2 - 3yz^2 = \left(-5 + \frac{1}{2} - 3\right)yz^2 = -\frac{15}{2}yz^2$$

HÌNH HỌC

Bài 4 trang 65: a) Hãy vẽ một tam giác và tất cả các đường trung tuyến của nó.

Lời giải



Ta vẽ ΔABC và 3 đường trung tuyến AM, BN, CP

Trong đó : M, N, P lần lượt là trung điểm BC, AC, AB

b) Quan sát tam giác vừa cắt (trên đó đã vẽ ba đường trung tuyến). Cho biết: Ba đường trung tuyến của tam giác này có cùng đi qua một điểm hay không ?

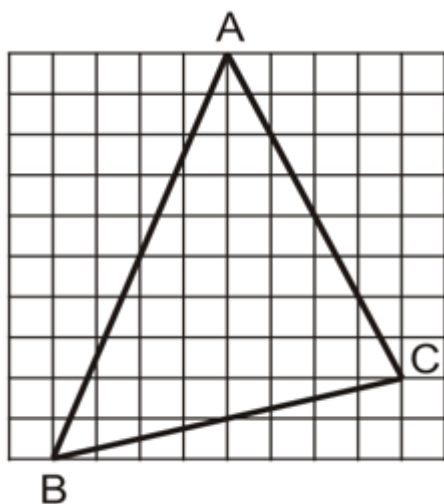
Lời giải

Ba đường trung tuyến của tam giác này có cùng đi qua một điểm

Bài 4 trang 66: Dựa vào hình 22, hãy cho biết:

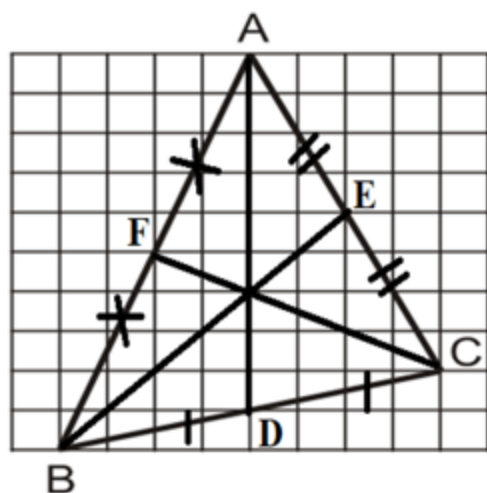
+) AD có là đường trung tuyến của tam giác ABC hay không?

+) Các tỉ số $\frac{AG}{GD}, \frac{BG}{GE}, \frac{CG}{GF}$ bằng bao nhiêu?



Hình 22

Lời giải



+) AD có là đường trung tuyến của tam giác ABC: Vì trên hình 22 ta thấy, D là trung điểm BC.

+) Dựa vào hình vẽ ta thấy:

$$AG=6; AD=9 \Rightarrow AG/AD=6/9=2/3; \quad AG=6; \quad AD=9 \Rightarrow AG/AD=6/9=2/3$$

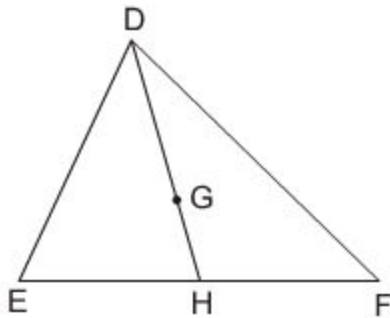
$$BG=4; BE=6 \Rightarrow BG/BE=4/6=2/3; \quad BG=4; \quad BE=6 \Rightarrow BG/BE=4/6=2/3$$

$$CG=4; CF=6 \Rightarrow CG/CF=4/6=2/3; \quad CG=4; \quad CF=6 \Rightarrow CG/CF=4/6=2/3$$

Bài 23/66: Cho G là trọng tâm của tam giác DEF với đường trung tuyến DH. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào đúng?

$$\frac{DG}{DH} = \frac{1}{2}; \quad \frac{DG}{GH} = 3;$$

$$\frac{GH}{DH} = \frac{1}{3}; \quad \frac{GH}{DG} = \frac{2}{3}.$$



Hình 24

Lời giải:

+ G là trọng tâm của tam giác DEF với đường trung tuyến DH.

Theo tính chất đường trung tuyến

$$GD = \frac{2}{3} \cdot DH \Rightarrow \frac{GD}{DH} = \frac{2}{3}.$$

$$\Rightarrow \frac{GH}{DH} = \frac{DH - GD}{DH} = 1 - \frac{GD}{DH} = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}.$$

$$\Rightarrow \frac{DG}{GH} = \frac{DG : DH}{GH : DH} = \frac{DG}{DH} : \frac{GH}{DH} = \frac{2}{3} : \frac{1}{3} = 2.$$

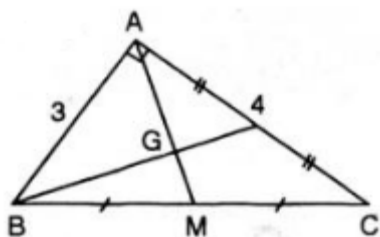
$$\Rightarrow \frac{GH}{DG} = \frac{1}{\frac{DG}{GH}} = \frac{1}{2}.$$

Vậy khẳng định đúng là $\frac{GH}{DH} = \frac{1}{3}$.

Bài 25/67 SGK : Biết rằng: Trong một tam giác vuông. Đường trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng một nửa cạnh huyền. Hãy giải bài toán sau:

Cho tam giác vuông ABC có hai góc vuông AB = 3cm, AC= 4cm. Tính khoảng cách từ đỉnh A tới trọng tâm G của tam giác ABC.

Lời giải:



ΔABC vuông tại A có $BC^2 = AB^2 + AC^2$ (định lí Pitago)

$$\Rightarrow BC^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \Rightarrow BC = 5 \text{ (cm)}$$

Gọi M là trung điểm của BC $\Rightarrow AM$ là trung tuyến.

Vì theo đề bài: trong một tam giác vuông, đường trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng một nửa cạnh huyền nên

$$AM = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}.5 = 2,5 \text{ (cm)}.$$

Vì G là trọng tâm ΔABC nên

$$AG = \frac{2}{3}AM = \frac{2}{3}.2,5 = \frac{5}{3} \text{ (cm)}.$$

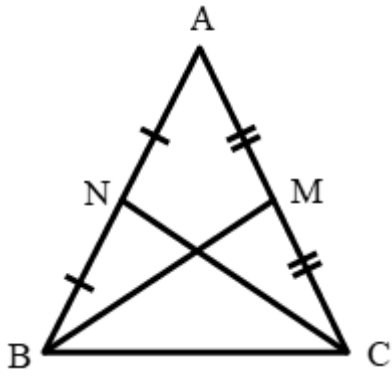
Bài 26 (trang 67 SGK Toán 7 tập 2): Chứng minh định

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

Lời giải:

GT	ΔABC cân tại A. Trung tuyến BM, CN.
KL	BM = CN.

Giả sử ΔABC cân tại A có hai đường trung tuyến BM và CN, ta cần chứng minh BM = CN.



Ta có: $AC = 2AM$, $AB = 2AN$, $AB = AC$ (vì $\triangle ABC$ cân tại A)

$\Rightarrow AM = AN$.

Xét $\triangle ABM$ và $\triangle ACN$ có:

$AM = AN$ (chứng minh trên)

$AB = AC$ (giả thiết)

Góc A chung.

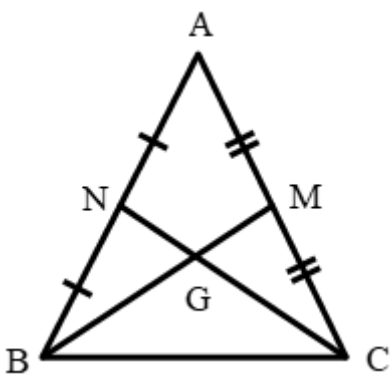
Do đó $\triangle ABM = \triangle ACN$ (c.g.c).

Suy ra $BM = CN$ (hai cạnh tương ứng).

Bài 27/67: Hãy chứng minh định lý đảo của định lý trên: *Nếu tam giác có hai đường trung tuyến bằng nhau thì tam giác đó cân.*

Lời giải:

GT	$\triangle ABC$, trung tuyến BM , CN . $BM = CN$
KL	$\triangle ABC$ cân tại A.



Giả sử $\triangle ABC$ có hai đường trung tuyến BM và CN cắt nhau tại G.

Khi đó, G là trọng tâm của ΔABC .

Do đó $GB = \frac{2}{3}BM$; $GC = \frac{2}{3}CN$; $GB = \frac{2}{3}BM$; $GC = \frac{2}{3}CN$.

Mà $BM = CN$ (giả thiết)

Suy ra $GB = GC$, $GM = GN$.

Xét ΔGNB và ΔGMC có:

$GN = GM$ (chứng minh trên)

$GB = GC$ (chứng minh trên)

$\hat{BGN} = \hat{CGM}$; $\hat{BGN} = \hat{CGM}$ (hai góc đối đỉnh)

Do đó $\Delta GNB = \Delta GMC$ (c.g.c)

Suy ra $NB = MC$ (hai cạnh tương ứng) (1)

Vì M, N là trung điểm của AC, AB nên ta có: $AC = 2MC$, $AB = 2NB$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $AB = AC$.

Do đó ΔABC cân tại A

DẶN DÒ: các em coi thêm các bài trong sgk