ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 7

TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ

TRẦN QUỐC TUẤN

PHIẾU HỌC TẬP- TUẦN 26-27

Môn : TOÁN 7

PHẦN I : ĐẠI SỐ : ĐƠN THỨC – ĐƠN THỨC ĐỒNG DẠNG

I . 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:

+ 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

+ Các đơn thức $yzty^2; -\frac{6}{11}xy^2x; x^2yzy; \ldots$ 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 $-4x^3y^2\frac{5}{4}xy^3 = \left(-4.\frac{5}{4}\right)\left(x^3x\right)\left(y^2y^3\right) = -5x^4y^5$

+ 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:

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

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:

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

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

Bài tập

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: $k.x^t.y^s$ với k là hằng số khác 0, t + s = 3, t,s ≥ 1 (vì đa thức này bậc ba)

Từ đây ta suy ra t, s < 3

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

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

Đơn thức cần tìm là $-2x^2y$

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

Đơn thức cần tìm là $2xy^2$

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

II/ 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?

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

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

Bài 1:

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

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

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 $-\frac{7}{3}y^2t=-\frac{7}{3}(-3)^2.1=-21$

Vậy giá trị của biểu thức

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

b) Ta có:

$(2xy)^2.(-3x)+\left(\frac{1}{3}x^2\right)(4xy^2)$

$=(4x^2y^2).(-3x)+\left(\frac{1}{3}x^2\right).(4xy^2)$

$=-12x^3y^2+\frac{4}{3}x^3y^2=\left(-12+\frac{4}{3}\right)x^3y^2$

$=-\frac{32}{3}x^3y^2$

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:

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

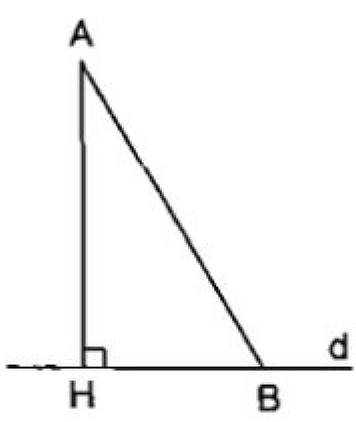
c) Ta có:

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

PHẦN II : HÌNH HỌC

I . QUAN HỆ GIỮA ĐƯỜNG VUÔNG GÓC VÀ ĐƯỜNG XUYÊN , ĐƯỜNG XUYÊN VÀ HÌNH CHẾU

1. Khái niệm đường thẳng vuông góc, đường xiên, hình chiếu của đường xiên



Từ điểm A không nằm trên đường thẳng d, kẻ một đường thẳng vuông góc với d tại H. Khi đó:

• Đoạn thẳng AH gọi là đoạn vuông góc hay đường vuông góc kẻ từ điểm A đến đường thẳng d; điểm H gọi là chân của đường vuông góc hay hình chiếu của điểm A trên đường thẳng d.

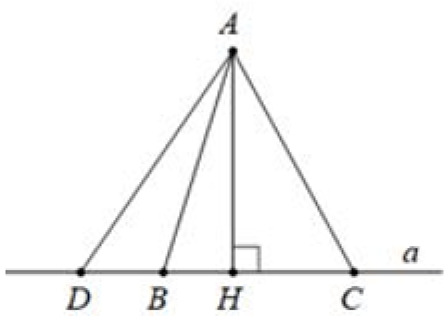
Đoạn thẳng AB gọi là một đường xiên kẻ từ điểm A đến đường thẳng d.

• Đoạn thẳng HB gọi là hình chiếu của đường xiên AB trên đường thẳng d.

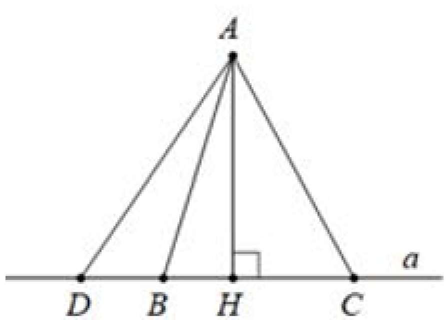
2. Quan hệ giữa đường vuông góc và đường xiên

Trong các đường vuông góc và đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó, đường vuông góc là đường ngắn nhất.

Ví dụ: $AH \perp a \Rightarrow AH < AC, AH < AD, AH < AB$



3. Các đường xiên và hình chiếu của chúng



Trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó:

• Đường xiên nào có hình chiếu lớn hơn thì lớn hơn.

$$AH \perp a,\ HD > HC \Rightarrow AD > AC$$

• Đường xiên nào lớn hơn thì có hình chiếu lớn hơn.

$$AH \perp a,\ AD > AC \Rightarrow HD > HC$$

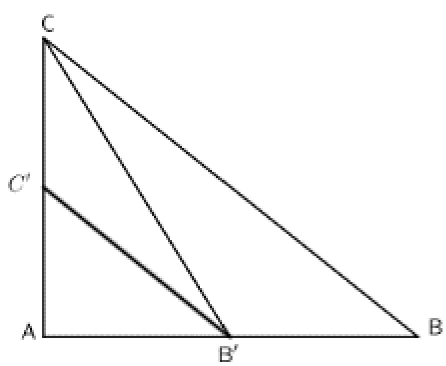
• Nếu hai đường xiên bằng nhau thì hai hình chiếu bằng nhau; nếu hai hình chiếu bằng nhau thì hai đường xiên bằng nhau.

$$AB = AC \Leftrightarrow HB = HC$$

4. Ví dụ

Ví dụ 1: Cho tam giác ABC vuông tại A. Lấy điểm B' trên cạnh AB, lấy điểm C' trên cạnh AC. So sánh B'C' với BC

Hướng dẫn giải:



Do B’ và C’ lần lượt nằm trên các cạnh AB và AC nên

Ta có: AC' < AC ⇒ B'C^' < B'C

(quan hệ giữa đường xiên và hình chiếu)

Lại có: AB' < AB ⇒ B'C < BC

(quan hệ giữa đường xiên và hình chiếu)

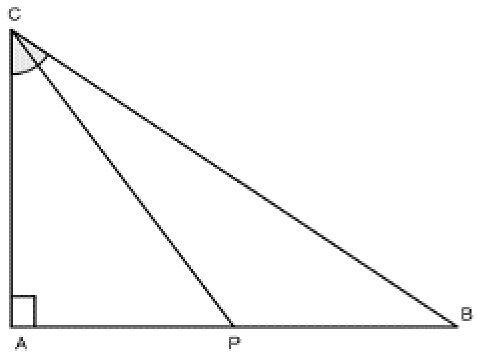
Khi đó ta có: B'C' < BC

Ví dụ 2: Cho tam giác ABC vuông tại A và tia phân giác CP. Chứng minh:

a) PA < CA

b) CP < CB

Hướng dẫn giải:



a) Ta có:

CP là tia phân giác của góc ACB nên $\widehat{ACP} = \widehat{PCB}$

Lại có: $\widehat{APC}$ là góc ngoài tại điểm P của ΔBPC

Nên $\widehat{APC} > \widehat{PCB} = \widehat{ACP}$

Xét ΔAPC có: $\widehat{ACP} < \widehat{APC} \Rightarrow PA < CA$

b) Ta có: $AP < AB$ (vì P thuộc AB)

$\Rightarrow CP < CB$ (quan hệ giữa đường xiên và hình chiếu)

II . Bài tập

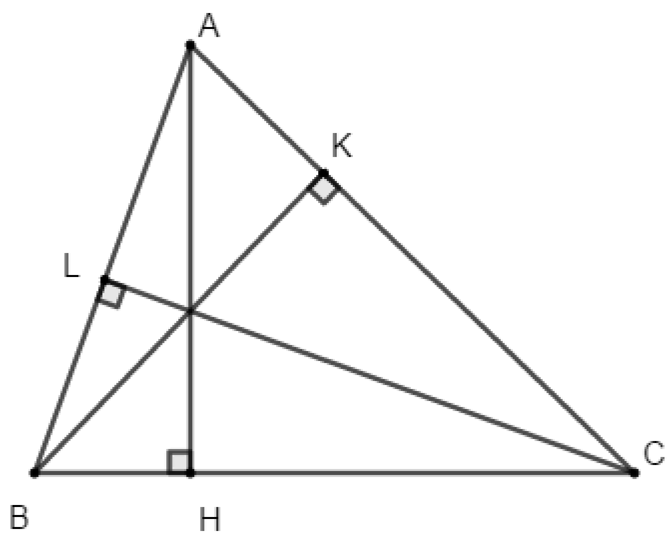
Bài 1: Cho ΔABC, kẻ AH ⊥ BC tại H, Chứng minh rằng:

a) $AH < \frac{1}{2}(AB + AC)$

b) Kẻ $BK \perp AC$ tại K, $CL \perp AB$ tại L

Chứng minh rằng $AH + BK + CL < AB + BC + CA$

Hướng dẫn giải:



a) Ta có:

AH là đường vuông góc

AB, AC là các đường xiên

Nên ta có: $\begin{cases} AH < AB \\ AH < AC \end{cases} \Rightarrow 2AH < AB + AC$

Hay $AH < \frac{1}{2}(AB + AC)$

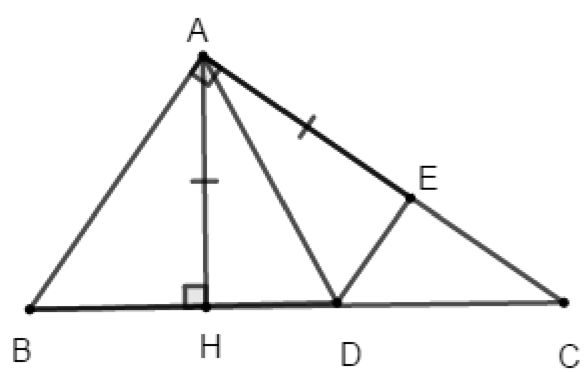
b) Chứng minh tương tự như câu a), ta được BK, CL là đường cao hạ từ đỉnh B và C

Ta có: $\begin{cases} AH < \dfrac{1}{2}(AB + AC) \\ BK < \dfrac{1}{2}(BA + BC) \\ CL < \dfrac{1}{2}(CA + CB) \end{cases} \Rightarrow AH + BK + CL < AB + BC + CA$

Bài 2: Cho tam giác ABC vuông tại A. Kẻ $AH \perp BC$. Trên cạnh huyền BC lấy điểm D sao cho BD = AB. Trên cạnh AC lấy điểm E sao cho AE = AH.

Chứng minh rằng $DE \perp AC \Rightarrow BC + AH > AC + AB$.

Hướng dẫn giải:



Theo giả thiết $BD = AB$ nên ΔABD cân tại B

$\Rightarrow \widehat{BAD} = \widehat{BDA}$

Lại có:

$\widehat{BAD} + \widehat{DAE} = \widehat{BAC} = 90^0$ và $\widehat{DAH} + \widehat{HDA} = 90^0$

(vì tam giác AHD vuông tại H)

Suy ra $\widehat{BAD} + \widehat{DAE} = \widehat{DAH} + \widehat{HDA}$

Mà $\widehat{BAD} = \widehat{BDA} = \widehat{HDA}$

Do đó: $\widehat{DAE} = \widehat{DAH}$

Xét ΔDAE và ΔDAH có:

$AE = AH$ (gt)

$\widehat{DAE} = \widehat{DAH}$ (cmt)

AD cạnh chung

Do đó: $\Delta DAE = \Delta DAH$ (c – g – c)

$\Rightarrow \widehat{AED} = \widehat{AHD} = 90^0$ hay $DE \perp AC$

$\Rightarrow CD > CE$

(quan hệ giữa đường vuông góc và đường xiên)

Lại có: $BD = BA; AH = AE$ (gt)

$\Rightarrow CD + BD + AH > CE + AE + BA$

Hay $BC + AH > AC + AB$

(do BC = CD + BD; AC = CE + AE)

Suy ra đpcm.

BÀI TẬP TỰ LÀM 11, 12, 13,14 SGK trang 60

CHÚC CÁC EM TỰ HỌC TỐT