

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I NĂM HỌC 2018 – 2019

TRƯỜNG THCS DỊCH VỌNG

MÔN: TOÁN 8

Thời gian làm bài: 90 phút.

Bài 1. (2,0 điểm) Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a) $5x^2y + 10xy$

b) $x^2 - 2xy + y^2 - 25$

c) $x^3 - 8 + 2x(x - 2)$

d) $x^4 + x^2y^2 + y^4$

Bài 2. (2,0 điểm)1) Tìm x biết:

a) $x(x - 3) + 5x = x^2 - 8$

b) $3(x + 4) - x^2 - 4x = 0$

c) $7x^3 + 12x^2 - 4x = 0$

2) Tìm a sao cho đa thức $x^4 - x^3 + 6x^2 - x + a$ chia hết cho đa thức $x^2 - x + 5$ **Bài 3. (2,0 điểm)** Thực hiện phép tính

a) $\frac{x^2 + 2}{2xy^3} - \frac{2x + 2}{2xy^3} \quad (x, y \neq 0)$

b) $\frac{4}{x - 5} - \frac{1}{x + 5} + \frac{13x - x^2}{25 - x^2} \quad (x \neq \pm 5)$

Bài 4. (3,5 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB < AC$, đường cao AH . Gọi I là trung điểm của AB . Lấy điểm K đối xứng với B qua H . Qua A dựng đường thẳng song song với BC cắt HI tại D

- Tứ giác $AKHD$ là hình gì? Chứng minh?
- Chứng minh tứ giác $AHBD$ là hình chữ nhật. Từ đó tính diện tích của tứ giác $AHBD$ nếu $AH = 6cm$; $AB = 10cm$
- Tam giác vuông ABC phải có thêm điều kiện gì để tứ giác $AHBD$ là hình vuông?
- M là điểm đối xứng với A qua H . Chứng minh $AK \perp CM$

Bài 5. (0,5 điểm) Cho các số thực x, y thỏa mãn đẳng thức

$$5x^2 + 8xy + 5y^2 + 4x - 4y + 8 = 0$$

Tính giá trị của biểu thức: $P = (x + y)^8 + (x + 1)^{11} + (y - 1)^{2018}$

HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1. (2,0 điểm) Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

$$\begin{aligned} \text{a) } & 5x^2y + 10xy \\ & = 5xy(x + 2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & x^2 - 2xy + y^2 - 25 \\ & = (x^2 - 2xy + y^2) - 25 \\ & = (x - y)^2 - 5^2 \\ & = (x - y - 5)(x - y + 5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & x^3 - 8 + 2x(x - 2) \\ & = (x^3 - 8) + 2x(x - 2) \\ & = (x^3 - 2^3) + 2x(x - 2) \\ & = (x - 2)(x^2 + 2x + 4) + 2x(x - 2) \\ & = (x - 2)(x^2 + 2x + 4 + 2x) \\ & = (x - 2)(x^2 + 4x + 4) \\ & = (x - 2)(x + 2)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & x^4 + x^2y^2 + y^4 \\ & = x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^2y^2 \\ & = (x^4 + 2x^2y^2 + y^4) - x^2y^2 \\ & = (x^2 + y^2)^2 - (xy)^2 \\ & = (x^2 + y^2 - xy)(x^2 + y^2 + xy) \end{aligned}$$

Bài 2. (2,0 điểm)1) Tìm x biết:

a) $x(x - 3) + 5x = x^2 - 8$

$$x(x - 3) + 5x - x^2 + 8 = 0$$

$$x^2 - 3x + 5x - x^2 + 8 = 0$$

$$2x + 8 = 0$$

$$2x = -8$$

$$x = -8 : 2$$

$$x = -4$$

b) $3(x + 4) - x^2 - 4x = 0$

$$3(x + 4) - (x^2 + 4x) = 0$$

$$3(x + 4) - x(x + 4) = 0$$

$$(x + 4)(3 - x) = 0$$

$$\Rightarrow x + 4 = 0 \text{ hoặc } 3 - x = 0$$

$$\Rightarrow x = -4 \text{ hoặc } x = 3$$

c) $7x^3 + 12x^2 - 4x = 0$

$$x.(7x^2 + 12x - 4) = 0$$

$$x(7x - 2)(x + 2) = 0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } 7x - 2 = 0 \text{ hoặc } x + 2 = 0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } x = \frac{2}{7} \text{ hoặc } x = -2$$

2) Tìm a sao cho đa thức $x^4 - x^3 + 6x^2 - x + a$ chia hết cho đa thức $x^2 - x + 5$

$$\begin{array}{r|l}
 x^4 - x^3 + 6x^2 - x + a & x^2 - x + 5 \\
 - x^4 - x^3 + 5x^2 & \hline
 \hline
 & x^2 - x + a \\
 & - x^2 - x + 5 \\
 & \hline
 & a - 5
 \end{array}$$

Suy ra: $x^4 - x^3 + 6x^2 - x + a$ chia hết cho $x^2 - x + 5$ khi

$$a - 5 = 0 \Rightarrow a = 5$$

Vậy $a = 5$ thì đa thức $x^4 - x^3 + 6x^2 - x + a$ chia hết cho đa thức $x^2 - x + 5$

Bài 3. (2,0 điểm) Thực hiện phép tính

$$\text{a) } \frac{x^2 + 2}{2xy^3} - \frac{2x + 2}{2xy^3} \quad (x, y \neq 0)$$

$$= \frac{x^2 + 2}{2xy^3} + \frac{-(2x + 2)}{2xy^3}$$

$$= \frac{x^2 + 2}{2xy^3} + \frac{-2x - 2}{2xy^3} = \frac{x^2 + 2 - 2x - 2}{2xy^3}$$

$$= \frac{x^2 - 2x}{2xy^3} = \frac{x(x - 2)}{2xy^3} = \frac{x - 2}{2y^3}$$

$$\text{b) } \frac{4}{x - 5} - \frac{1}{x + 5} + \frac{13x - x^2}{25 - x^2} \quad (x \neq \pm 5)$$

$$= \frac{4}{x - 5} + \frac{-1}{x + 5} + \frac{x^2 - 13x}{x^2 - 25}$$

$$= \frac{4}{x - 5} + \frac{-1}{x + 5} + \frac{x^2 - 13x}{(x - 5)(x + 5)}$$

$$= \frac{4(x + 5)}{(x - 5)(x + 5)} + \frac{-1(x - 5)}{(x + 5)(x - 5)} + \frac{x^2 - 13x}{(x - 5)(x + 5)}$$

$$= \frac{4x + 20}{(x - 5)(x + 5)} + \frac{-1x + 5}{(x + 5)(x - 5)} + \frac{x^2 - 13x}{(x - 5)(x + 5)}$$

$$= \frac{4x + 20 - x + 5 + x^2 - 13x}{(x - 5)(x + 5)}$$

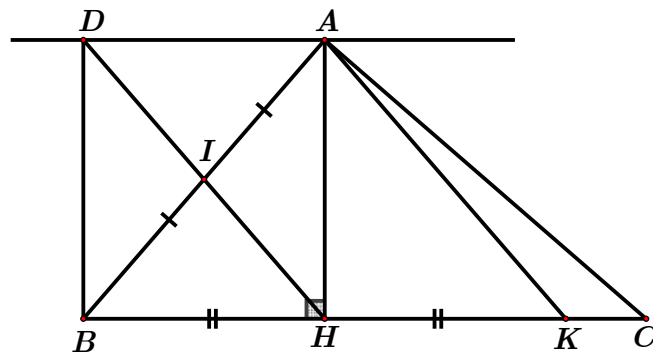
$$= \frac{x^2 - 10x + 25}{(x - 5)(x + 5)}$$

$$= \frac{(x - 5)^2}{(x - 5)(x + 5)} = \frac{x - 5}{x + 5}$$

Bài 4. (3,5 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB < AC$, đường cao AH . Gọi I là trung điểm của AB . Lấy điểm K đối xứng với B qua H . Qua A dựng đường thẳng song song với BC cắt HI tại D

- Tứ giác $AKHD$ là hình gì? Chứng minh?
- Chứng minh tứ giác $AHBD$ là hình chữ nhật. Từ đó tính diện tích của tứ giác $AHBD$ nếu $AH = 6cm$; $AB = 10cm$
- Tam giác vuông ABC phải có thêm điều kiện gì để tứ giác $AHBD$ là hình vuông?
- M là điểm đối xứng với A qua H . Chứng minh $AK \perp CM$

Lời giải

- Tứ giác $AKHD$ là hình gì? Chứng minh?

Xét $\triangle IAD$ và $\triangle IBH$ có:

$$\widehat{IAD} = \widehat{IBH} \text{ (Hai góc so le trong, } AD // BC \text{)}$$

$$IA = IB \text{ (gt)}$$

$$\widehat{AID} = \widehat{BIH} \text{ (Hai góc đối đỉnh)}$$

Do đó: $\triangle IAD = \triangle IBH$ (g.c.g)

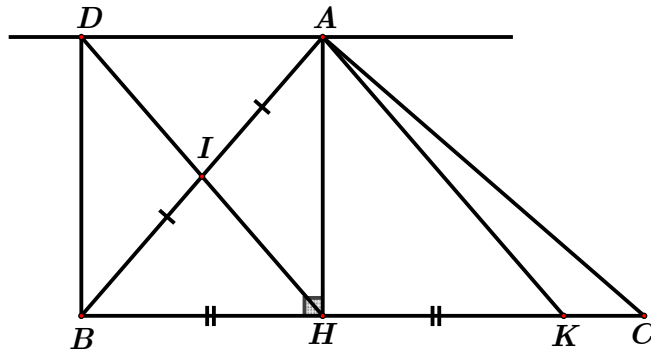
$\Rightarrow AD = BH$ (Hai cạnh tương ứng)

Mà $BH = HK$ (vì K đối xứng với B qua H) $\Rightarrow AD = HK$ (1)

Ta lại có: $AD // HK$ (vì $AD // BC$ và $H, K \in BC$) (2)

Từ (1) và (2) suy ra tứ giác $AKHD$ là bình hành (tứ giác có 2 cạnh đối song song và bằng nhau)

b) Chứng minh tứ giác $AHBD$ là hình chữ nhật. Từ đó tính diện tích của tứ giác $AHBD$ nếu $AH = 6cm$; $AB = 10cm$



Xét tứ giác $AHBD$ có:

$$AD // BH \text{ (vì } AD // BC, H \in BC)$$

$$AD = BH \text{ (cmt)}$$

Suy ra tứ giác $AHBD$ là hình bình hành (tứ giác có 2 cạnh đối song song và bằng nhau)

Mà $\widehat{AHB} = 90^\circ$ (vì $AH \perp BC$)

Do đó: $AHBD$ là hình chữ nhật (Hình bình hành có 1 góc vuông)

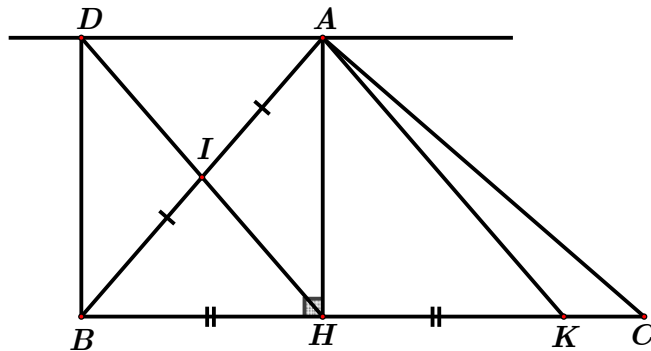
Xét $\triangle AHB$ vuông tại H , theo định lí Pitago ta có: $AB^2 = AH^2 + HB^2$

$$\Rightarrow HB^2 = AB^2 - AH^2 = 10^2 - 6^2 = 100 - 36 = 64$$

$$\Rightarrow HB = 8cm$$

Diện tích hình chữ nhật $AHBD$ là: $S_{AHBD} = AH.BH = 6.8 = 48(cm^2)$

c) Tam giác vuông ABC phải có thêm điều kiện gì để tứ giác $AHBD$ là hình vuông?



Hình chữ nhật $AHBD$ là hình vuông khi $AH = BH$

$\Rightarrow \triangle AHB$ cân tại H . Mà $\widehat{AHB} = 90^\circ$

$\Rightarrow \triangle AHB$ vuông cân tại H

$\Rightarrow \widehat{ABH} = \widehat{BAH} = 45^\circ$ (vì $\widehat{ABH} = \widehat{BAH}$ và $\widehat{ABH} + \widehat{BAH} = 90^\circ$)

Ta có: $\widehat{ABH} + \widehat{ACB} = 90^\circ$ ($\triangle ABC$ vuông tại A , hai góc nhọn phụ nhau)

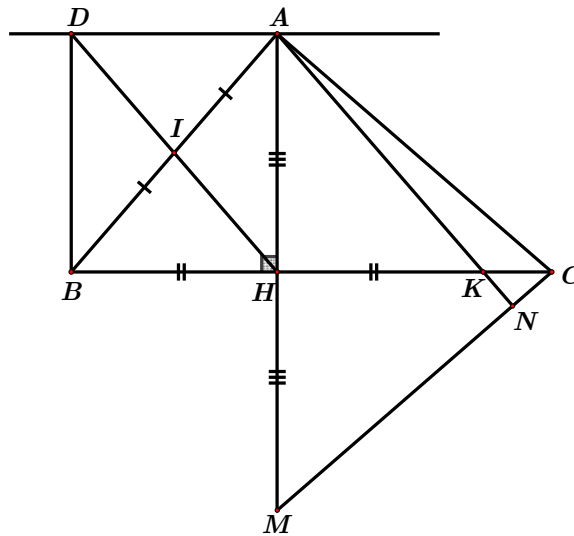
$\widehat{ACB} = 90^\circ - \widehat{ABH} = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$

$\Rightarrow \widehat{ABC} = \widehat{ACB} = 45^\circ$

$\Rightarrow \triangle ABC$ vuông cân tại A

Vậy $\triangle ABC$ vuông cân tại A thì tứ giác $AHBD$ là hình vuông

d) M là điểm đối xứng với A qua H . Chứng minh $AK \perp CM$



Gọi N là giao điểm của AK và CM . Ta chứng minh $\widehat{KNC} = 90^\circ$

Xét $\triangle ABK$ có AH là đường cao đồng thời là đường trung tuyến nên $\triangle ABK$ cân tại $A \Rightarrow \widehat{ABK} = \widehat{AKB}$

Mà $\widehat{AKB} = \widehat{CKN}$ (Hai góc đối đỉnh)

$$\Rightarrow \widehat{ABK} = \widehat{CKN} \quad (3)$$

Xét $\triangle AHC$ và $\triangle MHC$ có:

HC là cạnh chung

$$\widehat{AHC} = \widehat{MHC} = 90^\circ$$

$$HA = HM(gt)$$

Do đó: $\triangle AHC = \triangle MHC(c.g.c)$

$$\Rightarrow \widehat{ACH} = \widehat{MCH} \quad (\text{Hai góc tương ứng}) \quad (4)$$

Từ (3) và (4) suy ra: $\widehat{CKN} + \widehat{NCK} = \widehat{ABK} + \widehat{ACH}$

Mà $\widehat{ABK} + \widehat{ACH} = 90^\circ$ ($\triangle ABC$ vuông tại A , hai góc nhọn phụ nhau)

$$\Rightarrow \widehat{CKN} + \widehat{NCK} = 90^\circ$$

Xét $\triangle CKN$ có: $\widehat{CKN} + \widehat{NCK} = 90^0$

$$\Rightarrow \widehat{KNC} = 90^0$$

$$\Rightarrow AK \perp CM$$

Bài 5. (0,5 điểm) Cho các số thực x, y thỏa mãn đẳng thức

$$5x^2 + 8xy + 5y^2 + 4x - 4y + 8 = 0$$

Tính giá trị của biểu thức: $P = (x + y)^8 + (x + 1)^{11} + (y - 1)^{2018}$

Lời giải

$$5x^2 + 8xy + 5y^2 + 4x - 4y + 8 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x^2 + 8xy + y^2 + 4y^2 + 4x - 4y + 4 + 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x^2 + 4x + 4) + (y^2 - 4y + 4) + (4x^2 + 8xy + 4y^2) = 0$$

$$\Rightarrow (x + 2)^2 + (y - 2)^2 + 4(x^2 + 2xy + y^2) = 0$$

$$\Rightarrow (x + 2)^2 + (y - 2)^2 + 4(x + y)^2 = 0$$

Ta có:

$$\left. \begin{array}{l} (x + 2)^2 \geq 0 \\ (y - 2)^2 \geq 0 \\ 4(x + y)^2 \geq 0 \end{array} \right\} \Rightarrow (x + 2)^2 + (y - 2)^2 + 4(x + y)^2 \geq 0 \text{ với mọi } x, y \in \mathbb{R}$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra khi } \begin{cases} (x + 2)^2 = 0 \\ (y - 2)^2 = 0 \\ 4(x + y)^2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + 2 = 0 \\ y - 2 = 0 \\ x + y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 2 \end{cases}$$

Thay $x = -2; y = 2$ vào biểu thức $P = (x + y)^8 + (x + 1)^{11} + (y - 1)^{2018}$

$$P = (-2 + 2)^8 + (-2 + 1)^{11} + (2 - 1)^{2018}$$

$$P = 0 + (-1)^{11} + 1^{2018}$$

$$P = 0 + (-1) + 1$$

$$P = 0$$