



Aplus nơi chia sẻ tri thức, khơi nguồn đam mê và sáng tạo!



TRƯỜNG THCS - THPT LƯƠNG THẾ VINH  
CƠ SỞ 2

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I

NĂM HỌC 2020 – 2021

MÔN: TOÁN LỚP 8

Thời gian làm bài: 90 phút

Website: [aplusedu.vn](http://aplusedu.vn)

**Bài 1 (2 điểm).** Phân tích đa thức thành nhân tử:

a)  $2x^3 + 12x^2 + 18x$ .

b)  $x^2 - 6x + 6y - y^2$ .

c)  $x^2 - 4y^2 + 8x + 16$ .

d)  $(x+4)^2 + 8x(x+4) + 15x^2$ .

**Bài 2 (2 điểm).** Tìm  $x$ .

a)  $3x(x - 2020) - x + 2020 = 0$ .

b)  $(2x - 3) \cdot (3x + 2) - 6x^2 = 1$ .

c)  $(3x - 1)^2 - (x + 5)^2 = 0$ .

d)  $4x^2 - 4x - 35 = 0$ .

**Bài 3 (2 điểm).**

a) Cho  $a + b = 2$ . Tính giá trị của biểu thức sau:

$$A = a^2 + 2ab + 50 - 12a - 12b + b^2.$$

b) Tìm  $n$  để đa thức  $x^4 - x^3 + 6x^2 - x + n$  chia hết cho đa thức  $x^2 - x + 5$ .

**Bài 4 (3,5 điểm).**

Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  ( $AB < AC$ ) đường cao  $AH$ . Gọi  $D$  và  $E$  là chân đường vuông góc kẻ từ  $H$  đến  $AB, AC$ . Gọi  $I$  và  $M$  lần lượt là trung điểm của  $AC$  và  $HC$ .

a) Tứ giác  $ADHE$  là hình gì? Vì sao?

b)  $AH$  cắt  $DE$  tại  $O$ . Chứng minh tứ giác  $OICM$  là hình bình hành?

c) Lấy điểm  $F$  đối xứng với điểm  $H$  qua  $I$ . Gọi  $N$  là trung điểm của  $FC$ . Chứng minh tứ giác  $AFCH$  là hình chữ nhật và ba điểm  $O; I; N$  thẳng hàng

d)  $AM$  cắt  $HF$  tại  $G$ .  $AN$  cắt  $HF$  tại  $K$ . Chứng minh:  $HG = GK = KF$ .

**Bài 5 (3,5 điểm).** Cho hai số thực  $x, y$  tùy ý. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = x^2 + 5y^2 + 4xy + 6x + 16y + 32.$$

HỆ THỐNG GIÁO DỤC APLUS

HỆ THỐNG GIÁO DỤC APLUS



Aplus nơi chia sẻ tri thức, khơi nguồn đam mê và sáng tạo!

---HẾT---

### HƯỚNG DẪN

**Bài 1 (2 điểm).** Phân tích đa thức thành nhân tử:

a)  $2x^3 + 12x^2 + 18x$ .

b)  $x^2 - 6x + 6y - y^2$ .

c)  $x^2 - 4y^2 + 8x + 16$ .

d)  $(x+4)^2 + 8x(x+4) + 15x^2$ .

#### Hướng dẫn

a)  $2x^3 + 12x^2 + 18x = 2x(x^2 + 6x + 9) = 2x(x+3)^2$ .

b)  $x^2 - 6x + 6y - y^2 = x^2 - y^2 - 6x + 6y = (x+y)(x-y) - 6(x-y) = (x-y)(x+y-6)$ .

c)  $x^2 - 4y^2 + 8x + 16 = x^2 + 8x + 16 - 4y^2 = (x+4)^2 - (2y)^2 = (x+4+2y)(x+4-2y)$ .

d)  $(x+4)^2 + 8x(x+4) + 15x^2 = (x+4)^2 + 8x(x+4) + 16x^2 - x^2$   
 $= (x+4+4x)^2 - x^2 = (5x+4)^2 - x^2 = (5x+4+x)(5x+4-x) = (6x+4)(4x+4) = 8(x+1)(3x+2)$ .

**Bài 2 (2 điểm).** Tìm  $x$ .

a)  $3x(x-2020) - x + 2020 = 0$ .

b)  $(2x-3) \cdot (3x+2) - 6x^2 = 1$ .

c)  $(3x-1)^2 - (x+5)^2 = 0$ .

d)  $4x^2 - 4x - 35 = 0$ .

#### Hướng dẫn

a)  $3x(x-2020) - x + 2020 = 0 \Leftrightarrow 3x(x-2020) - (x-2020) = 0$

$$\Leftrightarrow (x-2020)(3x-1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-2020=0 \\ 3x-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2020 \\ x=\frac{1}{3} \end{cases}$$

Vậy  $S = \left\{ \frac{1}{3}; 2020 \right\}$ .

b)  $(2x-3) \cdot (3x+2) - 6x^2 = 1$ .

$\Leftrightarrow 6x^2 + 4x - 9x - 6 - 6x^2 - 1 = 0$

$\Leftrightarrow -5x = 7$

$\Leftrightarrow x = \frac{-7}{5}$



Aplus nơi chia sẻ tri thức, khơi nguồn đam mê và sáng tạo!

$$\text{Vậy } S = \left\{ -\frac{7}{5} \right\}.$$

$$\text{c) } (3x-1)^2 - (x+5)^2 = 0.$$

$$\Leftrightarrow (3x-1+x+5)(3x-1-x-5) = 0$$

$$\Leftrightarrow (4x+4)(2x-6) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x+4=0 \\ 2x-6=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=3 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } S = \{-1; 3\}.$$

$$\text{d) } 4x^2 - 4x - 35 = 0.$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 4x + 1 - 36 = 0 \Leftrightarrow (2x-1)^2 - 6^2 \Leftrightarrow (2x-1+6)(2x-1-6) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x+5=0 \\ 2x-7=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-\frac{5}{2} \\ x=\frac{7}{2} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } S = \left\{ -\frac{5}{2}; \frac{7}{2} \right\}.$$

### Bài 3 (2 điểm).

a) Cho  $a + b = 2$ . Tính giá trị của biểu thức sau:

$$A = a^2 + 2ab + 50 - 12a - 12b + b^2.$$

b) Tìm  $n$  để đa thức  $x^4 - x^3 + 6x^2 - x + n$  chia hết cho đa thức  $x^2 - x + 5$ .

#### Hướng dẫn

$$\text{a) } A = a^2 + 2ab + 50 - 12a - 12b + b^2 = [(a+b)^2 - 12(a+b) + 36] + 14 = [(a+b) - 6]^2 + 14.$$

$$\text{Thay } a + b = 2 \text{ vào biểu thức } A \text{ ta được } A = (2 - 6)^2 + 14 = 30$$

b) Thực hiện phép chia đa thức  $x^4 - x^3 + 6x^2 - x + n$  cho đa thức  $x^2 - x + 5$  ta được thương là  $x^2 + 1$  và dư là  $n - 5$ .

Để đa thức  $x^4 - x^3 + 6x^2 - x + n$  chia hết cho đa thức  $x^2 - x + 5$  thì dư  $n - 5 = 0 \Leftrightarrow n = 5$ .

### Bài 4 (3,5 điểm).

Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  ( $AB < AC$ ) đường cao  $AH$ . Gọi  $D$  và  $E$  là chân đường vuông góc kẻ từ  $H$  đến  $AB, AC$ . Gọi  $I$  và  $M$  lần lượt là trung điểm của  $AC$  và  $HC$ .

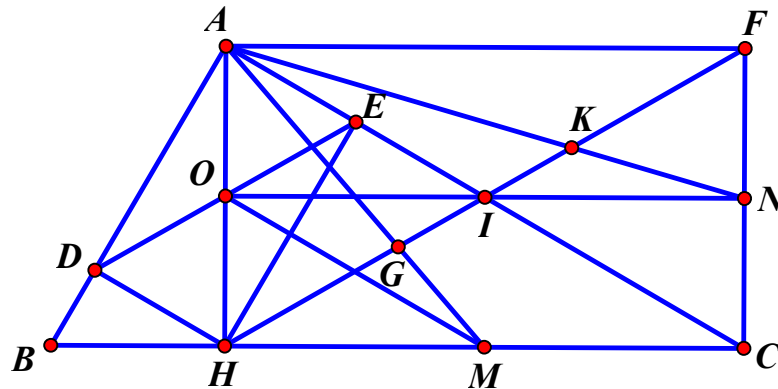
a) Tứ giác  $ADHE$  là hình gì? Vì sao?

b)  $AH$  cắt  $DE$  tại  $O$ . Chứng minh tứ giác  $OICM$  là hình bình hành?

c) Lấy điểm  $F$  đối xứng với điểm  $H$  qua  $I$ . Gọi  $N$  là trung điểm của  $FC$ . Chứng minh tứ giác  $AFCH$  là hình chữ nhật và ba điểm  $O; I; N$  thẳng hàng

d)  $AM$  cắt  $HF$  tại  $G$ .  $AN$  cắt  $HF$  tại  $K$ . Chứng minh:  $HG = GK = KF$ .

**Hướng dẫn**



a) Ta có  $\widehat{A} = \widehat{D} = \widehat{E} = 90^\circ$  (gt) suy ra  $ADHE$  là hình chữ nhật (dấu hiệu nhận biết)

b) Xét tam giác  $AHC$  có:

$I$  là trung điểm của  $AC$

$O$  là trung điểm của  $AH$

$\Rightarrow OI$  là đường trung bình của tam giác  $AHC$

Nên: 
$$\begin{cases} OI = \frac{1}{2} AC = IC \\ OI \parallel AC \end{cases}$$

$\Rightarrow$  Tứ giác  $OICM$  là hình bình hành

c) Xét tứ giác  $AFCH$  ta có:  $\begin{cases} \widehat{AHC} = 90^\circ \\ IA = IC; IH = IF \end{cases}$  nên tứ giác  $AFCH$  là hình chữ nhật

Xét  $\triangle AHC$  ta có:  $OI \parallel HC$  (tính chất đường trung bình)

Xét  $\triangle FHC$  ta có:  $NI \parallel HC$  (tính chất đường trung bình)

Vậy ba điểm  $O, I, N$  thẳng hàng

d) Xét  $\triangle AHC$  ta có  $G$  là giao điểm của hai đường trung tuyến nên  $G$  là trọng tâm của  $\triangle AHC$

Khi đó:  $HG = 2GI = \frac{2}{3} HK$  (1)

Xét  $\triangle AFC$  ta có  $G$  là giao điểm của hai đường trung tuyến nên  $G$  là trọng tâm của  $\triangle AFC$

Khi đó:  $FK = 2IG = \frac{2}{3} FG$  (2)

Mà ta có:  $IH = IF$  (3)

Từ (1);(2);(3) thì  $HG = GK = KF$ .

**Bài 5 (3,5 điểm).** Cho hai số thực  $x, y$  tùy ý. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:



Aplus nơi chia sẻ tri thức, khơi nguồn đam mê và sáng tạo!

$$P = x^2 + 5y^2 + 4xy + 6x + 16y + 32$$

**Hướng dẫn**

Biến đổi biểu thức P về dạng tổng bình phương dạng ba biến và hai biến:

$$P = x^2 + 5y^2 + 4xy + 6x + 16y + 32$$

$$P = (x^2 + 4y^2 + 9 + 4xy + 6x + 12y) + (y^2 + 4y + 4) + 19$$

$$P = (x + 2y + 3)^2 + (y + 2)^2 + 19$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} (x + 2y + 3)^2 \geq 0 & \forall x, y \in R \\ (y + 2)^2 \geq 0 & \forall y \in R \end{cases} \Rightarrow (x + 2y + 3)^2 + (y + 2)^2 + 19 \geq 0 + 0 + 19 \Rightarrow P \geq 19$$

$$\text{Vậy: } \text{Min}P = 19 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y + 3 = 0 \\ y + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2y - 3 \\ y = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -7 \\ y = -2 \end{cases}$$

Chú ý hai công thức dùng trong bài:

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca.$$

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab.$$

---HẾT---