

Ngày soạn: 16/ 8/ 2014

Ngày dạy: 19/8/2014

Buổi 1:

CHỦ ĐỀ : PHÉP NHÂN ĐƠN THỨC - ĐA THỨC

TIẾT 1

A.TÓM TẮT LÝ THUYẾT:

1.Quy tắc nhân đơn thức với đa thức:

Muốn nhân 1 đơn thức với 1 đa thức ta nhân đơn thức với từng hạng tử của đa thức rồi cộng các tích với nhau.

$$A(B + C) = AB + AC$$

2.Quy tắc nhân đa thức với đa thức:

Muốn nhân một đa thức với 1 đa thức, ta nhân mỗi hạng tử của đa thức này với từng hạng tử của đa thức kia rồi cộng các tích với nhau.

$$(A + B)(C + D) = AC + AD + BC + BD$$

B.VÍ DỤ:

***Ví dụ 1:** Thực hiện phép nhân:

a) $(-2x)(x^3 - 3x^2 - x + 1) = -2x^4 + 3x^3 + 2x^2 - 2x$

b) $(-10x^3 + \frac{2}{5}y - \frac{1}{3}z)(-\frac{1}{2}xy) = 5x^4y - 2xy^2 + \frac{1}{5}xyz$

***Ví dụ 2:** Tính giá trị của biểu thức: $x(x - y) + y(x + y)$ tại $x = -\frac{1}{2}$ và $y = 3$

Ta có: $x(x - y) + y(x + y) = x^2 - xy + xy + y^2 = x^2 + y^2$

Khi $x = -\frac{1}{2}$ và $y = 3$, giá trị của biểu thức là: $(-\frac{1}{2})^2 + 3^2 = \frac{9}{4}$

***Chú ý 1:** Trong các dạng bài tập như thế, việc thực hiện phép nhân và rút gọn rồi mới thay giá trị của biến vào sẽ làm cho việc tính toán giá trị biểu thức được dễ dàng và thường là nhanh hơn.

***Chú ý 2:** HS thường mắc sai lầm khi trình bày như sau:

Ta có: $x(x - y) + y(x + y) = x^2 - xy + xy + y^2 = (-\frac{1}{2})^2 + 3^2 = \frac{9}{4}$

Trình bày như thế không đúng, vì vế trái là một biểu thức, còn vế phải là giá trị của biểu thức tại một giá trị cụ thể của biến, hai bên không thể bằng nhau.

***Ví dụ 3:** Tính $C = (5x^2y^2)^4 = 5^4 (x^2)^4 (y^2)^4 = 625x^8y^8$

***Chú ý 3:** Lũy thừa bậc n của một đơn thức là nhân đơn thức đó cho chính nó n lần.

Để tính lũy thừa bậc n một đơn thức, ta chỉ cần:

- Tính lũy thừa bậc n của hệ số
- Nhân số mũ của mỗi chữ cho n.

***Ví dụ 4:** Chứng tỏ rằng các đa thức sau không phụ thuộc vào biến:

a) $x(2x + 1) - x^2(x + 2) + (x^3 - x + 3)$

Ta có: $x(2x + 1) - x^2(x + 2) + (x^3 - x + 3) = 2x^2 + x - x^3 - 2x^2 + x^3 - x + 3 = 3$

b) $4(x - 6) - x^2(2 + 3x) + x(5x - 4) + 3x^2(x - 1)$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & 4(x - 6) - x^2(2 + 3x) + x(5x - 4) + 3x^2(x - 1) \\ & = 4x - 24 - 2x^2 - 3x^3 + 5x^2 - 4x + 3x^3 - 3x^2 = -24 \end{aligned}$$

Kết quả là một hằng số, vậy các đa thức trên không phụ thuộc vào giá trị của x.

***Ví dụ 5:** Tìm x, biết:

$$\text{a) } 5x(12x + 7) - 3x(20x - 5) = -100$$

$$60x^2 + 35x - 60x^2 + 15x = -100$$

$$50x = -100$$

$$x = -2$$

$$\text{b) } 0,6x(x - 0,5) - 0,3x(2x + 1,3) = 0,138$$

$$0,6x^2 - 0,3x - 0,6x^2 - 0,39x = 0,138$$

$$-0,69x = 0,138$$

$$x = 0,2$$

TIẾT 2

C.BÀI TẬP LUYỆN TẬP:

***Bài tập 1:** Thực hiện các phép tính sau:

$$\text{a) } 3x^2(2x^3 - x + 5) = 6x^5 - 3x^3 + 15x^2$$

$$\text{b) } (4xy + 3y - 5x)x^2y = 4x^3y^2 + 3x^2y^2 - 5x^3y$$

$$\text{c) } (3x^2y - 6xy + 9x)\left(-\frac{4}{3}xy\right) = -4x^3y^2 + 8x^2y^2 - 12x^2y$$

$$\text{d) } -\frac{1}{3}xz(-9xy + 15yz) + 3x^2(2yz^2 - yz) = -5xyz^2 + 6x^2yz^2$$

$$\text{e) } (x^3 + 5x^2 - 2x + 1)(x - 7) = x^4 - 2x^3 - 37x^2 + 15x - 7$$

$$\text{f) } (2x^2 - 3xy + y^2)(x + y) = 2x^3 - x^2y - 2xy^2 + y^3$$

$$\text{g) } (x - 2)(x^2 - 5x + 1) - x(x^2 + 11)$$

$$= x^3 - 5x^2 + x - 2x^2 + 10x - 2 - x^3 - 11x = -7x^2 - 2$$

$$\text{h) } [(x^2 - 2xy + 2y^2)(x + 2y) - (x^2 + 4y^2)(x - y)] 2xy = -12x^2y^3 + 2x^3y^2 + 16xy^4$$

Bài tập 2: Chứng minh các đẳng thức sau:

$$\text{a) } a(b - c) - b(a + c) + c(a - b) = -2bc$$

$$\text{VT} = a(b - c) - b(a + c) + c(a - b) = ab - ac - ab - bc + ac - bc = -2bc = \text{VP}$$

Vậy đẳng thức được chứng minh.

$$\text{b) } a(1 - b) + a(a^2 - 1) = a(a^2 - b)$$

$$\text{VT} = a - ab + a^3 - a = a^3 - ab = a(a^2 - b) = \text{VP. Vậy đẳng thức được chứng minh.}$$

$$\text{c) } a(b - x) + x(a + b) = b(a + x)$$

$$\text{VT} = ab - ax + ax + bx = ab + bx = b(a + x) = \text{VP. Vậy đẳng thức được CM}$$

***Nhận xét:**

-Để chứng minh 1 đẳng thức ta có thể thực hiện việc biến đổi biểu thức ở vế này (thường là vế phức tạp hơn) của đẳng thức để được 1 biểu thức bằng biểu thức ở vế kia.

-Trong 1 số trường hợp, để chứng minh 1 đẳng thức ta có thể biến đổi đồng thời cả 2 vế của đẳng thức sao cho chúng cùng bằng 1 biểu thức thứ ba, hoặc cũng có thể

lấy biểu thức về trái trừ biểu thức về phải và biến đổi có kết quả bằng 0 thì chứng tỏ đẳng thức đã cho được chứng minh.

TIẾT 3

***Bài tập 3: Chứng minh các đẳng thức sau:**

a) $(a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca) = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$

Ta có : VT = $a^3 + ab^2 + ac^2 - a^2b - abc - a^2c + a^2b + b^3 + bc^2 - ab^2 - b^2c - abc + a^2c + b^2c + c^3 - abc - bc^2 - ac^2 = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = VP$

Vậy đẳng thức được c/m.

b) $(3a + 2b - 1)(a + 5) - 2b(a - 2) = (3a + 5)(a + 3) + 2(7b - 10)$

Ta có: VT = $3a^2 + 15a + 2ab + 10b - a - 5 - 2ab + 4b = 3a^2 + 14a + 14b - 5$

VP = $3a^2 + 9a + 5a + 15 + 14b - 20 = 3a^2 + 14a + 14b - 5$

Do đó VT = VP nên đẳng thức được c/m.

***Bài tập 4:** Cho các đa thức: $f(x) = 3x^2 - x + 1$ và $g(x) = x - 1$

a) Tính $f(x).g(x)$

b) Tìm x để $f(x).g(x) + x^2[1 - 3.g(x)] = \frac{5}{2}$

Giải:

a) $f(x).g(x) = (3x^2 - x + 1)(x - 1) = 3x^3 - 3x^2 - x^2 + x + x - 1 = 3x^3 - 4x^2 + 2x - 1$

b) Ta có: $f(x).g(x) + x^2[1 - 3.g(x)] = (3x^3 - 4x^2 + 2x - 1) + x^2[1 - 3(x - 1)]$
 $= 3x^3 - 4x^2 + 2x - 1 + x^2(1 - 3x + 3) = 3x^3 - 4x^2 + 2x - 1 + x^2 - 3x^3 + 3x^2$

$= 2x - 1$. Do đó $f(x).g(x) + x^2[1 - 3.g(x)] = \frac{5}{2}$

$\Leftrightarrow 2x - 1 = \frac{5}{2} \Leftrightarrow 2x = 1 + \frac{5}{2} \Leftrightarrow 2x = \frac{7}{2} \Leftrightarrow x = \frac{7}{4}$

***Bài tập 5: Tìm x, biết:**

a) $6x(5x + 3) + 3x(1 - 10x) = 7$

$30x^2 + 18x + 3x - 30x^2 = 7$

$21x = 7$

$x = \frac{1}{3}$

b) $(3x - 3)(5 - 21x) + (7x + 4)(9x - 5) = 44$

$15x - 63x^2 - 15 + 63x + 63x^2 - 35x + 36x - 20 = 44$

$79x = 79$

$x = 1$

c) $(x + 1)(x + 2)(x + 5) - x^2(x + 8) = 27$

$\Leftrightarrow (x^2 + 3x + 2)(x + 5) - x^3 - 8x^2 = 27$

$\Leftrightarrow x^3 + 5x^2 + 3x^2 + 15x + 2x + 10 - x^3 - 8x^2 = 27$

$\Leftrightarrow 17x + 10 = 27$

$\Leftrightarrow 17x = 17 \Leftrightarrow x = 1$

Ngày soạn: 16/ 8/ 2014

Ngày dạy: 19/8/2014

Buổi 2:

**CHỦ ĐỀ : PHÉP NHÂN ĐƠN THỨC - ĐA THỨC
(tiếp)**

TIẾT 1

Dạng 1/ Thực hiện phép tính:

1. $-3ab.(a^2-3b)$
2. $(x^2 - 2xy + y^2)(x-2y)$
3. $(x+y+z)(x-y+z)$
4. $12a^2b(a-b)(a+b)$
5. $(2x^2-3x+5)(x^2-8x+2)$

Dạng 2: Tìm x

- 1/ $\frac{1}{4}x^2 - (\frac{1}{2}x - 4) \cdot \frac{1}{2}x = -14.$
- 2/ $3(1-4x)(x-1) + 4(3x-2)(x+3) = -27$
- 3/ $(x+3)(x^2-3x+9) - x(x-1)(x+1) = 27.$

Dạng 3: Rút gọn rồi tính giá trị của biểu thức:

- 1/ $A=5x(4x^2-2x+1) - 2x(10x^2 -5x -2)$ với $x= 15.$
- 2/ $B = 5x(x-4y) -4y(y -5x)$ với $x= \frac{-1}{5}; y=-\frac{1}{2}$
- 3/ $C = 6xy(xy -y^2) -8x^2(x-y^2) =5y^2(x^2-xy)$ với $x=\frac{1}{2}; y= 2.$
- 4/ $D = (y^2+2)(y- 4) - (2y^2+1)(\frac{1}{2}y - 2)$ với $y=-\frac{2}{3}$

TIẾT 2

Dạng 4: CM biểu thức có giá trị không phụ thuộc vào giá trị của biến số.

- 1/ $(3x-5)(2x+11)-(2x+3)(3x+7)$
- 2/ $(x-5)(2x+3) - 2x(x - 3) +x +7$

Dạng 5: Toán liên quan với nội dung số học.

Bài 1. Tìm 3 số chẵn liên tiếp, biết rằng tích của hai số đầu ít hơn tích của hai số cuối 192 đơn vị.

Bài 2. tìm 4 số tự nhiên liên tiếp, biết rằng tích của hai số đầu ít hơn tích của hai số cuối 146 đơn vị.

Đáp số: 35,36,37,38

Dạng 6: Toán nâng cao

Bài 1/ Cho biểu thức : $M = \frac{3}{229} \cdot (2 + \frac{1}{433}) - \frac{1}{229} \cdot \frac{432}{433} - \frac{4}{229 \cdot 433}$

Tính giá trị của M

Bài 2/ Tính giá trị của biểu thức :

$$N = 3 \cdot \frac{1}{117} \cdot \frac{1}{119} - \frac{4}{117} \cdot 5 \frac{118}{119} - \frac{5}{117 \cdot 119} + \frac{8}{39}$$

Bài 3/ Tính giá trị của các biểu thức :

a) $A = x^5 - 5x^4 + 5x^3 - 5x^2 + 5x - 1$ tại $x = 4$.

b) $B = x^{2006} - 8 \cdot x^{2005} + 8 \cdot x^{2004} - \dots + 8x^2 - 8x - 5$ tại $x = 7$.

Bài 4/a) CMR với mọi số nguyên n thì : $(n^2 - 3n + 1)(n + 2) - n^3 + 2$ chia hết cho 5.

b) CMR với mọi số nguyên n thì : $(6n + 1)(n + 5) - (3n + 5)(2n - 10)$ chia hết cho 2.

Đáp án: a) Rút gọn BT ta được $5n^2 + 5n$ chia hết cho 5

b) Rút gọn BT ta được $24n + 10$ chia hết cho 2.

Tiết 3:

KIỂM TRA KIẾN THỨC

Đề bài

Bài 1 (Trắc nghiệm) Điền vào chỗ ... để được khẳng định đúng.

a) $A \cdot (B + C - D) = \dots$

b) $(A + B)(C + D) = \dots$

c) $2x(3xy - 0,5 \cdot y) = \dots$

d) $(x - 1)(2x + 3) = \dots$

Bài 2. Thực hiện tính

a) $-2x(x^2 - 3x + 1)$

b) $\frac{1}{3}ab^2(3a^2b^2 - 6a^3 + 9b)$

c) $(x - 1)(x^2 + x + 1)$

d) $(2a - 3b)(5a + 7b)$

Bài 3. Cho biểu thức: $P = (x + 5)(x - 2) - x(x - 1)$

a. Rút gọn P.

b) Tính P tại $x = -\frac{1}{4}$

c) Tìm x để $P = 2$.

Đáp án:

Nội dung	Điểm
Bài 1.a. = $AB + AC - AD$	0,5
b. = $AC - AD + BC - BD$	0,5
c. = $6x^2y - xy$	0,5
d. = $2x^2 + x - 3$.	0,5
Bài 2 -----	-----
a. $-2x^3 + 6x^2 - 2x$	1
b. $a^3b^4 - 2a^4b^2 + 3ab^3$	1
c. $x^3 - 1$	1
d. $10a^2 - ab - 21b^2$	1

Bài 3 -----	-----
a/ $P = 4x - 10$	1,5
b/ Thay $x = -\frac{1}{4}$ thì $P = \dots = -11$	1
c/ $P = 2$ khi : $4x - 10 = 2$	0,5
$\Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow x = 3$	1

D. BÀI TẬP NÂNG CAO:

***Bài tập 1:** Nếu $(-2 + x^2)(-2 + x^2)(-2 + x^2)(-2 + x^2)(-2 + x^2) = 1$ thì x bằng bao nhiêu?

Giải:

$$(-2 + x^2)^5 = 1$$

Một số mà có lũy thừa 5 bằng 1 thì số đó phải bằng 1

Do đó ta có: $(-2 + x^2) = 1$ hay $x^2 = 3$

Vậy $x = \sqrt{3}$ hoặc $x = -\sqrt{3}$

***Bài tập 2: CMR**

a) $81^7 - 27^9 - 9^{13}$ chia hết cho 405

Ta có: $81^7 - 27^9 - 9^{13} = (3^4)^7 - (3^3)^9 - (3^2)^{13} = 3^{28} - 3^{27} - 3^{26} = 3^{26}(9 - 3 - 1) = 3^{26} \cdot 5 = 3^4 \cdot 5 \cdot 3^{22} = 405 \cdot 3^{22}$ chia hết cho 405

Hay $81^7 - 27^9 - 9^{13}$ chia hết cho 405

b) $12^{2n+1} + 11^{n+2}$ chia hết cho 133

Ta có: $12^{2n+1} + 11^{n+2} = 12^{2n} \cdot 12 + 11^n \cdot 11^2 = 12 \cdot 144^n + 121 \cdot 11^n = 12 \cdot 144^n - 12 \cdot 11^n + 12 \cdot 11^n + 121 \cdot 11^n = 12(144^n - 11^n) + 11^n(12 + 121)$

$= 12 \cdot (144 - 11) \cdot M + 133 \cdot 11^n$ trong đó M là 1 biểu thức.

Mỗi số hạng đều chia hết cho 133, nên $12^{2n+1} + 11^{n+2}$ chia hết cho 133.

***Bài tập 3: Tính giá trị của biểu thức:**

$M = x^{10} - 25x^9 + 25x^8 - 25x^7 + \dots - 25x^3 + 25x^2 - 25x + 25$ với $x = 24$

Giải:

Thay $25 = x + 1$ ta được:

$$M = x^{10} - (x + 1)x^9 + (x + 1)x^8 - (x + 1)x^7 + \dots - (x + 1)x^3 + (x + 1)x^2 - (x + 1)x + 25$$

$$M = x^{10} - x^{10} - x^9 + x^9 + x^8 - x^8 - x^7 + \dots - x^4 - x^3 + x^3 + x^2 - x^2 - x + 25$$

$$M = 25 - x$$

Thay $x = 24$ ta được:

$$M = 25 - 24 = 1$$

***Bài tập 4:** Cho $a + b + c = 2p$. CMR $2bc + b^2 + c^2 - a^2 = 4p(p - a)$

Xét VP $= 4p(p - a) = 2p(2p - 2a) = (a + b + c)(a + b + c - 2a) = (a + b + c)(b + c - a)$

$$= (ab + ac - a^2 + b^2 + bc - ab + bc + c^2 - ac)$$

$$= b^2 + c^2 + 2bc - a^2 = VT$$

Vậy đẳng thức được c/m

***Bài tập 5:** Cho x là số gồm 22 chữ số 1, y là số gồm 35 chữ số 1. CMR:

$xy - 2$ chia hết cho 3

Giải: Vì x gồm 22 chữ số 1 nên x chia cho 3 dư 1, hay x có dạng:

$$x = 3n + 1 \quad (n \in \mathbb{Z})$$

Vì y gồm 35 chữ số 1 nên y chia cho 3 dư 2, hay y có dạng:

$$y = 3m + 2 \quad (m \in \mathbb{Z})$$

$$\text{Khi đó } xy - 2 = (3n + 1)(3m + 2) - 2 = 9n.m + 6n + 3m + 2 - 2$$

$$= 3(3n.m + 2n + m) = 3k; \text{ với } k = 3n.m + 2n + m \in \mathbb{Z}$$

Vậy $xy - 2$ chia hết cho 3.

***Bài tập 6: Cho các biểu thức:**

$$A = 5x + 2y; \quad B = 9x + 7y$$

a) Rút gọn biểu thức $7A - 2B$

b) CMR: Nếu các số nguyên x, y thỏa mãn $5x + 2y$ chia hết cho 17 thì $9x + 7y$ cũng chia hết cho 17.

Giải:

$$\text{a) Ta có: } 7A - 2B = 7(5x + 2y) - 2(9x + 7y) = 35x + 14y - 18x - 14y = 17x$$

b) Nếu có x, y thỏa mãn $A = 5x + 2y$ chia hết cho 17, ta c/m $B = 9x + 7y$ cũng chia hết cho 17.

$$\text{Ta có } 7A - 2B = 17x : 17$$

$$A : 17 \text{ nên } 7A : 17$$

$$\text{Suy ra } 2B : 17$$

$$\text{mà } (2,17) = 1. \text{ Suy ra } B : 17$$

***Bài tập 7: Tính giá trị của các biểu thức sau:**

$$\text{a) } A = x^3 - 30x^2 - 31x + 1, \text{ tại } x = 31$$

Với $x = 31$ thì:

$$A = x^3 - (x - 1)x^2 - x.x + 1 = x^3 - x^3 + x^2 - x^2 + 1 = 1$$

$$\text{b) } B = x^5 - 15x^4 + 16x^3 - 29x^2 + 13x, \text{ tại } x = 14$$

Với $x = 14$ thì:

$$\begin{aligned} B &= x^5 - (x + 1)x^4 + (x + 2)x^3 - (2x + 1)x^2 + x(x - 1) \\ &= x^5 - x^5 - x^4 + x^4 + 2x^3 - 2x^3 - x^2 + x^2 - x = -x = -14 \end{aligned}$$

Buổi 2:

CHỦ ĐỀ 2:

NHỮNG HẰNG ĐẲNG THỨC ĐÁNG NHỚ

I.MỤC TIÊU:

- Học sinh nắm vững và nhớ “Những hằng đẳng thức đáng nhớ”.
- Vận dụng thành thạo các hằng đẳng thức này để làm bài tập.
- Vận dụng để tính nhanh, tính nhẩm.
- Đặc biệt, học sinh biết vận dụng các hằng đẳng thức để làm các bài tập về chứng minh một biểu thức luôn dương hoặc luôn âm, tìm GTNN, GTLN của biểu thức.
- Mở rộng thêm một số kiến thức cho học sinh khá – giỏi.

II.NỘI DUNG DẠY HỌC:

A.TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Cho A và B là các biểu thức. Ta có một số hằng đẳng thức đáng nhớ sau:

$$1) (A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$$

$$2) (A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$$

$$3) A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$$

$$4) (A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$$

$$5) (A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

$$6) A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$$

$$7) A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$$

***Chú ý:**

Các công thức 4) và 5) còn được viết dưới dạng:

$$(A + B)^3 = A^3 + B^3 + 3AB(A + B)$$

$$(A - B)^3 = A^3 - B^3 - 3AB(A - B)$$

- Từ công thức 1) và 2) ta suy ra các công thức:

$$(A + B + C)^2 = A^2 + B^2 + C^2 + 2AB + 2BC + 2AC$$

$$(A - B + C)^2 = A^2 + B^2 + C^2 - 2AB - 2BC + 2AC$$

$$(A - B - C)^2 = A^2 + B^2 + C^2 - 2AB + 2BC - 2AC$$

B. VÍ DỤ:

***Ví dụ 1: Khai triển:**

$$a) (5x + 3yz)^2 = 25x^2 + 30xyz + 9y^2z^2$$

$$b) (y^2x - 3ab)^2 = y^4x^2 - 6abxy^2 + 9a^2b^2$$

$$c) (x^2 - 6z)(x^2 + 6z) = x^4 - 36z^2$$

$$d) (2x - 3)^3 = (2x)^3 - 3.(2x)^2.3 + 3.2x.3^2 - 3^3 = 8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$$

$$e) (a + 2b)^3 = a^3 + 6a^2b + 12ab^2 + 8b^3$$

$$g) (x^2 + 3)(x^4 + 9 - 3x^2) = (x^2)^3 + 3^3 = x^6 + 27$$

$$h) (y - 5)(25 + 2y + y^2 + 3y) = (y - 5)(y^2 + 5y + 25) = y^3 - 5^3 = y^3 - 125$$

***Ví dụ 2: Rút gọn biểu thức:**

$$a) A = (x + y)^2 - (x - y)^2 \\ = x^2 + 2xy + y^2 - x^2 + 2xy - y^2 = 4xy$$

$$\text{Hoặc: } A = (x + y + x - y)(x + y - x + y) = 2x.2y = 4xy$$

$$b) B = (x + y)^2 - 2(x + y)(x - y) + (x - y)^2 \\ = x^2 + 2xy + y^2 - 2x^2 + 2y^2 + x^2 - 2xy + y^2 = 4y^2$$

$$c) C = (x + y)^3 - (x - y)^3 - 2y^3 \\ = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 - x^3 + 3x^2y - 3xy^2 + y^3 - 2y^3 \\ = 6x^2y$$

***Ví dụ 3: Chứng minh:** $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$

$$\text{Ta có: VT} = (a + b + c)^2 = [(a + b) + c]^2$$

$$= (a + b)^2 + 2(a + b)c + c^2 = a^2 + 2ab + b^2 + 2ac + 2bc + c^2 = VP$$

Vậy đẳng thức được chứng minh.

***Ví dụ 4: Chứng minh:**

$$a) a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$$

Ta có : VP = $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 - 3a^2b - 3ab^2 = a^3 + b^3 = VT$

Áp dụng: Tìm tổng lập phương của hai số biết rằng tích hai số đó bằng 6 và tổng hai số đó bằng - 5

Gọi hai số đó là a và b thì ta có:

$$a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b) = (-5)^3 - 3.6(-5) = -125 + 90 = -35$$

$$b) a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$$

$$Ta\ có: VP = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 + 3a^2b - 3ab^2 = a^3 - b^3$$

***Ví dụ 5: Tính nhanh:**

$$a) 153^2 + 94.153 + 47^2 = 153^2 + 2.47.153 + 47^2 = (153 + 47)^2 = 200^2 = 40000$$

$$b) 126^2 - 152.126 + 5776 = 126^2 - 2.126.76 + 76^2 = (126 - 76)^2 = 50^2 = 2500$$

$$c) 3^8.5^8 - (15^4 - 1)(15^4 + 1) = 15^8 - (15^8 - 1) = 1$$

$$d) (2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1) \dots (2^{20} + 1) + 1 =$$

$$= (2 - 1)(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1) \dots (2^{20} + 1) + 1 =$$

$$= (2^2 - 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1) \dots (2^{20} + 1) + 1 =$$

$$= (2^4 - 1)(2^4 + 1) \dots (2^{20} + 1) + 1 =$$

$$= \dots$$

$$= (2^{20} - 1)(2^{20} + 1) + 1 = 2^{40} - 1 + 1 = 2^{40}$$

C. BÀI TẬP LUYỆN TẬP :

***Bài tập 1: Viết các biểu thức sau dưới dạng bình phương của một tổng hay một hiệu:**

$$a) x^2 + 5x + \frac{25}{4} = x^2 + 2. \frac{5}{2}x + \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \left(x + \frac{5}{2}\right)^2$$

$$b) 16x^2 - 8x + 1 = (4x)^2 - 2.x.4 + 1^2 = (4x - 1)^2$$

$$c) 4x^2 + 12xy + 9y^2 = (2x)^2 + 2.2x.3y + (3y)^2 = (2x + 3y)^2$$

$$d) (x + 3)(x + 4)(x + 5)(x + 6) + 1 = (x + 3)(x + 6)(x + 4)(x + 5) + 1$$

$$= (x^2 + 6x + 3x + 18)(x^2 + 4x + 5x + 20) + 1$$

$$= (x^2 + 9x + 18)(x^2 + 9x + 18 + 2) + 1$$

$$= (x^2 + 9x + 18)^2 + 2(x^2 + 9x + 18).1 + 1^2 = (x^2 + 9x + 18 + 1)^2 = (x^2 + 9x + 19)^2$$

$$e) x^2 + y^2 + 2x + 2y + 2(x + 1)(y + 1) + 2$$

$$= x^2 + y^2 + 2x + 2y + 2xy + 2x + 2y + 2 + 2$$

$$= x^2 + y^2 + 2^2 + 4x + 4y + 2xy = (x + y + 2)^2$$

$$g) x^2 - 2x(y + 2) + y^2 + 4y + 4$$

$$= x^2 - 2xy - 4x + y^2 + 4y + 4$$

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

$$h) x^2 + 2x(y + 1) + y^2 + 2y + 1 = x^2 + 2x(y + 1) + (y + 1)^2$$

$$= (x + y + 1)^2$$

***Bài tập 2: Viết các biểu thức sau dưới dạng lập phương của một tổng hay một hiệu:**

$$a) x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = (x + 1)^3$$

$$b) 27y^3 - 9y^2 + y - \frac{1}{27} = (3y)^3 - 3.(3y)^2. \frac{1}{3} + 3.3y. \left(\frac{1}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \left(3y - \frac{1}{3}\right)^3$$

$$c) 8x^6 + 12x^4y + 6x^2y^2 + y^3 = (2x^2)^3 + 3.(2x^2)^2.y + 3.(2x^2).y^2 + y^3 = (2x^2 + y)^3$$

$$d) (x + y)^3(x - y)^3 = [(x + y)(x - y)]^3 = (x^2 - y^2)^3$$

***Bài tập 3: Rút gọn biểu thức:**

$$a) (2x + 3)^2 - 2(2x + 3)(2x + 5) + (2x + 5)^2 = (2x + 3 - 2x - 5)^2 = (-2)^2 = 4$$

$$b) (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)(x^2 - 1) = (x^2 + 1 + x)(x^2 + 1 - x)(x^2 - 1) \\ = [(x^2 + 1)^2 - x^2](x^2 - 1) = (x^2 - 1)(x^2 + 1)^2 - x^2(x^2 - 1) = (x^4 - 1)(x^2 + 1) - x^4 + x^2 \\ = x^6 + x^4 - x^2 - 1 - x^4 + x^2 = x^6 - 1$$

$$c) (a + b - c)^2 + (a - b + c)^2 - 2(b - c)^2 \\ = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2bc - 2ac + a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2bc + 2ac - 2b^2 + 4bc - 2c^2 \\ = 2a^2$$

$$d) (a + b + c)^2 + (a - b - c)^2 + (b - c - a)^2 + (c - a - b)^2 \\ = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac + a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2bc - 2ac + b^2 + c^2 + a^2 - 2bc + 2ac \\ - 2ab + c^2 + a^2 + b^2 - 2ac + 2ab - 2bc \\ = 4a^2 + 4b^2 + 4c^2 = 4(a^2 + b^2 + c^2)$$

***Bài tập 4: Điền đơn thức thích hợp vào các dấu ***

$$a) 8x^3 + * + * + 27y^3 = (* + *)^3 \\ = (2x)^3 + 3.(2x)^2.3y + 3.2x.(3y)^2 + (3y)^3 = (2x + 3y)^3 \\ = 8x^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 27y^3 = (2x + 3y)^3$$

$$b) 8x^3 + 12x^2y + * + * = (* + *)^3 \\ = (2x)^3 + 3.(2x)^2.y + 3.2x.y^2 + y^3 = (2x + y)^3 \\ = 8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3 = (2x + y)^3$$

$$c) x^3 - * + * - * = (* - 2y)^3 \\ = x^3 - 6x^2y + 12xy^2 - 8y^3 = (x - 2y)^3$$

***Bài tập 5: CMR với mọi giá trị của biến x ta luôn có:**

$$a) -x^2 + 4x - 5 < 0$$

$$\text{Ta có: } -x^2 + 4x - 5 = -(x^2 - 4x + 5) = -(x^2 - 4x + 4 + 1) = -[(x - 2)^2 + 1]$$

$$\text{Mà } (x - 2)^2 \geq 0 \text{ nên } (x - 2)^2 + 1 > 0$$

$$\text{Do đó } -[(x - 2)^2 + 1] < 0 \text{ với mọi giá trị của biến } x$$

$$b) x^4 + 3x^2 + 3 > 0$$

$$\text{Ta có: } x^4 \geq 0; 3x^2 \geq 0 \text{ nên } x^4 + 3x^2 + 3 > 0, \text{ với mọi } x$$

$$c) (x^2 + 2x + 3)(x^2 + 2x + 4) + 3 > 0$$

$$\text{Ta có: } (x^2 + 2x + 3)(x^2 + 2x + 4) + 3 = (x^2 + 2x + 3)(x^2 + 2x + 3 + 1) + 3 \\ = (x^2 + 2x + 3)^2 + (x^2 + 2x + 3) + 1 + 2 = (x^2 + 2x + 3)^2 + (x^2 + 2x + 1) + 5 \\ = (x^2 + 2x + 3)^2 + (x + 1)^2 + 5$$

$$\text{Ta có: } (x^2 + 2x + 3)^2 \geq 0; (x + 1)^2 \geq 0$$

$$\text{nên } (x^2 + 2x + 3)^2 + (x + 1)^2 + 5 > 0, \text{ với mọi } x$$

***Bài tập 6: So sánh:**

$$a) 2003.2005 \text{ và } 2004^2$$

$$\text{Ta có: } 2003.2005 = (2004 - 1)(2004 + 1) = 2004^2 - 1 < 2004^2$$

$$b) 7^{16} - 1 \text{ và } 8(7^8 + 1)(7^4 + 1)(7^2 + 1)$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } 7^{16} - 1 &= (7^8)^2 - 1 = (7^8 + 1)(7^8 - 1) \\ &= (7^8 + 1)(7^4 + 1)(7^4 - 1) = (7^8 + 1)(7^4 + 1)(7^2 + 1)(7^2 - 1) \\ &= (7^8 + 1)(7^4 + 1)(7^2 + 1)(7 + 1)(7 - 1) = \\ &= (7^8 + 1)(7^4 + 1)(7^2 + 1)8.6 > (7^8 + 1)(7^4 + 1)(7^2 + 1).8 \end{aligned}$$

***Bài tập 7:** Cho $a - b = m$; $a.b = n$. Tính theo m, n giá trị của các biểu thức sau:

a) $(a + b)^2 = (a^2 + 2ab + b^2 - 4ab + 4ab = (a - b)^2 + 4ab$

Thay $a - b = m, a.b = n$ vào biểu thức ta được :

$$(a + b)^2 = m^2 + 4n$$

b) $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = m^2 - 2n$

c) $a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b) = m^3 + 3m.n = m(m^2 + 3n)$

***Bài tập 8:** Cho $a + b = p$; $a - b = q$. Tìm theo p, q giá trị của các biểu thức sau:

a) $a.b = ?$

Ta có: $(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$

$$\Rightarrow ab = \frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{4} = \frac{p^2 - q^2}{4}$$

b) $a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b) = p^3 - 3p \cdot \frac{p^2 - q^2}{4} =$

$$\frac{4p^3 - 3p(p^2 - q^2)}{4} = \frac{4p^3 - 3p^3 + 3pq^2}{4} = \frac{p^3 + 3pq^2}{4} = \frac{p(p^2 + 3q^2)}{4}$$

Buổi 3:

D. BÀI TẬP NÂNG CAO:

***Bài tập 1: Tìm giá trị nhỏ nhất của các biểu thức:**

a) $M = x^2 - 4x + 7 = x^2 - 4x + 4 + 3 = (x - 2)^2 + 3$

Ta thấy: $(x - 2)^2 \geq 0$ nên $M \geq 3$

Hay GTNN của M bằng 3

Giá trị này đạt được khi $(x - 2)^2 = 0 \Leftrightarrow x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$

b) $N = (x^2 - 4x - 5)(x^2 - 4x - 19) + 49$

$$N = (x^2 - 4x - 5)(x^2 - 4x - 5 - 14) + 49$$

$$N = (x^2 - 4x - 5)^2 - 14(x^2 - 4x - 5) + 49$$

$$N = (x^2 - 4x - 5)^2 - 2.7(x^2 - 4x - 5) + 7^2$$

$$N = (x^2 - 4x - 5 - 7)^2 = (x^2 - 4x - 12)^2$$

Ta thấy : $(x^2 - 4x - 12)^2 \geq 0$ nên $N \geq 0$

Hay GTNN của N bằng 0

Giá trị này đạt được khi $x^2 - 4x - 12 = 0 \Leftrightarrow (x - 6)(x + 2) = 0$

$\Leftrightarrow x = 6$; hoặc $x = -2$

c) $P = x^2 - 6x + y^2 - 2y + 12$

$$P = x^2 - 6x + 9 + y^2 - 2y + 1 + 2 = (x - 3)^2 + (y - 1)^2 + 2$$

Ta thấy: $(x - 3)^2 \geq 0$; và $(y - 1)^2 \geq 0$ nên $P \geq 2$

Hay GTNN của P bằng 2

Giá trị này đạt được khi $x - 3 = 0$ và $y - 1 = 0$

$$\Leftrightarrow x = 3 \text{ và } y = 1$$

***Chú ý về GTNN và GTLN của một biểu thức:**

Cho một biểu thức A, ta nói rằng số k là GTNN của A nếu ta c/m được 2 điều kiện:

a) $A \geq k$ với mọi giá trị của biến đối với biểu thức A

b) Đồng thời, ta tìm được các giá trị của biến cụ thể của A để khi thay vào, A nhận giá trị k.

Tương tự, cho một biểu thức B, ta nói rằng số h là GTLN của B nếu ta c/m được 2 điều kiện:

a) $B \leq h$ với mọi giá trị của biến đối với biểu thức B.

b) Đồng thời, ta tìm được các giá trị của biến cụ thể của B để khi thay vào, B nhận giá trị h.

*** Có hai loại sai lầm thường gặp của HS:**

1) Khi chứng minh được a), vội kết luận mà quên kiểm tra điều kiện b)

2) Đã hoàn tất được a) và b), tuy nhiên, bài toán đòi hỏi xét trên một tập số nào đó thôi, tức là thêm các yếu tố ràng buộc, mà HS không để ý rằng giá trị biến tìm được ở bước b) lại nằm ngoài tập cho trước đó.

***Ví dụ 1:** Tìm GTNN của biểu thức $A = (x^2 + 1)^2 + 4$

Giả sử lời giải như :

Vì $(x^2 + 1)^2 \geq 0$ nên $A \geq 4$.

Vậy GTNN của biểu thức là 4.

Kết luận về GTNN như thế là mắc phải sai lầm loại 1), tức là quên kiểm tra điều kiện b) .

Thực ra để cho A bằng 4, ta phải có $(x^2 + 1)^2 = 0$, nhưng điều này không thể xảy ra được với mọi giá trị của biến x.

***Ví dụ 2:** Cho x và y là các số hữu tỉ và $x \neq y$. Tìm GTNN của biểu thức

$$B = \frac{1}{2}(x - y)^2 + 2$$

Giả sử lời giải như sau:

Vì $\frac{1}{2}(x - y)^2 \geq 0$ nên $B \geq 2$

Mặt khác khi thay $x = y = 1$, B nhận giá trị 2

Vậy GTNN của biểu thức B là 2.

ở đây, kết luận về GTNN như thế là mắc phải sai lầm loại 2), tức là quên kiểm tra điều kiện ràng buộc $x \neq y$.

***Bài tập 2: Tìm GTNN của các biểu thức sau:**

a) $A = x^2 - 4x + 9$

Ta có : $A = x^2 - 4x + 4 + 5 = (x - 2)^2 + 5$

Ta thấy $(x - 2)^2 \geq 0$, nên $(x - 2)^2 + 5 \geq 5$

Hay GTNN của A bằng 5, giá trị này đạt được khi $(x - 2)^2 = 0$

$$\Leftrightarrow x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$$

b) $B = x^2 - x + 1$

Ta có: $B = x^2 - 2 \cdot \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = (x - \frac{1}{2})^2 + \frac{3}{4}$

Vậy GTNN của B bằng $\frac{3}{4}$, giá trị này đạt được khi $x = \frac{1}{2}$

c) $C = 2x^2 - 6x = 2(x^2 - 3x) = 2[(x^2 - 2 \cdot \frac{3}{2}x + \frac{9}{4}) - \frac{9}{4}] = 2(x - \frac{3}{2})^2 - \frac{9}{2}$

Vậy GTNN của C bằng $-\frac{9}{2}$, giá trị này đạt được khi $x = \frac{3}{2}$

***Bài tập 3: Tìm GTLN của các đa thức:**

a) $M = 4x - x^2 + 3 = -x^2 + 4x - 4 + 7 = 7 - (x^2 - 4x + 4) = 7 - (x - 2)^2$

Ta thấy: $(x - 2)^2 \geq 0$; nên $-(x - 2)^2 \leq 0$.

Do đó: $M = 7 - (x - 2)^2 \leq 7$

Vậy GTLN của biểu thức M bằng 7, giá trị này đạt được khi $x = 2$

b) $N = x - x^2 = -x^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{4} - (x - \frac{1}{2})^2$

Vậy GTLN của N bằng $\frac{1}{4}$, giá trị này đạt được khi $x = \frac{1}{2}$

c) $P = 2x - 2x^2 - 5 = 2(-x^2 + x - 5) = 2[(-x^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}) - \frac{19}{4}]$

$= -\frac{19}{2} - (x - \frac{1}{2})^2 \leq -\frac{19}{2}$

Vậy GTLN của biểu thức P bằng $-\frac{19}{2}$, giá trị này đạt được khi $x = \frac{1}{2}$

***Chú ý: Dạng toán này tương tự dạng : Chứng minh 1 biểu thức luôn dương, hoặc luôn âm, hoặc lớn hơn, nhỏ hơn 1 số nào đó.**

***Bài tập 4 : Tìm x, biết rằng:**

a) $9x^2 - 6x - 3 = 0$

$9x^2 - 2 \cdot 3x \cdot 1 + 1 - 4 = 0$

$(3x - 1)^2 - 4 = 0$

$(3x - 1 + 2)(3x - 1 - 2) = 0$

$(3x + 1)(3x - 3) = 0$

$$\begin{cases} 3x+1=0 \\ 3x-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x=-1 \\ 3x=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-\frac{1}{3} \\ x=1 \end{cases}$$

b) $x^3 + 9x^2 + 27x + 19 = 0$

$x^3 + 3 \cdot x^2 \cdot 3 + 3 \cdot x \cdot 3^2 + 3^3 - 8 = 0$

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

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

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

$(x + 1)(x^2 + 6x + 9 + 2x + 6 + 4) = 0$

$(x + 1)(x^2 + 8x + 19) = 0$

$$(x + 1)[x^2 + 2.4x + 16 + 3] = 0$$

$$(x + 1)[(x + 4)^2 + 3] = 0$$

$x + 1 = 0$ Vì $(x + 4)^2 + 3 > 0$, với mọi giá trị của biến x .

$$x = -1$$

c) $x(x + 5)(x - 5) - (x + 2)(x^2 - 2x + 4) = 3$

$$x(x^2 - 25) - (x^3 + 8) - 3 = 0$$

$$x^3 - 25x - x^3 - 8 - 3 = 0$$

$$- 25x = 11$$

$$x = - \frac{11}{25}$$

***Bài tập 5 : Tìm x, y, z biết rằng:**

$$x^2 + 2x + y^2 - 6y + 4z^2 - 4z + 11 = 0$$

$$(x^2 + 2x + 1) + (y^2 - 6y + 9) + (4z^2 - 4z + 1) = 0$$

$$(x + 1)^2 + (y - 3)^2 + (2z - 1)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + 1 = 0 \\ y - 3 = 0 \\ 2z - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \\ z = \frac{1}{2} \end{cases}$$

***Bài tập 6 :** Cho $a + b = 1$. Tính $a^3 + 3ab + b^3$

$$\text{Ta có: } a^3 + 3ab + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b) + 3ab = (a + b)^3 - 3ab + 3ab$$

$$= (a + b)^3 = 1 \text{ (Vì } a + b = 1 \text{)}$$

*** Bài tập 7 : Chứng minh các biểu thức sau nhận giá trị dương với mọi giá trị của biến:**

a) $A = x^2 - x + 1$

$$A = x^2 - 2 \cdot \frac{1}{2}x + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = (x - \frac{1}{2})^2 + \frac{3}{4}$$

Vì $(x - \frac{1}{2})^2 \geq 0$ nên $(x - \frac{1}{2})^2 + \frac{3}{4} > 0$, với mọi giá trị của biến

Hay $A > 0$, với mọi giá trị của biến.

b) $B = (x - 2)(x - 4) + 3 = x^2 - 4x - 2x + 8 + 3 = x^2 - 6x + 9 + 2$

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

Vì $(x - 3)^2 \geq 0$ nên $(x - 3)^2 + 2 > 0$, với mọi giá trị của biến

Hay $B > 0$, với mọi giá trị của biến.

c) $C = 2x^2 - 4xy + 4y^2 + 2x + 5$

$$C = x^2 - 4xy + 4y^2 + x^2 + 2x + 1 + 4 = (x - 2y)^2 + (x + 1)^2 + 4$$

Vì $(x - 2y)^2 \geq 0$, và $(x + 1)^2 \geq 0$ nên $(x - 2y)^2 + (x + 1)^2 + 4 > 0$, với mọi x

Hay $C > 0$, với mọi x .

***Bài tập 8 : Chứng minh các đẳng thức sau:**

a) $(a^2 + b^2)^2 - 4a^2b^2 = (a + b)^2(a - b)^2$

Ta biến đổi vế trái:

$$\begin{aligned} VT &= (a^2 + b^2)^2 - 4a^2b^2 = (a^2 + b^2)^2 - (2ab)^2 = (a^2 + b^2 + 2ab)(a^2 + b^2 - 2ab) \\ &= (a + b)^2(a - b)^2 = VP. \end{aligned}$$

Vậy đẳng thức được chứng minh.

$$b) (a^2 + b^2)(x^2 + y^2) = (ax - by)^2 + (bx + ay)^2$$

Ta có:

$$\begin{aligned} VT &= (a^2 + b^2)(x^2 + y^2) = a^2x^2 + a^2y^2 + b^2x^2 + b^2y^2 \\ &= a^2x^2 - 2ax.by + b^2y^2 + a^2y^2 + 2ay.bx + b^2x^2 = (ax - by)^2 + (bx + ay)^2 = VP. \end{aligned}$$

Vậy đẳng thức được chứng minh.

$$c) a^3 - b^3 + ab(a - b) = (a - b)(a + b)^2$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có : } VT &= a^3 - b^3 + ab(a - b) = (a - b)(a^2 + ab + b^2) + ab(a - b) \\ &= (a - b)(a^2 + ab + b^2 + ab) = (a - b)(a + b)^2 \end{aligned}$$

$$d) (a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3 = 3(a - b)(b - c)(c - a)$$

$$\begin{aligned} VT &= (a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3 \\ &= a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 + b^3 - 3b^2c + 3bc^2 - c^3 + c^3 - 3c^2a + 3ca^2 - a^3 \\ &= -3a^2b + 3ab^2 - 3b^2c + 3bc^2 - 3c^2a + 3ca^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} VP &= 3(a - b)(b - c)(c - a) \\ &= 3(ab - ac - b^2 + bc)(c - a) \\ &= 3(abc - a^2b - ac^2 + a^2c - b^2c + ab^2 + bc^2 - abc) \\ &= -3a^2b - 3ac^2 + 3a^2c - 3b^2c + 3ab^2 + 3bc^2 \end{aligned}$$

Vậy VT = VP

Do đó đẳng thức được chứng minh.

***Bài tập 9 : Giải các phương trình sau:**

$$a) x^2 - 4x + 4 = 25$$

$$(x - 2)^2 - 25 = 0$$

$$(x - 2 + 5)(x - 2 - 5) = 0$$

$$(x + 3)(x - 7) = 0$$

$$x + 3 = 0 \text{ hoặc } x - 7 = 0$$

$$x = -3 \text{ hoặc } x = 7$$

$$b) (5 - 2x)^2 - 16 = 0$$

$$(5 - 2x + 4)(5 - 2x - 4) = 0$$

$$(9 - 2x)(1 - 2x) = 0$$

$$9 - 2x = 0 \text{ hoặc } 1 - 2x = 0$$

$$9 = 2x \text{ hoặc } 2x = 1$$

$$x = \frac{9}{2} \text{ hoặc } x = \frac{1}{2}$$

$$c) (x - 3)^3 - (x - 3)(x^2 + 3x + 9) + 9(x + 1)^2 = 15$$

$$x^3 - 9x^2 + 27x - 27 - x^3 + 27 + 9x^2 + 18x + 9 - 15 = 0$$

$$27x + 18x + 9 - 15 = 0$$

$$45x = 6$$

$$x = \frac{2}{15}$$

***Bài tập 10 : Tính giá trị của các biểu thức:**

a) $A = 49x^2 - 56x + 16$, với $x = 2$

Ta có: $A = (7x - 4)^2$

Với $x = 2$ thì: $A = (7.2 - 4)^2 = 10^2 = 100$

b) $B = 27x^3 + 54x^2 + 36x + 8$, với $x = -2$

Ta có: $B = (3x)^3 + 3.(3x)^2.2 + 3.(3x).4 + 2^3 = (3x + 2)^3$

Với $x = -2$ thì:

$B = [3.(-2) + 2]^3 = (-4)^3 = -64$

c) $C = (x - 1)^3 - 4x(x + 1)(x - 1) + 3(x - 1)(x^2 + x + 1) + 3(x - 1)^2$, với $x = -\frac{2}{5}$

Ta có:

$C = (x - 1)^3 - 4x(x^2 - 1) + 3(x^3 - 1) + 3(x^2 - 2x + 1)$

$C = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 - 4x^3 + 4x + 3x^3 - 3 + 3x^2 - 6x + 3$

$C = x - 1$

Với $x = -\frac{2}{5}$ thì: $C = -\frac{2}{5} - 1 = -\frac{7}{5}$

***Bài tập 11 : CMR tích của 4 số tự nhiên liên tiếp cộng với 1 là một số chính phương.**

Giải:

Gọi 4 số tự nhiên liên tiếp là n , $n + 1$, $n + 2$, $n + 3$. Khi đó ta có:

Tích của 4 số tự nhiên liên tiếp là:

$A = n(n + 1)(n + 2)(n + 3) + 1$

$A = (n^2 + 3n)(n^2 + 3n + 2) + 1$

$= (n^2 + 3n)^2 + 2(n^2 + 3n) + 1 = (n^2 + 3n + 1)^2$

Vì n là số tự nhiên nên $(n^2 + 3n + 1)^2$ là một số chính phương.Vậy $n(n + 1)(n + 2)(n + 3)$ là một số chính phương.

Buổi 6:**CHỦ ĐỀ 3:****PHÂN TÍCH ĐA THỨC THÀNH NHÂN TỬ****I.MỤC TIÊU:**

- Học sinh nắm vững được các phương pháp cơ bản phân tích đa thức thành nhân tử.
- Giáo viên mở rộng thêm cho học sinh một số phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử khác mà SGK chưa đề cập đến như: thuật toán phân tích tam thức bậc hai, phương pháp thêm bớt cùng một hạng tử, phương pháp tách một hạng tử thành nhiều hạng tử, phương pháp đổi biến (đặt ẩn phụ). Đối với học sinh khá – giỏi có thể giới thiệu thêm 2 phương pháp: phương pháp hệ số bất định và phương pháp xét giá trị riêng.
- Học sinh biết phối hợp các phương pháp phân tích trong các bài toán cụ thể.
- Biết ứng dụng phân tích đa thức thành nhân tử vào giải một số dạng toán như chứng minh đẳng thức, tìm x

II.NỘI DUNG DẠY HỌC:**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT:***** CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH ĐA THỨC THÀNH NHÂN TỬ:**

1) Phương pháp đặt nhân tử chung:

$$AB + AC = A(B + C)$$

2) Phương pháp dùng hằng đẳng thức.

Vận dụng các hằng đẳng thức để biến đổi đa thức thành tích các nhân tử hoặc lũy thừa của các đa thức.

3) Phương pháp nhóm nhiều hạng tử.

Dùng các tính chất giao hoán, kết hợp của phép cộng các đa thức ta kết hợp những hạng tử của đa thức thành từng nhóm thích hợp rồi dùng các phương pháp khác phân tích thành nhân tử theo từng nhóm rồi phân tích chung đối với các nhóm.

- Khi nhóm các hạng tử cần chú ý:

+ Làm xuất hiện nhân tử chung

+ Hoặc xuất hiện hằng đẳng thức.

4) Phương pháp tách một hạng tử thành nhiều hạng tử .

5) Phương pháp thêm bớt cùng một hạng tử.

a) Thêm và bớt cùng một hạng tử làm xuất hiện hiệu của hai bình phương.

b) Thêm và bớt cùng một hạng tử làm xuất hiện nhân tử chung.

6) Phương pháp đổi biến (Hay phương pháp đặt ẩn phụ)

7) Phương pháp hệ số bất định.

8) Phương pháp xét giá trị riêng.

* Để phân tích một đa thức thành nhân tử ta phải vận dụng linh hoạt các phương pháp đã nêu và thông thường ta phải phối hợp nhiều phương pháp.

B.VÍ DỤ :

***Ví dụ 1: Phân tích các đa thức sau thành nhân tử (Dùng phương pháp đặt nhân tử chung)**

a) $5x(x - 2) - 3x^2(x - 2) = (x - 2).x.(5 - 3x)$

b) $3x(x - 5y) - 2y(5y - x) = 3x(x - 5y) + 2y(x - 5y) = (x - 5y)(3x + 2y)$

c) $y^2(x^2 + y) - zx^2 - zy = y^2(x^2 + y) - z(x^2 + y) = (x^2 + y)(y^2 - z)$

***Ví dụ 2: Phân tích các đa thức sau thành nhân tử: (Sử dụng các hằng đẳng thức)**

a) $16x^2 - (x^2 + 4)^2 = (4x)^2 - (x^2 + 4) = (4x + x^2 + 4)(4x - x^2 - 4)$

$= -(x + 2)^2(x - 2)^2$

b) $(x^2 + xy)^2 - (y^2 + xy)^2 = (x^2 + xy + y^2 + xy)(x^2 + xy - y^2 - xy)$

$= (x + y)^2(x^2 + y^2)$

c) $(x + y)^3 + (x - y)^3 = (x + y + x - y)[(x + y)^2 - (x + y)(x - y) + (x - y)^2]$

$= 2x(x^2 + 2xy + y^2 - x^2 + y^2 + x^2 - 2xy + y^2)$

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

***Ví dụ 3: Phân tích các đa thức sau thành nhân tử: (Sử dụng phương pháp nhóm các số hạng)**

a) $5x^2 - 5xy + 7y - 7x = (5x^2 - 5xy) + (7y - 7x) = 5x(x - y) - 7(x - y)$

$= (x - y)(5x - 7)$

b) $3x^2 + 6xy + 3y^2 - 3z^2 = 3(x^2 + 2xy + y^2 - z^2) = 3[(x + y)^2 - z^2]$

$= 3(x + y + z)(x + y - z)$

c) $ab(x^2 + y^2) + xy(a^2 + b^2) = abx^2 + aby^2 + a^2xy + b^2xy$

$= (abx^2 + a^2xy) + (aby^2 + b^2xy) = ax(bx + ay) + by(ay + bx) = (ay + bx)(ax + by)$

d) $a^2(b - c) + b^2(c - a) + c^2(a - b) = a^2b - a^2c + b^2c - ab^2 + ac^2 - bc^2$

$= (a^2b - ab^2) - (a^2c - b^2c) + (ac^2 - bc^2) = ab(a - b) - c(a - b)(a + b) + c^2(a - b)$

$= (a - b)[ab - c(a + b) + c^2] = (a - b)(ab - ac - bc + c^2)$

$= (a - b)[(ab - bc) - (ac - c^2)] = (a - b)[b(a - c) - c(a - c)] = (a - b)(a - c)(b - c)$

***Ví dụ 4: Phân tích đa thức sau thành nhân tử: (Phối hợp các phương pháp trên)**

a) $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a + b)^3 - 3ab(a + b) + c^3 - 3abc$

$= [(a + b)^3 + c^3] - [3ab(a + b) + 3abc] =$

$= (a + b + c)[(a + b)^2 - (a + b)c + c^2] - 3ab(a + b + c)$

$= (a + b + c)[a^2 + 2ab + b^2 - ac - bc + c^2 - 3ab]$

$= (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ac)$

***Ví dụ 5: Phân tích đa thức thành nhân tử: (sử dụng phương pháp tách 1 hạng tử thành nhiều hạng tử)**

$3x^2 - 8x + 4$

Đa thức trên không chứa nhân tử chung, không có dạng một hằng đẳng thức đáng nhớ nào, cũng không thể nhóm các hạng tử. Ta biến đổi đa thức ấy thành đa thức có nhiều hạng tử hơn.

*Cách 1: (Tách hạng tử thứ hai)

$3x^2 - 8x + 4 = 3x^2 - 6x - 2x + 4 = 3x(x - 2) - 2(x - 2) = (x - 2)(3x - 2)$

*Cách 2: (Tách hạng tử thứ nhất)

$$3x^2 - 8x + 4 = 4x^2 - 8x + 4 - x^2 = (2x - 2)^2 - x^2$$

$$= (2x - 2 + x)(2x - 2 - x) = (3x - 2)(x - 2)$$

***Nhận xét:** Trong cách 1, hạng tử $-8x$ được tách thành hai hạng tử $-6x$ và $-2x$. Trong đa thức $3x^2 - 6x - 2x + 4$, hệ số của các hạng tử là 3; -6 ; -2 ; 4. Các hệ số thứ hai và thứ tư đều gấp -2 lần hệ số liền trước, nhờ đó mà xuất hiện nhân tử chung $x - 2$

***Một cách tổng quát:** Để phân tích tam thức bậc hai $ax^2 + bx + c$ thành nhân tử, ta tách hạng tử bx thành $b_1x + b_2x$ sao cho $\frac{b_1}{a} = \frac{c}{b_2}$, tức là $b_1b_2 = ac$.

Trong thực hành ta làm như sau:

- Bước 1: Tìm tích $a.c$

-Bước 2: Phân tích tích $a.c$ ra tích của hai thừa số nguyên tố bằng mọi cách.

-Bước 3: Chọn hai thừa số mà tổng bằng b .

Trong bài tập trên, đa thức $3x^2 - 8x + 4$ có $a = 3$; $b = -8$; $c = 4$. Tích $a.c = 3.4 = 12$

Phân tích 12 ra tích của hai thừa số, hai thừa số này cùng dấu (vì tích của chúng bằng 12), và cùng âm (để tổng của chúng bằng -8)

$$12 = (-1)(-12) = (-2)(-6) = (-3)(-4)$$

Chọn hai thừa số tổng bằng -8 , đó là -2 và -6 .

***Ví dụ 6: Phân tích đa thức thành nhân tử:**

$$4x^2 - 4x - 3$$

Cách 1: (tách hạng tử thứ hai)

$$4x^2 - 4x - 3 = 4x^2 + 2x - 6x - 3 = 2x(2x + 1) - 3(2x + 1) = (2x + 1)(2x - 3)$$

Cách 2: (Tách hạng tử thứ ba)

$$4x^2 - 4x - 3 = 4x^2 - 4x + 1 - 4 = (2x - 1)^2 - 2^2 = (2x - 1 + 2)(2x - 1 - 2)$$

$$= (2x + 1)(2x - 3)$$

***Nhận xét:**

Qua hai bài tập trên, ta thấy việc tách 1 hạng tử thành nhiều hạng tử khác thường nhằm mục đích:

- Làm xuất hiện các hệ số tỉ lệ, nhờ đó mà xuất hiện nhân tử chung (cách 1)

-Làm xuất hiện hiệu của hai bình phương (cách 2)

Với các đa thức có từ bậc ba trở lên, để dễ dàng làm xuất hiện các hệ số tỉ lệ, người ta thường dùng cách tìm nghiệm của đa thức.

***Ví dụ 7: Phân tích các đa thức thành nhân tử:**

a) $x^2 - 6x + 5$

Đối với mỗi bài ta có thể biến đổi và giải theo nhiều cách khác nhau:

*Cách 1: $x^2 - 6x + 5 = x^2 - x - 5x + 5 = x(x - 1) - 5(x - 1) = (x - 1)(x - 5)$

*Cách 2: $x^2 - 6x + 5 = x^2 - 6x + 9 - 4 = (x - 3)^2 - 2^2 = (x - 3 - 2)(x - 3 + 2)$

$$= (x - 5)(x - 1)$$

*Cách 3: $x^2 - 6x + 5 = x^2 - 2x + 1 - 4x + 4 = (x - 1)^2 - 4(x - 1) = (x - 1)(x - 1 - 4)$

$$= (x - 1)(x - 5)$$

*Cách 4: $x^2 - 6x + 5 = x^2 - 1 - 6x + 6 = (x - 1)(x + 1) - 6(x - 1) = (x - 1)(x + 1 - 6)$

$$= (x - 1)(x - 5)$$

*Cách 5: $x^2 - 6x + 5 = 3x^2 - 6x + 3 - 2x^2 + 2 = 3(x - 1)^2 - 2(x^2 - 1)$

$$= (x - 1)(3x - 3 - 2x - 2) = (x - 1)(x - 5)$$

*Cách 6: $x^2 - 6x + 5 = 5x^2 - 10x + 5 - 4x^2 + 4x = 5(x - 1)^2 - 4x(x - 1)$

$$= (x - 1)(5x - 5 - 4x) = (x - 1)(x - 5)$$

*Cách 7: $x^2 - 6x + 5 = 6x^2 - 6x - 5x^2 + 5 = 6x(x - 1) - 5(x - 1)(x + 1)$

$$= (x - 1)(6x - 5x - 5) = (x - 1)(x - 5)$$

b) $x^4 + 2x^2 - 3$

*Cách 1: $x^4 + 2x^2 - 3 = x^4 - x^2 + 3x^2 - 3 = x^2(x^2 - 1) + 3(x^2 - 1) = (x^2 - 1)(x^2 + 3)$

$$= (x - 1)(x + 1)(x^2 + 3)$$

*Cách 2: $x^4 + 2x^2 - 3 = x^4 + 2x^2 + 1 - 4 = (x^2 + 1)^2 - 4 = (x^2 + 1 - 2)(x^2 + 1 + 2)$

$$= (x^2 - 1)(x^2 + 3) = (x - 1)(x + 1)(x^2 + 3)$$

*Cách 3: $x^4 + 2x^2 - 3 = x^4 + 3x^2 - x^2 - 3 = x^2(x^2 + 3) - (x^2 + 3) = (x^2 + 3)(x^2 - 1)$

$$= (x - 1)(x + 1)(x^2 + 3)$$

*Cách 4: $x^4 + 2x^2 - 3 = x^4 - 1 + 2x^2 - 2 = (x^2 - 1)(x^2 + 1) + 2(x^2 - 1)$

$$= (x^2 - 1)(x^2 + 1 + 2) = (x - 1)(x + 1)(x^2 + 3)$$

*Cách 5: $x^4 + 2x^2 - 3 = x^4 - 9 + 2x^2 + 6 = (x^2 - 3)(x^2 + 3) + 2(x^2 + 3)$

$$= (x^2 + 3)(x^2 - 3 + 2) = (x^2 + 3)(x - 1)(x + 1)$$

*Cách 6: $x^4 + 2x^2 - 3 = 3x^4 - 3 - 2x^4 + 2x^2 = 3(x^4 - 1) - 2x^2(x^2 - 1)$

$$= (x^2 - 1)(3x^2 + 3 - 2x^2) = (x - 1)(x + 1)(x^2 + 3)$$

***Ví dụ 8: Phân tích đa thức thành nhân tử: (Sử dụng phương pháp thêm bớt cùng một hạng tử)**

a) $x^4 + 64 = (x^2)^2 + 8^2 + 2.x^2.8 - 16x^2 = (x^2 + 8)^2 - 16x^2$

$$= (x^2 + 8 - 4x)(x^2 + 8 + 4x) = (x^2 - 4x + 8)(x^2 + 4x + 8)$$

b) $x^5 + x^4 + 1 = (x^5 + x^4 + x^3) - (x^3 - 1) = x^3(x^2 + x + 1) - (x - 1)(x^2 + x + 1)$

$$= (x^2 + x + 1)(x^3 - x + 1)$$

***Ví dụ 9: Phân tích đa thức thành nhân tử: (Sử dụng phương pháp đổi biến)**

a) $(x^2 + 2x)(x^2 + 2x + 4) + 3$

Đặt $x^2 + 2x = t$

Đa thức trên trở thành:

$$t(t + 4) + 3 = t^2 + 4t + 3 = t^2 + t + 3t + 3 = t(t + 1) + 3(t + 1) = (t + 1)(t + 3)$$

Thay $t = x^2 + 2x$, ta được:

$$(x^2 + 2x + 1)(x^2 + 2x + 3)$$

b) $(x^2 + 4x + 8)^2 + 3x(x^2 + 4x + 8) + 2x^2$

Đặt $t = x^2 + 4x + 8$

Đa thức trên trở thành:

$$t^2 + 3x.t + 2x^2 = t^2 + 2tx + x^2 + x^2 + xt = (t + x)^2 + x(x + t) = (t + x)(t + x + x)$$

$$= (t + x)(t + 2x)$$

Thay $t = x^2 + 4x + 8$, ta được:

$$(x^2 + 4x + 8 + x)(x^2 + 4x + 8 + 2x) = (x^2 + 5x + 8)(x^2 + 6x + 8)$$

Buổi 8

C. BÀI TẬP LUYỆN TẬP:

Phân tích các đa thức thành nhân tử:

***Bài tập 1:**

$$a) 3x^2y^2 + 15x^2y - 21xy^2 = 3xy(xy + 5x - 7y)$$

$$b) 4x(x - 2y) + 12y(2y - x) = 4x(x - 2y) - 12y(x - 2y) = 4(x - 2y)(x - 3)$$

$$c) 4x(x + 1)^2 - 5x^2(x + 1) - 4(x + 1) = (x + 1)(4x - 5x^2 - 4)$$

***Bài tập 2:**

$$a) x^2 - y^2 + 2x + 1 = (x^2 + 2x + 1) - y^2 = (x + 1)^2 - y^2 = (x + 1 + y)(x + 1 - y)$$

$$b) (x^2 + 9)^2 - 36x^2 = (x^2 + 9 + 6x)(x^2 + 9 - 6x) = (x + 3)^2(x - 3)^2$$

$$c) x^2 - 2xy + y^2 - z^2 + 2zt - t^2 = (x - y)^2 - (z - t)^2 = (x - y + z - t)(x - y - z + t)$$

$$d) x^3 - 3x^2 + 3x - 1 - y^3 = (x - 1)^3 - y^3 = (x - 1 - y)[(x - 1)^2 + (x - 1)y + y^2]$$

$$e) (x^2 - 2x + 1)^3 + y^6 = (x - 1)^6 + y^6 = [(x - 1)^2]^3 + (y^2)^3$$

$$= [(x - 1)^2 + y^2] [(x - 1)^4 - (x - 1)^2y^2 + y^4]$$

$$g) x^4y^4 - z^4 = (x^2y^2)^2 - (z^2)^2 = (x^2y^2 + z^2)(x^2y^2 - z^2)$$

$$= (x^2y^2 + z^2)(xy + z)(xy - z)$$

$$h) -125a^3 + 75a^2 - 15a + 1 = (1 - 5a)^3$$

***Bài tập 3:**

$$a) x^3 - 4x^2 + 8x - 8 = (x^3 - 8) - (4x^2 - 8x)$$

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

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

$$= a(a - 1) + b(a - 1) - b^2(a^2 - 1) = (a - 1)(a + b - ab^2 - b^2)$$

$$= (a - 1)[(a - ab^2) + (b - b^2)] = (a - 1)[a(1 - b)(1 + b) + b(1 - b)]$$

$$= (a - 1)(1 - b)(a + ab + b)$$

$$c) x^2y + xy^2 + x^2z + xz^2 + y^2z + yz^2 + 2xyz$$

$$= (x^2y + xy^2) + (xz^2 + yz^2) + (x^2z + y^2z + 2xyz) =$$

$$= xy(x + y) + z^2(x + y) + z(x^2 + 2xy + y^2) = xy(x + y) + z^2(x + y) + z(x + y)^2$$

$$= (x + y)(xy + z^2 + zx + zy) = (x + y)[(xy + zy) + (zx + z^2)]$$

$$= (x + y)[y(x + z) + z(x + z)] = (x + y)(x + z)(y + z)$$

$$d) 8xy^3 - 5xyz - 24y^2 + 15z = (8xy^3 - 24y^2) - (5xyz - 15z) = 8y^2(xy - 3) - 5z(xy - 3)$$

$$= (xy - 3)(8y^2 - 5z)$$

$$e) x^4 - x^3 - x + 1 = x^3(x - 1) - (x - 1) = (x - 1)(x^3 - 1) = (x - 1)(x - 1)(x^2 + x + 1)$$

***Bài tập 4:**

$$a) x^4 + x^2y^2 + y^4 = x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^2y^2 = (x^2 + y^2)^2 - x^2y^2$$

$$= (x^2 + y^2 - xy)(x^2 + y^2 + xy)$$

$$b) x^3 + 3x - 4 = x^3 - 1 + 3x - 3 = (x - 1)(x^2 + x + 1) + 3(x - 1)$$

$$= (x - 1)(x^2 + x + 1 + 3) = (x - 1)(x^2 + x + 4)$$

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

$$d) 2x^3 + x^2 - 4x - 12 = (x^2 - 4x + 4) + (2x^3 - 16) = (x - 2)^2 + 2(x^3 - 8)$$

$$= (x - 2)^2 + 2(x - 2)(x^2 + 2x + 4) = (x - 2)(x - 2 + 2x^2 + 4x + 8)$$

$$= (x - 2)(2x^2 + 5x + 6)$$

***Bài tập 5 :**

$$a) 25x^2(x - y) - x + y = 25x^2(x - y) - (x - y) = (x - y)(25x^2 - 1)$$

$$= (x - y)(5x - 1)(5x + 1)$$

$$b) 16x^2(z^2 - y^2) - z^2 + y^2 = 16x^2(z^2 - y^2) - (z^2 - y^2) = (z^2 - y^2)(16x^2 - 1)$$

$$= (z - y)(z + y)(4x - 1)(4x + 1)$$

$$c) x^3 + x^2y - x^2z - xyz = (x^3 - x^2z) + (x^2y - xyz) = x^2(x - z) + xy(x - z)$$

$$= (x - z)(x^2 + xy) = x(x + y)(x - z)$$

$$d) 12x^5y + 24x^4y^2 + 12x^3y^3 = 12x^3y(x^2 + 2xy + y^2) = 12x^3y(x + y)^2$$

$$e) \frac{1}{m}(x^2 + y^2)^2 - mx^2y^2 = m\left[\frac{1}{m^2}(x^2 + y^2)^2 - x^2y^2\right] =$$

$$= m\left[\frac{1}{m}(x^2 + y^2) - xy\right] \left[\frac{1}{m}(x^2 + y^2) + xy\right]$$

$$f) \frac{1}{2}(x^2 + y^2)^2 - 2x^2y^2 = 2\left[\frac{1}{4}(x^2 + y^2)^2 - x^2y^2\right]$$

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

$$g) 4x^3y + \frac{1}{2}yz^3 = 4y\left(x^3 + \frac{1}{8}z^3\right) = 4y\left(x + \frac{1}{2}z\right)\left(x^2 - \frac{1}{2}xz + \frac{1}{4}z^2\right)$$

$$h) x^9 + x^8 - x - 1 = x^8(x + 1) - (x + 1) = (x + 1)(x^8 - 1)$$

$$= (x + 1)(x^2 - 1)(x^4 + x^2 + 1) = (x + 1)(x + 1)(x - 1)(x^4 + x^2 + 1)$$

$$= (x + 1)^2(x - 1)(x^4 + x^2 + 1)$$

***Bài tập 6 :**

$$a) a^2 + 2b^2 - 2c^2 + 3ab + ac =$$

$$= a^2 + 2ab + 2ac + 2b^2 - 2c^2 + ab - ac$$

$$= a(a + 2b + 2c) + 2(b^2 - c^2) + a(b - c)$$

$$= a(a + 2b + 2c) + (b - c)[2b + 2c + a]$$

$$= (a + 2b + 2c)(a + b - c)$$

$$b) a^2 - 2b^2 - 2c^2 - ab + 5bc - ac$$

$$= a^2 + ab - 2ac - 2ab - 2b^2 + 4bc + ac + bc - 2c^2$$

$$= a(a + b - 2c) - 2b(a + b - 2c) + c(a + b - 2c)$$

$$= (a + b - 2c)(a - 2b + c)$$

$$c) a^4 + 2a^3 + 1$$

*Cách 1:

$$a^4 + 2a^3 + 1 = a^4 + a^3 + a^3 + 1 = a^3(a + 1) + (a + 1)(a^2 - a + 1)$$

$$= (a + 1)(a^3 + a^2 - a + 1)$$

*Cách 2:

$$a^4 + 2a^3 + 1 = a^4 + a^3 + a^3 + a^2 - a^2 - a + a + 1$$

$$= a^3(a + 1) + a^2(a + 1) - a(a + 1) + (a + 1)$$

$$= (a + 1)(a^3 + a^2 - a + 1)$$

$$d) m^3 + 2m - 3 = m^3 - 1 + 2m - 2 = (m - 1)(m^2 + m + 1) + 2(m - 1)$$

$$= (m - 1)(m^2 + m + 1 + 2) = (m - 1)(m^2 + m + 3)$$

$$e) 4a^2 - 4b^2 - 4a + 1 = (4a^2 - 4a + 1) - 4b^2 = (2a - 1)^2 - 4b^2$$

$$= (2a - 1 + 2b)(2a - 1 - 2b)$$

$$f) 8b^2 + 2b - 1 = 9b^2 - b^2 + 2b - 1 = 9b^2 - (b - 1)^2 = (3b - b + 1)(3b + b - 1)$$

$$g) a^2 + b^2 + 2a - 2b - 2ab = (a^2 - 2ab + b^2) + (2a - 2b)$$

$$= (a - b)^2 + 2(a - b) = (a - b)(a - b + 2)$$

***Bài tập 7:**

$$a) x^{m+2} - x^m = x^m(x^2 - 1) = x^m(x - 1)(x + 1)$$

$$b) x^{n+3} - x^n = x^n(x^3 - 1) = x^n(x - 1)(x^2 + x + 1)$$

$$c) x^{p+3} + x^p = x^p(x^3 + 1) = x^p(x + 1)(x^2 - x + 1)$$

$$d) x^{2q} - x^q = x^q(x^q - 1) = x^q(x - 1)(x^{q-1} + x^{q-2} + \dots + x^2 + x + 1)$$

***Bài tập 8: Tính giá trị của các biểu thức sau:**

$$a) A = xy - 4y - 5x + 20, \text{ với } x = 14 ; y = 5,5$$

$$\text{Ta có } A = xy - 4y - 5x + 20 = y(x - 4) - 5(x - 4) = (x - 4)(y - 5)$$

Với $x = 14 ; y = 5,5$, ta có:

$$A = (14 - 4)(5,5 - 5) = 10 \cdot 0,5 = 5$$

$$b) B = x^2 + xy - 5x - 5y ; \text{ với } x = 5\frac{1}{5} ; y = 4\frac{4}{5}$$

$$B = x(x + y) - 5(x + y) = (x + y)(x - 5)$$

Với $x = 5\frac{1}{5} ; y = 4\frac{4}{5}$, ta có:

$$B = (5\frac{1}{5} + 4\frac{4}{5})(5\frac{1}{5} - 5) = 10 \cdot \frac{1}{5} = 2$$

$$c) C = xyz - (xy + yz + zx) + x + y + z - 1, \text{ với } x = 9; y = 10; z = 11.$$

$$\text{Ta có: } C = xyz - xy - yz - zx + x + y + z - 1 =$$

$$= (xyz - xy) - (yz - y) - (zx - x) + (z - 1) =$$

$$= xy(z - 1) - y(z - 1) - x(z - 1) + (z - 1)$$

$$= (z - 1)(xy - y - x + 1).$$

Với $x = 9; y = 10; z = 11$, ta có:

$$C = (11 - 1)(9 \cdot 10 - 10 - 9 + 1) = 10 \cdot 72 = 720$$

$$d) D = x^3 - x^2y - xy^2 + y^3, \text{ với } x = 5,75 ; y = 4,25$$

$$\text{Ta có: } D = (x^3 + y^3) - xy(x + y) = (x + y)(x^2 - xy + y^2 - xy)$$

$$= (x + y)[(x(x - y) - y(x - y))] = (x + y)(x - y)^2$$

Với $x = 5,75 ; y = 4,25$, ta có :

$$D = (5,75 + 4,25)(5,75 - 4,25)^2 = 10 \cdot 1,5^2 = 10 \cdot 2,25 = 22,5$$

***Bài tập 9: Tìm x, biết:**

$$a) x^2 - 10x + 16 = 0$$

$$x^2 - 10x + 25 - 9 = 0$$

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

$$(x - 5 - 3)(x - 5 + 3) = 0$$

$$(x - 8)(x - 2) = 0$$

$$x - 8 = 0 \text{ hoặc } x - 2 = 0$$

$$x = 8 \text{ hoặc } x = 2$$

$$\text{b) } x^2 - 11x - 26 = 0$$

$$x^2 + 2x - 13x - 26 = 0$$

$$x(x + 2) - 13(x + 2) = 0$$

$$(x + 2)(x - 13) = 0$$

$$x + 2 = 0 \text{ hoặc } x - 13 = 0$$

$$x = -2 \text{ hoặc } x = 13$$

$$\text{c) } 2x^2 + 7x - 4 = 0$$

$$2x^2 - x + 8x - 4 = 0$$

$$x(2x - 1) + 4(2x - 1) = 0$$

$$(2x - 1)(x + 4) = 0$$

$$2x - 1 = 0 \text{ hoặc } x + 4 = 0$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ hoặc } x = -4$$

***Bài tập 10: Tìm x, biết:**

$$\text{a) } (x - 2)(x - 3) + (x - 2) - 1 = 0$$

$$(x - 2)(x - 3 + 1) - 1 = 0$$

$$(x - 2)(x - 2) = 1$$

$$(x - 2)^2 = 1$$

$$x - 2 = 1 \text{ hoặc } x - 2 = -1$$

$$x = 3 \text{ hoặc } x = 1$$

$$\text{b) } (x + 2)^2 - 2x(2x + 3) = (x + 1)^2$$

$$x^2 + 4x + 4 - 4x^2 - 6x = x^2 + 2x + 1$$

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

$$4x^2 + 4x + 1 - 4 = 0$$

$$(2x + 1)^2 - 2^2 = 0$$

$$(2x + 1 - 2)(2x + 1 + 2) = 0$$

$$(2x - 1)(2x + 3) = 0$$

$$2x - 1 = 0 \text{ hoặc } 2x + 3 = 0$$

$$x = \frac{1}{2} ; \text{ hoặc } x = -\frac{3}{2}$$

$$\text{c) } 6x^3 + x^2 = 2x$$

$$6x^3 + x^2 - 2x = 0$$

$$x(6x^2 + x - 2) = 0$$

$$x(6x^2 + 4x - 3x - 2) = 0$$

$$x[2x(3x + 2) - (3x + 2)] = 0$$

$$x(3x + 2)(2x - 1) = 0$$

$$x = 0 \text{ hoặc } 3x + 2 = 0 \text{ hoặc } 2x - 1 = 0$$

$$x = 0; x = -\frac{2}{3}; x = \frac{1}{2}$$

$$d) x^8 - x^5 + x^2 - x + 1 = 0$$

Nhân hai vế với 2:

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

$$\Leftrightarrow (x^8 - 2x^5 + x^2) + (x^2 - 2x + 1) + (x^8 + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^4 - x)^2 + (x - 1)^2 + x^8 + 1 = 0$$

Vế trái lớn hơn 0, vế phải bằng 0. Vậy phương trình vô nghiệm.

Buổi 10:

D.BÀI TẬP NÂNG CAO:

***Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:**

***Bài tập 1:**

$$a) ab(a - b) + bc(b - c) + ca(c - a)$$

$$= ab(a - b) + bc[b - a + a - c] + ac(c - a)$$

$$= ab(a - b) - bc(a - b) + bc(a - c) - ac(a - c)$$

$$= (a - b)(ab - bc) + (a - c)(bc - ac)$$

$$= b(a - b)(a - c) - c(a - c)(a - b)$$

$$= (a - b)(a - c)(b - c)$$

$$b) a(b^2 - c^2) + b(c^2 - a^2) + c(a^2 - b^2)$$

$$= a(b^2 - c^2) + b[c^2 - b^2 + b^2 - a^2] + c(a^2 - b^2)$$

$$= a(b^2 - c^2) - b(b^2 - c^2) - b(a^2 - b^2) + c(a^2 - b^2)$$

$$= (b^2 - c^2)(a - b) - (a^2 - b^2)(b - c)$$

$$= (b - c)(b + c)(a - b) - (a - b)(a + b)(b - c)$$

$$= (a - b)(b - c)(b + c - a - b)$$

$$= (a - b)(b - c)(c - a)$$

$$c) a(b^3 - c^3) + b(c^3 - a^3) + c(a^3 - b^3)$$

$$= a(b^3 - c^3) + b[c^3 - b^3 + b^3 - a^3] + c(a^3 - b^3)$$

$$= a(b^3 - c^3) - b(b^3 - c^3) - b(a^3 - b^3) + c(a^3 - b^3)$$

$$= (b^3 - c^3)(a - b) - (a^3 - b^3)(b - c)$$

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

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

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

$$= (a - b)(b - c)[(bc - ab) + (c^2 - a^2)]$$

$$= (a - b)(b - c)[b(c - a) + (c - a)(c + a)]$$

$$= (a - b)(b - c)(c - a)(b + c + a)$$

***Bài tập 2:**

$$a) x^2 + 7x + 12 = x^2 + 4x + 3x + 12 = x(x + 4) + 3(x + 4) = (x + 4)(x + 3)$$

$$b) 3x^2 - 8x + 5 = 3x^2 - 3x - 5x + 5 = 3x(x - 1) - 5(x - 1) = (x - 1)(3x - 1)$$

$$c) x^4 + 5x^2 - 6 = x^4 - x^2 + 6x^2 - 6 = x^2(x^2 - 1) + 6(x^2 - 1) = (x^2 - 1)(x^2 + 6) \\ = (x - 1)(x + 1)(x^2 + 6)$$

$$d) x^4 - 34x^2 + 225 = x^4 - 2.17x^2 + 289 - 64 = (x^2 - 17)^2 - 64 \\ = (x^2 - 17 + 8)(x^2 - 17 - 8) = (x^2 - 9)(x^2 - 25) = (x - 3)(x + 3)(x - 5)(x + 5)$$

***Bài tập 3:**

$$a) x^2 - 5xy + 6y^2 = x^2 - 2xy - 3xy + 6y^2 = x(x - 2y) - 3y(x - 2y) \\ = (x - 2y)(x - 3y)$$

$$b) 4x^2 - 17xy + 13y^2 = 4x^2 - 4xy - 13xy + 13y^2 = 4x(x - y) - 13y(x - y) \\ = (x - y)(4x - 13y)$$

***Bài tập 4:**

$$a) x^5 - x^4 - x^3 - x^2 - x - 2 = x^5 - 2x^4 + x^4 - 2x^3 + x^3 - 2x^2 + x^2 - 2x + x - 2 \\ = x^4(x - 2) + x^3(x - 2) + x^2(x - 2) + x(x - 2) + (x - 2)$$

$$= (x - 2)(x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$$

$$b) x^9 - x^7 - x^6 - x^5 + x^4 + x^3 + x^2 - 1$$

$$= (x^9 - x^7) - (x^6 - x^4) - (x^5 - x^3) + (x^2 - 1)$$

$$= x^7(x^2 - 1) - x^4(x^2 - 1) - x^3(x^2 - 1) + (x^2 - 1)$$

$$= (x^2 - 1)(x^7 - x^4 - x^3 + 1)$$

$$= (x^2 - 1)[(x^7 - x^3) - (x^4 - 1)]$$

$$= (x^2 - 1)(x^4 - 1)(x^3 - 1)$$

$$= (x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)(x^2 - 1)(x - 1)(x^2 + x + 1)$$

$$= (x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)(x - 1)(x + 1)(x - 1)(x^2 + x + 1)$$

$$= (x - 1)^3(x + 1)^2(x^2 + 1)(x^2 + x + 1)$$

***Bài tập 5:**

$$a) x^5 + x + 1 = x^5 + x^4 - x^4 + x^3 - x^3 + x^2 - x^2 + x + 1$$

$$= (x^5 + x^4 + x^3) - (x^4 + x^3 + x^2) + (x^2 + x + 1)$$

$$= x^3(x^2 + x + 1) - x^2(x^2 + x + 1) + (x^2 + x + 1)$$

$$= (x^2 + x + 1)(x^3 - x^2 + 1)$$

$$b) x^8 + x^4 + 1 = x^8 + x^4 - x^2 + x^2 - x + x + 1$$

$$= (x^8 - x^2) + (x^4 - x) + x^2 + x + 1$$

$$= x^2(x^6 - 1) + x(x^3 - 1) + (x^2 + x + 1)$$

$$= x^2(x^3 - 1)(x^3 + 1) + x(x - 1)(x^2 + x + 1) + (x^2 + x + 1)$$

$$= x^2(x - 1)(x^2 + x + 1)(x^3 + 1) + x(x - 1)(x^2 + x + 1) + (x^2 + x + 1)$$

$$= (x^2 + x + 1)[x^2(x - 1)(x^3 + 1) + x(x - 1) + 1]$$

$$= (x^2 + x + 1)[(x^3 - x^2)(x^3 + 1) + x^2 - x + 1]$$

$$= (x^2 + x + 1)(x^6 + x^3 - x^5 - x^2 + x^2 - x + 1)$$

$$= (x^2 + x + 1)(x^6 - x^5 + x^3 - x + 1)$$

$$= (x^2 + x + 1)[(x^6 - x^5 + x^4) - (x^4 - x^3 + x^2) + (x^2 - x + 1)]$$

$$= (x^2 + x + 1)[x^4(x^2 - x + 1) - x^2(x^2 - x + 1) + (x^2 - x + 1)]$$

$$= (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)(x^4 - x^2 + 1)$$

***Nhận xét:**

Phương pháp trên có thể sử dụng đối với các đa thức có dạng:

$$x^5 + x^4 + 1; \quad x^8 + x^4 + 1; \quad x^{10} + x^8 + 1; \dots$$

là những đa thức có dạng $x^m + x^n + 1$

trong đó $m = 3k + 1; n = 3h + 2$.

Khi tìm cách giảm dần số mũ của lũy thừa ta cần chú ý đến các biểu thức dạng $x^6 - 1; x^3 - 1$ là những biểu thức chia hết cho $(x^2 + x + 1)$

- Tuy nhiên, tùy theo đặc điểm của mỗi bài ta có thể có những cách giải khác gọn hơn, chẳng hạn đối với bài 5b:

$$\begin{aligned} x^8 + x^4 + 1 &= (x^8 + 2x^4 + 1) - x^4 = (x^4 + 1)^2 - (x^2)^2 \\ &= (x^4 + 1 + x^2)(x^4 + 1 - x^2) \\ &= [(x^4 + 2x^2 + 1) - x^2] (x^4 - x^2 + 1) \\ &= [(x^2 + 1)^2 - x^2] (x^4 - x^2 + 1) \\ &= (x^2 + 1 - x)(x^2 + x + 1)(x^4 - x^2 + 1) \end{aligned}$$

CHỦ ĐỀ 4:

**CHIA ĐƠN THỨC CHO ĐƠN THỨC
CHIA ĐA THỨC CHO ĐƠN THỨC, ĐA THỨC.**

I.MỤC TIÊU:

- Học sinh làm thành thạo phép chia đơn thức cho đơn thức, chia đa thức cho đơn thức, biết chia hai đa thức một biến đã sắp xếp.
- Biết thực hiện phép chia bằng cách phân tích đa thức thành nhân tử.
- Làm thành thạo dạng toán tìm điều kiện để một đa thức chia hết cho một đơn thức, chia hết cho một đa thức.
- Mở rộng kiến thức cho học sinh khá – giỏi.

II.NỘI DUNG DẠY HỌC:

A.TÓM TẮT LÝ THUYẾT:

1.Chia đơn thức cho đơn thức:

- Đơn thức A gọi là chia hết cho đơn thức $B \neq 0$ nếu có một đơn thức C sao cho $A = B.C$; C được gọi là thương của A chia cho B.
- Đơn thức A chia hết cho đơn thức B khi mỗi biến của B đều là biến của A với số mũ không lớn hơn số mũ của nó trong A.
- Quy tắc chia đơn thức A cho đơn thức B (trường hợp A chia hết cho B):
 - + Chia hệ số của đơn thức A cho hệ số của đơn thức B.
 - + Chia từng lũy thừa của biến trong A cho lũy thừa của cùng biến đó trong B.
 - + Nhân các kết quả tìm được với nhau.

2.Chia đa thức cho đơn thức:

- Đa thức A gọi là chia hết cho đơn thức $B \neq 0$, nếu có một đa thức C sao cho

$$A = B.C$$

- Đa thức A chia hết cho đơn thức B khi các đơn thức hạng tử của đa thức A đều chia hết cho đơn thức B.

- Quy tắc chia đa thức A cho đơn thức B (trường hợp A chia hết cho B):

Muốn chia đa thức A cho đơn thức B, ta chia mỗi hạng tử của A cho B rồi cộng các kết quả lại với nhau.

3. Chia đa thức một biến đã sắp xếp:

- Muốn chia đa thức một biến A cho đa thức một biến $B \neq 0$, trước hết ta phải sắp xếp các đa thức này theo lũy thừa giảm dần của cùng một biến và thực hiện phép chia như phép chia các số tự nhiên.

- Với hai đa thức tùy ý A và B của một biến ($B \neq 0$), tồn tại duy nhất hai đa thức Q và R sao cho $A = B.Q + R$

Trong đó $R = 0$ hoặc bậc của R thấp hơn bậc của B.

Nếu $R = 0$ thì phép chia A cho B là phép chia hết.

Nếu $R \neq 0$ thì phép chia A cho B là phép chia có dư.

B. VÍ DỤ:

*Ví dụ 1: Chia các đơn thức:

$$a) 15a^2b^3c : (3a^2b) = 5b^2c$$

$$b) -21xy^5z^3 : (7xy^2z^3) = -3y^3$$

$$c) 2m^3n : (-3m^2n) = -\frac{2}{3}m.$$

$$d) \left(-\frac{1}{2}a^3b^4c^5\right) : \left(\frac{3}{2}a^2bc^5\right) = -\frac{1}{3}ab^3$$

*Ví dụ 2: Thực hiện các phép chia:

$$a) 30(a+b)^5 : 6(a+b)^2 = 5(a+b)^3$$

$$b) 13(x-y)^7 : 5(x-y)^3 = \frac{13}{5}(x-y)^4$$

$$c) \frac{1}{5}(m-2n)^3 : \frac{3}{10}(m-2n)^2 = \frac{2}{3}(m-2n)^2$$

*Ví dụ 3: Thực hiện phép chia đa thức cho đơn thức :

$$a) (5x^3 - 4x^2 + 7x) : x = 5x^2 - 4x + 7$$

$$b) \left(xy^2 + \frac{1}{3}x^2y^3 + \frac{7}{2}x^3y\right) : 5xy = \frac{1}{5}y + \frac{1}{15}xy^2 + \frac{7}{10}x^2$$

*Ví dụ 4: Tìm điều kiện của n để phép chia thực hiện được (n là số tự nhiên)

$$a) x^5y^n : x^ny^3$$

$$3 \leq n \leq 5$$

Suy ra: $n = 3 ; 4 ; 5$.

$$b) x^{n+2}.y^3 : x^5y^n. \text{ Điều kiện: } n \leq 3 \text{ và } n \geq 3, \text{ suy ra } n = 3$$

$$c) (a+b)^{5n} (a-b)^7 : (a+b)^{15} (a-b)^n$$

Điều kiện: $5n \geq 15$ và $n \leq 7$

Suy ra: $3 \leq n \leq 7$

Vậy $n = 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7$.

***Ví dụ 5: Tìm điều kiện của tự nhiên n để phép chia sau đây là phép chia hết:**

$$a) (4x^{10}y - \frac{1}{3}xy^7 + \frac{2}{5}x^5y^4) : 2x^n y^n$$

Điều kiện để phép chia đó là phép chia hết :

$$\begin{cases} 10 \geq n \\ 1 \geq n \\ 5 \geq n \\ 1 \geq n \\ 7 \geq n \\ 4 \geq n \end{cases} \Rightarrow n \leq 1. \text{ Suy ra } n = 0 ; n = 1$$

$$b) (21x^2y^3 + 9x^4y^2 + 7x^5y^3) : 7x^{n+1}y^{n+1}$$

Điều kiện để phép chia đó là phép chia hết :

$$\begin{cases} 2 \geq n+1 \\ 3 \geq n+1 \\ 4 \geq n+1 \\ 2 \geq n+1 \\ 5 \geq n+1 \\ 3 \geq n+1 \end{cases} \Rightarrow 2 \geq n+1. \text{ Suy ra } n \leq 1. \text{ Vậy } n = 0 ; n = 1$$

Chú ý: Nếu đa thức bị chia khuyết một bậc trung gian nào đó thì khi viết ta để trống một khoảng tương ứng với bậc khuyết đó.

C.BÀI TẬP LUYỆN TẬP:

***Bài tập 1: Chia đơn thức cho đơn thức:**

$$a) 121a^3b^2c : (11a^2bc) = 11ab$$

$$b) 125a^4b^3c^2 : (-25a^4b^3c) = -5c$$

$$c) 15(x+y)^5 : 3(x+y)^2 = 5(x+y)^3$$

$$d) 27(x-y)^3 : 9(x-y)^2 = 3(x-y)$$

$$e) 4(9x+y-z)^5 : 6(x+y-z)^3 = \frac{2}{3}(x+y-z)^2$$

$$g) (a+b-c)^5 : (c-a-b)^3 = (a+b-c)^5 : [- (a+b-c)^3] = - (a+b-c)^2$$

***Bài tập 2: Điền vào dấu * :**

$$a) 4*y^5 : *x^2* = \frac{1}{3}x^3y^2$$

$$b) 20x^{n+2}* : *x^{n-1}y^2 = 5*y^{n-1}$$

***Bài tập 3: Tìm số tự nhiên n để đơn thức A chia hết cho đơn thức B:**

$$A = 4x^{n+1}y^2 ; \quad B = 3x^3y^{n-1}$$

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} n+1 \geq 3 \\ 2 \geq n-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n \geq 2 \\ n \leq 3 \end{cases} \Rightarrow 2 \leq n \leq 3$$

Tìm thương của A : B trong trường hợp đó:

$$\text{Với } n = 2 \text{ thì: } A : B = 4x^3y^2 : 3x^3y = \frac{4}{3}y$$

$$\text{Với } n = 3 \text{ thì: } A : B = 4x^4y^2 : 3x^3y^2 = \frac{4}{3}x$$

***Bài tập 4: Tính giá trị của các biểu thức sau:**

$$\text{a) } (-ax^2y^3)^4 : (-ax^2y^3)^3 = -ax^2y^3$$

Với $x = \frac{1}{3}; y = -\frac{3}{5}; a = \frac{1}{2}$, ta có giá trị của biểu thức là:

$$= -\frac{1}{2} \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(-\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{27}{125} = \frac{3}{250}$$

$$\text{b) } \frac{(-3m^3n^2p)^2}{27m^3n.p.2m^3n^3} = \frac{9m^6n^4p^2}{54m^6n^4p} = \frac{p}{6}$$

Với $m = -389\frac{1}{25}; p = -\frac{1}{2}; n = 0,273$ thì giá trị của biểu thức là: $(-\frac{1}{2}) : 6 = -\frac{1}{12}$

***Bài tập 5: làm tính chia:**

$$\text{a) } (15x^5 - 3x^4 + 5x^2) : 10x^2 = \frac{3}{2}x^3 - \frac{3}{10}x^2 + \frac{1}{2}$$

$$\text{b) } [3(x+y)^4 + 5(x+y)^3 - 10(x+y)^2] : 5(x+y)^2 = \frac{3}{5}(x+y)^2 + (x+y) - 2$$

$$\text{c) } [3(a-b)^4 + 4(a-b)^2 - 5(a-b)] : 5(a-b) = \frac{3}{5}(a-b)^3 + \frac{4}{5}(a-b) - 1$$

***Bài tập 6: Điền vào dấu *:**

$$\text{a) } (18x^4y^3 + * - *) : 3x^2y^2 = * + 2x^3 - 5xy^2$$

$$\text{b) } (7u^2v^5 + * + *) : * = 14uv^2 + 6u^2v + 10uv$$

$$\text{c) } (5xy^2 - 11x^3y + 6x^2y^2) : * = 5y - * + *$$

***Bài tập 7: Tìm điều kiện của số tự nhiên n để phép chia sau đây là phép chia hết:**

$$\text{a) } (13x^3y^3 + 15x^3y^2 + 18x^2y^3) : 7x^n y^{n+1}$$

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 3 \geq n \\ 3 \geq n+1 \\ 3 \geq n \\ 2 \geq n+1 \\ 2 \geq n \\ 3 \geq n+1 \end{cases} \Rightarrow n \leq 1. \text{ Do đó } n = 0; n = 1.$$

$$\text{b) } (12x^3y^7 + 9x^4y^5 - 3x^5y^8) : 3x^{n+1}y^{n+3}$$

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 3 \geq n+1 \\ 7 \geq n+3 \\ 4 \geq n+1 \\ 5 \geq n+3 \\ 5 \geq n+1 \\ 8 \geq n+3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n+1 \leq 3 \\ n+3 \leq 5 \end{cases} \Rightarrow n \leq 2 \text{ .Do đó } n = 0; 1; 2$$

***Bài tập 8: CMR giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến y (x ≠ 0 ; y ≠ 0) :**

$$\begin{aligned} \frac{2}{3}x^2y^3 : (-\frac{1}{3}xy) + 2x(y-1)(y+1) &= -2xy^2 + 2x(y^2-1) \\ &= -2xy^2 + 2xy^2 - 2x = -2x \end{aligned}$$

Vậy biểu thức trên không phụ thuộc vào giá trị của biến y.

***Bài tập 9: Không cần đặt phép chia, hãy xét xem phép chia sau có là phép chia hết không, và chỉ ra đa thức dư trong trường hợp không chia hết:**

a) $(6x^2 - 3x + 5) : (2x - 1)$

Ta thấy thương trong bước thứ nhất của phép chia là 3x và do đó đa thức dư thứ nhất là 5. Vì 5 có bậc nhỏ hơn 2x - 1 nên không thể thực hiện tiếp phép chia được nữa. Do đó phép chia không là phép chia hết và đa thức dư là 5.

b) $(9x^4 - 6x^3 + 15x^2 + 2x - 1) : (3x^2 - 2x + 5)$

Ta thấy thương trong bước thứ nhất của phép chia là 3x², và do đó đa thức dư thứ nhất là 2x - 1. Vì 2x - 1 có bậc nhỏ hơn 3x² - 2x + 5 nên không thể thực hiện tiếp phép chia được nữa. Do đó phép chia không là phép chia hết và đa thức dư là 2x - 1.

c) $(18x^5 + 9x^4 - 3x^3 + 6x^2 + 3x - 1) : (6x^2 + 3x - 1)$

ta thấy thương trong phép chia ở bước thứ nhất là 3x³ và đa thức dư thứ nhất là 6x² + 3x - 1 chia hết cho đa thức chia. Vậy đây là phép chia hết.

***Bài tập 10:**

a) CMR nếu đa thức P(x) chia hết cho đa thức x - a (ở đây a là hằng số) thì P(x) có một nghiệm là x = a.

b) CMR: Nếu x = a là một nghiệm của đa thức P(x) thì P(x) chia hết cho x - a.

Chứng minh:

a) Giả sử P(x) chia hết cho x - a thì ta có thể viết:

$$P(x) = (x - a).Q(x). \text{ Ở đây đa thức } Q(x) \text{ là một đa thức nào đó.}$$

Đặt x = a ta được:

$$P(a) = (a - a).Q(a) = 0$$

Vậy x = a là một nghiệm của P(x).

b) Phép chia của P(x) cho x - a có thể viết là:

$$P(x) = (x - a).g(x) + r$$

Ở đây r là một số.

Đặt x = a ta được r = P(a).

Nếu a là một nghiệm của $P(x)$ thì $P(a) = 0$ và do đó $r = 0$, nghĩa là $P(x)$ chia hết cho $x - a$.

***Bài tập 11: Thực hiện phép chia đa thức sau đây bằng cách phân tích đa thức bị chia thành nhân tử:**

a) $(x^5 + x^3 + x^2 + 1) : (x^3 + 1)$

Ta có: $(x^5 + x^3 + x^2 + 1) = x^5 + x^2 + x^3 + 1 = x^2(x^3 + 1) + (x^3 + 1) = (x^3 + 1)(x^2 + 1)$.

Do đó: $(x^5 + x^3 + x^2 + 1) : (x^3 + 1) = x^2 + 1$

b) $(x^2 + 5x + 6) : (x + 3)$

Ta có: $x^2 + 5x + 6 = x^2 + 2x + 3x + 6 = x(x + 2) + 3(x + 2) = (x + 2)(x + 3)$

Do đó: $(x^2 + 5x + 6) : (x + 3) = x + 2$

c) $(x^3 + x^2 - 12) : (x - 2)$

Ta có: $x^3 + x^2 - 12 = x^3 - 8 + x^2 - 4 = (x - 2)(x^2 + 2x + 4) + (x - 2)(x + 2)$

$= (x - 2)(x^2 + 2x + 4 + x + 2) = (x - 2)(x^2 + 3x + 6)$

Do đó: $(x^3 + x^2 - 12) : (x - 2) = x^2 + 3x + 6$

D. BÀI TẬP NÂNG CAO:

***Bài tập 1: Cho hai đa thức:**

$A = 98m + m^3 - 6m^5 + m^6 - 26 + 10m^4$

$B = 1 - m + m^3$

a) CMR với mọi giá trị nguyên của m thì thương của phép chia A cho B là một bội số của 6.

b) xác định giá trị nguyên của m để đa thức dư bằng 0.

Giải:

a) Thực hiện phép chia A cho B ta được thương là:

$m^3 - 6m^2 + 11m - 6$, và dư là $17m^2 + 81m - 20$.

Có $m^3 - 6m^2 + 11m - 6 = m^3 - m^2 - 5m^2 + 5m + 6m - 6$

$= m^2(m - 1) - 5m(m - 1) + 6(m - 1) = (m - 1)(m^2 - 5m + 6) =$

$= (m - 1)[(m^2 - 2m) - (3m - 6)] = (m - 1)[m(m - 2) - 3(m - 2)] =$

$= (m - 1)(m - 2)(m - 3)$

Kết quả là tích của 3 số nguyên liên tiếp nên chia hết cho 6. Vậy thương của phép chia là bội của 6.

Cũng có thể chứng minh như sau:

$m^3 - 6m^2 + 11m - 6 = m^3 - m - 6m^2 + 12m - 6$

$= m(m^2 - 1) - 6m^2 + 12m - 6$

$= (m - 1)(m(m + 1) - 6(m^2 - 2m + 1))$

$= (m - 1)m(m + 1) - 6(m - 1)^2$

Từ đó ta thấy biểu thức đã cho chia hết cho 6.

b) Giải phương trình sau:

$17m^2 + 81m - 20 = 0$

$\Leftrightarrow 17m^2 - 4m + 85m - 20 = 0$

$\Leftrightarrow m(17m - 4) + 5(17m - 4) = 0$

$$\Leftrightarrow (17m - 4)(m + 5) = 0$$

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m = -5$ để cho dư bằng 0.

***Bài tập 2: Xác định hằng số a sao cho :**

a) $a^3x^3 + 3ax^2 - 6x - 2a$ chia hết cho $x + 1$.

***Cách 1:**

Thực hiện phép chia đa thức $a^3x^3 + 3ax^2 - 6x - 2a$ cho đa thức $x + 1$

ta được thương là $a^2x^2 + (3a - a^2)x + (a^2 - 3a - 6)$

đa thức dư là $-a^2 + a + 6$

Để $a^3x^3 + 3ax^2 - 6x - 2a$ chia hết cho $x + 1$ ta phải có:

$$-a^2 + a + 6 = 0$$

Hay $(a + 2)(3 - a) = 0 \Leftrightarrow a = -2$ hoặc $a = 3$

***Cách 2:** (Phương pháp hệ số bất định) :

Đa thức bị chia có bậc 3, đa thức chia có bậc nhất nên thương là một đa thức bậc hai có

hạng tử cao nhất là $a^2x^3 : x = a^2x^2$; hạng tử thấp nhất là $(-2a) : 1 = -2a$

Gọi thương của phép chia là $a^2x^2 + bx - 2a$, ta có:

$$a^2x^3 + 3ax^2 - 6x - 2a = (x + 1)(a^2x^2 + bx - 2a)$$

Thực hiện phép nhân ở vế phải ta được :

$$a^2x^3 + (a^2 + b)x^2 + (b - 2a)x - 2a$$

Đồng nhất đa thức này với đa thức bị chia $a^2x^3 + 3ax^2 - 6x - 2a$, ta được:

$$\begin{cases} a^2 + b = 3a \\ b - 2a = -6 \end{cases}$$

Lấy (1) trừ (2) ta được : $a^2 + 2a = 3a + 6 \Leftrightarrow a^2 - a - 6 = 0$

Ngày dạy: 10/10/2014

BUỔI 13

**CHIA ĐƠN THỨC CHO ĐƠN THỨC
CHIA ĐA THỨC CHO ĐƠN THỨC, ĐA THỨC.**

TIẾT 1 + 2

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT:

*** Chia đa thức một biến đã sắp xếp:**

- Muốn chia đa thức một biến A cho đa thức một biến $B \neq 0$, trước hết ta phải sắp xếp các đa thức này theo lũy thừa giảm dần của cùng một biến và thực hiện phép chia như phép chia các số tự nhiên.

- Với hai đa thức tùy ý A và B của một biến ($B \neq 0$), tồn tại duy nhất hai đa thức Q và R sao cho $A = B.Q + R$

Trong đó $R = 0$ hoặc bậc của R thấp hơn bậc của B.

Nếu $R = 0$ thì phép chia A cho B là phép chia hết.

Nếu $R \neq 0$ thì phép chia A cho B là phép chia có dư.

B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP:

*** Bài tập 1: Làm tính chia:** $(4x^4 + 14x^3 - 21x - 9) : (2x^2 - 3)$

$$\begin{array}{r|l}
 4x^4 + 14x^3 - 21x - 9 & 2x^2 - 3 \\
 4x^4 - 6x^2 & 2x^2 + 7x + 3 \\
 \hline
 14x^3 + 6x^2 - 21x - 9 & \\
 14x^3 - 21x & \\
 \hline
 6x^2 - 9 & \\
 6x^2 - 9 & \\
 \hline
 0 &
 \end{array}$$

Bài 2: Làm tính chia

<p>a) $2x^4 + x^3 - 3x^2 + 5x - 2$ $x^2 - x + 1$</p> $ \begin{array}{r l} 2x^4 - 2x^3 + 2x^2 & 2x^2 + 3x - 2 \\ \hline 0 + 3x^3 - 5x^2 + 5x - 2 & \\ 3x^3 - 3x^2 + 3x & \\ \hline 0 - 2x^2 + 2x - 2 & \\ -2x^2 + 2x - 2 & \\ \hline 0 & \end{array} $ <p>Ta có: $2x^4 + x^3 - 3x^2 + 5x - 2$ $= (x^2 - x + 1)(2x^2 + 3x - 2)$</p>	<p>b) $5x^3 - 3x^2 + 7$ $x^2 + 1$</p> $ \begin{array}{r l} 5x^3 + 5x & 5x - 3 \\ \hline -3x^2 - 5x + 7 & \\ -3x^2 - 3 & \\ \hline 0 - 5x + 10 & \end{array} $
---	---

*** Bài tập 3: Thực hiện phép chia rồi tìm giá trị nhỏ nhất của thương tìm được:**

$$\begin{array}{r|l}
 (6x^3 - 2x^2 - 9x + 3) : (3x - 1) & \\
 6x^3 - 2x^2 - 9x + 3 & \underline{3x - 1} \\
 \underline{6x^3 - 2x^2} & 2x^2 - 3 \\
 -9x + 3 & \\
 \underline{-9x + 3} & \\
 0 &
 \end{array}$$

Vì $2x^2 \geq 0$, với mọi giá trị của x nên $2x^2 - 3 \geq -3$. Do đó, thương tìm được $2x^2 - 3$ có giá trị nhỏ nhất là -3 , giá trị này đạt được tại $x = 0$.

***Bài tập 4: Thực hiện phép chia đa thức sau đây bằng cách phân tích đa thức bị chia thành nhân tử:**

a) $(x^5 + x^3 + x^2 + 1) : (x^3 + 1)$

Ta có: $(x^5 + x^3 + x^2 + 1) = x^5 + x^2 + x^3 + 1 = x^2(x^3 + 1) + (x^3 + 1) = (x^3 + 1)(x^2 + 1)$.

Do đó: $(x^5 + x^3 + x^2 + 1) : (x^3 + 1) = x^2 + 1$

b) $(x^2 + 5x + 6) : (x + 3)$

Ta có: $x^2 + 5x + 6 = x^2 + 2x + 3x + 6 = x(x + 2) + 3(x + 2) = (x + 2)(x + 3)$

Do đó: $(x^2 + 5x + 6) : (x + 3) = x + 2$

c) $(x^3 + x^2 - 12) : (x - 2)$

Ta có: $x^3 + x^2 - 12 = x^3 - 8 + x^2 - 4 = (x - 2)(x^2 + 2x + 4) + (x - 2)(x + 2)$

$= (x - 2)(x^2 + 2x + 4 + x + 2) = (x - 2)(x^2 + 3x + 6)$

Do đó: $(x^3 + x^2 - 12) : (x - 2) = x^2 + 3x + 6$

Bài 5: Thực hiện phép chia đa thức sau đây bằng cách phân tích đa thức bị chia thành nhân tử: a) $(4x^2 - 9y^2) : (2x - 3y) = (2x - 3y)(2x + 3y) : (2x - 3y) = 2x + 3y$

b) $(27x^3 - 1) : (3x - 1) = 9x^2 + 3x + 1$

c) $(8x^3 + 1) : (4x^2 - 2x + 1) = 2x + 1$

d) $x^2 - 3x + xy - 3y = (x - 3)(x + y) \Rightarrow (x - 3)(x + y) : (x + y) = x - 3$

***Bài tập 6: Không cần đặt phép chia, hãy xét xem phép chia sau có là phép chia hết không, và chỉ ra đa thức dư trong trường hợp không chia hết:**

a) $(6x^2 - 3x + 5) : (2x - 1)$

Ta thấy thương trong bước thứ nhất của phép chia là $3x$ và do đó đa thức dư thứ nhất là 5 . Vì 5 có bậc nhỏ hơn $2x - 1$ nên không thể thực hiện tiếp phép chia được nữa. Do đó phép chia không là phép chia hết và đa thức dư là 5 .

b) $(9x^4 - 6x^3 + 15x^2 + 2x - 1) : (3x^2 - 2x + 5)$

Ta thấy thương trong bước thứ nhất của phép chia là $3x^2$, và do đó đa thức dư thứ nhất là $2x - 1$. Vì $2x - 1$ có bậc nhỏ hơn $3x^2 - 2x + 5$ nên không thể thực hiện tiếp phép chia được nữa. Do đó phép chia không là phép chia hết và đa thức dư là $2x - 1$.

c) $(18x^5 + 9x^4 - 3x^3 + 6x^2 + 3x - 1) : (6x^2 + 3x - 1)$

ta thấy thương trong phép chia ở bước thứ nhất là $3x^3$ và đa thức dư thứ nhất là $6x^2 + 3x - 1$ chia hết cho đa thức chia. Vậy đây là phép chia hết.

***Bài tập 7:**

a) CMR nếu đa thức $P(x)$ chia hết cho đa thức $x - a$ (ở đây a là hằng số) thì $P(x)$ có một nghiệm là $x = a$.

b) CMR: Nếu $x = a$ là một nghiệm của đa thức $P(x)$ thì $P(x)$ chia hết cho $x - a$.

Chứng minh:

a) Giả sử $P(x)$ chia hết cho $x - a$ thì ta có thể viết:

$P(x) = (x - a).Q(x)$. Ở đây đa thức $Q(x)$ là một đa thức nào đó.

Đặt $x = a$ ta được:

$$P(a) = (a - a).Q(a) = 0$$

Vậy $x = a$ là một nghiệm của $P(x)$.

b) Phép chia của $P(x)$ cho $x - a$ có thể viết là:

$$P(x) = (x - a).g(x) + r$$

Ở đây r là một số. Đặt $x = a$ ta được $r = P(a)$.

Nếu a là một nghiệm của $P(x)$ thì $P(a) = 0$ và do đó $r = 0$, nghĩa là $P(x)$ chia hết cho $x - a$.

TIẾT 3: BÀI TẬP NÂNG CAO:***Bài tập 1: Xác định hằng số a sao cho :**

a) $a^3x^3 + 3ax^2 - 6x - 2a$ chia hết cho $x + 1$.

Thực hiện phép chia đa thức $a^3x^3 + 3ax^2 - 6x - 2a$ cho đa thức $x + 1$

ta được thương là $a^2x^2 + (3a - a^2)x + (a^2 - 3a - 6)$

đa thức dư là $-a^2 + a + 6$

Để $a^3x^3 + 3ax^2 - 6x - 2a$ chia hết cho $x + 1$ ta phải có:

$$-a^2 + a + 6 = 0$$

Hay $(a + 2)(3 - a) = 0 \Leftrightarrow a = -2$ hoặc $a = 3$

b) $10x^2 - 7x + a$ chia hết cho $2x - 3$.

Thực hiện phép chia $10x^2 - 7x + a$ cho đa thức $2x - 3$, ta được thương là:

$5x + 4$ và đa thức dư là $a + 12$

Để $10x^2 - 7x + a$ chia hết cho $2x - 3$ thì $a + 12 = 0 \Leftrightarrow a = -12$.

Thực hiện phép nhân ở vế phải ta được :

$$10x^2 - \left(\frac{2a}{3} + 15\right)x + a$$

Đồng nhất đa thức này với đa thức bị chia ta được: $\frac{2a}{3} + 15 = 7$

Suy ra $a = -12$.

:c) $2x^2 + ax + 1$ chia cho $x - 3$ dư 4

Thực hiện phép chia $2x^2 + ax + 1$ cho $x - 3$, ta được thương là $2x + a + 2$ và đa thức dư là $1 + 2a$

NGÀY SOẠN : 14/10/ 2014

BUỔI 14: CHUYÊN ĐỀ HÌNH BÌNH HÀNH

TIẾT 1

I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

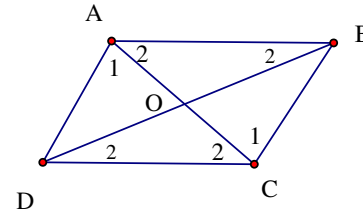
* Định nghĩa: Hình bình hành là tứ giác có các cạnh đối song song

+ Tứ giác ABCD là HBH $\Leftrightarrow \begin{cases} AB // CD \\ AD // BC \end{cases}$

2. Tính chất

Trong HBH :

- a) Các cạnh đối bằng nhau
- b) Các góc đối bằng nhau
- c) Hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.



3) Dấu hiệu nhận biết

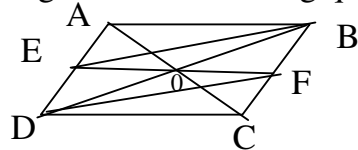
- 1- Tứ giác có các cạnh đối // là HBH
- 2- Tứ giác có các cạnh đối = là HBH
- 3- Tứ giác có 2 cạnh đối // & = nhau là HBH
- 4- Tứ giác có các góc đối = nhau là HBH
- 5- Tứ giác có 2 đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi hình là HBH.

II BÀI TẬP

1. Cho hình bình hành ABCD. Gọi E là trung điểm của AD, F là trung điểm của BC.

- a) C/m $BE = DF$ và $\angle ABE = \angle CDF$
- b) C/m tứ giác EBFD là hình bình hành.

C/m các đường thẳng EF, DB, AC đồng quy.



Cm:

a) Xét $\triangle AEB$ và $\triangle CFD$ có:

$\angle A = \angle C$ (2 góc đối của hình bình hành ABCD)

$AB = CD$ (2 cạnh đối hình bình hành ABCD); $AE = CF$ (cùng $= \frac{1}{2} AB$ hay AC).

$\Rightarrow \triangle AEB = \triangle CFD \Rightarrow BE = DF; \angle ABE = \angle CDF$

b. Tứ giác EBFD có $DE // BF$ và $DE = BF$ nên tứ giác EBFD là hình bình hành

c/ Gọi O là giao điểm của AC và BD của hình bình hành ABCD ta có:

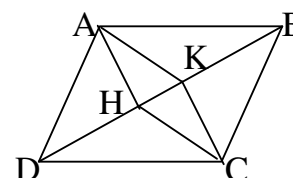
$OB = OD$.

Tứ giác EBFD là hình bình hành nên O là trung điểm của BD cũng là trung điểm của EF.

Vậy các đường thẳng EF, DB; và AC đồng quy tại O.

TIẾT 2+3

2. Cho hình bình hành ABCD, đường chéo BD. Kẻ $AH \perp BD$ ở H, $CK \perp BD$ tại K. Chứng minh tứ giác AHCK là hình bình hành.



C/m: Ta có:

$AH \perp BD, CK \perp BD$ (gt) $\Rightarrow AH \parallel CK$ (1)

ABCD là hình bình hành nên $AD = BC$ và $AD \parallel BC \Rightarrow \widehat{ADB} = \widehat{CBD}$ (so le trong)

Xét $\triangle AHD$ và $\triangle CKB$ có: $AD = BC$,

$\widehat{ADB} = \widehat{CBD} \Rightarrow \triangle AHD = \triangle CKB$ (cạnh huyền – góc nhọn) $\Rightarrow AH = KC$. (2)

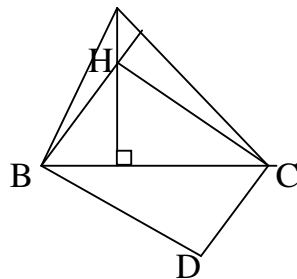
Từ (1) và (2) suy ra: Tứ giác AHCK là hình bình hành.

3. Cho tam giác ABC và H là trực tâm. Các đường thẳng vuông góc với AB tại B, vuông góc với AC tại C cắt nhau ở D.

a) C/m tứ giác BDCH là hình bình hành.

b) Tính góc BCD, biết góc BAC bằng 60°

3.



a) C/m tứ giác BDCH là hình bình hành:

Ta có: $BD \perp AB$ (gt), $CH \perp AB$ (vì H là trực tâm của $\triangle ABC$) $\Rightarrow BD \parallel CH$ (1)

$DC \perp AC$ (gt), $BH \perp AC$ (vì H là trực tâm của $\triangle ABC$) $\Rightarrow DC \parallel BH$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra: Tứ giác BDCH là hình bình hành.

b) Tính góc BCD.

Xét tứ giác ABDC có: $\widehat{ABD} = \widehat{ACD} = 90^\circ$ (gt)

Suy ra: $\widehat{BAC} + \widehat{BDC} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{BDC} = 180^\circ - \widehat{BAC}$

$\Rightarrow \widehat{BDC} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$. Vậy $\widehat{BDC} = 120^\circ$

4. Cho hình bình hành ABCD. Gọi K, I lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD, M và N là giao điểm của AI, CK với BD.

a) C/m: $AI \parallel CK$.

b) C/m $DM = MN = NP$.

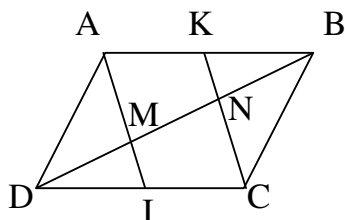
4.a) C/m $AI \parallel CK$.

Ta có ABCD là hình bình hành, suy ra:

$AB \parallel CD$ và $AB = CD$.

$AK = KB, DI = IC$ (gt) $\Rightarrow AK \parallel IC$ và $AK = IC$.

\Rightarrow Tứ giác AKCI là hình bình hành $\Rightarrow AI \parallel CK$. 2.



b) C/m: $DM = MN = NB$.

Xét ΔDNC có: $DI = IC$ (gt), $MI // NC$ (do $AI // CK$) $\Rightarrow DM = MN$ (1)

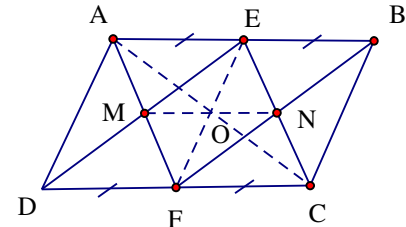
Tương tự: Xét ΔBAM có: $AK = KB$ (gt), $KN // AM$ (do $CK // AI$) $\Rightarrow NB = MN$

Từ (1) và (2) ta có: $DM = MN = NB$.

5. : Cho hình bình hành ABCD. Gọi E, F theo thứ tự là trung điểm của AB, CD. Gọi M là giao điểm của AF và DE, N là giao điểm của BF và CE. Chứng minh rằng :

a) Tứ giác EMFN là hình bình hành

b) Các đường thẳng AC, EF và MN đồng qui



a) Tứ giác AECF có $AE // CF$, $AE = CF$ nên AECF là hình bình hành

$\Rightarrow AF // CE$

Tương tự : $BF // DE$

Tứ giác EMFN có $EM // FN$, $EN // FM$ nên EMFN là hình bình hành

b) Gọi O là giao điểm của AC và EF . Ta sẽ chứng minh MN cũng đi qua O

AECF là hình bình hành, O là trung điểm của AC nên O là trung điểm của EF

EMFN là hình bình hành nên đường chéo MN đi qua trung điểm O của EF

Vậy AC, EF, MN đồng qui tại O

Bài 2: Cho ΔABC , ở phía ngoài tam giác vẽ các tam giác vuông cân tại A là ABD và ACE , vẽ hình bình hành ADIE. Chứng minh rằng

a) $IA = BC$ b) $IA \perp BC$

a) Xét ΔBAC và ΔADI có: $AB = AD$ (GT)

$\widehat{BAC} = \widehat{ADI}$ (cùng bù với góc DAE)

$AC = AE = DI$ (GT)

$\Rightarrow \Delta BAC = \Delta ADI$ (c. g. c)

$\Rightarrow BC = AI$ (cạnh tương ứng)

b) Gọi H là giao điểm của IA và BC

Từ $\Delta BAC = \Delta ADI \Rightarrow \widehat{ABC} = \widehat{DAI}$

mà $\widehat{DAB} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{BAH} + \widehat{DAI} = 90^\circ$

$\Rightarrow \widehat{ABC} + \widehat{BAH} = 90^\circ \Rightarrow \Delta BAH$ vuông tại H

do đó $AH \perp BC$ hay $IA \perp BC$

BTVN: Cho tam giác ABC, trực tâm H. Các đường thẳng vuông góc với AB tại B, vuông góc với AC tại C cắt nhau tại D. Chứng minh rằng:

a. BDCH là hình bình hành. b. $\angle BAC + \angle BDC = 180^\circ$

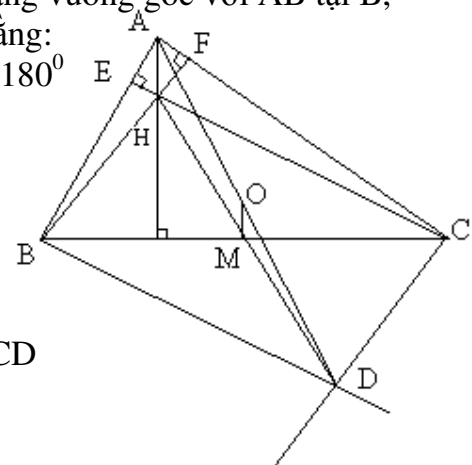
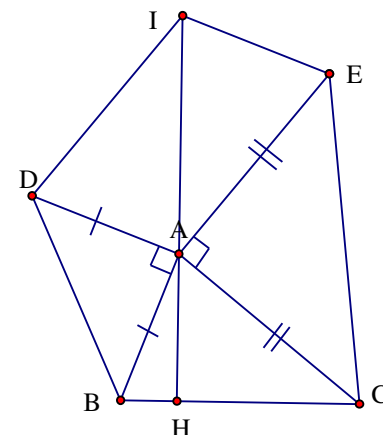
c. H, M, D thẳng hàng (M là trung điểm của BC)

d. $OM = \frac{1}{2}AH$ (O là trung điểm của AD)

Gợi ý:

a. Áp dụng định lý hai đường thẳng cùng vuông góc với đường thẳng thứ 3.

b. Áp dụng tính chất tổng số đo 4 góc của tứ giác ABCD



c. Áp dụng tính chất đường chéo của hình bình hành BDCH

d. Áp dụng tính chất đường TB của tam giác AHD.

$2x^2 + ax + 1$ chia cho đa thức $x - 3$ dư 4 thì: $1 + 2a = 4$

$$2a = 3 \Leftrightarrow a = \frac{3}{2}$$

***Bài tập 3: Xác định các hằng số a và b sao cho :**

a) $x^4 + ax^2 + b$ chia hết cho $x^2 - x + 1$

:Thực hiện phép chia được thương bằng $x^2 + x + a$, đa thức dư là $(a - 1)x + (b - a)$.

Muốn chia hết thì đa thức dư phải đồng nhất bằng 0.

$$\text{Do đó } \begin{cases} a - 1 = 0 \\ b - a = 0 \end{cases} \text{ Suy ra } a = b = 1$$

b) $ax^3 + bx^2 + 5x - 50$ chia hết cho $x^2 + 3x - 10$.

***Cách 1:** Thực hiện phép chia.

***Cách 2:** Đồng nhất $(x^2 + 3x - 10)(ax + 5)$ với đa thức bị chia ta được :

$$\begin{cases} 3a + 5 = b \\ 15 - 10a = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 + a + b = 0 \\ -8 - 2a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = -1 \\ -2a + b = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 2 \end{cases}$$

***Bài 4: Rút gọn biểu thức:**

$$A = \frac{x^2 y(y-x) - xy^2(x-y)}{3y^3 - 3x^2 y}, \text{ với } x = -9; y = 2005.$$

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

Với $x = -9; y = 2005$, ta có:

$$A = \frac{-9}{3} = -3$$

$$\text{b) } B = \frac{(8x^3 + y^3)(4x^2 - y^2)}{(2x + y)(4x^2 - 2xy + y^2)}; \text{ với } x = -\frac{1}{2}; y = 2.$$

$$\text{Ta có: } B = \frac{(2x + y)(4x^2 - 2xy + y^2)(2x - y)(2x + y)}{(2x + y)(4x^2 - 2xy + y^2)} = (2x - y)(2x + y)$$

$$\text{Với } x = -\frac{1}{2}; y = 2, \text{ ta có: } B = [2.(-\frac{1}{2}) - 2][2.(-\frac{1}{2}) + 2] = (-3).1 = -3.$$

NGÀY DẠY: 17 Buổi 12

BÀI TẬP ÔN TẬP CHƯƠNG I.

***Bài tập 1: Làm tính nhân:**

$$\text{a) } (x^2 - 1)(x^2 + 2x) = x^4 + 2x^3 - x^2 - 2x$$

$$\begin{aligned} \text{b) } (2x - 1)(3x + 2)(3 - x) &= (6x^2 + 4x - 3x - 2)(3 - x) = \\ &= 18x^2 - 6x^3 + 12x - 4x^2 - 9x + 3x^2 - 6 + 2x = -6x^3 + 17x^2 + 4x - 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c) (x + 3y)(x^2 - 2xy + y) &= x^3 - 2x^2y + xy + 3x^2y - 6xy^2 + 3y^2 \\ &= x^3 + x^2y - 6xy^2 + xy + 3y^2 \end{aligned}$$

***Bài tập 2: Tính nhanh giá trị của mỗi biểu thức sau:**

$$a) 1,6^2 + 4,0,8 \cdot 3,4 + 3,4^2 = 1,6^2 + 2 \cdot 1,6 \cdot 3,4 + 3,4^2 = (1,6 + 3,4)^2 = 5^2 = 25$$

$$b) 3^4 \cdot 5^4 - (15^2 + 1)(15^2 - 1) = 15^4 - (15^4 - 1) = 15^4 - 15^4 + 1 = 1$$

$$c) x^4 - 12x^3 + 12x^2 - 12x + 111 \text{ tại } x = 11.$$

Thay $12 = x + 1$, ta có:

$$x^4 - (x + 1)x^3 + (x + 1)x^2 - (x + 1)x + 111$$

$$= x^4 - x^4 - x^3 + x^3 + x^2 - x^2 - x + 111$$

$$= -x + 111 = -11 + 111 = 100.$$

***Bài tập 3: Rút gọn biểu thức:**

$$a) (6x + 1)^2 + (6x - 1)^2 - 2(1 + 6x)(6x - 1) = (6x + 1 - 6x + 1)^2 = 4$$

$$b) 3(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$$

$$= (2^2 - 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$$

$$= (2^4 - 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$$

$$= (2^8 - 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)$$

$$= (2^{16} - 1)(2^{16} + 1) = 2^{32} - 1$$

***Bài tập 4: Phân tích đa thức sau thành nhân tử:**

$$a) x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = x^2(x - 3) - 4(x - 3) = (x - 3)(x^2 - 4) = (x - 3)(x + 2)(x - 2)$$

$$b) x^4 - 5x^2 + 4 = x^4 - x^2 - 4x^2 + 4 = x^2(x^2 - 1) - 4(x^2 - 1) = (x^2 - 1)(x^2 - 4)$$

$$= (x - 1)(x + 1)(x - 2)(x + 2)$$

$$c) (x + y + z)^3 - x^3 - y^3 - z^3$$

$$\text{Sử dụng } (x + y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x + y)$$

$$\text{Thay } (x + y + z)^3 = (x + y)^3 + z^3 + 3(x + y + z)(x + y)z, \text{ ta được:}$$

$$(x + y + z)^3 - x^3 - y^3 - z^3 = (x + y)^3 + z^3 + 3(x + y + z)(x + y)z - x^3 - y^3 - z^3$$

$$= (x + y)^3 - x^3 - y^3 + 3(x + y + z)(x + y)z$$

$$= 3xy(x + y) + 3(x + y + z)(x + y)z =$$

$$= 3(x + y)(xy + xz + yz + z^2)$$

$$= 3(x + y)(y + z)(x + z)$$

***Bài tập 5: Làm tính chia:**

$$a) (2x^3 + 5x^2 - 2x + 12) : (2x^2 - x + 1)$$

$$\text{Kết quả: } x + 3$$

$$b) (2x^3 - 5x^2 + 6x - 15) : (2x - 5)$$

$$\text{Kết quả: } x^2 + 3$$

$$c) (x^4 - x - 14) : (x - 2)$$

$$\text{Kết quả: } x^3 + 2x^2 + 4x + 7$$

***Bài tập 6: Tìm GTNN (hoặc GTLN) của các biểu thức sau:**

$$a) A = x^2 - 6x + 11$$

$$= x^2 - 6x + 9 + 2 = (x - 3)^2 + 2 =$$

$$\text{Ta thấy } (x - 3)^2 \geq 0, \text{ nên } A = (x - 3)^2 + 2 \geq 2$$

Do đó GTNN của A bằng 2, giá trị này đạt được tại $x = 3$.

$$b) B = 2x^2 + 10x - 1$$

$$= 2(x^2 + 5x - \frac{1}{2}) = 2(x^2 + 2 \cdot \frac{5}{2}x - \frac{25}{4} + \frac{25}{4} - \frac{1}{2})$$

$$= 2(x + \frac{5}{2})^2 + \frac{23}{2}$$

$$\text{Vì } (x + \frac{5}{2})^2 \geq 0, \text{ nên } B = (x + \frac{5}{2})^2 + \frac{23}{2} \geq \frac{23}{2}$$

Hay GTNN của B bằng $\frac{23}{2}$, giá trị này đạt được khi $x = -\frac{5}{2}$

$$c) C = 5x - x^2$$

$$= -x^2 + 2 \cdot \frac{5}{2}x - \frac{25}{4} + \frac{25}{4} = -(x - \frac{5}{2})^2 + \frac{25}{4} = \frac{25}{4} - (x - \frac{5}{2})^2$$

$$\text{Vì } (x - \frac{5}{2})^2 \geq 0, \text{ nên } C = \frac{25}{4} - (x - \frac{5}{2})^2 \leq \frac{25}{4}$$

Do đó GTLN của C bằng $\frac{25}{4}$, giá trị này đạt được khi $x = \frac{5}{2}$.

KIỂM TRA

Thời gian: 60 phút.

A.ĐỀ BÀI:

Câu 1: Làm tính nhân:

$$a) (-10x^3 + \frac{2}{5}y - \frac{1}{3}z)(-\frac{1}{2}xy)$$

$$b) (2a^3bc - 9a^2bc^2 + 3ab^2c)(-5abc)$$

$$c) (x^2 + x + 1)(x^3 - x^2 + 1)$$

$$d) (x^2 - 2xy)(x^2 + 2xy + 2y^2)$$

Câu 2: Rút gọn các biểu thức sau:

$$a) (a - b + c + d)(a - b - c - d)$$

$$b) (x + 2y + 3z)(x - 2y + 3z)$$

$$c) (x - 1)(x^2 - x + 1)(x + 1)(x^2 + x + 1)$$

$$d) (x + y)^3 - (x - y)^3$$

Câu 3: Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

$$a) 3x(x - 1) + 7x^2(x - 1)$$

$$b) 3x(x - a) + 4a(a - x)$$

$$c) (x + a)^2 - (y + b)^2$$

$$d) (x^2 - 2x + 1)^3 + y^6$$

Câu 4: Hãy sắp xếp theo lũy thừa giảm dần của biến rồi thực hiện phép chia:

$$a) (-3x^2 + 10x^3 - x - 3) : (x + 1 + 3x^2)$$

$$b) (5x + 3x^2 - 2 + 2x^4 - 11x^3 + 6x^5) : (-3x + 2x^3 + 2)$$

B.ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM:

Câu 1: (2,5 điểm)

- a) $(-10x^3 + \frac{2}{5}y - \frac{1}{3}z)(-\frac{1}{2}xy) = 5x^4y - \frac{1}{5}xy^2 + \frac{1}{6}xyz$
 b) $(2a^3bc - 9a^2bc^2 + 3ab^2c)(-5abc) = -10a^4b^2c^2 + 45a^3b^2c^3 - 15a^2b^3c^2$
 c) $(x^2 + x + 1)(x^3 - x^2 + 1) = x^5 - x^4 + x^2 + x^4 - x^3 + x + x^3 - x^2 + 1 = x^5 + 1$
 d) $(x^2 - 2xy)(x^2 + 2xy) = x^4 - 4x^2y^2$

Câu 2: (2 điểm)

- a) $(a - b + c + d)(a - b - c - d) = [(a - b) + (c + d)][(a - b) - (c + d)]$
 $= (a - b)^2 - (c + d)^2$
 b) $(x + 2y + 3z)(x - 2y + 3z) = [(x + 3z) + 2y][(x + 3z) - 2y] = (x + 3z)^2 - (2y)^2$
 c) $(x - 1)(x^2 - x + 1)(x + 1)(x^2 + x + 1)$
 $= (x - 1)(x^2 + x + 1)(x + 1)(x^2 - x + 1)$
 $= (x^3 - 1)(x^3 + 1) = x^6 - 1$
 d) $(x + y)^3 - (x - y)^3 = (x + y - x + y)[(x + y)^2 + (x + y)(x - y) + (x - y)^2]$
 $= 2y(x^2 + 2xy + y^2 + x^2 - y^2 + x^2 - 2xy + y^2)$
 $= 2y(3x^2 + y^2)$

Câu 3: (2,5 điểm)

- a) $3x(x - 1) + 7x^2(x - 1) = (x - 1)(3x + 7x^2) = x(x - 1)(7x + 3)$
 b) $3x(x - a) + 4a(a - x) = 3x(x - a) - 4a(x - a) = (x - a)(3x - 4a)$
 c) $(x + a)^2 - (y + b)^2 = (x + a + y + b)(x + a - y - b)$
 d) $(x^2 - 2x + 1)^3 + y^6 = (x - 1)^6 + y^6 = [(x - 1)^2]^3 + (y^2)^3$
 $= [(x - 1)^2 + y^2][(x - 1)^4 - (x - 1)^2y^2 + y^4]$
 $= (x^2 - 2x + 1 + y^2)[(x - 1)^4 - (x - 1)^2y^2 + y^4]$

Câu 4: (2 điểm)

- a) $(-3x^2 + 10x^3 - x - 3) : (x + 1 + 3x^2) = 4x^2 + 2x - 3$
 b) $(5x + 3x^2 - 2 + 2x^4 - 11x^3 + 6x^5) : (-3x + 2x^3 + 2) = 3x^2 + x - 1$

NGÀY ĐẠY: 21/10/2014

Buổi 16

BÀI TẬP ÔN TẬP CHƯƠNG I.

1: Bài tập trắc nghiệm

1. Điền dấu “x” vào ô thích hợp:

TT	Nội dung	Đúng	sai
1	$a(a+1) = a^2 + a$	x	
2	$a(a - 1) = a^2 - 1$		x
3	$2a^2(2a + b) = 4a^2 + 2a^2b$		x
4	$(2a + b).2a = 4a + 2ab$		x
5	$-3a(a^2 - b) = -3a^3 + 3ab$	x	
6	$-3b(a^2 + b) = -3a^2b - 3b^2$	x	
7	$(a + b)(a + b) = a^2 + 2ab + b^2$	x	
8	$(a + b)(a - b) = a^2 + 2ab + b^2$		x
9	$(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$	x	
10	$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 - ab + b^2)$		x

2. Khoanh tròn vào chữ cái trước phương án trả lời đúng.
- 1.2. Phân tích đa thức $y^2 + 2y + 1$ thành nhân tử được kết quả là:
 A. $y(y + 2) + 1$; B. $(y + 1)^2$;
 C. $(y + 2)^2$ D. Một kết quả khác
- 2.2. Phân tích đa thức $y^2 - 1$ thành nhân tử được kết quả là:
 A. $(y - 1)^2$ B. $(y + 1)^2$
 C. $(y-1)(y+1)$ D. $(y+1)(y+1)$
- 3.2. Chia đơn thức $2x^3y^2$ cho x^2y được thương là:
 A. $2xy$ B. $2x$ C. $2y$ D. xy
- 4.2. Chia đơn thức $10x^5y^3$ cho $2x^2y^3$ được thương là:
 A. $5x^7y^6$ B. $5x^2$ C. $5x^3$ D. $8x^3$
- 5.2. Chia đa thức $10x^5y^6 + 6x^4y^4$ cho $2x^4y^4$ được thương là:
 A. $5xy^2$ B. $5xy^2 + 3$ C. 3 D. $8xy^2 + 4$
- 6.2. Chia đa thức $a^2 + 2ab + b^2$ cho $a + b$ được thương là:
 A. $a + b$ B. $a + 2$ C. $2 + b.$ D. $a - b$

Trả lời.						
Câu	1	2	3	4	5	6
® , p , n	B	C	A	B	B	A

2: Bài tập tự luận

<p>1. Làm tính nhân: a) $2x(x^2 - 3x + 5)$ b) $\frac{3}{4}xy^2(x^2y^3 + 4x - 2y)$</p> <p>2. Làm tính nhân: a) $(2x^2 - 1)(x^2 + 3x)$ b) $(2x - 1)(3x + 5)(2 - x)$</p> <p>3) Tính nhanh giá trị của biểu thức: a) $3,4^2 - 2.1,4.3,4 + 1,4^2$ b) $5^4.3^4 - (15^2 - 1)(15^2 + 1)$ c) $x^5 - 15x^4 + 15x^3 - 15x^2 + 15x - 20$ tại $x = 14$.</p> <p>4. Phân tích các đa thức thành nhân tử. a) $5x^2 - 5xy + 4y - 4x$ b) $(x + y)^3 + (x - y)^3$</p> <p>5. Tìm x, biết: a) $x^2 - 6x + 9 = 0$</p>	<p>1.a) $= 2x^3 - 6x^2 + 10x$ b) $= \frac{3}{4}x^3y^5 + 3x^2y^2 - \frac{3}{2}xy^3$</p> <p>2. a) $= 2x^4 + 3x^3 - x^2 - 3x$ b) $= (6x^2 + 7x - 5)(2 - x)$ $= 12x^2 - 6x^3 + 14x - 7x^2 - 10 + 5x$ $= -6x^3 + 5x^2 + 19x - 10$</p> <p>3.a) $= (3,4 - 1,4)^2 = 2^2 = 4$ b) $= 15^4 - 15^4 + 1 = 1$ c) thay $15 = x + 1, 20 = x + 6$ ta có: $C = x^5 - x^5 - x^4 + x^4 + x^3 - x^3 - x^2 + x^2$ $+ x - x - 6 = 6$</p> <p>4. a) $= 5x(x - y) - 4(x - y) = (x - y)(5x - 4)$ b) $= (x + y + x - y)[(x + y)^2 - (x + y)(x - y) + (x - y)^2]$ $= 2x(x^2 + 2xy + y^2 - x^2 + y^2 + x^2 - 2xy + y^2)$ $= 2x(x^2 + 3y^2)$</p> <p>5. a) $\Leftrightarrow (x - 3)^2 = 0 \Leftrightarrow x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 3$ Vậy $x = 3$.</p>
---	--

<p>b) $(x^2 - 25)^2 - (x - 5)^2 = 0$</p> <p>6. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: a) $A = x^2 - 4x + 5$ b) $B = 2x^2 + 4x + 7$</p> <p>7. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: a) $1 - x^2 + 4x$; b) $-4x^2 - 4x + 3$</p>	<p>b) $\Leftrightarrow (x^2 - 25 - x + 5)(x^2 - 25 + x - 5) = 0$ $\Leftrightarrow [(x^2 - 16) - (x + 4)][(x - 25) + (x - 5)] = 0$ $\Leftrightarrow [(x - 4)(x + 4) - (x + 4)][(x - 5)(x + 5) + (x + 5)] = 0$ $\Leftrightarrow (x + 4)(x - 5)(x + 5)(x - 4) = 0$ $\Leftrightarrow x + 4 = 0$ hoặc $x - 5 = 0$ hoặc $x + 5 = 0$ hoặc $x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = -4$ hoặc $x = 5$ hoặc $x = -5$ hoặc $x = 4$. Vậy $x = -4; 5; -5; 4$.</p> <p>6. a) Ta có: $A = (x - 2)^2 + 1 \geq 1$, dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow x = 2$. Vậy $\min A = 1 \Leftrightarrow x = 2$ b) Ta có: $B = 2(x + 1)^2 + 5 \geq 5$, dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow x = -1$. Vậy $\min B = 5 \Leftrightarrow x = -1$.</p> <p>7. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: a) Ta có: $A = -(x - 2)^2 + 5 \leq 5$, dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow x = 2$. Vậy $\max A = 5 \Leftrightarrow x = 2$ b) Ta có: $B = -(2x + 1)^2 + 4 \leq 4$, dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow x = -1/2$. Vậy $\max B = 4 \Leftrightarrow x = -1/2$</p>
---	--

3. §Ồ thi thử:

PhCn tr¾c nghiÖm kh.ch quan: (2 ®)

Khoanh tr½n vµo ch÷ c, i ®øng tr-íc cu tr¶ l½i ®óng:

1. Kết quả phép nhân: $-5x^3 \cdot (2x^2 + 3x - 5)$ là:

- A. $10x^5 - 15x^4 + 25x^3$
- B. $-10x^5 - 15x^4 + 25x^3$
- C. $-10x^5 - 15x^4 - 25x^3$
- D. $-10x^5 + 15x^4 - 25x^3$

2: Kết quả của phép tính $(x^2 - 5x)(x + 3)$ là :

- A/ $x^3 + 2x^2 + 15x$
- B/ $x^3 + 2x^2 - 15x$
- C/ $x^3 - 2x^2 - 15x$
- D/ $x^3 - 2x^2 + 15x$

3: BiÓu thøc $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ lµ d¼ng khai triÓn c¼a php tÝnh nµo trong c, c php tÝnh d-íi ®y:

- A. $(x + 1)^3$;
- B. $(3x + 1)^3$;
- C. $(x + 3)^3$;
- D. $(x - 1)^3$.

4. Kết quả khai triển $(x - 2)^2$ bằng:

- A. $x^2 - 4$
- B. $x^2 - 2x + 4$
- C. $x^2 - 4x + 4$
- D. $x^2 + 4x + 4$

III/ Tự luận: (8 điểm)

Câu 5 : (2 điểm) Thực hiện phép tính:

a) $5(4x - y)$

c) $(x^3 + 3x^2 - 8x - 20) : (x + 2)$

Câu 6: (2 điểm) Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a) $x - y + 5x - 5y$

b. $3x^2 - 6xy + 3y^2 - 12z^2$

Câu 7: (3 điểm) Rút gọn rồi tính giá trị của biểu thức:

$(x^3 - y^3) : (x^2 + xy + y^2)$ tại $x = \frac{2}{3}, y = \frac{1}{3}$

Câu 8: (1 điểm) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = 4x^2 - 4x + 5$.

NGÀY SOẠN : 4/11/ 2014

BUỔI 20:
CHỦ ĐỀ: PHÂN THỨC ĐẠI SỐ
TIẾT 1

I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Phân thức đại số:

- Một phân thức đại số (hay nói gọn là phân thức) là một biểu thức có dạng $\frac{A}{B}$, trong đó

A, B là những đa thức và B khác 0.

A được gọi là tử thức (hay tử)

B được gọi là mẫu thức (hay mẫu)

- Mỗi đa thức cũng được coi như một phân thức với mẫu thức bằng 1.

- Với hai phân thức $\frac{A}{B}$ và $\frac{C}{D}$, ta nói $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$, nếu $A \cdot D = B \cdot C$

2. Tính chất cơ bản của phân thức đại số:

* $\frac{A}{B} = \frac{AM}{BM}$ (M là một đa thức khác 0)

* $\frac{A}{B} = \frac{A : N}{B : N}$ (N là một nhân tử chung, N khác đa thức 0)

* $\frac{A}{B} = \frac{-A}{-B}$

3. Rút gọn phân thức:

- Cách biến đổi phân thức thành phân thức đơn giản hơn và bằng phân thức đã cho gọi là rút gọn phân thức.

- Muốn rút gọn một phân thức ta có thể làm như sau:

+ Phân tích tử và mẫu thành nhân tử (nếu cần) để tìm nhân tử chung.

+ Chia cả tử và mẫu cho nhân tử chung (nếu có)

II. BÀI TẬP

***BÀI 1: Chứng minh các đẳng thức sau:**

a) $\frac{x^2 - 5x}{2x - 10} = \frac{x}{2}$. Ta có: VT = $\frac{x^2 - 5x}{2x - 10} = \frac{x(x - 5)}{2(x - 5)} = \frac{x}{2} = VP$

$$b) \frac{(2-x)(x-3)}{3x-x^2} = \frac{x-2}{x} \quad \text{VT} = \frac{(2-x)(x-3)}{x(3-x)} = \frac{(x-2)(x-3)}{x(x-3)} = \frac{x-2}{x} = \text{VP}$$

$$c) \frac{3x^2-3}{4x^2-5x+1} = \frac{3(x+1)}{4x-1}$$

$$\text{VT} = \frac{3(x^2-1)}{4x^2-4x-x+1} = \frac{3(x-1)(x+1)}{4x(x-1)-(x-1)} = \frac{3(x-1)(x+1)}{(x-1)(4x-1)} = \frac{3(x+1)}{4x-1} = \text{VP}$$

$$d) \frac{4x^2-4xy+y^2}{8x^3-12x^2y+6xy^2-y^3} = \frac{1}{2x-y} \cdot \text{VT} = \frac{(2x-y)^2}{(2x-y)^3} = \frac{1}{2x-y} = \text{VP}$$

***Nhận xét: Khi giải bài tập dạng này ta cần chú ý:**

- Thường biến đổi phân thức phức tạp hơn thành phân thức đơn giản hơn, thông thường bằng cách phân tích tử và mẫu của phân thức phức tạp hơn thành nhân tử, trong quá trình phân tích cần chú ý đến tử và mẫu của phân thức đơn giản hơn để làm xuất hiện các nhân tử tương ứng ở tử và mẫu như vậy.

- Nhận dạng các hằng đẳng thức đã học để làm bài tập nhanh hơn.

***BÀI 2: Rút gọn các phân thức sau:**

$$a) \frac{21x^2(y+1)^3}{24x^3(1+y)^2} = \frac{7(y+1)}{8x} \quad b) \frac{-3x+3y}{x-y} = \frac{-3(x-y)}{x-y} = -3$$

$$c) \frac{x^2-6x+9}{x^2-8x+15} = \frac{(x-3)^2}{x^2-3x-5x+15} = \frac{(x-3)^2}{x(x-3)-5(x-3)} = \frac{(x-3)^2}{(x-3)(x-5)} = \frac{x-3}{x-5}$$

$$d) \frac{2x^2+5x+2}{2x^3+9x^2+12x+4} = \frac{2x^2+x+4x+2}{2x^3+4x^2+5x^2+10x+2x+4} = \frac{x(2x+1)+2(2x+1)}{2x^2(x+2)+5x(x+2)+2(x+2)}$$

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

$$e) \frac{x^3+2x^2-x-2}{x^3-3x+2} = \frac{x^2(x+2)-(x+2)}{x^3-x-2x+2} = \frac{(x+2)(x-1)(x+1)}{x(x^2-1)-2(x-1)} = \frac{(x+2)(x-1)(x+1)}{(x-1)(x^2+x-2)}$$

$$= \frac{(x+2)(x-1)(x+1)}{(x-1)(x-1)(x+2)} = \frac{x+1}{x-1}$$

$$g) \frac{3x^2-7xy+4y^2}{2x^2+2xy-4y^2} = \frac{3x^2-3xy-4xy+4y^2}{2x^2-2xy+4xy-4y^2} = \frac{3x(x-y)-4y(x-y)}{2x(x-y)+4y(x-y)} = \frac{(x-y)(3x-4y)}{(x-y)(2x+4y)} = \frac{3x-4y}{2x+4y}$$

***BÀI 3: Chứng minh rằng các biểu thức sau không phụ thuộc vào biến x:**

$$a) A = \frac{(2+x)^2-x^2}{2(x+1)} \text{ Ta có: } A = \frac{(2+x)^2-x^2}{2(x+1)} = \frac{(2+x-x)(2+x+x)}{2(x+1)} = \frac{2.2(x+1)}{2(x+1)} = 2$$

Vậy biểu thức không phụ thuộc vào biến x.

$$b) B = \frac{5ax+5x+3+3a}{10ax-15x-9+6a}$$

$$B = \frac{5ax+5x+3+3a}{10ax-15x-9+6a} = \frac{5x(a+1)+3(a+1)}{2a(5x+3)-3(5x+3)} = \frac{(a+1)(5x+3)}{(5x+3)(2a-3)} = \frac{a+1}{2a-3}$$

Vậy biểu thức không phụ thuộc vào x.

***BÀI 4: Chứng minh rằng các biểu thức sau đây không thể rút gọn được nữa:**

$$a) \frac{x^2 - 2x + 1}{2(x+1)} = \frac{(x-1)^2}{2(x+1)}$$

Ta thấy tử và mẫu không có nhân tử chung, nên không thể rút gọn được nữa.

$$b) \frac{3x^2 - 4x + 1}{x^2 + x - 6} = \frac{3x^2 - 3x - x + 1}{x^2 - 2x + 3x - 6} = \frac{3x(x-1) - (x-1)}{x(x-2) + 3(x-2)} = \frac{(x-1)(3x-1)}{(x-2)(x+3)}$$

Ta thấy tử và mẫu không có nhân tử chung, nên không thể rút gọn được nữa.

***BÀI 5: Tính giá trị của biểu thức sau:**

$$a) A = \frac{x^3 + x^2 - x - 1}{x^2 + 8x + 7} \text{ tại } x = 2.$$

$$\text{Ta có: } A = \frac{x^3 + x^2 - x - 1}{x^2 + 8x + 7} = \frac{x^2(x+1) - (x+1)}{x^2 + x + 7x + 7} = \frac{(x+1)(x+1)(x-1)}{(x+1)(x+7)} = \frac{x^2 - 1}{x + 7}$$

$$\text{Với } x = 2, \text{ ta có: } A = \frac{4-1}{2+7} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$b) B = \frac{(x-2)^2(2x+2x^2)}{(x+1)(4x-x^3)}, \text{ tại } x = \frac{1}{2}$$

$$B = \frac{(x-2)^2 2x(x+1)}{(x+1)x(4-x^2)} = \frac{2x(x+1)(2-x)^2}{x(x+1)(2-x)(2+x)} = \frac{2(2-x)}{x+2}. \text{ Với } x = \frac{1}{2}, \text{ ta có: } B = \frac{2(2-\frac{1}{2})}{\frac{1}{2}+2} = \frac{6}{5}$$

***Bài 6: Rút gọn các phân thức sau:**

$$a) \frac{14xy^5(2x-3y)}{21x^2y(2x-3y)^2} = \frac{2y^4}{3x(2x-3y)} \quad b) \frac{8xy(3x-1)^3}{12x^3(1-3x)} = \frac{-8xy(3x-1)^3}{12x^3(3x-1)} = \frac{-2y(3x-1)^2}{3x^2}$$

$$c) \frac{20x^2 - 45}{(2x+3)^2} = \frac{5(4x^2 - 9)}{(2x+3)^2} = \frac{5(2x+3)(2x-3)}{(2x+3)^2} = \frac{5(2x-3)}{2x+3}$$

$$d) \frac{5x^2 - 10xy}{2(2y-x)^3} = \frac{5x(x-2y)}{-2(x-2y)^3} = \frac{5x}{-2(x-2y)^2}$$

$$e) \frac{80x^3 - 125x}{3(x-3) - (x-3)(8-4x)} = \frac{5x(16x^2 - 25)}{(x-3)(3-8+4x)} = \frac{5x(4x-5)(4x+5)}{(x-3)(4x-5)} = \frac{5x(4x+5)}{x-3}$$

$$f) \frac{9 - (x+5)^2}{x^2 + 4x + 4} = \frac{(3-x-5)(3+x+5)}{(x+2)^2} = \frac{-(x+2)(x+8)}{(x+2)^2} = -\frac{x+8}{x+2}$$

$$g) \frac{32x - 8x^2 + 2x^3}{x^3 + 64} = \frac{2x(16 - 4x + x^2)}{(x+4)(x^2 - 4x + 16)} = \frac{2x}{x+4}$$

$$h) \frac{5x^3 + 5x}{x^4 - 1} = \frac{5x(x^2 + 1)}{(x^2 - 1)(x^2 + 1)} = \frac{5x}{x^2 - 1} \quad g) \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 4x + 4} = \frac{(x+2)(x+3)}{(x+2)^2} = \frac{x+3}{x+2}$$

$$\text{*Bài 7: Rút gọn phân thức: a) } \frac{x^{30} + x^{28} + x^{26} + \dots + x^4 + x^2 + 1}{x^{28} + x^{24} + x^{20} + \dots + x^8 + x^4 + 1}$$

$$= \frac{(x^{30} + x^{26} + x^{22} + \dots + x^6 + x^2) + (x^{28} + x^{24} + \dots + x^4 + 1)}{x^{28} + x^{24} + \dots + x^4 + x^2 + 1}$$

$$= \frac{x^2(x^{28} + x^{24} + x^{20} + \dots + x^4 + 1) + (x^{28} + x^{24} + \dots + x^4 + 1)}{(x^{28} + x^{24} + \dots + x^4 + 1)}$$

$$= \frac{(x^{28} + x^{24} + \dots + x^4 + 1)(x^2 + 1)}{(x^{28} + x^{24} + \dots + x^4 + 1)} = x^2 + 1$$

Khai thác bài toán: - Ta có thể thay đổi vị trí của tử và mẫu.

- Hoặc rút gọn phân thức:
$$\frac{x^{30} - x^{28} + x^{26} - x^{24} + \dots + x^6 - x^4 + x^2 - 1}{x^{28} + x^{24} + x^{20} + \dots + x^8 + x^4 + 1}$$

- Bài toán tổng quát: Rút gọn phân thức:
$$\frac{x^{kn+l} \pm x^{kn} + x^{k(n-1)+l} \pm x^{k(n-1)} + \dots + x^{k+l} \pm x^k + x^l \pm 1}{x^{kn} + x^{k(n-1)} + x^{k(n-2)} + \dots + x^{2k} + x^k + 1}$$

và phân thức tạo thành bởi việc thay đổi vị trí như trên.

b)
$$\frac{2xy - x^2 + z^2 - y^2}{x^2 + z^2 - y^2 + 2xz} = \frac{z^2 - (x - y)^2}{(x + z)^2 - y^2} = \frac{(z - x + y)(z + x - y)}{(x + z - y)(x + z + y)} = \frac{y + z - x}{x + y + z}$$

c)
$$\frac{x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz}{x^2 + z^2 + y^2 - xy - yz - zx} = \frac{(x + y)^3 - 3xy(x + y) + z^3 - 3xyz}{x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx} =$$

$$= \frac{(x + y + z)^3 - 3(x + y)z(x + y + z) - 3xy(x + y + z)}{x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx}$$

$$= \frac{(x + y + z)[(x + y + z)^2 - 3xz - 3yz - 3xy]}{x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx} = \frac{(x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)}{x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx} = x + y + z$$

***Bài 8: Chứng tỏ rằng các phân thức sau đây không thể rút gọn được nữa:**

a)
$$\frac{x^2 + 5x + 6}{2x^2 - 7x + 5} = \frac{x^2 + 2x + 3x + 6}{2x^2 - 2x - 5x + 5} = \frac{x(x + 2) + 3(x + 2)}{2x(x - 1) - 5(x - 1)} = \frac{(x + 2)(x + 3)}{(x - 1)(2x - 5)}$$

Tử và mẫu không có nhân tử chung nên không thể rút gọn được nữa.

b)
$$\frac{x^2 + 7xy + 6y^2}{2x^2 - 6xy + 4y^2} = \frac{x^2 + xy + 6xy + 6y^2}{2x^2 - 2xy - 4xy + 4y^2} = \frac{x(x + y) + 6y(x + y)}{2x(x - y) - 4y(x - y)} = \frac{(x + y)(x + 6y)}{(x - y)(2x - 4y)}$$

Tử và mẫu không có nhân tử chung nên không thể rút gọn được nữa.

c)
$$\frac{x^2 + y^2 - z^2 + 2xy}{x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3 + z^3} = \frac{(x + y)^2 - z^2}{(x - y)^3 + z^3} = \frac{(x + y + z)(x + y - z)}{(x - y + z)[(x - y)^2 - (x - y)z + z^2]}$$

$$= \frac{(x + y + z)(x + y - z)}{(x - y + z)(x^2 - 2xy + y^2 - xz + yz + z^2)}$$

Tử và mẫu không có nhân tử chung nên không thể rút gọn được nữa.

***Bài 9: Tính giá trị các biểu thức sau:**

a)
$$A = \frac{x^2 + 6x + 9}{x^3 + 3x^2 - 9x - 27}, \text{ tại } x = 103.$$

$$A = \frac{(x + 3)^2}{x^2(x + 3) - 9(x + 3)} = \frac{(x + 3)^2}{(x + 3)(x - 3)(x + 3)} = \frac{1}{x - 3}. \text{ Tại } x = 103 \text{ ta có: } A = \frac{1}{x - 3} = \frac{1}{100}$$

b)
$$B = \frac{x^3 + x^2 - x - 1}{x^2 + 8x + 7}, \text{ tại } x = 2.$$

$$B = \frac{x^2(x + 1) - (x + 1)}{x^2 + x + 7x + 7} = \frac{(x + 1)(x + 1)(x - 1)}{x(x + 1) + 7(x + 1)} = \frac{x^2 - 1}{x + 7}$$

Tại $x = 2$, ta có: $B = \frac{4-1}{2+7} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

NGÀY SOẠN : 7/11/ 2014

BUỔI 21:
ÔN TẬP CHƯƠNG I
TIẾT 1
PHẦN I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Xác định đúng (**Đ**), sai (**S**) các câu sau:

CÂU	Đ	S
1. Hình thang cân là hình thang có hai cạnh bên bằng nhau.		
2. Tứ giác có hai đường chéo vuông góc với nhau là hình thoi.		
3. Hình vuông là hình chữ nhật có hai cạnh kề bằng nhau.		
4. Hình thang có hai đáy bằng nhau là hình bình hành.		
5. Hình thoi có một đường chéo là đường phân giác của một góc là hình vuông.		
6. Hình vuông có tâm đối xứng là giao điểm của hai đường chéo và có 4 trục đối xứng.		
7. Hình thang có hai cạnh bên song song là hình bình hành.		
8. Hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc là hình thoi.		
9. Hình thang có một góc vuông là hình chữ nhật.		
10. Hình bình hành có một góc vuông là hình vuông.		
11. Hình chữ nhật có 2 đường chéo bằng nhau và là phân giác của các góc hình chữ nhật.		
12. Tứ giác vừa là hình chữ nhật vừa là hình thoi là hình vuông.		

Câu 2 : Tứ giác MNPQ có $\hat{M}=100^\circ; \hat{N}=90^\circ; \hat{Q}=70^\circ$ khi đó ta có:

- A. $\hat{P}=120^\circ$. B. $\hat{P}=100^\circ$. C. $\hat{P}=80^\circ$ D. $\hat{P}=60^\circ$.

Câu 3: Trong hình thang cân ABCD ($AB // CD; AB < CD$) ta có:

- A. $AB = CD$. B. $AC // BD$. C. $\hat{A}=\hat{B}; \hat{C}=\hat{D}$ D. $AD // BC$.

Câu 4: Cho $\triangle DEF$, IJ là đường trung bình $\triangle DEF$ ($I \in DE, J \in DF$); và $IJ = 6\text{cm}$. Khi đó:

- A. $EF = 3\text{cm}$. B. $EF = 6\text{cm}$ C. $EF = 9\text{cm}$ D. $EF = 12\text{cm}$.

Câu 5: Tam giác ABC vuông tại A, trung tuyến $AM = 2\text{cm}, M \in BC$. Khi đó:

- A. $BC = 4\text{cm}$ B. $BC = 6\text{cm}$ C. $BC = 8\text{cm}$ D. $BC = 10\text{cm}$

Câu 6: Hình thang có độ dài 2 đáy là 2,2cm và 5,8cm thì độ dài đường trung bình là :

- A. 4,4cm B. 3,4 cm C. 4,2 cm D. 4 cm

Câu 7: Một hình vuông có cạnh bằng 4 cm, đường chéo của hình vuông đó bằng:

- A. 8 cm B. $\sqrt{32}$ cm C. 6 cm D. 16 cm

Câu 8: Đường chéo của một hình vuông bằng 2 dm. Cạnh của hình vuông đó là:

- A. 1 dm B. $\sqrt{2}$ dm C. $\frac{3}{2}$ dm D. $\frac{4}{3}$ dm

Câu 9: Nếu độ dài 2 cạnh kề của hình chữ nhật là 3 cm và 5 cm thì độ dài đường chéo của nó là:

- A. 14 cm B. $\sqrt{8}$ cm C. $\sqrt{34}$ cm
D. 4 cm

Câu 10: Các điểm A'; B'; C' đối xứng với các điểm A, B, C qua đường thẳng d. Biết rằng B nằm giữa A và C ; đoạn A'C' = 11 cm; CB = 5cm. Độ dài đoạn thẳng AB là

- A. 5cm B. 6 cm C. 11 cm D. 16 cm

TIẾT 2+3 : BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1. Cho hình bình hành ABCD có $AB = 2AD$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của CD. Gọi I là giao điểm của AF và DE, K là giao điểm của BF và CE. Chứng minh rằng:

- Tứ giác AECF là hình bình hành
- Tứ giác AEFD là hình gì? Vì sao?
- Chứng minh rằng tứ giác EIFK là hình chữ nhật
- Tìm điều kiện của hình bình hành ABCD để tứ giác EIFK là hình vuông

Bài 2. Cho hình thang ABCD ($AB \parallel CD$). Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của AB; AC; CD; BD

- CMR: Tứ giác MNPQ là hình bình hành
- Tìm điều kiện của hình thang ABCD để tứ giác MNPQ là
 - Hình thoi
 - Hình chữ nhật
 - Hình vuông

Bài 3. Cho tứ giác ABCD. Gọi E, F, G, H lần lượt là trung điểm của AB; BC; CD; DA

- CMR: Tứ giác EFGH là hình bình hành
- Hai đường chéo AC; BD của tứ giác ABCD cần điều kiện gì để tứ giác EFGH là
 - Hình chữ nhật
 - Hình thoi
 - Hình vuông

Bài 4. Cho tam giác ABC. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và AC

- Tứ giác BMNC là hình gì? Tại sao ?

b) Gọi E là điểm đối xứng của M qua N. Chứng minh rằng tứ giác AECM là hình thoi

c) Tam giác ABC cần có thêm điều kiện gì để tứ giác AECM là :

- Hình chữ nhật
- Hình thoi
- Hình vuông

Bài 5. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A , trung tuyến AM . Gọi D, E lần lượt là trung điểm của AB và AC.

a) Chứng minh ADME là hình chữ nhật .

b) Chứng minh $\triangle AMC$ cân. Biết $AB = 4\text{dm}$, $AC = 3\text{dm}$. Tính AM.

c) Tìm điều kiện của $\triangle ABC$ để tứ giác ADME là hình vuông.

NGÀY SOẠN : 11/11/ 2014

BUỔI 22:
ÔN TẬP CHƯƠNG I
TIẾT 1

A. TRẮC NGHIỆM :

Khoanh tròn vào chỉ một chữ cái trước phương án Đúng trong các câu sau :

1. Tổng các góc của một tứ giác bằng :

- a. 180^0 b. 360^0 c. 90^0 d. 120^0

2. Hình chữ nhật có số trục đối xứng là :

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4

3. Cho hình thang ABCD ($AB // CD$) M là trung điểm của AD , N là trung điểm của BC , $AB = 4\text{cm}$, $MN = 6\text{cm}$ thì CD là

- A. 6 cm B. 9cm C. 8cm D. 7cm

4. Cho tam giác ABC vuông tại A , M là trung điểm của BC , $AM = 5\text{cm}$ thì BC là

- A. 5cm B. 9cm C. 11cm D. 10cm

5. Cho hình thoi MNPQ có hai đường chéo $MP = 6\text{ cm}$ và $NQ = 8\text{ cm}$. Cạnh của hình thoi có độ dài là :

- a. 3 cm b. 4 cm c. 5cm d. 6 cm

6. Cho hình thoi EFGH có $\hat{E} = 60^0$; $\hat{F} = 120^0$, số đo độ của góc G và H là :

- a. 60^0 và 120^0 b. 60^0 và 90^0 c. 90^0 và 120^0 d. 120^0 và 120^0

7. Điền dấu “X” vào ô trống thích hợp

Câu	Nội dung	Đúng	Sai
1	Hình chữ nhật là một hình bình hành có một góc vuông.		
2	Hình thoi là một hình thang cân.		
3	Hình vuông vừa là hình thang cân , vừa là hình thoi.		
4	Hình thang có hai cạnh bên bằng nhau là hình thang cân.		
5	Tứ giác có hai đường chéo vuông góc là hình thoi.		
6	Trong hình chữ nhật, giao điểm hai đường chéo cách đều bốn đỉnh của hình chữ nhật.		

8/ Trong các hình sau, hình không có tâm đối xứng là:

A . Hình vuông B . Hình bình hành C . Hình thang cân D . Hình thoi

9/ Hình vuông có cạnh bằng 2 thì đường chéo hình vuông đó là:

A . 4 B . 8 C . $\sqrt{8}$ D . $\sqrt{2}$

10/ Một hình thang có đáy lớn dài 6cm, đáy nhỏ dài 4cm . Độ dài đường trung bình của hình thang đó là:

A . 10cm B . 5cm C . $\sqrt{10}$ cm D . $\sqrt{5}$ cm

11/ Một hình chữ nhật có độ dài đáy lớn là 5cm. Độ dài đường trung bình nối trung điểm hai đáy nhỏ của hình chữ nhật đó là:

A . 10cm B . 5cm C . $\sqrt{10}$ cm D . $\sqrt{5}$ cm

12/ Một hình thang có một cặp góc đối là: 125^0 và 65^0 . Cặp góc đối còn lại của hình thang đó là:

A . 105^0 ; 45^0 B . 105^0 ; 65^0 C . 115^0 ; 55^0 D . 115^0 ; 65^0

TIẾT 2+3 : BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1. Cho tứ giác ABCD. Gọi E, F, G, H lần lượt là trung điểm của AB, BC, CD, DA. Hỏi tứ giác EFGH là hình gì ? Vì sao?

Bài 2. Cho tam giác ABC cân tại A, trung tuyến AM. Gọi D là điểm đối xứng của A qua M. Gọi K là trung điểm của MC, E là điểm đối xứng của D qua K.

- Chứng minh rằng tứ giác ABDC là hình thoi.
- Chứng minh rằng tứ giác AMCE là hình chữ nhật.
- AM và BE cắt nhau tại I. Chứng minh: I là trung điểm của BE..
- Gọi O là giao điểm của CI và AK. Chứng minh O là trọng tâm của tam giác BEC

Bài 3. Cho tam giác ABC vuông tại A có đường trung tuyến AM và CD.

- Tính độ dài AM biết $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$
- Chứng minh tứ giác ADMC là hình thang vuông.

Bài 4. Cho tam giác ABC cân tại A có H, N, M lần lượt là trung điểm của AB, AC và BC. Gọi G là điểm đối xứng của M qua N.

- Chứng minh tứ giác BHNM là hình bình hành.
- Chứng minh tứ giác AMCG là hình chữ nhật.
- Tứ giác AHMN là hình gì ? Vì sao ?

Bài 5. Cho ΔABC ($AB < AC$) có đường cao AH. Gọi M, N, K lần lượt là trung điểm của AB, AC, BC.

- Chứng minh: tứ giác BCNM là hình thang.
- Chứng minh: tứ giác AMKN là hình bình hành.
- Gọi D là điểm đối xứng của H qua M. Chứng minh: tứ giác ADBH là hình chữ nhật.
- Tìm điều kiện của ΔABC để tứ giác AMKN là hình vuông.

Bài 6. Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), lấy M tùy ý thuộc BC. Từ M kẻ ME vuông góc với AC, MD vuông góc với AB, AM cắt DE tại O

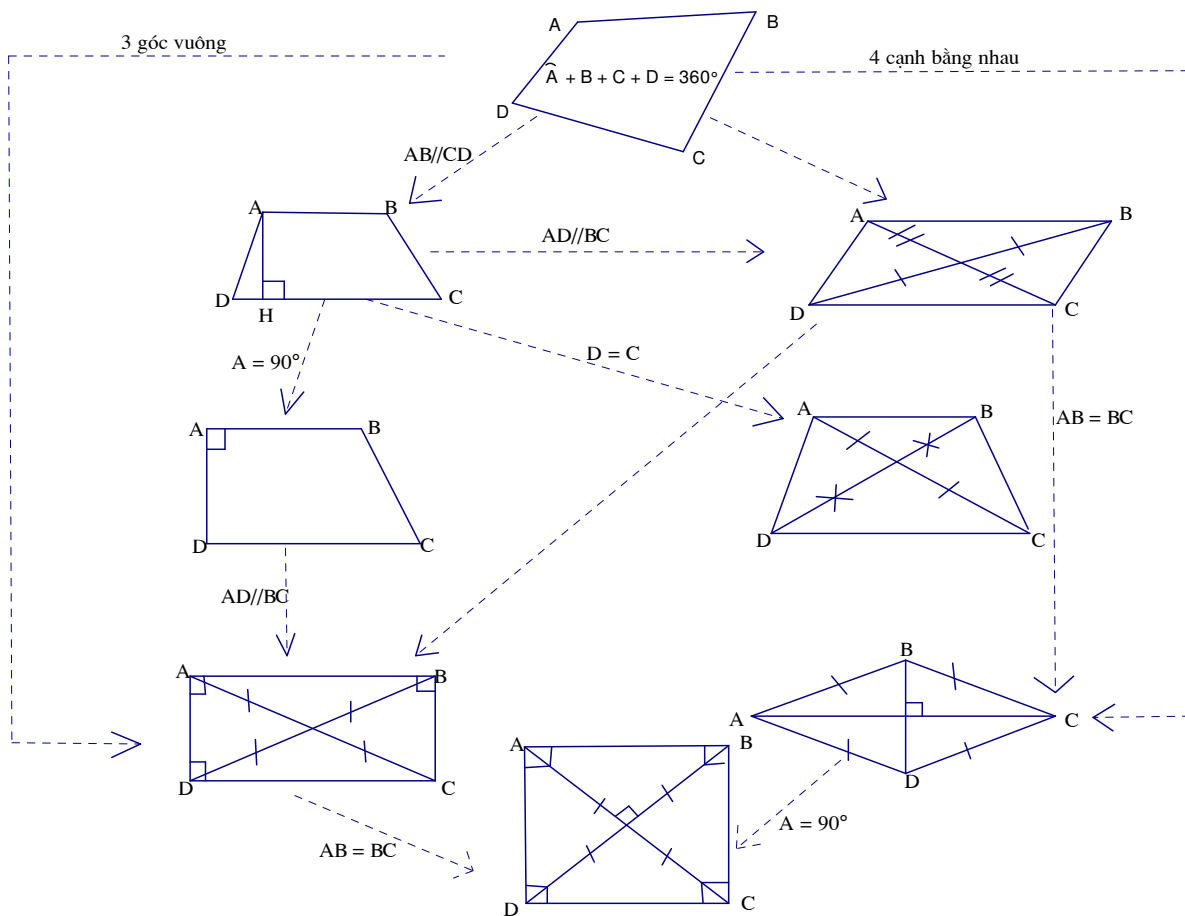
- Chứng minh: ADMC là hình thang
- Chứng minh: O là trung điểm của DE
- Tìm vị trí điểm M để AM có độ dài nhỏ nhất. Tính diện tích của tam giác MDE trong trường hợp ấy với $AB = AC = 4\text{cm}$.

Bài 7. Cho ΔABC vuông tại A ($AB < AC$). Gọi M, N, O lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC.

- a) Chứng minh tứ giác BMNC là hình thang.
 - b) Chứng minh tứ giác BMNO là hình bình hành.
 - c) Chứng minh tứ giác ANOM là hình chữ nhật.
 - d) Gọi E là điểm đối xứng của O qua N, I là giao điểm của AO và MN. Chứng minh ba điểm E, I, B thẳng hàng.
- NGÀY SOẠN: 14/11/ 2014

**BUỔI 23:
ÔN TẬP CHƯƠNG I
TIẾT 1**

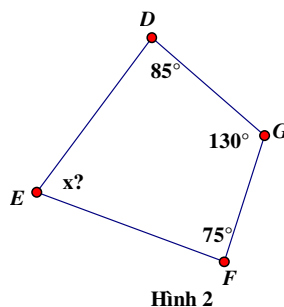
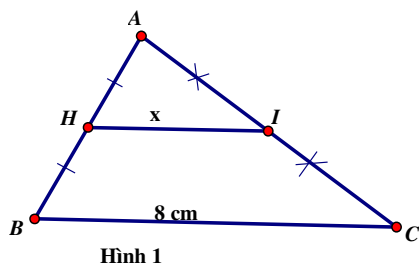
I. Ôn tập lý thuyết
Các tính chất của các loại tứ giác.



II. BÀI TẬP

Bài 1: Cho hình 1. Tính số đo x. Biết $\hat{F} = 75^\circ, \hat{D} = 85^\circ, \hat{G} = 130^\circ$,

Bài 2: Cho hình 2. Tính độ dài x



Bài 3: Cho tứ giác ABCD có $BC = 2AB$, gọi E, F lần lượt là trung điểm của BC, AD. Chứng minh ABEF là hình vuông?

TIẾT 2+3

Bài 1. Cho tứ giác ABCD có $AB = AD$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của AB, BC, CD, AD.

- Chứng minh: Tứ giác QMBD là hình thang cân
- Gọi I, K lần lượt là trung điểm của AC và BD. Chứng minh: tứ giác KMIP là hình bình hành và MP, NQ, IK cùng đi qua một điểm
- Chứng minh: $MP + NQ < \frac{1}{2} P_{ABCD}$

Bài 2 : Cho ΔABC vuông tại A có đường cao AH. Từ H kẻ $HN \perp AC$ và $HM \perp AB$.

- Chứng minh: $AH = MN$
- Gọi D là điểm đối xứng của H qua M, E là điểm đối xứng của H qua N. Chứng minh: A là trung điểm của DE
- Chứng minh: $BC^2 = BD^2 + CE^2 + 2BH \cdot CH$.

Bài 3. Cho hình chữ nhật ABCD ($AB > AD$). Trên cạnh AD, BC lần lượt lấy các điểm M, N sao cho $AM = CN$

- Chứng minh rằng $BM \parallel DN$
- Gọi O là trung điểm của BD. Chứng minh AC, BD, MN đồng quy tại O
- Qua O vẽ đường thẳng d vuông góc với BD, d cắt AB tại P, cắt CD tại Q. Chứng minh: tứ giác PBQD là hình thoi
- Đường thẳng qua B song song với PQ và đường thẳng qua Q song song với BD cắt nhau tại K. Chứng minh tứ giác OBKQ là hình chữ nhật và $AC \perp CK$

Bài 4. Cho hình thang cân ABCD ($AB \parallel CD$ và $AB < CD$). Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của AB, CD, BD, AC.

- Chứng minh MPNQ là hình thoi
- Gọi HK là đường trung bình của hình thang ABCD. Chứng minh rằng H, K, P, Q thẳng hàng.

Bài 5. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AC = 2AB$. Gọi H, I, K lần lượt là trung điểm AB, AC, BC.

- Chứng minh: BHIK là hình bình hành
- Chứng minh: $AK = HI$ và $HK = KI$
- Gọi M là trung điểm HK và gọi N là điểm đối xứng của A qua M. Chứng minh ABNI là hình vuông và N, K, I thẳng hàng

d) So sánh chu vi tam giác ABC và chu vi tứ giác ABNI?

Bài 6. Cho tam giác ABC vuông ở A, đường cao AH. Kẻ HE vuông góc với AB tại E và HF vuông góc với AC tại F.

a/ Chứng minh tứ giác AFHE là hình chữ nhật.

b/ Trên tia đối của tia FH lấy điểm M sao cho FH = FM. Trên tia đối của tia EH lấy điểm N sao cho EH = EN. Chứng minh tứ giác AEFM, AFEN là hình bình hành

c/ Chứng minh A, M, N thẳng hàng.

Bài 7. Cho hình chữ nhật ABCD (AB > BC) . Gọi E là điểm đối xứng của B qua A , F là điểm đối xứng của B qua C .

a) Chứng minh: E , D , F thẳng hàng .

b) Kẻ BH ⊥ EE. Từ H kẻ HP ⊥ AB ; HQ ⊥ BC . Tứ giác BPHQ là hình gì? Vì sao?

c) Chứng minh: BD ⊥ PQ

NGÀY SOẠN: 18/11/ 2014

BUỔI 24:

CHỦ ĐỀ:PHÂN THỨC ĐẠI SỐ (TIẾP)

TIẾT 1+2

.Hướng dẫn giải một số dạng toán về phân thức đại số :

1.Dạng toán tìm điều kiện của biến để phân thức xác định:

-Với phân thức mà mẫu chỉ là đa thức dạng (ax+b) các em chỉ cần cho mẫu thức khác 0,rồi tìm ra kết quả.

Bài 1:Tìm điều kiện của x để phân thức sau có nghĩa:

$$a) \frac{x-2}{x-5} \qquad b) \frac{2x-1}{\frac{1}{2}x+4} \qquad c) \frac{5}{-2x-10}$$

Giải:a) $x-5 \neq 0 \Rightarrow x \neq 5$

b) $\frac{1}{2}x+4 \neq 0 \Rightarrow \frac{1}{2}x \neq -4 \Rightarrow x \neq -8$

c) $x \neq -5$

-Với những phân thức mà mẫu lại là một phân thức khác thì cần chú ý tới tử của phân thức mẫu,ví dụ:

Bài 2:Tìm điều kiện của x để phân thức xác định:

$$a) \frac{x-4}{\frac{2x-1}{x-1}} \qquad b) \frac{-5}{\frac{x-2}{3x+1}+1}$$

Giải :

$$\text{a) Điều kiện: } \frac{2x-1}{x-1} \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} 2x-1 \neq 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \neq \frac{1}{2} \\ x \neq 1 \end{cases}$$

$$\text{b) } \frac{x-2}{3x+1} + 1 \neq 0 \Rightarrow \frac{x-2+3x+1}{3x+1} \neq 0 \Rightarrow \frac{4x-1}{3x+1} \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} x \neq \frac{1}{4} \\ x \neq -\frac{1}{3} \end{cases}$$

-Với những phân thức mà có bậc 2 một biến trở lên thì cần phân tích các mẫu thành nhân tử, rồi làm tương tự như trên. Ví dụ:

Bài 3: Tìm điều kiện của x để phân thức sau xác định:

$$\text{a) } \frac{3x^2 + 6x + 12}{x^3 - 8}$$

$$\text{b) } \frac{x^2 + 2x + 5}{2x^2 + 5x + 3}$$

$$\text{c) } \frac{5x + 1}{x^2 - 4}$$

Giải :

a) Phân tích mẫu thành nhân tử ta có:

$$x^3 - 8 = (x - 2)(x^2 + 2x + 4), \text{ với chú ý: } x^2 + 2x + 4 = (x + 1)^2 + 3 > 0 \text{ nên suy ra điều kiện để}$$

phân thức có nghĩa là: $x - 2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 2$

$$\text{b) Ta có: } 2x^2 + 5x + 3 = (2x^2 + 2x) + (3x + 3) = (x + 1)(2x + 3) \neq 0 \Rightarrow x \neq -1; x \neq -\frac{3}{2}$$

$$\text{c) Ta có: } x^2 - 4 = (x - 2)(x + 2) \neq 0 \Rightarrow x \neq 2; x \neq -2$$

Với những phân thức nhiều ẩn thì học sinh vận dụng làm tương tự, ví dụ:

Bài 4: Tìm điều kiện của biến để phân thức sau xác định:

$$\text{a) } \frac{x^2}{(x + y)(1 - y)}$$

$$\text{b) } \frac{x^2 y^2}{(1 + x)(1 - y)}$$

$$\text{c) } \frac{2xy}{(x^2 - y^2)(x + y)}$$

***Một số bài tập vận dụng cho dạng toán này:**

Tìm điều kiện của x để phân thức sau xác định:

$$\text{a) } \frac{1 - 4x}{2x + 5}$$

$$\text{b) } \frac{\frac{1}{x - 4}}{2x + 2}$$

$$\text{c) } \frac{x^3 + 2x}{4x^2 - 25}$$

$$\text{d) } \frac{-5x + 6}{\frac{2x + 3}{x - 2} + 2}$$

$$\text{e) } \frac{2x^2 + 1}{8x^3 + 27}$$

$$\text{g) } \frac{2x + 1}{(2x + 2)(4y^2 - 9)}$$

TIẾT 3: Dạng toán rút gọn phân thức:

***Phương pháp chung:**

-Phân tích cả tử thức và mẫu thức thành nhân tử

-Chia cả tử và mẫu cho nhân tử chung.

Bài 1:Rút gọn phân thức sau:

$$a) \frac{14xy^5(2x-3y)}{21x^2y(2x-3y)^2} \quad b) \frac{8xy(3x-1)^3}{12x^3(1-3x)} \quad c) \frac{15x^2y(x-2y)^2}{35x^3y^2(2y-x)^3} \quad d) \frac{10xy^2(2x-1)^3}{12x^3(2x-1)}$$

-Với các phân thức mà không có sẵn nhân tử chúng thì chúng ta sẽ thực hiện theo các bước của bài toán rút gọn,ví dụ:

Bài 2:Rút gọn phân thức sau:

$$a) \frac{20x^2 - 45}{(2x+3)^2} \quad b) \frac{80x^3 - 125x}{3(x-3) - (x-3)(8-4x)} \quad c) \frac{x^3 - 3x^2 - x + 3}{x^2 - 3x} \quad d) \frac{x^2 + 7x + 12}{x^2 + 5x + 6}$$

HD:

$$a) 20x^2 - 45 = 5(4x^2 - 9) = 5(2x-3)(2x+3)$$

$$\text{Từ đó suy ra kết quả: } \frac{5(2x-3)}{2x+3}$$

$$b) 80x^3 - 125x = 5x(16x^2 - 25) = 5x(4x-5)(4x+5)$$

$$3(x-3) - (x-3)(8-4x) = 3(x-3) + (x-3)(4x-8) = (x-3)(4x-5)$$

$$\text{Từ đó kết quả là: } \frac{5x(4x+5)}{x-3}$$

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

$$x^2 - 3x = x(x-3)$$

$$\text{Từ đó ta có kết quả: } \frac{x^2-1}{x}$$

$$d) x^2 + 7x + 12 = (x+3)(x+4)$$

$$x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3)$$

$$\text{Từ đó có kết quả: } \frac{x+4}{x+2}$$

***Một số bài toán vận dụng cho dạng toán này:**

Bài 1:Rút gọn các phân thức sau:

$$a) \frac{25xy^3(2x-y)^2}{75xy^2(y-2x)} \quad b) \frac{x^2 - y^2}{x^2 - y^2 + xz - yz} \quad c) \frac{(2x+3)^2 - x^2}{x^2 - 1}$$

$$d) \frac{3x^3 - 7x^2 + 5x - 1}{2x^3 - x^2 - 4x + 3} \quad e) \frac{a^2(b-c) + b^2(c-a) + c^2(a-b)}{ab^2 - ac^2 - b^3 + bc^2}$$

Bài 2: Chứng minh các đẳng thức sau;

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

$$b) \frac{x^2 + y^2 - z^2 - 2zt + 2xy - t^2}{x^2 - y^2 + z^2 - 2yt + 2xz - t^2} = \frac{x + y - z - t}{x - y + z - t}$$

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

NGÀY SOẠN: 21/11/ 2014

BUỔI 25:
CHỦ ĐỀ: PHÂN THỨC ĐẠI SỐ (TIẾP)
TIẾT 1+2

I: Dạng toán rút gọn phân thức(tiếp):

*Phương pháp chung:-Phân tích cả tử thức và mẫu thức thành nhân tử

-Chia cả tử và mẫu cho nhân tử chung.

Bài 3:Rút gọn phân thức:

$$a) A = \frac{5.4^{15}.9^9 - 4.3^{20}.8^9}{5.2^9.6^{19} - 7.2^{29}.27^6} \quad b) \frac{x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz}{(x-y)^2 + (x-z)^2 + (y-z)^2} \quad c) \frac{x^3 - 7x - 6}{x^2(x-3)^2 + 4x(x-3)^2 + 4(x-3)^2}$$

HD:

a) đưa các lũy thừa về cơ số là số nguyên tố, sau đó phân tích thành nhân tử:

$$5.4^{15}.9^9 - 4.3^{20}.8^9 = 5.2^{30}.3^{18} - 2^{29}.3^{20} = 2^{29}.3^{18}(10-9)$$

$$5.2^9.6^{19} - 7.2^{29}.27^6 = 5.2^{28}.3^{19} - 7.2^{29}.3^{18} = 2^{28}.3^{18}(15-14)$$

Từ đó rút gọn ta được kết quả: $A = 2$

b) phân tích tử thành nhân tử và mẫu biến đổi ta có:

$$x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$$

$$(x - y)^2 + (x - z)^2 + (y - z)^2 = 2(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$$

Từ đó suy ra kết quả: $\frac{x + y + z}{2}$

c) Phân tích tử và mẫu thành nhân tử ta có:

$$x^3 - 7x - 6 = x^3 - 9x + 2x - 6 = x(x^2 - 9) + 2(x - 3) = x(x - 3)(x + 3) + 2(x - 3) \\ = (x - 3)(x^2 + 3x + 2) = (x - 3)(x + 2)(x + 1)$$

Mẫu = $(x - 3)^2(x + 2)^2$. Vậy ta có kết quả: $\frac{x + 1}{(x - 3)(x + 2)}$

Bài 4: Chứng minh đẳng thức:

a) $\frac{x^2y + 2xy^2 + y^3}{2x^2 + xy - y^2} = \frac{xy + y^2}{2x - y}$ b) $\frac{x^2 + 3xy + 2y^2}{x^3 + 2x^2y - xy^2 - 2y^3} = \frac{1}{x - y}$

HD: thực hiện rút gọn về trái, cuối cùng ra kết quả là vế phải.

II. Dạng toán chứng minh phân thức tối giản:

Để chứng minh một thức tối giản ta gọi ước chung lớn nhất của tử và mẫu thức là d, ta chứng minh $d = 1$ hoặc $d = -1$.

Để chứng minh được điều này ta vận dụng các kiến thức về chia hết như: tính chất chia hết của một tổng, quan hệ giữa bội và ước... Ví dụ:

Bài 1: Chứng minh các phân thức sau là tối giản:

a) $\frac{n - 3}{-n + 4}$ b) $\frac{6 + 8n + 15n^2}{13 + 21n + 30n^2}$ (Với n nguyên dương) c) $\frac{2n + 1}{2n^2 - 1}$ (Với n là số tự nhiên)

Giải:

a) Gọi ƯCLN của $n - 3$ và $-n + 4$ là d, ta có: $n - 3 : d, -n + 4 : d$ hay: $n - 3 + -n + 4 : d$

$\Rightarrow 1 : d$. Do đó $d = 1$ hoặc -1 . Vậy phân thức đã cho tối giản với mọi n.

b) Gọi ƯCLN của $6 + 8n + 15n^2$ và $13 + 21n + 30n^2$ là d ($d \geq 1$), ta có:

$$6 + 8n + 15n^2 : d, 13 + 21n + 30n^2 : d \text{ hay: } [2(6 + 8n + 15n^2) + 5n + 1] : d \text{ suy ra } : 5n + 1 : d \quad (1)$$

$$\text{Mặt khác: } 6 + 8n + 15n^2 = (3n + 1)(5n + 1) + 5 : d \Rightarrow 5 : d \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra: $1 : d$. Do đó $d = 1$. Vậy phân thức đã cho tối giản.

c) Gọi ƯCLN của $2n + 1$ và $2n^2 - 1$ là d. Ta có: $2n + 1 : d \quad (1)$ và $2n^2 - 1 : d$

$$\Rightarrow 4n^2 - 2 : d \Rightarrow 4n^2 - 1 - 1 : d \text{ hay: } (2n + 1)(2n - 1) - 1 : d \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra: $1 : d$. Do đó $d = 1$ hoặc $d = -1$. Vậy phân thức đã cho tối giản.

Cách giải khác: Gọi ƯCLN của $2n + 1$ và $2n^2 - 1$ là d. Ta có: $2n + 1 : d \quad (1)$ và $2n^2 - 1 : d$. Ta

$$\text{có: } 2n^2 - 1 = n(2n + 1) - n - 1 : d \Rightarrow n + 1 : d \Rightarrow 2n + 2 = (2n + 1) + 1 : d$$

Nên $1 : d$. Do đó $d = 1$ hoặc $d = -1$. Vậy phân thức đã cho tối giản.

Bài 2: Chứng minh phân thức sau tối giản với mọi số tự nhiên n:

a) $\frac{12n+1}{30n+2}$

b) $\frac{n^3+2n}{n^4+3n^2+1}$

Giải:

a) $(12n+1, 30n+2) = d$, suy ra: $12n+1:d, 30n+2:d$ hay: $5(12n+1) - 2(30n+2):d$

Hay: $1:d$. Do đó $d = 1$. Vậy phân thức đã cho tối giản.

b) $(n^3+2n, n^4+3n^2+1) = d$. Ta có: $(n^4+3n^2+1) - n(n^3+2n) = n^2+1:d$ (1)

mà: $n^3+2n = n(n^2+1) + n:d \Rightarrow n:d$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $1:d$. Vậy phân thức tối giản.

***Một số bài tập vận dụng cho dạng toán:**

Chứng minh các phân thức sau tối giản với mọi số tự nhiên n:

a) $\frac{3n+1}{5n+2}$

b) $\frac{3n^2+5n+1}{8n^2+7n+1}$

c) $\frac{2n-1}{4n^2-2}$

TIẾT 3

Dạng toán tìm giá trị nguyên của biến để phân thức có giá trị nguyên:

Bài 1: Tìm giá trị nguyên của x để phân thức sau có giá trị là một số nguyên:

a) $\frac{2}{x-3}$

b) $\frac{3}{x+2}$

c) $\frac{-5}{2x+1}$

Giải: a) $x-3$ là ước nguyên của 2

Nếu $x-3 = -2 \Rightarrow x = 1$;

Nếu $x-3 = 2 \Rightarrow x = 5$

Nếu $x-3 = 1 \Rightarrow x = 4$;

Nếu $x-3 = -1 \Rightarrow x = 2$

Phần b), c) làm tương tự

Trong trường hợp tử và mẫu thức đều chứa biến thì ta thực hiện phép chia tử cho mẫu thức tách lấy phân thương và dư, rồi viết phân thức dưới dạng khác, ta lập luận tương tự như trên đối với phần dư chia cho mẫu thức, ví dụ:

Bài 2: Tìm giá trị nguyên của x để phân thức sau có giá trị nguyên:

a) $\frac{x^4-3x^3+5}{x-3}$

b) $\frac{2x^3+x^2+2x+8}{2x+1}$

Giải: a) Thực hiện phép chia đa thức ta được:

$x^4-3x^3+5 = (x-3).x^3+5$. Do đó: $\frac{x^4-3x^3+5}{x-3} = x^3 + \frac{5}{x-3}$

Vì x nguyên nên x^3 cũng nguyên, nên để phân thức có giá trị nguyên thì $\frac{5}{x-3}$ là số nguyên. Đến đây ta làm tương tự như ví dụ 1

b) Ngoài việc thực hiện phép chia như câu a) ta cũng có thể viết tử thức liên tiếp có chứa mẫu thức dưới dạng sau:

$$\text{Ta có: } 2x^3 + x^2 + 2x + 8 = x^2(2x+1) + (2x+1) + 7$$

$$\text{Từ đó ta suy ra: } \frac{2x^3 + x^2 + 2x + 8}{2x+1} = x^2 + 1 + \frac{7}{2x+1}$$

Lập luận tương tự như trên ta tìm được kết quả: $x = \{-4; -1; 0; 3\}$

***Một số bài tập vận dụng cho dạng toán:**

Tìm các giá trị nguyên của x để phân thức sau có giá trị là một số nguyên:

$$\text{a) } \frac{3x^3 - 4x^2 + x - 1}{x - 4} \quad \text{b) } \frac{3x^2 - x + 3}{3x + 2} \quad \text{c) } \frac{2x^3 - 6x^2 + x - 8}{x - 3} \quad \text{d) } \frac{x^4 - 16}{x^4 - 4x^3 + 8x^2 - 16x + 16}$$

NGÀY SOẠN: 25/11/2014

BUỔI 26:
CHỦ ĐỀ: PHÂN THỨC ĐẠI SỐ (TIẾP)
TIẾT 1+2

I. Dạng toán tính giá trị của phân thức tại một giá trị của biến:

Bài 1: Tính giá trị của biểu thức:

$$\text{a) } \frac{3x^2 - x}{9x^2 - 6x + 1} \text{ tại } x = -8 \quad \text{b) } \frac{x^2 + 3x + 2}{x^3 + 2x^2 - x - 2} \text{ tại } x = 1000001$$

Giải:

$$\text{a) Ta có: } \frac{3x^2 - x}{9x^2 - 6x + 1} = \frac{x(3x - 1)}{(3x - 1)^2} = \frac{x}{3x - 1}$$

$$\text{Thay } x = -8 \text{ vào biểu thức ta có: } \frac{-8}{3(-8) - 1} = \frac{-8}{-25} = \frac{8}{25}$$

$$\text{b) } \frac{x^2 + 3x + 2}{x^3 + 2x^2 - x - 2} = \frac{(x+1)(x+2)}{(x+2)(x-1)(x+1)} = \frac{1}{x-1}$$

Thay $x = 1000001$ vào biểu thức ta có:

$$\frac{1}{1000001 - 1} = \frac{1}{1000000}$$

Bài 2: Tính giá trị của biểu thức:

a) $\frac{x^2 + y^2 - (1 + 2xy)}{x^2 - y^2 + 1 + 2x}$ tại $x = 99$ và $y = 50$ b) $\frac{\frac{x}{x^2 - x + 1} - \frac{2}{x + 1}}{\frac{x^4 + 2}{x^3 + 1} - x}$ tại $x = 101$

Giải: a) Ta có: $\frac{x^2 + y^2 - (1 + 2xy)}{x^2 - y^2 + 1 + 2x} = \frac{(x - y)^2 - 1}{(x + 1)^2 - y^2} = \frac{(x - y + 1)(x - y - 1)}{(x - y + 1)(x + y + 1)} = \frac{x - y - 1}{x + y + 1}$

Thay $x = 99$ và $y = 50$ vào biểu thức ta có: $\frac{99 - 50 - 1}{99 + 50 + 1} = \frac{48}{150} = \frac{8}{25}$

Bài 3: Cho $a \neq \frac{-7}{3}; b \neq \frac{7}{2}$ và $2a - b = 7$. Tính giá trị của biểu thức:

$$P = \frac{5a - b}{3a + 7} - \frac{3b - 2a}{2b - 7}$$

Giải:

$$P = \frac{5a - b}{3a + 7} - \frac{3b - 2a}{2b - 7} = \frac{(2a - b) + 3a}{3a + 7} - \frac{2b - (2a - b)}{2b - 7} = \frac{3a + 7}{3a + 7} - \frac{2b - 7}{2b - 7} = 1 - 1 = 0$$

Bài 4: Cho $3y - x = 6$, tính giá trị của biểu thức: $A = \frac{x}{y - 2} + \frac{2x - 3y}{x - 6}$

Giải:

Ta có: $A = \frac{3y - 6}{y - 2} + \frac{2x - (x + 6)}{x - 6} = \frac{3(y - 2)}{y - 2} + \frac{x - 6}{x - 6} = 3 + 1 = 4$

Bài 5: Tính giá trị của $A = \frac{x - y}{x + y}$ biết $x^2 - 2y^2 = xy$ ($y \neq 0; x + y \neq 0$)

Giải:

Ta có: $x^2 - 2y^2 - xy = 0 \Rightarrow (x^2 - y^2) - (y^2 + xy) = 0 \Rightarrow (x + y)(x - 2y) = 0$

Vì $x + y \neq 0$ nên $x = 2y$. Thay vào biểu thức ta có:

$$A = \frac{2y - y}{2y + y} = \frac{y}{3y} = \frac{1}{3} \text{ (Vì } y \neq 0)$$

Vậy $A = \frac{1}{3}$

Ta có một số bài tập tương tự:

Bài 1: Tính giá trị của biểu thức:

a) $\frac{4x^2 + x}{16x^2 + 8x + 1}$ tại $x = -3$ b) $\frac{5x^4 + 5x^2 - 2x^2y - 2y}{x^4 + 3x^2 + 2}$ tại $x = 2$ và $y = -2$

Bài 2:a) Tính giá trị của phân thức $A = \frac{3x-2y}{3x+2y}$ biết rằng: $9x^2 + 4y^2 = 20xy$ và $2y < 3x < 0$

b) Biết $2x > y > 0$ và $4x^2 + y^2 = 5xy$. Tính giá trị của biểu thức:

$$M = \frac{xy}{4x^2 - y^2}$$

c) Biết $b \neq \pm 3a$ và $6a^2 - 15ab + 5b^2 = 0$. Tính giá trị của biểu thức:

$$Q = \frac{2a-b}{3a-b} + \frac{5b-a}{3a+b}$$

Bài 3: Cho x, y, z khác 0 và $A = \frac{y}{z} + \frac{z}{y}$; $B = \frac{x}{z} + \frac{z}{x}$; $C = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$. Tính giá trị của biểu thức:

$$A^2 + B^2 + C^2 - ABC$$

TIẾT 3

II. Dạng toán tìm giá trị của biến để phân thức nhận một giá trị nào đó:

Bài 1: Với giá trị nào của x thì phân thức sau có giá trị bằng 0:

a) $\frac{3x+3}{4x-4}$ b) $\frac{x-1}{x^3+x-2x^2-2}$

Giải:

a) $\frac{3x+3}{4x-4} = 0$ khi $\begin{cases} 3x+3=0 \\ 4x-4 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3(x+1)=0 \\ 4(x-1) \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x \neq 1 \end{cases}$. Vậy giá trị của phân thức bằng 0 khi

$$x = -1$$

b) $\frac{x-1}{x^3+x-2x^2-2} = 0$ khi $\begin{cases} x-1=0 \\ x^3+x-2x^2-2 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ (x^2+1)(x-2) \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x \neq 2(x^2+1 \geq 0) \end{cases}$

Vậy giá trị của phân thức bằng 0 khi $x = 1$

Ví dụ 2: Tìm giá trị của x để phân thức $\frac{2x+2}{x^2-1}$ nhận giá trị bằng 0.

Giải: $\frac{2x+2}{x^2-1} = 0$ khi $\begin{cases} 2x+2=0 \\ (x-1)(x+1) \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x \neq \pm 1 \end{cases}$.

Vậy không có giá trị nào của x để giá trị của phân thức bằng 0.

Ví dụ 3:a) Tìm x để giá trị của phân thức $\frac{2x+3}{-x+5}$ bằng $\frac{3}{4}$

b) Tìm x để giá trị của phân thức $\frac{x^3+3x-x^2-3}{x^3+3x^2+3x+9}$ bằng -1

$$\frac{2x+3}{-x+5} = \frac{3}{4} \Rightarrow 4(2x+3) = 3(-x+5)$$

Giải: a)Ta có: $8x+12 = -3x+15$

$$x = \frac{3}{11}$$

b) $\frac{x^3 + 3x - x^2 - 3}{x^3 + 3x^2 + 3x + 9} = -1 \Rightarrow x^3 + 3x - x^2 - 3 = -x^3 - 3x^2 - 3x - 9 \Rightarrow 2x^3 + 2x^2 + 6x + 6 = 0$
 $(x+1)(2x^2 + 6) = 0 \Rightarrow x = -1$

Vì $2x^2+6 > 0$

Ta có một số bài tập tương tự:

Bài 1: Tìm giá trị của x để các phân thức sau bằng 0:

a) $\frac{3x+6}{2x-8}$ b) $\frac{3x^2+5x-2}{3x^2-7x+2}$ c) $\frac{x^3+6x^2+11x+6}{x^2+5x+6}$

Bài 2:a) Tìm giá trị của x để phân thức $\frac{5x+4}{3-2x}$ bằng $\frac{-2}{3}$

b) Tìm giá trị của x để phân thức $\frac{3x^2-x+3}{3x+2}$ có giá trị bằng 1

NGÀY SOẠN: 28/11/ 2014

BUỔI 27:
CHỦ ĐỀ: PHÂN THỨC ĐẠI SỐ (TIẾP)
TIẾT 1+2

I. Dạng toán rút gọn biểu thức tổng hợp:

Ví dụ 1: Cho phân thức: $\frac{x^2 + 4x + 4}{x + 2}$

- a) Với điều kiện nào của x thì giá trị phân thức được xác định?
- b) Rút gọn phân thức
- c) Tìm giá trị của x để phân thức có giá trị bằng 1?
- d) Có giá trị nào để phân thức bằng 0 hay không?

Giải:

- a) $x \neq -2$
- b) Rút gọn phân thức ta được: $x + 2$
- c) $x = -1$
- d) Không có giá trị nào của x thỏa mãn để phân thức có giá trị bằng 0

Ta có bài tập tương tự:

Ví dụ 2: Cho phân thức : $\frac{3x^2 + 6x + 12}{x^3 - 8}$

a) Với điều kiện nào của x thì phân thức xác định?

b) Rút gọn phân thức

c) Tính giá trị của phân thức tại $x = \frac{4001}{2000}$

d) Tìm giá trị nguyên của x để phân thức đạt giá trị nguyên?

Đối với những biểu thức có các phép tính cộng, trừ, nhân, chia thì các em cần phải nắm vững các quy tắc cộng, trừ, nhân, chia các phân thức để biến đổi cho đúng, ví dụ:

Ví dụ 3: Cho biểu thức: $\left(\frac{4}{x-4} - \frac{4}{x+4}\right) \cdot \frac{x^2 + 8x + 16}{32}$

a) Tìm điều kiện của x để phân thức xác định?

b) Tìm giá trị của x để phân thức có giá trị bằng $\frac{1}{3}$

c) Tìm giá trị của x để phân thức có giá trị bằng 1

d) Tìm giá trị nguyên của x để phân thức có giá trị nguyên?

e) Tìm giá trị của x để phân thức luôn dương?

Ví dụ 4: Chứng minh các đẳng thức sau:

$$a) \left(\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1}\right) : \left(\frac{1}{x+1} - \frac{x}{1-x} + \frac{2}{x^2-1}\right) = \frac{4x}{(x+1)^2}$$

$$b) \left[\left(\frac{3}{x-y} + \frac{3x}{x^2-y^2}\right) : \frac{2x+y}{x^2+2xy+y^2}\right] \cdot \frac{x-y}{3} = x+y$$

Ví dụ 5: Tìm điều kiện của x để các biểu thức sau xác định và chứng minh rằng với điều kiện đó biểu thức không phụ thuộc vào biến.

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

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

$$c) \frac{x}{x-3} - \frac{x^2 + 3x}{2x+3} \cdot \left(\frac{x+3}{x^2 - 3x} - \frac{x}{x^2 - 9}\right)$$

TIẾT 3

Luyện tập về quy đồng và cộng phân thức

Bài 1: Quy đồng mẫu thức các phân thức sau

$$a, \frac{3 + 2x}{10x^4y}, \frac{5}{8x^2y^2}; \frac{2}{3xy^5} \qquad b, \frac{4x - 4}{2x(x + 3)}; \frac{x - 3}{3x(x + 1)}$$

HD

$$a, \frac{3 + 2x}{10x^4y}, \frac{5}{8x^2y^2}; \frac{2}{3xy^5}$$

MTC $120x^4y^5$

$$\frac{3 + 2x}{10x^4y} = \frac{(3 + 2x)12y^4}{10x^4y \cdot 12y^4} = \frac{12y^4(3 + 2x)}{120x^4y^5}$$

$$\frac{5}{8x^2y^2} = \frac{5 \cdot 15x^2y^3}{8x^2y^2 \cdot 15x^2y^3} = \frac{75x^2y^3}{120x^4y^5}$$

$$\frac{2}{3xy^5} = \frac{2 \cdot 40x^3}{3xy^5 \cdot 40x^3} = \frac{80x^3}{120x^4y^5}$$

$$c, \frac{7x-1}{2x^2+6x}; \frac{5-3x}{x^2-9}; d, \frac{x+1}{x-x^2}; \frac{x+2}{2-4x+2x^2}; e, \frac{7}{2x}; \frac{4}{x-2y}; \frac{x-y}{8y^2-2x^2}; f, \frac{x^3}{x^3-3x^2y+3xy^2-y^3}; \frac{x}{y^2-xy}$$

Giáo viên chữa hoàn chỉnh câu f

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

$$x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3 = (x - y)^3$$

$$xy - y^2 = y(x - y)$$

Ta có: MTC : $y(x - y)^3$

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

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

Bài 2: Cộng các phân thức sau

$$a, \frac{1 - 2x}{6x^3y} + \frac{3 + 2y}{6x^3y} + \frac{2x - 4}{6x^3y}$$

HD:

$$\frac{1 - 2x}{6x^3y} + \frac{3 + 2y}{6x^3y} + \frac{2x - 4}{6x^3y} = \frac{1 - 2x + 3 + 2y + 2x - 4}{6x^3y} = \frac{2y}{6x^3y} = \frac{1}{3x}$$

Cho học sinh làm các bài tương tự

$$b, \frac{3x+1}{x^2-3x+1} + \frac{x^2-6x}{x^2-3x+1}$$

$$c, \frac{x^2 + 38x + 4}{2x^2 + 17x + 1} + \frac{3x^2 - 4x - 2}{2x^2 + 17x + 1}; d, \frac{5}{6x^2y} + \frac{7}{12xy^2} + \frac{11}{8xy}; e, \frac{3}{2x} + \frac{2x - 3}{2x - 1} + \frac{2x^2 + 1}{4x^2 - 2x}$$

Bài 3: Dùng quy tắc đổi dấu để tìm MTC rồi thực hiện phép cộng

$$a, \frac{4}{x+2} + \frac{2}{x-2} + \frac{5x-6}{4-x^2}$$

$$\frac{4}{x+2} + \frac{2}{x-2} + \frac{5x-6}{4-x^2} =$$

$$\frac{4}{x+2} + \frac{-2}{2-x} + \frac{5x-6}{(2-x)(2+x)} = \frac{4(2-x) - 2(2+x) + 5x-6}{(2-x)(2+x)} = \frac{8-4x-4-2x+5x-6}{(2-x)(2+x)} = \frac{-x-2}{(2-x)(2+x)}$$

$$= \frac{-(x+2)}{(2-x)(2+x)} = \frac{-1}{2-x}$$

$$b, \frac{1-3x}{2x} + \frac{3x-2}{2x-1} + \frac{3x-2}{2x-4x^2}; d, \frac{1}{x^2+6x+9} + \frac{1}{6x-x^2-9} + \frac{x}{x^2-9}$$

$$c, \frac{x^2+2}{x^3-1} + \frac{2}{x^2+x+1} + \frac{1}{1-x}; e, \frac{x}{x-2y} + \frac{x}{x+2y} + \frac{4xy}{4y^2-x^2}$$

Buổi 10 **Luyện tập về**

Chương 1:

Bài 15. Cho ΔABC nhọn ($AB < AC$). Gọi AH là đường cao M, N, K lần lượt là trung điểm của AB, AC, BC.

- Chứng minh tứ giác BMNK là hình bình hành
- Gọi D là điểm đối xứng của H qua M. Chứng minh tứ giác ADBH là hình chữ nhật
- Gọi I là trung điểm của NK. Chứng minh ba điểm C, M, I thẳng hàng
- Tìm điều kiện của ΔABC để tứ giác AMKN là hình chữ nhật

B.TỰ LUẬN :(7 điểm)

Câu 1: (1,5 điểm) Cho hình thang ABCD ($AB \parallel CD$) cân, I và K lần lượt là trung điểm của AD và BC.

Biết $AB = 4$ cm, $CD = 8$ cm, đường cao $AH = 4$ cm. Tính HK

Câu 2: (4 điểm)

Cho tứ giác ABCD, gọi E, F, G, H lần lượt là trung điểm của AB, BC, CD, DA.

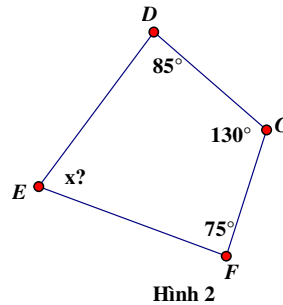
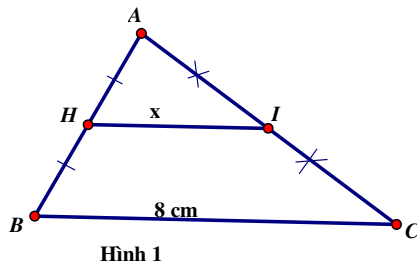
- Tứ Giác EFGH là hình gì ? Vì sao?
- Nếu hai đường chéo AC và BD của tứ giác ABCD vuông góc với nhau thì tứ giác EFGH là hình gì ? Vì sao?
- Nếu hai đường chéo AC và BD của tứ giác ABCD bằng nhau thì tứ giác EFGH là hình gì ? Vì sao?

Câu 3: (1,5 điểm) cho tam giác ABC, vẽ ra phía ngoài của tam giác các hình vuông ABEF và ACPQ, đường cao AH của tam giác ABC cắt QF tại I. cmr :FI=IQ

ĐỀ 1:

Câu 1: (1điểm) Cho hình 1. Tính số đo x. Biết $\hat{F} = 75^\circ, \hat{D} = 85^\circ, \hat{G} = 130^\circ$,

Câu 2: (2điểm) Cho hình 2. Tính độ dài x



Câu 3: (3điểm)

Cho tứ giác ABCD có $BC = 2AB$, gọi E, F lần lượt là trung điểm của BC, AD. Chứng minh ABEF là hình vuông?

Câu 4: (4,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A có đường trung tuyến AM. Gọi D là trung điểm của AB, E là điểm đối xứng với M qua D.

- a) Chứng minh tứ giác AEEM là hình thoi.
- b) Cho $AB = 3 \text{ cm}, AC = 4 \text{ cm}$. Tính chu vi hình thoi AEEM
- c) Tứ giác AEMC là hình gì? Vì sao?
- d) Gọi I là trung điểm của AM. Chứng minh E, I, C thẳng hàng.

1. Hình thoi ABCD có $\hat{A} = 60^\circ$. Kẻ đường cao BE, BF. Tam giác BEE là tam giác gì? Vì sao?

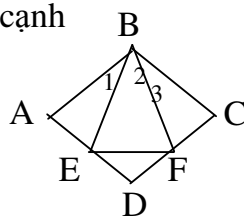
Ta có: $\triangle AEB = \triangle CFB$ (cạnh huyền – góc nhọn)

$\Rightarrow BE = BF$

$\Rightarrow \triangle BEF$ cân tại B

$\triangle ABE$ có $\hat{A} = 60^\circ, \hat{E} = 90^\circ$

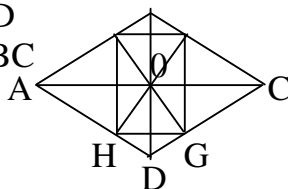
$\Rightarrow \hat{B}_1 = 30^\circ$



Tương tự ta cũng có: $\hat{B}_3 = 30^\circ$ Mà $\hat{A} + \hat{B} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 180^\circ - \hat{A} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

2. Cho hình thoi ABCD, O là giao điểm của 2 đường chéo AC và BD. Gọi E, F, G, H lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ O đến AB, BC, CD, DA. Tứ giác EFGH là hình gì? Vì sao?

Hình thoi ABCD
GT $OE \perp AB, OF \perp BC$
 $OG \perp CD$
 $OH \perp AD$



KL EFGH là hình gì ?

Vì sao ?

C/m:

Ta có $OE \perp AB$, $OG \perp CD$ mà $AB \parallel CD$ nên 3 điểm E, O, G thẳng hàng.

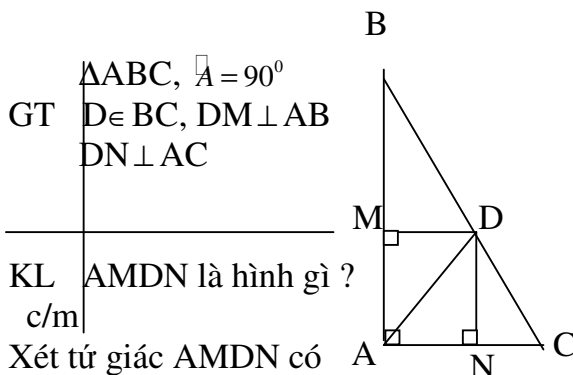
C/m tương tự ta cũng có H, O, F thẳng hàng.

Điểm O thuộc tia phân giác của góc B nên cách đều 2 cạnh của góc.

Do đó $OE = OF$.

TIẾT 2

1. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường phân giác AD. Gọi M, N theo thứ tự là chân đường vuông góc kẻ từ D xuống AB, AC. C/mr tứ giác AMDN là hình vuông.



Xét tứ giác AMDN có 3 góc vuông ($\hat{A}, \hat{M}, \hat{N}$) nên là hình chữ nhật.

Mặt khác hình chữ nhật AMDN lại có AD là phân giác của góc A nên là hình vuông.

2

Cho tam giác ABC vuông góc tại đỉnh A, kẻ đường cao AH và trung tuyến AM. đường phân giác của góc A cắt đường trung trực của cạnh BC tại điểm D. Từ D kẻ DE vuông góc với AB và DF vuông góc với AC.

1 Chứng minh AD là phân giác của góc HAM

2, Ba điểm E, M, F thẳng hàng.

3, Tam giác BDC là tam giác vuông cân

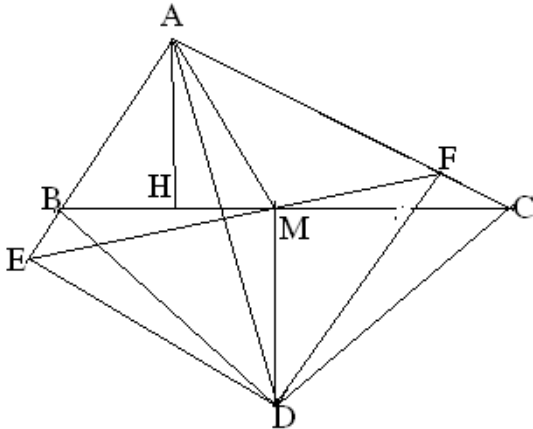
để c/m AD là phân giác của góc HAM ta c/m như thế nào? để c/m 3 điểm E, M, F thẳng hàng ta c/m như thế nào?

để c/m tam giác BDC vuông cân ta c/m như thế nào?

CM:

để c/m AD là phân giác của góc HAM ta c/m góc HAD = góc HAM

Hs ta có góc BAH = ACH (cùng phụ với góc B) và góc BAD = góc DAC nên góc HAD = góc DAM suy ra AD là phân giác của góc HAM



Để c/m 3 điểm E, M, F thẳng hàng ta c/m 3 điểm E, M, F cùng nằm trên đường trung trực của đoạn thẳng AD
 để c/m tam giác BDC vuông cân ta c/m $\triangle EBD = \triangle FCD \rightarrow BD = DC$ và góc EDF = góc BDC từ đó suy ra tam giác BDC vuông cân

TIẾT 3

Bài tập 1

Cho hình vuông ABCD . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và BC. Các đường thẳng DN và CM cắt nhau tại I. Chứng minh tam giác AID cân.

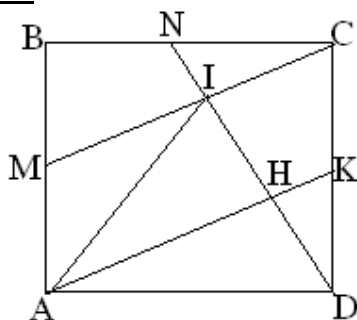
để c/m tam giác AID cân ta c/m như thế nào ?

c/m $\triangle BMC = \triangle CND$ suy ra góc BCM = góc CDN $\rightarrow CM \perp DN$ (1)

Tứ giác AKCM là hình bình hành nên

$AK \parallel CM$ (2) từ 1 và 2 suy ra $AK \perp DN$ mà H là trung điểm của ID nên tam giác AID cân tại A

CM



để c/m tam giác AID cân ta c/m AK vừa là đường cao vừa là đường trung tuyến (K là trung điểm của CD)

Bài tập 2.

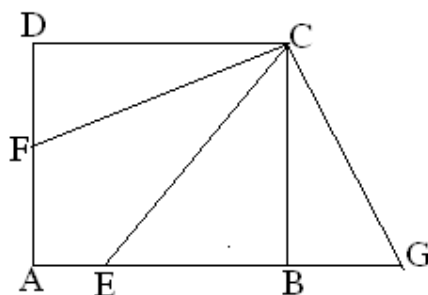
Cho hình vuông ABCD và E là một điểm trên cạnh AB. Phân giác của góc ECD cắt AD tại F.

Chứng minh : BE + DF = CF

Gv hướng dẫn hs cách c/m :

Trên tia đối của tia BA lấy điểm G sao cho BG = DF $\Rightarrow \triangle DCF = \triangle BCG$

\Rightarrow góc FCD = góc BCG chứng minh tam giác CEG cân tại E suy ra EC = EG =



$EB + BG = EB + DF$

Hướng dẫn về nhà : xem lại các bài tập đã giải

Gv ra thêm bài tập cho hs

c) $C = \frac{x^4 - x^2 + 2x + 2}{x^4 + x^3 + x + 1}$, tại $x = -5$

$C = \frac{x^2(x^2 - 1) + 2(x + 1)}{x^3(x + 1) + (x + 1)} = \frac{(x + 1)(x^3 - x^2 + 2)}{(x + 1)(x^3 + 1)} = \frac{(x + 1)(x + 1)(x^2 - 2x + 2)}{(x + 1)(x + 1)(x^2 - x + 1)} = \frac{x^2 - 2x + 2}{x^2 - x + 1}$

Tại $x = -5$ ta có: $C = \frac{25 + 10 + 2}{25 + 5 + 1} = \frac{37}{31}$

4. Các phép tính về phân thức đại số:

+ Quy đồng mẫu thức.

+ Phép cộng các phân thức.

+ Phép trừ các phân thức.

+ Phép nhân các phân thức.

+ Phép chia các phân thức.

B. VÍ DỤ:

*** Ví dụ 6: Cộng các phân thức sau:**

a) $\frac{5}{6x^2y} + \frac{7}{12xy^2} + \frac{11}{18xy} = \frac{5.6y + 7.3x + 11.2xy}{36x^2y^2} = \frac{30y + 21x + 22xy}{36x^2y^2}$

b) $\frac{4x + 2}{15x^3y} + \frac{5y - 3}{9x^2y} + \frac{x + 1}{5xy^3} = \frac{(4x + 2)3y^2 + (5y - 3)5xy^2 + (x + 1)9x^2}{45x^3y^3}$
 $= \frac{12xy^2 + 6y^2 + 25xy^3 - 15xy^2 + 9x^3 + 9x^2}{45x^3y^3}$

c) $\frac{3}{2x} + \frac{3x - 3}{2x - 1} + \frac{2x^2 + 1}{4x^2 - 2x} = \frac{3}{2x} + \frac{3(x - 1)}{2x - 1} + \frac{2x^2 + 1}{2x(2x - 1)}$
 $= \frac{3(2x - 1) + 3.2x(x - 1) + (2x^2 + 1)}{2x(2x - 1)} = \frac{6x - 3 + 6x^2 - 6x + 2x^2 + 1}{2x(2x - 1)}$
 $= \frac{8x^2 - 2}{2x(2x - 1)} = \frac{2(2x - 1)(2x + 1)}{2x(2x - 1)} = \frac{2x + 1}{x}$

$$\begin{aligned} \text{d)} \quad & \frac{x^3 + 2x}{x^3 + 1} + \frac{2x}{x^2 - x + 1} + \frac{1}{x + 1} = \frac{x^3 + 2x + 2x(x + 1) + x^2 - x + 1}{x^3 + 1} \\ & = \frac{x^3 + 2x + 2x^2 + 2x + x^2 - x + 1}{x^3 + 1} = \frac{x^3 + 3x^2 + 3x + 1}{x^3 + 1} = \frac{(x + 1)^3}{(x + 1)(x^2 - x + 1)} \\ & = \frac{(x + 1)^2}{x^2 - x + 1} \end{aligned}$$

***Ví dụ 7: Thực hiện phép cộng:**

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{1}{(x - y)(y - z)} + \frac{1}{(y - z)(z - x)} + \frac{1}{(z - x)(x - y)} \\ & = \frac{z - x + x - y + y - z}{(x - y)(y - z)(z - x)} = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad & \frac{4}{(y - x)(z - x)} + \frac{3}{(y - x)(y - z)} + \frac{3}{(y - z)(x - z)} \\ & = \frac{4}{(y - x)(z - x)} + \frac{3}{(y - x)(y - z)} + \frac{-3}{(y - z)(z - x)} \\ & = \frac{4(y - z) + 3(z - x) - 3(y - x)}{(y - x)(z - x)(y - z)} = \frac{4y - 4z + 3z - 3x - 3y + 3x}{(y - x)(z - x)(y - z)} \\ & = \frac{y - z}{(y - x)(z - x)(y - z)} = \frac{1}{(y - x)(z - x)} \end{aligned}$$

***Ví dụ 8:** Con tàu du lịch “Sông Hồng” đưa khách từ Hà Nội đến Việt Trì. Sau đó nó nghỉ tại Việt Trì 2 giờ rồi quay về Hà Nội. Độ dài khúc sông từ Hà Nội đến Việt Trì là 70km. Vận tốc của dòng nước là 5km/h. Vận tốc thực của con tàu (tức là vận tốc trong nước yên lặng) là x km/h.

a) Hãy biểu diễn qua x:

- Thời gian ngược từ Hà Nội đến Việt Trì;
- Thời gian xuôi từ Việt Trì về Hà Nội;
- Thời gian kể từ lúc xuất phát đến khi về tới Hà Nội.

b) Tính thời gian kể từ lúc xuất phát đến khi con tàu về tới Hà Nội, biết rằng vận tốc lúc ngược dòng của con tàu là 20km/h.

Giải:

a) Thời gian ngược từ Hà Nội đến Việt Trì là : $\frac{70}{x - 5}$ (h)

- Thời gian xuôi từ Việt Trì về Hà Nội: $\frac{70}{x + 5}$ (h)

- Thời gian kể từ lúc xuất phát đến khi về tới Hà Nội:

$$\frac{70}{x - 5} + \frac{70}{x + 5} + 2$$

b) Vận tốc lúc ngược dòng của con tàu là 20 km/h , Do đó vận tốc thực của con tàu là $x = 20 + 5 = 25$

Thời gian kể từ lúc xuất phát đến khi con tàu về tới Hà Nội là :

$$\frac{70}{25-5} + \frac{70}{25+5} + 2 = \frac{70}{20} + \frac{70}{30} + 2 = 7 \text{ giờ } 50 \text{ phút.}$$

***Ví dụ 9: Rút gọn rồi tính giá trị các biểu thức sau :**

a) $A = \frac{5}{a+1} - \frac{10}{a-(a^2+1)} - \frac{15b}{a^3b+b}$, với $a = -2$; $b = \frac{1}{2004}$

$$\begin{aligned} A &= \frac{5}{a+1} - \frac{10}{a-a^2-1} - \frac{15b}{b(a^3+1)} = \frac{5}{a+1} + \frac{10}{a^2-a+1} - \frac{15}{a^3+1} \\ &= \frac{5(a^2-a+1)+10(a+1)-15}{a^3+1} = \frac{5a^2-5a+5+10a+10-15}{a^3+1} \\ &= \frac{5a^2+5a}{a^3+1} = \frac{5a(a+1)}{(a+1)(a^2-a+1)} = \frac{5a}{a^2-a+1} \end{aligned}$$

Với $a = -2$; $b = \frac{1}{2004}$ ta có:

$$A = \frac{-10}{4+2+1} = -\frac{10}{7}$$

b) $B = \frac{2x+1}{x-x^2} - \frac{x-2}{x^2-1}$, với $x = 2$

$$\begin{aligned} B &= \frac{2x+1}{x(1-x)} + \frac{x-2}{(1-x)(1+x)} = \frac{(2x+1)(x+1) + x(x-2)}{x(1-x)(1+x)} \\ &= \frac{2x^2+3x+1+x^2-2x}{x(1-x)(1+x)} = \frac{3x^2+x+1}{x(1-x)(1+x)} \end{aligned}$$

Với $x = 2$, thì $B = \frac{3.4+2+1}{2(1-2)(1+2)} = \frac{15}{3.2} = \frac{5}{2}$

Buổi 16:

C. BÀI TẬP LUYỆN TẬP:

***Bài tập 6: Biến đổi các biểu thức sau thành phân thức:**

$$a) A = \frac{1}{2} + \frac{x}{1 - \frac{x}{x+2}} = \frac{1}{2} + \frac{x}{\frac{x+2-x}{x+2}} = \frac{1}{2} + \frac{x(x+2)}{2} = \frac{x^2+2x+1}{2} = \frac{(x+1)^2}{2}$$

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

$$= \frac{(x-1)(x^2+x+1)}{x^2} \cdot \frac{x^2}{x^2+x+1} = x-1$$

$$c) \frac{1 - \frac{2y}{x} + \frac{y^2}{x^2}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}} = \left(1 - \frac{2y}{x} + \frac{y^2}{x^2}\right) : \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right) = \frac{x^2 - 2xy + y^2}{x^2} : \frac{y-x}{xy} = \frac{(y-x)^2}{x^2} \cdot \frac{xy}{y-x} = \frac{y(y-x)}{x}$$

$$d) \frac{\frac{x}{4} - 1 + \frac{3}{4x}}{\frac{x}{2} - \frac{6}{x} + \frac{1}{2}} = \left(\frac{x}{4} - 1 + \frac{3}{4x}\right) : \left(\frac{x}{2} - \frac{6}{x} + \frac{1}{2}\right) = \frac{x^2 - 4x + 3}{4x} : \frac{x^2 - 12 + x}{2x}$$

$$= \frac{x^2 - 3x - x + 3}{4x} \cdot \frac{2x}{x^2 + 4x - 3x - 12} = \frac{(x-3)(x-1)}{4x} \cdot \frac{2x}{(x-3)(x+4)} = \frac{x-1}{2(x+4)}$$

***Bài tập 7: Tìm điều kiện của x để giá trị của phân thức xác định:**

$$a) \frac{5}{2x-3x^2} = \frac{5}{x(2-3x)} \quad \text{ĐKXĐ: } x \neq 0; x \neq \frac{2}{3}$$

$$b) \frac{2x}{8x^3+12x^2+6x+1} = \frac{2x}{(2x+1)^3} \quad \text{ĐKXĐ: } x \neq -\frac{1}{2}$$

$$c) \frac{-5x^2}{16-24x+9x^2} = \frac{-5x^2}{(4-3x)^2} \quad ; \quad \text{ĐKXĐ: } x \neq \frac{4}{3}$$

$$d) \frac{3}{x^2-4y^2} = \frac{3}{(x-2y)(x+2y)} \quad . \quad \text{ĐKXĐ: } x \neq 2y; x \neq -2y$$

***Bài tập 8: Cho biểu thức:**

$$P = \frac{x^2+2x}{2x+10} + \frac{x-5}{x} + \frac{50-5x}{2x(x+5)}$$

a) Tìm điều kiện của biến x để giá trị của biểu thức được xác định?

b) Tìm giá trị của x để giá trị của biểu thức bằng 1?

c) Tìm giá trị của x để giá trị của biểu thức bằng $-\frac{1}{2}$?

Giải:

a) Ta có:

$$P = \frac{x^2+2x}{2(x+5)} + \frac{x-5}{x} + \frac{50-5x}{2x(x+5)} \quad ; \quad \text{ĐKXĐ: } x \neq 0; x \neq -5$$

b) Trước hết ta cần rút gọn P:

$$P = \frac{x(x+2)x + 2(x-5)(x+5) + 50 - 5x}{2x(x+5)} = \frac{x^3 + 2x^2 + 2x^2 - 50 + 50 - 5x}{2x(x+5)}$$

$$= \frac{x^3 + 4x^2 - 5x}{2x(x+5)} = \frac{x(x^2 + 4x - 5)}{2x(x+5)} = \frac{x(x+5)(x-1)}{2x(x+5)} = \frac{x-1}{2}$$

Đề P = 1 thì: $\frac{x-1}{2} = 1 \Leftrightarrow x-1 = 2 \Leftrightarrow x = 3$

c) Đề $P = -\frac{1}{2}$ thì $\frac{x-1}{2} = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow x-1 = -1 \Leftrightarrow x = 0$ (không thỏa mãn điều kiện)

Vậy không có giá trị nào để $P = -\frac{1}{2}$

Phần này giáo viên nên lưu ý cho học sinh: Sau khi tìm được giá trị của x thì cần đối chiếu điều kiện xác định để loại các giá trị không thỏa mãn.

Buổi 18:

***Bài tập 9: Chứng minh đẳng thức:**

a) $\left(\frac{x^2 - 2x}{2x^2 + 8} - \frac{2x^2}{8 - 4x + 2x^2 - x^3}\right) \left(1 - \frac{1}{x} - \frac{2}{x^2}\right) = \frac{x+1}{2x}$

Ta xét vế trái:

$$VT = \left(\frac{x^2 - 2x}{2x^2 + 8} - \frac{2x^2}{8 - 4x + 2x^2 - x^3}\right) \left(1 - \frac{1}{x} - \frac{2}{x^2}\right)$$

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

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

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

$$= \frac{x^3 - 4x^2 + 4x + 4x^2}{2(x^2 + 4)} \cdot \frac{x+1}{x^2} = \frac{x(x^2 + 4)(x+1)}{2x^2(x^2 + 4)} = \frac{x+1}{2x} = VP$$

Vậy đẳng thức được chứng minh.

b) $\left[\frac{2}{3x} - \frac{2}{x+1} \cdot \left(\frac{x+1}{3x} - x - 1\right)\right] : \frac{x-1}{x} = \frac{2x}{x-1}$

Xét vế trái:

$$VT = \left[\frac{2}{3x} - \frac{2}{x+1} \cdot \left(\frac{x+1}{3x} - x - 1\right)\right] : \frac{x-1}{x}$$

$$= \left[\frac{2}{3x} - \frac{2}{x+1} \cdot \frac{x+1}{3x} + \frac{2}{x+1} \cdot (x+1)\right] : \frac{x-1}{x}$$

$$= \left[\frac{2}{3x} - \frac{2}{3x} + 2\right] \cdot \frac{x}{x-1} = \frac{2x}{x-1} = VP$$

Vậy đẳng thức được chứng minh.

$$c) \left[\frac{2}{(x+1)^3} \cdot \left(\frac{1}{x} + 1 \right) + \frac{1}{x^2 + 2x + 1} \cdot \left(\frac{1}{x^2} + 1 \right) \right] : \frac{x-1}{x^3} = \frac{x}{x-1}$$

Ta xét vế trái:

$$\begin{aligned} VT &= \left[\frac{2}{(x+1)^3} \cdot \left(\frac{1}{x} + 1 \right) + \frac{1}{x^2 + 2x + 1} \cdot \left(\frac{1}{x^2} + 1 \right) \right] : \frac{x-1}{x^3} \\ &= \left[\frac{2}{(x+1)^3} \cdot \frac{x+1}{x} + \frac{1}{(x+1)^2} \cdot \frac{x^2+1}{x^2} \right] \cdot \frac{x^3}{x-1} \\ &= \left[\frac{2}{(x+1)^2 x} + \frac{x^2+1}{x^2(x+1)^2} \right] \cdot \frac{x^3}{x-1} \\ &= \frac{x^2+2x+1}{x^2(x+1)^2} \cdot \frac{x^3}{x-1} = \frac{x}{x-1} = VP \end{aligned}$$

Vậy đẳng thức được chứng minh.

***Bài tập 10: Tìm các giá trị nguyên của biến x để đó giá trị của mỗi biểu thức sau là một số nguyên:**

a) $\frac{2}{x-3}$

Để $\frac{2}{x-3}$ có giá trị nguyên thì 2 phải chia hết cho $x-3$ hay $x-3$ phải là ước của 2.

Ta có: $U(2) = \{-1; 1; -2; 2\}$

+ Với $x-3 = -1 \Rightarrow x = 2$

+ Với $x-3 = 1 \Rightarrow x = 4$

+ Với $x-3 = -2 \Rightarrow x = 1$

+ Với $x-3 = 2 \Rightarrow x = 5$

Vậy với $x = 1; 2; 4; 5$ thì biểu thức $\frac{2}{x-3}$ có giá trị nguyên.

b) $\frac{3}{x+2}$

Tương tự phần a)

Để $\frac{3}{x+2}$ nguyên thì 3 phải chia hết cho $x+2$ hay $x+2$ là ước của 3

Ta có: $U(3) = \{-1; 1; 3; -3\}$

+ Với $x+2 = -1 \Rightarrow x = -3$

+ Với $x+2 = 1 \Rightarrow x = -1$

+ Với $x+2 = 3 \Rightarrow x = 1$

+ Với $x+2 = -3 \Rightarrow x = -5$

Vậy với $x = -5; -3; -1; 1$ thì biểu thức $\frac{3}{x+2}$ có giá trị nguyên.

c) $\frac{3x^3 - 4x^2 + x - 1}{x-4}$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \frac{3x^3 - 4x^2 + x - 1}{x - 4} &= \\ &= \frac{3x^3 - 12x^2 + 8x^2 - 32x + 33x - 132 + 131}{x - 4} \\ &= \frac{3x^2(x - 4) + 8x(x - 4) + 33(x - 4) + 131}{x - 4} \\ &= 3x^2 + 8x + 33 + \frac{131}{x - 4} \end{aligned}$$

Để $\frac{3x^3 - 4x^2 + x - 1}{x - 4}$ nguyên thì $x - 4$ phải là ước của 131

$$U(131) = \{ -1; 1; 131; -131 \}$$

$$+ \text{ Với } x - 4 = -1 \Rightarrow x = 3$$

$$+ \text{ Với } x - 4 = 1 \Rightarrow x = 5$$

$$+ \text{ Với } x - 4 = 131 \Rightarrow x = 135$$

$$+ \text{ Với } x - 4 = -131 \Rightarrow x = -127$$

$$\text{d) } \frac{3x^2 - x + 1}{3x + 2}$$

$$\text{Ta có: } \frac{3x^2 - x + 1}{3x + 2} = \frac{3x^2 + 2x - 3x - 2 + 3}{3x + 2} = \frac{x(3x + 2) - (3x + 2) + 3}{3x + 2}$$

$$= x - 1 + \frac{3}{3x + 2}$$

Vậy để $\frac{3x^2 - x + 1}{3x + 2}$ nguyên thì $3x + 2$ là ước của 3

$$\text{Ta có: } U(3) = \{ 1; -1; 3; -3 \}$$

$$+ \text{ Với } 3x + 2 = 1 \Rightarrow x = -\frac{1}{3} \text{ (không phải là số nguyên)}$$

$$+ \text{ Với } 3x + 2 = -1 \Rightarrow x = -1$$

$$+ \text{ Với } 3x + 2 = 3 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \text{ (không phải là số nguyên)}$$

$$+ \text{ Với } 3x + 2 = -3 \Rightarrow x = -\frac{5}{3} \text{ (không phải là số nguyên)}$$

Với $x = -1$; thì biểu thức đã cho xác định.

Vậy với $x = -1$ thì biểu thức đã cho có giá trị nguyên.

*Bài tập 11:

a) Rút gọn rồi tìm giá trị của x để biểu thức:

$$\frac{x^2}{x-2} \cdot \left(\frac{x^2+4}{x} - 4 \right) + 3 \text{ có giá trị nhỏ nhất. Tìm giá trị nhỏ nhất đó.}$$

b) Rút gọn rồi tìm giá trị của x để biểu thức:

$$\frac{(x+2)^2}{x} \cdot \left(1 - \frac{x^2}{x+2} \right) - \frac{x^2+6x+4}{x} \text{ có giá trị lớn nhất. Tìm giá trị lớn nhất đó.}$$

Giải:

a) Ta có: Với điều kiện: $x \neq 0$; $x \neq 2$:

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

$$= x^2 - 2x + 3 = (x-1)^2 + 2$$

Ta thấy: $(x-1)^2 \geq 0$, với mọi giá trị của x .

Do đó: $(x-1)^2 + 2 \geq 2$, với mọi x

GTNN của biểu thức trên bằng 2. Giá trị này đạt được khi $x-1=0$, hay $x=1$

($x=1$ thỏa mãn ĐKXD)

b) Với điều kiện $x \neq 0$; $x \neq -2$:

$$\text{Ta có: } \frac{(x+2)^2}{x} \cdot \left(1 - \frac{x^2}{x+2} \right) - \frac{x^2+6x+4}{x} = \frac{(x+2)^2}{x} \cdot \frac{x+2-x^2}{x+2} - \frac{x^2+6x+4}{x}$$

$$= \frac{(x+2)(x+2-x^2) - (x^2+6x+4)}{x} =$$

$$= \frac{x^2+2x-x^3+2x+4-2x^2-x^2-6x-4}{x} =$$

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

$$= -(x^2+2x+1) - 1 = -(x+1)^2 - 1 = -1 - (x+1)^2$$

Ta thấy: $-(x+1)^2 \leq 0$, với mọi x . Do đó: $-1 - (x+1)^2 \leq -1$ với mọi x .

Suy ra GTLN của biểu thức là bằng -1 . Giá trị này đạt được khi $x+1=0$

hay $x=-1$; ($x=-1$ thỏa mãn ĐKXD).

D. BÀI TẬP NÂNG CAO:

***Bài tập 1: Tìm các số nguyên x, y, z thỏa mãn đồng thời các đẳng thức sau:**

$$x - y + z = 2 \quad (1) \quad \text{và} \quad 2x^2 - xy + x - 2z = 1 \quad (2)$$

Giải:

$$\text{Ta có: } x - y + z = 2 \Rightarrow z = 2 - x + y$$

$$\text{Thay vào (2) ta có: } 2x^2 - xy + x - 2(2 - x + y) = 1$$

$$2x^2 - xy + x - 4 + 2x - 2y - 1 = 0$$

$$2x^2 - xy + 3x - 2y - 5 = 0 \Rightarrow y(x+2) = 2x^2 + 3x - 5$$

$$\Rightarrow y = \frac{2x^2 + 3x - 5}{x+2} = \frac{2x^2 + 4x - x - 2 + 3}{x+2}$$

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

y là số nguyên khi $x+2$ là ước của 3

$$U(3) = \{ -1; 1; 3; -3 \}$$

$$+ \text{ Với } x+2 = -1 \Rightarrow x = -3; y = -6; z = -1$$

$$+ \text{ Với } x+2 = 1 \Rightarrow x = -1; y = 0; z = 3$$

$$+ \text{ Với } x+2 = 3 \Rightarrow x = 1; y = 0; z = 1$$

$$+ \text{ Với } x+2 = -3 \Rightarrow x = -5; y = -10; z = -3$$

***Bài tập 2: Cho $xyz = 1$. Tính:** $M = \frac{1}{1+x+xy} + \frac{1}{1+y+yz} + \frac{1}{1+z+zx}$

Từ $xyz = 1 \Rightarrow z = \frac{1}{xy}$. Thay vào M ta có:

$$M = \frac{1}{1+x+xy} + \frac{1}{1+y+y \cdot \frac{1}{xy}} + \frac{1}{1+\frac{1}{xy}+x \cdot \frac{1}{xy}}$$

$$M = \frac{1}{1+x+xy} + \frac{1}{\frac{x+xy+1}{x}} + \frac{1}{\frac{xy+1+x}{xy}}$$

$$M = \frac{1}{1+x+xy} + \frac{x}{1+x+xy} + \frac{xy}{1+x+xy}$$

$$M = \frac{1+x+xy}{1+x+xy} = 1$$

***Bài tập 3:**

a) Cho $2b = 1 + ab$. Chứng minh: $\frac{a+1}{a-1} - \frac{b+1}{b-1} = 2$ (*)

Từ $2b = 1 + ab \Rightarrow 2b - ab = 1 \Rightarrow b = \frac{1}{2-a}$. Thay vào vế trái của (*) ta được:

$$\begin{aligned} VT &= \frac{a+1}{a-1} - \frac{\frac{1}{2-a} + 1}{\frac{1}{2-a} - 1} = \frac{a+1}{a-1} - \frac{\frac{1+2-a}{2-a}}{\frac{1-2+a}{2-a}} \\ &= \frac{a+1}{a-1} - \frac{3-a}{2-a} \cdot \frac{2-a}{a-1} = \frac{a+1}{a-1} + \frac{a-3}{a-1} = \frac{2(a-1)}{a-1} = 2 = VP \end{aligned}$$

Vậy: $2b = 1 + ab$ thì $\frac{a+1}{a-1} - \frac{b+1}{b-1} = 2$

b) Cho $\frac{a-c}{b+c} + \frac{b-a}{c+a} + \frac{c-b}{b+a} = 1$. Chứng minh: $\frac{a+b}{b+c} + \frac{b+c}{c+a} + \frac{c+a}{a+b} = 4$

Từ $\frac{a-c}{b+c} + \frac{b-a}{c+a} + \frac{c-b}{b+a} = 1 \Rightarrow \left(\frac{a-c}{b+c} + 1\right) + \left(\frac{b-a}{c+a} + 1\right) + \left(\frac{c-b}{b+a} + 1\right) = 4$

$$\Rightarrow \frac{a+b}{b+c} + \frac{b+c}{c+a} + \frac{c+a}{b+a} = 4$$

c) Cho $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 0; \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$. Chứng minh: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$

$$\text{Ta có: } \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = \left(\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c}\right)^2 - 2\left(\frac{xy}{ab} + \frac{yz}{bc} + \frac{zc}{ca}\right) = 1 - \frac{xyz}{abc} \left(\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z}\right) = 1$$