ÔN TẬP HÈ 2007

(Lớp 8 lên 9)

BÀI 1: ÔN TẬP VỀ PHÂN TÍCH ĐA THỨC THÀNH NHÂN TỬ VÀ ỨNG DỤNG CỦA NÓ

A- ÔN TẬP VỀ PHÂN TÍCH ĐA THỨC THÀNH NHÂN TỬ

I- KIẾN THỨC CẦN NHỚ:

Các pp phân tích đa thức thành nhân tử thường dùng:

- Đặt nhân tử chung.
- Dùng hằng đẳng thức.
- Nhóm nhiều hạng tử.
- Tách (hoặc thêm bớt) hạng tử.
- Phương pháp đổi biến (Đặt ẩn phụ).
- Phương pháp nhẩm nghiệm của đa thức.

II- BÀI TẬP:

Bài 1: Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a/. $36 — 12x + x^2$

b/. $xy + xz + 3y + 3z$

c/. $x^2 — 16 — 4xy + 4y^2$

d/. $x^2 — 5x — 14$ (ĐS: 7; 2)

Nhắc lại: * Phân tích đa thức $ax^2 + bx + c$ thành nhân tử.

Ta tách hạng tử bx thành $b_1x + b_2x$ như sau:

+ Bước 1: Tìm tích ac.

+ Bước 2: Biến đổi ac thành tích của hai số nguyên bằng mọi cách.

+ Bước 3: Chọn 2 thừa số mà tổng bằng b $\Rightarrow$ Hai thừa số đó chính là b_1; b_2 .

Ví dụ: ở câu d, trên $b_1 = 2$; $b_2 = -7$

$x^2 — 5x — 14 = x^2 + 2x — 7x — 14 = x(x +2) — 7(x + 2) = (x + 2)(x — 7)$

áp dụng:

Bài 2: Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a/. $x^2 + 2x — 15$ (ĐS: 3; -5)

b/. $3x^2 - 5x — 2$ (ĐS: 1/3; 2)

c/. $2x^2 — 6x + 4$ (ĐS: 4; 2)

d/. $x^2 - x — 2004.2005$ (ĐS: 2004; 2005)

e/. $5x^2 + 6xy + y^2$ (ĐS: 3y; 2y)

*** Áp dụng định lý Bơdu để phân tích đa thức F(x) thành nhân tử.**

Bước 1: Chọn một giá trị x = a nào đó và thử xem x = a có phải là nghiệm của F(x) không (a là một trong các ước của hạng tử tự do).

Bước 2: Nếu F(a) = 0 thì theo định lý Bơdu ta có:

$$F(x) = (x - a)\,P(x)$$

Để tìm P(x) ta thực hiện phép chia F(x) cho x — a .

Bước 3: Tiếp tục phân tích P(x) thành nhân tử nếu còn phân tích được, sau đó viết kết quả cho hợp lý.

Bài 3: Phân tích thành nhân tử: $F(x) = x^3 - x^2 - 4$

Giải:

Ta thấy 2 là nghiệm của F(x) vì F(2) = 0

Theo hệ quả của định lý Bơdu thì $F(x) \vdots x - 2$

Dùng sơ đồ Hoocne để tìm đa thức thương khi chia F(x) cho x — 2

	- 1	-1	0	- 4
	1	1	2	0

Vậy $F(x) = (x - 2)(x^2 + x + 2)$

Bài 4: Phân tích thành nhân tử: $B = x^3 - 5x^2 + 3x + 9$

(ĐS: $(x + 1)(x - 3)^2$)

Bài 5: Chứng minh với mọi số nguyên n thì :

a/. $(n + 2)^2 - (n - 2)^2$ chia hết cho 8

b/. $n^2(n + 1) + 2n(n + 1)$ chia hết cho 6.

Bài 6 (khuyến khích) Dùng pp thêm bớt để phân tích:

a/. $x^7 + x^5 + 1 = x^7 + x^6 - x^6 + x^5 + 1 = \square = (x^2 + x + 1)(x^5 + x^4 - x^3 - 1) = \square =$

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

b/. $x^{11} + x + 1 = x^{11} - x^2 + x^2 + x + 1 = x^2(x^9 - 1) + (x^2 + x + 1)$

$= (x^2 + x + 1)(x^9 - x^8 + x^6 - x^5 + x^3 - x^2 + 1)$

B- MỘT SỐ ỨNG DỤNG CỦA PHÂN TÍCH ĐA THỨC THÀNH NHÂN TỬ TRONG GIẢI TOÁN

I □ <u>Chứng minh quan hệ chia hết</u>:

Bài 1: Chứng minh $A = n^4 + 6n^3 + 11n^2 + 6n \vdots 24$ với mọi $n \in N$

Giải:

Phân tích thành nhân tử $A = n(n^3 + 6n^2 + 11n + 6)$

Dùng pp nhẩm ngiệm để phân tích $n^3 + 6n^2 + 11n + 6$ thành nhân tử

$A = n(n + 1)(n^2 + 5n + 6)$

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

Đây là tích của 4 số nguyên liên tiếp. Trong 4 số nguyên liên tiếp n; n + 1; n + 2; n + 3 luôn có một số chia hết cho 2; một số chia hết cho 4 $\Rightarrow A \vdots 8$

Mặt khác, trong 3 số tự nhiên liên tiếp luôn tồn tại 1 số chia hết cho 3 nên $A \vdots 3$

Mà ƯCLN(3; 8) = 1 nên A ⋮ 3.8 hay A⋮ 24 .

Bài 2: Chứng minh rằng: $A = 22^{22} + 55^{55}$ ⋮ 7

Giải:

Cách 1: $A = (22^{22} — 1^{22}) + (55^{55} + 1^{55})$

$= (22 — 1)\underbrace{(22^{21} + 22^{20} + \square + 1)}_{M}(55 + 1)\underbrace{(55^{54} — 55^{53} + \square + 1)}_{N}$

$= 21M + 56\,N$

Mà 21M ⋮ 7 ; 56N ⋮ 7 ⇒ A⋮ 7

Cách 2: Dùng đồng dư:

Ta đã biết : $\left.\begin{array}{l} 56 \equiv 0 (\bmod 7) \\ 1 \equiv 1 (\bmod 7) \end{array}\right\} \Rightarrow 55 \equiv -1 (\bmod 7)$

Mặt khác $\left.\begin{array}{l} 22 \equiv 1 (\bmod 7) \\ 55 \equiv -1 (\bmod 7) \end{array}\right\} \Rightarrow 22^{22} + 55^{55} \equiv 0 (\bmod 7)$

Hay $22^{22} + 55^{55}$ ⋮ 7

Bài 3: Chứng minh rằng $A = a^3 + b^3 + c^3 — 3abc$ chia hết cho a + b + c

Giải:

áp dụng hằng đẳng thức: $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$

⇒ $a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$. Thay biểu thức này vào A ta được :

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

$= [\,(a + b)^3 + c^3\,] — 3ab(a + b + c)$

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

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

Ta thấy đa thức này chứa một nhân tử là a + b + c ⇒ A chia hết cho a + b + c

II □ <u>Tìm điều kiện xác định và rút gọn một phân thức:</u>

Bài 4: Tìm ĐKXĐ sau đó rút gọn phân thức sau:

$$A = \frac{x^3 - 5x^2 - 2x + 24}{x^3 - x^2 - 10x - 8}$$

Giải:

*Phân tích mẫu của A thành nhân tử:

$x^3 — x^2 — 10x — 8 = (x + 1)(x + 2)(x — 4)$

Vậy ĐKXĐ: $x \neq -1$; $x \neq —2$; $x \neq 4$

*Phân tích thành nhân tử:

$x^3 — 5x^2 — 2x + 24 = (x + 2)(x - 3)(x — 4)$

Rút gọn $A = \dfrac{(x+2)(x-3)(x-4)}{(x+2)(x+1)(x-4)} = \dfrac{x-3}{x+1}$

Bài 5: Tìm điều kiện xác định sau đó rút gọn phân thức sau:

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

Giải:

$$B = \frac{x^2(x-3)-(x-3)}{x^2(x-1)} = \frac{(x-3)(x-1)(x+1)}{x^2(x-1)}$$

ĐKXĐ: $x \neq 1$

Rút gọn: $B = \frac{(x-3)(x+1)}{x^2}$

Bài 6: Chứng minh $A = n^3 + 6n^2 + 8n \vdots 24$ với mọi $n \in N$ chẵn.

Giải:

$A = n(n + 2)(n + 4)$

Thay $n=2k \vdots A=8k(k+1)(k+2)$

Mà $k(k+1)(k+2)$ là 3 số tự nhiên liên tiếp $\Rightarrow \vdots 3$

ƯCLN $(8,3) = 1 \Rightarrow A \vdots 24$

Bài 7 : cho $a+b+c = 0$ chứng minh $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

Giải:

Từ KQ bài 3 trên , nếu $a+ b+ c = 0$

$\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = 0$

$\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

Bài 8: Rút gọn các phân thức:

a/. $\frac{(2x+3)^2 - x^2}{x^2 - 1}$ (ĐS: $\frac{3(x+3)}{x-1}$)

b/. $\frac{(3x+2)^2 - (x+2)^2}{x^3 - x^2}$ (ĐS : $\frac{8(x+1)}{x(x-1)}$)

III □ <u>Giải phương trình, bất phương trình</u>:

Bài 9: (Bài 1 - đề thi cấp 3 năm 2007)

1/. Phân tích đa thức sau thành nhân tử: $B = b + by + y + 1$

2/. Giải phương trình: $x^2 - 3x + 2 = 0$

Bài 10: Giải phương trình: $(x^2 - 1)(x^2 + 4x + 3) = 192$

Giải:

Biến đổi phương trình đã cho được: $(x - 1)(x + 1)^2(x + 3) = 192$

$\Rightarrow (x + 1)^2(x - 1)(x + 3) = 192$

$\Rightarrow (x^2 + 2x + 1)(x^2 + 2x - 3) = 192$

Đặt $x^2 + 2x - 1 = y$

Phương trình đã cho thành: $(y + 2)(y - 2) = 192 \Rightarrow$ □ $\Rightarrow y = \pm 14$

Với $y = 14$ giải ra $x = 3$ hoặc $x =- 5$

Với $y = - 14$ giải ra vô nghiệm.

Vậy $S = \{3; -5\}$

Bài 11: Giải bất phương trình sau: $x^2 - 2x - 8 < 0$

Giải: