

CHỦ ĐỀ 3

PHÂN TÍCH ĐA THỨC THÀNH NHÂN TỬ

PHƯƠNG PHÁP DÙNG HẰNG ĐẲNG THỨC

I/ KIẾN THỨC CẦN NHỚ.

Nếu đa thức là một vế của hằng đẳng thức đáng nhớ nào đó thì có thể dùng hằng đẳng thức đó để biểu diễn đa thức này thành tích các đa thức.

* Những hằng đẳng thức đáng nhớ:

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

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

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

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

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

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

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

Ví dụ: Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

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

$$2) x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3)$$

$$3) (x + y)^2 - (x - y)^2 = [(x + y) + (x - y)][(x + y) - (x - y)] = 2x \cdot 2y = 4xy$$

II/ BÀI TẬP VẬN DỤNG.

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

$$1) 25x^2 - 10xy + y^2$$

$$2) 2x^2y^2 - 6\sqrt{2}xy + 9$$

$$3) 4y^2 + 4y + 1$$

$$4) 8x^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 27y^3$$

$$5) 27y^3 - 27y^2x + 9yx^2 - x^3$$

$$6) (x - y)^3 - (x + y)^3$$

Bài 2: Phân tích các đa thức sau thành nhân tử. (Đổi dấu hạng tử để xuất hiện hằng đẳng thức).

$$1) -16x^2 + 8xy - y^2$$

$$2) -8x^3 - 36x^2y - 54xy^2 - 27y^3$$

$$3) 10x - 25 - x^2$$

$$4) -2x^2 - 10\sqrt{2}x - 25$$

$$5) -27x^3 - 8$$

III/ CÁC DẠNG TOÁN LIÊN QUAN.

DẠNG 1: Tính nhanh.

Phân tích biểu thức ra thừa số rồi tính.

Bài 3: Tính nhanh

a) $25^2 - 15^2$

b) $87^2 + 73^2 - 27^2 - 13^2$

c) $2002^2 - 2^2$

DẠNG 2: Tính giá trị biểu thức.

** Phân tích biểu thức thành nhân tử.*

** Thay giá trị của biến vào biểu thức đã phân tích.*

Bài 4: Phân tích biểu thức thành nhân tử rồi tính giá trị biểu thức.

a) $x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{16}$ tại $x = 49,75$

b) $x^2 - y^2 - 2y - 1$ tại $x = 93, y = 6$

c) $27y^3 - 27y^2x + 9yx^2 - x^3$ tại $x = 28; y = 9$

DẠNG 3: Toán Tìm x

Dùng phương pháp đặt nhân tử chung, đưa phương trình về phương trình tích

$$A(x).B(x).... = 0 \quad (\text{vế trái là tích các đa thức và mỗi đa thức là một thừa số})$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} A(x) = 0 \\ B(x) = 0 \\ \dots \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \\ x = \\ \dots \end{cases}$$

Bài 5: Tìm x (Giải phương trình)

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

2) $x^3 - \frac{1}{4}x = 0$

3) $x^3 - 0,25x = 0$

4) $x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$

5) $x^2 - 10x = -25$

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

DẠNG 4: Chứng minh một biểu thức lũy thừa chia hết cho số a

Dùng phép toán lũy thừa (đã học Lớp 6) và phương pháp Đặt Nhân Tử Chung để phân tích biểu thức lũy thừa thành nhân tử trong đó có một nhân tử là số a

=> Biểu thức đã cho chia hết cho số a

Bài 6: Chứng minh: $2^9 - 1$ chia hết cho 73

Bài 7: Chứng minh: $(n + 3)^2 - (n - 1)^2$ chia hết cho 8 với mọi số nguyên n .

DẠNG 5: Tìm cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn đẳng thức.

** Phân tích một vế của đẳng thức thành tích của hai thừa số, vế còn lại là một số nguyên n .*

** Phân tích số nguyên n thành tích hai thừa số bằng tất cả các cách, từ đó tìm ra số nguyên x, y .*

Bài 8. Tìm các cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn một trong các đẳng thức sau: $x^2 - y^2 = 21$