

ĐẠI SỐ (tuần 5)

Bài 5: PHÂN TÍCH ĐA THỨC THÀNH NHÂN TỬ BẰNG PHƯƠNG PHÁP DÙNG HẸNG ĐẲNG THỨC

A. Phương pháp thực hiện

- Sử dụng 7 hằng đẳng thức theo chiều biến đổi tổng thành tích

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

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

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

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

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

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

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

B. Áp dụng:

Áp dụng 1: Phân tích đa thức thành nhân tử

1) Bình phương của một tổng: $A^2 + 2AB + B^2 = (A+B)^2$

VD: a) $\frac{1}{4}x^2 + xy + y^2 = (\frac{1}{2}x + y)^2$

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

2) Bình phương của một hiệu: $A^2 - 2AB + B^2 = (A-B)^2$

VD: a) $\frac{1}{4}x^2 - xy + y^2 = (x - \frac{1}{2}y)^2$

b) $4x^2 - 12xy + 9y^2 = (2x - 3y)^2$

3) Hiệu của hai bình phương: $A^2 - B^2 = (A-B)(A+B)$

VD: a) $x^2 - 1 = (x+1)(x-1)$

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

c) Tính nhanh: $99^2 - 1 = (99-1)(99+1) = 98 \cdot 100 = 9800$

4) Lập phương của một tổng: $A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3 = (A+B)^3$

VD: a) $\frac{1}{8}x^3 + \frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 1 = (\frac{1}{2}x + 1)^3$

b) $\frac{1}{8}x^3 + \frac{3}{4}x^2y + \frac{3}{2}xy^2 + y^3 = (\frac{1}{2}x + y)^3$

5) Lập phương của một hiệu: $A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3 = (A-B)^3$

VD: a) $\frac{1}{27}x^3 - x^2 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{27} = (x - \frac{1}{3})^3$

b) $\frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{4}x^2y + \frac{3}{2}xy^2 - y^3 = (\frac{1}{2}x - y)^3$

6) Tổng của hai lập phương: $A^3 + B^3 = (A+B)(A^2 - AB + B^2)$

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

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

7) Hiệu của hai lập phương: $A^3 - B^3 = (A-B)(A^2 + AB + B^2)$

VD: a) $\frac{1}{8}x^3 - 1 = x^3 + 1^3 = (x-1)(x^2 + x + 1)$

b) $\frac{1}{8}x^3 - y^3 = (\frac{1}{2}x)^3 - y^3 = (\frac{1}{2}x - y)(\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}xy + y^2)$

Áp dụng 2: Tính nhanh

VD: Tính nhanh:

a) $99^2 - 1 = (99-1)(99+1) = 98 \cdot 100 = 9800$

b) $105^2 - 25 = 105^2 - 5^2 = (105+5)(105-5) = 110 \cdot 100 = 11000$

Áp dụng 3: Tìm x

VD: tìm x

$$\begin{array}{l|l} \text{a) } 2 - 25x^2 = 0 & \text{b) } x^2 - x + \frac{1}{4} = 0 \\ (\sqrt{2})^2 - (5x)^2 = 0 & (x - \frac{1}{2})^2 = 0 \\ (\sqrt{2} - 5x)(\sqrt{2} + 5x) = 0 & \Rightarrow x - \frac{1}{2} = 0 \\ \Rightarrow \sqrt{2} - 5x = 0 & \\ \text{Hoặc } \sqrt{2} + 5x = 0 & \\ \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{5} & \Rightarrow x = \frac{1}{2} \end{array}$$

Áp dụng: Chứng minh chia hết

Ví dụ : cm rằng : $(2n + 5)^2 - 25 : 4$ với mọi số nguyên n.

Giải: Ta có : $(2n + 5)^2 - 25$

$$= (2n + 5)^2 - 5^2$$

$$= (2n + 5 - 5)(2n + 5 + 5)$$

$$= 2n(2n + 10) = 4n(n + 5)$$

nên $(2n + 5)^2 - 25 : 4$

HƯỚNG DẪN HỌC Ở NHÀ

- Học thuộc các hằng đẳng thức

- Làm bài tập: 44; 45; 46 trang 20&21 SGK

BÀI TẬP THÊM (khuyến khích HS làm)

Bài 1: Phân tích đa thức thành nhân tử (phương pháp dùng hằng đẳng thức)

1) $a^2 - 4b^2$

2) $4a^2 - b^2$

3) $a^2 - 25$

4) $25a^2 - \frac{1}{4}b^2$

5) $x^2 + 8x + 16$

6) $x^2 + 6x + 9$

7) $x^2 + 14x + 49$

8) $x^2 + 12x + 36$

9) $m^3 + 27$

10) $x^3 + 8$

11) $\frac{1}{27} + a^3$

12) $8x^3 + 27y^3$

13) $\frac{1}{8}x^3 + 8y^3$

14) $8x^6 - 27y^3$

15) $\frac{1}{8}x^3 - 8$

$$16) \quad \frac{1}{64}x^6 - 125y^3$$

$$17) \quad x^3 + 3x^2 + 3x + 1$$

$$18) \quad x^3 + 6x^2 + 12x + 8$$

$$19) \quad x^3 + 9x^2 + 27x + 27$$

$$20) \quad x^3 + 12x^2 + 48x + 64$$

$$21) \quad x^3 + 15x^2 + 75x + 125$$

Bài 2: Tìm x biết

$$1) \quad x^2 - 4 = 0$$

$$2) \quad x^2 - 36 = 0$$

$$3) \quad x^2 - 25 = 0$$

$$4) \quad x^2 + 6x + 9 = 0$$

$$5) \quad x^2 + 4x + 4 = 0$$

$$6) \quad x^2 - 14x + 49 = 0$$

$$7) \quad x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 0$$

$$8) \quad x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = 0$$

$$9) \quad x^3 + 6x^2 + 12x + 8 = 0$$

$$10) \quad x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = 0$$

$$11) \quad x^3 = 81$$

$$12) \quad x^3 - 49x = 0$$

