

§7. Phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp dùng hằng đẳng thức

1. Ví dụ

Phân tích các đa thức sau thành nhân tử :

a) $x^2 - 4x + 4$; b) $x^2 - 2$; c) $1 - 8x^3$.

Giải

a) $x^2 - 4x + 4 = x^2 - 2x \cdot 2 + 2^2 = (x - 2)^2$.

b) $x^2 - 2 = x^2 - (\sqrt{2})^2 = (x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})$.

c) $1 - 8x^3 = 1^3 - (2x)^3 = (1 - 2x)(1 + 2x + 4x^2)$.

Cách làm như các ví dụ trên gọi là *phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp dùng hằng đẳng thức*.

46. Tính nhanh :

a) $73^2 - 27^2$; b) $37^2 - 13^2$;
c) $2002^2 - 2^2$.

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

- a) $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$;
 b) $(x + y)^2 - 9x^2$.

?2 Tính nhanh : $105^2 - 25$.

2. Áp dụng

Ví dụ. Chứng minh rằng $(2n + 5)^2 - 25$ chia hết cho 4 với mọi số nguyên n.

Giải. Ta có

$$\begin{aligned} (2n + 5)^2 - 25 &= (2n + 5)^2 - 5^2 \\ &= (2n + 5 - 5)(2n + 5 + 5) \\ &= 2n(2n + 10) \\ &= 4n(n + 5) \end{aligned}$$

nên $(2n + 5)^2 - 25$ chia hết cho 4 với mọi số nguyên n.

BÀI TẬP

43. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử :

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| a) $x^2 + 6x + 9$; | b) $10x - 25 - x^2$; |
| c) $8x^3 - \frac{1}{8}$; | d) $\frac{1}{25}x^2 - 64y^2$. |

44. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử :

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| a) $x^3 + \frac{1}{27}$; | b) $(a + b)^3 - (a - b)^3$; |
| c) $(a + b)^3 + (a - b)^3$; | d) $8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3$; |
| e) $-x^3 + 9x^2 - 27x + 27$. | |

45. Tìm x, biết :

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| a) $2 - 25x^2 = 0$; | b) $x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$. |
|----------------------|----------------------------------|