

## CHUYÊN ĐỀ: PHÂN TÍCH ĐA THỨC THÀNH NHÂN TỬ

### Dạng 1. Phân tích đa thức thành nhân tử

**Phương pháp 1:** Tách, thêm bớt để xuất hiện nhân tử chung

**Ví dụ 1:** Phân tích các đa thức sau đây thành nhân tử

a)  $M = x^2 - 2x - 8$

b)  $P = x^3 - x^2 - 4$

c)  $Q = x^2 - 6xy^2 + 5y^4$

**Phương pháp 2:** Dựa vào các hàng đẳng thức đáng nhớ

**Ví dụ 2:** Phân tích đa thức sau thành nhân tử

a)  $P = 2x^4 - 8y^2$

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

**Phương pháp 3.** Nhóm hạng tử

**Ví dụ 3.** Phân tích đa thức sau thành nhân tử

a)  $5x - 5y + ax - ay$

b.  $x^2 - 2xy + y^2 - 4z^2$

c.  $x^3 - x + y^3 - y$

**Phương pháp 3:** Đặt ẩn phụ

**Ví dụ 4:** Phân tích đa thức sau thành nhân tử

$$M = x(x+4)(x+6)(x+10) + 128.$$

### Bài tập luyện tập dạng 1

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

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

b)  $3x^2 - 6x - 27y^2 + 3$

c)  $a^3 - a^2x - ay + xy$

d)  $x^3 - 9x^2 + 6x + 16$

e)  $(x+2)(x+3)(x+4)(x+5) - 24$

f)  $x^4 + x^2y^2 + y^4$

g)  $P = x^4 + 2x^2y - 3y^2 - 4y - 1$

h)  $Q = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$

i)  $M = bc(b+c) + ac(a+c) + ab(a+b) + 2abc$

**Dạng 2: Rút gọn biểu thức**

**Ví dụ 5:** Rút gọn biểu thức

a)  $A = \frac{x^3 - 1}{2x^2 - x - 1}$ .      b)  $B = \frac{x^2 - 4y^2}{x^2 + 3xy + 2y^2}$ .      c)  $C = \frac{2xy - x^2 + z^2 - y^2}{x^2 + z^2 - y^2 + 2xz}$ .

### Bài luyện tập dạng 2

**Bài 2:** Rút gọn các biểu thức sau

a)  $M = \left( \frac{x^2 - 1}{x^4 - x^2 + 1} - \frac{1}{x^2 + 1} \right) \cdot \left( x^4 + \frac{1 - x^4}{1 + x^2} \right)$ .

b)  $P = \frac{a^2 - bc}{(a+b)(a+c)} + \frac{b^2 - ac}{(b+c)(b+a)} + \frac{c^2 - ab}{(c+a)(b+c)}$ .

**Bài 3:** Cho 3 số a, b, c thỏa mãn  $a + b + c = 0$ . Chứng minh rằng

$$a^3 + b^3 + c^3 = 3abc.$$

### Dạng 3: Chứng minh đẳng thức

**Ví dụ 6:** Chứng minh rằng nếu  $abc=1$  thì  $\frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+1} = 1$ .

### Bài tập luyện tập dạng 3

**Bài 4:** Cho các số a, b, c khác 0 thỏa mãn  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2$ ;  $a + b + c = abc$ .

Chứng minh rằng  $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = 2$ .

**Bài 5:** Cho 3 số a, b, c thỏa mãn  $ab + bc + ca = 0$ . Chứng minh rằng  $\frac{bc}{a^2} + \frac{ca}{b^2} + \frac{ab}{c^2} = 3$ .