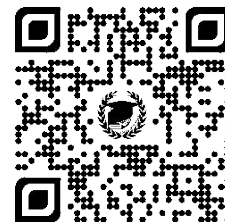


PHÂN TÍCH ĐA THỨC THÀNH NHÂN TỬ



I. LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa

Phân tích đa thức thành nhân tử (hay thừa số) là biến đổi đa thức đó thành một tích của những đa thức.

2. Các phương pháp phân tích đa thức thành nhân tử

a) Phương pháp đặt nhân tử chung

Nếu tất cả các hạng tử của đa thức có một nhân tử chung thì đa thức đó được biểu diễn thành một tích của nhân tử chung với một đa thức khác.

b) Phương pháp dùng hằng đẳng thức

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.

c) Phương pháp nhóm hạng tử

Nhóm một số hạng tử của một đa thức một cách thích hợp để có thể đặt được nhân tử chung hoặc dùng hằng đẳng thức đáng nhớ.

d) Phương pháp tách một hạng tử

e) Phương pháp thêm, bớt cùng một hạng tử

g) Phương pháp phối hợp nhiều phương pháp

II. BÀI TẬP

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

- $14x^2 - 21xy^2 + 28x^2y^2 = 7x(2x - 3y^2 + 4xy^2)$
- $2(x + 3) - x(x + 3) = (x+3)(2-x)$
- $x^2 + 4x - y^2 + 4 = (x + 2)^2 - y^2 = (x + 2 - y)(x + 2 + y)$

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

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| a) $x^2 - y^2 - 2x + 2y$ | d) $a^2 + 2ab + b^2 - ac - bc$ |
| b) $2x + 2y - x^2 - xy$ | e) $x^2 - 2x - 4y^2 - 4y$ |
| c) $3a^2 - 6ab + 3b^2 - 12c^2$ | f) $x^2y - x^3 - 9y + 9x$ |
| d) $x^2 - 25 + y^2 + 2xy$ | g) $x^2(x - 1) + 16(1 - x)$ |

Bài 3: Phân tích các đa thức sau thành nhân tử

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| a) $4x^2 - 25 + (2x + 7)(5 - 2x)$ | i) $x^3 + x^2y - 4x - 4y$ |
| b) $3(x + 4) - x^2 - 4x$ | j) $x^3 - 3x^2 + 1 - 3x$ |
| c) $5x^2 - 5y^2 - 10x + 10y$ | k) $3x^2 - 6xy + 3y^2 - 12z^2$ |
| d) $x^2 - xy + x - y$ | l) $x^2 - 2x - 15$ |
| e) $ax - bx - a^2 + 2ab - b^2$ | m) $2x^2 + 3x - 5$ |
| f) $x^2 + 4x - y^2 + 4$ | n) $2x^2 - 18$ |

g) $x^3 - x^2 - x + 1$
 h) $x^4 + 6x^2y + 9y^2 - 1$

o) $x^2 - 7xy + 10y^2$

Bài 4: Viết các đa thức sau thành tích

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

b) $25 + 10x + x^2$

c) $\frac{1}{4}a^2 + 2ab^2 + 4b^4$

d) $\frac{1}{9} - \frac{2}{3}y^4 + y^8$

e) $x^3 + 8y^3$

f) $8y^3 - 125$

g) $a^6 - b^3$

h) $x^2 - 10x + 25$

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

j) $x^2 + 4xy + 4y^2$

k) $(3x + 2)^2 - 4$

l) $4x^2 - 25y^2$

m) $4x^2 - 49$

n) $8z^3 + 27$

o) $\frac{9}{25}x^4 - \frac{1}{4}$

p) $x^{32} - 1$

q) $4x^2 + 4x + 1$

r) $x^2 - 20x + 100$

s) $y^4 - 14y^2 + 49$

t) $125x^3 - 64y^3$

Bài 5: Phân tích đa thức thành nhân tử

a1) $16x^3y + 0,25yz^3$

b1) $x^4 - 4x^3 + 4x^2$

c1) $2ab^2 - a^2b - b^3$

d1) $a^3 + a^2b - ab^2 - b^3$

e1) $x^3 + x^2 - 4x - 4$

f1) $x^3 - x^2 - x + 1$

g1) $x^4 + x^3 + x^2 - 1$

h1) $x^2y^2 + 1 - x^2 - y^2$

i1) $x^4 - x^2 + 2x - 1$

j1) $3a - 3b + a^2 - 2ab + b^2$

k1) $a^2 + 2ab + b^2 - 2a - 2b + 1$

l1) $a^2 - b^2 - 4a + 4b$

m1) $a^3 - b^3 - 3a + 3b$

n1) $x^3 + 3x^2 - 3x - 1$

o1) $x^3 - 3x^2 - 3x + 1$

p1) $x^3 - 4x^2 + 4x - 1$

q1) $4a^2b^2 - (a^2 + b^2 - 1)^2$

r1) $(xy + 4)^2 - (2x + 2y)^2$

a2) $(a + b + c)^2 + (a + b - c)^2 - 4c^2$

b2) $4a^2b^2 - (a^2 + b^2 - c^2)^2$

c2) $a^4 + b^4 + c^4 - 2a^2b^2 - 2b^2c^2 - 2a^2c^2$

d2) $a(b^3 - c^3) + b(c^3 - a^3) + c(a^3 - b^3)$

e2) $a^6 - a^4 + 2a^3 + 2a^2$

f2) $(a + b)^3 - (a - b)^3$

g2) $X^3 - 3X^2 + 3X - 1 - Y^3$

h2) $X^{m+4} + X^{m+3} - X - 1$

i2) $(x + y)^3 - x^3 - y^3$

j2) $(x + y + z)^3 - x^3 - y^3 - z^3$

k2) $(b - c)^3 + (c - a)^3 + (a - b)^3$

l2) $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$

m2) $(x + y)^5 - x^5 - y^5$

n2) $(x^2 + y^2)^3 + (z^2 - x^2)^3 - (y^2 + z^2)^3$

o2) $x^3 - 5x^2y - 14xy^2$

p2) $x^4 - 7x^2 + 1$

q2) $4x^4 - 12x^2 + 1$

r2) $x^2 + 8x + 7$

Bài 6: Phân tích đa thức sau thành nhân tử

- a) $8x^3 + 4x^2 - y^3 - y^2 = (8x^3 - y^3) + (4x^2 - y^2)$
- b) $x^2 + 5x - 6 = x^2 + 6x - x - 6$
- c) $a^4 + 16 = a^4 + 8a^2 + 16 - 8a^2$
- d) $10(\sqrt{x} - y) - 8y(y - \sqrt{x})$
- e) $\sqrt{x}y + 3z + 6y + \sqrt{x}y$

Bài 7: Giải các phương trình sau:

- a) $5\sqrt{x}(\sqrt{x} - 2010) - \sqrt{x} + 2010 = 0$
- b) $x^3 - 13x = 0$

Bài 8: Rút gọn các phân thức sau:

- a) $\frac{x^2 + xy - y^2}{2x^2 - 3xy + y^2}$
- b) $\frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 + x - 2}$

Bài 9: Phân tích thành nhân tử (với a, b, x, y là các số không âm)

- a) $xy + y\sqrt{x} + \sqrt{x} + 1$
- b) $\sqrt{a^3} - \sqrt{b^3} + \sqrt{a^2b} - \sqrt{ab^2}$

Bài 10: Phân tích đa thức thành nhân tử

- a) $x^4y^4 + 4$
- b) $x^4y^4 + 64$
- c) $4x^4y^4 + 1$
- d) $32x^4 + 1$
- e) $x^4 + 4y^4$
- a) $x^7 + x^2 + 1$
- b) $x^8 + x + 1$
- c) $x^8 + x^7 + 1$
- d) $x^8 + 3x^4 + 1$
- e) $x^{10} + x^5 + 1$

Bài 11: Phân tích đa thức thành nhân tử

- a) $x^2 + 2xy - 8y^2 + 2xz + 14yz - 3z^2$
- b) $3x^2 - 22xy - 4x + 8y + 7y^2 + 1$
- c) $12x^2 + 5x - 12y^2 + 12y - 10xy - 3$
- d) $2x^2 - 7xy + 3y^2 + 5xz - 5yz + 2z^2$
- e) $x^2 + 3xy + 2y^2 + 3xz + 5yz + 2z^2$
- f) $x^2 - 8xy + 15y^2 + 2x - 4y - 3$
- g) $x^4 - 13x^2 + 36$
- h) $x^4 + 3x^2 - 2x + 3$
- i) $x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x + 1$

Bài 12: Phân tích đa thức thành nhân tử

- a) $(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3$
- b) $(a - x)y^3 - (a - y)x^3 - (x - y)a^3$
- c) $x(y^2 - z^2) + y(z^2 - x^2) + z(x^2 - y^2)$
- d) $(x + y + z)^3 - x^3 - y^3 - z^3$
- e) $3x^5 - 10x^4 - 8x^3 - 3x^2 + 10x + 8$
- f) $5x^4 + 24x^3 - 15x^2 - 118x + 24$
- g) $15x^3 + 29x^2 - 8x - 12$
- h) $x^4 - 6x^3 + 7x^2 + 6x - 8$
- i) $x^3 + 9x^2 + 26x + 24$

Bài 13: Phân tích đa thức thành nhân tử

1. $a(b+c)(b^2-c^2) + b(a+c)(a^2-c^2) + c(a+b)(a^2-b^2)$
2. $ab(a-b) + bc(b-c) + ca(c-a)$
3. $a(b^2-c^2) - b(a^2-c^2) + c(a^2-b^2)$
4. $(x-y)^5 + (y-z)^5 + (z-x)^5$
5. $(x+y)^7 - x^7 - y^7$
6. $ab(a+b) + bc(b+c) + ca(c+a) + abc$
7. $(x+y+z)^5 - x^5 - y^5 - z^5$
8. $a(b^2+c^2) + b(c^2+a^2) + c(a^2+b^2) + 2abc$
9. $a^3(b-c) + b^3(c-a) + c^3(a-b)$
10. $abc - (ab + bc + ac) + (a + b + c) - 1$

Bài 14: Phân tích đa thức thành nhân tử

- a) $(x^2 + x)^2 + 4x^2 + 4x - 12$
- b) $(x^2 + 4x + 8)^2 + 3x(x^2 + 4x + 8) + 2x^2$
- c) $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) - 12$
- d) $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) - 24$
- e) $(x^2 + 2x)^2 + 9x^2 + 18x + 20$
- f) $x^2 - 4xy + 4y^2 - 2x + 4y - 35$
- g) $(x + 2)(x + 4)(x + 6)(x + 8) + 16$
- h) $(x^2 + x)^2 + 4(x^2 + x) - 12$
- i) $4(x^2 + 15x + 50)(x^2 + 18x + 72) - 3x^2$

CASESTUDY24H