

TÀI LIỆU TOÁN LỚP 8
HƯỚNG DẪN BÀI TẬP VỀ NHÀ
Liên hệ đăng kí học: 0832.64.64.64

Họ và tên: Ngày học:

Câu 1. Phân tích đa thức thành nhân tử

a) $x^2 - 16 + (2x + 7)(4 - x)$ b) $x^3 + x^2y - 9x - 9y$

HD:

a) $x^2 - 16 + (2x + 7)(4 - x)$	b) $x^3 + x^2y - 9x - 9y$
$= (x^2 - 16) - (2x + 7)(4 - x)$	$= (x^3 + x^2y) - (9x + 9y)$
$= (4 - x)(x + 4) - (2x + 7)(4 - x)$	$= x^2(x + y) - 9(x + y)$
$= (4 - x)(x + 4 - 2x - 7)$	$= (x + y)(x^2 - 9)$
$= (x - 4)(x + 3)$	$= (x + y)(x - 3)(x + 3)$

Câu 2. Phân tích đa thức thành nhân tử

a) $x^4 + 6x^2y + 9y^2 - 1$ b) $x^3 - 3x^2 + 1 - 3x$

HD:

a) $x^4 + 6x^2y + 9y^2 - 1$	b) $x^3 - 3x^2 + 1 - 3x$
$= (x^4 + 6x^2y + 9y^2) - 1$	$= (x^3 + 1) - (3x^2 + 3x)$
$= (x^2 + 3y)^2 - 1$	$= (x + 1)(x^2 - x + 1) - 3x(x + 1)$
$= (x^2 + 3y - 1)(x^2 + 3y + 1)$	$= (x + 1)(x^2 - x + 1 - 3x)$
	$= (x + 1)(x^2 - 4x + 1)$

Câu 3. Phân tích đa thức thành nhân tử

a) $4x^2 - 25 + (2x + 7)(5 - 2x)$	b) $x^3 + x^2y - 4x - 4y$
c) $3(x + 4) - x^2 - 4x$	d) $x^3 - 3x^2 + 1 - 3x$
e) $5x^2 - 5y^2 - 10x + 10y$	f) $x^2 - xy + x - y$
g) $x^2 + 4x - y^2 + 4$	h) $x^3 - x^2 - x + 1$
i) $x^4 + 6x^2y + 9y^2 - 1$	

HD:

a) $4x^2 - 25 + (2x + 7)(5 - 2x)$

$$= (4x^2 - 25) - (2x + 7)(2x - 5)$$

$$= (2x - 5)(2x + 5) - (2x + 7)(2x - 5)$$

$$= (2x - 5)(2x + 5 - 2x - 7)$$

$$= -2(2x - 5)$$

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

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

$$= 3(x + 4) - x(x + 4)$$

$$= (x + 4)(3 - x)$$

e) $5x^2 - 5y^2 - 10x + 10y$

$$= (5x^2 - 5y^2) - (10x - 10y)$$

$$= 5(x^2 - y^2) - 10(x - y)$$

$$= 5(x - y)(x + y) - 10(x - y)$$

$$= 5(x - y)(x + y - 2)$$

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

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

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

$$= (x + 2 - y)(x + 2 + y)$$

b) $x^3 + x^2y - 4x - 4y$

$$= (x^3 + x^2y) - (4x + 4y)$$

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

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

$$= (x + y)(x - 2)(x + 2)$$

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

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

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

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

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

f) $x^2 - xy + x - y$

$$= (x^2 - xy) + (x - y)$$

$$= x(x - y) + (x - y)$$

$$= (x - y)(x + 1)$$

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

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

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

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

$$= (x - 1)(x - 1)(x + 1)$$

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

i) $x^4 + 6x^2y + 9y^2 - 1 = (x^4 + 6x^2y + 9y^2) - 1$

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

Câu 4. Chứng minh rằng với mọi số nguyên n biểu thức $A = \frac{n}{3} + \frac{n^2}{3} + \frac{n^3}{6} + \frac{n^2}{6}$ là số nguyên.

HD:

$$\text{Ta có } A = \frac{n}{3} + \frac{n^2}{3} + \frac{n^3}{6} + \frac{n^2}{6} = \frac{2n + 2n^2 + n^3 + n^2}{6}.$$

Để chứng minh A là số nguyên thì ta chứng minh $2n + 2n^2 + n^3 + n^2$ chia hết cho 6.

Ta có:

$$2n + 2n^2 + n^3 + n^2 = n(n^2 + 2n + n + 2) = n[(n^2 + 2n) + (n + 2)] = n[n(n + 2) + (n + 2)] = n(n + 1)(n + 2)$$

Nhận thấy $n, n + 1, n + 2$ là ba số tự nhiên liên tiếp nên tích ba số tự nhiên liên tiếp chia hết cho 6.

Suy ra $2n + 2n^2 + n^3 + n^2$ chia hết cho 6. Ta có điều phải chứng minh.

Câu 5. Tìm x, y nguyên thỏa mãn $xy - x - y = 2$.

HD:

Ta có

$$xy - x - y = 2$$

$$xy - x - y - 2 = 0$$

$$xy - x - y + 1 - 3 = 0$$

$$(xy - x) - (y - 1) = 3$$

$$x(y - 1) - (y - 1) = 3$$

$$(y - 1)(x - 1) = 3$$

Suy ra $y - 1$ và $x - 1$ là ước của 3.

$$\text{Trường hợp 1: } \begin{cases} y - 1 = 1 \\ x - 1 = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 2 \\ x = 4 \end{cases}.$$

$$\text{Trường hợp 2: } \begin{cases} y - 1 = 3 \\ x - 1 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 4 \\ x = 2 \end{cases}.$$

$$\text{Trường hợp 3: } \begin{cases} y - 1 = -1 \\ x - 1 = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 0 \\ x = -2 \end{cases}.$$

$$\text{Trường hợp 4: } \begin{cases} y - 1 = -3 \\ x - 1 = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -2 \\ x = 0 \end{cases}.$$

Vậy ta có các cặp $(x; y)$ thỏa mãn là $(x; y) \in \{(2; 4); (4; 2); (0; -2); (-2; 0)\}$.