

**BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 8**  
**HƯỚNG DẪN BÀI TẬP VỀ NHÀ**

Tài liệu lớp học Zoom 8.2 – 16h15 – 17h45 – Chiều chủ nhật – 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên: .....Ngày học: .....

**Câu 5.** Chứng minh đẳng thức

a)  $(a+b)^3 + (a-b)^3 = 2a(a^2 + 3b^2)$       b)  $(a+b+c)^3 - a^3 - b^3 - c^3 = 3(a+b)(b+c)(c+a)$ .

HD:

a)  $(a+b)^3 + (a-b)^3 = 2a(a^2 + 3b^2)$

$\Rightarrow a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 - a^3 + 3a^2b - 3ab^2 + b^3 = 2a^3 + 6ab^2$

$\Rightarrow 6a^2b + 2b^3 = 2a^3 + 6ab^2$  (luôn đúng) (dpcm)

b)  $(a+b+c)^3 - a^3 - b^3 - c^3 = 3(a+b)(b+c)(c+a)$ .

Vế trái:  $(a+b+c)^3 - a^3 - b^3 - c^3$

$= (a+b)^3 + 3(a+b)^2c + 3(a+b)c^2 + c^3 - a^3 - b^3 - c^3$

$= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 + 3(a^2 + 2ab + b^2)c + 3ac^2 + 3bc^2 + c^3 - a^3 - b^3 - c^3$

$= 3a^2b + 3ab^2 + 3a^2c + 6abc + 3b^2c + 3ac^2 + 3bc^2$

$= 3(a^2b + ab^2 + a^2c + 2abc + b^2c + ac^2 + bc^2)$

Vế phải:  $3(a+b)(b+c)(c+a)$

$= 3(ab + ac + b^2 + bc)(c+a)$

$= 3(abc + a^2b + ac^2 + a^2c + b^2c + b^2a + bc^2 + abc)$

$= 3(2abc + a^2b + ac^2 + a^2c + b^2c + b^2a + bc^2)$

$\Rightarrow$  Vế trái = Vế phải

**Câu 8.** Chứng minh rằng giá trị của các biểu thức sau không phụ thuộc vào biến.

a)  $(x-1)^3 - (x+1)^3 + 6(x+1)(x-1)$

b)  $5(x-4)^2 + 4(x+5)^2 - 9(4+x)(x-4)$

c)  $(x+2y)^2 + (2x-y)^2 - 5(x+y)(x-y) - 10(y+3)(y-3)$

HD:

a)  $(x-1)^3 - (x+1)^3 + 6(x+1)(x-1)$

$$= x^3 - 3x^2 + 3x - 1 - x^3 - 3x^2 - 3x - 1 + 6x^2 - 6 = -8$$

Giá trị của biểu thức bằng  $-8$  là hằng số nên giá trị của biểu thức không phụ thuộc vào biến

$$b) 5(x-4)^2 + 4(x+5)^2 - 9(4+x)(x-4)$$

$$= 5(x^2 - 8x + 16) + 4(x^2 + 10x + 25) - 9(x^2 - 16)$$

$$= 5x^2 - 40x + 80 + 4x^2 + 40x + 100 - 9x^2 + 144 = 324$$

Giá trị biểu thức bằng  $324$  là một hằng số nên giá trị của biểu thức không phụ thuộc vào biến.

$$c) (x+2y)^2 + (2x-y)^2 - 5(x+y)(x-y) - 10(y+3)(y-3)$$

$$= x^2 + 4xy + 4y^2 + 4x^2 - 4xy + y^2 - 5(x^2 - y^2) - 10(y^2 - 9)$$

$$= x^2 + 4xy + 4y^2 + 4x^2 - 4xy + y^2 - 5x^2 + 5y^2 - 10y^2 + 90 = 90$$

Giá trị biểu thức bằng  $90$  là một hằng số nên giá trị của biểu thức không phụ thuộc vào biến.

**Câu 9.** Chứng minh rằng:

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

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

HD:

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

$$\Rightarrow (x+y)^3 = x(x^2 - 6xy + 9y^2) + y(y^2 - 6xy + 9x^2)$$

$$\Rightarrow (x+y)^3 = x^3 - 6x^2y + 9xy^2 + y^3 - 6xy^2 + 9x^2y$$

$$\Rightarrow (x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 \text{ (luôn đúng) (dpcm)}$$

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

$$\Rightarrow x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 - (x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3) = 2y^3 + 6x^2y$$

$$\Rightarrow x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 - x^3 + 3x^2y - 3xy^2 + y^3 = 2y^3 + 6x^2y$$

$$\Rightarrow 6x^2y + 2y^3 = 2y^3 + 6x^2y \text{ (luôn đúng) (dpcm)}$$

**Câu 10.** Chứng minh rằng nếu  $2(a^2 + b^2) = (a+b)^2$  thì  $a = b$ .

HD:

$$2(a^2 + b^2) = (a+b)^2 \Rightarrow 2a^2 + 2b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 - 2ab = 0 \Rightarrow (a-b)^2 = 0$$

$$\Rightarrow a-b=0 \Rightarrow a=b \text{ (dpcm)}$$