

**CHƯƠNG I – PHÉP NHÂN VÀ PHÉP CHIA ĐA THỨC**  
**BÀI 4 – NHỮNG HẰNG ĐẲNG THỨC ĐÁNG NHỚ (PHẦN 2)**

**I – TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**1. Lập phương của một tổng**

$$(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$$

*Ví dụ:*  $(x + 1)^3 = x^3 + 3.x^2.1 + 3.x.1^2 + 1^3 = x^3 + 3x^2 + 3x + 1.$

**2. Lập phương của một hiệu**

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

*Ví dụ:*  $(x - 1)^3 = x^3 - 3.x^2.1 + 3.x.1^2 - 1^3 = x^3 - 3x^2 + 3x - 1.$

**II – CÁC DẠNG BÀI TẬP TRONG TÂM**

**Dạng 1: Khai triển biểu thức cho trước**

**1A. Thực hiện phép tính:**

a)  $(x + 2)^3$ ;                      b)  $\left(x - \frac{1}{2}\right)^3$ ;                      c)  $(x - 2y)^3$ ;                      d)  $\left(x + \frac{y^2}{2}\right)^3$ .

**1B. Thực hiện phép tính:**

a)  $(x + 3)^3$ ;                      b)  $\left(x - \frac{1}{3}\right)^3$ ;                      c)  $(x - 3y)^3$ ;                      d)  $\left(x + \frac{y^2}{3}\right)^3$ .

**2A. Viết các biểu thức sau dưới dạng lập phương của một tổng hoặc hiệu:**

a)  $-x^3 + 3x^2 - 3x + 1$ ;                      b)  $x^3 + x^2 + \frac{1}{3}x + \frac{1}{27}$ ;  
c)  $x^6 - 3x^4y + 3x^2y^2 - y^3$ ;                      d)  $(x - y)^3 + (x - y)^2 + \frac{1}{3}(x - y) + \frac{1}{27}$ .

**2B. Viết các biểu thức sau dưới dạng lập phương của một tổng hoặc hiệu:**

a)  $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ ;                      b)  $-8x^3 + 12x^2 - 6x + 1$ ;  
c)  $x^3 - \frac{3}{2}x^2y + \frac{3}{4}xy^2 - \frac{1}{8}y^3$ ;                      d)  $(x - y)^3 + 6(x - y)^2 + 12(x - y) + 8$ .

**Dạng 2: Tính giá trị của biểu thức**

**3A. Tính giá trị của biểu thức:**

- a)  $A = -x^3 + 6x^2 - 12x + 8$  tại  $x = -28$ ;                      b)  $B = 8x^3 + 12x^2 + 6x + 1$  tại  $x = \frac{1}{2}$ ;  
 c)  $(x + 2y)^3 - 6(x + 2y)^2 + 12(x + 2y) - 8$  tại  $x = 20$ ;  $y = 1$ .

**3B. Tính giá trị của biểu thức:**

- a)  $M = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$  tại  $x = 99$ ;                      b)  $P = 27x^3 - 27x^2 + 9x - 1$  tại  $x = \frac{-1}{3}$ ;  
 c)  $N = (x - y)^3 + 3(x - y)^2 + 3(x - y) + 1$  tại  $x = 10$ ;  $y = 1$ .

### Dạng 3: Rút gọn biểu thức

**4A. Rút gọn biểu thức:**

- a)  $A = (x + 2)^3 + (x - 2)^3 - 2x(x^2 + 12)$ ;                      b)  $(xy + 2)^3 - 6(xy + 2)^2 + 12(xy + 2) - 8$ .

**4B. Rút gọn biểu thức:**

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

### Dạng 4: Tính nhanh

**5A. Tính nhanh:**

- a)  $101^3$ ;                      b)  $98^3 + 6.98^2 + 12.98 + 8$ ;  
 c)  $99^3$ ;                      d)  $13^3 - 9.13^2 + 27.13 - 27$ .

**5B. Tính nhanh:**

- a)  $199^3$ ;                      b)  $199^3 + 3.199^2 + 3.199 + 1$ ;  
 c)  $103^3$ ;                      d)  $103^3 - 9.103^2 + 27.103 - 27$ .

## III – BÀI TẬP VỀ NHÀ

**6. Tính:**

- a)  $(x - 2)^3$ ;                      b)  $(2x - 3y)^3$ ;                      c)  $\left(x + \frac{y}{x}\right)^3$ ;                      d)  $(2x^2 + 3y)^3$ .

**7. Viết các biểu thức sau dưới dạng lập phương của một tổng hoặc hiệu:**

- a)  $x^3 - 9x^2 + 27x - 27$ ;                      b)  $-\frac{x^3}{8} + \frac{3}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 1$ ;                      c)  $x^6 - \frac{3}{2}x^4y + \frac{3}{4}x^2y^2 - \frac{1}{8}y^3$ .

**8. Rút gọn biểu thức:**

- a)  $A = x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ ;                      b)  $B = 1 - \frac{3}{2}x + \frac{3}{4}x^2 - \frac{x^3}{8}$ ;  
 c)  $C = (2x + y)^3 - 6(2x + y)^2.x + 12(2x - y).x^2 - 8x^3$ .

**9. Tính giá trị biểu thức:**

a)  $M = 8x^3 - 12x^2 + 6x - 1$  tại  $x = 25,5$ ;

b)  $N = 1 - x + \frac{x^2}{3} - \frac{x^3}{27}$  tại  $x = -27$ ;

c)  $Q = \frac{x^3}{y^3} + 6\frac{x^2}{y^2} + 12\frac{x}{y} + 8$  tại  $x = 36$ ;  $y = 2$ .

**10. Tính nhanh:**

a)  $51^3$ ;

b)  $89^3 + 33.89^2 + 3.121.89 + 11^3$ ;

c)  $23^3 - 9.23^2 + 27.23 - 27$ .

**ĐÁP ÁN**

1A. a)  $x^3 + 6x^2 + 12x + 8$ . b)  $x^3 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{3}{4}x - \frac{1}{8}$ .

c)  $x^3 - 6x^2y + 12xy^2 - 8y^3$ . d)  $x^3 + \frac{3}{2}x^2y^2 + \frac{3}{4}xy^4 + \frac{y^6}{8}$ .

1B. a)  $x^3 + 9x^2 + 27x + 27$ . b)  $x^3 - x^2 + \frac{x}{3} - \frac{1}{27}$ .

c)  $x^3 - 9x^2y + 27xy^2 - 27y^3$ . d)  $x^3 + x^2y^2 + \frac{xy^4}{3} + \frac{y^6}{27}$ .

2A. a)  $(-x+1)^3$ . b)  $\left(x + \frac{1}{3}\right)^3$ .

c)  $(x^2 - y)^3$ . d)  $\left(x - y + \frac{1}{3}\right)^3$ .

2B. a)  $(x-2)^3$ . b)  $(-2x+1)^3$ .

c)  $\left(x - \frac{y}{2}\right)^3$ . d)  $(x - y + 2)^3$ .

3A. a) Ta có  $A = (-x+2)^3$ , thay  $x = -28$  ta được  $A = 27000$ .

b) Ta có  $B = (2x+1)^3$ , thay  $x = \frac{1}{2}$  ta được  $B = 8$ .

c) Ta có  $C = (x+2y-2)^3$ , thay  $x = 20; y = 1$  ta được  $C = 8000$ .

3B. Tương tự 3A.

a)  $M = 1000000$ . b)  $P = -8$ . c)  $N = 1000$ .

4A. a)  $A = x^3 + 6x^2 + 12x + 8 + x^3 - 6x^2 + 12x - 8 - 2x^3 - 24x = 0$ .

b) Ta có  $B = (xy + 2 - 2)^3 = x^3y^3$ .

4B. Tương tự 4A.

a)  $C = 0$ . b)  $D = x^3$ .

10B. a)  $x^2 - 6x + 10 = (x - 3)^2 + 1 > 0$  với mọi  $x$ .

b)  $4y - y^2 - 5 = -(y - 2)^2 - 1 < 0$  với mọi  $y$ .

11A. a) Từ  $M = (x - 2)^2 + 1 \geq 1 \Rightarrow M_{\min} = 1 \Leftrightarrow x = 2$ .

b) Từ  $N = y^2 - y - 3 = \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{13}{4} \geq -\frac{13}{4} \Rightarrow N_{\min} = -\frac{13}{4} \Leftrightarrow y = \frac{1}{2}$ .

c) Từ  $P = (x - 2)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{11}{4} \geq \frac{11}{4} \Rightarrow P_{\min} = \frac{11}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = 2 \end{cases}$ .

11B. Tương tự 11A.

a)  $P_{\min} = 2 \Leftrightarrow x = 3$ .    b)  $Q_{\min} = -\frac{1}{4} \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$ .

c)  $K_{\min} = \frac{3}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases}$ .

12A. Ta có  $A = -x^2 - 6x + 1 = -(x + 3)^2 + 10 \leq 10 \Rightarrow A_{\max} = 10 \Leftrightarrow x = -3$ .

12B. Tương tự 12A.  $B_{\max} = 9 \Leftrightarrow x = 2$ .

13. a)  $x^2 + 6x + 9$ .    b)  $x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}$ .

c)  $9x^2 - 6xy + y^2$ .    d)  $x^2 - x^3y + \frac{1}{4}x^4y^2$ .

e)  $4x^2y^4 - 1$ .    f)  $x^2 + y^2 + 4 - 2xy + 4x - 4y$ .

14. a)  $(x + 4)^2$ .    b)  $(3x - 4)^2$ .    c)  $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2$ .

d)  $(2xy^2 - y)^2$ .    e)  $(x - 2y - 2)^2$ .    f)  $(x - 3y)^2$ .

15. Tương tự 8A.

a) 10609.    b) 10000.    c) 9999.

16. a)  $A = -24x$ .    b)  $B = [(x + 1) - (2x - 1)]^2 = (-x + 2)^2$ .