

CHƯƠNG 1: PHÉP NHÂN VÀ PHÉP CHIA ĐA THỨC

Câu 1: Tích $(-5x)^2y^2 \cdot \frac{1}{5}xy$ bằng:

- A. $5x^3y^3$. B. $-5x^3y^3$. C. $-x^3y^3$. D. x^3y^2 .

Lời giải: Ta có $(-5x)^2y^2 \cdot \frac{1}{5}xy = (-5)^2x^2 \cdot \frac{1}{5}xy = 25 \cdot \frac{1}{5} \cdot (x^2 \cdot x)(y^2 \cdot y) = 5x^3y^3$

Đáp án cần chọn là: A.

Câu 2: Tích $(x-y)(x+y)$ có kết quả bằng:

- A. $x^2 - 2xy + y^2$. B. $x^2 + y^2$. C. $x^2 - y^2$. D. $x^2 + 2xy + y^2$.

Lời giải: Ta có $(x-y)(x+y) = x \cdot x + x \cdot y - y \cdot x - y \cdot y = x^2 - y^2$

Đáp án cần chọn là C.

Câu 3: Giá trị của biểu thức $P = -2x^2y(xy + y^2)$ tại $x = -1; y = 2$ là:

- A. 8. B. -8. C. 6. D. -6.

Lời giải: Ta có $P = -2 \cdot (-1)^2 \cdot 2 \cdot (-1 \cdot 2 + 2^2) = -8$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 4: Tích $6x^4y^2 : \frac{2}{3}x^2y^{\frac{2}{3}}$ bằng:

- A. 12. B. 24. C. $24x^2y$. D. $12x^2y$.

Lời giải: Ta có

$$6x^4y^2 : \frac{2}{3}x^2y^{\frac{2}{3}} = 6x^4y^2 : \frac{2}{3}(x^2)^2y^{\frac{2}{3}} = 6x^4y^2 : \frac{2}{3}x^4y^{\frac{2}{3}} = 6 : \frac{1}{4} = 24.$$

Đáp án cần chọn là B.

Câu 5: Kết quả của phép tính $(ax^2 + bx - c) \cdot 2a^2x$ bằng

- A. $2a^4x^3 + 2a^2bx^2 - 2a^2cx$. B. $2a^3x^3 + bx - c$.
C. $2a^4x^3 + 2a^2bx^2 - a^2cx$. D. $2a^3x^3 + 2a^2bx^2 - 2a^2cx$.

Lời giải: Ta có: $(ax^2 + bx - c) \cdot 2a^2x$

$$\begin{aligned} &= 2a^2x \cdot (ax^2 + bx - c) \\ &= 2a^2x \cdot ax^2 + 2a^2x \cdot bx - 2a^2x \cdot c \\ &= 2a^3x^3 + 2a^2bx^2 - 2a^2cx \end{aligned}$$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 6: Tích $4a^3b \cdot 3ab - b + \frac{1}{4}b$ có kết quả bằng:

A. $12a^4b^2 - 4a^3b + a^3b.$

B. $12a^4b^2 - 4a^3b^2 + \frac{1}{4}a^3b.$

C. $12a^3b^2 + 4a^3b^2 + 4a^3b.$

D. $12a^4b^2 - 4a^3b^2 + a^3b.$

Lời giải: Ta có:

$$4a^3b \cdot 3ab - b + \frac{1}{4}b = 4a^3b \cdot 3ab - 4a^3bb + 4a^3b \cdot \frac{1}{4} = 12a^4b^2 - 4a^3b^2 + a^3b.$$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 7: Chọn câu **sai**:

A. Giá trị của biểu thức $ax(ax + y)$ tại $x = 1, y = 0$ là a^2 .

B. Giá trị của biểu thức $ay^2(ax + y)$ tại $x = 0, y = 1$ là $(1 + a)^2$.

C. Giá trị của biểu thức $-xy(x - y)$ tại $x = -5, y = -5$ bằng 0.

D. Giá trị của biểu thức $xy(x - y)$ tại $x = 5, y = -5$ bằng 0.

Lời giải:

- Thay $x = 1, y = 0$ vào biểu thức $ax(ax + y)$ ta được
 $a.1(a.1 + 0) = aa = a^2$ nên phương án A đúng.
- Thay $x = 0, y = 1$ vào biểu thức $ay^2(ax + y)$ ta được
 $a.1^2(a.0 + 1) = a.1 = a$ nên phương án B sai.
- Thay $x = -5, y = -5$ vào biểu thức $-xy(x - y)$ ta được
 $-(-5)(-5)[-5 - (-5)] = -25.0 = 0$ nên phương án C đúng.
- Thay $x = 5, y = -5$ vào biểu thức $xy(x - y)$ ta được
 $5.(-5)[-5 - (-5)] = -25.0 = 0$ nên phương án D đúng.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 8: Chọn câu đúng:

A. $(x^2 - 1)(x^2 + 2x) = x^4 - x^3 - 2x.$ **B.**

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

C. $(x^2 - 1)(x^2 + 2x) = x^4 + 2x^3 - x^2 - 2x.$ **D.**

$$(x^2 - 1)(x^2 + 2x) = x^4 + 2x^3 - 2x.$$

Lời giải: Ta có

$$(x^2 - 1)(x^2 + 2x) = x^2 \cdot x^2 + x^2 \cdot 2x - 1 \cdot x^2 - 1 \cdot 2x = x^4 + 2x^3 - x^2 - 2x.$$

Đáp án cần chọn là C.

Câu 9: Cho $4(18 - 5x) - 12(3x - 7) = 15(2x - 16) - 6(x + 14)$. Kết quả x bằng:

A. 8.

B. - 8.

C. 6.

D. - 6.

Lời giải: Ta có $4(18 - 5x) - 12(3x - 7) = 15(2x - 16) - 6(x + 14)$

$$\hat{U} \quad 72 - 20x - 36x + 84 = 30x - 240 - 6x - 84$$

$$\hat{U} \quad -56x + 156 = 24x - 324 \quad \hat{U} \quad 24x + 56x = 156 + 324 \quad \hat{U} \quad 80x = 480 \quad \hat{U} \quad x = 6.$$

Vậy $x = 6$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 10: Cho biểu thức $P = 2x(x^2 - 4) + x^2(x^2 - 9)$. Hãy chọn câu **đúng**:

A. Giá trị của biểu thức P tại $x = 0$ là 1.

B. Giá trị của biểu thức P tại $x = 2$ là - 20.

C. Giá trị của biểu thức P tại $x = - 2$ là 30.

D. Giá trị của biểu thức P tại $x = - 9$ là 0.

Lời giải:

Thay $x = 0$ vào P ta được $P = 2.0(0^2 - 4) + 0^2.(0^2 - 9) = 0$ nên A sai.

Thay $x = - 2$ vào P ta được $P = 2.(- 2).((- 2)^2 - 4) + (- 2)^2.((- 2)^2 - 9) = - 20$ nên C sai.

Thay $x = - 9$ vào P ta được $P = 2.(- 9).((- 9)^2 - 4) + (- 9)^2.((- 9)^2 - 9) = 4446$ nên D sai.

Thay $x = 2$ vào P ta được $P = 2.2.(2^2 - 4) + 2^2.(2^2 - 9) = 4.0 + 4.(- 5) = - 20$ nên B đúng.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 11: Cho biểu thức $A = x(x + 1) + (1 - x)(1 + x) - x$. Khẳng định nào sau đây là đúng.

A. $A = 2 - x$.

B. $A < 1$.

C. $A > 0$.

D.

$A > 2$.

Lời giải: Ta có

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

Suy ra $A = 1 > 0$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 12: Cho biểu thức $C = x(y + z) - y(z + x) - z(x - y)$. Chọn khẳng định đúng.

A. Biểu thức C không phụ thuộc vào $x; y; z$.

B. Biểu thức C phụ thuộc vào cả $x; y$ và z .

C. Biểu thức C chỉ phụ thuộc vào y .

D. Biểu thức C chỉ phụ thuộc vào z .

Lời giải: Ta có: $C = x(y + z) - y(z + x) - z(x - y)$

$$= xy + xz - yz - xy - zx + zy = (xy - xy) + (zy - yz) + (xz - zx) = 0$$

Nên C không phụ thuộc vào $x; y; z$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 13: Biểu thức $D = x(x^{2n-1} + y) - y(x + y^{2n-1}) + y^{2n} - x^{2n} + 5$, D có giá trị là:

A. $2y^{2n}$.

B. -5 .

C. x^{2n} .

D. 5 .

Lời giải: Ta có $D = x(x^{2n-1} + y) - y(x + y^{2n-1}) + y^{2n} - x^{2n} + 5$

$$= x \cdot x^{2n-1} + x \cdot y - y \cdot x - y \cdot y^{2n-1} + y^{2n} - x^{2n} + 5$$

$$= x^{2n} + xy - xy - y^{2n} + y^{2n} - x^{2n} + 5 = (x^{2n} - x^{2n}) + (xy - xy) + (y^{2n} - y^{2n}) + 5 \\ = 0 + 0 + 0 + 5 = 5.$$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 14: Cho hai số tự nhiên n và m . Biết rằng n chia 5 dư 1, m chia 5 dư 4. Hãy chọn câu đúng:

A. $m \cdot n$ chia 5 dư 1.

B. $m - n$ chia hết cho 5.

C. $m + n$ chia hết cho 5.

D. $m \cdot n$ chia 5 dư 3.

Lời giải:

Ta có n chia 5 dư 1 nên $n = 5p + 1$ ($0 < p < n; p \in \mathbb{N}$); m chia 5 dư 4 nên $m = 5q + 4$ ($0 < q < m; q \in \mathbb{N}$).

Khi đó $m \cdot n = (5p + 1)(5q + 4) = 25pq + 20p + 5q + 4 = 5(5pq + 4p + q) + 4$ mà $5(5pq + 4p + q) \equiv 0 \pmod{5}$ nên $m \cdot n$ chia 5 dư 4, phương án A sai, D sai.

Ta có $m - n = 5q + 4 - (5p + 1) = 5q - 5p + 3$ mà $5p \equiv 0 \pmod{5}; 5q \equiv 0 \pmod{5}$ nên $m - n$ chia 5 dư 3, phương án B sai.

Ta có $m + n = 5q + 4 + 5p + 1 = 5q + 5p + 5 = 5(q + p + 1) \equiv 0 \pmod{5}$ nên C đúng.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 15: Cho hình thang có đáy lớn gấp đôi đáy nhỏ, đáy nhỏ lớn hơn chiều cao 2 đơn vị. Biểu thức tính diện tích hình thang là:

A. $S = 3x^2 - 6x$. **B.** $S = \frac{3x^2 - 6x}{2}$. **C.** $S = \frac{x^2 + 2x + 4}{2}$. **D.**

$$S = \frac{x^2 - 2x - 4}{2}.$$

Lời giải: Gọi x ($x > 2$) là độ dài đáy nhỏ của hình thang.

Theo giả thiết ta có độ dài đáy lớn là $2x$, chiều cao của hình thang là $x - 2$.

$$\text{Diện tích hình thang là } S = \frac{(x + 2x)(x - 2)}{2} = \frac{3x(x - 2)}{2} = \frac{3x^2 - 6x}{2} \text{ (đvdt)}.$$

Đáp án cần chọn là B.

Câu 16: Chọn câu đúng:

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

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

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

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

Lời giải: Ta có

$$+ (x - 1)(x + 1) = x.x + x - x - 1 = x^2 - 1 \text{ nên phương án B sai, C sai.}$$

+

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

nên phương án D sai, A đúng.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 17: Giá trị của biểu thức $M = x(x^3 + x^2 - 3x - 2) - (x^2 - 2)(x^2 + x - 1)$ là:

A. 2.

B. 1.

C. - 1.

D. - 2.

Lời giải: Ta có $M = x(x^3 + x^2 - 3x - 2) - (x^2 - 2)(x^2 + x - 1)$

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

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

$$= x^4 + x^3 - 3x^2 - 2x - x^4 - x^3 + 3x^2 + 2x - 2 = -2.$$

$$\text{Vậy } M = -2.$$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 18: Cho

$$A = (3x + 7)(2x + 3) - (3x - 5)(2x + 11); B = x(2x + 1) - x^2(x + 1) + x^3 - x + 3$$

Chọn khẳng định **đúng**.

A. $A = B$.

B. $A = 25B$.

C. $A = 25B + 1$.

D.

$$A = \frac{B}{2}.$$

Lời giải: $A = (3x + 7)(2x + 3) - (3x - 5)(2x + 11)$

$$= 3x.2x + 3x.3 + 7.2x + 7.3 - (3x.2x + 3x.11 - 5.2x - 5.11)$$

$$= 6x^2 + 9x + 14x + 21 - (6x^2 + 33x - 10x - 55)$$

$$= 6x^2 + 23x + 21 - 6x^2 - 33x + 10x + 55 = 76$$

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

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

$$= 2x^2 + x - x^3 - 2x^2 + x^3 - x + 3 = 3$$

$$\text{Nên } A = 25B + 1.$$

Đáp án cần chọn là C.

Câu 19: Gọi x là giá trị thoả mãn $5(3x + 5) - 4(2x - 3) = 5x + 3(2x - 12) + 1$. Khi đó:

- A.** $x > 18$. **B.** $x < 17$. **C.** $17 < x < 19$. **D.**

$18 < x < 20$.

Lời giải: Ta có

$$5(3x + 5) - 4(2x - 3) = 5x + 3(2x - 12) + 1 \hat{=} 15x + 25 - 8x + 12 = 5x + 6x - 36 + 1$$

$$\hat{=} 7x + 37 = 11x - 35 \hat{=} 4x = 72 \hat{=} x = 18.$$

Vậy $x = 18$.

Suy ra $17 < x < 19$ nên chọn C.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 20: Tính giá trị của biểu thức:

$$P = x^{10} - 13x^9 + 13x^8 - 13x^7 + \dots - 13x + 10 \text{ tại } x = 12.$$

- A.** $P = -2$. **B.** $P = 2$. **C.** $P = 4$. **D.**

$$P = 0.$$

Lời giải: Ta có $P = x^{10} - 13x^9 + 13x^8 - 13x^7 + \dots - 13x + 10$

$$= x^{10} - 12x^9 - x^9 + 12x^8 + x^8 - 12x^7 - x^7 + 12x^6 + \dots + x^2 - 12x - x + 10$$

$$= x^9(x - 12) - x^8(x - 12) + x^7(x - 12) - \dots + x(x - 12) - x + 10$$

Thay $x = 12$ vào P ta được:

$$P = 12^9(12 - 12) - 12^8(12 - 12) + 12^7(12 - 12) - \dots + 12(12 - 12) - 12 + 10 = 0 + \dots + 0 - 2 = -2$$

Vậy $P = -2$.

Đáp án cần chọn là A.

A.2 Những Hằng Đẳng Thức Đáng Nhớ

Câu 1: Chọn câu đúng:

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

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

C. $(A + B)^2 = A^2 + B^2$.

D. $(A + B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$.

Lời giải: Ta có $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$

Đáp án cần chọn là A.

Câu 2: Chọn câu sai:

A. $(x + y)^2 = (x + y)(x + y)$.

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

C. $(-x - y)^2 = (-x)^2 - 1(-x)y + y^2$.

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

Lời giải: Ta có $(x + y)(x + y) = (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ $y^2 - x^2$ câu D sai.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 3: Khai triển $4x^2 - 25y^2$ theo hằng đẳng thức ta được

A. $(4x - 5y)(4x + 5y)$.

B. $(4x - 25y)(4x + 25y)$.

C. $(2x - 5y)(2x + 5y)$.

D. $(2x - 5y)^2$.

Lời giải: Ta có $4x^2 - 25y^2 = (2x)^2 - (5y)^2 = (2x - 5y)(2x + 5y)$

Đáp án cần chọn là C.

Câu 4: Khai triển $(3x - 4y)^2$ ta được:

A. $9x^2 - 24xy + 16y^2$.

B. $9x^2 - 12xy + 16y^2$.

C. $9x^2 - 24xy + 4y^2$.

D. $9x^2 - 6xy + 16y^2$.

Lời giải: Ta có $(3x - 4y)^2 = (3x)^2 - 2.3x.4y + (4y)^2 = 9x^2 - 24xy + 16y^2$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 5: Biểu thức $\frac{1}{4}x^2y^2 + xy + 1$ bằng

A. $\frac{3a}{4}xy + \frac{1}{8}x^2y^2$.

B. $\frac{3a}{2}xy + \frac{1}{8}x^2y^2$.

C. $\frac{3a}{2}xy - \frac{1}{8}x^2y^2$.

D. $\frac{3a}{2}xy - \frac{1}{8}x^2y^2$.

Lời giải: Ta có $\frac{1}{4}x^2y^2 + xy + 1 = \frac{3a}{2}xy + \frac{1}{8}x^2y^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}xy + 1^2 = \frac{3a}{2}xy + \frac{1}{8}x^2y^2$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 6: Chọn câu **đúng**:

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

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

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

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

Lời giải:

Ta có

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

nên A sai.

$$(c-d)^2 - (a+b)^2 = (c-d+a+b)[c-d-(a+b)] = (c-d+a+b)(c-d-a-b)$$

nên B sai.

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

nên D sai.

$$(a+b+c-d)(a+b-c+d) = [(a+b) + (c-d)][(a+b) - (c-d)] = (a+b)^2 - (c-d)^2$$

nên C đúng.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 7: Rút gọn biểu thức $A = (3x-1)^2 - 9x(x+1)$ ta được

A. $-15x+1$.

B. 1.

C. $15x+1$.

D. -1 .

Lời giải: Ta có $A = (3x-1)^2 - 9x(x+1) = (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 1 + 1 - (9xx + 9x)$
 $= 9x^2 - 6x + 1 - 9x^2 - 9x = -15x + 1$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 8: Rút gọn biểu thức $B = (2a-3)(a+1) - (a-4)^2 - a(a+7)$ ta được

A. 0.

B. 1.

C. 19.

D.

- 19.

Lời giải: Ta có $B = (2a-3)(a+1) - (a-4)^2 - a(a+7)$

$$= 2a^2 + 2a - 3a - 3 - (a^2 - 8a + 16) - (a^2 + 7a)$$

$$= 2a^2 + 2a - 3a - 3 - a^2 + 8a - 16 - a^2 - 7a = -19$$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 9: Cho $B = (x^2 + 3)^2 - x^2(x^2 + 3) - 3(x + 1)(x - 1)$. Chọn câu **đúng**:

A. $B < 12$.

B. $B > 13$.

C. $12 < B < 14$.

D.

$11 < B < 13$.

Lời giải: Ta có $B = (x^2 + 3)^2 - x^2(x^2 + 3) - 3(x + 1)(x - 1)$

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

$$= x^4 + 6x^2 + 9 - x^4 - 3x^2 - 3x^2 + 3 = 12.$$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 10: Cho $C = \frac{(x + 5)^2 + (x - 5)^2}{x^2 + 25}$ và $D = \frac{(2x + 5)^2 + (5x - 2)^2}{x^2 + 1}$. Tìm mối quan hệ giữa C và D .

A. $D = 14C + 1$.

B. $D = 14C$.

C. $D = 14C - 1$.

D.

$D = 14C - 2$.

Lời giải: Ta có

$$C = \frac{(x + 5)^2 + (x - 5)^2}{x^2 + 25} = \frac{x^2 + 2x \cdot 5 + 5^2 + x^2 - 2x \cdot 5 + 5^2}{x^2 + 25} = \frac{x^2 + 10x + 25 + x^2 - 10x + 25}{x^2 + 25} \\ = \frac{2(x^2 + 25)}{x^2 + 25} = 2.$$

$$D = \frac{(2x + 5)^2 + (5x - 2)^2}{x^2 + 1} = \frac{4x^2 + 2 \cdot 2x \cdot 5 + 5^2 + 25x^2 - 2 \cdot 5x \cdot 2 + 2^2}{x^2 + 1} = \frac{29x^2 + 29}{x^2 + 1} = \frac{29(x^2 + 1)}{x^2 + 1} = 29$$

Vậy $D = 29$; $C = 2$ suy ra $D = 14C + 1$ (do $29 = 14 \cdot 2 + 1$)

Đáp án cần chọn là A.

Câu 11: Có bao nhiêu giá trị x thỏa mãn $(2x - 1)^2 - (5x - 5)^2 = 0$

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải: Ta có $(2x - 1)^2 - (5x - 5)^2 = 0$

$$\hat{=} (2x - 1 + 5x - 5)(2x - 1 - 5x + 5) = 0$$

$$\hat{=} (7x - 6)(4 - 3x) = 0 \hat{=} \begin{cases} 7x - 6 = 0 \\ 4 - 3x = 0 \end{cases}$$

$$\hat{=} \begin{cases} x = \frac{6}{7} \\ x = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\hat{=} \begin{cases} x = \frac{6}{7} \\ x = \frac{4}{3} \end{cases}$$

Vậy có hai giá trị của x thỏa mãn yêu cầu.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 12: Tìm x biết $(x - 6)(x + 6) - (x + 3)^2 = 9$.

A. $x = -9$. **B.** $x = 9$. **C.** $x = 1$. **D.**
 $x = -6$.

Lời giải: Ta có $(x-6)(x+6) - (x+3)^2 = 9 \Leftrightarrow x^2 - 36 - (x^2 + 6x + 9) = 0$
 $\Leftrightarrow x^2 - 36 - x^2 - 6x - 9 = 0$
 $\Leftrightarrow -6x - 45 = 0 \Leftrightarrow 6x = -45 \Leftrightarrow x = -9$.

Vậy $x = -9$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 13: So sánh $A = 2016.2018a$ và $B = 2017^2a$ (với $a > 0$).

A. $A = B$. **B.** $A < B$. **C.** $A > B$. **D.**
 $A > B$.

Lời giải: Ta có $A = 2016.2018a = (2017-1)(2017+1)a = (2017^2-1)a$

Vì $2017^2-1 < 2017^2$ và $a > 0$ nên $(2017^2-1)a < 2017^2a$ hay $A < B$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 14: So sánh $M = 2^{32}$ và $N = (2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1)$

A. $M > N$. **B.** $M < N$. **C.** $M = N$. **D.**
 $M = N - 1$.

Lời giải: Ta có

$$\begin{aligned} N &= (2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1) = 3(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1) \\ &= [(2^2-1)(2^2+1)](2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1) \\ &= (2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1) = (2^8-1)(2^8+1)(2^{16}+1) \\ &= (2^{16}-1)(2^{16}+1) = (2^{16})^2 - 1 = 2^{32} - 1 \text{ mà } 2^{32} - 1 < 2^{32} \Rightarrow N < M \end{aligned}$$

Đáp án cần chọn là A.

Câu 15: Cho $P = -4x^2 + 4x - 2$. Chọn khẳng định đúng.

A. $P \leq -1$. **B.** $P > -1$. **C.** $P > 0$. **D.**
 $P \leq -2$.

Lời giải: Ta có

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

Nhận thấy $-(2x-1)^2 \leq 0 \Leftrightarrow -1 - (2x-1)^2 \leq -1$ "x" hay $P \leq -1$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 16: Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $Q = 8 - 8x - x^2$.

A. 8. **B.** 11. **C.** -4.
D. 24.

Lời giải: Ta có

$$Q = 8 - 8x - x^2 = -x^2 - 8x - 16 + 16 + 8 = -(x+4)^2 + 24 = 24 - (x+4)^2$$

Nhận thấy $(x+4)^2 \geq 0$; "x" $\Rightarrow 24 - (x+4)^2 \leq 24$.

Dấu "=" xảy ra khi $(x+4)^2 = 0 \Leftrightarrow x = -4$.

Giá trị lớn nhất của Q là 24 khi $x = -4$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 17: Biểu thức $E = x^2 - 20x + 101$ đạt giá trị nhỏ nhất khi

A. $x = 9$.

B. $x = 10$.

C. $x = 11$.

D.

$x = 12$.

Lời giải: Ta có $E = x^2 - 20x + 101 = x^2 - 2x \cdot 10 + 100 + 1 = (x - 10)^2 + 1$

Vì $(x - 10)^2 \geq 0$; " x " nên $(x - 10)^2 + 1 \geq 1$.

Dấu "=" xảy ra khi $(x - 10)^2 = 0 \Rightarrow x - 10 = 0 \Rightarrow x = 10$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của E là 1 khi $x = 10$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 18: Cho biểu thức $K = x^2 - 6x + y^2 - 4y + 6$ có giá trị nhỏ nhất là

A. 6.

B. 1.

C. - 7.

D. 7.

Lời giải: Ta có

$$K = x^2 - 6x + y^2 - 4y + 6 = x^2 - 2x \cdot 3 + 9 + y^2 - 2y \cdot 2 + 4 - 7 = (x - 3)^2 + (y - 2)^2 - 7$$

Vì $(x - 3)^2 \geq 0$; $(y - 2)^2 \geq 0$; " x, y " nên $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 - 7 \geq -7$.

Dấu "=" xảy ra khi $\begin{cases} x - 3 = 0 \\ y - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của E là - 7 khi $x = 3, y = 2$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 19: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $I = (x^2 + 4x + 5)(x^2 + 4x + 6) + 3$ là:

A. 4.

B. 5.

C. 3.

D. 2.

Lời giải: Ta có $C = (x^2 + 4x + 5)(x^2 + 4x + 6) + 3$

$$= (x^2 + 4x + 5)(x^2 + 4x + 5 + 1) + 3$$

$$= (x^2 + 4x + 5)^2 + (x^2 + 4x + 5) + 3$$

$$= (x^2 + 4x + 5)^2 + (x^2 + 4x + 4) + 4$$

$$= (x^2 + 4x + 5)^2 + (x + 2)^2 + 4$$

Ta có $x^2 + 4x + 5 = x^2 + 4x + 4 + 1 = (x + 2)^2 + 1 \geq 1$; " x " nên

$$(x^2 + 4x + 5)^2 \geq 1; "$$

Và $(x + 2)^2 \geq 0$; " x " nên

$$(x^2 + 4x + 5)^2 + (x + 2)^2 + 4 \geq 1 + 4 \Rightarrow (x^2 + 4x + 5)^2 + (x + 2)^2 + 4 \geq 5$$

Dấu "=" xảy ra khi $\begin{cases} x^2 + 4x + 5 = 1 \\ (x + 2)^2 = 0 \end{cases} \Rightarrow x = -2$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của I là 5 khi $x = -2$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 20: Biểu thức $(a + b + c)^2$ bằng

A. $a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + ac + bc)$.

B. $a^2 + b^2 + c^2 + bc + ac + 2ab$.

C. $a^2 + b^2 + c^2 + bc + ac + 2ab$.

D. $a^2 + b^2 + c^2 - 2(ab + ac + bc)$.

Lời giải: Ta có $(a + b + c)^2 = [(a + b) + c]^2 = (a + b)^2 + 2(a + b).c + c^2$
 $= a^2 + 2ab + b^2 + 2ac + 2bc + c^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + ac + bc)$.

Đáp án cần chọn là A.

A.3 Những Hằng Đẳng Thức Đáng Nhớ (tt)

Câu 1: Chọn câu **đúng**:

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

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

C. $(A + B)^3 = A^3 + B^3$.

D. $(A - B)^3 = A^3 - B^3$.

Lời giải: Ta có:

$(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$ nên phương án C sai, A đúng.

$(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$ nên phương án B sai, D sai.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 2: Chọn câu **sai**.

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

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

C. $(A + B)^3 = (B + A)^3$.

D. $(A - B)^3 = (B - A)^3$.

Lời giải: Ta có $A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$ và

$A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$ nên A, B đúng.

Vì $A + B = B + A$ $\Rightarrow (A + B)^3 = (B + A)^3$ nên C đúng.

Vì $A - B = -(B - A)$ $\Rightarrow (A - B)^3 = -(B - A)^3$ nên D sai.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 3: Chọn câu **đúng**:

A. $8 + 12y + 6y^2 + y^3 = (8 + y^3)$.

B. $a^3 + 3a^2 + 3a + 1 = (a + 1)^3$.

C. $(2x - y)^3 = 2x^3 - 6x^2y + 3xy - y^3$.

D. $(3a + 1)^3 = 3a^3 + 9a^2 + 3a + 1$.

Lời giải: Ta có

$8 + 12y + 6y^2 + y^3 = 2^3 + 3.2^2y + 3.2y^2 + y^3 = (2 + y)^3 \neq (8 + y^3)$ nên A sai.

+ Xét $(2x - y)^3 = (2x)^3 - 3.(2x)^2.y + 3.2x.y^2 - y^3$

$= 8x^3 - 12x^2y + 6xy - y^3 \neq 2x^3 - 6x^2y + 3xy - y^3$ nên C sai.

+ Xét $(3a + 1)^3 = (3a)^3 + 3.(3a)^2.1 + 3.3a.1^2 + 1$

$= 27a^3 + 27a^2 + 9a + 1 \neq 3a^3 + 9a^2 + 3a + 1$ nên D sai.

+ Xét $a^3 + 3a^2 + 3a + 1 = (a + 1)^3$ nên B đúng.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 4: Chọn câu **sai**:

A. $(-b-a)^3 = -a^3 - 3ab(a+b) - b^3$.

B. $(c-d)^3 = c^3 - d^3 + 3cd(d-c)$.

C. $(y-2)^2 = y^3 - 8 - 6y(y+2)$.

D. $(y-1)^2 = y^3 - 1 - 3y(y-1)$.

Lời giải: Ta có $(-b-a)^3 = [- (a+b)]^3 = - (a+b)^3$

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

$$= - a^3 - 3ab(a+b) - b^3 \text{ nên A đúng.}$$

+ Xét $(c-d)^3 = c^3 - 3c^2d + 3cd^2 + d^3 = c^3 - d^3 + 3cd(d-c)$ nên B đúng.

+ Xét $(y-1)^3 = y^3 - 3y^2.1 + 3y.1^2 - 1^3 = y^3 - 1 - 3y(y-1)$ nên D đúng.

+ Xét

$$(y-2)^3 = y^3 - 3y^2.2 + 3y.2^2 - 2^3 = y^3 - 6y^2 + 12y - 8 = y^3 - 8 - 6y(y-2) \neq y^3 - 8 - 6y(y+2)$$

nên C sai.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 5: Viết biểu thức $x^3 + 12x^2 + 48x + 64$ dưới dạng lập phương của một tổng

A. $(x+4)^3$.

B. $(x-4)^3$.

C. $(x-8)^3$.

D.

$(x+8)^3$.

Lời giải: Ta có $x^3 + 12x^2 + 48x + 64 = x^3 + 3x^2.4 + 3x.4^2 + 4^3 = (x+4)^3$

Đáp án cần chọn là A.

Câu 6: Viết biểu thức $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$ dưới dạng lập phương của một hiệu

A. $(x+4)^3$.

B. $(x-4)^3$.

C. $(x+2)^3$.

D.

$(x-2)^3$.

Lời giải: Ta có $x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = x^3 - 3x^2.2 + 3x.2^2 - 2^3 = (x-2)^3$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 7: Viết biểu thức $(x-3y)(x^2 + 3xy + 9y^2)$ dưới dạng hiệu hai lập phương

A. $x^3 + (3y)^3$.

B. $x^3 + (9y)^3$.

C. $x^3 - (3y)^3$.

D.

$x^3 - (9y)^3$.

Lời giải: Ta có

$$(x-3y)(x^2 + 3xy + 9y^2) = (x-3y)(x + x.3y + (3y)^2) = x^3 - (3y)^3$$

Đáp án cần chọn là C.

Câu 8: Viết biểu thức $(x^2 + 3)(x^4 - 3x^2 + 9)$ dưới dạng tổng hai lập phương

- A.** $(x^2)^3 + 3^3$. **B.** $(x^2)^3 - 3^3$. **C.** $(x^2)^3 + 9^3$. **D.**

$(x^2)^3 - 9^3$.

Lời giải: Ta có $(x^2 + 3)(x^4 - 3x^2 + 9) = (x^2 + 3)((x^2)^2 - 3x^2 + 3^2) = (x^2)^3 + 3^3$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 9: Tìm x biết $x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 0$

- A.** $x = -1$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -2$. **D.**

$x = 0$.

Lời giải: Ta có $x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 0 \Leftrightarrow (x + 1)^3 = 0$

$\Leftrightarrow x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

Vậy $x = -1$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 10: Cho x thỏa mãn $(x + 2)(x^2 - 2x + 4) - x(x^2 - 2) = 14$. Chọn câu

đúng:

- A.** $x = -3$. **B.** $x = 11$. **C.** $x = 3$. **D.**

$x = 4$.

Lời giải: Ta có $(x + 2)(x^2 - 2x + 4) - x(x^2 - 2) = 14$

$\Leftrightarrow x^3 + 2^3 - (x^3 - 2x) = 14 \Leftrightarrow x^3 + 8 - x^3 + 2x = 14$

$\Leftrightarrow 2x = 6 \Leftrightarrow x = 3$.

Vậy $x = 3$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 11: Cho biểu thức $A = x^3 - 3x^2 + 3x$. Tính giá trị của A khi $x = 1001$

- A.** $A = 1000^3$. **B.** $A = 1001$. **C.** $A = 1000^3 - 1$. **D.**

$A = 1000^3 + 1$.

Lời giải: Ta có $A = x^3 - 3x^2 + 3x = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + 1 = (x - 1)^3 + 1$

Thay $x = 1001$ vào $A = (x - 1)^3 + 1$ ta được $A = (1001 - 1)^3 + 1$ suy ra

$A = 1000^3 + 1$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 12: Rút gọn biểu thức $M = (2x + 3)(4x^2 - 6x + 9) - 4(2x^3 - 3)$ ta được giá trị của M là:

- A.** Một số lẻ. **B.** Một số chẵn.
C. Một số chính phương. **D.** Một số chia hết cho 5.

Lời giải: Ta có $M = (2x + 3)(4x^2 - 6x + 9) - 4(2x^3 - 3)$

$= (2x + 3)[(2x)^2 - 2x \cdot 3 + 3^2] - 8x^3 + 12$

$= (2x)^3 + 3^3 - 8x^3 + 12 = 8x^3 + 27 - 8x^3 + 12 = 39$.

Vậy giá trị của M là một số lẻ.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 13: Giá trị của biểu thức $P = -2(x^3 + y^3) + 3(x^2 + y^2)$ khi $x + y = 1$ là:

A. $P = 3$.

B. $P = 1$.

C. $P = 5$.

D.

$P = 0$.

Lời giải: Ta có $(x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 \hat{=} x^3 + y^3$

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

Và $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \hat{=} x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy$

Khi đó $P = -2(x^3 + y^3) + 3(x^2 + y^2)$

$$= -2[(x+y)^3 - 3xy(x+y)] + 3[(x+y)^2 - 2xy]$$

Vì $x+y=1$ nên ta có $P = -2(1 - 3xy) + 3(1 - 2xy) = -2 + 6xy + 3 - 6xy = 1$.

Vậy $P = 1$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 14: Cho $P = (4x+1)^3 - (4x+3)(16x^2+3)$ và

$Q = (x-2)^3 - x(x+1)(x-1) + 6x(x-3) + 5x$. Chọn câu **đúng**.

A. $P = Q$.

B. $P < Q$.

C. $P > Q$.

D.

$P = 2Q$.

Lời giải: Ta có $P = (4x+1)^3 - (4x+3)(16x^2+3)$

$$= (4x)^3 + 3(4x)^2 \cdot 1 + 3 \cdot 4x \cdot 1^2 + 1^3 - (64x^3 + 12x + 48x^2 + 9)$$

$$= 64x^3 + 48x^2 + 12x + 1 - 64x^3 - 12x - 48x^2 - 9 = -8 \text{ nên } P = -8.$$

$Q = (x-2)^3 - x(x+1)(x-1) + 6x(x-3) + 5x$

$$= x^3 - 3x^2 \cdot 2 + 3x \cdot 2^2 - 2^3 - x(x^2 - 1) + 6x^2 - 18x + 5x$$

$$= x^3 - 6x^2 + 12x - 8 - x^3 + x + 6x^2 - 18x + 5x = -8 \text{ p } Q = -8.$$

Vậy $P = Q$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 15: Giá trị của biểu thức $E = (x+1)(x^2 - x + 1) - (x-1)(x^2 + x + 1)$ là:

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Lời giải: Ta có

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

Vậy $E = 2$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 16: Cho $a+b+c=0$. Giá trị của biểu thức $B = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ bằng:

A. $B = 0$.

B. $B = 1$.

C. $B = 2$.

D.

$B = 3$.

Lời giải: Ta có

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b) \text{ p } a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)$$

Từ đó $B = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b)^3 - 3ab(a+b) + c^3 - 3abc$

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

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

$$\text{Mà } a+b+c=0 \text{ nên } B = 0.(a+b)^2 - (a+b)c + c^2 - 3ab.0 = 0$$

Vậy $B = 0$.

Đáp án cần chọn là A.

A.4 Phân Tích Đa Thức Thành Nhân Tử Bằng Cách Đặt Nhân Tử Chung

Câu 1: Phân tích đa thức $x^3 + 12x$ thành nhân tử ta được:

- A. $x^2(x + 12)$. B. $x(x^2 + 12)$. C. $x(x^2 - 12)$. D.

$x^2(x - 12)$.

Lời giải: Ta có $x^3 + 12x = x.x^2 + x.12 = x(x^2 + 12)$

Đáp án cần chọn là B.

Câu 2: Đẳng thức nào sau đây là **đúng**

- A. $y^5 - y^4 = y^4(y - 1)$. B.

$$y^5 - y^4 = y^3(y^2 - 1).$$

- C. $y^5 - y^4 = y^5(1 - y)$. D.

$$y^5 - y^4 = y^4(y + 1).$$

Lời giải: Ta có $y^5 - y^4 = y^4.y - y^4.1 = y^4(y - 1)$

Đáp án cần chọn là A.

Câu 3: Chọn câu **sai**:

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

B. $(x - 1)^3 + 2(x - 1) = (x - 1)[(x - 1)^2 + 2]$.

C. $(x - 1)^3 + 2(x - 1)^2 = (x - 1)[(x - 1)^2 + 2x - 2]$.

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

Lời giải:

Ta có

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

nên A đúng.

+)

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

nên B đúng.

+)

$$(x - 1)^3 + 2(x - 1)^2 = (x - 1)(x - 1)^2 + 2(x - 1)(x - 1) = (x - 1)[(x - 1)^2 + 2(x - 1)]$$
$$= (x - 1)[(x - 1)^2 + 2x - 2] \text{ nên C đúng.}$$

$$+) (x - 1)^3 + 2(x - 1)^2 = (x - 1)^2(x - 1 + 2) = (x - 1)^2(x + 1) \neq (x - 1)(x + 3) \text{ nên D sai.}$$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 4: Phân tích đa thức $3x(x - 3y) + 9y(3y - x)$ thành nhân tử ta được:

- A. $3(x - 3y)^2$. B. $(x - 3y)(3x + 9y)$.

C. $(x - 3y) + (3x - 9y)$.

D.

$(x - 3y) + (3x - 9y)$.

Lời giải: Ta có

$$3x(x - 3y) + 9y(3y - x) = 3x(x - 3y) - 9y(x - 3y) = (x - 3y)(3x - 9y)$$

$$= (x - 3y) \cdot 3(x - 3y) = 3(x - 3y)^2.$$

Đáp án cần chọn là A.

Câu 5: Cho $3a^2(x + 1) - 4bx - 4b = (x + 1)(...)$. Điền biểu thức thích hợp vào dấu ...

A. $3a^2 - b$.

B. $3a^2 + 4b$.

C. $3a^2 - 4b$.

D.

$3a^2 + b$.

Lời giải:

$$3a^2(x + 1) - 4bx - 4b = 3a^2(x + 1) - (4bx + 4b) = 3a^2(x + 1) - 4b(x + 1) = (x + 1)(3a^2 - 4b)$$

Vậy ta điền vào dấu ... biểu thức $3a^2 - 4b$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 6: Tìm nhân tử chung của biểu thức $5x^2(5 - 2x) + 4x - 10$ có thể là

A. $5 - 2x$.

B. $5 + 2x$.

C. $4x - 10$.

D.

$4x + 10$.

Lời giải: Ta có

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

Nhân tử chung là $5 - 2x$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 7: Tìm giá trị x thoả mãn $3x(x - 2) - x + 2 = 0$

A. $x = 2; x = -\frac{1}{3}$.

B. $x = -2; x = \frac{1}{3}$.

C. $x = 2; x = 3$.

D.

$x = 2; x = \frac{1}{3}$.

Lời giải: Ta có

$$3x(x - 2) - x + 2 = 0 \hat{=} 3x(x - 2) - (x - 2) = 0 \hat{=} (x - 2)(3x - 1) = 0$$

$$\hat{=} \begin{cases} x - 2 = 0 \\ x - 1 = 0 \end{cases} \hat{=} \begin{cases} x = 2 \\ x = 1 \end{cases} \hat{=} \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Vậy $x = 2; x = \frac{1}{3}$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 8: Có bao nhiêu giá trị x thoả mãn $5(2x - 5) = x(2x - 5)$

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Lời giải: Ta có

$$5(2x - 5) = x(2x - 5) \hat{=} 5(2x - 5) - x(2x - 5) = 0 \hat{=} (2x - 5)(5 - x) = 0$$

$$\hat{=} \begin{cases} 2x - 5 = 0 \\ 5 - x = 0 \end{cases} \hat{=} \begin{cases} 2x = 5 \\ x = 5 \end{cases} \hat{=} \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ x = 5 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } x = 5; x = \frac{5}{2}.$$

Đáp án cần chọn là B.

Câu 9: Cho x_1 và x_2 là hai giá trị thoả mãn $x(5 - 10x) - 3(10x - 5) = 0$. Khi đó $x_1 + x_2$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$.

B. -3 .

C. $-\frac{5}{2}$.

D. $-\frac{7}{2}$.

Lời giải: Ta có

$$x(5 - 10x) - 3(10x - 5) = 0 \hat{=} x(5 - 10x) + 3(5 - 10x) = 0 \hat{=} (x + 3)(5 - 10x)$$

$$\hat{=} \begin{cases} x + 3 = 0 \\ 5 - 10x = 0 \end{cases} \hat{=} \begin{cases} x = -3 \\ 10x = 5 \end{cases} \hat{=} \begin{cases} x = -3 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Nên } x = -3, x = \frac{1}{2} \Rightarrow x_1 + x_2 = -3 + \frac{1}{2} = -\frac{5}{2}.$$

Đáp án cần chọn là C.

Câu 10: Cho x_0 là giá trị lớn nhất thoả mãn $10x^4 - 100x^2 = 0$. Chọn câu đúng.

A. $x_0 < 2$.

B. $x_0 < 0$.

C. $x_0 > 3$.

D.

$$1 < x_0 < 5.$$

Lời giải: Ta có

$$4x^4 - 100x^2 = 0 \hat{=} 4x^2 \cdot x^2 - 100x^2 = 0 \hat{=} 4x^2(x^2 - 25) = 0 \hat{=} \begin{cases} 4x^2 = 0 \\ x^2 - 25 = 0 \end{cases}$$

$$\hat{=} \begin{cases} x^2 = 0 \\ x^2 = 25 \end{cases} \hat{=} \begin{cases} x = 0 \\ x = 5 \\ x = -5 \end{cases}.$$

$$\text{Do đó } x_0 = 5 \Rightarrow x_0 > 3.$$

Đáp án cần chọn là C.

Câu 11: Phân tích đa thức $7x^2y^2 - 21xyz + 7xyz + 14xy$ ta được:

A. $7xy + (xy - 3xyz + z + 2)$.

B. $7xy(xy - 21yz + z + 14)$.

C. $7xy(xy - 3y^2z + z + 2)$.

D. $7xy(xy - 3yz + z + 2)$.

Lời giải: Ta có

$$7x^2y^2 - 21xy^2z + 7xyz + 14xy = 7xy \cdot xy - 7xy \cdot 3xyz + 7xyz + 7xy \cdot 2 = 7xy(xy - 3yz + z + 2)$$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 12: Cho $(a - b)(a + 2b) - (b - a)(2a - b) - (a - b)(a + 3b)$. Khi đặt nhân tử chung $(a - b)$ ra ngoài thì nhân tử còn lại là:

A. $2a - 2b$.

B. $2a - b$.

C. $2a + 2b$.

D.

$a - b$.

Lời giải: Ta có $(a - b)(a + 2b) - (b - a)(2a - b) - (a - b)(a + 3b)$

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

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

Vậy khi đặt nhân tử chung $(a - b)$ ra ngoài ta được biểu thức còn lại là $2a - 2b$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 13: Cho $A = 2019^{n+1} - 2019^n$. Khi đó A chia hết cho số nào dưới đây với mọi $n \in \mathbb{N}$.

A. 2019.

B. 2018.

C. 2017.

D.

2016.

Lời giải: Ta có

$$A = 2019^{n+1} - 2019^n = 2019^n \cdot 2019 - 2019^n = 2019^n(2019 - 1) = 2019^n \cdot 2018$$

Vì $2018 \mid 2018 \cdot A$: 2018 với mọi $n \in \mathbb{N}$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 14: Biết $a - 2b = 0$. Tính giá trị của biểu thức

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

A. 0.

B. 1.

C. $(a - b)^3$.

D.

$2a + b$.

Lời giải: Ta có

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

$$\text{Mà } a - 2b = 0 \text{ nên } B = 0 \cdot (a - b)^3 = 0.$$

$$\text{Vậy } B = 0,$$

Đáp án cần chọn là A.

A.5 Phân Tích Đa Thức Thành Nhân Tử Bằng Cách Dùng Hằng Đẳng Thức

Câu 1: Phân tích đa thức $x^3y^3 + 6x^2y^2 + 12xy + 8$ thành nhân tử ta được

- A.** $(xy + 2)^3$. **B.** $(xy + 8)^3$. **C.** $x^3y^3 + 8$. **D.**

$(x^3y^3 + 2)^3$.

Lời giải: Ta có

$$x^3y^3 + 6x^2y^2 + 12xy + 8 = (xy)^3 + 3(xy)^2 \cdot 2 + 3xy \cdot 2^2 + 2^3 = (xy + 2)^3.$$

Đáp án cần chọn là A.

Câu 2: Chọn câu **đúng**:

A. $(5x - 4)^2 - 49x^2 = -8(3x + 1)(x + 2)$.

B. $(5x - 4)^2 - 49x^2 = (3x - 1)(x + 2)$.

C. $(5x - 4)^2 - 49x^2 = -8(3x - 1)(x - 2)$.

D. $(5x - 4)^2 - 49x^2 = -8(3x - 1)(x + 2)$.

Lời giải: Ta có

$$\begin{aligned} (5x - 4)^2 - 49x^2 &= (5x - 4)^2 - (7x)^2 = (5x - 4 + 7x)(5x - 4 - 7x) = (12x - 4)(-2x - 4) \\ &= 4(3x - 1)(-2)(x + 2) = -8(3x - 1)(x + 2). \end{aligned}$$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 3: Chọn câu **sai**:

A. $4x^2 + 4x + 1 = (2x + 1)^2$. **B.**

$9x^2 - 24xy + 16y^2 = (3x - 4y)^2$.

C. $\frac{x^2}{4} + 2xy + 4y^2 = \frac{x^2}{2} + 2y^2$. **D.**

$\frac{x^2}{4} + 2xy + 4y^2 = \frac{x^2}{4} + 2y^2$.

Lời giải: Ta có:

$+ 4x^2 + 4x + 1 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 1 + 1^2 = (2x + 1)^2$ nên A đúng.

$+ 9x^2 - 24xy + 16y^2 = (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 4y + (4y)^2 = (3x - 4y)^2$ nên B đúng.

$+ \frac{x^2}{4} + 2xy + 4y^2 = \frac{x^2}{4} + 2 \cdot \frac{x}{2} \cdot y + (2y)^2 = \frac{x^2}{4} + 2y^2$ nên C đúng, D sai.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 4: Cho $(4x^2 + 4x - 3)^2 - (4x^2 + 4x + 3)^2 = mx(x + 1)$ với $m \in \mathbb{R}$. Chọn câu **đúng** về giá trị của m .

A. $n > 47$. **B.** $m < 0$. **C.** $m \neq 0$. **D.** m

là số nguyên tố.

Lời giải: Ta có

$$\begin{aligned}(4x^2 + 4x - 3)^2 - (4x^2 + 4x + 3)^2 &= (4x^2 + 4x - 3 + 4x^2 + 4x + 3)(4x^2 + 4x - 3 - 4x^2 - 4x - 3) \\&= (8x^2 + 8x) \cdot (-6) = 8x \cdot (x + 1) \cdot (-6) \\&= -48x(x + 1) \text{ nên } m = -48 < 0.\end{aligned}$$

Đáp án cần chọn là B.

Câu 5: Cho $8x^3 - 64 = (2x - 4)(\dots)$. Biểu thức thích hợp điền vào dấu ... là:

A. $2x^2 + 8x + 8$. **B.** $2x^2 + 8x + 16$. **C.** $4x^2 - 8x + 16$. **D.**

$4x^2 + 8x + 16$.

Lời giải: Ta có $8x^3 - 64 = (2x)^3 - 4^3 = (2x - 4)(4x^2 + 8x + 16)$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 6: Phân tích đa thức $\frac{x^3}{8} + 8y^3$ thành nhân tử, ta được:

A. $\frac{x}{2} + 2y\sqrt{\frac{x^2}{4}} + xy + 2y^2\sqrt{\frac{x}{2}}$

B. $\frac{x}{2} + 2y\sqrt{\frac{x^2}{4}} - xy + 4y^2\sqrt{\frac{x}{2}}$

C. $\frac{x}{2} + 2y\sqrt{\frac{x^2}{4}} - xy + 4y^2\sqrt{\frac{x}{2}}$

D. $\frac{x}{2} + 2y\sqrt{\frac{x^2}{4}} - 2xy + 4y^2\sqrt{\frac{x}{2}}$

Lời giải: Ta có $\frac{x^3}{8} + 8y^3 = \frac{x}{2}\sqrt{\frac{x^2}{4}} + (2y)^3 = \frac{x}{2} + 2y\sqrt{\frac{x^2}{4}} - \frac{x}{2} \cdot 2y + (2y)^2\sqrt{\frac{x}{2}}$

$= \frac{x}{2} + 2y\sqrt{\frac{x^2}{4}} - xy + 4y^2\sqrt{\frac{x}{2}}$

Đáp án cần chọn là B.

Câu 7: Cho $(x + y)^3 - (x - y)^3 = A \cdot y(Bx^2 + Cy^2)$, biết A, B, C là các số nguyên tố. Khi đó $A + B + C$ bằng:

A. 4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 7.

Lời giải: Ta có

$$\begin{aligned}(x + y)^3 - (x - y)^3 &= [x + y - (x - y)][(x + y)^2 + (x + y)(x - y) + (x - y)^2] \\&= (x + y - x + y)(x^2 + 2xy + y^2 + x^2 - y^2 - 2xy + y^2) \\&= 2y(3x^2 + y^2) \Rightarrow A = 2; B = 3; C = 1.\end{aligned}$$

Suy ra $A + B + C = 2 + 3 + 1 = 6$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 8: Cho $(4x^2 + 2x - 18)^2 - (4x^2 + 2x)^2 = m \cdot (4x^2 + 2x - 9)$. Khi đó giá trị của m là:

A. $m = -18$. **B.** $m = 36$. **C.** $m = -36$. **D.** $m = 18$.

Lời giải: Ta có

$$(4x^2 + 2x - 18)^2 - (4x^2 + 2x)^2 = (4x^2 + 2x - 18 + 4x^2 + 2x)(4x^2 + 2x - 18 - 4x^2 - 2x) \\ = (8x^2 + 4x - 18)(-18) = 2(4x^2 + 2x - 9)(-18) = (-36)(4x^2 + 2x - 18) \text{ } m = -36$$

Đáp án cần chọn là C.

Câu 9: Giá trị của x thỏa mãn $5x^2 - 10x + 5 = 0$ là:

A. $x = 1$.

B. $x = -1$.

C. $x = 2$.

D.

$x = 5$.

Lời giải: Ta có $5x^2 - 10x + 5 = 0$

$$\hat{U} \quad 5(x^2 - 2x + 1) = 0$$

$$\hat{U} \quad 5(x - 1)^2 = 0$$

$$\hat{U} \quad (x - 1)^2 = 0$$

$$\hat{U} \quad x - 1 = 0$$

$$\hat{U} \quad x = 1.$$

Vậy $x = 1$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 10: Có bao nhiêu giá trị của x thỏa mãn $(2x - 5)^2 - 4(x - 2)^2 = 0$?

A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. 4.

Lời giải: Ta có

$$(2x - 5)^2 - 4(x - 2)^2 = 0 \hat{U} (2x - 5)^2 - [2(x - 2)]^2 = 0 \hat{U} (2x - 5)^2 - (2x - 4)^2 = 0$$

$$\hat{U} (2x - 5 + 2x - 4)(2x - 5 - 2x + 4) = 0 \hat{U} (4x - 9)(-1) = 0$$

$$\hat{U} -4x + 9 = 0$$

$$\hat{U} 4x = 9$$

$$\hat{U} x = \frac{9}{4}.$$

Vậy $x = \frac{9}{4}$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 11: Gọi x_1, x_2, x_3 là các giá trị thỏa mãn $4(3x - 5)^2 - 9(9x^2 - 25)^2 = 0$.

Khi đó $x_1 + x_2 + x_3$ bằng:

A. - 3.

B. $-\frac{3}{5}$.

C. $-\frac{5}{3}$.

D. $-\frac{5}{9}$.

Lời giải: Ta có $4(3x - 5)^2 - 9(9x^2 - 25)^2 = 0 \hat{U} 4(3x - 5)^2 - 9(3x)^2 - 5^2 = 0$

$$\hat{U} 4(3x - 5)^2 - 9(3x - 5)(3x + 5)^2 = 0 \hat{U} 4(3x - 5)^2 - 9(3x - 5)^2(3x + 5)^2 = 0$$

$$\hat{U} (3x - 5)[4 - 9(3x + 5)^2] = 0$$

$$\hat{U} (3x - 5)^2[4 - (3(3x + 5))^2] = 0 \hat{U} (3x - 5)^2(2^2 - (9x + 15)^2) = 0$$

$$\hat{U} (3x - 5)^2(2 + 9x + 15)(2 - 9x - 15) = 0 \hat{U} (3x - 5)^2(9x + 17)(-9x - 13) = 0$$

$$\begin{array}{l} \hat{U} \begin{cases} 3x - 5 = 0 \\ 9x + 17 = 0 \\ 9x - 13 = 0 \end{cases} \hat{U} \begin{cases} x = \frac{5}{3} \\ x = -\frac{17}{9} \\ x = -\frac{13}{9} \end{cases} \text{ suy ra } x_1 + x_2 + x_3 = \frac{5}{3} + \frac{-17}{9} + \frac{-13}{9} = -\frac{5}{3}. \end{array}$$

Đáp án cần chọn là C.

Câu 12: Cho $x + n = 2(y - m)$. Khi đó giá trị của biểu thức

$A = x^2 - 4xy + 4y^2 - 4m^2 - 4mn - n^2$ bằng:

A. $A = 1$.

B. $A = 0$.

C. $A = 2$.

D.

Chưa đủ dữ kiện để tính.

Lời giải: Ta có

$$A = x^2 - 4xy + 4y^2 - 4m^2 - 4mn - n^2 = x^2 - 2x \cdot 2y + (2y)^2 - (4m^2 + 4mn + n^2)$$

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

$$\text{Ta có } x + n = 2(y - m) \hat{U} x + n = 2y - 2m \hat{U} x - 2y + n + 2m = 0$$

$$\text{Thay } x - 2y + n + 2m = 0 \text{ vào } A \text{ ta được } A = 0.(x - 2y - 2m - n) = 0.$$

Vậy $A = 0$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 13: Cho $9a^2 - (a - 3b)^2 = (ma + nb)(4a - 3b)$ với $m, n \in \mathbb{R}$. Khi đó, giá trị của m và n là:

A. $m = -2, n = -3$.

B. $m = 3, n = 2$.

C. $m = 3, n = -4$.

D. $m = 2, n = 3$.

Lời giải: Ta có

$$9a^2 - (a - 3b)^2 = (3a)^2 - (a - 3b)^2 = (3a + a - 3b)(3a - a + 3b) = (4a - 3b)(2a + 3b)$$

$$\text{Suy ra } m = 2; n = 3.$$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 14: Đa thức $4b^2c^2 - (c^2 + b^2 - a^2)^2$ được phân tích thành

A. $(b + c + a)(b + c - a)(a + b - c)(a - b + c)$.

B. $(b + c + a)(b - c - a)(a + b - c)(a - b + c)$.

C. $(b + c + a)(b + c - a)(a + b - c)^2$.

D. $(b + c + a)(b + c - a)(a + b - c)(a - b - c)$.

Lời giải: Ta có

$$4b^2c^2 - (c^2 + b^2 - a^2)^2 = (2bc)^2 - (c^2 + b^2 - a^2)^2 = (2bc + c^2 + b^2 - a^2)(2bc - c^2 - b^2 + a^2)$$

$$\begin{aligned}
 &= [(b+c)^2 - a^2][a^2 - (b^2 - 2bc + c^2)] = [(b+c)^2 - a^2][a^2 - (b-c)^2] \\
 &= (b+c+a)(b+c-a)(a+b-c)(a-b+c).
 \end{aligned}$$

Đáp án cần chọn là A.

A6. Phân Tích Đa Thức Thành Nhân Tử Bằng Phương Pháp Nhóm Hạng

Câu 1: Phân tích đa thức $a^4 + a^3 + a^3b + a^2b$ thành nhân tử ta được:

A. $a^2(a+b)(a+1)$. **B.** $a(a+b)(a+1)$. **C.** $(a^2+ab)(a+1)$. **D.**

$(a+b)(a+1)$.

Lời giải: Ta có

$$a^4 + a^3 + a^3b + a^2b = (a^4 + a^3)(a^3b + a^2b) = a^3(a+1) + a^2b(a+1) = (a+1)(a^3 + a^2b) = a^2(a+b)(a+1).$$

Đáp án cần chọn là A.

Câu 2: Đa thức $x^2 + x - 2ax - a$ được phân tích thành

A. $(x+2a)(x-1)$. **B.** $(x-2a)(x+1)$. **C.** $(x+2a)(x+1)$. **D.**

$(x-2a)(x-1)$.

Lời giải: Ta có $x^2 + x - 2ax - 2a = (x^2 + x) - (2ax + 2a) = x(x+1) - 2a(x+1) = (x-2a)(x+1)$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 3: Cho $x^2 + ax + x + a = (x+a)(...)$. Biểu thức thích hợp vào dấu ... là:

A. $(x+1)$. **B.** $(x+a)$. **C.** $(x+2)$. **D.**

$(x-1)$.

Lời giải: Ta có

$$x^2 + ax + x + a = (x^2 + x) + (ax + a) = x(x+1) + a(x+1) = (x+a)(x+1).$$

Đáp án cần chọn là A.

Câu 4: Chọn câu **đúng**.

A. $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = (x-3)(x+3)(x-2)(x+2)$.

B. $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = (x-3)(x+3)(x-4)$.

C. $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = (x-9)(x-2)(x+2)$.

D. $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = (x-3)(x+3)(x-2)$.

Lời giải: Ta có

$$x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = (x^3 - 4x^2) - (9x - 36) = x^2(x-4) - 9(x-4) = (x^2 - 9)(x-4) = (x-3)(x+3)(x-4).$$

Đáp án cần chọn là B.

Câu 5: Chọn câu **sai**.

A. $x^2y^2 + y^3 + ax^2 + ay = (y^2 + a)(x^2 + y)$.

B. $a^3 - 4a^2 + a - 4 = (a-4)(a^2 + 1)$.

C. $mx^2 - nx - mx + n = (x-1)(mx + n)$.

D. $x^2 - 5y + x - 5xy = (x + 1)(x - 5y)$.

Lời giải: Ta có

$$x^2y^2 + y^3 + ax^2 + ay = (x^2y^2 + y^3) + (ax^2 + ay) = y^2(x^2 + y) + a(x^2 + y)$$

$$= (y^2 + a)(x^2 + y) \text{ nên A đúng.}$$

$$+ a^3 - 4a^2 + a - 4 = (a^3 - 4a^2) + (a - 4) = a^2(a - 4) + (a - 4) = (a - 4)(a^2 + 1)$$

⇒ B đúng.

+

$$mx^2 - nx - mx + n = (mx^2 - nx) - (mx - n) = x(mx - n) - (mx - n) = (mx - n)(x - 1)$$

⇒ C sai.

+

$$x^2 - 5y + x - 5xy = (x^2 + x) - (5y + 5xy) = x(x + 1) - 5y(x + 1) = (x + 1)(x - 5y)$$

⇒ D đúng.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 6: Cho $56x^2 - 45y - 40xy + 63x = (7x - 5y)(mx + n)$ với $m, n \in \mathbb{R}$. Tìm m và n :

A. $m = 8, n = 9$. **B.** $m = 9, n = 8$. **C.** $m = -8, n = 9$. **D.**

$m = 8, n = -9$.

Lời giải: Ta có

$$56x^2 - 45y - 40xy + 63x = (56x^2 + 63x) - (45y + 40xy) = 7x(8x + 9) - 5y(8x + 9)$$

$$= (8x + 9)(7x - 5y).$$

Suy ra $m = 7, n = 9$.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 7: Cho $x^2 - 4y^2 - 2x - 4y = (x + 2y)(x - 2y + m)$ với $m \in \mathbb{R}$. Chọn câu đúng:

A. $m < 0$. **B.** $1 < m < 3$. **C.** $2 < m < 4$. **D.**

$m > 4$.

Lời giải: Ta có

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

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

Suy ra $m = -2$,

Đáp án cần chọn là A.

Câu 8: Tìm x biết $x^4 + 4x^3 + 4x^2 = 0$.

A. $x = 2; x = -2$. **B.** $x = 0; x = 2$. **C.** $x = 0; x = -2$. **D.**

$x = -2$.

Lời giải: Ta có

$$x^4 + 4x^3 + 4x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2(x^2 + 4x + 4) = 0 \Leftrightarrow x^2(x + 2)^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 0 \\ (x + 2)^2 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ x + 2 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

Vậy $x = 0; x = -2$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 9: Có bao nhiêu giá trị của x thỏa mãn $x^3 + 2x^2 - 9x - 18 = 0$.

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Lời giải: Ta có

$$x^3 + 2x^2 - 9x - 18 = 0 \Leftrightarrow (x^3 + 2x^2) - (9x + 18) = 0 \Leftrightarrow x^2(x + 2) - 9(x + 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 2)(x^2 - 9) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2 = 0 \\ x^2 - 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x^2 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \\ x = -3 \end{cases}$$

Vậy $x = -2; x = 3; x = -3$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 10: Cho $|x| < 2$. Khi đó khẳng định nào sau đây là đúng khi nói về giá trị của biểu thức $A = x^4 + 2x^3 - 8x - 16$.

A. $A > 1$.

B. $A > 0$.

C. $A < 0$.

D.

$A \geq 1$.

Lời giải: Ta có

$$A = x^4 + 2x^3 - 8x - 16 = (x^4 - 16) + (2x^3 - 8x) = (x^2 - 4)(x^2 + 4) + 2x(x^2 - 4) = (x^2 - 4)(x^2 + 2x + 4).$$

Ta có $x^2 + 2x + 4 = x^2 + 2x + 1 + 3 = (x + 1)^2 + 3 \geq 3 > 0, \forall x$

Mà $|x| < 2 \Leftrightarrow x^2 < 4 \Leftrightarrow x^2 - 4 < 0$

Suy ra $A = (x^2 - 4)(x^2 + 2x + 4) < 0$ khi $|x| < 2$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 11: Cho $ab^3c^2 - a^2b^2c^2 + ab^2c^3 - a^2bc^3 = abc^2(b + c)(\dots)$. Biểu thức thích hợp điền vào dấu ... là:

A. $b - a$.

B. $a - b$.

C. $a + b$.

D.

$-a - b$.

Lời giải: Ta có

$$ab^3c^2 - a^2b^2c^2 + ab^2c^3 - a^2bc^3 = abc^2(b^2 - ab + bc - ac) = abc^2[(b^2 - ab) + (bc - ac)] = abc^2[b(b - a) + c(b - a)] = abc^2(b + c)(b - a).$$

Vậy ta cần điền $b - a$.

Đáp án cần chọn là A.

A.7 Phối Hợp Nhiều Phương Pháp Phân Tích Đa Thức Thành Nhân Tử

Câu 1: Phân tích đa thức $x^2 - 6x + 8$ thành nhân tử ta được:

- A.** $(x - 4)(x - 2)$. **B.** $(x - 4)(x + 2)$. **C.** $(x + 4)(x - 2)$. **D.**

$(x - 4)(2 - x)$.

Lời giải: Ta có

$$x^2 - 6x + 8 = x^2 - 4x - 2x + 8 = x(x - 4) - 2(x - 4) = (x - 4)(x - 2).$$

Đáp án cần chọn là A.

Câu 2: Đa thức $25 - a^2 + 2ab - b^2$ được phân tích thành:

- A.** $(5 + a - b)(5 - a - b)$. **B.** $(5 + a + b)(5 - a - b)$.
C. $(5 + a + b)(5 - a + b)$. **D.** $(5 + a - b)(5 - a + b)$.

Lời giải: Ta có

$$25 - a^2 + 2ab - b^2 = 25 - (a^2 - 2ab + b^2) = 5^2 - (a - b)^2 = (5 + a - b)(5 - a + b)$$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 3: Phân tích đa thức $x^4 + 64$ thành hiệu hai bình phương, ta được:

- A.** $(x^2 + 16)^2 - (4x)^2$. **B.** $(x^2 + 8)^2 - (16x)^2$.
C. $(x^2 + 8)^2 - (4x)^2$. **D.** $(x^2 + 4)^2 - (4x)^2$.

Lời giải: Ta có $x^4 + 64 = (x^2)^2 + 16x^2 + 64 - 16x^2 = (x^2)^2 + 2.8x + 8^2 - (4x)^2$
 $= (x^2 + 8)^2 - (4x)^2$.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 4: Ta có $x^2 - 7xy + 10y^2 = (x - 2y)(...)$. Biểu thức thích hợp điền vào dấu (...) là:

- A.** $x + 5y$. **B.** $x - 5y$. **C.** $5y - x$. **D.**

$5y + 2x$.

Lời giải: Ta có

$$x^2 - 7xy + 10y^2 = x^2 - 2xy - 5xy + 10y^2 = (x^2 - 2xy) - (5xy - 10y^2) \\ = x(x - 2y) - 5y(x - 2y) = (x - 2y)(x - 5y).$$

Vậy ta cần điền $x - 5y$.

Đáp án cần chọn là B.

Câu 5: Chọn câu **sai**.

- A.** $3x^2 - 5x - 2 = (x - 2)(3x + 1)$. **B.**

$$x^2 + 5x + 4 = (x + 4)(x + 1).$$

- C.** $x^2 - 9x + 8 = (x - 8)(x + 1)$. **D.**

$$x^2 + x - 6 = (x - 2)(x + 3).$$

Lời giải: Ta có

$3x^2 - 5x - 2 = 3x^2 + x - 6x - 2 = x(3x + 1) - 2(3x + 1) = (x - 2)(3x + 1)$ nên A đúng.

$+ x^2 + 5x + 4 = x^2 + x + 4x + 4 = x(x + 1) + 4(x + 1) = (x + 1)(x + 4)$ nên B đúng.

$+ x^2 - 9x + 8 = x^2 - x - 8x + 8 = x(x - 1) - 8(x - 1) = (x - 1)(x - 8)$ nên C sai.

$+ x^2 + x - 6 = x^2 + 3x - 2x - 6 = x(x + 3) - 2(x + 3) = (x + 3)(x - 2)$ nên D đúng.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 6: Chọn câu đúng.

A. $x^4 + 4x^2 - 5 = (x^2 + 5)(x - 1)(x + 1)$. **B.**

$x^2 + 5x + 4 = (x^2 - 5)(x - 1)(x + 1)$.

C. $x^2 - 9x + 8 = (x^2 + 5)(x^2 + 1)$. **D.**

$x^2 + x - 6 = (x^2 - 5)(x^2 + 1)$.

Lời giải: Ta có

$x^4 + 4x^2 - 5 = x^4 - x^2 + 5x^2 - 5 = x^2(x^2 - 1) + 5(x^2 - 1) = (x^2 + 5)(x^2 - 1)$

$= (x^2 + 5)(x - 1)(x + 1)$ nên A đúng.

$+ x^2 + 5x + 4 = x^2 + x + 4x + 4 = x(x + 1) + 4(x + 1) = (x + 1)(x + 4)$ nên B sai.

$+ x^2 - 9x + 8 = x^2 - x - 8x + 8 = x(x - 1) - 8(x - 1) = (x - 1)(x - 8)$ nên C sai.

$+ x^2 + x - 6 = x^2 - 2x + 3x - 6 = x(x - 2) + 3(x - 2) = (x - 2)(x + 3)$ nên D sai.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 7: Cho (I) : $4x^2 + 4x - 9y^2 + 1 = (2x + 1 + 3y)(2x + 1 - 3y)$

(II) : $5x^2 - 10xy + 5y^2 - 20z^2 = 5(x + y + 2z)(x + y - 2z)$. Chọn câu đúng.

A. (I) đúng, (II) sai. **B.** (I) sai, (II)

đúng.

C. (I), (II) đều sai. **D.** (I), (II) đều đúng.

Lời giải: Ta có

(I) : $4x^2 + 4x - 9y^2 + 1 = (4x^2 + 4x + 1) - 9y^2 = (2x + 1)^2 - (3y)^2 = (2x + 1 + 3y)(2x + 1 - 3y)$

nên (I) đúng.

Và

(II) : $5x^2 - 10xy + 5y^2 - 20z^2 = 5(x^2 - 2xy + y^2 - 4z^2) = 5[(x - y)^2 - (2z)^2] = 5(x - y - 2z)(x - y + 2z)$

nên (II) sai.

Đáp án cần chọn là A.

Câu 8: Cho $(x^2 + x)^2 + 4x^2 + 4x - 12 = (x^2 + x - 2)(x^2 + x + \dots)$. Điền vào dấu ... số hạng thích hợp.

A. - 3.

B. 3.

C. - 6.

D. 6.

Lời giải: Ta có $(x^2 + x)^2 + 4x^2 + 4x - 12 = (x^2 + x)^2 + 4(x^2 + x) - 12$.

Đặt $t = x^2 + x$ ta được

$$t^2 + 4t - 12 = t^2 + 6t - 2t - 12 = t(t + 6) - 2(t + 6) = (t - 2)(t + 6) = (x^2 + x - 2)(x^2 + x + 6)$$

Vậy số cần tìm là 6.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 9: Ta có $(x + 2)(x + 3)(x + 4)(x + 5) - 24 = (x^2 + 7x + a)(x^2 + 7x + b)$ với

a, b là các số nguyên và $a < b$. Khi đó $a - b$ bằng:

A. 10.

B. 14.

C. - 14.

D.

- 10.

Lời giải: Ta có $T = (x + 2)(x + 3)(x + 4)(x + 5) - 24$

$$= [(x + 2)(x + 5)][(x + 3)(x + 4)] - 24$$

$$= (x^2 + 7x + 10)(x^2 + 7x + 12) - 24$$

Đặt $x^2 + 7x + 11 = t$, ta được:

$$T = (t - 1)(t + 1) - 24 = t^2 - 1 - 24 = t^2 - 25 = (t - 5)(t + 5)$$

Thay $t = x^2 + 7x + 11$, ta được:

$$T = (t - 5)(t + 5) = (x^2 + 7x + 11 - 5)(x^2 + 7x + 11 + 5) = (x^2 + 7x + 6)(x^2 + 7x + 16)$$

.

Suy ra $a = 6, b = 16$ $\Rightarrow a - b = -10$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 10: Tìm x biết $3x^2 + 8x + 5 = 0$.

$$\text{A. } x = -\frac{5}{3}; x = -1. \quad \text{B. } x = -\frac{5}{3}; x = 1. \quad \text{C. } x = \frac{5}{3}; x = -1. \quad \text{D.}$$

$$x = \frac{5}{3}; x = 1.$$

Lời giải: Ta có $3x^2 + 8x + 5 = 0$

$$\hat{=} 3x^2 + 3x + 5x + 5 = 0 \hat{=} 3x(x + 1) + 5(x + 1) = 0 \hat{=} (3x + 5)(x + 1) = 0$$

$$\hat{=} \begin{cases} 3x + 5 = 0 \\ 3x + 1 = 0 \end{cases} \hat{=} \begin{cases} x = -\frac{5}{3} \\ x = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } x = -\frac{5}{3}; x = -1.$$

Đáp án cần chọn là A.

Câu 11: Có bao nhiêu giá trị x thỏa mãn $4(x - 3)^2 - (2x - 1)(2x + 1) = 10$.

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Lời giải: Ta có $4(x-3)^2 - (2x-1)(2x+1) = 10$

$$\hat{U} \quad 4(x^2 - 6x + 9) - (4x^2 - 1) = 10 \hat{U} \quad 4x^2 - 24x + 36 - 4x^2 + 1 - 10 = 0$$

$$\hat{U} \quad -24x + 27 = 0 \hat{U} \quad x = \frac{9}{8}.$$

Vậy có một giá trị x thoả mãn.

Đáp án cần chọn là C.

Câu 12: Gọi x_0 là hai giá trị thoả mãn $x^4 - 4x^3 + 8x^2 - 16x + 16 = 0$. Chọn câu **đúng**.

A. $x_0 > 2$.

B. $x_0 < 3$.

C. $x_0 < 1$.

D.

$$x_0 > 4.$$

Lời giải: Ta có $x^4 - 4x^3 + 8x^2 - 16x + 16 = 0$

$$\hat{U} \quad (x^4 + 8x^2 + 16) - (4x^3 + 16x) = 0$$

$$\hat{U} \quad (x^2 + 4)^2 - 4x(x^2 + 4) = 0$$

$$\hat{U} \quad (x^2 + 4)(x^2 + 4 - 4x) = 0 \hat{U} \quad (x^2 + 4)(x - 2)^2 = 0$$

$$\hat{U} \quad \begin{cases} x^2 + 4 = 0 \\ x - 2)^2 = 0 \end{cases} \hat{U} \quad \begin{cases} x^2 = -4(L) \\ x - 2 = 0 \end{cases} \hat{U} \quad x = 2.$$

$$\text{Vậy } x_0 = 2.$$

Đáp án cần chọn là B.

Câu 13: Gọi x_1, x_2 là hai giá trị thoả mãn $3x^2 + 13x + 10 = 0$. Khi đó $2x_1x_2$ bằng:

A. $-\frac{20}{3}$.

B. $\frac{20}{3}$.

C. $\frac{10}{3}$.

D.

$$-\frac{10}{3}.$$

Lời giải: Ta có $3x^2 + 13x + 10 = 0$

$$\hat{U} \quad 3x^2 + 3x + 10x + 10 = 0 \hat{U} \quad 3x(x+1) + 10(x+1) = 0$$

$$\hat{U} \quad (x+1)(3x+10) = 0 \hat{U} \quad \begin{cases} x+1 = 0 \\ 3x+10 = 0 \end{cases} \hat{U} \quad \begin{cases} x = -1 \\ x = -\frac{10}{3} \end{cases}$$

$$\text{p } 2x_1x_2 = 2 \cdot (-1) \cdot \left(-\frac{10}{3}\right) = \frac{20}{3}.$$

Đáp án cần chọn là B.

Câu 14: Giá trị của biểu thức $A = x^2 - 4y^2 + 4x + 4$ tại $x = 6, y = -18$ là:

A. 2800.

B. 1400.

C. - 2800.

D.

$$-1400.$$

Lời giải: Ta có $A = x^2 - 4y^2 + 4x + 4 = (x^2 + 4x + 4) - 4y^2$
 $= (x + 2)^2 - (2y)^2 = (x + 2 - 2y)(x + 2 + 2y)$

Thay $x = 62, y = -18$ ta được:

$$A = (62 + 2 - 2 \cdot (-18))(62 + 2 + 2 \cdot (-18)) = 100 \cdot 28 = 2800.$$

Đáp án cần chọn là A.

Câu 15: Giá trị nhỏ nhất của x thỏa mãn $6x^3 + x^2 = 2x$ là:

A. $x = 1.$

B. $x = 0.$

C. $x = -1.$

D.

$$x = -\frac{2}{3}.$$

Lời giải: Ta có

$$6x^3 + x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow x(6x^2 + x - 2) = 0 \Leftrightarrow x(6x^2 + 4x - 3x - 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow x[2x(3x + 2) - (3x + 2)] = 0 \Leftrightarrow x(3x + 2)(2x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow x = 0 \text{ hoặc } 3x + 2 = 0 \text{ hoặc } 2x - 1 = 0$$

$$\text{Suy ra } x = 0; x = -\frac{2}{3}; x = \frac{1}{2}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất cần tìm là $x = -\frac{2}{3}.$

Đáp án cần chọn là D.

Câu 16: Cho biểu thức $C = xyz - (xy + yz + zx) + x + y + z - 1$. Phân tích C thành nhân tử và tính giá trị của C khi $x = 9; y = 10; z = 101$.

A. $C = (z - 1)(xy - y - z + 1); C = 720.$ **B.**

$$C = (z - 1)(y - 1)(x + 1); C = 7200.$$

C. $C = (z - 1)(y - 1)(x - 1); C = 7200.$ **D.**

$$C = (z + 1)(y - 1)(x - 1); C = 7200.$$

Lời giải: Ta có $C = xyz - (xy + yz + zx) + x + y + z - 1$

$$= (xyz - xy) - (yz - y) - (zx - x) + (z - 1)$$

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

$$= (z - 1)[y(x - 1) - (x - 1)] = (z - 1)(y - 1)(x - 1)$$

Với $x = 9; y = 10; z = 101$, ta có:

$$C = (101 - 1)(10 - 1)(9 - 1) = 100 \cdot 9 \cdot 8 = 7200.$$

Đáp án cần chọn là C.

Câu 17: Giá trị của biểu thức $D = x^3 - x^2y - xy^2 + y^3$ khi $x = y$ là:

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Lời giải:

$$D = x^3 - x^2y - xy^2 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2) - xy(x + y) = (x + y)(x^2 - xy + y^2 - xy)$$

$$= (x + y)[x(x - y) - y(x - y)] = (x + y)(x - y)^2.$$

Vì $x = y \Rightarrow x - y = 0$ nên $D = (x + y)(x - y)^2 = 0$.

Đáp án cần chọn là D.

Câu 18: Đa thức $ab(a - b) + bc(b - c) + ca(c - a)$ được phân tích thành

A. $(a - b)(a - c)(b - c)$.

B. $(a + b)(a - c)(b - c)$.

C. $(a + b)(a - c)(b + c)$.

D. $(a + b)(a + c)(b + c)$.

Lời giải: Ta có

$$\begin{aligned} ab(a - b) + bc(b - c) + ca(c - a) &= ab(a - b) + bc[b - a + a - c] + ac(c - a) \\ &= ab(a - b) - bc(a - b) + bc(a - c) - ac(a - c) = (a - b)(a - bc) + (a - c)(bc - ac) \\ &= b(a - b)(a - c) - c(a - c)(a - b) = (a - b)(a - c)(b - c). \end{aligned}$$

Đáp án cần chọn là A.