

CHƯƠNG 1. ĐA THỨC NHIỀU BIẾN  
Bài 1. ĐƠN THỨC THỨC NHIỀU BIẾN. ĐA THỨC NHIỀU BIẾN

A. ĐƠN THỨC NHIỀU BIẾN

1. LÝ THUYẾT.

1) Đơn thức và đơn thức thu gọn.

Ví dụ 1: Cho các biểu thức sau:

$$-2x^4y, \frac{1}{5}xy^2, -x-5, x \cdot \frac{3}{-7}y^6, 2x^2-3y, 5$$

Trong các biểu thức trên thì các biểu thức như  $-2x^4y$ ,  $\frac{1}{5}xy^2$ ,  $x \cdot \frac{3}{-7}y^6$  và 5 gọi là các đơn thức.

Còn các biểu thức  $-x-5$ ,  $2x^2-3y$  không được gọi là các đơn thức.

Kết luận:

➤ Đơn thức là biểu thức đại số chỉ gồm một số hoặc một biến hoặc có dạng tích của những số và biến.

Ví dụ 2: Trong các biểu thức sau, đâu là đơn thức?

$$99x^{100}, -1, 1-y, \frac{1}{x}-2, \frac{5}{-9}x, 2\sqrt{x}, 4y(1-x)$$

$$\text{Các đơn thức là } 99x^{100}, -1, \frac{5}{-9}x$$

2) Đơn thức thu gọn, bậc của một đơn thức.

Ví dụ 3: Cho đơn thức  $A = 2x^2y \cdot (-3)xy^5z$

Nhận thấy trong đơn thức  $A$  có hai số là 2 và -3 và hai biến  $x, y$  xuất hiện hai lần nên gọi là đơn thức chưa thu gọn.

Để thu gọn đơn thức  $A$  ta làm như sau

$$A = 2x^2y \cdot (-3)xy^5z = 2 \cdot (-3)x^2 \cdot x \cdot y \cdot y^5z = -6x^3y^6z$$

Với đơn thức  $A$  sau khi thu gọn thì tổng các số của các biến là 10 nên đơn thức  $A$  có bậc 10

➤ Đơn thức thu gọn là đơn thức chỉ gồm một số hoặc có dạng tích của một số với những biến, mỗi biến chỉ xuất hiện một lần và đã được nâng lên lũy thừa với số mũ nguyên dương.

➤ Tổng các số mũ của các biến trong một đơn thức thu gọn với hệ số khác 0 gọi là bậc của đơn thức đó.

➤ Trong một đơn thức thu gọn, phần số còn gọi là hệ số, phần còn lại gọi là phần biến.

Cụ thể: Với đơn thức  $(-2)^7x^3y^5z$  thì phần hệ số là  $(-2)^7$  còn phần biến là  $x^3y^5z$

➤ Với các đơn thức có hệ số là 1 hay -1 ta không viết số 1.

Cụ thể: Với đơn thức  $-x^5y$  có hệ số là -1

➤ Mỗi số khác 0 cũng là một đơn thức thu gọn với bậc là 0

➤ Số 0 cũng được gọi là một đơn thức, đơn thức này không có bậc.

3) Đơn thức đồng dạng.

Ví dụ 4: Cho hai đơn thức  $A = 4x^2y^4$  và  $B = -\frac{5}{2}x^2y^4$

Nhận thấy rằng hai đơn thức  $A$  và  $B$  có phần biến giống nhau nên gọi là hai đơn thức đồng dạng.

- Hai đơn thức đồng dạng là hai đơn thức có hệ số khác 0 và có phần biến giống nhau.
- Hai đơn thức đồng dạng thì có cùng bậc.
- Để thực hiện phép cộng, trừ các đơn thức đồng dạng, ta cộng, trừ phần hệ số và giữ nguyên phần biến.

$$\text{Cụ thể } 3x^2y + (-7)x^2y = -4x^2y$$

### I. LUYỆN TẬP.

**Bài 1:** Xác định hệ số, phần biến, bậc của đơn thức  $-\frac{3}{4}x^2y \cdot \left(\frac{2}{3}xy^2z\right)$

Giải

$$-\frac{3}{4}x^2y \cdot \left(\frac{2}{3}xy^2z\right) = -\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} x^2 \cdot x \cdot y \cdot y^2 \cdot z = -\frac{1}{2}x^3y^3z$$

Hệ số là  $-\frac{1}{2}$ , phần biến là  $x^3y^3z$ , bậc là 7.

**Bài 2:** Thực hiện phép tính:

$$\text{a) } x^2y - 7x^2y + 5xy^2 \quad \text{b) } -5xy^3 - 7y^2(xy) \quad \text{c) } 3x^4 - (5x^2)^2$$

Giải

$$\text{a) } x^2y - 7x^2y + 5xy^2 = -6x^2y + 5xy^2.$$

$$\text{b) } -5xy^3 - 7y^2(xy) = -5xy^3 - 7xy^3 = -12xy^3.$$

$$\text{c) } 3x^4 - (5x^2)^2 = 3x^4 - 25x^4 = -22x^4.$$

**Bài 3:** Cho đơn thức  $A = \left(\frac{2}{3}x^2y^2\right) \cdot \left(\frac{-6}{5}x^4y^3\right)$ .

a) Thu gọn rồi tìm bậc của đơn thức  $A$ .

b) Tính giá trị của đơn thức  $A$  tại  $x = -1, y = -2$ .

Giải

$$\text{a) } A = \left(\frac{2}{3}x^2y^2\right) \cdot \left(\frac{-6}{5}x^4y^3\right) = \frac{2}{3} \cdot \frac{-6}{5} x^2 \cdot x^4 \cdot y^2 \cdot y^3 = -\frac{4}{5}x^6y^5. \text{ Bậc là 11.}$$

b) Tại  $x = -1, y = -2$  thì đơn thức  $A$  có giá trị là

$$A = -\frac{4}{5} \cdot (-1)^6 \cdot (-2)^5 = \frac{(-4) \cdot 1 \cdot (-32)}{5} = \frac{128}{5}$$

### II. BÀI TẬP TỰ LUYỆN.

**Bài 1:** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là đơn thức?

$$x^2y, -3x-1, \frac{1}{5}-x^2y, -13, \frac{1}{6-x}, (-2)^3xy^7$$

**Bài 2:** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là đơn thức?

$$\frac{6}{x^2}, \frac{x^2y}{2}, \frac{-1}{x}, \frac{x}{-5^2}, \frac{-4}{5\sqrt{xy^2z}}$$

**Bài 3:** Trong các biểu thức sau, biểu thức nào là đơn thức?

$$\left(1 - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)x^2, \frac{1}{2}(x^2-1), x^2 \cdot \frac{7}{2}, 6\sqrt{y}, \frac{1-\sqrt{5}}{x}, \frac{x-y^2}{4}$$

Bài 4: Thu gọn, chỉ ra phần hệ số và tìm bậc của các đơn thức sau

- |                                                                          |                                                                             |                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1) $5x^2 3xy^2$                                                          | 2) $4x^2 \cdot (-4xy^2)$                                                    | 3) $-x^2 y^5 \cdot (-xy)$                                                    |
| 4) $-3xy^2 \cdot y^2 z$                                                  | 5) $-x^3 y^4 z^5 \cdot (-2)$                                                | 6) $2x^3 y^5 x^2 y^4 x$                                                      |
| 7) $-2xy^2 \cdot xy^2 z \cdot 3^2$                                       | 8) $6xyxy^3 \cdot (-6)$                                                     | 9) $-xy^2 z \cdot (-5) x^2 yz^2$                                             |
| 10) $\frac{2}{3}xyz \cdot (-3xy^2 z)$                                    | 11) $\frac{1}{2}x^2 y \cdot \left(\frac{-2}{3}xy^2\right)$                  | 12) $\frac{1}{4}x^3 y \cdot (-2)x^3 y^4$                                     |
| 13) $\left(\frac{-1}{3}x^2 y\right) \cdot (2xy^3)$                       | 14) $\left(\frac{-3}{4}x^2 y\right) \cdot (-xy^3)$                          | 15) $\frac{3}{5}x^2 y^5 x^3 y^2 \cdot \frac{-2}{3}$                          |
| 16) $\left(\frac{3}{4}x^2 y^3\right) \cdot \left(2\frac{2}{5}x^4\right)$ | 17) $\left(\frac{12}{15}x^4 y^5\right) \cdot \left(\frac{5}{9}x^2 y\right)$ | 18) $\left(-\frac{1}{7}x^2 y\right) \cdot \left(\frac{-14}{5}x^4 y^5\right)$ |

Bài 5: Thu gọn, chỉ ra phần hệ số và tìm bậc của các đơn thức sau

- |                                                    |                                                        |                                                      |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1) $5xy^2 \cdot (-3y)^2$                           | 2) $x^2 yz \cdot (-2xy)^3$                             | 3) $(-2x^2 y)^2 \cdot 8x^3 yz^3$                     |
| 4) $(-2xy^3)^2 \cdot (-2xyz)^3$                    | 5) $(-5xy^3 z) \cdot (-4x^2)^2$                        | 6) $(2x^2 y^3)^2 \cdot (-2xy)$                       |
| 7) $\frac{-2}{3}xy^2 z \cdot (-3x^2 y)^2$          | 8) $(-2xy^3) \cdot \frac{3}{8}(xz^2)^2$                | 9) $\frac{1}{4}(x^2 y^3)^2 \cdot (-2xy)$             |
| 10) $\frac{1}{6}x \cdot (-2y^5)^3 \cdot (-9x^5 y)$ | 11) $(-3x^4 y^5 z^6)^3 \cdot \frac{1}{9}x^5 \cdot y^4$ | 12) $2xy^2 \cdot \left(\frac{-1}{3}x^2 y^3\right)^2$ |

Bài 6: Thu gọn, chỉ ra phần hệ số và tìm bậc của các đơn thức sau

- |                                                                                         |                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) $A = \frac{3}{4}x^{n-1} \cdot \frac{4}{5}x^{2n+1}y^{2n+1} \cdot \frac{5}{6}xy^{n+1}$ | 2) $B = \frac{6}{4}x^{3-n} \cdot \frac{4}{2}x^{4-n}y^{5-n} \cdot \frac{2}{6}y^{6-n}$ |
| 3) $C = \frac{-4}{3}x^{2-n}y \cdot \frac{6}{7}x^{2n-3}y^{n-1} \cdot \frac{-1}{2}xy$     | 4) $D = \frac{1}{5}xy^{n+1} \cdot \frac{4}{3}x^{n+1}y \cdot \frac{15}{7}x^n y^n$     |

Bài 7: Phân thành các nhóm đơn thức đồng dạng trong các đơn thức sau:

$$-12x^2 y \quad -\frac{3}{8}xyz \quad -100 \quad -3yaz \quad -2xy \cdot x \quad y \cdot \left(-\frac{1}{3}xy\right)$$

Bài 8: Phân thành các nhóm đơn thức đồng dạng trong các đơn thức sau:

$$3x^3 y^2 \quad \frac{x^5 y^4 z^2}{11} \quad \frac{-x^3 y^3}{6} \quad -11x^3 y^3 \quad -6x^5 y^4 z^2 \quad 6\frac{1}{2}x^3 y^2$$

Bài 9: Thực hiện phép tính:

- |                                           |                                      |                                                 |
|-------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1) $xy - (-xy) + 5xy$                     | 2) $6xy^2 - 3xy^2 - 12xy^2$          | 3) $3x^2 y^3 z^4 + (-4x^2 y^3 z^4)$             |
| 4) $4x^2 y + (-8x^2 y)$                   | 5) $25x^2 y + (-55x^2 y)$            | 6) $3x^2 y + 4x^2 y - x^2 y$                    |
| 7) $xy^2 + x^2 y + (-2xy^2)$              | 8) $12x^2 y^3 z^4 + (-7x^2 y^3 z^4)$ | 9) $-6xy^3 - (-6xy^3) + 6x^3 y$                 |
| 10) $-\frac{x^2}{2} + \frac{7}{2}x^2 + x$ | 11) $2x^3 + 3x^3 - \frac{1}{3}x^3$   | 12) $5xy^2 + \frac{1}{2}xy^2 + \frac{1}{4}xy^2$ |

13)  $\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - \frac{7}{3}x^3$

14)  $\frac{3}{4}xyz^2 + \frac{2}{4}xyz^2 + \frac{1}{4}xyz^2$

15)  $\frac{5}{8}x^2y^3 + \frac{1}{2}y^3x^2 - 3x^2y^3$

Bài 10: Thực hiện phép tính:

1)  $-xyz^2 - 3xz.yz$

2)  $-8x^2y - x.(xy)$

3)  $4xy^2.x - (-12x^2y^2)$

4)  $\frac{1}{2}x^2y^3 - \frac{1}{3}x^2y.y^2$

5)  $3xy(x^2y) - \frac{5}{6}x^3y^2$

6)  $\frac{3}{4}x^4y - \frac{1}{6}xy.x^3$

7)  $\frac{4}{5}y^2x^5 - x^3.x^2y^2$

8)  $-xy^3 - \frac{2}{7}y^2.xy$

9)  $\frac{5}{6}xy^2z - \frac{1}{4}xyz.y$

10)  $15x^4 + 7x^4 - 20x^2.x^2$

11)  $\frac{1}{2}x^5y - \frac{3}{4}x^5y + xy.x^4$

12)  $13x^2y^5 - 2x^2y^5 + x^6$

Bài 11: Tìm hiệu  $A - B$  biết

1)  $-x^2y + A + 2xy^2 - B = 3x^2y - 4xy^2$

2)  $5xy^2 - A - 6yx^2 + B = -7xy^2 + 8x^2y$

3)  $3x^2y^3 - A - 5x^3y^2 + B = 8x^2y^3 - 4x^3y^2$

4)  $-6x^2y^3 + A - 3x^3y^2 - B = 2x^2y^3 - 7x^3y^2$

5)  $A - \frac{3}{8}xy^2 - B + \frac{5}{6}x^2y = \frac{3}{4}x^2y - \frac{5}{8}xy^2$

6)  $5xy^3 - A - \frac{5}{8}yx^3 + B = 2\frac{1}{4}xy^3 - \frac{7}{6}x^3y$

Bài 12: Cho đơn thức:  $A = \frac{8}{3}x^2y^2 \cdot \left(\frac{-1}{4}x^2y\right)$ .a) Thu gọn đơn thức  $A$  rồi xác định hệ số và tìm bậc của đơn thức.b) Tính giá trị của  $A$  tại  $x = -1, y = 1$ .Bài 13: Cho đơn thức  $B = \left(\frac{-2}{3}xy^2\right) \cdot \left(-\frac{1}{4}x^2y^3\right)$ .a) Thu gọn đơn thức  $B$ b) Tính giá trị của đơn thức  $B$  khi  $x = 1, y = -1$ .Bài 14: Cho đơn thức:  $C = \frac{1}{3} \cdot (-6x^2y^2)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}x^3y\right)$ .a) Thu gọn  $C$ b) Tính giá trị của  $C$  tại  $x = 1, y = -1$ .Bài 15: Cho đơn thức  $D = \left(\frac{-3}{7}x^2y\right) \cdot \left(\frac{7}{9}x^2y^2\right)$ .a) Thu gọn đơn thức  $D$  rồi xác định hệ số và phần biến của đơn thức.b) Tính giá trị của đơn thức  $D$  tại  $x = -1, y = 2$ .Bài 16: Cho đơn thức  $F = \left(\frac{-3}{5}xy^2\right)^2 \cdot \left(\frac{20}{27}x^3y\right)$ a) Thu gọn đơn thức và tìm bậc của đơn thức  $F$ b) Tính giá trị của biểu thức  $F$  biết  $y = \frac{-x}{3}$  và  $x + y = 2$ .Bài 17: Cho 3 đơn thức  $\frac{-3}{8}x^2z, \frac{2}{3}xy^2z^2, \frac{4}{5}x^3y$ .

a) Tính tích của 3 đơn thức trên.

b) Tính giá trị của mỗi đơn thức và giá trị của tích ba đơn thức tại  $x = -1, y = -2, z = 3$ .

Bài 18: Cho hai đơn thức  $\frac{-3}{2}x^3y^2z$  và  $(-6xy^3z^5)$ .

- Tính tích hai đơn thức trên
- Chỉ ra hệ số, phần biến và bậc của đơn thức tích.

Bài 19: Cho đơn thức:  $A = \frac{1}{18}x^2y \cdot \frac{-9}{7}xy^2$ .

- Thu gọn đơn thức.
- Tính giá trị của đơn thức tại  $x = 2, y = -1$ .

Bài 20: Cho đơn thức  $B = \left(\frac{-1}{2}xy^3\right)(2x^3y)^2$ .

- Thu gọn đơn thức  $B$
- Tính giá trị của  $B$  khi  $x = -1, y = \frac{1}{2}$ .

Bài 21: Cho hai đơn thức:  $A = -18x^3y^4z^5$  và  $B = \frac{2}{9}x^5(yz^2)^2$ .

- Đơn thức  $C$  là tích của đơn thức  $A$  và  $B$ . Xác định phần biến, phần hệ số, bậc của  $C$ .
- Tính giá trị của đơn thức  $C$  khi  $x = -1, y = 1, |z| = -1$ .

### 3. ĐA THỨC NHIỀU BIẾN

#### . LÝ THUYẾT.

) Đa thức.

Ví dụ 1: Cho các biểu thức sau

$$A = x^2y + x^3 - 4x + 1 \text{ và } B = x^5 - 4xy^3$$

Nhận thấy hai biểu thức  $A$  và  $B$  là tổng hoặc hiệu của các đơn thức nên gọi là các đa thức.

Kết luận:

- Đa thức là tổng của những đơn thức, mỗi đơn thức trong tổng gọi là một hạng tử của đa thức đó.
- Mỗi đơn thức cũng được gọi là một đa thức.

Ví dụ 2: Cho đa thức  $C = x^2y - 5x - 7x^3$

Ta có thể viết đa thức  $C$  thành tổng của ba đơn thức  $C = x^2y + (-5x) + (-7x^3)$

) Thu gọn đa thức.

Ví dụ 3: Cho đa thức  $A = x^2y^3 - 5x^4 - 6x^2y^3 + 1 + 6x^4$

Nhận thấy trong đa thức  $A$  có 5 hạng tử, trong đó có một số hạng tử là đơn thức đồng dạng nên để đơn giản ta sẽ thu gọn đa thức  $A$  như sau:

$$A = x^2y^3 - 6x^2y^3 - 5x^4 + 6x^4 + 1 = -5x^2y^3 + x^4 + 1$$

Kết luận:

- Đa thức thu gọn là đa thức không có hai hạng tử nào đồng dạng.
- Bậc của một đa thức là bậc của hạng tử có bậc cao nhất trong dạng thu gọn của đa thức đó.
- Một số khác 0 cũng được coi là một đa thức bậc 0
- Số 0 cũng là một đa thức, gọi là đa thức 0 và không có bậc xác định.

### I. LUYỆN TẬP.



Bài 1: Thu gọn rồi tìm bậc của mỗi đa thức  $A = x^3y^4 - 5y^8 + x^3y^4 + xy^4 - xy^4 + 5y^8$

Giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } A &= x^3y^4 - 5y^8 + x^3y^4 + xy^4 - xy^4 + 5y^8 \\ &= (x^3y^4 + x^3y^4) + (-5y^8 + 5y^8) + (xy^4 - xy^4) = 2x^3y^4 \text{ bậc } 7. \end{aligned}$$

Bài 2: Thu gọn  $B = 3x^5y^3 - 4x^4y^3 + 2x^4y^3 - 3x^5y^3$  rồi tính giá trị tại  $x = 1; y = -2$

Giải

$$\text{Ta có } B = 3x^5y^3 - 4x^4y^3 + 2x^4y^3 - 3x^5y^3 = (3x^5y^3 - 3x^5y^3) + (-4x^4y^3 + 2x^4y^3) = -2x^4y^3$$

$$\text{Tại } x = 1; y = -2 \text{ thì } B = -2 \cdot 1^4 \cdot (-2)^3 = 16.$$

## II. BÀI TẬP TỰ LUYỆN.

Bài 1: Trong các biểu thức sau, đâu là đa thức

$$x^2y, x + 2y, \frac{1}{x}, 6 - \frac{1}{x^2 + y^2}, -5, \frac{x + 2y}{z^2}$$

Bài 2: Trong các biểu thức sau, đâu là đa thức

$$\frac{1}{2}xy^2 - \frac{x}{3}, \frac{x + 2y}{5}, 6 - 2xy + \frac{1}{x^2}, 0, \frac{-4x^3}{y^4}, \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$$

Bài 3: Trong các biểu thức sau, đâu là đa thức

$$(1 - x^2)^2, 1 - x^2 + y^2, \frac{x}{x^2 + 1}, \frac{x^2 - xy + y^2}{x^2 + xy + y^2}, \frac{x^2}{2} - \frac{y^3}{3}, \frac{-1}{7}$$

Bài 4: Thu gọn rồi tìm bậc của các đa thức sau

$$1) A = x^6 + y^5 + x^4y^4 + 1 - x^4y^4 \quad 2) B = 7x^5 - 2x^4 + 3x^2 - 1 + (-7x^5) - 2$$

$$3) C = x^4 - 2x^2y^2 + 3xy - 4y + 5 - x^4 \quad 4) D = x^2 - 2x^2y + 5x^2 + 2x^2y$$

$$5) E = x^6 + x^2y^5 + xy^6 + x^2y^5 - xy^6 \quad 6) F = x^3y^4 - 5xy^8 + x^3y^4 + xy^4 + 5y^8$$

Bài 5: Thu gọn rồi tìm bậc của các đa thức sau

$$1) A = 5x^2 \cdot 2y^2 - 5x \cdot 3xy - x^2y + 6x^2y^2 \quad 2) B = 3xx^4 + 4xx^3 - 5x^2x^3 - 5x^2x^2$$

$$3) C = 2x^2yz + 4xy^2z - 5x^2yz + xy^2z - xyz \quad 4) D = 5x^3y^2 + 4x^2y^2 - x^3 + 8x^2y^2 - 5x^3y^2$$

$$5) E = 3x^2y - \frac{1}{4}xy + 1 - 3x^2y + \frac{1}{2}xy - \frac{1}{4}xy \quad 6) F = 3x^5 - \frac{1}{2}x^2y - \frac{3}{4}xy^2 - 3x^5 - \frac{3}{4}x^2y$$

$$7) G = x^3 - 5xy + 3x^3 + xy - x^2 + \frac{1}{2}xy - x^2 \quad 8) H = 3xy^5 - 3x^6y^7 + \frac{1}{2}x^2y - 3xy^5 + 3x^6y^7$$

Bài 6: Thu gọn rồi tính giá trị của các đa thức sau

$$a) A = \frac{1}{3}x^2y + xy^2 - xy + \frac{1}{2}xy^2 - 5xy - \frac{1}{3}x^2y \text{ tại } x = \frac{1}{2}, y = 1.$$

$$b) B = \frac{1}{2}xy^2 + \frac{2}{3}x^2y - xy + xy^2 - \frac{1}{3}x^2y + 2xy \text{ tại } x = \frac{1}{2}, y = 1.$$

$$c) C = 2x^2y^4 + 4xyz - 2x^2 - 5 + 3x^2y^4 - 4xyz + 3 - y^9 \text{ tại } x = 1, y = -1$$

## BÀI 2: CÁC PHÉP TOÁN VỚI ĐA THỨC NHIỀU BIẾN

### A. CỘNG, TRỪ ĐA THỨC

#### 1. LÝ THUYẾT.

1) Cộng, trừ hai đa thức.

Ví dụ 1: Cho hai đa thức  $A = 3x + y - z$  và  $B = 4x - 2y + 6z$

Khi đó tổng hai đa thức  $A$  và  $B$  là

$$A + B = 3x + y - z + 4x - 2y + 6z = (3x + 4x) + (y - 2y) + (-z + 6z) = 7x - y + 5z$$

Và hiệu hai đa thức  $A$  cho đa thức  $B$  là

$$A - B = 3x + y - z - (4x - 2y + 6z) = 3x + y - z - 4x + 2y - 6z = -x + 3y - 7z$$

Kết luận:

➤ Cộng hay trừ hai đa thức là thu gọn đa thức nhận được sau khi nối hai đa thức đã cho bởi dấu "+" hay dấu "-".

➤ Phép cộng đa thức cũng có các tính chất như giao hoán, kết hợp như phép cộng các số.

#### II. LUYỆN TẬP.

Bài 1: Thực hiện phép tính  $(-5x^2y + 3xy^2 + 7) + (-6x^3y + 4xy^2 - 5)$

Giải

$$\begin{aligned} & (-5x^2y + 3xy^2 + 7) + (-6x^3y + 4xy^2 - 5) = -5x^2y + 3xy^2 + 7 - 6x^3y + 4xy^2 - 5 \\ & = -5x^2y + (3xy^2 + 4xy^2) - 6x^3y + 2 = -5x^2y + 7xy^2 - 6x^3y + 2 \end{aligned}$$

Bài 2: Thực hiện phép tính  $(4x^2 + x^2y - 5y^2) - (x^3 - 6xy^2 - x^2y)$

Giải

$$\begin{aligned} & (4x^2 + x^2y - 5y^2) - (x^3 - 6xy^2 - x^2y) = 4x^2 + x^2y - 5y^2 - x^3 + 6xy^2 + x^2y \\ & = 4x^2 + (x^2y + x^2y) - 5y^2 - x^3 + 6xy^2 = 4x^2 + 2x^2y - 5y^2 - x^3 + 6xy^2 \end{aligned}$$

Bài 3: Cho đa thức  $A = x^5y + 3x^4 + 5x^2y$ ,  $B = 2xy - 3x^4 - 2xy + 9 + 2x^2y$ .

a) Tính  $C = A + B$

b) Tính giá trị của  $C$  tại  $x = -1$ ,  $y = 2$ .

Giải

$$\begin{aligned} \text{a) } C = A + B &= x^5y + 3x^4 + 5x^2y + 2xy - 3x^4 - 2xy + 9 + 2x^2y \\ &= x^5y + (3x^4 - 3x^4) + (5x^2y + 2x^2y) + (2xy - 2xy) + 9 = x^5y + 7x^2y + 9 \end{aligned}$$

#### II. BÀI TẬP TỰ LUYỆN.

Bài 1: Thực hiện phép tính

- |                                                |                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1) $(x^2 - 2yz + z^2) - (3yz - z^2 + 5x^2)$    | 2) $(x^2 - 2yz + z^2) + (3yz - z^2 + 5x^2)$    |
| 3) $(x^3 + 6x^2 + 5y^3) - (2x^3 - 5x + 7y^3)$  | 4) $(x^2 - 2xy + y^2) + (y^2 + 2xy + x^2 + 1)$ |
| 5) $(x^2 - 2xy + y^2) - (y^2 + 2xy + x^2 + 1)$ | 6) $(4x^2 - 5xy + 3y^2) + (3x^2 + 2xy - y^2)$  |
| 7) $(4x^2 - 5xy + 3y^2) - (3x^2 + 2xy - y^2)$  | 8) $(5x^3 - 10x^2y) + (7x^2y - 5x^3 + 3xy^2)$  |

$$9) (-3x^2y - 2xy^2 + 6) + (-x^2y + 5xy^2 - 1)$$

$$10) (15x^2y - 7xy^2 - 6y^2) + (-12x^2y + 7xy^2)$$

Bài 2: Thực hiện phép tính

$$1) (3x^3 - xy^2 + 4x) + (-2x^3 + xy^2 + 3x)$$

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

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

$$4) (x^2 + y - x^2y^2 - 1) - (x^2 - 2y + xy + 1)$$

$$5) (5x^2y + 5x + 3) + (xyz - 4x^2y + 5x - 2)$$

$$6) (xyz - 4x^2y + 5x - 2) - (5x^2y + 5x + 3)$$

$$7) (5x^2y - 5xy^2 + xy) + (xy - x^2y^2 + 5x^2y)$$

$$8) (5x^2y - 5xy^2 + xy) - (xy - x^2y^2 + 5x^2y)$$

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

$$10) (x^3 + xy^2 - xy - 6) - (x^2y + x^3 - xy^2 + 3)$$

$$11) (xy + y^2 - x^2y^2 - 2) + (x^2y^2 + 5 - y^2)$$

$$12) (xy + y^2 - x^2y^2 - 2) - (x^2y^2 + 5 - y^2)$$

Bài 3: Tìm đa thức A biết

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

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

$$3) A + (x^2 + y^2) = 5x^2 + 3y^2 - xy$$

$$4) A + (5x^2 - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2$$

$$5) A + (3x^2y - 2xy^2) = 2x^2y - 4xy^3$$

$$6) A + (x^2 - 2y^2) = x^2 - y^2 + 3y^2 - 1$$

$$7) A - (2xy - 4y^2) = 5xy + x^2 - 7y^2$$

$$8) A - (3xy - 4y^2) = x^2 - 7xy + 8y^2$$

$$9) A - (5x^2 - xyz) = xy + 2x^2 - 3xyz + 5$$

$$10) (25x^2y - 13xy^2 + y^3) - A = 11x^2y - 2y^3$$

$$11) A - (12x^4 - 15x^2y + 2xy^2 + 7) = 0$$

$$12) 2yz^2 - 4y^2z + 5yz - A = 0$$

$$13) A - (4xy - 3y^2) = x^2 - 7xy + 8y^2$$

$$14) A + (5x - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2$$

$$15) A - x^3 + 5x^2y = x^3 + y^3$$

$$16) (25x^2y - 13xy^2 + x^3) - A = 11x^2y - 2x^3$$

Bài 4: Cho hai đa thức  $A = \left(\frac{1}{3}a - \frac{1}{3}b\right) - (a - 2b)$  và  $B = \frac{1}{3}a - \frac{1}{3}b - (a - b)$ .

Tính  $A + B$  và  $A - B$ .

Bài 5: Cho hai đa thức  $C = x - [b - (c - a - b)]$  và  $D = b + [a - (c - b - a)]$ .

Tính  $C + D$  và  $C - D$ .

Bài 6: Cho hai đa thức  $E = y - [y - (y + 2x - x)]$  và  $F = y - [y - x + 2(x - y)]$ .

Tính  $E + F$  và  $E - F$ .

Bài 7: Cho hai đa thức  $G = \left[\frac{1}{2}ax - 2(ax + 3)\right] - (ax + 1)$  và  $H = ax - 2 - [-(ax - 1) + 3] - 4$ .

Tính  $G + H$  và  $G - H$ .

Bài 8: Cho hai đa thức:  $M = [x + (y - z) - 2x] + y + z - (2 - x - y)$  và  $N = x - [x - (y - z) - x]$

Tính  $M + N$  và  $M - N$ .

Bài 9: Cho hai đa thức:  $P = a^2 - 2ab + 3b^2$  và  $Q = 2a^2 - 3ab - b^2 + (-3a^2 + 2ab - b^2)$ .

Tính  $P + Q$  và  $P - Q$ .



Bài 10: Cho hai đa thức:  $I = 3a^2 + b^2 - (ab - a^2)$  và  $K = 2a^2 + ab - b^2 - (-a^2 + b^2 - ab)$ .

Tính  $I + K$  và  $I - K$ .

Bài 11: Cho  $A = 2x^4 - x + 3x^2 - 6$ ,  $B = -x^4 + 2 - 3x^2 - 5x$  và  $C = -2x^3 + 1 - 3x + x^2$

a) Tính  $M = A - B + C$

b) Tính  $N = B - C - A$

c) Tính  $P = C - A - B$

Bài 12: Cho  $A = 5x^3y - 4xy^2 - 6x^2y^2$ ,  $B = -8xy^3 + xy^2 - 4x^2y^2$

và  $C = x^3 + 4x^3y - 6xy^3 - 4xy^2 + 5x^2y^2$

a) Tính  $A - B - C$

b) Tính  $B + A - C$

c) Tính  $C - A - B$

Bài 13: Cho  $A = 16x^4 - 8x^3y + 7x^2y^2 - 9y^4$ ,  $B = -15x^4 + 3x^3y - 5x^2y^2 - 6y^4$

và  $C = 5x^3y + 3x^2y^2 + 17y^4 + 1$

a) Tính  $A + B - C$

b) Tính  $A - C + B$

Bài 14: Cho  $A = 4x^2 - 5xy + 3y^2$ ,  $B = 3x^2 + 2xy + y^2$  và  $C = -x^2 + 3xy + 2y^2$

a) Tính  $A + B + C$

b) Tính  $B - C - A$

c) Tính  $2A - 3B - C$

Bài 15: Cho  $A = x^2 - 3xy - y^2 + 2x - 3y + 1$ ,  $B = -2x^2 + xy + 2y^3 - 3 - 5x + 2y$

và  $C = 7y^2 + 3x^2 - 4xy - 6x + 4y + 5$

a) Tính  $A + B + C$

b) Tính  $7A - B - C - 9$

c) Tính  $A - 4B - 3C$

Bài 16: Cho  $A = 5xy^2 - 4x^2y - 6x^2$ ,  $B = 8yx^2 - 4y^2x + 3y^2$  và  $C = -2xy^2 + 3yx^2 + 5x^2$

a) Tính  $A - B + C$ .

b) Tính  $2(A + B) + C$

Bài 17: Cho hai đa thức  $A = x^2 - 3xy - y^2 + 1$  và  $B = 2x^2 + y^2 - 7xy - 5$ .

a) Tính  $A + B$ .

b) Tìm đa thức  $C$  biết  $C + A - B = 0$ .

c) Tính giá trị của đa thức  $C$  với  $x = 2$ ,  $y = \frac{-1}{2}$ .

Bài 18: Cho  $P(x) = 5x^2 + 5x - 4$  và  $Q(x) = 2x^2 - 3x + 1$  và  $R(x) = 4x^2 - x + 3$ .

Tính  $P(x) + Q(x) - R(x)$  rồi tính giá trị của đa thức tại  $x = \frac{-1}{2}$ .

## 1. PHÉP NHÂN ĐA THỨC

### 1. LÝ THUYẾT.

) Nhân đơn thức với đơn thức.

Ví dụ 1: Để nhân hai đơn thức  $3x^2y$  và  $-2xy^3$  ta làm như sau

$$3x^2y \cdot (-2xy^3) = 3 \cdot (-2) x^2 \cdot x \cdot y \cdot y^3 = -6x^3y^4$$

Kết luận:

➤ Để nhân hai đơn thức, ta nhân hai hệ số với nhau và nhân hai phần biến với nhau.

g) Nhân đơn thức với đa thức.

Ví dụ 2: Để nhân đơn thức  $3x^2$  với đa thức  $x^3y - 4yz^2$  ta làm như sau

$$3x^2 \cdot (x^3y - 4yz^2) = 3x^2x^3y - 3x^2 \cdot 4yz^2 = 3x^5y - 12x^2yz^2$$

Kết luận:

➤ Muốn nhân một đơn thức với một đa thức, ta nhân đơn thức với từng hạng tử của đa thức rồi cộng các tích với nhau.

Ví dụ 3: Tính  $-4x^2y(x^2 - xy + 2y^2) = -4x^4y + 4x^3y^2 - 8x^2y^3$

h) Nhân đa thức với đa thức.

Ví dụ 4: Để nhân đa thức  $x + y$  với đa thức  $x^2 + 2xy - 3y^3$  ta làm như sau

$$\begin{aligned} (x + y)(x^2 + 2xy - 3y^3) &= x(x^2 + 2xy - 3y^3) + y(x^2 + 2xy - 3y^3) \\ &= x^3 + 2x^2y - 3xy^3 + x^2y + 2xy^2 - 3y^4 \end{aligned}$$

Kết luận:

➤ Muốn nhân một đa thức với một đa thức, ta nhân mỗi hạng tử của đa thức này với từng hạng tử của đa thức kia, rồi cộng các tích với nhau.

➤ Chú ý rút gọn sau khi nhân đa thức với đa thức.

➤ Phép nhân cũng có đầy đủ các tính chất giao hoán, kết hợp và phân phối.

Ví dụ 5: Tính  $(x^2 - y^2 - xy)(x - 2y) = (x - 2y)(x^2 - y^2 - xy)$

$$\begin{aligned} &= x(x^2 - y^2 - xy) - 2y(x^2 - y^2 - xy) = x^3 - xy^2 - x^2y - 2x^2y + 2y^3 + 2xy^2 \\ &= x^3 + xy^2 - 3x^2y + 2y^3 \end{aligned}$$

### 1. LUYỆN TẬP.

Bài 1: Thực hiện phép tính:

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

b)  $x^2y(xy + 1) - (xy - 1)(x^2y + 1)$

Giải

$$\begin{aligned} \text{a) } &2x(1 - x) - (2x - 1)(x + 1) \\ &\Rightarrow 2x - 2x^2 - (2x^2 + 2x - x - 1) \\ &= 2x - 2x^2 - 2x^2 - 2x + x + 1 \\ &= -4x^2 + x + 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } &x^2y(xy + 1) - (xy - 1)(x^2y + 1) \\ &= x^3y^2 + x^2y - (x^3y^2 + xy - x^2y - 1) \\ &= x^3y^2 + x^2y - x^3y^2 - xy + x^2y + 1 \\ &= 2x^2y - xy + 1 \end{aligned}$$

Bài

Bài 2: Tính giá trị của biểu thức  $A = x^6 - 20x^5 + 20x^4 - 20x^3 + 20x^2 - 20x + 3$  tại  $x = 19$

Giải

$$\begin{aligned} 1 \quad &A = x^6 - 20x^5 + 20x^4 - 20x^3 + 20x^2 - 20x + 3 \\ 2 \quad &= x^6 - 19x^5 - x^5 + 19x^4 + x^4 - 19x^3 - x^3 + 19x^2 + x^2 - 19x - x + 3 \\ 3 \quad &= x^5(x - 19) - x^4(x - 19) + x^3(x - 19) - x^2(x - 19) + x(x - 19) - x + 3 \end{aligned}$$

Tại  $x = 19 \Rightarrow x - 19 = 0$ . Khi đó  $A$  có giá trị là  $A = -19 + 3 = -16$ .

Đề 3: Tìm  $x$  biết  $(2x-1)(x-5) - 2x^2 + 10x - 25 = 0$

Giải

$$\text{Ta có } (2x-1)(x-5) - 2x^2 + 10x - 25 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 10x - x + 5 - 2x^2 + 10x - 25 = 0$$

$$\Rightarrow -x - 20 = 0 \Rightarrow x = -20. \text{ Vậy } x = -20.$$

## II. BÀI TẬP TỰ LUYỆN.

Đề 1: Thực hiện phép tính (Nhân đơn thức với đa thức)

1)  $2xy(x+3y^2)$

2)  $-7x^2(3x-4y)$

3)  $x^2y(-3x^2-y^2)$

4)  $2x(2xy-5x^2+4)$

5)  $-4x(x^2-xy^3+y)$

6)  $-xy(x^2+2xy-3)$

7)  $3x^2y(x^2-3y+2xy^2)$

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

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

10)  $-3y(4x^2y-2xy^2-5)$

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

12)  $-2xy^2(x^2-x^3y+3)$

13)  $-2x^2y(3xy^2-y^2+xy)$

14)  $9x^2y(xy-2y+7xy^2)$

15)  $6xy^3(3x^3y-2x^2+3xy^3)$

Đề 2: Thực hiện phép tính (Nhân đơn thức với đa thức)

1)  $5(x^2-3x+1)+x(5x+15)+5$

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

3)  $-4x^2(x-7)+4x(x^2-5)-28x^2$

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

5)  $-4x^2y^3(2x-3y)-2xy(-4x^2y^2-4xy^3)$

6)  $xy(x^2-3x+4)-x^2y(x+3)+6xy$

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

8)  $-4x(3x^2-x+4)-3x(-4x^2+x-5)$

9)  $5x\left(\frac{1}{5}x-2\right)-3\left(6-\frac{1}{3}x^2\right)$

10)  $3x\left(\frac{4}{3}x-1\right)-4x\left(\frac{-1}{2}x+3\right)+15x$

Đề 3: Thực hiện phép tính (Nhân đa thức với đa thức)

1)  $(3x^2-4)(x+3y)$

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

3)  $(xy-1)(xy+5)$

4)  $(3x+5y)(2x-7y)$

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

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

7)  $(x+3y)(x-3y+2)$

8)  $(x+2y)(x-2y+3)$

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

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

11)  $(5x-2y)(x^2-xy+1)$

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

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

14)  $-(x-y)(x^2+xy-1)$

15)  $-(x^2-2y)(x+y^2-1)$

16)  $\left(\frac{1}{2}x-1\right)(2x-3)$

17)  $\left(x-\frac{1}{2}y\right)\left(x-\frac{1}{2}y\right)$

18)  $(x^2-2x+3)\left(\frac{1}{2}x-5\right)$

Đề 4: Thực hiện phép tính (Nhân đa thức với đa thức)

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

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

3)  $(x-5)(x^2+26)+(5-x)(1-5x)$

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

5)  $(3x-2)(2x-1)+(-5x-1)(3x+2)$

6)  $(3x-5)(2x+11)-(2x+3)(3x+7)$

7)  $(2x+3)(x-4)+(x-5)(x-2)$

8)  $(12x-5)(4x-1)+(3x-7)(1-16x)$

Bài 5: Thực hiện phép tính ( Nhân đa thức với đa thức)

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

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

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

4)  $-5(x^2-1)(y^2-1)$

5)  $\frac{1}{2}(x-6y)(-x-y)$

6)  $\frac{-2}{5}(3x-y)(x-2y)$

7)  $3(2x-1)(3x-1)-(2x-3)(9x-1)$

8)  $4(x-2)(x+1)+2(x-2)(x+2)$

9)  $2(3x-1)(2x+5)-6(2x-1)(x+2)$

10)  $(3x+2)(2x+9)-6(x+2)(x+1)$

11)  $\left(x+\frac{1}{4}\right)\left(x-\frac{1}{4}\right)(16x-1)$

12)  $\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{2}\right)(4x-1)$

Bài 6: Tính giá trị của biểu thức

a)  $A = 5x(x^2-3) + x^2(7-5x) - 7x^2$  tại  $x = -5$ .

b)  $B = x(x^2+xy+y^2) - y(x^2+xy+y^2)$  tại  $x=10, y=-1$ .

c)  $C = x(x^2-y) - x^2(x+y) + y(x^2-x)$  tại  $x=\frac{1}{2}, y=-1$ .

d)  $D = x(x^2-y) - x^2(x+y) + y(x^2-x)$  tại  $x=\frac{1}{2}, y=-100$ .

Bài 7: Tính giá trị của biểu thức

a)  $A = (x-2)(x-2) - (x-1)(x+1)$  tại  $x=21$ .

b)  $B = (x-1)(x-7) - (2x-6)(x-1)$  tại  $x=0$ .

c)  $C = (2x+y)(2+y) + (2x+y)(y-2)$  tại  $x=1, y=-1$ .

d)  $D = (x-1)(x+2) - x(x-2) - 3x$  tại  $x=100$ .

Bài 8: Tính giá trị của các biểu thức sau

1)  $A = x^3 - 30x^2 - 31x + 1$  tại  $x=31$

2)  $B = x^3 - 17x^2 - 18x + 2$  tại  $x=18$ .

3)  $C = x^4 - 17x^3 + 17x^2 - 17x + 20$  tại  $x=16$

4)  $D = x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 10x + 10$  tại  $x=-9$

5)  $E = x^5 - 8x^4 + 9x^3 - 15x^2 + 6x + 1$  tại  $x=7$

6)  $F = x^5 - 15x^4 + 16x^3 - 29x^2 + 13x$  tại  $x=14$

7)  $G = x^5 - 100x^4 + 100x^3 - 100x^2 + 100x - 9$  tại  $x=99$ .

Bài 9: Chứng minh rằng giá trị của các biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến.

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

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

3)  $C = 2x(6x-4) - 5x^2(8+3x) + 2(5x^2+4x+1) + 3x^2(5x+6)$

$$4) D = -2(x-7)(x+3) + (5x-1)(x+4) - 3x^2 - 27x$$

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

bài 10: Tìm  $x$  biết

$$1) 3(5x-1) - x(x-2) + x^2 - 13x = 7$$

$$2) 4(x+2) - 7(2x-1) + 9(3x-4) = 30$$

$$3) 2(5x-8) - 3(4x-5) = 4(3x-4) + 11$$

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

$$5) 5(3x+5) - 4(2x-3) = 5x + 3(2x+12)$$

$$6) (7x+7) + 3x(2x-1) - 2x(3x+15) = -42$$

bài 11: Tìm  $x$  biết

$$1) (3x-1)(2x+7) - (x+1)(6x-5) = 7$$

$$2) (3x+2)(2x+9) - (x+2)(6x+1) = 7$$

$$3) (12x-5)(4x-1) + (3x-7)(1-16x) = 81$$

$$4) 2(3x-1)(2x+5) - 6(2x-1)(x+2) = -6$$

$$5) (2x-1)(3-x) + (x-2)(x+3) = (1-x)(x-2)$$

$$6) (2x+3)(x-4) + (x-5)(x-2) = (3x-5)(x-4)$$

$$7) (8x-3)(3x+2) - (4x+7)(x+4) = (2x+1)(5x-1) - 33$$

bài 12: Chứng minh rằng:

$$1) A = n(3n-1) - 3n(n-2) : 5, (\forall n \in \mathbb{R})$$

$$2) B = n(n+5) - (n-3)(n+2) : 6, (\forall n \in \mathbb{Z})$$

$$3) C = (n^2 + 3n - 1)(n+2) - n^3 + 2 : 5, (\forall n \in \mathbb{Z})$$

$$4) D = (2n+1)(n^2 - 3n - 1) - 2n^3 + 1 : 5, (\forall n \in \mathbb{Z})$$

$$5) E = [(n-1)(n+1) - (n-7)(n-5)] : 12, (\forall n \in \mathbb{Z})$$

$$6) F = (6n+1)(n+5) - (3n+5)(2n-1) : 2, (\forall n \in \mathbb{Z})$$

$$7) G = (5a-3)(3b-5) - (3a-5)(5b-3) : 16, (\forall a, b \in \mathbb{R})$$

bài 13: Cho  $a$  và  $b$  là hai số tự nhiên. Biết  $a$  chia cho 3 dư 1,  $b$  chia 3 dư 2.Chứng minh  $ab$  chia 3 dư 2bài 14: Cho  $a, b$  là hai số tự nhiên, biết  $a$  chia 5 dư 1,  $b$  chia 5 dư 2.Hỏi  $ab$  chia 5 dư bao nhiêu?**2. PHÉP CHIA ĐA THỨC CHO ĐƠN THỨC.****2.1. LÝ THUYẾT.**

a) Chia đơn thức cho đơn thức.

Ví dụ 1: Nhận thấy  $(2x^3y) : (3x^2y^5) = 6x^5y^6$ Khi đó  $(6x^5y^6) : (2x^3y) = 3x^2y^5$ 

Kết luận:

➤ Để đơn thức  $A$  chia hết cho đơn thức  $B$  thì mỗi biến của  $B$  đều là biến của  $A$  và có số mũ không lớn hơn số mũ của nó trong  $A$



➤ Muốn chia đơn thức  $A$  cho đơn thức  $B$  ta chia hệ số với nhau và chia phần biến với nhau.

VD 2: Tính  $15x^3y^2 : 5xy^2 = 3x$

3) Chia đa thức cho đơn thức.

VD 3: Khi tính  $(4x^4 - 8x^2y^2 + 12x^5y) : (-4x^2)$

Ta làm như sau  $(4x^4 - 8x^2y^2 + 12x^5y) : (-4x^2)$

$$= 4x^4 : (-4x^2) - 8x^2y^2 : (-4x^2) + 12x^5y : (-4x^2) = -x^2 + 2y^2 - 3x^3y$$

Cốt luận:

➤ Đa thức  $A$  chia hết cho đơn thức  $B$  nếu mọi hạng tử của  $A$  đều chia hết cho  $B$

➤ Muốn chia đa thức  $A$  cho đơn thức  $B$  ta chia từng hạng tử của  $A$  cho  $B$  rồi cộng các kết quả.

VD 4: Tính  $(5xy^2 + 9xy - x^2y^2) : (-xy) = -5y - 9 + xy$

## I. LUYỆN TẬP.

Bài 1: Thực hiện phép tính:

1)  $-8x^2y^3 : (-6xy^2)$

2)  $(3xy^2 - x^2y + 2x^2y^2) : (-4xy)$

Giải

1)  $-8x^2y^3 : (-6xy^2) = \frac{4}{3}xy$

2)  $(3xy^2 - x^2y + 2x^2y^2) : (-4xy) = -\frac{3}{4}y + \frac{1}{4}x - \frac{1}{2}xy$

Bài 2: Tìm đa thức  $A$  biết

1)  $A \cdot (2xy^2) = -6(xy^2)^2$

2)  $-A \cdot (3x^2y)^2 = 2x^5y^4 + 4x^4y^5$

Giải

1)  $A \cdot (2xy^2) = -6(xy^2)^2 \Rightarrow A = -6x^2y^4 : (2xy^2) = -3xy^2$

2)  $-A \cdot (3x^2y)^2 = 2x^5y^4 + 4x^4y^5 \Rightarrow -A = (2x^5y^4 + 4x^4y^5) : (9x^4y^2)$   
 $\Rightarrow -A = \frac{2}{9}xy^2 + \frac{4}{9}y^3 \Rightarrow A = -\frac{2}{9}xy^2 - \frac{4}{9}y^3$

## II. BÀI TẬP TỰ LUYỆN.

Bài 1: Thực hiện phép tính

1)  $10x^2y^4 : 5x^2y$

2)  $-6x^4y^2 : 3xy^2$

3)  $-8xy^5 : (-4y^5)$

4)  $x^3y^2 : (-7x^3y^2)$

5)  $2xy^7 : (-3xy^2)$

6)  $-5x^2y^2 : (-6xy)$

7)  $(-xy)^{10} : (-2xy)^5$

8)  $12x^4y^7 : (-3xy^2)^2$

9)  $(3x^3y^4)^2 : (-2x^4y^6)$

10)  $\frac{5}{4}x^4y^3 : \frac{1}{3}x^3y^3$

11)  $\frac{3}{4}x^3y^3 : \left(-\frac{1}{2}x^2y^2\right)$

12)  $\frac{3}{4}(x^2y)^2 : \frac{1}{8}xy^2$

Bài 2: Thực hiện phép tính

1)  $(3x^2y^2 + 6x^2y^3 - 12xy) : 3xy$

2)  $(15x^3y^2 - 6x^2y - 3x^2y^2) : 6x^2y$

3)  $(9x^2y^2 + 18x^2y^2 - 3xy^2) : 9xy^2$

4)  $(6x^3y^2 - 8x^2y^3 + 4x^3y^3) : 2x^2y^2$

5)  $(20x^2y^2 - 5x^2y + 15x^2y^3) : 5x^2y$

6)  $(5x^3y^2 - 10x^4y + 20x^2y^2) : 5x^2y$

7)  $(15x^2y^2 + 12x^3y^2 - 10xy^3) : 3xy^2$

8)  $(27x^4y^2 - 18x^3y^2 + 12x^2y^2) : 3x^2y$

9)  $(16x^5y^6 - 12x^3y^4 - 6x^3y^2) : 4x^2y^2$

10)  $(30x^4y^3 - 25x^2y^3 - 3x^4y^4) : 5x^2y^3$

11)  $(x^3y^3 - \frac{1}{2}x^2y^3 - x^3y^2) : \frac{1}{3}x^2y^2$

12)  $(\frac{2}{3}x^3y^2 - x^2y + 6x^3) : (-\frac{1}{4}x^2)$

Bài 3: Tìm đơn thức A biết

1)  $3x^2y^5 : A = \frac{4}{5}y^3$

2)  $4x^5y^2 : A = -\frac{1}{2}x^2y$

3)  $\frac{-2}{5}xy^5 : A = \frac{15}{4}y^4$

4)  $3x^2y^3 . A = \frac{4}{5}x^4y^5$

5)  $-xy^3 . A = \frac{7}{5}x^2y^6$

6)  $\frac{3}{4}x^2y^2 . A = \frac{-5}{6}x^7y^3$

7)  $A . \frac{4}{3}x^2y = \frac{6}{5}x^3y^5$

8)  $-A . \frac{1}{2}xy^3 = \frac{-7}{8}x^3y^6$

9)  $-A . (-4xy)^2 = \frac{6}{7}x^6y^6$

Bài 4: Tìm đơn thức B biết

1)  $(B + 2x^2y^3) . (-3xy) = -3x^2y^2 - 6x^3y^4$

2)  $2xy^2(B - x^3y) = 2x^3y^2 - 2x^4y^3$

3)  $(-B - 3y) . (-3x^2y) = 9x^2y^2 + 6x^5y^7$

4)  $-5x^5y(-xy^4 + B) = -10x^5y^5 + 5x^6y^5$

5)  $(2x^3y - 5xy^3) : 3xy = B - \frac{5}{3}y^2$

6)  $(4x^4y^4 - \frac{5}{4}x^5y^5) : 3x^2y^2 = B - \frac{5}{12}x^3y^3$

## CHƯƠNG 2. PHÂN THỨC ĐẠI SỐ.

## BÀI 1: PHÂN THỨC ĐẠI SỐ.

## A. PHÂN THỨC ĐẠI SỐ

## A. LÝ THUYẾT.

## 1) Phân thức đại số.

Ví dụ 1: Các biểu thức như  $\frac{36}{x}$ ;  $\frac{2x-1}{3x+1}$ ;  $\frac{x^2-x+1}{2x+1}$ ; ..... được gọi là những phân thức đại số.

Kết luận:

➤ Một phân thức đại số (hay nói gọn là phân thức) là một biểu thức có dạng  $\frac{A}{B}$ , trong đó  $A, B$

là hai đa thức và  $B$  khác đa thức 0

➤  $A$  được gọi là tử thức (hoặc tử) và  $B$  được gọi là mẫu thức (hoặc mẫu)

Nhận xét:

➤ Mỗi đa thức cũng được coi là một phân thức với mẫu thức bằng 1. Đặc biệt, số 0 và số 1 cũng được coi là những phân thức đại số.

Ví dụ 2:

a) Trong các biểu thức:  $\frac{x+y}{2}$ ;  $\frac{-x}{3^2-y}$ ;  $\frac{0}{x^2-y^2}$ ;  $-6$ ;  $\frac{x^2+1}{0}$  biểu thức nào không cho ta một phân thức?

b) Viết mẫu thức của các phân thức ở câu a.

Ví dụ 3: Cho biểu thức  $\frac{x}{1+\frac{1}{x}}$ . Đây có là phân thức không? Vì sao?

## 2) Hai phân thức bằng nhau.

Kết luận:

➤ Hai phân thức  $\frac{A}{B}$  và  $\frac{C}{D}$  gọi là bằng nhau nếu  $A.D = B.C$ . Kí hiệu  $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$

Ví dụ 4: Hai phân thức  $\frac{x(1+x)}{1-x^2}$  và  $\frac{x}{1-x}$  có bằng nhau hay không?

Giải

Vì  $x(1+x).(1-x) = x.(1-x^2)$  bằng  $(1-x^2).x$  nên  $\frac{x(1+x)}{1-x^2} = \frac{x}{1-x}$

Ví dụ 5: Cho  $\frac{1}{x^2+x+1} = \frac{1-x}{1-x^3}$ . Khẳng định trên đúng hay sai? Vì sao?

3) Điều kiện xác định và giá trị của phân thức tại một giá trị đã cho của biến.

Ví dụ 6: Cho phân thức  $\frac{x-1}{x^2+y}$ . Tính giá trị của phân thức tại  $x=2, y=3$

Giải

Với  $x=2, y=3$  thì giá trị của phân thức là:  $\frac{2-1}{2^2+3} = \frac{1}{7}$ .

Ví dụ 7: Cho phân thức  $\frac{4}{x^2 - 9}$ . Tính giá trị của phân thức tại  $x = 3$

**Giải**

Tại  $x = 3$  thì giá trị của phân thức là  $\frac{4}{3^2 - 9} = \frac{4}{0}$  giá trị này không tính được.

Nên để giá trị của một phân thức được xác định thì ta cần có điều kiện của biến để làm cho giá trị của mẫu khác 0.

**Kết luận:**

- Điều kiện của phân thức  $\frac{A}{B}$  là điều kiện của biến để giá trị của mẫu thức  $B$  khác 0
- Để tính giá trị của phân thức tại những giá trị cho trước của biến ta thay giá trị cho trước của biến vào phân thức đó rồi tính giá trị của biểu thức số nhận được.

**Chú ý:**

- Ta chỉ cần quan tâm tới điều kiện xác định của biến khi tính giá trị của phân thức.

Ví dụ 8: Viết điều kiện xác định của phân thức  $\frac{x^2 - 5}{6 - x}$  và tính giá trị của phân thức tại  $x = 2$

**Giải**

Điều kiện xác định của phân thức là  $6 - x \neq 0 \Rightarrow x \neq 6$ .

Tại  $x = 2$  thỏa mãn điều kiện khi đó giá trị của phân thức là  $\frac{2^2 - 5}{6 - 2} = \frac{-1}{4}$

## B. LUYỆN TẬP

Bài 1: Viết tử thức và mẫu thức của phân thức  $\frac{5x - 2}{3}$

Bài 2: Trong các cặp phân thức sau, cặp phân thức nào có mẫu giống nhau?

- a)  $\frac{-20x}{3y^2}$  và  $\frac{4x}{5y^2}$       b)  $\frac{3x-1}{x^2+1}$  và  $\frac{3x-1}{x+1}$       c)  $\frac{x-1}{3x+6}$  và  $\frac{x+1}{3(x+2)}$

Bài 3: Vì sao các kết luận sau đúng?

- a)  $\frac{-6}{-4y} = \frac{3y}{2y^2}$       b)  $\frac{x+3}{5} = \frac{x^2+3x}{5x}$       c)  $\frac{3x(4x+1)}{16x^2-1} = \frac{-3x}{1-4x}$

Bài 4: Viết điều kiện xác định của phân thức  $\frac{x^2 + x - 2}{x^3 + 2}$ . Tính giá trị của phân thức trên lần lượt tại

$x = 0$ ;  $x = 1$ ;  $x = 2$ .

Bài 5: Một ô tô chạy với vận tốc trung bình là  $x$  (km/h)

- a) Viết biểu thức biểu thị thời gian ô tô (tính bằng giờ) chạy hết quãng đường 120 km.  
b) Tính thời gian ô tô đi được 120 km trong trường hợp vận tốc trung bình của ô tô là 60 km/h.

## C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN.

### I. Trắc nghiệm

Câu 1: Trong các biểu thức sau, đâu không phải là phân thức?

- A.  $\frac{6}{x^2}$       B.  $\frac{-0}{x-y}$       C.  $-7$       D.  $\frac{x^2+1}{0}$

Câu 2: Mẫu thức của phân thức  $\frac{x^2(1+x)}{(x-y).y^2}$  là

- A.  $x^2(1+x)$       B.  $(x-y).y^2$       C.  $(1+x)$       D.  $(x-y)$

Câu 3: Để hai phân thức  $\frac{A}{B}$  và  $\frac{M}{N}$  bằng nhau thì

- A.  $A.M = B.N$       B.  $A.B = M.N$       C.  $A.N = M.B$       D.  $A.N = A.M$

Câu 4: Để tìm điều kiện xác định của một phân thức ta cần làm gì?

- A. Cho mẫu thức bằng 0 rồi tìm  $x$       B. Cho tử thức bằng 0 rồi tìm  $x$   
C. Cho mẫu thức khác 0 rồi tìm  $x$       D. Cho tử thức khác 0 rồi tìm  $x$

Câu 5: Một phân thức có điều kiện xác định của biến  $x$  là  $x \neq 5$ . Giá trị của phân thức tại  $x = 5$  là:

- A. 5      B. 0  
C. Là một giá trị khác 5      D. Không có giá trị

Câu 6: Trong các khẳng định sau, đâu là khẳng định sai

- A.  $\frac{x}{y} = \frac{x^2}{xy}$       B.  $\frac{x^2-y^2}{x+y} = x-y$       C.  $\frac{x-2}{x^2-4} = \frac{1}{x+2}$       D.  $\frac{1}{x} = \frac{x}{1}$

Câu 7: Điều kiện xác định của phân thức  $\frac{x-5}{x^2-4}$  là:

- A.  $x \neq 4$       B.  $x \neq 2$       C.  $x \neq -2$       D.  $x \neq \pm 2$

Câu 8: Giá trị của phân thức  $\frac{x^2-100}{x^{100}-y}$  tại  $x = 10$  là:

- A. 0      B. 10 000  
C.  $10^{100}$       D. Không tính được vì thiếu giá trị của  $y$

Câu 9: Để giá trị của phân thức  $\frac{1}{x^2-5}$  có giá trị bằng 5 thì giá trị của  $x$  là

- A.  $x = \frac{\sqrt{26}}{5}$       B.  $x = \frac{26}{\sqrt{5}}$       C.  $x = \sqrt{\frac{26}{5}}$       D.  $x = \sqrt{\frac{5}{26}}$

Câu 10: Để phân thức  $\frac{x+4}{x^2-16}$  nhận giá trị là một số tự nhiên thì giá trị của  $x$  là:

- A.  $x \in \{0; 1\}$       B.  $x \in \{2; 4\}$       C.  $x \in \{3; 5\}$       D.  $x \in \{4; 16\}$

II. Tự luận:

Bài 1: Hãy giải thích vì sao các phân thức sau lại bằng nhau

- |                                           |                                                |                                                 |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1) $\frac{5y}{7} = \frac{20xy}{28x}$      | 2) $\frac{x^2y}{5} = \frac{3x^3y}{15x}$        | 3) $\frac{1}{(x-y)^2} = \frac{(x-y)}{(x-y)^3}$  |
| 4) $\frac{(x+5)}{2x(x+5)} = \frac{3}{6x}$ | 5) $\frac{x^2(x+2)}{x(x+2)^2} = \frac{x}{x+2}$ | 6) $\frac{x(x^2-1)}{x+1} = x^2-x$               |
| 7) $\frac{x^3+8}{x^2-2x+4} = x+2$         | 8) $\frac{3-x}{3+x} = \frac{x^2-6x+9}{9-x^2}$  | 9) $\frac{x^2-x-2}{x+1} = \frac{x^2-3x+2}{x-1}$ |

Bài 2: Các phân thức sau có bằng nhau hay không?



a)  $\frac{x+3}{2x-5}$  và  $\frac{x^2+3x}{2x^2-5x}$

b)  $\frac{(x+1)^2}{x^2+x}$  và  $x+1$

c)  $\frac{(x-9)^3}{2(9-x)}$  và  $\frac{(9-x)^2}{2}$

Bài 3: Tìm điều kiện xác định của các phân thức sau

1)  $\frac{x-2}{x+3}$

2)  $\frac{5x}{2x+4}$

3)  $\frac{4x}{3x-7}$

4)  $\frac{8}{x+2024}$

5)  $\frac{x-1}{x^2-1}$

6)  $\frac{5}{x^2-3}$

7)  $\frac{x^2}{x^2-y^2}$

8)  $\frac{3}{x^2-9y^2}$

9)  $\frac{x^2-2}{(x-3)^2}$

10)  $\frac{x}{(4+x)^3}$

11)  $\frac{x^2-2}{4x^2+4x+1}$

12)  $\frac{x}{x^2-x+1}$

13)  $\frac{3x-2}{2x^2-6x}$

14)  $\frac{5}{2x-3x^2}$

15)  $\frac{x+y-2}{9x^2-4y^2}$

16)  $\frac{(x-2)^2}{4x^2-1}$

17)  $\frac{x+y}{(x-2)(x+y)}$

18)  $\frac{3-x}{x(x^2-1)}$

19)  $\frac{x}{(x^2-4)(x+1)}$

20)  $\frac{x-y}{(x+y)(x+2y)}$

Bài 4: Tính giá trị của các phân thức sau

1)  $\frac{3x^2-x}{x+1}$  tại  $x=-2$

2)  $\frac{1}{x^2-4x}$  tại  $x=-3$

3)  $\frac{x^2+2x+1}{(x-3)^2}$  tại  $x=5$

4)  $\frac{x^2-4}{x(x-2)}$  tại  $x=0$

Bài 5: Cho phân thức  $A = \frac{x^2-4}{4x+8}$ 

- a) Tìm điều kiện xác định của  $A$   
 b) Tính giá trị phân thức  $A$  tại  $x=3$   
 c) Tìm giá trị của  $x$  để phân thức  $A$  có giá trị bằng 0

Bài 6: Cho phân thức  $B = \frac{x^2+2x+1}{x^2-1}$ 

- a) Tìm điều kiện xác định của  $B$   
 b) Tìm giá trị của  $x$  để phân thức có giá trị bằng 2

Bài 7: Cho phân thức  $C = \frac{x^2+4x+4}{x+2}$ 

- a) Tìm điều kiện xác định của  $C$   
 b) Tính giá trị của phân thức  $C$  tại  $x=1$   
 c) Tìm giá trị của  $x$  để phân thức  $C$  nhận giá trị bằng 1

Bài 8: Cho phân thức  $D = \frac{x^3 - 1}{x^3 + 3x + 2}$

- a) Tìm điều kiện xác định của  $D$   
 b) Tìm giá trị của  $x$  để phân thức  $D$  nhận giá trị bằng 0  
 Tính giá trị của phân thức  $D$  tại  $x = 0$

Bài 9: Tìm các giá trị của  $x$  để các phân thức sau nhận giá trị bằng 0

$$\begin{array}{lll} 1) A = \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x} & 2) B = \frac{x^2 - 4}{x - 3} & 3) C = \frac{x^2 - 2x + 1}{2x + 1} \\ 4) D = \frac{3x^2 + 5x - 2}{3x^2 - 7x + 2} & 5) E = \frac{x^3 + x^2 - x - 1}{x^3 + 2x - 5} & 6) G = \frac{2x^2 + 10x + 12}{x^3 - 4x} \end{array}$$

## B. TÍNH CHẤT CƠ BẢN CỦA PHÂN THỨC ĐẠI SỐ.

### A. LÝ THUYẾT.

1) Tính chất cơ bản của phân thức.

Ví dụ 1: Cho phân thức  $\frac{x}{x-y}$ . Nhân cả tử và mẫu của phân thức với  $2x$  ta được phân thức mới nào?

Phân thức mới này có bằng với phân thức  $\frac{x}{x-y}$  hay không?

Ví dụ 2: Với phân thức  $\frac{2x^2(x+1)}{3y(x+1)}$  thì tử và mẫu đều có chung nhân tử là  $(x+1)$ .

Viết kết quả của biểu thức sau  $\frac{2x^2(x+1):(x+1)}{3y(x+1):(x+1)}$ . So sánh phân thức nhận được với phân

thức ban đầu.

Kết luận:

➤ Nếu nhân của tử và mẫu của một phân thức với cùng một đa thức khác đa thức 0 thì ta được một phân thức mới bằng phân thức đã cho.

Cụ thể:  $\frac{A}{B} = \frac{A.M}{B.M}$  với  $M \neq 0$ .

➤ Nếu tử và mẫu của một phân thức có nhân tử chung thì khi chia cả tử và mẫu cho nhân tử chung đó ta được một phân thức bằng phân thức đã cho.

Cụ thể:  $\frac{A:N}{B:N} = \frac{A}{B}$  ( $N$  là một nhân tử chung)

Chú ý:

➤ Nếu đổi dấu cả tử và mẫu của một phân thức thì được một phân thức bằng phân thức đã cho:

$$\frac{A}{B} = \frac{-A}{-B} \text{ hoặc } \frac{A}{-B} = \frac{-A}{B}$$

Ví dụ 3: Dùng tính chất cơ bản của phân thức giải thích vì sao  $\frac{2x+2}{x^2-1} = \frac{2}{x-1}$

Ví dụ 4: Giải thích vì sao  $\frac{3}{1-x^2} = \frac{-3}{x^2-1}$

## 2) Vận dụng

## Kết luận

- Muốn rút gọn một phân thức đại số ta làm như sau:
- + Phân tích tử và mẫu thành nhân tử (nếu cần) để tìm nhân tử chung
  - + Chia cả tử và mẫu cho nhân tử chung đó.

Ví dụ 5: Rút gọn phân thức  $\frac{x^2 - xy}{3(xy^2 - y^3)}$

- Quy đồng mẫu thức nhiều phân thức là làm cho các phân thức đã cho thành những phân thức mới có cùng mẫu thức và lần lượt bằng các phân thức đã cho
- + Phân tích các mẫu thành nhân tử rồi tìm mẫu thức chung
  - + Tìm nhân tử phụ bằng cách chia mẫu thức chung cho các mẫu.
  - + Nhân cả tử và mẫu của mỗi phân thức với nhân tử phụ tương ứng.

Ví dụ 6: Quy đồng mẫu hai phân thức sau  $\frac{1}{2x^2 + 2x}$  và  $\frac{1}{3x^2 - 6x}$

Giải

$$\frac{1}{2x^2 + 2x} = \frac{1}{2x(x+1)} \text{ và } \frac{1}{3x^2 - 6x} = \frac{1}{3x(x-2)}$$

MTCT:  $2 \cdot 3x(x+1)(x-2)$  Khi đó

$$\frac{1}{2x(x+1)} = \frac{3(x-2)}{6x(x+1)(x-2)} \text{ và } \frac{1}{3x(x-2)} = \frac{2(x+1)}{6x(x-2)(x+1)}$$

Ví dụ 7: Quy đồng mẫu thức hai phân thức sau  $\frac{1}{3x^2 - 3}$  và  $\frac{1}{x^3 - 1}$

## B. LUYỆN TẬP

Bài 1: Dùng tính chất cơ bản của phân thức, giải thích vì sao các kết luận sau đúng.

a)  $\frac{(x-2)^3}{x^2 - 2x} = \frac{(x-2)^2}{x}$

b)  $\frac{1-x}{-5x+1} = \frac{x-1}{5x-1}$

Bài 2: Tìm đa thức thích hợp cho dấu ?  $\frac{y-x}{4-x} = \frac{7}{x-4}$

Bài 3: Rút gọn các phân thức sau:

a)  $\frac{5x+10}{25x^2+50}$

b)  $\frac{45x(3-x)}{15x(x-3)^2}$

c)  $\frac{(x^2-1)^2}{(x+1)(x^3+1)}$

Bài 4: Cho phân thức  $P = \frac{x+1}{x^2-1}$

- a) Rút gọn phân thức đã cho, kí hiệu  $Q$  là phân thức nhận được.  
b) Tính giá trị của  $P$  và  $Q$  tại  $x = 11$ . So sánh hai kết quả đó

Bài 5: Tìm  $a$  sao cho hai phân thức sau bằng nhau  $\frac{5x}{x+1}$  và  $\frac{ax(x-1)}{(1-x)(x+1)}$

Bài 6: Quy đồng mẫu thức các phân thức sau

a)  $\frac{1}{x^3-8}$  và  $\frac{3}{4-2x}$

b)  $\frac{x}{x^2-1}$  và  $\frac{1}{x^2+2x+1}$

Bài 7: Quy đồng mẫu thức các phân thức sau

a)  $\frac{1}{x+2}$ ;  $\frac{x+1}{x^2-4x+4}$  và  $\frac{5}{2-x}$

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

Bài 8: Cho hai phân thức  $\frac{9x^2+3x+1}{27x^3-1}$  và  $\frac{x^2-4x}{16-x^2}$

- a) Rút gọn hai phân thức đã cho  
b) Quy đồng mẫu thức hai phân thức nhận được ở câu a.

### C. BÀI TẬP TỰ LUYỆN.

Câu 1: Trong các câu sau, đâu là tính chất cơ bản của phân số

A.  $\frac{A}{B} = \frac{A.M}{B.N} (N \neq 0)$

B.  $\frac{A}{B} = \frac{A+M}{B+M}$

C.  $\frac{A}{B} = \frac{A-M}{B-M}$

D.  $\frac{A}{B} = \frac{A.M}{B.M} (M \neq 0)$

Câu 2: Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

A. Đổi dấu tử của một phân thức, ta được phân thức mới bằng phân thức đã cho

B. Đổi dấu mẫu của một phân thức, ta được phân thức mới bằng phân thức đã cho

C. Đổi dấu cả tử và mẫu của một phân thức, ta được phân thức mới bằng phân thức đã cho

D. Cả ba ý trên đều đúng

Câu 3: Chọn câu đúng thể hiện cách rút gọn một phân thức

A.  $\frac{A}{B} = \frac{A.M}{B.M} (M \neq 0)$

B.  $\frac{A}{B} = \frac{A:M}{B:M} (M \text{ là nhân tử chung của } A, B)$

C.  $\frac{A}{B} = \frac{A.M}{B:M} (M \neq 0)$

D.  $\frac{A}{B} = \frac{A:M}{B.M} (M \text{ là nhân tử chung của } A, B)$

Câu 4: Nhân tử chung của tử và mẫu của phân thức  $\frac{x(x-1)}{(x-1)^3}$  là

A.  $x(x-1)$

B.  $(x-1)^3$

C.  $(x-1)$

D.  $x$

Câu 5: Mẫu thức chung của hai phân thức  $\frac{1}{x-y}$  và  $\frac{1}{x+y}$  là

A.  $(x-y)$

B.  $(x+y)$

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

D.  $\frac{x-y}{x+y}$

Câu 6: Để đổi dấu mẫu phân thức  $\frac{x-1}{-5}$  về phân thức có mẫu dương ta được phân thức

A.  $\frac{x-1}{5}$

B.  $\frac{1-x}{5}$

C.  $\frac{1-x}{-5}$

D.  $\frac{-x-1}{-5}$

Câu 7: Quy đồng mẫu hai phân thức  $\frac{1}{x}$  và  $\frac{3}{x-y}$  ta được hai phân thức lần lượt là

A.  $\frac{x-y}{x}$  và  $\frac{3}{x-y}$

B.  $\frac{x-y}{x(x-y)}$  và  $\frac{3x}{x(x-y)}$

C.  $\frac{x-y}{x(x-y)}$  và  $\frac{3}{x(x-y)}$

D.  $\frac{1}{x(x-y)}$  và  $\frac{3}{x(x-y)}$

Câu 8: Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau

- A. Để chứng minh hai phân thức bằng nhau ta có thể quy đồng mẫu hai phân thức đó
- B. Để chứng minh hai phân thức bằng nhau ta có thể rút gọn hai phân thức đó
- C. Để chứng minh hai phân thức bằng nhau ta có thể dùng tích chéo.
- D. Cả ba câu trên đều sai.

Câu 9: Rút gọn phân thức  $\frac{(a+b)^2 - c^2}{a+b+c}$  ta được phân thức nào?

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

## II. Tự luận:

Bài 1: Dùng tính chất cơ bản của phân thức, rút gọn các phân thức sau

- |                                    |                                        |                                       |                                            |
|------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1) $\frac{3xy}{9y}$                | 2) $\frac{6x^2y^2}{8xy^5}$             | 3) $\frac{12x^3y^2}{18xy^5}$          | 4) $\frac{15x^2y^3}{9x^3y^3}$              |
| 5) $\frac{x(x+2)}{x^2(2+x)}$       | 6) $\frac{15x(x+5)^3}{20x^2(x+5)}$     | 7) $\frac{45x(3-x)}{15x(x-3)^3}$      | 8) $\frac{xy(3x-1)^3}{x^3(1-3x)}$          |
| 9) $\frac{4x(3x-1)^3}{8x^3(1-3x)}$ | 10) $\frac{7x^5y(x-y)^2}{14xy^3(x-y)}$ | 11) $\frac{10xy^2(x+y)}{15xy(x+y)^3}$ | 12) $\frac{8x^3y^4(x-y)^2}{12x^2y^5(y-x)}$ |
| 13) $\frac{x-x^2}{x^2-1}$          | 14) $\frac{x^2-3x}{9-x^2}$             | 15) $\frac{x^2-3x}{x^3-9x}$           | 16) $\frac{x^2-9}{3x-x^2}$                 |
| 17) $\frac{x^2-xy}{y^2-x^2}$       | 18) $\frac{2x-4y}{x^2-4y^2}$           | 19) $\frac{3xy+3}{9y+3}$              | 20) $\frac{2x^2+2x}{x+1}$                  |
| 21) $\frac{3xy+3x}{9y+9}$          | 22) $\frac{x^2-xy}{5y^2-5xy}$          | 23) $\frac{10xy-5x^2}{2x^2-8y^2}$     | 24) $\frac{x^2-xy}{3x^2-3xy}$              |
| 25) $\frac{3(x-3)}{x^3-9x}$        | 26) $\frac{3x^2y-3x^2}{2x(y-1)}$       | 27) $\frac{5x^2-10xy}{2(2y-x)^3}$     | 28) $\frac{36(x-2)^3}{32-16x}$             |

Bài 2: Dùng tính chất cơ bản của phân thức, rút gọn các phân thức sau

- |                                 |                                  |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| ① $\frac{x^2+2x+1}{5x^3+5x^2}$  | ② $\frac{x^2-6x+9}{4x^2-12x}$    | ③ $\frac{x^2+5x+6}{x^2+4x+4}$    |
| ④ $\frac{x^2-6x+9}{x^2-8x+15}$  | 5) $\frac{3x^2+5x-2}{x^2-3x-10}$ | 6) $\frac{x^2-8x+12}{x^2-2x-24}$ |
| 7) $\frac{x^2+7x+12}{4x^2+12x}$ | 8) $\frac{7x^2+14x+7}{3x^2+3x}$  | 9) $\frac{2x^2-3x-20}{x^2-16}$   |



10)  $\frac{x^3 - 2x^2 + x}{x^2 - 1}$

11)  $\frac{x^3 - x^2 - x + 1}{1 - x^3}$

12)  $\frac{x^3 - x^2 - x + 1}{1 + x^3}$

13)  $\frac{x^3 - 4x^2 + 4x}{x^2 - 4}$

14)  $\frac{x^3 + 3x^2 + 3x + 1}{4x^3 + 4x^2}$

15)  $\frac{7x^2 - 7x^3}{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}$

Bài 3: Tìm đa thức  $A$  để

1)  $\frac{3x^2y}{9xy^2} = \frac{A}{3y}$

2)  $\frac{x - x^2}{5x^2 - x} = \frac{x}{A}$

3)  $\frac{A}{2x - 1} = \frac{6x^2 + 3x}{4x^2 - 1}$

4)  $\frac{A}{2x + 1} = \frac{6x^2 - 3x}{4x^2 - 1}$

5)  $\frac{5(y - x)^2}{5x^2 - 5xy} = \frac{x - y}{A}$

6)  $\frac{x^2 + 8}{2x - 1} = \frac{3x^3 + 24x}{A}$

7)  $\frac{3(x + y)}{2} = \frac{5x^2 - 5y^2}{A}$

8)  $\frac{x^3 + x^2}{(x - 1)(x + 1)} = \frac{A}{x - 1}$

9)  $\frac{5x^2 - 13x + 6}{A} = \frac{5x - 3}{2x + 5}$

10)  $\frac{x^2 - 2x}{2x^2 - 3x - 2} = \frac{x^2 + 2x}{A}$

11)  $\frac{x^2 - 2x - 8}{2x^2 - 8} = \frac{x - 4}{A}$

12)  $\frac{A}{7x^2 + 9x + 2} = \frac{4x - 3}{7x + 2}$

Bài 4: Quy đồng các phân thức sau

1)  $\frac{11}{x^4y}$  và  $\frac{3}{xy^3}$

2)  $\frac{2}{3x^3y^2}$  và  $\frac{3}{4x^7y}$

3)  $\frac{25}{14x^2y}$  và  $\frac{14}{21xy^5}$

4)  $\frac{5}{x^5y^3}$  và  $\frac{7}{12x^3y^4}$

5)  $\frac{5}{6xy^2}$  và  $\frac{4}{9x^3y}$

6)  $\frac{4}{15x^3y^5}$  và  $\frac{11}{12x^4y^2}$

7)  $\frac{3x}{2x + 4}$  và  $\frac{x + 3}{x^2 - 4}$

8)  $\frac{5}{2x + 6}$  và  $\frac{3}{x^2 - 9}$

9)  $\frac{1}{x + 2}$  và  $\frac{8}{2x - x^2}$

10)  $\frac{3}{x^2 - 5x}$  và  $\frac{5}{2x - 10}$

11)  $\frac{7x - 1}{2x^2 + 6x}$  và  $\frac{5 - 3x}{x^2 - 9}$

12)  $\frac{2x}{(x + 2)^3}$  và  $\frac{x - 2}{2x(x + 2)^2}$

13)  $\frac{4x - 4}{2x(x + 3)}$  và  $\frac{x - 3}{3x(x + 1)}$

Bài 5: Quy đồng các phân thức sau

1)  $\frac{x + 5}{x^2 + 4x + 4}$  và  $\frac{x}{3x + 6}$

2)  $\frac{x + 1}{x - x^2}$  và  $\frac{x + 2}{2 - 4x + 2x^2}$

3)  $\frac{2x}{x - 8x + 16}$  và  $\frac{x}{3x^2 - 12x}$

4)  $\frac{1}{4x^2 - 8x + 4}$  và  $\frac{5}{6x^2 - 6x}$

5)  $\frac{4x^2 - 2x + 5}{x^3 - 1}$  và  $\frac{1 - 2x}{x^2 + x + 1}$

6)  $\frac{1}{2x + 2y}$  và  $\frac{y}{x^2 + 2xy + y^2}$

7)  $\frac{x}{x^2 - 2xy + y^2}$  và  $\frac{x + y}{y^2 - xy}$

8)  $\frac{1}{x^2 - x + 1}$  và  $\frac{x}{x^3 + 1}$

Bài 6: Quy đồng các phân thức sau

1)  $\frac{x}{x + 1}$ ;  $\frac{x^2}{1 - x}$  và  $\frac{1}{x^2 - 1}$

2)  $\frac{10}{x + 2}$ ;  $\frac{5}{2x - 4}$  và  $\frac{1}{6 - 3x}$

3)  $\frac{x - 1}{x^2 - 2}$ ;  $\frac{x + 1}{x^2 - 2}$  và  $\frac{1}{x^2 - 2}$

4)  $\frac{x}{2x - 4}$ ;  $\frac{1}{2x + 4}$  và  $\frac{3}{4 - x^2}$

10)  $\frac{x^3 - 2x^2 + x}{x^2 - 1}$

13)  $\frac{x^3 - 4x^2 + 4x}{x^2 - 4}$

Bài 3: Tìm đa thức  $A$  để

1)  $\frac{3x^2y}{9xy^2} = \frac{A}{3y}$

4)  $\frac{A}{2x+1} = \frac{6x^2-3x}{4x^2-1}$

7)  $\frac{3(x+y)}{2} = \frac{5x^2-5y^2}{A}$

10)  $\frac{x^2-2x}{2x^2-3x-2} = \frac{x^2+2x}{A}$

11)  $\frac{x^3 - x^2 - x + 1}{1 - x^3}$

14)  $\frac{x^3 + 3x^2 + 3x + 1}{4x^3 + 4x^2}$

2)  $\frac{x-x^2}{5x^2-x} = \frac{x}{A}$

5)  $\frac{5(y-x)^2}{5x^2-5xy} = \frac{x-y}{A}$

8)  $\frac{x^3+x^2}{(x-1)(x+1)} = \frac{A}{x-1}$

11)  $\frac{x^2-2x-8}{2x^2-8} = \frac{x-4}{A}$

12)  $\frac{x^3 - x^2 - x + 1}{1 + x^3}$

15)  $\frac{7x^2-7x^3}{x^3-3x^2+3x-1}$

3)  $\frac{A}{2x-1} = \frac{6x^2+3x}{4x^2-1}$

6)  $\frac{x^2+8}{2x-1} = \frac{3x^3+24x}{A}$

9)  $\frac{5x^2-13x+6}{A} = \frac{5x-3}{2x+5}$

12)  $\frac{A}{7x^2+9x+2} = \frac{4x-3}{7x+2}$

Bài 4: Quy đồng các phân thức sau

1)  $\frac{11}{x^4y}$  và  $\frac{3}{xy^3}$

4)  $\frac{5}{x^5y^3}$  và  $\frac{7}{12x^3y^4}$

7)  $\frac{3x}{2x+4}$  và  $\frac{x+3}{x^2-4}$

10)  $\frac{3}{x^2-5x}$  và  $\frac{5}{2x-10}$

12)  $\frac{2x}{(x+2)^3}$  và  $\frac{x-2}{2x(x+2)^2}$

2)  $\frac{2}{3x^3y^2}$  và  $\frac{3}{4x^7y}$

5)  $\frac{5}{6xy^2}$  và  $\frac{4}{9x^3y}$

8)  $\frac{5}{2x+6}$  và  $\frac{3}{x^2-9}$

11)  $\frac{7x-1}{2x^2+6x}$  và  $\frac{5-3x}{x^2-9}$

13)  $\frac{4x-4}{2x(x+3)}$  và  $\frac{x-3}{3x(x+1)}$

3)  $\frac{25}{14x^2y}$  và  $\frac{14}{21xy^5}$

6)  $\frac{4}{15x^3y^5}$  và  $\frac{11}{12x^4y^2}$

9)  $\frac{1}{x+2}$  và  $\frac{8}{2x-x^2}$

Bài 5: Quy đồng các phân thức sau

1)  $\frac{x+5}{x^2+4x+4}$  và  $\frac{x}{3x+6}$

3)  $\frac{2x}{x-8x+16}$  và  $\frac{x}{3x^2-12x}$

5)  $\frac{4x^2-2x+5}{x^3-1}$  và  $\frac{1-2x}{x^2+x+1}$

7)  $\frac{x}{x^2-2xy+y^2}$  và  $\frac{x+y}{y^2-xy}$

2)  $\frac{x+1}{x-x^2}$  và  $\frac{x+2}{2-4x+2x^2}$

4)  $\frac{1}{4x^2-8x+4}$  và  $\frac{5}{6x^2-6x}$

6)  $\frac{1}{2x+2y}$  và  $\frac{y}{x^2+2xy+y^2}$

8)  $\frac{1}{x^2-x+1}$  và  $\frac{x}{x^3+1}$

Bài 6: Quy đồng các phân thức sau

1)  $\frac{x}{x+1}$ ;  $\frac{x^2}{1-x}$  và  $\frac{1}{x^2-1}$

3)  $\frac{x-1}{2x+2}$ ;  $\frac{x+1}{2x-2}$  và  $\frac{1}{1-x^2}$

2)  $\frac{10}{x+2}$ ;  $\frac{5}{2x-4}$  và  $\frac{1}{6-3x}$

4)  $\frac{x}{2x-4}$ ;  $\frac{1}{2x+4}$  và  $\frac{3}{4-x^2}$

GV: Nguyễn Văn Chính

Bài tập Tuần 7

5)  $\frac{7}{x+2y}; \frac{4}{x-2y}$  và  $\frac{x-y}{8y^2-2x^2}$

7)  $\frac{2}{x+3}; \frac{5}{3x^3-12x}$  và  $\frac{3}{(2x+4)(x+3)}$

9)  $\frac{4x^2-3x+5}{x^3-1}; \frac{6}{x-1}$  và  $\frac{2x}{x^2+x+1}$

Bài 7: Chứng minh các phân thức sau bằng nhau

1)  $\frac{9x^2-1}{12x^2+4x}$  và  $\frac{9x^2-6x+1}{12x^2-4x}$

3)  $\frac{2x^2-7x+6}{x^2-4}$  và  $\frac{2x^2+x-6}{x^2+4x+4}$

Bài 8: Rút gọn rồi tính giá trị

1)  $A = \frac{x^4-2x^3}{2x^2-x^3}$  tại  $x = \frac{1}{5}$

3)  $C = \frac{2y-2x}{x^2-2xy+y^2}$  tại  $x-y = \frac{-1}{2}$

Bài 9: Rút gọn các phân thức sau

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

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

7)  $\frac{x^2+3xy+2y^2}{x^3+2x^2y-xy^2-2y^3}$

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

5)  $\frac{5x^2+10xy+5y^2}{3y^2-3x^2}$

8)  $\frac{y^2-x^2}{x^3-3x^2y+3xy^2-y^3}$

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

6)  $\frac{a^2+b^2-c^2+2ab}{a^2-b^2+c^2+2ac}$

6)  $\frac{1}{3x+3y}; \frac{1}{2y+2x}$  và  $\frac{1}{x^2+2xy+y^2}$

8)  $\frac{3x+6}{x^2-4}; \frac{5x}{x^2-2x}$  và  $\frac{1-x}{x^2-3x+2}$

10)  $\frac{1}{x^3+1}; \frac{3}{2x+2}$  và  $\frac{2}{x^2-x+1}$

2)  $\frac{5x^2+5x}{x^2+2x+1}$  và  $\frac{5x^3-5x^2+5x}{x^3+1}$

4)  $\frac{3x^3-12x^2-15x}{6x^3+9x^2+3x}$  và  $\frac{4x^2-12x-40}{8x^2+20x+8}$

2)  $B = \frac{x^2-4x+4}{x^2-6x+8}$  tại  $x = \frac{1}{5}$