

BÀI 1. ĐƠN THỨC VÀ ĐA THỨC (BTVN)

Bài tự luyện 1. Hoàn thành các ví dụ sau:

Ví dụ 1

Tìm đơn thức trong các biểu thức sau:

$$-x6y; \quad x + 2y; \quad 0,3xyx^2; \quad 5x\sqrt{y}.$$

Giải

Biểu thức $x + 2y$ không là đơn thức vì có chứa phép cộng. Biểu thức $5x\sqrt{y}$ không là đơn thức vì có chứa căn bậc hai của biến. Hai biểu thức còn lại đều là đơn thức.

Một lũy thừa cũng là một tích đấy nhé!



Ví dụ 2

Xác định hệ số, phần biến và bậc của đơn thức $0,5xy^24x^2$.

Giải

Trước hết ta thu gọn đơn thức đã cho:

$$0,5xy^24x^2 = (0,5 \cdot 4)(x \cdot x^2)y^2 = 2x^3y^2.$$

Vậy hệ số của đơn thức là 2, phần biến là x^3y^2 và bậc là 5.

Ví dụ 3

Cho các đơn thức $A = 3xy^2$; $B = -5xy^2$ và $C = xy^2$ là ba đơn thức đồng dạng.

Tính $A + B$; $A - B$; $A + B + C$.

Giải

$$A + B = [3 + (-5)]xy^2 = -2xy^2;$$

$$A - B = [3 - (-5)]xy^2 = 8xy^2;$$

$$A + B + C = (3 - 5 + 1)xy^2 = -xy^2.$$

Bài tập tự luyện 2. Hoàn thành các bài tập sau:

Luyện tập 1

Trong các biểu thức sau đây, biểu thức nào là đơn thức?

$$3x^3y; \quad -4; \quad (3 - x)x^2y^2; \quad 12x^5; \quad -\frac{5}{9}xyz; \quad \frac{x^2y}{2}; \quad \frac{3}{x} + y^2.$$

Luyện tập 2

Thu gọn và xác định bậc của đơn thức $4,5x^2y(-2)xyz$.

Luyện tập 3

Cho các đơn thức:

$$\frac{5}{3}x^2y; \quad -xy^2; \quad 0,5x^4; \quad -2xy^2; \quad 2,75x^4; \quad -\frac{1}{4}x^2y; \quad 3xy^2.$$

Hãy sắp xếp các đơn thức đã cho thành từng nhóm, sao cho tất cả các đơn thức đồng dạng thì thuộc cùng một nhóm.

Luyện tập 4

Cho các đơn thức $-x^3y$, $4x^3y$ và $-2x^3y$.

a) Tính tổng S của ba đơn thức đó.

b) Tính giá trị của tổng S tại $x = 2$; $y = -3$.

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.

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

II. 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

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

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

Bài 2: Thực hiện phép tính:

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

b) $-5xy^3 - 7y^2(xy)$

c) $3x^4 - (5x^2)^2$

Giải

a) $x^2y - 7x^2y + 5xy^2 = -6x^2y + 5xy^2$.

b) $-5xy^3 - 7y^2(xy) = -5xy^3 - 7xy^3 = -12xy^3$.

c) $3x^4 - (5x^2)^2 = 3x^4 - 25x^4 = -22x^4$.

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

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

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

Giải

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

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

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

B. ĐA THỨC NHIỀU BIẾN**I. LÝ THUYẾT.****1) 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 $C = x^2y + (-5x) + (-7x^3)$

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 $C = x^2y + (-5x) + (-7x^3)$