

CHỦ ĐỀ 2. ĐƠN THỨC

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

▮ *Đơn thức*: là biểu thức đại số chỉ gồm một số, hoặc một biến, hoặc một tích giữa các số và các biến.

▮ *Đơn thức thu gọn*: là đơn thức chỉ gồm tích của một số với các biến mà mỗi biến đã được nâng lên lũy thừa với số mũ nguyên dương. Số nói trên gọi là *hệ số*, phần còn lại gọi là *phần biến* của đơn thức thu gọn.

▮ *Bậc của một đơn thức*: Bậc của đơn thức có hệ số khác 0 là tổng số mũ của tất cả các biến có trong đơn thức đó.

- Số thực khác 0 là đơn thức bậc không.

- Số 0 được coi là đơn thức không có bậc.

▮ *Nhân hai đơn thức*: Để nhân hai đơn thức, ta nhân các hệ số với nhau và nhân các phần biến với nhau.

II. BÀI TẬP VÀ CÁC DẠNG TOÁN

Dạng 1. Nhận biết đơn thức

Phương pháp giải: Để nhận biết một biểu thức là đơn thức, ta căn cứ vào định nghĩa đơn thức (một số, một biến hoặc một tích giữa các số và các biến).

1A. Trong các biểu thức sau biểu thức nào là đơn thức:

- a) $\frac{2}{5} + xy^2$ b) $9x^2yz^3$; c) $2x^2 - xy$;
d) 16,5; e) x^2y^2 ; f) xyz .

1B. Trong các biểu thức sau biểu thức nào không là đơn thức:

- a) $3x + xyz - 2$; b) xy^2 c) $x^2 + 2y + z$;
d) $3xyx^3z^3$ e) 0; g) $1 - \frac{5}{9}x^3$

Dạng 2. Thu gọn các đơn thức

Phương pháp giải: Để nhân hai hay nhiều đơn thức, ta nhân các hệ số với nhau và nhân các phần biến với nhau.

Khi viết một đơn thức thành một đơn thức thu gọn, ta cũng áp dụng quy tắc nhân đơn thức nêu trên.

2A. Thu gọn các đơn thức sau

- a) $-\frac{1}{3}x^2y \cdot \frac{3}{2}xy^3$ b) $-5xy^4 \cdot (-0.2x^2y^2)$
c) $(-2x^2y) \cdot (5x^3y^3)$ d) $\left(-1\frac{1}{2}x^2y^3\right)^2$

2B. Thu gọn các đơn thức sau:

- a) $\left(-\frac{1}{4}x^3\right) \cdot (-8xy^2)$;
b) $\left(-\frac{1}{3}x^2y\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}xy^3\right) \cdot \left(1\frac{1}{2}xy^2\right)$
c) $(-0,1x^3y)^3$

3A. Thu gọn các đơn thức sau rồi chỉ ra bậc của đơn thức đó:

a) $-\frac{1}{5}x^3y^2 \cdot \frac{5}{4}xy^3$

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

3B. Viết các đơn thức sau thành đơn thức thu gọn rồi chỉ ra bậc của đơn thức đó

a) $2xyx$

b) $\frac{7}{8}xy \cdot 3xy;$

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

d) $2x^2y \cdot (-3x^2y^2) \cdot x$

Dạng 3. Tính giá trị của đơn thức

Phương pháp giải: Ta thay giá trị của các biến vào đơn thức rồi thực hiện các phép tính

4A. Cho đơn thức $A = 3x^2y$.

a) Xác định phần hệ số, phần biến của A

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

4B. Cho đơn thức $B = -\frac{2}{3}x^3y^2z$

a) Xác định phần hệ số, phần biến của B.

b) Tính giá trị của B tại $x = -3$, $y = -2$ và $z = \frac{1}{2}$

5A. Tại giá trị nào của x thì đơn thức $4x^2y^3$ có giá trị là 128, biết rằng $y = 2$.

6A. Cho đơn thức $A = 2xy^2 \left(\frac{1}{2}x^2y^2x\right)$

a) Thu gọn đơn thức A

b) Tìm bậc của đơn thức thu gọn.

c) Xác định phần hệ số, phần biến của đơn thức thu gọn.

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

e) Chứng minh rằng A luôn nhận giá trị dương với mọi $x \neq 0$ và $y \neq 0$.

6B. Cho đơn thức $A = \frac{2}{3}xy^2 \left(\frac{3}{2}x\right)$

a) Thu gọn đơn thức A.

b) Tìm bậc của đơn thức thu gọn.

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

d) Chứng minh rằng A luôn nhận giá trị dương với mọi $x \neq 0$ và $y \neq 0$.

III. BÀI TẬP VỀ NHÀ

7. Trong các biểu thức sau biểu thức nào là đơn thức:

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

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

c) $\frac{xy^3z^4 + 3z}{2x}$

8. Tính các tích sau:

a) $\frac{1}{2}xyz \cdot 4xy^3z \cdot xy^2z \cdot yz^2$

b) $\left(-\frac{1}{2}x^2y\right) \cdot xy^3 \cdot \frac{9}{4}$

c) $(2x^2)^2 (-3y^3)$ d) $\left(2x \cdot 4x^2 \frac{1}{8}x^3\right)^2$

9. Tìm bậc của các đơn thức sau:

a) $(2x^2)^2 (-3y)^3 (-5xz)^3$;

b) $2y^3y^2xy^3x^2y^2$

c) $(-2x^2yz^3)^2 (-3x^3y^2z)^3$

d) $\frac{3}{25}x \left(\frac{1}{3}x^3y\right)^2 \left(\frac{5}{2}y^3\right)^2$

10. Cho biết bậc và hệ số của đơn thức sau (a là hằng số, x là biến):
 $-2,5ax^3$

11. Hai đơn thức $-\frac{1}{2}xy^3$ và $3x^3y$ có thể cùng có giá trị dương được không?

12. Cho đơn thức $A = xy^3(2xy^2)$.

a) Thu gọn đơn thức.

b) Tìm bậc của đơn thức thu gọn.

c) Xác định phần hệ số, phần biến của đơn thức thu gọn.

d) Tính giá trị của đơn thức tại: $x = 2$; $y = -1$.

13. Cho đơn thức $A = -\frac{3}{8}x^2y \cdot \frac{2}{3}xy^2z^2 \cdot \frac{4}{5}x^3y$

a) Thu gọn đơn thức.

b) Tìm bậc của đơn thức.

c) Tính giá trị của đơn thức tại: $x = -1$, $y = -2$, $z = 3$.

d) Đơn thức A có thể nhận giá trị dương được không

HƯỚNG DẪN

1A. Các biểu thức là đơn thức b, d, e, f

1B. Các biểu thức không là đơn thức a, c, e

2A. a) $-\frac{1}{3}x^2y \cdot \frac{3}{2}xy^3 = -\frac{1}{2}x^3y^4$

b) $-5xy^4 \cdot (-0,2x^2y^2) = x^3y^6$

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

d) $\left(-1\frac{1}{2}x^2y^3\right)^2 = \frac{9}{4}x^4y^6$

2B. a) $\left(\frac{1}{4}x^3\right)(-8xy^2) = 2x^4y^2$

b) $\left(\frac{1}{3}x^3y\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}xy^3\right) \cdot \left(1\frac{1}{2}xy^2\right) = \frac{1}{3}x^4y^6$

c) $(-01,x^3y)^3 = -0,001x^9y^3$

3A. a) $-\frac{1}{5}x^3y^2 \cdot \frac{5}{4}xy^3 = \left(-\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{4}\right) \cdot (x^3 \cdot x) \cdot (y^2 \cdot y^3) = -\frac{1}{4}x^4y^5$; bậc 9

b) $-3xy^4 \left(-\frac{1}{3}\right)x^2y^2 = x^3y^6$ bậc 9

3B. a) $2xyx = 2x^2y$ bậc 3

3.Đường tuy gần không đi sẽ không đến-Việc tuy nhỏ không làm sẽ không nên

$$\text{b) } \frac{7}{8} xy^3 xy = \frac{21}{8} x^2 y^2 \text{ bậc } 4$$

$$\text{c) } y^2 x^2 \left(-\frac{1}{2} y^3 xy \right) = -\frac{1}{2} x^3 y^6 \text{ bậc } 9$$

$$\text{d) } 2x^2 y (-3x^2 y^2) x = -6x^5 y^3 \text{ bậc } 8$$

4A. a) Phần hệ số là 3, phần biến là $x^2 y$

$$\text{b) } A = -3$$

4B. a) Phần hệ số là $-\frac{2}{3}$, phần biến là $x^3 y^2 z$

$$\text{b) } B = -\frac{2}{3} x^3 y^2 z = -\frac{2}{3} (-3)^3 (-2)^2 \frac{1}{2} = 36$$

$$\text{5A. } 4x^2 \cdot 2^3 = 128 \Rightarrow x = 2$$

$$\text{5B. } -\frac{3}{4} x^2 \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^3 = \frac{1}{9} \Rightarrow x = 2$$

$$\text{6A. a) } A = 2xy^2 \left(\frac{1}{2} x^2 y^2 x \right) = x^4 y^4$$

b) Bậc của đơn thức bằng 8.

c) Phần hệ số là 1, phần biến là $x^4 y^4$

$$\text{d) } A = 1.$$

e) Vì $x^4 > 0$; $y^4 > 0 \quad \forall x \neq 0; y \neq 0 \Rightarrow x^4 y^4 > 0 \quad \forall x \neq 0; y \neq 0.$

6B. Tương tự 6A. HS tự làm.

7. Biểu thức là đơn thức b)

$$\text{8. a) } \frac{1}{2} xyz \cdot 4xy^3 z \cdot xy^2 z \cdot yz^2 = 2x^3 y^7 z^5$$

$$\text{b) } \left(-\frac{1}{2} x^2 y \right) \cdot xy^3 \frac{9}{4} = -\frac{9}{8} x^3 y^4$$

$$\text{c) } (2x^2)^2 (-3y^3) = -12x^4 y^3$$

$$\text{d) } \left(2x \cdot 4x^2 \frac{1}{8} x^3 \right)^2 = x^{12}$$

$$\text{9. a) } (2x^2)^2 (-3y)^3 (-5xz)^3 = 13500x^7 y^3 z^3 \text{ bậc } 13$$

$$\text{b) } 2y^3 y^2 xy^3 x^2 y^2 = 6y^8 x^3 \text{ bậc } 30$$

$$\text{c) } (-2x^2 yz^3)^2 (-3x^3 y^2 z)^3 = -108x^{13} y^8 z^9 \text{ bậc } 30$$

$$\text{d) } -\frac{3}{25} x \left(\frac{1}{3} x^3 y \right)^2 \left(\frac{5}{2} y^3 \right)^2 = -\frac{1}{12} x^7 y^8 \text{ bậc } 15$$

10. Hệ số : - 2,5a

Bậc: a $\neq 0$ đơn thức bậc 3

a = 0 đơn thức không có bậc

11. Xét tích hai đa thức $-\frac{1}{2} xy^3 \cdot 3x^3 y = -\frac{3}{2} x^4 y^4$. Ta thấy $x^4 y^4$ luôn dương

với mọi x; y nên $-\frac{3}{2} x^4 y^4 \leq 0$ với mọi x; y do đó hai đa thức không thể cùng nhận giá trị dương.

4.Đường tuy gần không đi sẽ không đến-Việc tuy nhỏ không làm sẽ không nên

- 12.** a) $A = xy^3(2xy^2) = 2x^2y^5$.
b) Đơn thức có bậc 7.
c) Phần hệ số 2 ; phần biến x^2y^5
d) $A = -8$.

- 13.** a) $A = -\frac{1}{5}x^6y^4z^2$.
b) Bậc của A là 12.

- c) Giá trị của biểu thức $-\frac{144}{5}$
d) $x^6 \geq 0; y^4 \geq 0; z^2 \geq 0 \Rightarrow A \leq 0 \quad \forall x; y; z$

.....
.....