BÀI GIẢNG: ĐA THỨC

CHUYÊN ĐỀ: ĐA THỨC

MÔN: TOÁN 8

GIÁO VIÊN: NGUYỄN THANH HẢI

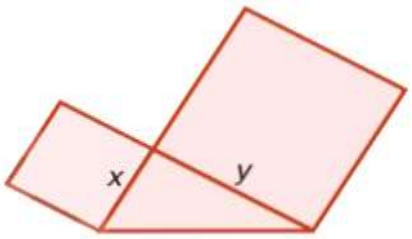
MỤC TIÊU

- ✓ *Nhận biết về các khái niệm: đa thức, hạng tử của đa thức, đa thức thu gọn và bậc của đa thức.*
- ✓ *Thu gọn đa thức.*
- ✓ *Tính giá trị của đa thức khi biết giá trị của các biến.*

Biểu thức biểu thị diện tích của hình bên là

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

Đây là một ví dụ về đa thức.



Hình 1.1

1 Đơn thức

a. Khái niệm

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: $-7; x; 2xy; -\frac{1}{2}xy^2.$

HĐ1: Tìm các đơn thức trong các biểu thức sau.

$-x6y; x+2y; 12x^5; 5x\sqrt{y}; \frac{x^2y}{2}; \frac{3}{x}+y^2; \left(1+\sqrt{2}\right)x^2y^2.$

Cách giải

Các đơn thức là: $-x6y; 12x^5; \frac{x^2y}{2}; \left(1+\sqrt{2}\right)x^2y^2.$

Bài tập: Xét đơn thức $10x^6y^3$. Trong đơn thức này có mấy số, mấy biến? Mỗi biến đó có mặt mấy lần và được viết dưới dạng nào?

Cách giải

Đơn thức $10x^6y^3$ được gọi là đơn thức thu gọn.

Vậy theo em thế nào là đơn thức thu gọn?

b. Đơn thức thu gọn

- 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.

- Trong đơn thức thu gọn, phần số được gọi là hệ số, phần còn lại gọi là phần biến.

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

Chú ý:

- Với các đơn thức có hệ số là +1 hay – 1, ta không viết số 1.

- Mỗi số khác 0 là một đơn thức thu gọn bậc 0.

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

HĐ2:

a) Đơn thức nào sau đây là đơn thức thu gọn? Chỉ ra hệ số và bậc của mỗi đơn thức đó

$2,5x;0,5xy^2 4x^2;-\frac{1}{4}y^2z^3;10zy^2z^2;-2x.3yz^2.$

b) Hãy thu gọn các đơn thức còn lại và chỉ ra hệ số và bậc của nó.

Cách giải

a) Đơn thức thu gọn: $2,5x$ có hệ số là 2,5; bậc 1

$-\frac{1}{4}y^2z^3$ có hệ số là $-\frac{1}{4}$; bậc 5.

b) $0,5xy^2 4x^2 = (0,5.4)\left(x.x^2\right)y^2 = 2x^3y^2$ có hệ số là 2; bậc 5

$10zy^2z^2 = 10y^2\left(z.z^2\right) = 10y^2z^3$ có hệ số là 10; bậc 5

$-2x.3yz^2 = (-2.3)x.y.z^2 = -6xyz^2$ có hệ số là -6; bậc 4.

c. Đơn thức đồng dạng

Hai đơn thức đồng dạng là hai đơn thức với hệ số khác 0 và có phần biến giống nhau.

Chú ý:

Hai đơn thức đồng dạng thì có cùng bậc.

HĐ3: Cho các đơn thức:

$\frac{5}{3}x^2y;-xy^2;0,5x^4;-2xy^2;2,75x^4;-\frac{1}{4}x^2y;3xy^2;x^3 10x.$

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.

Cách giải

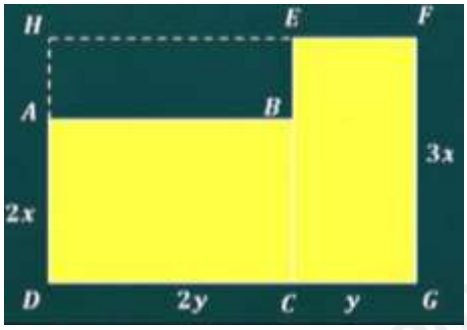
Các nhóm đơn thức đồng dạng là:

$\frac{5}{3}x^2y;-\frac{1}{4}x^2y.$

$-xy^2;-2xy^2;3xy^2.$

$0,5x^4;2,75x^4;x^3 10x = 10x^4.$

HĐ4: Một mảnh đất có dạng như phần được tô màu vàng trong hình bên. Hãy biểu thị diện tích của mảnh đất đã cho bằng hai cách:



Cách 1: Tính tổng diện tích của hai hình chữ nhật ABCD và EFGC

Cách 2: Lấy diện tích của hình chữ nhật HFGD trừ đi diện tích hình chữ nhật HEBA.

Cách giải

Cách 1: $S = S_{ABCD} + S_{EFGC} = 2y.2x + 3x.y = 4xy + 3xy = (4+3)xy = 7xy.$

Cách 2: $S = S_{HFGD} - S_{HEBA} = (2y+y).3x - x.2y = 3y.3x - 2xy = 9xy - 2xy = (9-7)xy = 7xy.$

d. Cộng và trừ đơn thức đồng dạng.

Muốn cộng (hay trừ) các đơn thức đồng dạng, ta cộng (hay trừa) các hệ số với nhau và giữ nguyên phần biến.

HĐ5: Cho ba đơn thức đồng dạng $A = 3xy^2; B = -5xy^2$ và $C = xy^2$. Tính A + B; A – B: A + B + C.

Cách giải

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

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

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

2 Đa thức

a. Khái niệm

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

Ví dụ: $x^2 - 2x + 1; x^2 - \frac{1}{2}xy.$

Mỗi đơn thức cũng được gọi là một đa thức.

HĐ6: Biểu thức nào dưới đây là đa thức? Hãy chỉ rõ các hạng tử của mỗi đa thức ấy.

$3xy^2 - 1; x + \frac{1}{x}; \sqrt{2x} + \sqrt{3y}; x + \sqrt{xy} + y; z; 0.$

Cách giải

Đa thức $3xy^2-1$ có hai hạng tử là $3xy^2$ và -1.

Đa thức $\sqrt{2}x+\sqrt{3}y$ có hai hạng tử là $\sqrt{2}x$ và $\sqrt{3}y$.

Đa thức $z;0$ có một hạng tử.

$x+\frac{1}{x}$ không phải đa thức vì $\frac{1}{x}$ không phải đơn thức.

$x+\sqrt{xy}+y$ không phải đa thức vì $\sqrt{xy}$ không phải đơn thức.

b. Đa thức thu gọn

Đa thức thu gọn là đa thức không có hai hạng tử nào đồng dạng.

Chú ý:

Mỗi đơn thức cũng được gọi là một đa thức.

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 tùy ý được coi là một đa thức bậc 0.

Số 0 cũng là một đa thức, gọi là đa thức không. Nó không có bậc xác định

HĐ7: Thu gọn đa thức và tìm bậc của mỗi đa thức sau:

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

b) $5x^2y+8xy-2x^2-5x^2y+x^2$.

Cách giải

a) $x^4-3x^2y^2+3xy^2-x^4-x^2y^2+1$

$=\left(x^4-x^4\right)-\left(3x^2y^2+x^2y^2\right)+3xy^2+1$

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

Bậc của đa thức là 4.

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

$=\left(5x^2y-5x^2y\right)+8xy-\left(2x^2-x^2\right)$

$=8xy-x^2$

Bậc của đa thức là 2.

HĐ8: Cho đa thức

$P=8x^2y^2z-2xyz+5y^2z-5x^2y^2z+x^2y^2-3x^2y^2z$

a) Thu gọn và tìm bậc của đa thức P

b) Tính giá trị của đa thức P tại $x=-4;y=2;z-1$.

Cách giải

a) $P = 8x^2y^2z - 2xyz + 5y^2z - 5x^2y^2z + x^2y^2 - 3x^2y^2z$

$= \left(8x^2y^2z - 5x^2y^2z - 3x^2y^2z\right) - 2xyz + 5y^2z + x^2y^2$

$= -2xyz + 5y^2z + x^2y^2$

Bậc của đa thức là 4.

b) Khi $x = -4; y = 2; z = 1$ ta được

$P = -2.(-4).2 + 5.2^2 + (-4)^2.2^2 = 100.$

Chú ý: Ghi nhớ

Đơn thức

KHÁI NIỆM

Là biểu thức đại số chỉ gồm một số, hoặc một biến, hoặc có dạng tích của những số và biến.

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 số mũ của tất các biến có trong một đơn thức gọi là bậc của đơn thức.

ĐƠN THỨC ĐỒNG DẠNG

- Là hai đơn thức với hệ số khác 0 và có phần biến giống nhau.
- Muốn cộng (hay trừ) các đơn thức đồng dạng, ta cộng (hay trừ) các hệ số với nhau và giữ nguyên phần biến.

Đa thức

KHÁI NIỆM

- 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 coi là một đa thức

ĐA THỨC THU GỌN

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