BÀI GIẢNG: ĐA THỨC, CÁC PHÉP TOÁN CỦA ĐA THỨC
CHUYÊN ĐỀ: HẰNG ĐẲNG THỨC
MÔN: TOÁN 8 (NÂNG CAO)
GIÁO VIÊN: NGUYỄN THỊ YẾN

MỤC TIÊU

✓ *Nắm được các quy tắc nhân, chia đơn thức và đa thức và vận dụng vào giải một số bài tập chứng minh, tính toán, tìm x.*

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1 Đa thức

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

2 Phép nhân đơn thức, đa thức

a. Quy tắc nhân đơn thức với đa thức:

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.

$$A(B+C) = AB + AC$$

(Lưu ý: Phép nhân đơn thức cới đa thức tương tự với phép nhân của một số với một tổng).

b. Quy tắc nhân đa thức với đa thức:

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

$$(A+B)(C+D) = AC + AD + BC + BD$$

2 Phép chia đa thức

a. Chia đơn thức cho đơn thức:

- Cho A và B là hai đơn thức, $B \neq 0$; đơn thức A chia hết cho đơn thức B khi mỗi biến của B đều là biến của A với số mũ không lớn hơn số mũ của nó trong A.

- Quy tắc: Muốn chia đơn thức A cho đơn thức B (A chia hết cho B)

+ Chia hệ số của đơn thức A cho hệ số của đơn thức B

+ Chia lũy thừa của từng biến trong A cho lũy thừa của cùng biến đó trong B

+ Nhân các kết quả vừa tìm được với nhau.

VD: $25x^2y^3 : 5xy^3$

HD: $25x^2y^3 : 5xy^3 = (25:5).(x^2:x).(y^3:y^3) = 5x$

(Khi giải có thể tính nhẩm bỏ qua bước $(25:5).(x^2:x).(y^3:y^3)$)

b. Chia đa thức cho đa thức:

- Quy tắc: Muốn chia đa thức *A* cho đơn thức *B* (trường hợp các hạng tử (đơn thức) của đa thức *A* đều chia hết cho đơn thức *B*) ta chia mỗi hạng tử của *A* cho *B* rồi cộng các kết quả lại với nhau,

VD: Làm tính chia $\left(2x^2y-3xy+xy^2\right):3xy$

HD: $\left(2x^2y-3xy+xy^2\right):3xy=\left(2x^2y:3xy\right)-\left(3xy:3xy\right)+\left(xy^2:3xy\right)$

$$=\frac{2}{3}x-1+\frac{1}{3}y$$ (Khi giải có thể bỏ qua bước 1)

c. Chia đa thức một biến đã sắp xếp

- Cho hai đa thức *A(x)* và *B(x)* tùy ý, $B(x)\neq 0$ thì luôn tồn tại hai đa thức *Q(x)* và *R(x)* sao cho $A(x)=B(x).Q(x)+R(x)$, trong đó *R(x)*= 0 hoặc bậc của *R(x)* nhỏ hơn bậc của *B(x)*.

+ Nếu *R(x)*= 0 thì *A(x)* chia hết cho *B(x)*.

+ Nếu $R(x)\neq 0$ thì *A(x)* không chia hết cho *B(x)*. Khi đó *Q(x)* là thương và *R(x)* là dư của phép chia *A(x)* cho *B(x)*.

- Các bước chia đa thức A cho đa thức B (đã sắp xếp).

+ Tìm hạng tử bậc cao nhất của thương bằng cách lấy hạng tử bậc cao nhất của *A* chia cho hạng tử bậc cao nhất của *B*.

+ Tìm dư thứ nhất.

+ Tìm hạng tử thứ hai của thương bằng cách chia hạng tử bậc cao nhất của dư thứ nhất cho hạng tử bậc cao nhất của *B*.

+ Tìm dư thứ hai.

+ Tìm hạng tử thứ ba của thương bằng cách chia hạng tử bậc cao nhất của dư thứ hai cho hạng tử bậc cao nhất của *B*.

+ Cứ thế tiếp tục cho đến khi nào bậc của đa thức dư nhỏ hơn bậc của đa thức *B*.

Nâng cao

- Định lý Bezout: Dư trong phép chia đa thức *f(x)* cho *x – a* là một số bằng *f(a)*
- Hệ quả: *f(x)* chia hết cho nhị thức bậc nhất *x – a* khi và chỉ khi *f(a)* = 0
- Đa thức không: là đa thức lấy giá trị bằng 0 với mọi giá trị của biến số
- Đa thức với hệ số nguyên: là đa thức có mọi hệ số đều là số nguyên

B. BÀI TẬP

ĐỀ BÀI

Bài 1: Rút gọn các biểu thức sau:

a) $3x(x-2)-5x(1-x)-8(x^2-3)$

b) $x^2(x-2y)+2xy(x-y)+\frac{1}{3}y^2(6x-3y)$

Bài 2: Tính giá trị của biểu thức:

a) $A=x(x^2-y)+y(x-y^2)$ tại $x=\frac{-1}{2}$ và $y=\frac{-1}{2}$

b) $B=(2x-1)(4x^2+2x+1)$ tại $x=\frac{1}{2}$

Bài 3: Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc giá trị của biến:

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

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

Bài 4: Tìm x:

a) $2(3x-2)-3(x-2)=-1$

b) $(2x)^2(x-x^2)-4x(-x^3+x^2-5)=20$

Bài 5: Tìm tất cả các số nguyên x để giá trị đa thức x^3-x^2+2 chia hết cho giá trị của đa thức $x-1$.

Bài 6: Xác định a sao cho: $10x^2-7x+a$ chia hết cho $2x-3$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1: Rút gọn các biểu thức sau:

a) $3x(x-2)-5x(1-x)-8(x^2-3)$

b) $x^2(x-2y)+2xy(x-y)+\frac{1}{3}y^2(6x-3y)$

Cách giải:

a) $3x(x-2)-5x(1-x)-8(x^2-3)$

$=3x^2-6x-5x+5x^2-8x^2+24$

$=(3x^2+5x^2-8x^2)-(6x+5x)+24$

$=-11x+24$

b) $x^2(x-2y)+2xy(x-y)+\frac{1}{3}y^2(6x-3y)$

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

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

$=x^3-y^3$

Bài 2: Tính giá trị của biểu thức:

a) $A=x(x^2-y)+y(x-y^2)$ tại $x=\frac{-1}{2}$ và $y=\frac{-1}{2}$

b) $B=(2x-1)(4x^2+2x+1)$ tại $x=\frac{1}{2}$

Cách giải:

a) $A=x(x^2-y)+y(x-y^2)$

$A=x^3-xy+yx-y^3$

$A=x^3-y^3$

Thay $x=\frac{-1}{2}$ và $y=\frac{-1}{2}$ vào A, ta có:

$A=\left(\frac{-1}{2}\right)^3-\left(\frac{-1}{2}\right)^3=0$

b) $B=(2x-1)(4x^2+2x+1)$

$B=8x^3+4x^2+2x-4x^2-2x-1$

$B=8x^3-1$

Thay $x=\frac{1}{2}$ vào B, ta có:

$B=8.\left(\frac{1}{2}\right)^3-1=8.\frac{1}{8}-1=0$

Vậy $A = 0$ tại $x = \frac{-1}{2}$ và $y = \frac{-1}{2}$

Vậy $B = 0$ tại $x = \frac{1}{2}$

Bài 3: Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc giá trị của biến:

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

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

Cách giải:

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

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

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

$A = 3$

Vậy A và B có giá trị không phụ thuộc vào biến số

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

$B = 9 + 6x - 6x - 4x^2 + 4x^2 - 2x + 2x - 1$

$B = 8$

Bài 4: Tìm x:

a) $2(3x-2) - 3(x-2) = -1$

b) $(2x)^2(x - x^2) - 4x(-x^3 + x^2 - 5) = 20$

Cách giải:

a) $2(3x-2) - 3(x-2) = -1$

$6x - 4 - 3x + 6 = -1$

$3x + 2 = -1$

$3x = -3$

$x = -1$

Vậy $x = -1$

b) $(2x)^2(x - x^2) - 4x(-x^3 + x^2 - 5) = 20$

$4x^2(x - x^2) - 4x(-x^3 + x^2 - 5) = 20$

$4x^3 - 4x^4 + 4x^4 - 4x^3 + 20x = 20$

$20x = 20$

$x = 1$

Vậy $x = 1$

Bài 5: Tìm tất cả các số nguyên x để giá trị đa thức $x^3 - x^2 + 2$ chia hết cho giá trị của đa thức $x - 1$.

Cách giải:

$$\begin{array}{r|l} x^3 - x^2 + 2 & x - 1 \\ \hline x^3 - x^2 & x^2 \\ \hline 2 & \end{array}$$

ĐK: $x \neq 1$

Ta có: $\frac{x^3 - x^2 + 2}{x-1} = x^2 + \frac{2}{x-1}$

Vì $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x^2 \in \mathbb{Z}$

Để $x^3 - x^2 + 2 \vdots x - 1 \Rightarrow 2 \vdots x - 1$

$\Rightarrow x - 1 \in U(2) = \{-2; -1; 1; 2\}$

$\Rightarrow x \in \{-1; 0; 2; 3\}$ (TMĐK)

Vậy $x \in \{-1; 0; 2; 3\}$

Bài 6: Xác định a sao cho: $10x^2 - 7x + a$ chia hết cho $2x - 3$.

Cách giải:

$$\begin{array}{r|l} 10x^2-7x+a & 2x-3 \\ \underline{10x^2-15x} & \hline & 5x+4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8x+a \\ \underline{8x-12} \\ a+12 \end{array}$$

Để $10x^2-7x+a \vdots 2x-3$

$\Rightarrow a+12=0$

$a=12$

Vậy $a=12$

------HẾT------