

CHUYÊN ĐỀ: CHIA HẾT CỦA ĐA THỨC

Phần 1: lý thuyết và một vài ví dụ

I. LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa

Cho A và B là hai đa thức ($B \neq 0$), Khi đó tồn tại duy nhất một cặp hai đa thức P và R sao cho: $A = B.Q + R$

Trong đó: $R=0$ hoặc bậc của R nhỏ hơn bậc của B. Q là đa thức thương, R là dư.

Nếu $R = 0$ thì phép chia A cho B là phép chia hết.

2. Mở rộng

Có thể sử dụng thêm các phương pháp:

Sử dụng hằng đẳng thức: $(a^3 + b^3) : (a + b) = a^2 - ab + b^2$ hoặc

$$(a^2 - b^2) : (a + b) = a - b$$

Sử dụng thêm phương pháp phân tích thành nhân tử, nhẩm nghiệm.

Sử dụng các định lý: Bôzu. Lược đồ Horner.

II. LUYỆN TẬP

Dạng 1: SỬ DỤNG ĐỊNH LÝ BÔZU TÌM SỐ DƯ

1. Định nghĩa:

Định lý Bô-zu: "Dư của phép chia $f(x)$ cho nhị thức bậc nhất $x-a$ là 1 hằng số có giá trị là $f(a)$ ".

2. Hệ quả:

Nếu a là nghiệm của đa thức $f(x)$ thì $f(x) : (x - a) =$

Bài 1: Không thực hiện phép chia, hãy xét xem, $f(x) = 3x^3 - 2x^2 - 9x + 2$ có chia hết cho $x-2$ không, có chia hết cho $x+2$ không?

HD:

Theo định lý Bơ- zu thì dư của $f(x) = 3x^3 - 2x^2 - 9x + 2$ khi chia cho nhị thức bậc nhất $x-2$

có giá trị là: $f(2) = 2.2^3 - 2.2^2 - 9.2 + 2 = 0$. Vậy $f(x) : (x-2)$

Tương tự:

Số dư của $f(x) = 3x^3 - 2x^2 - 9x + 2$ khi chia cho $x+2$ có giá trị là:

$$f(-2) = 2.(-2)^3 - 2.(-2)^2 - 9.(-2) + 2 = -4$$

Vậy $f(x) \not\vdots (x+2)$

Bài 2: Tìm số a để $2x^3 - 3x^2 + x + a : x + 2$

HD:

Theo định lý Bơ- zu thì dư của $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + x + a$ khi chia cho nhị thức bậc nhất $x+2$,

$$\text{có giá trị là: } f(-2) = 2.(-8) - 3.4 - 2 + a = a - 22$$

Để $f(x)$ chia hết cho $x+2$ thì $a-22=0$ hay $a=22$

Bài 3: Tìm hệ số a để: $4x^2 - 6x + a : x - 3$

HD:

Theo định lý Bơzu thì dư của $f(x) = 4x^2 - 6x + a$ khi chia cho nhị thức bậc nhất $x - 3$,

$$\text{có giá trị là: } f(3) = 4.9 - 6.3 + a = a + 18$$

Để $f(x)$ chia hết cho $x - 3$ thì $a + 18 = 0$ hay $a = -18$

Bài 4: Tìm hệ số a để: $2x^2 + x + a : x + 3$

HD:

Theo định lý Bơzu thì dư của $f(x) = 2x^2 + x + a$ khi chia cho nhị thức bậc nhất $x + 3$, có giá trị là: $f(-3) = 2.9 - 3 + a = a + 15$

Để $f(x)$ chia hết cho $x + 3$ thì $a + 15 = 0$ hay $a = -15$

Bài 5: Tìm hệ số a để: $10x^2 - 7x + a : 2x - 3$

HD:

Hạ phép chia ta có: $10x^2 - 7x + a = (2x - 3)(5x + 4) + (a + 12)$

Để $10x^2 - 7x + a : 2x - 3 \Rightarrow a + 12 = 0 \Rightarrow a = -12$

Bài 6: Tìm hệ số a để: $2x^2 + ax + 1 : x - 3$ dư 4

HD:

Theo định lý Bôzơ ta có :

Dư của $f(x) = 2x^2 + ax + 1$, khi chia cho $x - 3$ là $f(3) = 2.9 + 3a + 1 = 3a + 19$

Để có số dư là 4 thì $3a + 19 = 4 \Rightarrow 3a = -15 \Rightarrow a = -5$

Bài 7: Tìm hệ số a để: $ax^5 + 5x^4 - 9 : x - 1$

HD:

Theo định lý Bô- Zu ta có :

Dư của $f(x) = ax^5 + 5x^4 - 9$, khi chia cho $x - 1$ là $f(1) = a + 5 - 9 = a - 4$

Để có phép chia hết thì $a - 4 = 0 \Rightarrow a = 4$