**CHUYÊN ĐỂ : ĐA THỨC**

**Bài 1: TÍNH CHIA HẾT CỦA ĐA THỨC**

**A. Các kiến thức cần nhớ**

Giả sử f(x) và g(x) là các đa thức và bậc của f(x) lớn hơn hoặc bằng bậc của g(x). Khi đó luôn tồn tại duy nhất các đa thức q(x) và r(x), thỏa mãn:

f(x) = g(x) . q(x) + r(x)

Trong đó: Bậc của r(x) nhỏ hơn bậc của g(x)

Nếu r(x)  0 thì ta nói f(x) chia hết cho g(x)

Xét phép chia đa thức f(x) cho đa thức bậc nhất x – a

f(x) = (x-a) . q(x) + r . Cho x = a  f(a) = r

**- Kết luận:** Phần dư trong phép chia đa thức f(x) cho x – a là một số bằng f(a)

- Nếu f(a) = 0 hay x = a là nghiệm của đa thức f(x) thì f(x) chia hết cho x – a

**- Định lý Bơ Đu:**

Số dư trong phép chia đa thức f(x) cho nhị thức x – a bằng giá trị của f(x) tại x = a

 

**Ví dụ:** Không đặt tính chia, hãy xét xem đa thức A = x3 – 9x2 + 6x + 16 có chia hết cho x + 1; x – 3 hay không?

**Lời giải:**

Ta có: f(-1) = 0 suy ra A chia hết cho B

f(3) = -20 ≠ 0 nên A không chia hết cho C

**- Chú ý:**

+) Nếu f(x) có tổng các hệ số bằng 0 thì chia hết cho x – 1

+) Nếu f(x) có tổng các hệ số của hạng tử bậc chẵn bằng tổng các hệ số của các hạng tử bậc lẻ thì chia hết cho x + 1

+) an – bn chia hết cho a – b (a  -b)

+) an + bn ( n lẻ) chia hết cho a + b (a  -b)

+) 

+) 

**B. Bài tập và các dạng toán**

**Dạng 1: Chứng minh một đa thức chia hết cho một đa thức ( Xét các đa thức một biến )**

 **Cách 1: Phân tích đa thức bị chia thành nhân tử có một thừa số là đa thức chia**

Nếu 

**Bài 1:** Chứng minh rằng

a.  b. 

c.  d. 

e. 

Lời giải:

a. 



Cách 1: Ta có  có tổng các hệ số = 0 

Cách 2: 

b. 

Cách 2: Ta có



c. Ta có 

Lại có: 

d. Đặt 

Ta có: 

e. 

**Cách 2: Biến đổi đa thức bị chia thành một tổng các đa thức chia hết cho đa thức chia**

Nếu f(x) = g(x) + h(x) + k(x), mà 

**Bài 2:** Chứng minh rằng

a.  b. 

c.  d. 

e. 

Lời giải:

a. 

Lại có: 

b. 



c. Ta có: 





d. Ta có 







e. 



**Cách 3: Sử dụng các phép biến đổi tương đương**

Muốn chứng minh f(x) chia hết cho g(x) ta đi chứng minh



**Bài 3: Chứng minh rằng** 

Lời giải:

Ta có: 

Mà 

Lại có: 

**Cách 4: Chứng tỏ rằng mọi nghiệm của đa thức chia đều là nghiệm của đa thức bị chia**

- Cách này áp dụng với những bài toán mà đa thức chia dễ tìm được nghiệm

**Bài 4:** Chứng minh rằng

a. 

b. 

c. 

d. 

Lời giải:

a.  , Vậy g(x) có hai nghiệm là x = 0 ; x = 2

 , mà x và x -1 không chứa nhân tử chung. Vậy ....

b. 

c. 

d. Ta có: 



Từ (1)(2)(3) ta có f(x) chia hết cho g(x).

**CHUYÊN ĐỂ 3: ĐA THỨC**

**Bài 2: PHẦN DƯ TRONG PHÉP CHIA ĐA THỨC**

**A. Tìm dư của phép chia đa thức mà không thực hiện phép chia**

**1. Cách 1: Tách đa thức bị chia thành tổng các đa thức chia hết cho đa thức chia và còn dư**

**Bài 1:** Tìm dư trong phép chia

a.  b. 

c.  d. 

e.  f. 

g.  h. 

Lời giải:

a. 

Vậy đa thức dư là: 3x + 1

b.  , dư là : 4x

c.  , Vậy dư là : x

d.  , Vậy dư là : -x

e. 

f. g. g(x) có 101 số hạng, nhóm 4 số hạng 1 nhóm, dư là : 1

h. 

**Bài 2:** Tìm số dư trong phép chia 

Lời giải: 

Đặt 

**2. Cách 2: Xét giá trị riêng ( phép chia ảo )**

**Bài 3:** Tìm số dư của f(x) cho g(x), biết rằng

a.  b. 

c. 

Lời giải:

a. Gọi thương phép chia là q(x) và dư là: ax + b , ta có”



Vì đẳng thức đúng với mọi x nên ta chọn x = 1 và x = -1, được:



b. Ta có : 

Thực hiện phép chia f(x) cho g(x) ta được:



Cho 

c. Cách 1: 

Cho 

Cách 2: Đặt 

**Bài 4:** Tìm đa thức f(x) biết rằng :

a. f(x) chia cho x – 3 thì dư 7, chia cho x – 2 thì dư 5, chia cho (x-2)(x-3) thì được thương là 3x và còn dư.

b. f(x) chia cho x – 2 thì dư 5, chia cho x – 3 thì dư 7, chia cho (x-2)(x-3) thì được thương là x2 - 1 và còn dư.

c. f(x) chia cho x + 3 thì dư -5, chia cho x – 2 thì dư 5, chia cho x2 + x - 6 thì được thương là x2 + 2 và còn dư.

Lời giải:

a. 

Cho x = 2 

Cho x = 2 

b. 

c. 

Cho x = 2, 3 

**Bài 5:** Giả sử đa thức f(x) chia x – 2 dư 11, chia x2 – x + 1 dư 3x + 2. Tìm phần dư khi chi f(x) cho g(x) = x3 – 3x2 + 3x -2

Lời giải:

g(x) = x3 – 3x2 + 3x -2 = ( x – 2 )( x2 – x + 1);

Thực hiện phép chia f(x) cho g(x) ta được: 

 . Cho x = 2 

Mặt khác: 

**Bài 6:** Giả sử f(x) chia cho x + 2 dư 4 và chia cho x2 + 1 dư 2x + 3. Tìm phần dư trong phép chia f(x) cho ( x + 2 )( x2 + 1).

Lời giải:



+) 

+) 

**BÀI TẬP VỀ NHÀ**

**Bài 1:** Chứng minh rằng

a.  b. 

**Bài 2:** Chứng minh đa thức

a. 

b. 

**Bài 3:** Chứng minh rằng 

**Bài 4:** Chứng minh rằng 

**Lời giải:**

**Bài 1:** 

Lại có: 

**Bài 2:** Ta có 

**Bài 3:** 

**Bài 4:** 



**Bài 5:** Chứng minh rằng 

Lời giải:

Đặt 



**Bài 6:** Tìm số a để đa thức 

Lời giải:

Ta có 

**CHUYÊN ĐỂ 3: ĐA THỨC**

**Bài 3: DÙNG PHƯƠNG PHÁP XÉT GIÁ TRỊ RIÊNG ĐỂ TÌM HỆ SỐ CỦA MỘT ĐA THỨC**

**A. Kiến thức cần nhớ**

Giả sử f(x) và g(x) là các đa thức và bậc của f(x) lớn hơn hoặc bằng bậc của g(x). Khi đó luôn tồn tại duy nhất các đa thức q(x) và r(x), thỏa mãn:

f(x) = g(x) . q(x) + r(x)

Trong đó: Bậc của r(x) nhỏ hơn bậc của g(x)

Nếu r(x)  0 thì ta nói f(x) chia hết cho g(x)

Xét phép chia đa thức f(x) cho đa thức bậc nhất x – a

f(x) = (x-a) . q(x) + r . Cho x = a  f(a) = r

**- Kết luận:** Phần dư trong phép chia đa thức f(x) cho x – a là một số bằng f(a)

- Nếu f(a) = 0 hay x = a là nghiệm của đa thức f(x) thì f(x) chia hết cho x – a

**- Định lý Bơ Đu:**

Số dư trong phép chia đa thức f(x) cho nhị thức x – a bằng giá trị của f(x) tại x = a

 

**Bài 1:** Xác định các hằng số a, b, c sao cho

a. 

b.  chia cho x – 2 thì dư 9, chia cho x2 – 1 thì dư 2x - 1

c. 

d.  và chia x2 – 1 dư x + 5.

e.  chia hết cho x – 2 và chia x2 – a dư 2x

Lời giải:

a. Gọi q(x) là thương của phép chia f(x) cho g(x)

Ta có: 

Xét các giá trị riêng x = -5 ; x = 2 , ta được:



b. 

Cho 

Mặt khác: f(x) chia cho x - 2 dư 9 

Từ (1)(2)(3) 

c. 

d. Ta có 



e. 

**Bài 2:** Đa thức P(x) có bậc 4, có hệ số bậc cao nhất là 1. Biết P(1) = 0, P(3) = 0; P(5) = 0. Tính Q = P(-2) + 7.P(6)

Lờ giải:

Ta có P(x) chia hết cho x – 1: x – 3 ; x – 5 và bậc của P(x) là 4 nên P(x) có dạng:





**Bài 3: [GVG Tỉnh – Bắc Ninh : 09/12/2016 ]**

Tìm đa thức f(x), biết f(x) chia cho x – 2 dư 5, f(x) chia cho x – 3 dư 7, chia cho (9x-2)(x-3) được thương là x2 – 1 và đa thức dư bậc nhất đối với x.

Lời giải:

Gọi dư trong phép chia f(x) cho (x-2)(x-3) là ax + b

Ta có: 

Theo bài ra ta có: 

**Bài 4:** Tìm f(x), biết f(x) chia cho x – 1 và x – 3 đều dư 2 và f(x) chia cho x2 – 4x + 3 được thương là x + 1 và còn dư.

Lời giải:

f(x) chia cho x – 1 dư 2 

f(x) chia cho x – 3 dư 2 

f(x) chia cho x2 – 4x + 3 được x + 1 và dư 

Từ (1), cho x = 1 

Từ (2)(3) cho x = 3 

Từ (4)(5) 

**Bài 4: ĐẶT PHÉP CHIA ĐỂ TÌM HỆ SỐ**

**Bài 1:** Tìm a, b sao cho 

Lời giải:

Đặt phép chia 

Để phép chia hết thì dư phải bằng 0 

**Bài 2:** Với giá trị nào của a, b thì đa thức ax4 + bx3 + 1 chia hết cho (x-1)2.

Lời giải:

Ta có: 

Để phép chia hết thì dư phải bằng 0 

**Bài 3:** Tìm các số a, b sao cho : 

Lời giải:

Thực hiện phép chia ta được thương: x2 – xy + y2 và dư: -(a-5)xy4 – (b+2)y5

Để phép chia hết thì dư phải bằng 0 

**Bài 4\*:** Tìm các số a, b, c sao cho: 

Lời giải:

Ta có: 

Chia hết cho 

**Bài 5:** Tìm các số nguyên a, b sao cho 

Lời giải:

