***Chuyên đề 1***

**PHÉP NHÂN CÁC ĐA THỨC**

**A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ**

**1.** 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.

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

**B. MỘT SỐ VÍ DỤ**

**Ví dụ 1.** Cho bốn số, số sau hơn số trước là 2. Chứng minh rằng hiệu của tích hai số ở giữa và tích của số đầu với số cuối luôn không đổi.

***Giải.*** Gọi bốn số đã cho là x, x + 2, x + 4 và x + 6. Hiệu của tích hai số ở giữa và tích của số đầu với số cuối là :

(x + 2)(x + 4) - x(x + 6) =  + 4x + 2x + 8 -  - 6x = 8 (không đổi).

**Ví dụ 2.** Cho m số, mỗi số bằng 3n + 1 và n số, mỗi số bằng 9 - 3m. Biết tổng tất cả các số đó bằng 5 lần tổng m + n. Chứng minh rằng m = n.

***Giải.*** Tổng của m số (3n+ 1) với n số (9 - 3m) là m(3n + 1) + n(9 - 3m).

Theo đề bài ta có

m(3n + 1) + n(9 - 3m) = 5(m + n)

<=> 3mn + m + 9n - 3mn = 5m + 5n

<=> 9n - 5n = 5m - m

<=> 4n = 4m <=> n = m.

**Ví dụ 3.** Tính tổng các hệ số của luỹ thừa bậc ba, luỹ thừa bậc hai và luỹ thừa bậc nhất trong kết quả của phép nhân (+ x + 1)( - x + 1).

***Giải***

Ta có 





Hệ số của luỹ thừa bậc ba là 0, hệ số của luỹ thừa bậc 2 là 0, hệ số của luỹ thừa bậc nhất là 0 nên tổng các hệ số này bằng 0.

**Ví dụ 4.** Cho M = (x + a)(+ bx + 16) và N =  - 64.

a)Viết biểu thức M dưới dạng một đa thức thu gọn theo luỹ thừa giảm dần của x.

b)Với giá trị nào của a và b thì hai đa thức M và N luôn có giá trị bằng nhau với mọi giá trị của x ?

***Giải***

a) Ta có 



b)M = N với mọi giá trị của x



***Nhận xét:*** Hai đa thức viết dưới dạng thu gọn có giá trị bằng nhau với mọi giá trị của biến khi và chỉ khi các hệ số của các luỹ thừa cùng bậc bằng nhau.

**Ví dụ 5**. Cho biểu thức A = (4m - 1)(n - 4) - (m - 4)(4n - 1). Chứng minh rằng A  15 với mọi giá trị nguyên của m và n.

***Giải***

|  |  |
| --- | --- |
| A | = (4m - 1)(n - 4) - (m - 4)(4n - 1)  = 4mn - 16m - n + 4 - (4mn - m - 16n + 4)  = 4mn - 16m - n + 4 - 4mn + m + 16n - 4  = -15m + 15n = -15(m - n)  15. |

**Ví dụ 6.** Cho bốn số nguyên liên tiếp không chia hết cho 5, khi chia cho 5 được những số dư khác nhau. Chứng minh rằng hiệu của tích hai số cuối với tích của hai số đầu là một số có tận cùng đúng một chữ số 0.

***Giải.*** Gọi bốn số nguyên liên tiếp không chia hết cho 5, khi chia cho 5 được những số dư khác nhau lần lượt là 5k + 1, 5k + 2, 5k + 3, 5k + 4 (k **Z**).



Vì 2k + 1 là một số lẻ nên 10(2k + 1) có tận cùng bởi đúng một chữ số 0.

**C. BÀI TẬP**

**1.** Viết các biểu thức sau dưới dạng đa thức sắp xếp theo luỹ thừa giảm củabiến x.

a) (3x + a)(2x - 5a) - 6a(2x - a);

b) (9x - 5y)(2x+ 7y) - (4x + 3y)(8x - y).

**2.** Chứng minh đẳng thức (x + a)(x + b) = + (a + b)x + ab.

Áp dụng tính nhanh :

|  |  |
| --- | --- |
| a)(x + 5)(x + 2); | b) (x - 7)(x - 4); |
| c) (x + 8)(x - 3); | d) (x - 9)(x + 1). |

**3**. Cho đa thức A =  + 11x + m trong đó m là một số nguyên dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của m, giá trị lớn nhất của m để đa thức A là tích của hai đa thức với hệ số nguyên.

**4.** Xác định các hệ số a, b, c biết rằng với mọi giá trị của x thì:

a) (5x - 3)(2x - c) = a + bx + 21 ;

b) (ax + 4)( + bx - 1) = 9 + 58 + 15x + c.

**5.** Cho biểu thức  trong đó nN\* . Hãy thu gọn biểu thức A để chứng tỏ rằng khi thay các giá trị của x và y bởi các số đối của chúng thì giá trị của biểu thức A vẫn không đổi.

**6.** Một khu đất hình chữ nhật có chu vi là 100 m. Nếu chiều dài và chiều rộng cùng giảm đi a (mét) trong đó a < 50 thì diện tích khu đất này giảm đi bao nhiêu mét vuông ?

**7.** Cho biểu thức A = 3( + x + 2)( -  - x+ 1)

Hãy thực hiện phép nhân rồi viết kết quả theo luỹ thừa giảm dần của x. Cho biết hệ số của luỹ thừa bậc 4, của luỹ thừa bậc 3, của luỹ thừa bậc 2 trong kết quả.

**8.** Chứng minh rằng giá trị của các biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến x:

a) A = (4x - 5)(2x + 3) - 4(x + 2)(2x - 1) + (10x + 7);

b) B = (7x - 6y)(4x + 3y) - 2(14x + y)(x - 9y) - 19(13xy - 1).

**9.** Tìm x, biết:

a) 4x(5x + 2) - (10x - 3)(2x + 7) = 133 ;

b) 3(6x - 5)(4x + 1) - (8x + 3)(9x - 2) = 203.

**10.** Cho biểu thức B = (n - 1)(n + 6) - (n + 1)(n - 6). Chứng minh rằng với mọi giá trị nguyên của n thì B  10.