**Nhị thức Newton**

**I. Tóm tắt lí thuyết về nhị thức Newton**

***1. Tổ hợp là gì?***

* **Định nghĩa:** Giả sử tập A cơ n phần tử. Mỗi tập con gồm k phần tử của A được gọi là một tổ hợp chập k của n phần tử đã cho.
* ***Kí hiệu:***  là số tổ hợp chập k của n phần tử . Ta có định lí, số các tổ hợp chập k của n phần tử đã cho.



* Tính chất chập k của n phần tử: 
* Tính chất 1: 
* Tính chất 2: Công thức pascal 

***2. Nhị thức Newton***

**Định lí:** Với và với mọi cặp số ta có:



***3. Hệ quả***

**Hệ quả:** 

* Từ hệ quả trên ta rút được những kết quả sau đây:





***4. Nhận xét***

Trong khai triển Newton có tính chất sau:

* Gồm n + 1 phần tử.
* Số mũ của a giảm từ n đến 0 và số mũ của b tăng từ 0 đến n.
* Tổng số mũ của a và b trong mỗi số hạng bằng n .
* Các hệ số có tính đối xứng .
* Số hạng tổng quát: 

**Chú ý:**

* Số hạng thứ nhất 
* Số hạng thứ k: 

**II. Bài tập ví dụ minh họa về nhị thức Newton**

**Ví dụ 1:** Viết khai triển theo công thức nhị thức Newton:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a.  | b.  | c.  |

**Hướng dẫn giải**

a. Khai triển Newton của 



b. Khai triển Newton của 



c. Khai triển Newton của 

**Ví dụ 2:** Tìm hệ số của trong khai triển biểu thức 

**Hướng dẫn giải**

Ta có: 

Số hạng chứa trong khai triển ứng với k = 7. Khi đó hệ số của số hạng chứa: 

**Ví dụ 3:** Tìm hệ số không chứa x trong khai triển sau: biết rằng:

**Hướng dẫn giải**

Ta có: 







Do đó biểu thức khai triển là 

Số hạng không chứa x ứng với k: 

Số hạng không chưa x là: 

**Ví dụ 4:** Xét khai triển: 

a. Viết số hạng thứ k + 1 trong khai triển.

b. Số hạng nào trong khai triển không chứa x.

c.Xác định hệ số của trong khai triển.

**Hướng dẫn giải**

 

Số hạng không chứa x trong khai triển ứng với k là: 

Số hạng không chứa x trong khai triển là: 

Số hạng chứa trong khai triển ứng với k là: 

Vậy số hạng chứa trong khai triển có hệ số là: 

**Ví dụ 5:** Tính tổng: 

**Hướng dẫn giải**

Ta có: 

Vì 



**III. Bài tập tự luyện**

**Bài 1:** Viết khai triển theo công thức nhị thức Newton:

a. 

b. 

c. 

d. 

**Bài 2:** Xét khai triển 

a. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển.

b. Hệ số của số hạng chứa trong khai triển.

c. Số hạng thứ 11 trong khai triển.

**Bài 3:** Tính tổng: 

**Bài 4:** Tổng các hệ số nhị thức Newton trong khai triển là 64. Số hạng không chứa x trong khai triển .

**Bài 5:** Tìm số nguyên dương bé nhất n sao cho trong khai triển có hai hệ số liên tiếp có tỉ số là 7:15.