

**PHẦN I – ĐỀ BÀI
NHỊ THỨC NEWTON**

A- LÝ THUYẾT TÓM TẮT

1. Công thức khai triển nhị thức Newton: Với mọi $n \in \mathbb{N}$ và với mọi cặp số a, b ta có:

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k$$

2. Tính chất:

1) Số các số hạng của khai triển bằng $n + 1$

2) Tổng các số mũ của a và b trong mỗi số hạng bằng n

3) Số hạng tổng quát (thứ $k+1$) có dạng: $T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} b^k \quad (k=0, 1, 2, \dots, n)$

4) Các hệ số của các cặp số hạng cách đều số hạng đầu và cuối thì bằng nhau: $C_n^k = C_n^{n-k}$

5) $C_n^0 = C_n^n = 1, \quad C_n^{k-1} + C_n^k = C_n^k + C_n^{k+1}$

* Nhận xét: Nếu trong khai triển nhị thức Newton, ta gán cho a và b những giá trị đặc biệt thì ta sẽ thu được những công thức đặc biệt. Chẳng hạn:

$$(1+x)^n = C_n^0 x^0 + C_n^1 x^1 + \dots + C_n^n \Rightarrow C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n = 2^n$$

$$(x-1)^n = C_n^0 x^n - C_n^1 x^{n-1} + \dots + (-1)^n C_n^n \Rightarrow C_n^0 - C_n^1 + \dots + (-1)^n C_n^n = 0$$

Từ khai triển này ta có các kết quả sau

$$* C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^n = 2^n$$

$$* C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - \dots + (-1)^n C_n^n = 0$$

B – BÀI TẬP

DẠNG 1: XÁC ĐỊNH CÁC HỆ SỐ, SỐ HẠNG TRONG KHAI TRIỂN NHỊ THỨC NEWTON

Phương pháp:

$$(ax^p + bx^q)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k (ax^p)^{n-k} (bx^q)^k = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} b^k x^{np-pk+qk}$$

Số hạng chứa x^m ứng với giá trị k thỏa: $np - pk + qk = m$.

$$\text{Từ đó tìm } k = \frac{m - np}{p - q}$$

Vậy hệ số của số hạng chứa x^m là: $C_n^k a^{n-k} b^k$ với giá trị k đã tìm được ở trên.

Nếu k không nguyên hoặc $k > n$ thì trong khai triển không chứa x^m , hệ số phải tìm bằng 0.

Chú ý: Xác định hệ số của số hạng chứa x^m trong khai triển

$$P(x) = (a + bx^p + cx^q)^n \text{ được viết dưới dạng } a_0 + a_1 x + \dots + a_{2n} x^{2n}.$$

Ta làm như sau:

$$* \text{Viết } P(x) = (a + bx^p + cx^q)^n = \sum_{k=0}^n C_n^k a^{n-k} (bx^p + cx^q)^k;$$

* Viết số hạng tổng quát khi khai triển các số hạng dạng $(bx^p + cx^q)^k$ thành một đa thức theo lũy thừa của x .

* Từ số hạng tổng quát của hai khai triển trên ta tính được hệ số của x^m .

Chú ý: Để xác định hệ số lớn nhất trong khai triển nhị thức Niuton

Ta làm như sau:

* Tính hệ số a_k theo k và n ;

* Giải bất phương trình $a_{k-1} \leq a_k$ với ẩn số k ;

* Hệ số lớn nhất phải tìm ứng với số tự nhiên k lớn nhất thoả mãn bất phương trình trên.

Câu 1: Trong khai triển $(2a-b)^5$, hệ số của số hạng thứ 3 bằng:

- A. -80. B. 80. C. -10. D. 10.

Câu 2: Trong khai triển nhị thức $(a+2)^{n+6}$, ($n \in \mathbb{N}$). Có tất cả 17 số hạng. Vậy n bằng:

- A. 17. B. 11. C. 10. D. 12.

Câu 3: Trong khai triển $(3x^2-y)^{10}$, hệ số của số hạng chính giữa là:

- A. $3^4.C_{10}^4$. B. $-3^4.C_{10}^4$. C. $3^5.C_{10}^5$. D. $-3^5.C_{10}^5$.

Câu 4: Trong khai triển $(2x-5y)^8$, hệ số của số hạng chứa $x^5.y^3$ là:

- A. -22400. B. -40000. C. -8960. D. -4000.

Câu 5: Trong khai triển $\left(x + \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^6$, hệ số của x^3 , ($x > 0$) là:

- A. 60. B. 80. C. 160. D. 240.

Câu 6: Trong khai triển $\left(a^2 + \frac{1}{b}\right)^7$, số hạng thứ 5 là:

- A. $35.a^6.b^{-4}$. B. $-35.a^6.b^{-4}$. C. $35.a^4.b^{-5}$. D. $-35.a^4.b$.

Câu 7: Trong khai triển $(2a-1)^6$, tổng ba số hạng đầu là:

- A. $2a^6 - 6a^5 + 15a^4$. B. $2a^6 - 15a^5 + 30a^4$.
C. $64a^6 - 192a^5 + 480a^4$. D. $64a^6 - 192a^5 + 240a^4$.

Câu 8: Trong khai triển $(x-\sqrt{y})^{16}$, tổng hai số hạng cuối là:

- A. $-16x\sqrt{y^{15}} + y^8$. B. $-16x\sqrt{y^{15}} + y^4$. C. $16xy^{15} + y^4$. D. $16xy^{15} + y^8$.

Câu 9: Trong khai triển $\left(8a^2 - \frac{1}{2}b\right)^6$, hệ số của số hạng chứa a^9b^3 là:

- A. $-80a^9.b^3$. B. $-64a^9.b^3$. C. $-1280a^9.b^3$. D. $60a^6.b^4$.

Câu 10: Trong khai triển $\left(x + \frac{8}{x^2}\right)^9$, số hạng không chứa x là:

- A. 4308. B. 86016. C. 84. D. 43008.

Câu 11: Trong khai triển $(2x-1)^{10}$, hệ số của số hạng chứa x^8 là:

- A. -11520. B. 45. C. 256. D. 11520.

Câu 12: Trong khai triển $(a-2b)^8$, hệ số của số hạng chứa $a^4.b^4$ là:

- A. 1120. B. 560. C. 140. D. 70.

Câu 13: Trong khai triển $(3x-y)^7$, số hạng chứa $x^4.y^3$ là:

- A. $-2835x^4.y^3$. B. $2835x^4.y^3$. C. $945x^4.y^3$. D. $-945x^4.y^3$.

Câu 14: Trong khai triển $(0,2 + 0,8)^5$, số hạng thứ tư là:

- A. 0,0064. B. 0,4096. C. 0,0512. D. 0,2048.

Câu 15: Hệ số của $x^3.y^3$ trong khai triển $(1+x)^6(1+y)^6$ là:

A. 20. B. 800. C. 36. D. 400.

Câu 16: Số hạng chính giữa trong khai triển $(3x + 2y)^4$ là:

A. $C_4^2 x^2 y^2$. B. $6(3x)^2 (2y)^2$. C. $6C_4^2 x^2 y^2$. D. $36C_4^2 x^2 y^2$.

Câu 17: Trong khai triển $(x - y)^{11}$, hệ số của số hạng chứa $x^8 \cdot y^3$ là

A. C_{11}^3 . B. $-C_{11}^3$. C. $-C_{11}^5$. D. C_{11}^8 .

Câu 18: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $f(x) = (1 - 2x)^{10}$

A. -15360 B. 15360 C. -15363 D. 15363

Câu 19: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $h(x) = x(2 + 3x)^9$

A. 489889 B. 489887 C. -489888 D. 489888

Câu 20: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $g(x) = (1 + x)^7 + (1 - x)^8 + (2 + x)^9$

A. 29 B. 30 C. 31 D. 32

Câu 21: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $f(x) = (3 + 2x)^{10}$

A. 103680 B. 1301323 C. 131393 D. 1031831

Câu 22: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển biểu thức sau: $h(x) = x(1 - 2x)^9$

A. -4608 B. 4608 C. -4618 D. 4618

Câu 23: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = (3x^2 + 1)^{10}$

A. 17010 B. 21303 C. 20123 D. 21313

Câu 24: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = \left(\frac{2}{x} - 5x^3\right)^8$

A. 1312317 B. 76424 C. 427700 D. 700000

Câu 25: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = \left(\frac{3}{x} + \frac{x}{2}\right)^{12}$

A. $\frac{297}{512}$ B. $\frac{29}{51}$ C. $\frac{27}{52}$ D. $\frac{97}{12}$

Câu 26: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = (1 + x + 2x^2)^{10}$

A. 37845 B. 14131 C. 324234 D. 131239

Câu 27: Xác định hệ số của x^8 trong các khai triển sau: $f(x) = 8(1 + 8x)^8 - 9(1 + 9x)^9 + 10(1 + 10x)^{10}$

A. $8 \cdot C_8^0 \cdot 8^8 - C_9^1 \cdot 9^8 + 10 \cdot C_{10}^8 \cdot 10^8$ B. $C_8^0 \cdot 8^8 - C_9^1 \cdot 9^8 + C_{10}^8 \cdot 10^8$
 C. $C_8^0 \cdot 8^8 - 9 \cdot C_9^1 \cdot 9^8 + 10 \cdot C_{10}^8 \cdot 10^8$ D. $8 \cdot C_8^0 \cdot 8^8 - 9 \cdot C_9^1 \cdot 9^8 + 10 \cdot C_{10}^8 \cdot 10^8$

Câu 28: Tìm hệ số của x^8 trong khai triển biểu thức sau: $g(x) = 8(1 + x)^8 + 9(1 + 2x)^9 + 10(1 + 3x)^{10}$

A. 22094 B. 139131 C. 130282 D. 21031

Câu 29: Hệ số đứng trước $x^{25} \cdot y^{10}$ trong khai triển $(x^3 + xy)^{15}$ là:

A. 2080. B. 3003. C. 2800. D. 3200.

Câu 30: Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)^{18}$ là:

A. C_{18}^9 . B. C_{18}^{10} . C. C_{18}^8 . D. C_{18}^3 .

Câu 31: Khai triển $(1 - x)^{12}$, hệ số đứng trước x^7 là:

A. 330. B. -33. C. -72. D. -792.

Câu 32: Tìm số hạng không chứa x trong các khai triển sau: $f(x) = \left(x - \frac{2}{x}\right)^{12}$ ($x \neq 0$)

A. 59136 B. 213012 C. 12373 D. 139412