

KHBD_PƯƠNG PHÁP QUY nạp TOÁN HỌC_NHT

Toán 10. Tiết 1-5

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Hiểu được nội dung của phương pháp qui nạp toán học dùng để chứng minh một mệnh đề liên quan đến số tự nhiên.

- Vận dụng kiến thức quy nạp toán học vào giải quyết một số bài toán thực tế(điển hình là bài toán lãi kép)

2. Năng lực

- Năng lực tư duy và lập luận toán học

- Năng lực mô hình hóa toán học.

- Năng lực giải quyết vấn đề toán học.

- Năng lực giao tiếp toán học.

Biểu hiện cụ thể của năng lực toán học thành phần gắn với bài học	Năng lực toán học thành phần
- Nhận biết được nội dung của phương pháp qui nạp toán học dùng để chứng minh một mệnh đề liên quan đến số tự nhiên.	- Tư duy và lập luận toán học, giao tiếp toán học
- Vận dụng kiến thức quy nạp toán học vào giải quyết một số bài toán thực tế(điển hình là bài toán lãi kép)	- Mô hình hóa toán học. Giải quyết vấn đề toán học

3. Phẩm chất:

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác. Tư duy các vấn đề toán học một cách logic và hệ thống.

- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

- Năng động, trung thực sáng tạo trong quá trình tiếp cận tri thức mới, biết quy lạ về quen, có tinh thần hợp tác xây dựng cao.

- Hình thành tư duy logic, lập luận chặt chẽ, và linh hoạt trong quá trình suy nghĩ.

- Trung thực trong làm bài tập nhóm.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Thiết bị dạy học:

Kế hoạch bài dạy, phiếu học tập, phần, thước kẻ, máy chiếu.

2. Học liệu:

Học sinh hoàn thành phiếu học tập, bảng nhóm,.....

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC :

Tiết 1

1. HOẠT ĐỘNG 1: MỞ ĐẦU

a) Mục tiêu:

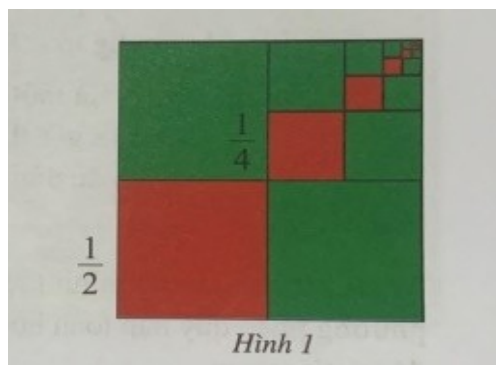
- Biết phối hợp hoạt động nhóm

- Tạo hứng thú vào bài mới

b) Nội dung: GV hướng dẫn, tổ chức học sinh tìm tòi các quy luật của bài toán quy nạp.

H- Chia hình vuông cạnh 1 thành bốn hình vuông nhỏ bằng nhau, lấy ra hình vuông nhỏ thứ nhất

(ở góc dưới bên trái màu đỏ), cạnh của hình vuông bằng $\frac{1}{2}$ Chia hình vuông nhỏ ở góc trên bên phải thành bốn hình vuông bằng nhau, lấy ra hình vuông nhỏ thứ hai (màu đỏ) cạnh của hình vuông đó bằng $\frac{1}{4}$. Tiếp tục quá trình trên ta được dãy các hình vuông nhỏ(màu đỏ) ở hình 1 (SGK). Hỏi cạnh của hình vuông nhỏ thứ n màu đỏ bằng bao nhiêu? Vì Sao?.



Bài toán 1.

a) Với mệnh đề $P(n) : "1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2"$

Với $n = 1 : 1 = 1$ Đúng

$n = k : 1 + 3 + 5 + \dots + 2k - 1 = 2k - 1$

b)

$n = 5 : 3^5 < 5 + 100$
mệnh đề sai

c) Với k là một số nguyên dương tùy ý mà $P(k)$ là mệnh đề đúng, chúng ta chứng tỏ rằng $P(k + 1)$ cũng là

mệnh đề đúng bằng cách chỉ ra $k^2 + [2(k + 1) - 1] = (k + 1)^2$

$$k^2 + [2(k + 1) - 1] = k^2 + 2k + 1 = (k + 1)^2$$

Thật vậy vì

Cách chứng minh trên ta gọi là quy nạp toán học hay phương pháp quy nạp (hay suy luận quy nạp)
HS: Phát biểu các bước quy nạp.

d) Tổ chức thực hiện**HĐTP1.**

Chuyển giao	Trình chiếu nội dung câu hỏi 1, chia lớp thành 3 nhóm HS: Nghe, quan sát và nhận nhiệm vụ, phân công các thành viên trong nhóm
Thực hiện	GV: Cho học sinh thảo luận 5 phút HS: Đọc yêu cầu, trình bày nội dung câu trả lời trên bảng phụ
Báo cáo thảo luận	Nhóm 1 đại diện báo cáo sản phẩm, các nhóm còn lại kiểm tra chéo theo sơ đồ 1-2-3.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV : Nhận xét thái độ làm việc, kết quả đạt được của các nhóm ; đặt vấn đề chứng minh mệnh đề $Q(n) \forall n \in N^*$ đúng . Hướng dẫn học sinh thực hiện. Cho học sinh phát biểu nội dung phương pháp quy nạp

Tiết 2**II. Các ví dụ áp dụng**

a) Mục tiêu: Biết thực hiện các bước quy nạp, rèn kỹ năng biến đổi biểu thức toán học, phát triển tư duy logic, khả năng sáng tạo, linh hoạt.

b) Nội dung:

VD1: Chứng minh rằng với $n \in \mathbb{N}^*$ thì $A_n = n^3 - n$ (*) chia hết cho 3.

VD2: Chứng minh rằng với mọi $n \in \mathbb{N}^*$, ta có: $\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \dots + \frac{1}{n.(n+1)} = \frac{n}{n+1}$ (*)

c) Sản phẩm:

Ví dụ 1.

HS: * Với $n = 1$ ta có $A_1 = 0 \vdots 3$

Vậy (*) đúng với $n = 1$.

* Giả sử (*) đúng với $n = k (k \geq 1)$, tức là $A_k = (k^3 - k) \vdots 3$

Ta CM với $n = k + 1$ thì (*) cũng đúng, nghĩa là $A_{k+1} = [(k+1)^3 - (k+1)] \vdots 3$

Thật vậy, ta có

$$A_{k+1} = (k+1)^3 - (k+1) = (k^3 - k) + 3(k^2 + k) = A_k + 3(k^2 + k)$$

Theo giả thiết, $A_k = (k^3 - k) \vdots 3$ và $3(k^2 + k) \vdots 3$ nên $A_{k+1} \vdots 3$

Do đó (*) đúng với $n = k + 1$.

Vậy (*) đúng với mọi $n \in \mathbb{N}^*$.

Ví dụ 2

HS

* Với $n = 1$ thì VT = 1 = VP

Vậy hệ thức đúng với $n = 1$.

* Giả sử đẳng thức đúng khi $n = k (k \geq 1)$, đúng

$$\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \dots + \frac{1}{(k+1)[(k+1)+1]} = \frac{k+1}{(k+1)+1}$$

Ta CM với $n = k+1$ thì đẳng thức cũng đúng, nghĩa là

GV hướng dẫn

Ta có

$$\begin{aligned} \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \dots + \frac{1}{k(k+1)} &= \frac{k}{k+1} \\ \Rightarrow \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \dots + \frac{1}{k(k+1)} + \frac{1}{(k+1)[(k+1)+1]} &= \frac{k}{k+1} + \frac{1}{(k+1)(k+2)} \\ &= \frac{k^2 + 2k + 1}{(k+1)(k+2)} = \frac{(k+1)^2}{(k+1)(k+2)} = \frac{k+1}{k+2} = \frac{k+1}{(k+1)+1} \end{aligned}$$

Do đó (*) đúng với $n = k+1$.

Vậy (*) đúng với mọi $n \in \mathbb{N}^*$.

d) Tổ chức thực hiện

HĐTP1:

Chuyển giao	Trình chiếu nội dung ví dụ 1, học sinh quan sát và đọc hiểu câu hỏi và trả lời
Thực hiện	HS thảo luận cá nhân 2 phút
Báo cáo thảo luận	Đại diện học sinh trả lời kết quả bước một và dự đoán kết quả bước 2. Chúng minh mệnh đề đúng $n \in \mathbb{N}^*$
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV : Nhận xét thái độ làm việc, kết quả đạt được của cả lớp ; vấn đáp tại chỗ, hướng dẫn học sinh thực hiện các bước quy nạp, phát biểu chú ý. Yêu cầu học sinh thực hiện hoạt động thành phần 2

HĐTP2

Chuyển giao	GV : trình chiếu nội dung ví dụ 2, học sinh quan sát và đọc hiểu câu hỏi để trả lời HS: Nghe, quan sát và nhận nhiệm vụ
Thực hiện	GV: Cho học sinh thảo luận 5 phút HS: Hoàn thành yêu cầu vào bảng phụ
Báo cáo thảo luận	Đại diện nhóm 1 báo cáo kết quả nhóm 2 kiểm tra sản phẩm của nhóm một
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV : Nhận xét thái độ làm việc, kết quả đạt được của các nhóm và củng cố bài dạy

Tiết 3

3. HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP

a) **Mục tiêu:** HS biết áp dụng các kiến thức về phương pháp quy nạp toán học vào các bài tập cụ thể trong sách giáo khoa và các bài tập trắc nghiệm cụ thể.

b) **Nội dung:**

PHIẾU HỌC TẬP 1

TỰ LUẬN

Câu 1. Chứng minh với $n \in \mathbb{N}^*$, ta có:

$$2 + 5 + 8 + \dots + 3n - 1 = \frac{n(3n+1)}{2}$$

a) $n^3 + 1 \mid n$ chia hết cho 6.

Câu 2. Cho tổng $S_n = \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)}$ với $n \in \mathbb{N}^*$

a) Tính S_1, S_2, S_3 .

b) Dự đoán công thức tính S_n và chứng minh bằng quy nạp.

TRẮC NGHIỆM

Câu 3. Dùng quy nạp chứng minh mệnh đề chứa biến $A(n)$ đúng với mọi số tự nhiên $n \geq p$ (p là một số tự nhiên). Ở bước 1 (bước cơ sở) của chứng minh quy nạp, bắt đầu với n bằng:

A. $n = p$ **B.** $n = 1$ **C.** $n > p$ **D.** $n \geq p$

Câu 4. Dùng quy nạp chứng minh mệnh đề chứa biến đúng với mọi số tự nhiên (là một số tự nhiên). Ở bước 2 ta giả thiết mệnh đề đúng với k . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $k > p$ **B.** $k \geq p$ **C.** $k = p$ **D.** $k < p$

Câu 5. Khi sử dụng phương pháp quy nạp để chứng minh mệnh đề chứa biến $A(n)$ đúng với mọi số tự nhiên $n \geq p$ (p là một số tự nhiên), ta tiến hành hai bước:

- Bước 1, kiểm tra mệnh đề $A(n)$ đúng với $n = p$.
- Bước 2, giả thiết mệnh đề $A(n)$ đúng với số tự nhiên bất kỳ $n = k \geq p$ và phải chứng minh rằng nó cũng đúng với $n = k + 1$.

Trong hai bước trên:

A. Chỉ có bước 1 đúng. **B.** Chỉ có bước 2 đúng.

C. Cả hai bước đều đúng.**D.** Cả hai bước đều sai.

$$S_n = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} \quad n \in \mathbb{N}^*.$$

Câu 6. Cho với Mệnh đề nào sau đây đúng?

$$S_3 = \frac{1}{12} \quad S_2 = \frac{2}{3} \quad S_2 = \frac{1}{6} \quad S_3 = \frac{1}{4}$$

A.**B.****C.****D.**

$$S_n = \frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{(2n-1) \cdot (2n+1)} \quad n \in \mathbb{N}^*.$$

Câu 7. Cho với Mệnh đề nào sau đây đúng?

$$S_n = \frac{n}{2n+1} \quad S_n = \frac{n-1}{2n-1} \quad S_n = \frac{n}{3n-2} \quad S_n = \frac{n+2}{2n+5}$$

A.**B.****C.****D.**

$$P_n = \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) \quad n \geq 2 \quad \text{và} \quad n \in \mathbb{N}^*.$$

Câu 8. Cho với và Mệnh đề nào sau đây đúng?

$$P = \frac{n+1}{n+2} \quad P = \frac{n-1}{2n} \quad P = \frac{n+1}{n} \quad P = \frac{n+1}{2n}$$

A.**B.****C.****D.****Câu 9.** Với mọi $n \in \mathbb{N}^*$, hệ thức nào sau đây là sai?

$$1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} \quad 1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

A.**B.**

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) = n^2 \quad 2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + (2n)^2 = \frac{2n(n+1)(2n+1)}{6}$$

C.**D.****c) Sản phẩm:** Học sinh thể hiện trên bảng nhóm kết quả bài làm của mình.**ĐÁP ÁN TỰ LUẬN****Câu 1.**a) + Với $n=1$ thì VT = 2 = VP. Vậy hệ thức đúng với $n=1$.+ Giả sử (a) đúng khi $n=k(k \geq 1)$, tức là $2 + 5 + 8 + \dots + 3k - 1 = \frac{k(3k+1)}{2}$ đúng.Ta CM với $n=k+1$ thì (a) cũng đúng, nghĩa là $2 + 5 + 8 + \dots + 3(k+1) - 1 = \frac{(k+1)(3k+4)}{2}$ Ta có: $2 + 5 + 8 + \dots + 3(k+1) - 1$

$$= 2 + 5 + 8 + \dots + (3k-1) + (3k+2) = \frac{k(3k+1)}{2} + (3k+2) = \frac{3k^2 + 7k + 4}{2} = \frac{(k+1)(3k+4)}{2}$$

Do đó (a) đúng với $n = k+1$.

Vậy (a) đúng với mọi $n \in \mathbb{N}^*$.

b) Đặt $P(n) = n^3 + 11n$.

- Khi $n = 1$, ta có $P(1) = 12 \div 6$. Suy ra mệnh đề đúng với $n = 1$.

- Giả sử mệnh đề đúng khi $n = k \geq 1$, tức là: $P(k) = k^3 + 11k \div 6$.

- Ta cần chứng minh mệnh đề đúng khi $n = k+1$, tức là chứng minh: $P(k+1) = (k+1)^3 + 11(k+1) \div 6$.

Thật vậy:

$$P(k+1) = k^3 + 3k^2 + 3k + 1 + 11k + 11 = k^3 + 3k^2 + 14k + 12 = (k^3 + 11k) + 3(k^2 + k) + 12 \\ = P(k) + 3k(k+1) + 12$$

Mà $P(k) \div 6$, $3k(k+1) \div 6$ (do k và $k+1$ là 2 số tự nhiên liên tiếp nên $k(k+1) \div 2$) và $12 \div 6$ nên $P(k+1) \div 6$.

$\Rightarrow$ Mệnh đề đúng khi $n = k+1$.

Vậy theo nguyên lý quy nạp toán học ta có mệnh đề đúng với mọi $n \in \mathbb{N}^*$.

Câu 2.

a) HS tính S_1, S_2, S_3 .

b) CM: $S_n = \frac{n}{n+1}$ với $n \in \mathbb{N}^*$ (*).

* Với $n = 1$ thì VT = $\frac{1}{2}$ = VP.

Vậy hệ thức đúng với $n = 1$.

* Giả sử (*) đúng khi $n = k (k \geq 1)$, tức là $\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \dots + \frac{1}{k(k+1)} = \frac{k}{k+1}$ đúng.

$$\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \dots + \frac{1}{k(k+1)} + \frac{1}{(k+1)(k+2)} = \frac{k+1}{k+2}$$

Ta CM với $n = k+1$ thì (*) cũng đúng, nghĩa là:

$$\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \dots + \frac{1}{k(k+1)} + \frac{1}{(k+1)(k+2)} = \frac{k}{k+1} + \frac{1}{(k+1)(k+2)} = \frac{k+1}{k+2}$$

Ta có:

Do đó (*) đúng với $n = k+1$. Vậy (*) đúng với mọi $n \in \mathbb{N}^*$.

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	GV: Chia lớp thành 4 nhóm. Phát phiếu học tập 1 HS: Nhận nhiệm vụ,
Thực hiện	GV: Điều hành, quan sát, hỗ trợ. HS: 4 nhóm tự phân công nhóm trưởng, hợp tác thảo luận thực hiện nhiệm vụ. Ghi kết quả vào bảng nhóm.
Báo cáo thảo luận	Đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận. Các nhóm khác theo dõi, nhận xét, đưa ra ý kiến phản biện để làm rõ hơn các vấn đề.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh có câu trả lời tốt nhất. Hướng dẫn HS chuẩn bị cho nhiệm vụ tiếp theo.

Tiết 4,5

4. HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG.

a) **Mục tiêu:** Giúp học sinh vận dụng kiến thức để giải quyết những vấn đề thực tế trong cuộc sống, những bài toán thực tế, chứng minh được công thức lãi kép

b) **Nội dung**

Phiếu học tập

Vận dụng 1

Ví dụ 3

Một người gửi số tiền A(đồng) vào ngân hàng với lãi suất $r\%$ /năm. Biết rằng, nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Chứng minh số tiền nhận được

$$T_n = A \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$$

(bao gồm cả vốn lẫn lãi) sau n năm là (đồng), nếu trong khoảng thời gian này người gửi không rút ra và lãi suất không thay đổi.

c) **Kết quả ví dụ 3**

$$A + A \cdot \frac{r}{100} = A \left(1 + \frac{r}{100}\right)$$

Sau một năm, số tiền vốn và lãi thu được là: đồng

$$T_1 = A \left(1 + \frac{r}{100}\right)^1$$

Vậy với $n=1$ ta có

Giả sử đẳng thức đúng với $n=k$, ta phải chứng minh đẳng thức đúng với $n=k+1$

$$T_{k+1} = A \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{k+1}$$

Tức là

$$T_k = A \left(1 + \frac{r}{100}\right)^k$$

$$T_k = A \left(1 + \frac{r}{100}\right)^k$$

Thật vậy: Ta có , sau k (năm) thì số tiền trở thành tiền vốn để tính tiền

$$T_{k+1} = A \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{k+1}$$

lãi cho năm $(k+1)$. Do đó, số tiền vốn và lãi người đó có được sau $k+1$ (năm) đồng

$$n \in \mathbb{N}^* \quad T_{k+1} = A \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{k+1}$$

ta có

Vậy đẳng thức đúng

d) Tổ chức thực hiện ví dụ 3

Chuyển giao	Trình chiếu nội dung ví dụ 3, học sinh quan sát và đọc hiểu câu hỏi và trả lời
Thực hiện	HS thảo luận cá nhân 2 phút
Báo cáo thảo luận	Đại diện học sinh trả lời kết quả bước một và dự đoán kết quả bước 2. Chúng minh mệnh đề đúng $n \in \mathbb{N}^*$
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV : Nhận xét thái độ làm việc, kết quả đạt được của cả lớp ; vấn đáp tại chỗ, hướng dẫn học sinh thực hiện các bước quy nạp, phát biểu chú ý. Yêu cầu học sinh thực hiện hoạt động thành phần 2

Vận dụng 2:

Ví dụ 4 Cho x là số thực, $x > -1$. Chứng minh với mọi $n \in \mathbb{N}^*$ ta có $(1+x)^n \geq 1+nx$

c) Kết quả ví dụ 4:

Khẳng định đúng với $n=1$.

B1.

B2. Giả sử khẳng định đúng với $n=k \geq 1$, tức là $(1+x)^k \geq 1+kx$

Ta cần chứng minh khẳng định đúng khi $n=k+1$, có nghĩa là phải chứng minh $(1+x)^{k+1} \geq 1+(k+1)x$

Thật vậy: Vì $1+x>0$, nên bất đẳng thức trên vẫn đúng nếu nhân cả hai vế với $1+x$. Khi đó ta nhận được

$$(1+x)^k (1+x) \geq (1+kx).(1+x) \Leftrightarrow (1+x)^{k+1} \geq 1+(k+1)x+kx^2 \quad kx^2 \geq 0; (1+x)^{k+1} \geq 1+(k+1)x$$

;

$$n \in \mathbb{N}^*$$

Vậy bất đẳng thức đúng với mọi

Bất đẳng thức còn được gọi là bất đẳng thức Bernoulli.

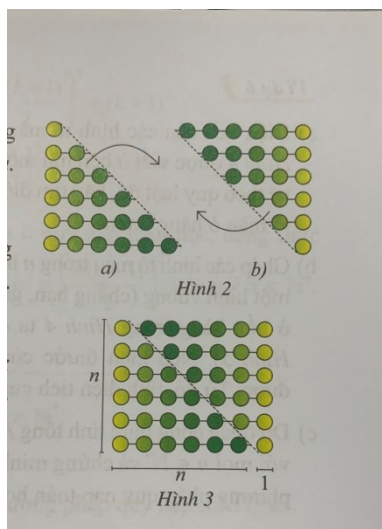
d) Tổ chức thực hiện ví dụ 4

Chuyển giao	Trình chiếu nội dung ví dụ 4, học sinh quan sát và đọc hiểu câu hỏi và trả lời
Thực hiện	HS thảo luận cá nhân 2 phút
Báo cáo thảo luận	Đại diện học sinh trả lời kết quả bước một và dự đoán kết quả bước 2. Chứng minh mệnh đề đúng $n \in \mathbb{N}^*$
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV : Nhận xét thái độ làm việc, kết quả đạt được của cả lớp ; vấn đáp tại chỗ, hướng dẫn học sinh thực hiện các bước quy nạp, phát biểu chú ý.

Vận dụng 3:

Ví dụ 5

- a) Nêu quy luật xếp số chấm lần lượt ở hàng thứ nhất, hàng thứ hai, ... theo thứ tự từ trên xuống dưới trong hình 2a. Tính số chấm ở hàng thứ n
- b) Nêu quy luật xếp số chấm lần lượt ở hàng thứ nhất, hàng thứ hai, ... theo thứ tự từ dưới lên trên trong hình 2b. Tính số chấm ở hàng thứ n



- c) Ghép hình 2a và hình 2b ta được hình 3. Giả sử hình 2a và hình 2b có n hàng. Tính số chấm có trong hình 3. Từ đó xác định công thức tính tổng

$$T_n = 1 + 2 + 3 + \dots + n$$

c) Kết quả ví dụ 5

a) Số chấm ở hàng thứ n theo thứ tự từ trên xuống dưới trong hình là n .

b) Số chấm ở hàng thứ n theo thứ tự từ dưới lên trên là n .

c) Do các chấm ở (H3) xếp thành n hàng và $n+1$ cột nên số chấm ở H3 là $S_n = n(n+1)$

Gọi T_n là số chấm ở hình (2a). Khi đó $T_n = 1 + 2 + 3 + \dots + n$ Mặt khác số chấm ở hình (2b) là T_n

$$T_n = \frac{1}{2}S_n = \frac{n(n+1)}{2} \quad T_n = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Nên $T_n = \frac{n(n+1)}{2}$ Vậy (*) Ta đi chứng minh (*) bằng qui nạp.

B1: Với $n=1$, thì đẳng thức đúng

B2: Giả sử đẳng thức đúng với $n=k$. Ta phải đi chứng minh đẳng thức đúng với $n=k+1$

$$T_k = \frac{k(k+1)}{2}$$

Thật vậy: Theo giả thiết qui nạp ta có

$$T_{k+1} = 1 + 2 + 3 + \dots + k + (k+1) = \frac{k(k+1)}{2} + k + 1 = \frac{(k+1)(k+2)}{2}$$

Nên

$$n \in \mathbb{N}^*$$

Vậy đẳng thức đúng với $k+1$. Nên đẳng thức đúng

d) Tổ chức thực hiện ví dụ 5

Chuyển giao	Trình chiếu nội dung ví dụ 5, học sinh quan sát và đọc hiểu câu hỏi và trả lời
Thực hiện	HS thảo luận cá nhân 2 phút
Báo cáo thảo luận	Đại diện học sinh trả lời kết quả bước một và dự đoán kết quả bước 2. Chứng minh mệnh đề đúng $n \in \mathbb{N}^*$
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV: Nhận xét thái độ làm việc, kết quả đạt được của cả lớp; vấn đáp tại chỗ, hướng dẫn học sinh thực hiện các bước qui nạp, phát biểu chú ý.

Vận dụng 4:

Ví dụ 6 (SGK tr 28)

c) Sản phẩm: Sản phẩm trình bày của nhóm học sinh.

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	GV: Chiếu ví dụ 6 SGK (Phiếu học tập 2) Chia lớp thành 2 nhóm. HS: Nhận nhiệm vụ.
Thực hiện	Các nhóm HS thực hiện tìm tòi, nghiên cứu và làm bài.

Báo cáo thảo luận	HS cử đại diện nhóm trình bày sản phẩm . Các nhóm khác theo dõi, nhận xét, đưa ra ý kiến phản biện để làm rõ hơn các vấn đề.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh có câu trả lời tốt nhất. - Chốt kiến thức tổng thể trong bài học. - Hướng dẫn HS về nhà tự xây dựng tổng quan kiến thức đã học bằng sơ đồ tư duy và làm các bài tập SGK tr 29,30.

Ngày tháng năm 2022

TTCM ký duyệt

KẾ HOẠCH BÀI DẠY

CHUYÊN ĐỀ: NHỊ THỨC NEWTON

Môn: Toán 10

I. MỤC TIÊU DẠY HỌC

I.1. Về kiến thức

- Khai triển được nhị thức Newton $(a + b)^n$ bằng cách vận dụng tổ hợp.
- Xác định được các hệ số trong nhị thức Newton thông qua tam giác Pascal.
- Xác định được hệ số của x^k trong khai triển $(ax + b)^n$ thành đa thức.

I.2. Về năng lực

Năng lực chung

- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Hiểu rõ nhiệm vụ của nhóm; đánh giá được khả năng của mình và tự nhận công việc phù hợp với bản thân.
- Năng lực tự chủ và tự học: Chủ động, tích cực thực hiện những công việc trong học tập.

Năng lực toán học

- Tư duy và lập luận toán học:
 - + Từ các trường hợp cụ thể, HS khái quát, tổng quát hóa thành các kiến thức về khai triển $(a + b)^n$.
- Mô hình hoá Toán học:
 - + Chuyển vấn đề thực tế về bài toán liên quan đến nhị thức Niu-ton.
 - + Sử dụng các kiến thức về nhị thức Niu-ton để giải bài toán.
 - + Từ kết quả bài toán trên, trả lời được vấn đề thực tế ban đầu.
- Giao tiếp toán học: Trình bày, diễn đạt, thảo luận, tranh luận và sử dụng được một cách hợp lý ngôn ngữ toán học kết hợp với ngôn ngữ thông thường để biểu đạt các nội dung liên quan đến khai triển nhị thức Niu-ton như:
 - + Khai triển nhị thức Niu-ton.
 - + Tìm số hạng thứ k trong khai triển nhị thức Niu-ton

- + Tìm số hạng, hệ số của x^k trong khai triển nhị thức Niu-ơn.
- + Sử dụng nhị thức Niu – ơn tính tổng hữu hạn.
- Sử dụng công cụ và phương tiện học toán:
 - + Máy tính cầm tay: Tính chỉnh hợp, tổ hợp.
 - + Điện thoại/laptop: tìm kiếm và các dạng toán được đề cập đến và hướng xử lý.
 - + Bảng phụ, thước ...

I.3. Về phẩm chất

- Chăm chỉ : Tích cực hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm
- Trung thực: Khách quan, công bằng, đánh giá chính xác bài làm của nhóm mình và nhóm bạn.
- Trách nhiệm: Tự giác hoàn thành công việc mà bản thân được phân công, phối hợp với thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Máy tính xách tay, máy chiếu
- Phiếu học tập, bảng phụ, dụng cụ học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Tiết	Các hoạt động
88	HOẠT ĐỘNG 1: MỞ ĐẦU HOẠT ĐỘNG 2: 2.1 HÌNH THÀNH KIẾN THỨC (MỤC I)
89	2.2 HÌNH THÀNH KIẾN THỨC (MỤC II)
90	2.3. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC (MỤC III)
91	HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP
92	HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG

Tiết 88

1. HOẠT ĐỘNG 1: MỞ ĐẦU.

a. Mục tiêu: Tái hiện lại kiến thức khai triển hằng đẳng thức đáng nhớ, khơi gợi mong muốn tìm phương pháp khai triển biểu thức $(a+b)^n$, $n \in \mathbb{N}$ với số mũ $n = 4$ hoặc $n = 5$.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ 1

Nhiệm vụ 1:

Khai triển biểu thức sau:

$$(a+b)^3 = \dots\dots\dots$$

$$(a+b)^4 = \dots\dots\dots$$

$$(a+b)^5 = \dots\dots\dots$$

$$(a+b)^6 = \dots\dots\dots$$

c. Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a+b)^4 = C_4^0 a^4 + C_4^1 a^3 b + C_4^2 a^2 b^2 + C_4^3 ab^3 + C_4^4 b^4 = a^4 + 4a^3 b + 6a^2 b^2 + 4ab^3 + b^4$$

$$(a+b)^5 = C_5^0 a^5 + C_5^1 a^4 b + C_5^2 a^3 b^2 + C_5^3 a^2 b^3 + C_5^4 ab^4 = a^5 + 5a^4 b + 10a^3 b^2 + 10a^2 b^3 + 5ab^4 + b^5$$

$$(a+b)^6 = (a+b)^3 \cdot (a+b)^3 = (a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3)(a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3)$$

d) Tổ chức thực hiện:

* **Chuyển giao nhiệm vụ:** Giáo viên chia lớp thành 6 nhóm, giao nhiệm vụ cho các nhóm và yêu cầu các nhóm thực hiện nhiệm vụ 1 thảo luận và trả lời câu hỏi.

* **Thực hiện nhiệm vụ:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ giáo viên đưa ra và trình bày sản phẩm của nhóm ra giấy A4. GV theo dõi, giúp đỡ các nhóm trong quá trình thực hiện.

* **Báo cáo, thảo luận:** Giáo viên yêu cầu các nhóm treo sản phẩm của nhóm mình lên bảng. Các nhóm theo dõi kết quả các các nhóm bạn và góp ý kiến và phản biện chéo.

* **Đánh giá nhận xét:** Giáo viên tổng kết, ghi nhận và dẫn dắt vào bài mới” Có cách nào khác để khai triển một cách nhanh chóng $(a+b)^4, (a+b)^5$ không? Chúng ta sẽ đi tìm hiểu bài ngày hôm nay nhị thức Newton”

+ Đánh giá của giáo viên: Đánh giá sản phẩm theo thang đo:

Tiêu chí	Mức 1	Mức 2	Mức 3
Thực hiện hoạt động 1	<p>- Tái hiện được khai triển</p> $(a+b)^3, (a+b)^4, (a+b)^5$	<p>- Tái hiện được khai triển</p> $(a+b)^3, (a+b)^4, (a+b)^5$ <p>- Có ý tưởng để khai triển</p> $(a+b)^6$	<p>- Tái hiện được khai triển</p> $(a+b)^3, (a+b)^4, (a+b)^5$ <p>- Có ý tưởng để khai triển</p> $(a+b)^6$ <p>- Khai triển được $(a+b)^6$</p>

2. HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

I. CÔNG THỨC NHỊ THỨC NIU-TON

HD1. HÌNH THÀNH (XÂY DỰNG) CÔNG THỨC NHỊ THỨC NIU-TON

a) Mục tiêu: Hình thành công thức và biết nhận biết, áp dụng công thức nhị thức Niu- ton vào khai triển biểu thức, chứng minh đẳng thức, mệnh đề toán học.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ 2 và nhiệm vụ 3

Nhiệm vụ 2:

a) Dùng máy tính bỏ túi hãy tính $C_3^0, C_3^1, C_3^2, C_3^3$; các tổ hợp này có liên hệ gì với hệ số của các số hạng trong khai triển $(a+b)^3$.

b) Chọn số thích hợp điền vào ô trống

$$(a+b)^3 = C_3^{\square} a^{3-\square} + C_3^{\square} a^{3-\square} b^1 + C_3^{\square} a^{3-\square} b^2 + C_3^{\square} a^{3-\square} b^3$$

Từ đó nêu dạng tổng quát của mỗi số hạng trong khai triển $(a+b)^3$.

Nhiệm vụ 3:

Xét biểu thức $(a+b)^n$. Nêu dự đoán về dạng tổng quát của mỗi số hạng trong khai triển biểu thức $(a+b)^n$

Chốt kiến thức

Trong trường hợp tổng quát, với n là số nguyên dương, ta có công thức nhị thức Newton:



$$(a+b)^n = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1} b + \dots + C_n^k a^{n-k} b^k + \dots + C_n^{n-1} a b^{n-1} + C_n^n b^n.$$

Nhận xét:

- Số hạng tổng quát trong khai triển của $(a+b)^n$ đều có dạng $C_n^k a^{n-k} b^k$ ($0 \leq k \leq n$)
- Từ công thức nhị thức Newton nói trên, ta có khai triển của $(a-b)^n$ như sau:
 $(a-b)^n = C_n^0 a^n - C_n^1 a^{n-1} b + C_n^2 a^{n-2} b^2 - C_n^3 a^{n-3} b^3 + \dots$, ở đó các dấu “+”, “-” xen kẽ nhau.

c. Sản phẩm: Bài làm của học sinh

Nhiệm vụ 2:

Phát hiện các tổ hợp tính được chính là các hệ số của các hạng tử trong khai triển $(a+b)^3$. Từ đó khái quát được công thức từ đó nêu dạng tổng quát của mỗi số hạng trong khai triển $(a+b)^3$.

$$(a+b)^3 = C_3^0 a^{3-0} b^0 + C_3^1 a^{3-1} b^1 + C_3^2 a^{3-2} b^2 + C_3^3 a^{3-3} b^3$$

Suy ra dạng tổng quát của mỗi số hạng trong khai triển là $C_3^k \cdot a^{3-k} \cdot b^k$

Nhiệm vụ 3:

Mỗi số hạng trong khai triển $(a+b)^n$ đều có dạng $C_n^k \cdot a^{n-k} \cdot b^k$.

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	- Giáo viên chia lớp thành 6 nhóm, giao nhiệm vụ cho các nhóm và yêu cầu các nhóm thực hiện nhiệm vụ 2,3 thảo luận và trả lời câu hỏi.
Thực hiện	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ giáo viên đưa ra và trình bày sản phẩm của nhóm ra giấy A4 - GV theo dõi, hỗ trợ, hướng dẫn các nhóm trong quá trình thực hiện.
Báo cáo thảo luận	- Giáo viên yêu cầu các nhóm treo sản phẩm của nhóm mình lên bảng cử đại diện trình bày. - Các nhóm theo dõi kết quả các các nhóm bạn và góp ý kiến và phản biện chéo.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. - Giáo viên chốt lại kiến thức: Bằng cách như vậy ta có thể khai triển được với n là số nguyên dương bất kỳ.

2.2. Áp dụng công thức nhị thức Newton để khai triển biểu thức.

a. Mục tiêu: Học sinh bước đầu vận dụng công thức nhị thức Newton để khai triển biểu thức với số mũ lớn hơn 5

b. Nội dung: Học sinh thực hiện

Nhiệm vụ 4: 4.1: Làm ví dụ 1, 2 SGK trang 32

4.2: Khai triển biểu thức a) $(x+2)^7$ b) $(2x+y)^6$ c) $(x+2)^n$ (n là số nguyên dương)

Nhiệm vụ 5: 5.1: Làm ví dụ 3,4 SGK trang 32

5.2: Cho $n \in \mathbb{N}^*$. **Chứng minh** $C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^{n-1} + C_n^n = 2^n$

5.3: Bài 2 SGK TRANG 37

2. Tính:

$$a) S = C_{2022}^0 9^{2022} + C_{2022}^1 9^{2021} + \dots + C_{2022}^k 9^{2022-k} + \dots + C_{2022}^{2021} 9 + C_{2022}^{2022};$$

$$b) T = C_{2022}^0 4^{2022} - C_{2022}^1 4^{2021} \cdot 3 + \dots - C_{2022}^{2021} 4 \cdot 3^{2021} + C_{2022}^{2022} 3^{2022}.$$

c. Sản phẩm: bài làm của học sinh

gợi ý sản phẩm:

Nhiệm vụ 4: 4.1: SGK

4.2:

$$\begin{aligned} (x+2)^7 &= C_7^0 x^7 + C_7^1 x^6 \cdot 2 + C_7^2 x^5 \cdot 2^2 + C_7^3 x^4 \cdot 2^3 + C_7^4 x^3 \cdot 2^4 + C_7^5 x^2 \cdot 2^5 + C_7^6 x \cdot 2^6 + C_7^7 \cdot 2^7 \\ &= x^7 + 14x^6 + 14x^5 + 84x^4 + 280x^3 + 560x^2 + 672x + 128 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2x+y)^6 &= 2^6 x^6 + C_6^1 2^5 x^5 y + C_6^2 2^4 x^4 y^2 + C_6^3 2^3 x^3 y^3 + C_6^4 2^2 x^2 y^4 + C_6^5 2xy^5 + C_6^6 y^6 \\ &= 64x^6 + 192x^5 y + 240x^4 y^2 + 160x^3 y^3 + 60x^2 y^4 + 12xy^5 + y^6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (x+2)^n &= C_n^0 x^n + C_n^1 x^{n-1} 2 + C_n^2 x^{n-2} 2^2 + \dots + C_n^{n-1} x 2^{n-1} + C_n^n 2^n \\ &= C_n^0 x^n + 2C_n^1 x^{n-1} + 2^2 C_n^2 x^{n-2} + \dots + 2^{n-1} C_n^{n-1} x + 2^n C_n^n \end{aligned}$$

Nhiệm vụ 5:

5.1: SGK

5.2: Ta có $(x+1)^n = C_n^0 x^n + C_n^1 x^{n-1} + C_n^2 x^{n-2} + \dots + C_n^{n-1} x + C_n^n$. **Cho** $x=1$

Ta được $2^n = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^{n-1} + C_n^n$

5.3:

Áp dụng công thức nhị thức Newton ta có:

$$\begin{aligned} a) S &= C_{2022}^0 9^{2022} + C_{2022}^1 9^{2021} + \dots + C_{2022}^k 9^{2022-k} + \dots + C_{2022}^{2021} 9 + C_{2022}^{2022} \\ &= C_{2022}^0 9^{2022} + C_{2022}^1 9^{2021} \cdot 1 + \dots + C_{2022}^k 9^{2022-k} \cdot 1^k + \dots + C_{2022}^{2021} 9 \cdot 1^{2021} + C_{2022}^{2022} \cdot 1^{2022} \\ &= (9+1)^{2022} = 10^{2022}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) T &= C_{2022}^0 4^{2022} - C_{2022}^1 4^{2021} \cdot 3 + \dots - C_{2022}^{2021} 4 \cdot 3^{2021} + C_{2022}^{2022} 3^{2022} \\ &= C_{2022}^0 4^{2022} + C_{2022}^1 4^{2021} \cdot (-3)^1 + \dots + C_{2022}^{2021} 4 \cdot (-3)^{2021} + C_{2022}^{2022} (-3)^{2022} \\ &= [4 + (-3)]^{2022} = 1^{2022} = 1 \end{aligned}$$

d) Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	<ul style="list-style-type: none"> - GV yêu cầu học sinh thảo luận theo cặp đôi nhiệm vụ 4 - GV yêu cầu học sinh thảo luận theo nhóm nhiệm vụ 5 và tự trình bày vào vở. - HS nhận nhiệm vụ.
Thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> - HS thảo luận cặp đôi thực hiện nhiệm vụ 4. - HS thảo luận nhóm thực hiện nhiệm vụ 5. - GV quan sát, theo dõi học sinh trong quá trình thảo luận. Giải thích câu hỏi nếu học sinh chưa hiểu rõ nội dung vấn đề nêu ra.
Báo cáo thảo luận	<p>Nhiệm vụ 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giáo viên yêu cầu 1 học sinh lên làm ví dụ 1, 1 học sinh làm ví dụ 2, Mục 4.2: 3 học sinh lên bảng trình bày(mỗi hs 1 ý) . các học sinh còn lại theo dõi nhận xét và phản biện. <p>Nhiệm vụ 5: các nhóm treo sản phẩm 5.1 và 5.2</p>

	5.3: GV gọi đại diện 2 học sinh bất kỳ trong 2 nhóm lên trình bày trên bảng. Các nhóm khác theo dõi, bổ xung. GV yêu cầu 1 số học sinh nộp bài làm cá nhân.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh - Trên cơ sở câu trả lời của học sinh, GV kết luận hoàn thiện bài.

Tiết 89:**II. TAM GIÁC PASCAL****HD 2: HÌNH THÀNH (XÂY DỰNG) TAM GIÁC PASCAL.**

Mục tiêu: Hình thành quy luật và biết nhận biết, áp dụng tam giác Pascal vào khai triển biểu thức, chứng minh đẳng thức, mệnh đề toán học.

Nội dung: HS thực hiện nhiệm vụ 6; nhiệm vụ 7

Nhiệm vụ 6:

a, Cho HS nhận xét về hệ số của a, b trong khai triển $(a+b)^5$; tìm quy luật $C_2^0, C_2^1, C_2^2, C_3^0, C_3^1, C_3^2, \dots, C_5^5$.

b, Dự đoán tam giác các hệ số của khai triển $(a+b)^5$?

c, Rút ra kết quả và chú ý

Nhiệm vụ 7: Học sinh làm VD5 và bài toán 3(SGK).

Ví dụ 5

a, Viết tam giác pascal ứng với $n \leq 6$?

b, Viết khai triển của nhị thức $(a+b)^6$ không dùng hệ số dạng tổ hợp?

Bài toán 3(SGK): HS sử dụng tam giác pascal để khai triển $(x+y)^7$; $(x-2)^7$?

Sản phẩm: bài làm của học sinh, gợi ý sản phẩm:

Nhiệm vụ 6: Tam giác

```

      1
     1 1
    1 2 1
   1 3 3 1
  1 4 6 4 1
 1 5 10 10 5 1

```

Số đầu hàng là 1; số tiếp theo là tổng hai số liền kề ở hàng trên, số cuối hàng là 1.

Sắp xếp các hệ số theo hàng ngang

Tam giác này gọi là tam giác Pascal

Dự đoán tam giác các hệ số của khai triển $(a+b)^5$ là: 1; 5; 10; 10; 5; 1.

Nhiệm vụ 7:

```

      1
     1 1

```

- GV nhận xét, đánh giá câu trả lời của HS, và chốt câu trả lời đúng và YC học sinh ghi vào vở.

- GV nhận xét, đánh giá, YC học về nhà hoàn thành bài tập.

III. HỆ SỐ TRONG KHAI TRIỂN NHI THỨC NEWTON

- Từ trái sang, hê số tăng dần đến hê số chính giữa.

- Hệ số lớn nhất là hệ số chính giữa.
- Cặp hệ số đầu và cuối bằng nhau.
- Nhận xét được sự tăng, giảm của dãy hệ số.

Nhiệm vụ 9:**Ví dụ 6:**

a, Hệ số lớn nhất là hệ số chính giữa

$n = 6$ nên hệ số chính giữa là thứ 4. Suy ra $k = 3$.

Ta có: $C_6^3 = 20$.

b, Hệ số lớn nhất là hệ số chính giữa

$n = 7$ nên hệ số chính giữa là thứ 4. Suy ra $k = 3$. Ta có: $C_7^3 = 35$.

Bài toán 4:

a, Hệ số lớn nhất là hệ số chính giữa

$n = 2022$ nên hệ số chính giữa là thứ 1012. Suy ra $k = 1011$. Ta có: C_{2022}^{1011} .

b, Hệ số lớn nhất là hệ số chính giữa

$n = 2023$ nên hệ số chính giữa là thứ 1012. Suy ra $k = 1011$. Ta có: $C_{2023}^{1011} = C_{2023}^{1012}$.

Tổ chức thực hiện:

Chuyển giao	<ul style="list-style-type: none"> - GV yêu cầu học sinh thảo luận theo cặp đôi nhiệm vụ 8 - GV yêu cầu học sinh thảo luận theo nhóm nhiệm vụ 9 và tự trình bày vào vở. - HS nhận nhiệm vụ.
Thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> - HS thảo luận cặp đôi thực hiện nhiệm vụ 8. - HS thảo luận nhóm thực hiện nhiệm vụ 9. - GV quan sát, theo dõi học sinh trong quá trình thảo luận. Giải thích câu hỏi nếu học sinh chưa hiểu rõ nội dung vấn đề nêu ra.
Báo cáo thảo luận	<p>Nhiệm vụ 9: các nhóm ghi sản phẩm lên bảng</p> <p>GV gọi đại diện 2 học sinh bất kỳ trong 2 nhóm lên trình bày trên bảng. Các nhóm khác theo dõi, bổ sung. GV yêu cầu 1 số học sinh nộp bài làm cá nhân.</p>
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	<ul style="list-style-type: none"> - GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh - Trên cơ sở câu trả lời của học sinh, GV kết luận hoàn thiện bài.

3.2. Hệ số của x^k trong khai triển $(ax+b)^n$ thành đa thức ?**HD 5: Hệ số trong khai triển nhị thức $(ax+b)^n$.**

Mục tiêu: Xác định được các hệ số của x^k trong khai triển $(ax+b)^n$.

Nội dung: HS thực hiện nhiệm vụ 10 và nhiệm vụ 11:

Nhiệm vụ 10:

a, HS quan sát khai triển $(ax+b)^n$ thành đa thức.

b, Nêu công thức tính hệ số của x^k trong khai triển đó ?

c, Dự đoán kết quả.

Nhiệm vụ 11: HS làm Ví dụ 7 và Ví dụ 8

Ví dụ 7: Xét khai triển $(2x+1)^{12}$

a, Nêu số hạng chứa x^6 , từ đó nêu hệ số của x^6 ?

b, Nêu số hạng tổng quát trong khai triển nhị thức trên, từ đó nêu hệ số của x^k ?

Ví dụ 8: Xét khai triển $(3x-2)^{18}$

a, Nêu số hạng chứa x^9 , từ đó nêu hệ số của x^9 ?

b, Nêu số hạng chứa x^{10} , từ đó nêu hệ số của x^{10} ?

Sản phẩm: bài làm của học sinh và gợi ý sản phẩm:

Nhiệm vụ 10:

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

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

$$C_n^k a^{n-k} b^k$$

- Hệ số của x^k là

$$C_n^k a^{n-k} b^k$$

- Số hạng thứ $k+1$ là : $T_{k+1} =$.

Nhiệm vụ 11:

Ví dụ 7:

a, SH chứa x^6 là: $C_{12}^6 (2x)^6 (1)^6$. Hệ số của x^6 là: $C_{12}^6 (2)^6$

b, Số hạng tổng quát là $C_{12}^k (2x)^k (1)^{12-k}$

Ví dụ 8:

a, SH chứa x^9 là $C_{18}^9 (3x)^9 (-2)^9 = C_{18}^9 (3)^9 (-2)^9$

b, SH chứa x^{10} là $C_{18}^{10} (3x)^{10} (-2)^8$

Hệ số của x^{10} là: $C_{18}^{10} (3)^{10} (-2)^8$

Tổ chức thực hiện:

+ Chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS hoạt động cặp đôi.

+ Thực hiện:

- HS suy nghĩ, trả lời các câu hỏi, nhận xét, đánh giá câu trả lời của bạn.

- GV nhận xét, đánh giá câu trả lời của HS, và chốt lời giải đúng và YC học sinh ghi vào vở.

HD 6: Bài tập về nhà và hướng dẫn học ở nhà

Mục tiêu: Học sinh vận dụng kiến thức về khai triển Nhị thức Newton và tam giác Pascal làm bài tập SGK

Nội dung: HS làm bài 4; bài 5; bài 6; bài 7 Trang 37, 38(SGK)

Sản phẩm: Lời giải chi tiết bài đã giao

Tổ chức thực hiện:

+ Chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS hoạt động cá nhân .

+ Thực hiện:

- HS suy nghĩ, nêu cách giải bài 4; 5; 6; 7(SGK trang 37, 38). Các bạn khác nhận xét và nêu cách giải khác(nếu có)

- GV nhận xét, đánh giá,YC học về nhà hoàn thành bài tập.

Tiết 91:

C. HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP

Hoạt động 3.1: Khai triển biểu thức

Mục tiêu: Áp dụng nhị thức Newton $(a+b)^n$ vào các dạng bài tập khai triển biểu thức.

Nội dung: HS làm VD1: Khai triển biểu thức $(x+1)^5$ và $(2x-1)^4$

Sản phẩm: Kết quả bài làm các nhóm

- Sản phẩm mong đợi:

$$(x+1)^5 = x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 5x + 1$$

$$(2x-1)^4 = 16x^4 - 32x^3 + 24x^2 - 8x + 1$$

Tổ chức thực hiện: Hoạt động cá nhân.

Hoạt động 3.2: Xác định hệ số x^k trong khai triển biểu thức

Mục tiêu: Áp dụng nhị thức Newton $(a+b)^n$ vào các dạng bài tập tìm hệ số của x^k ; tìm hệ số lớn nhất trong khai triển biểu thức

Nội dung: Chữa bài 4; 5; 6; 7 SGK.

Sản phẩm: Kết quả bài làm các nhóm. Gợi ý sản phẩm:

Bài 4(SGK) Từ khai triển $(x+4)^{30}$ ta có số hạng tổng quát $C_{30}^k \cdot x^{30-k} \cdot 4^k$, ứng với x^{12} suy ra $k=18$

Vậy hệ số của x^{12} là $C_{30}^{18} 4^{18}$

Kết quả câu b: là $C_{30}^{10} 3^{20} \cdot 2^{10}$

Kết quả câu c: Hệ số của x^{15} là $C_{51}^{36} \left(\frac{2}{3}\right)^{15} \cdot \left(\frac{-1}{7}\right)^{36}$

Hệ số của x^{16} là $C_{51}^{35} \left(\frac{2}{3}\right)^{16} \cdot \left(\frac{-1}{7}\right)^{35}$

Bài 5:

a. Kết quả $C_{12}^5 \left(\frac{5}{2}\right)^5$

b/ $\left(x + \frac{5}{2}\right)^{12} = \left(\frac{5}{2} + x\right)^{12}$ Số hạng tổng quát của khai triển trên là $C_{12}^k \left(\frac{5}{2}\right)^{12-k} x^k$

khí đó hệ số a_k của x^k là $a_k = C_{12}^k \left(\frac{5}{2}\right)^{12-k}$

Bài 6:

a/Hệ số của x^{10} là $C_{21}^{10} \left(\frac{1}{5}\right)^{11} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$

b/Số hạng tổng quát $C_{21}^k \left(\frac{1}{5}\right)^{21-k} \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^k$ suy ra hệ số a_k của x^k là $a_k = C_{21}^k \left(\frac{1}{5}\right)^{21-k} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^k$

Bài 7:

- Học sinh thảo luận theo nhóm và cử đại diện nhóm nhanh nhất trình bày bảng
- Sản phẩm mong đợi:

a/Hệ số trong khai triển $(a+b)^8$ là C_8^k

+/Xét bất phương trình $C_8^k < C_8^{k+1}$

$$\Leftrightarrow \frac{8!}{k!(8-k)!} < \frac{8!}{(k+1)!(7-k)!} \Leftrightarrow \frac{1}{8-k} < \frac{1}{k+1}$$

$$\Leftrightarrow k < \frac{7}{2}$$

Suy ra $C_8^0 < C_8^1 < C_8^2 < C_8^3$

+/ Xét bất phương trình $C_8^k > C_8^{k+1}$

$$\Leftrightarrow \frac{8!}{k!(8-k)!} > \frac{8!}{(k+1)!(7-k)!}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{8-k} > \frac{1}{k+1}$$

$$\Leftrightarrow k > \frac{7}{2}$$

Suy ra $C_8^4 > C_8^5 > C_8^6 > C_8^7 > C_8^8$ mà $C_8^3 = C_8^5$

Vậy hệ số lớn nhất là C_8^4

b/ tương tự với hệ số lớn nhất là $C_9^4 = C_9^5$

Tổ chức thực hiện:

+ *Chuyển giao nhiệm vụ:* Yêu cầu HS hoạt động cặp đôi.

+ *Thực hiện:*

- HS suy nghĩ, trả lời các câu hỏi, nhận xét, đánh giá câu trả lời của bạn.

- GV nhận xét, đánh giá câu trả lời của HS, và chốt lời giải đúng và YC học sinh ghi vào vở.

Tiết 92:**D. HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG**

Mục tiêu: Làm quen với các bài tập trắc nghiệm ở các mức độ khác nhau

Nội dung: HS làm trắc nghiệm 1- 27.

Câu 1: Tìm hệ số của x^{12} trong khai triển $(2x - x^2)^{10}$

A. C_{10}^8 .

B. $C_{10}^2 2^8$.

C. C_{10}^2 .

D. $-C_{10}^2 2^8$.

Câu 2: Khai triển đa thức $P(x) = (5x-1)^{2007}$ ta được

$$P(x) = a_{2007}x^{2007} + a_{2006}x^{2006} + \dots + a_1x + a_0.$$

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $a_{2000} = -C_{2007}^7 \cdot 5^7$. B. $a_{2000} = C_{2007}^7 \cdot 5^7$. C. $a_{2000} = -C_{2007}^{2000} 5^{2000}$. D. $a_{2000} = C_{2007}^7 5^7$

$$P(x) = 32x^5 - 80x^4 + 80x^3 - 40x^2 + 10x - 1$$

Câu 3: Đa thức là khai triển của nhị thức

nào dưới đây?

- A. $(1-2x)^5$. B. $(1+2x)^5$. C. $(2x-1)^5$. D. $(x-1)^5$.

Câu 4: Tìm số hạng chứa x^7 trong khai triển $(x - \frac{1}{x})^{13}$

- A. $-C_{13}^4 x^7$. B. $-C_{13}^3$. C. $-C_{13}^3 x^7$. D. $C_{13}^3 x^7$.

Câu 5: Tìm số hạng chứa x^3 trong khai triển $(x + \frac{1}{2x})^9$

- A. $-\frac{1}{8} C_9^3 x^3$. B. $\frac{1}{8} C_9^3 x^3$. C. $-C_9^3 x^3$. D. $C_9^3 x^3$.

Câu 6: Tìm số hạng chứa x^{31} trong khai triển $(x + \frac{1}{x^2})^{40}$

- A. $-C_{40}^{37} x^{31}$. B. $C_{40}^{37} x^{31}$. C. $C_{40}^2 x^{31}$. D. $C_{40}^4 x^{31}$.

Câu 7: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $(x^2 + \frac{2}{x})^6$

- A. $2^4 C_6^2$. B. $2^2 C_6^2$. C. $-2^4 C_6^4$. D. $-2^2 C_6^4$.

Câu 8: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $(xy^2 - \frac{1}{xy})^8$

- A. $70y^4$. B. $60y^4$. C. $50y^4$. D. $40y^4$.

Câu 9: Tìm số hạng chứa $x^3 y$ trong khai triển $(xy + \frac{1}{y})^5$

- A. $3x^3 y$. B. $5x^3 y$. C. $10x^3 y$. D. $4x^3 y$.

Câu 10: Tìm hệ số của x^6 trong khai triển $(\frac{1}{x} + x^3)^{3n+1}$ với $x \neq 0$, biết n là số nguyên

đương thỏa mãn $3C_{n+1}^2 + nP_2 = 4A_n^2$.

- A. $210x^6$. B. $120x^6$. C. 120. D. 210.

Câu 11: Tìm hệ số của x^9 trong khai triển $(1 - \sqrt{3}x)^{2n}$, biết n là số nguyên dương

$$\frac{2}{C_n^2} + \frac{14}{3C_n^3} = \frac{1}{n}.$$

thỏa mãn

- A. $-C_{18}^9 (\sqrt{3})^9$. B. $-C_{18}^9 (\sqrt{3})^9 x^9$. C. $C_{18}^9 (\sqrt{3})^9 x^9$. D. $C_{18}^9 (\sqrt{3})^9$.

Câu 12: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $(2x - \frac{3}{\sqrt[3]{x}})^{2n}$ với $x \neq 0$, biết n là số nguyên dương

$$C_n^3 + 2n = A_{n+1}^2.$$

thỏa mãn

- A. $-C_{16}^{12} \cdot 2^4 \cdot 3^{12}$. B. $C_{16}^0 2^{16}$. C. $C_{16}^{12} \cdot 2^4 \cdot 3^{12}$. D. $C_{16}^{16} \cdot 2^0$.

Câu 13: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển $(3x^2 - \frac{2}{x})^n$ với $x \neq 0$, biết hệ số của số hạng thứ ba trong khai triển bằng 1080.

- A. 1080. B. -810. C. 810. D. 810.

Câu 14: Tìm số tự nhiên n , biết hệ số của số hạng thứ 3 theo số mũ giảm dần của x trong khai triển $(x - \frac{1}{3})^n$ bằng 4.

- A. 8. B. 17. C. 9. D. 4.

Câu 15: Tìm số hạng đứng giữa trong khai triển $(x^3 + xy)^{21}$.

- A. $C_{21}^{10} x^{40} y^{10}$. B. $C_{21}^{10} x^{43} y^{10}$.
C. $C_{21}^{11} x^{41} y^{11}$. D. $C_{21}^{10} x^{43} y^{10}$; $C_{21}^{11} x^{41} y^{11}$.

Câu 16: Tính tổng S tất cả các hệ số trong khai triển $(3x - 4)^{17}$

- A. $S = 1$. B. $S = -1$. C. $S = 0$. D. $S = 8192$.

Câu 17: Khai triển đa thức $P(x) = (2x - 1)^{1000}$ ta được

$$P(x) = a_{1000} x^{1000} + a_{999} x^{999} + \dots + a_1 x + a_0.$$

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

$$a_{1000} + a_{999} + \dots + a_1 = 2^n.$$

A.

$$a_{1000} + a_{999} + \dots + a_1 = 2^n - 1.$$

B.

$$a_{1000} + a_{999} + \dots + a_1 = 1$$

C.

$$a_{1000} + a_{999} + \dots + a_1 = 0$$

D.

Câu 18: Tìm hệ số của x^5 trong khai triển

$$P(x) = x(1-2x)^5 + x^2(1+3x)^{10}$$

A. 80.

B. 3240.

C. 3320.

D. 259200.

Câu 19: Tìm hệ số chứa x^{10} trong khai triển

$$f(x) = \left(\frac{1}{4}x^2 + x + 1\right)^2 (x+2)^{3n}$$

với n là số

tự nhiên thỏa mãn hệ thức $A_n^3 + C_n^{n-2} = 14n$.

A. $2^5 C_{19}^{10}$

B. $2^5 C_{19}^{10} x^{10}$

C. $2^9 C_{19}^{10}$

D. $2^9 C_{19}^{10} x^{10}$

Câu 20: Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + \dots + C_{2n}^n = C_{2n}^{n+1} + C_{2n}^{n+2} + \dots + C_{2n}^{2n}$.

B. $C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + \dots + C_{2n}^{n-1} = C_{2n}^{n+1} + C_{2n}^{n+2} + \dots + C_{2n}^{2n}$.

C. $C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + \dots + C_{2n}^{n-2} = C_{2n}^{n+1} + C_{2n}^{n+2} + \dots + C_{2n}^{2n}$.

D. $C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + \dots + C_{2n}^{n+1} = C_{2n}^{n+1} + C_{2n}^{n+2} + \dots + C_{2n}^{2n}$.

Câu 21: Tính tổng $S = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n$.

A. $S = 2^n - 1$

B. $S = 2^n$

C. $S = 2^{n-1}$

D. $S = 2^n + 1$.

Câu 22: Tính tổng $S = C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n}$.

A. $S = 2^{2n}$

B. $S = 2^{2n} - 1$

C. $S = 2^n$

D. $S = 2^{2n} + 1$.

Câu 23: Tìm số nguyên dương n thỏa mãn $C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + \dots + C_{2n+1}^n = 2^{20} - 1$.

A. $n = 8$

B. $n = 9$

C. $n = 10$

D. $n = 11$.

Câu 24: Tìm số nguyên dương n thỏa mãn $C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^3 + \dots + C_{2n+1}^{2n+1} = 1024$.

A. $n = 5$

B. $n = 9$

C. $n = 10$

D. $n = 4$.

$$S = C_n^0 + 3C_n^1 + 3^2 C_n^2 + \dots + 3^n C_n^n.$$

Câu 25: Tính tổng

- A. $S = 3^n$. B. $S = 2^n$. C. $S = 3 \cdot 2^n$. D. $S = 4^n$.

$$P(x) = (1 + 2x)^{12} = a_0 + a_1x + \dots + a_{12}x^{12}$$

Câu 26: Khai triển đa thức

. Tìm hệ số a_k

$$(0 \leq k \leq 12)$$

lớn nhất trong khai triển trên.

- A. $C_{12}^8 2^8$. B. $C_{12}^9 2^9$. C. $C_{12}^{10} 2^{10}$. D. $1 + C_{12}^8 2^8$.

$$P(x) = \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}x\right)^{10} = a_0 + a_1x + \dots + a_9x^9 + a_{10}x^{10}$$

Câu 27: Khai triển đa thức

. Tìm hệ số

$$a_k (0 \leq k \leq 10)$$

lớn nhất trong khai triển trên.

- A. $1 + \frac{2^7}{3^{10}} C_{10}^7$. B. $\frac{2^7}{3^{10}} C_{10}^7$. C. $\frac{2^6}{3^{10}} C_{10}^6$. D. $\frac{2^8}{3^{10}} C_{10}^8$.

Sản phẩm: Kết quả làm bài của HS, gợi ý đáp án và lời giải

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

Câu 1. Theo khai triển nhị thức Niu-ơn, ta có số hạng tổng quát

$$C_{10}^k 2^{10-k} x^{10+k}$$

Hệ số của x^{12} ứng với $10 + k = 12 \Leftrightarrow k = 2 \rightarrow$ hệ số cần tìm $C_{10}^2 2^8$. Chọn B.

Câu 2. Theo khai triển nhị thức Niu-ơn, ta có số hạng tổng quát

$$C_{2017}^k 5^{2017-k} (-1)^k x^{2017-k}$$

Hệ số của x^{2000} ứng với $2017 - k = 2000 \Leftrightarrow k = 17 \rightarrow$ hệ số cần tìm $-C_{2017}^{17} \cdot (5)^{2000} = -C_{2007}^{2000} \cdot 5^{2000}$. Chọn C.

Câu 3. Nhận thấy $P(x)$ có dấu đan xen nên loại đáp án B.

Hệ số của x^5 bằng 32 nên loại đáp án D và còn lại hai đáp án A và C thì chỉ có C phù hợp (vì khai triển số hạng đầu tiên của đáp án C là $32x^5$.) Chọn C.

Câu 4. Theo khai triển nhị thức Niu-ơn, ta có số hạng tổng quát

$$C_{13}^k (-1)^k x^{13-2k}$$

Hệ số của x^7 ứng với $13 - 2k = 7 \Leftrightarrow k = 3 \rightarrow$ số hạng cần tìm $-C_{13}^3 x^7$. Chọn C.

$$C_9^k \left(\frac{1}{2}\right)^k x^{9-2k}$$

Câu 5. Theo khai triển nhị thức Niu-ơn, ta có số hạng tổng quát

Hệ số của x^3 ứng với $9-2k=3 \Leftrightarrow k=3 \rightarrow$ số hạng cần tìm $\frac{1}{8} C_9^3 x^3$. Chọn B.

$$C_{40}^k x^{40-3k}$$

Câu 6. Theo khai triển nhị thức Niu-ơn, ta có số hạng tổng quát

Hệ số của x^{31} ứng với $40-3k=31 \Leftrightarrow k=3 \rightarrow$ số hạng cần tìm $C_{40}^{37} x^{31}$. Chọn B.

$$C_6^k 2^k x^{12-3k}$$

Câu 7. Theo khai triển nhị thức Niu-ơn, ta có số hạng tổng quát

Số hạng không chứa x ứng với $12-3k=0 \Leftrightarrow k=4 \rightarrow$ số hạng cần tìm $C_6^4 \cdot 2^4 = 2^4 C_6^2$. Chọn A.

$$C_8^k (-1)^k x^{9-2k} y^{16-3k}$$

Câu 8. Theo khai triển nhị thức Niu-ơn, ta có số hạng tổng quát

Số hạng không chứa x ứng với $8-2k=0 \Leftrightarrow k=4 \rightarrow$ số hạng cần tìm $C_8^4 y^4 = 70 y^4$. Chọn A.

$$C_8^k x^{5-k} y^{5-2k}$$

Câu 9. Theo khai triển nhị thức Niu-ơn, ta có số hạng tổng quát

Hệ số của $x^3 y$ ứng với $\begin{cases} 5-k=3 \\ 5-2k=1 \end{cases} \Leftrightarrow k=2 \rightarrow$ số hạng cần tìm $C_5^2 x^3 y = 10 x^3 y$. Chọn C.

$$3C_{n+1}^2 + nP_2 = 4A_n^2 \rightarrow n=3.$$

Câu 10. Lời giải. Từ phương trình

Với $n=3$, ta có

có số hạng tổng quát $C_{10}^k x^{4k-10}$. Hệ số của x^6 ứng với $4k-10=6 \Leftrightarrow k=4 \rightarrow$ hệ số cần tìm $C_{10}^4 = 210$. Chọn D.

$$\frac{2}{C_n^2} + \frac{14}{3C_n^3} = \frac{1}{n} \rightarrow n=9.$$

Câu 11. Lời giải. Từ phương trình

Với $n=9$, ta có có số hạng tổng quát $C_{18}^k (-\sqrt{3})^k x^k$ Hệ số của x^9 ứng với $k=9 \rightarrow$ hệ số cần tìm $-C_{18}^9 (\sqrt{3})^9$. Chọn A.

$$C_n^3 + 2n = A_{n+1}^2 \rightarrow n=8.$$

Câu 12. Lời giải. Từ phương trình

Với $n = 8$, ta có có số hạng tổng quát $C_{16}^k (2)^{16-k} (-3)^k x^{16-\frac{4k}{3}}$. Số hạng không chứa x ứng với $16 - \frac{4k}{3} = 0 \Leftrightarrow k = 12 \rightarrow$ số hạng cần tìm $C_{16}^{12} \cdot 2^4 \cdot 3^{12}$. Chọn C.

$$C_n^k 3^{n-k} (-2)^k x^{2n-3k}$$

Câu 13. Theo khai triển nhị thức Niu-ton, ta có có số hạng tổng quát

Số hạng thứ 3 ứng với $k = 2$, kết hợp với giả thiết ta có $C_n^2 \cdot 3^{n-2} \cdot 4 = 1080 \Leftrightarrow n(n-1) \cdot 3^n = 4 \cdot 5 \cdot 3^5 \Leftrightarrow n = 5$.
 Hệ số của x^7 ứng với $2n - 3k = 7 \Leftrightarrow 10 - 3k = 7 \Leftrightarrow k = 1 \rightarrow$ hệ số cần tìm $C_5^1 3^4 (-2) = -810$. Chọn B.

Câu 14. Lời giải. Theo khai triển nhị thức Niu-ton, ta có

$$\left(x - \frac{1}{3}\right)^n = C_n^0 x^n + C_n^1 \left(-\frac{1}{3}\right) x^{n-1} + C_n^2 \left(-\frac{1}{3}\right)^2 x^{n-2} + \dots + C_n^n \left(-\frac{1}{3}\right)^n$$

$\rightarrow$ số hạng thứ 3 theo số mũ giảm dần của x là $C_n^2 \left(-\frac{1}{3}\right)^2 x^{n-2}$

$$\Leftrightarrow C_n^2 \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = 4 \Leftrightarrow \frac{n!}{2!(n-2)!} \cdot \frac{1}{9} = 4 \rightarrow n = 9$$

Yêu cầu bài toán

Do $n \in \mathbb{N}$ nên ta chọn $n = 9$ thỏa mãn. Chọn C.

$$(x^3 + xy)^{21}$$

Câu 15. Theo khai triển nhị thức Niu-ton, ta có khai triển có 22 số hạng nên có hai số hạng đứng giữa là số hạng thứ 11 (ứng với $k = 10$) và số hạng thứ 12 (ứng với $k = 11$).

Vậy hai số hạng đứng giữa cần tìm là $C_{21}^{10} x^{43} y^{10}$; $C_{21}^{11} x^{41} y^{11}$. Chọn D.

Câu 16. Lời giải. Tính tổng các hệ số trong khai triển $\rightarrow$ cho $x = 1$.

$$S = (3 \cdot 1 - 4)^{17} = -1$$

Khi đó . Chọn B.

$$P(x) = a_{1000} x^{1000} + a_{999} x^{999} + \dots + a_1 x + a_0.$$

Câu 17. Lời giải. Ta có

Cho $x = 1$ ta được $P(1) = a_{1000} + a_{999} + \dots + a_1 + a_0.$

$$P(x) = (2x - 1)^{1000} \rightarrow P(1) = (2 \cdot 1 - 1)^{1000} = 1.$$

Mặt khác

$$a_{1000} + a_{999} + \dots + a_1 + a_0 = 1$$

Từ đó suy ra

$$\rightarrow a_{1000} + a_{999} + \dots + a_1 = 1 - a_0.$$

Mà là số hạng không chứa x trong khai triển $P(x) = (2x - 1)^{1000}$ nên

$$a_0 = C_{1000}^{1000} (2x)^0 (-1)^{1000} = C_{1000}^{1000} = 1.$$

Vậy $a_{1000} + a_{999} + \dots + a_1 = 0$. Chọn D.

$$C_5^k (-2)^{5-k} x^{6-k}$$

Câu 18.Lời giải. Theo khai triển nhị thức Niu-ơn, ta có số hạng tổng quát

$$\rightarrow \text{số hạng chứa } x^5 \text{ tương ứng với } 6 - k = 5 \Leftrightarrow k = 1.$$

Tương tự, ta có trong khai triển $x^2 (1 + 3x)^{10} \rightarrow$ số hạng chứa x^5 tương ứng với $12 - l = 5 \Leftrightarrow l = 7$.

Vậy hệ số của x^5 cần tìm là $P(x) = C_5^1 \cdot (2)^4 + C_{10}^7 \cdot 3^3 = 3320$. Chọn C.

$$A_n^3 + C_n^{n-2} = 14n \rightarrow n = 5.$$

Câu 19.Lời giải. Từ phương trình

$$\text{Với } n = 5, \text{ ta có } f(x) = \left(\frac{1}{4}x^2 + x + 1 \right)^2 (x+2)^{3n} = \frac{1}{16}(x+2)^4 (x+2)^{15} = \frac{1}{16}(x+2)^{19}$$

$$f(x) = \frac{1}{16}(x+2)^{19}$$

Theo khai triển nhị thức Niu-ơn, ta có

Số hạng chứa x^{10} trong khai triển tương ứng với $19 - k = 10 \Leftrightarrow k = 9$.

Vậy hệ số của số hạng chứa x^{10} trong khai triển là $\frac{1}{16} C_{19}^{10} 2^9 = 2^5 C_{19}^{10}$. Chọn A.

Câu 20.Lời giải. Áp dụng công thức $C_n^k = C_n^{n-k}$, ta có

$$\begin{cases} C_{2n}^0 = C_{2n}^{2n} \\ C_{2n}^1 = C_{2n}^{2n-1} \\ \dots \\ C_{2n}^{n-1} = C_{2n}^{n+1} \end{cases}$$

$$C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + \dots + C_{2n}^{n-1} =$$

Cộng về theo về, ta được

$$C_{2n}^{n+1} + C_{2n}^{n+2} + \dots + C_{2n}^{2n} =$$

. Chọn B.

Câu 21. Lời giải. Khai triển nhị thức Niu-ơn của $(1+x)^n$, ta có

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

Cho $x=1$, ta được $C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n = (1+1)^n = 2^n$. Chọn B.

Câu 22.Lời giải. Khai triển nhị thức Niu-ton của $(1+x)^{2n}$, ta có

$$(1+x)^{2n} = C_{2n}^0 + C_{2n}^1 x + C_{2n}^2 x^2 + \dots + C_{2n}^{2n} x^{2n}.$$

Cho $x=1$, ta được $C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n} =$

$$(1+1)^{2n} = 2^{2n}.$$

. Chọn A.

Câu 23.Lời giải.

Ta có $(1+1)^{2n+1} = C_{2n+1}^0 + C_{2n+1}^1 + \dots + C_{2n+1}^{2n+1}$. (11)

Lại có $C_{2n+1}^0 = C_{2n+1}^{2n+1}; C_{2n+1}^1 = C_{2n+1}^{2n};$

$$C_{2n+1}^2 = C_{2n+1}^{2n-1}; \dots; C_{2n+1}^n = C_{2n+1}^{n+1}.$$

(2)

$$C_{2n+1}^0 + C_{2n+1}^1 + \dots + C_{2n+1}^n = \frac{2^{2n+1}}{2}$$

Từ (1) và (2), suy ra

$$\Leftrightarrow C_{2n+1}^1 + \dots + C_{2n+1}^n = 2^{2n} - 1 \Leftrightarrow 2^{20} - 1 = 2^{2n} - 1 \Leftrightarrow n = 10.$$

Vậy $n=10$ thỏa mãn yêu cầu bài toán. Chọn C.

$$(x+1)^{2n+1} = C_{2n+1}^0 x^{2n+1} + C_{2n+1}^1 x^{2n} + \dots + C_{2n+1}^{2n+1}.$$

Câu 24.Lời giải. Xét khai triển

Cho $x=1$, ta được $2^{2n+1} = C_{2n+1}^0 + C_{2n+1}^1 + \dots + C_{2n+1}^{2n+1}$. (11)

Cho $x=-1$, ta được $0 = -C_{2n+1}^0 + C_{2n+1}^1 - \dots + C_{2n+1}^{2n+1}$. (2)

Cộng (1) và (2) về theo về, ta được

$$2^{2n+1} = 2(C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^3 + \dots + C_{2n+1}^{2n+1}) \Leftrightarrow 2^{2n+1} = 2.1024 \Leftrightarrow n = 5.$$

. Chọn A.

Câu 25.Lời giải. Khai triển nhị thức Niu-ton của $(1+x)^n$, ta có

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

Cho $x=3$, ta được $C_n^0 + 3C_n^1 + 3^2 C_n^2 + \dots + 3^n C_n^n = (1+3)^n = 4^n$. Chọn D.

$$(1+2x)^{12}$$

Câu 26.Lời giải. Khai triển nhị thức Niu-ton của , ta có

$$(1+2x)^{12} = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k (2x)^k = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k 2^k x^k$$

$$a_k = C_{12}^k 2^k.$$

Suy ra

$$a_k \begin{cases} a_k \geq a_{k+1} \\ a_k \geq a_{k-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^k \cdot C_{12}^k \geq 2^{k+1} C_{12}^{k+1} \\ 2^k C_{12}^k \geq 2^{k-1} C_{12}^{k-1} \end{cases}$$

Hệ số a_k lớn nhất khi

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{12-k} \geq \frac{2}{k+1} \\ \frac{2}{k} \geq \frac{1}{12-k+1} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{23}{3} \leq k \leq \frac{26}{3} \quad \frac{0 \leq k \leq 12}{k \in N} \Rightarrow k=8$$

Vậy hệ số lớn nhất là $a_8 = C_{12}^8 \cdot 2^8$. Chọn B.

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}x\right)^{10}$$

Câu 27.Lời giải. Khai triển nhị thức Niu-ton của , ta có

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3}x\right)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k \left(\frac{1}{3}\right)^{10-k} \left(\frac{2}{3}x\right)^k$$

$$= \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k \left(\frac{1}{3}\right)^{10-k} \left(\frac{2}{3}\right)^k x^k.$$

$$a_k = C_{10}^k \left(\frac{1}{3}\right)^{10-k} \left(\frac{2}{3}\right)^k$$

Suy ra

$$a_k \begin{cases} a_k \geq a_{k+1} \\ a_k \geq a_{k-1} \end{cases}$$

là hệ số lớn nhất, khi đó

Giả sử

Tổ chức thực hiện: Cá nhân tự làm hoặc thảo luận nhóm

+ Chọn đáp án đúng nhất

+ Yêu cầu HS hoạt động cá nhân hoặc thảo luận nhóm.

IV. RÚT KINH NGHIỆM:

.....

Duyệt của tổ chuyên môn

Duyệt của BGH

