Trường hợp 2: Chọn 1 điểm trong 10 điểm phân biệt của đường thứ nhất có C_{10}^1 cách. Chọn 2 điểm trong 15 điểm của đường thứ hai có C_{15}^2 cách. Số tam giác tạo thành của trường hợp 2 là $C_{10}^1.C_{15}^2 = 1050$ tam giác.

Theo quy tắc cộng có $675 + 1050 = 1725$ tam giác.

Trong mặt phẳng cho đa giác đều H có 10 cạnh.
a). Có bao nhiêu tam giác tạo thành từ đỉnh các tam giác.
b). Có bao nhiêu tam giác có đúng 2 cạnh của đa giác.
c). Có bao nhiêu tam giác có đúng 1 cạnh của đa giác.
d). Có bao nhiêu tam giác không chứa cạnh nào của đa giác.

LỜI GIẢI

a). Cứ 3 đỉnh phân biệt của đa giác H ta tạo được một tam giác. Số tam giác được tạo thành có đỉnh là ba đỉnh của hình H là $C_{10}^3 = 120$ tam giác.

b). Để lập được tam giác có đúng hai cạnh là cạnh của hình H, ta thực hiện hai bước sau:

Bước 1: Chọn 1 đỉnh là đỉnh của hình H có 10 cách.

Bước 2: Chọn hai đỉnh còn lại là hai đỉnh liền kề với đỉnh đã chọn, có 1 cách chọn.

Vậy có 10 tam giác thỏa yêu cầu.

c). Để lập được tam giác có đúng hai cạnh là cạnh của hình H, ta thực hiện hai bước sau:

Bước 1: Chọn 1 cạnh là cạnh của hình H có 10 cách.

Bước 2: Chọn đỉnh còn lại (không kề với 2 đỉnh của cạnh đã chọn) có 6 cách chọn.

Theo quy tắc nhân có $10.6 = 60$ tam giác thỏa yêu cầu bài toán.

b). Số tam giác không có cạnh nào là cạnh của hình H là: $120 - (10 + 60) = 50$ tam giác.

GIẢI PHƯƠNG TRÌNH, BẤT PHƯƠNG TRÌNH TỔ HỢP

Câu 1: Giải các phương trình sau:

1). $\dfrac{(n+3)!}{(n+1)!} - 3 = 9n$ 2). $\dfrac{P_{x+3}}{A_x^5 P_{x-5}} = 720$ 3). $\dfrac{C_{x+1}^2}{C_x^2} = \dfrac{3}{10}x$

4). $72A_x^1 - A_{x+1}^3 = 72$ 5). $C_n^3 = 5C_n^1$ 6). $A_{x+1}^3 + C_{x+1}^{x-1} = 14(x+1)$

7). $3C_{n+1}^2 + nP_2 = 4A_n^2$ 8). $C_{n+1}^2 - A_n^2 - 4n^3 = \left(A_{2n}^1\right)^2$

9). $4C_{x-1}^4 - 4C_{x-1}^3 - 5A_{x-2}^2 = 0$ 10). $P_x A_x^2 + 12 = 6A_x^2 + 2P_x$

11). $A_{2x}^2 - A_x^2 = \dfrac{6}{x}C_x^3 + 10$. 12). $\dfrac{5}{C_5^x} - \dfrac{2}{C_6^x} = \dfrac{14}{C_7^x}$

13). $C_n^{n-2}C_n^2 + 2C_n^2C_n^3 + C_n^3C_n^{n-3} = 100$ 14). $C_x^1 + 6C_x^2 + 6C_x^3 = 9x^2 - 14x$

LỜI GIẢI

1). $\dfrac{(n+3)!}{(n+1)!}-3=9n$. Điều kiện $n\geq -1, n\in$ ¢

$\Leftrightarrow \dfrac{(n+3)(n+2)(n+1)!}{(n+1)!}-3=9n \Leftrightarrow (n+3)(n+2)-3=9n$

$\Leftrightarrow n^2-4n+3=0 \Leftrightarrow n=3 \vee n=1$.

So với điều kiện nhận $n=3$ và $n=1$

2). $\dfrac{P_{x+3}}{A_x^5 P_{x-5}}=720$. Điều kiện $x\geq 5, x\in$ ¥

$\Leftrightarrow P_{x+3}=720A_x^5P_{x-5} \Leftrightarrow (x+3)!=720.\dfrac{x!}{(x-5)!}.(x-5)!$

$\Leftrightarrow (x+3)(x+2)(x+1)x!=720.x! \Leftrightarrow (x+3)(x+2)(x+1)=720$

$\Leftrightarrow x^3+6x^2+11x-714=0 \Leftrightarrow x=7$

So với điều kiện nhận $x=7$

3). $\dfrac{C_{x+1}^2}{C_x^2}=\dfrac{3}{10}x$. Điều kiện $x\geq 2, x\in$ ¥

$\Leftrightarrow C_{x+1}^2=\dfrac{3}{10}x.C_x^2 \Leftrightarrow \dfrac{(x+1)!}{2!(x-1)!}=\dfrac{3}{10}x.\dfrac{x!}{2!(x-2)!}$

$\Leftrightarrow \dfrac{(x+1)x!}{(x-1)(x-2)!}=\dfrac{3}{10}x.\dfrac{x!}{(x-2)!} \Leftrightarrow \dfrac{(x+1)}{(x-1)}=\dfrac{3}{10}x \Leftrightarrow 10(x+1)=3x(x-1)$

$\Leftrightarrow 3x^2-13x-10=0 \Leftrightarrow x=5 \vee x=-\dfrac{2}{3}$.

So với điều kiện nhận $x=5$.

4). $72A_x^1-A_{x+1}^3=72$. Điều kiện $x\geq 2, x\in$ ¥

$\Leftrightarrow 72.\dfrac{x!}{(x-1)!}-\dfrac{(x+1)!}{(x-2)!}=72$

$\Leftrightarrow 72.\dfrac{x(x-1)!}{(x-1)!}-\dfrac{(x+1)x(x-1)(x-2)!}{(x-2)!}=72 \Leftrightarrow 72x-(x+1)x(x-1)=72$

$\Leftrightarrow x^3-73x+72=0 \Leftrightarrow x=1 \vee x=-9 \vee x=8$

So với điều kiện nhận $x=8$

5). $C_n^3=5C_n^1$. Điều kiện $n\geq 3, n\in$ ¢

$\Leftrightarrow \dfrac{n!}{3!(n-3)!}=5.\dfrac{n!}{(n-1)!} \Leftrightarrow \dfrac{1}{3!(n-3)!}=5.\dfrac{1}{(n-1)(n-2)(n-3)!} \Leftrightarrow \dfrac{1}{6}=\dfrac{5}{(n-1)(n-2)}$

$\Leftrightarrow n^2 - 3n - 28 = 0 \Leftrightarrow n = 7 \vee n = -4$

So với điều kiện nhận $n = 7$

6). $A_{x+1}^3 + C_{x+1}^{x-1} = 14(x+1)$. Điều kiện $x \ge 2, x \in$ ¢

$$\Leftrightarrow \frac{(x+1)!}{(x-2)!} + \frac{(x+1)!}{2!(x-1)!} = 14(x+1)$$

$$\Leftrightarrow \frac{(x+1)x(x-1)(x-2)!}{(x-2)!} + \frac{(x+1)x(x-1)!}{2!(x-1)!} = 14(x+1)$$

$$\Leftrightarrow (x+1)x(x-1) + \frac{(x+1)x}{2} = 14(x+1) \Leftrightarrow 2x^3 - 2x + x^2 + x = 28(x+1)$$

$$\Leftrightarrow 2x^3 + x^2 - 29x - 28 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{7}{2} \vee x = 4 \vee x = -1.$$

So với điều kiện nhận nghiệm $x = 4$.

7). $3C_{n+1}^2 + nP_2 = 4A_n^2$. Điều kiện $n \ge 2, n \in$ ¢ .

$$\Leftrightarrow 3.\frac{(n+1)!}{2!(n-1)!} + 2n = 4.\frac{n!}{(n-2)!} \Leftrightarrow 3.\frac{(n+1)n(n-1)!}{2!(n-1)!} + 2n = 4.\frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3(n+1)n}{2} + 2n = 4n(n-1) \Leftrightarrow 3n^2 + 3n + 4n = 8n^2 - 8n$$

$$\Leftrightarrow 5n^2 - 15n = 0 \Leftrightarrow n = 0 \vee n = 3$$

So với điều kiện nhận $n = 3$.

8). $C_{n+1}^2 - A_n^2 - 4n^3 = \left(A_{2n}^1\right)^2$. Điều kiện $n \ge 2, n \in$ ¢

$$\Leftrightarrow \frac{(n+1)!}{2!(n-1)!} - \frac{n!}{(n-2)!} - 4n^3 = \left[\frac{(2n)!}{(2n-1)!}\right]^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+1)n(n-1)!}{2!(n-1)!} - \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} - 4n^3 = \left[\frac{(2n)(2n-1)!}{(2n-1)!}\right]^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+1)n}{2} - n(n-1) - 4n^3 = 4n^2 \Leftrightarrow \frac{(n+1)}{2} - (n-1) - 4n^2 = 4n$$

$$\Leftrightarrow n + 1 - 2n + 2 - 8n^2 = 8n \Leftrightarrow 8n^2 + 9n - 3 = 0$$

9). $4C_{x-1}^4 - 4C_{x-1}^3 - 5A_{x-2}^2 = 0$. Điều kiện $x \ge 5, x \in$ ¢

$$\Leftrightarrow 4.\frac{(x-1)!}{4!(x-5)!} - 4.\frac{(x-1)!}{3!(x-4)!} - 5\frac{(x-2)!}{(x-4)!} = 0$$

$$\Leftrightarrow 4.\frac{(x-1)(x-2)!}{4!(x-5)!} - 4.\frac{(x-1)(x-2)!}{3!(x-4)(x-5)!} - 5\frac{(x-2)!}{(x-4)(x-5)!} = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{x-1}{6}-\frac{2(x-1)}{3(x-4)}-\frac{5}{x-4}=0 \Leftrightarrow (x-1)(x-4)-4(x-1)-30=0$$

$\Leftrightarrow x^2-9x-22=0 \Leftrightarrow x=11 \vee x=-2$.

So với điều kiện nhận $x=11$

10). $P_xA_x^2+12=6A_x^2+2P_x$. Điều kiện $x \geq 2, x \in$ ¢

$$\Leftrightarrow \left(P_xA_x^2-2P_x\right)+\left(12-6A_x^2\right)=0 \Leftrightarrow P_x\left(A_x^2-2\right)-6\left(A_x^2-2\right)=0$$

$$\Leftrightarrow \left(A_x^2-2\right)\left(P_x-6\right)=0 \Leftrightarrow A_x^2-2=0 \vee P_x-6=0$$

Với $A_x^2-2=0 \Leftrightarrow \dfrac{x!}{(x-2)!}-2=0 \Leftrightarrow \dfrac{x(x-1)(x-2)!}{(x-2)!}-2=0 \Leftrightarrow x^2-x-2=0 \Rightarrow x=2$.

Với $P_x-6=0 \Leftrightarrow x!=6 \Leftrightarrow x!=3! \Rightarrow x=3$

So với điều kiện nhận $x=2 \vee x=3$.

11). $A_{2x}^2-A_x^2=\dfrac{6}{x}C_x^3+10$. Điều kiện $x \geq 3, x \in$ ¢ .

$$\Leftrightarrow \frac{(2x)!}{(2x-2)!}-\frac{x!}{(x-2)!}=\frac{6}{x}.\frac{x!}{3!(x-3)!}+10$$

$$\Leftrightarrow \frac{(2x)(2x-1)(2x-2)!}{(2x-2)!}-\frac{x(x-1)(x-2)!}{(x-2)!}=\frac{6}{x}.\frac{x(x-1)(x-2)(x-3)!}{3!(x-3)!}+10$$

$$\Leftrightarrow (2x)(2x-1)-x(x-1)=(x-1)(x-2)+10 \Leftrightarrow x^2-x-6=0 \Leftrightarrow x=3 \vee x=-2.$$

So với điều kiện nhận $x=3$.

12). $\dfrac{5}{C_5^x}-\dfrac{2}{C_6^x}=\dfrac{14}{C_7^x}$. Điều kiện $x \leq 5, x \in$ ¥

$$\Leftrightarrow \frac{5}{\dfrac{5!}{x!(5-x)!}}-\frac{2}{\dfrac{6!}{x!(6-x)!}}=\frac{14}{\dfrac{7!}{x!(7-x)!}} \Leftrightarrow \frac{5(5-x)!}{5!}-\frac{2(6-x)!}{6!}=\frac{14(7-x)!}{7!}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5(5-x)!}{5!}-\frac{2(6-x)(5-x)!}{6.5!}=\frac{14(7-x)(6-x)(5-x)!}{7.6.5!}$$

$$\Leftrightarrow 5-\frac{6-x}{3}=\frac{(7-x)(6-x)}{3} \Leftrightarrow x^2-14x+33=0 \Leftrightarrow x=11 \vee x=3.$$

So với điều kiện nhận $x=3$.

13). $C_n^{n-2}C_n^2+2C_n^2C_n^3+C_n^3C_n^{n-3}=100$ (1). Điều kiện $n \geq 3, n \in$ ¥ .

Ta có $C_n^{n-2}=C_n^2$ và $C_n^{n-3}=C_n^3$. Do đó (1) $\Leftrightarrow \left(C_n^2\right)^2+2C_n^2C_n^3+\left(C_n^3\right)^2=100$

$$\Leftrightarrow \left(C_n^2+C_n^3\right)^2=10^2 \Rightarrow C_n^2+C_n^3=10 \Leftrightarrow \frac{n!}{2!(n-2)!}+\frac{n!}{3!(n-3)!}=10$$

$$\Leftrightarrow \frac{n(n-1)(n-2)!}{2!(n-2)!}+\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)!}{3!(n-3)!}=10 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2}+\frac{n(n-1)(n-2)}{6}=10$$

$\Leftrightarrow n^3-n-60=0 \Rightarrow n=4$

So với điều kiện $n=4$ thỏa.

14). $C_x^1+6C_x^2+6C_x^3=9x^2-14x$ (1). Điều kiện $x\ge 3, x\in \mathbb{N}$

$$\frac{x!}{(x-1)!}+6\frac{x!}{2!(x-2)!}+6.\frac{x!}{3!(x-3)!}=9x^2-14x$$

$$\Leftrightarrow x+3x(x-1)+x(x-1)(x-2)=9x^2-14x$$

$$\Leftrightarrow x^3-9x^2+14x=0 \Leftrightarrow x=7 \vee x=2 \vee x=0$$

So với điều kiện nhận $x=7$.

Câu 2: Giải các bất phương trình:

a). $\dfrac{P_{x+3}}{A_x^5P_{x-5}}<720$ b) $72A_x^1-A_{x+1}^3>73$ c) $C_n^3\le 5C_n^1$

d) $C_{n+1}^2-A_n^2-4n^3\ge A_{2n}^1$ e) $3C_{n+1}^2+nP_2<4A_n^2$ f) $P_xA_x^2+72\le 6\left(A_x^2+2P_x\right)$

g) $A_{n+1}^3+C_{n+1}^{n-1}<14n+1$ h) $23A_n^4\le 24A_{n+1}^3-C_n^{n-4}$ i) $\dfrac{C_{n+1}^2}{C_n^2}\ge\dfrac{3n}{10}$

j) $4C_{x-1}^4-4C_{x-1}^3-5A_{x-2}^2\le 0$ k) $\dfrac{A_{n+1}^4}{n+2!}<\dfrac{143}{4P_n}$ l) $\dfrac{1}{2}A_{2x}^2-A_x^2\le\dfrac{6}{x}C_X^3+10$

LỜI GIẢI

a). $\dfrac{P_{x+3}}{A_x^5P_{x-5}}<720$. Điều kiện $x\ge 5, x\in\mathbb{N}$

$$\Leftrightarrow P_{x+3}<720A_x^5P_{x-5} \Leftrightarrow (x+3)!<720.\frac{x!}{(x-5)!}.(x-5)!$$

$$\Leftrightarrow (x+3)(x+2)(x+1)x!<720.x! \Leftrightarrow (x+3)(x+2)(x+1)<720$$

$\Leftrightarrow x^3+6x^2+11x-714<0 \Leftrightarrow x<7$. So với điều kiện nghiệm của bất phương trình là $x=5\vee x=6$.

b) $72A_x^1-A_{x+1}^3>72$. Điều kiện $x\ge 2, x\in\mathbb{N}$

$$\Leftrightarrow 72.\frac{x!}{(x-1)!}-\frac{(x+1)!}{(x-2)!}>72 \Leftrightarrow 72.\frac{x(x-1)!}{(x-1)!}-\frac{(x+1)x(x-1)(x-2)!}{(x-2)!}>72$$

$\Leftrightarrow 72x-(x+1)x(x-1)>72 \Leftrightarrow 72x-(x^3-x)>72 \Leftrightarrow x^3-73x+72<0$

$\Leftrightarrow x\in(-\infty;-9)\cup(1;8)$.

So với điều kiện nghiệm của bất phương trình $S=\{2,3,4,5,6,7\}$

c) $C_n^3 \le 5C_n^1$. Điều kiện $n\ge 3, n\in ¢$

$$\Leftrightarrow \frac{n!}{3!(n-3)!}\le 5.\frac{n!}{(n-1)!} \Leftrightarrow \frac{1}{3!(n-3)!}\le 5.\frac{1}{(n-1)(n-2)(n-3)!} \Leftrightarrow \frac{1}{6}\le\frac{5}{(n-1)(n-2)}$$

$\Leftrightarrow n^2-3n-28\le 0 \Leftrightarrow -4\le n\le 7$

So với điều kiện nghiệm của bất phương trình $S=\{3,4,5,6,7\}$

d) $C_{n+1}^2-A_n^2-4n^3\ge A_{2n}^1$

$C_{n+1}^2-A_n^2-4n^3=A_{2n}^1$. Điều kiện $n\ge 2, n\in ¢$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+1)!}{2!(n-1)!}-\frac{n!}{(n-2)!}-4n^3=\frac{(2n)!}{(2n-1)!}$$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+1)(n-1)!}{2!(n-1)!}-\frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!}-4n^3=\frac{(2n)(2n-1)!}{(2n-1)!}$$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+1)}{2}-n(n-1)-4n^3=2n \Leftrightarrow n+1-2n^2+2n-8n^3=2n \Leftrightarrow 8n^3+2n^2-n-1=0$$

e) $3C_{n+1}^2+nP_2<4A_n^2$. Điều kiện $n\ge 2, n\in ¢$

$$\Leftrightarrow 3.\frac{(n+1)!}{2!(n-1)!}+2n<4.\frac{n!}{(n-2)!} \Leftrightarrow 3.\frac{(n+1)n(n-1)!}{2!(n-1)!}+2n<4.\frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3(n+1)n}{2}+2n<4n(n-1) \Leftrightarrow \frac{3(n+1)}{2}+2<4(n-1) \Leftrightarrow n>3$$

So với điều kiện nghiệm bất phương trình $n>3, n\in ¢$.

f) $P_xA_x^2+72\le 6(A_x^2+2P_x)$. Điều kiện $x\ge 2, x\in ¢$

$$\Leftrightarrow P_xA_x^2-6A_x^2+72-12P_x\le 0 \Leftrightarrow A_x^2(P_x-6)-12(P_x-6)\le 0 \Leftrightarrow (P_x-6)(A_x^2-12)\le 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases}P_x-6\le 0\\ A_x^2-12\ge 0\end{cases} \vee \begin{cases}P_x-6\ge 0\\ A_x^2-12\le 0\end{cases}.$$

Giải $\begin{cases}P_x-6\le 0\\ A_x^2-12\ge 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}P_x\le 6\\ A_x^2\ge 12\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x!\le 3!\\ x^2-x-12\ge 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x\le 3\\ x\le -3\vee x\ge 4\end{cases} \Leftrightarrow x\le -3$, so với điều kiện trường hợp này bị loại.

Giải $\begin{cases} P_x - 6 \ge 0 \\ A_x^2 - 12 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} P_x \ge 6 \\ A_x^2 \le 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x! \ge 3! \\ x^2 - x - 12 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \le 3 \\ -3 \le x \le 4 \end{cases} \Leftrightarrow 3 \le x \le 4$. So với điều kiện nghiệm của bất phương trình $S = \{3; 4\}$

g) $A_{n+1}^3 + C_{n+1}^{n-1} < 14(n+1)$. Điều kiện $n \ge 2, n \in$ ¥ .

$$\Leftrightarrow \frac{(n+1)!}{(n-2)!} + \frac{(n+1)!}{2!(n-1)!} < 14(n+1)$$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+1)n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} + \frac{(n+1)n(n-1)!}{2!(n-1)!} < 14(n+1)$$

$$\Leftrightarrow (n+1)n(n-1) + \frac{(n+1)n}{2} < 14(n+1) \Leftrightarrow n(n-1) + \frac{n}{2} < 14 \Leftrightarrow 2n^2 - n - 28 < 0$$

$\Leftrightarrow -\frac{7}{2} < n < 4$. So với điều kiện nghiệm bất phương trình $S = \{2, 3\}$

h) $23A_n^4 \le 24\left(A_{n+1}^3 - C_n^{n-4}\right)$. Điều kiện $n \ge 4, n \in$ ¢

$$\Leftrightarrow 23.\frac{n!}{(n-4)!} \le 24\left[\frac{(n+1)!}{(n-2)!} - \frac{n!}{4!(n-4)!}\right]$$

$$\Leftrightarrow \frac{23.n!}{(n-4)!} \le 24\left[\frac{(n+1)n!}{(n-2)(n-3)(n-4)!} - \frac{n!}{4!(n-4)!}\right]$$

$$\Leftrightarrow 23 \le \frac{24(n+1)}{(n-2)(n-3)} - 1 \Leftrightarrow 24(n-2)(n-3) \le 24(n+1) \Leftrightarrow n^2 - 6n + 5 \le 0$$

$\Leftrightarrow 1 \le n \le 5$. So với điều kiện nghiệm bất phương trình $S = \{4, 5\}$

i) $\frac{C_{n+1}^2}{C_n^2} \ge \frac{3n}{10}$. Điều kiện $n \ge 2, n \in$ ¢

$$\Leftrightarrow C_{n+1}^2 \ge \frac{3n}{10}C_n^2 \Leftrightarrow \frac{(n+1)!}{2!(n-1)!} \ge \frac{3n}{10}.\frac{n!}{2!(n-2)!} \Leftrightarrow \frac{(n+1)n!}{2!(n-1)(n-2)!} \ge \frac{3n}{10}.\frac{n!}{2!(n-2)!}$$

$\Leftrightarrow \frac{(n+1)}{(n-1)} \ge \frac{3n}{10} \Leftrightarrow 3n^2 - 13n - 10 \le 0 \Leftrightarrow -\frac{2}{3} \le n \le 5$. So với điều kiện nghiệm bất phương trình $S = \{2; 3; 4; 5\}$.

j) $4C_{x-1}^4 - 4C_{x-1}^3 - 5A_{x-2}^2 \le 0$

$C_{n-1}^4 - C_{n-1}^3 - \frac{5}{4}A_{n-2}^2 < 0 \quad (1)$. Điều kiện $n \ge 5, n \in$ ¥

$$(1) \Leftrightarrow \frac{(n-1)!}{4!(n-5)!} - \frac{(n-1)!}{3!(n-4)!} - \frac{5}{4}.\frac{(n-2)!}{(n-4)!} < 0 \Leftrightarrow \frac{n-1}{24} - \frac{n-1}{6(n-4)} - \frac{5}{4}.\frac{1}{n-4} < 0$$

$\Leftrightarrow n^2 - 9n - 22 < 0 \Leftrightarrow -2 < n < 11$

So với điều kiện nhận $n = 5, n = 6, n = 7, n = 8, n = 9, n = 10$

k) $\dfrac{A_{n+1}^4}{n+2!} < \dfrac{143}{4P_n} \qquad \dfrac{A_{n+2}^4}{P_{n+2}} - \dfrac{143}{4P_{n-1}} < 0$. Điều kiện $n \ge 2, n \in \text{¢}$

$$\Leftrightarrow A_{n+1}^4 4P_n < 143.(n+2)! \Leftrightarrow \frac{(n+1)!}{(n-3)!}.4.n! < 143.(n+2)!$$

$$\Leftrightarrow \frac{(n+1)!}{(n-3)!}.4.n(n-1)(n-2)(n-3)! < 143.(n+2)(n+1)!$$

$$\Leftrightarrow 4.n(n-1)(n-2) < 143.(n+2)$$

l). $\dfrac{1}{2}A_{2x}^2 - A_x^2 \le \dfrac{6}{x}C_x^3 + 10 \quad (1)$. Điều kiện $x \ge 3, x \in \text{¢}$

$$(1) \Leftrightarrow \frac{1}{2}.\frac{(2x)!}{(2x-2)!} - \frac{x!}{(x-2)!} \le \frac{6}{x}.\frac{x!}{3!(x-3)!} + 10$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}.\frac{2x(2x-1)(2x-2)!}{(2x-2)!} - \frac{x(x-1)(x-2)!}{(x-2)!} \le \frac{6}{x}.\frac{x(x-1)(x-2)(x-3)!}{6(x-3)!} + 10$$

$$\Leftrightarrow x(2x-1) - x(x-1) \le (x-1)(x-2) + 10 \Leftrightarrow x \le 4$$

So với điều kiện nghiệm của bất phương trình $x = 3, x = 4$.