$\left(x^2-2+\frac{1}{x^2}\right)^n$; $n \in N$ -এর বিস্তৃতির মধ্যপদ নির্ণয় কর।

$$\left(x^2-2+\frac{1}{x^2}\right)^n$$

$$\Rightarrow \left(x^2-2\cdot x\cdot\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}\right)^n$$

$$\left\{(x)^2-2\cdot x\cdot\frac{1}{x}+\left(\frac{1}{x}\right)^2\right\}^n$$

$$=\left\{\left(x-\frac{1}{x}\right)^2\right\}^n$$

$$=\left(x-\frac{1}{x}\right)^{2n}$$

∴ বিস্তৃতির পদ সংখ্যা $= 2n+1$ যা বিজোড়।

$$(-2a)^n$$

$$=\boxed{(-2)^n}\cdot\boxed{a^n}$$

∴ মধ্যপদ একটি।

∴ মধ্যপদ $= \frac{2n+1+1}{2}$ তম পদ

$$=\frac{2n+2}{2} \text{ ''}$$

$$=(n+1) \text{ ''}$$

$$={}^{2n}C_n\, x^n \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)^n$$

$$={}^{2n}C_n\, \cancel{x^n}\cdot(-1)^n\cdot\frac{1}{\cancel{x^n}}$$

$$=(-1)^n\, {}^{2n}C_n.$$

$\left(\frac{x}{y}+\frac{y}{x}\right)^{21}$ এর বিস্তৃতির মধ্যপদ নির্ণয় কর।

বিস্তৃতির পদসংখ্যা $= 21+1$ বা, 22 টি জোড়

$\therefore$ মধ্যপদ 2 টি

১ম মধ্যপদ $= \frac{22}{2}$ তম পদ

$= (10+1)$ "

$= {}^{21}C_{10} \cdot \left(\frac{x}{y}\right)^{11} \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^{10}$

$= {}^{21}C_{10} \, \frac{x^{11}}{y^{11}} \cdot \frac{y^{10}}{x^{10}}$

$= {}^{21}C_{10} \, \frac{x}{y}$

২য় মধ্যপদ $= \left(\frac{22}{2}+1\right)$ তম পদ

$= (11+1)$ "

$= {}^{21}C_{11} \cdot \left(\frac{x}{y}\right)^{10} \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^{11}$

$= {}^{21}C_{11} \, \frac{y}{x}$

$\left(2x^2 - \frac{3}{x}\right)^{11}$ এর বিস্তৃতিতে x^{10} এর সহগ নির্ণয় কর।

ধরে নিই, $(r+1)$ তম পদে x^{10} আছে।

$$(r+1) \text{ তম পদ} = {}^{11}C_r \cdot (2x^2)^{11-r} \cdot \left(-\frac{3}{x}\right)^r$$

$$= {}^{11}C_r \cdot 2^{11-r} \cdot x^{22-2r} \cdot (-3)^r \cdot x^{-r}$$

$$= \boxed{{}^{11}C_r \cdot 2^{11-r} \cdot (-3)^r} \cdot \boxed{x^{22-3r}}$$

যেহেতু $(r+1)$ তম পদে x^{10} আছে।

$$\therefore 22 - 3r = 10$$
$$3r = 12$$
$$r = 4$$

$\therefore (4+1)$ বা ৫ম পদে x^{10} আছে।

$$\therefore x^{10} \text{ এর সহগ} = {}^{11}C_4 \cdot 2^7 \cdot (-3)^4$$
$$= 330 \times 128 \times 81$$
$$= 3421440 \text{ (Ans)}$$

ফ্যাক্টোরিয়াল : $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5!$

$$= \underline{|5}$$

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$= 5 \times \underline{|4}$$

$$= 5\,\underline{|5-1}$$

$$\underline{|n} = n\,\underline{|n-1}$$

$$\underline{|n-1} = (n-1)\,\underline{|n-2}$$

$$\underline{|n-2} = (n-2)\,\underline{|n-3}$$

$$\binom{5}{3} = {}^{5}C_{3}$$

$${}^{3}C_{2}$$

a b c

ab, ba, bc, cb, ac, ca

$${}^{3}P_{2} = 6$$

$${}^{3}C_{2} = 3$$

$${}^{5}C_{3}$$

$5 = n$ और $3 = r$

$$\boxed{{}^{n}C_{r} = \frac{\underline{|n}}{\underline{|r}\ \underline{|n-r}}}$$

$$\binom{5}{3} = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1}$$

$$= \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{\underline{3 \times 2 \times 1} \times 2 \times 1}$$

$$= \frac{\underline{|5}}{\underline{|3}\ \underline{|2}} = \frac{\underline{|5}}{\underline{|3}\ \underline{|5-3}}$$