



সমান্তর প্রগমন ও গুণোত্তর প্রগমন

(Arithmetic Progression & geometric Progression)
Ch-4



n সংখ্যক পদ পর্যন্ত সমষ্টি নির্ণয় কর:

5 (ii) $1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots\dots\dots$

ধারাটির n তম পদ $t_n = \{1 + (n-1)1\} \{2+(n-1)1\}$

$$= (1 + n - 1) (2 + n - 1)$$

$$= n (n + 1)$$

$$= n^2 + n$$

$n = 1, 2, 3, \dots\dots\dots$ ইত্যাদি বসাইয়া পাই,

$$n = 1, \text{ ১ম পদ } = 1^2 + 1$$

$$n = 2, \text{ ২য় পদ } = 2^2 + 2$$

$$n = 3, \text{ ৩য় পদ } = 3^2 + 3$$

.....

$$n \text{ তম পদ } = n^2 + n$$

$$S_n = (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots\dots\dots + n^2) + (1 + 2 + 3 + \dots\dots\dots)$$


$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} + \frac{n(n+1)}{2} \\ &= \frac{n(n+1)}{2} \left\{ \frac{(2n+1)}{3} + 1 \right\} \\ &= \frac{n(n+1)}{2} \cdot \frac{(2n+1+3)}{3} \\ &= \frac{n(n+1)}{2} \cdot \frac{(2n+4)}{3} \\ &= \frac{n(n+1)}{2} \cdot \frac{2(n+2)}{3} \\ &= \frac{n(n+1)(n+2)}{3} \text{ Ans.} \end{aligned}$$

n সংখ্যক পদ পর্যন্ত সমষ্টি নির্ণয় কর:

5 (ii) $3.4 + 4.5 + 5.6 + \dots$

ধারাটির n তম পদ $t_n = \{3 + (n-1)1\} \{4 + (n-1)1\}$
 $= (3 + n - 1) (4 + n - 1)$
 $= (n + 2) (n + 3)$
 $= n^2 + 2n + 3n + 6$
 $= n^2 + 5n + 6$

$n = 1, 2, 3, \dots$ ইত্যাদি বসাইয়া পাই,

$n = 1$, ১ম পদ $= 1^2 + 5.1 + 6$

$n = 2$, ২য় পদ $= 2^2 + 5.2 + 6$

$n = 3$, ৩য় পদ $= 3^2 + 5.3 + 6$

.....

n ওম পদ $= n^2 + 5.n + 6$

$$S_n = (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2) + 5(1+2+3+\dots) + 6(1+1+1+\dots+1)$$

$$= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} + 5 \frac{n(n+1)}{2} + 6n$$

$$= n \left\{ \frac{(n+1)(2n+1)}{6} + 5 \frac{(n+1)}{2} + 6 \right\}$$

$$= n \left\{ \frac{(2n^2+2n+n+1)+15(n+1)+36}{6} \right\}$$


$$= n \frac{(2n^2+3n+1+15n+15+36)}{6}$$

$$= n \frac{(2n^2+18n+52)}{6}$$

$$= n \frac{2(n^2+9n+26)}{6}$$

$$= \frac{n(n^2+9n+26)}{3} \text{ Ans.}$$

n সংখ্যক পদ পর্যন্ত সমষ্টি নির্ণয় কর:

$$1. 2^2 + 2. 3^2 + 3. 4^2 + \dots\dots\dots$$

$$\text{ধারাটির } n \text{ তম পদ } t_n = \{1 + (n-1)1\} \{2 + (n-1)1\}^2$$

$$= (1 + n - 1) (2 + n - 1)^2$$

$$= n(n + 1)^2$$

$$= n (n^2 + 2n + 1)$$

$$= n^3 + 2n^2 + n$$

$n = 1, 2, 3, \dots$ ইত্যাদি বসাইয়া পাই,

$$n = 1, \text{ ১ম পদ } = 1^3 + 2 \cdot 1^2 + 1$$

$$n = 2, \text{ ২য় পদ } = 2^3 + 2 \cdot 2^2 + 2$$

$$n = 3, \text{ ৩য় পদ } = 3^3 + 2 \cdot 3^2 + 3$$

$$\dots\dots\dots$$
$$n \text{ তম পদ } = n^3 + 2n^2 + n$$

$$S_n = (1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots\dots\dots + n^3) + 2(1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots\dots\dots + n^2) + (1 + 2 + 3 + \dots\dots\dots)$$

$$= \left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2 + 2 \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} + \frac{n(n+1)}{2}$$

$$= \frac{n(n+1)}{2} \left\{ \frac{n(n+1)}{2} + \frac{2(2n+1)}{3} + 1 \right\}$$

$$= \frac{n(n+1)}{2} \left\{ \frac{3n(n+1) + 4(2n+1)}{6} \right\}$$

$$= \frac{n(n+1)}{2} \frac{(3n^2 + 3n + 8n + 4 + 6)}{6}$$

$$= \frac{n(n+1)(3n^2 + 3n + 8n + 10)}{12} \text{ Ans.}$$

সংক্ষিপ্ত

n সংখ্যক পদ পর্যন্ত সমষ্টি নির্ণয় কর:

$$5 \text{ (ii)} \quad 1 + (1+3) + (1 + 3 + 5) + \dots$$

ধারাটির n তম পদ $t_n = 1 + 3 + 5 + 7 + \dots$

$$= n^2$$

n = 1, 2, 3, ইত্যাদি বসাইয়া পাই,

$$n = 1, \text{ ১ম পদ } = 1^2$$

$$n = 2, \text{ ২য় পদ } = 2^2$$

$$n = 3, \text{ ৩য় পদ } = 3^2$$

.....

$$n \text{ তম পদ } = n^2$$

$$S_n = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$$

$$= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \text{ Ans.}$$