সমান্তর প্রগমন ও গুণোত্তর প্রগমন

(Arithmetic Progression & geometric Progression) Ch-4

n সংখ্যক পদ পর্যন্ত সমষ্টি নির্ণয় কর:

10 (iv $2+ 5 + 14 + 41 + 122 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

ধরি, $s_n = 2 + 5 + 14 + 41 + 122\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots t_n$

এবং $s_n = 2 + 5 + 14 + 41 + 122\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots t_{n-1} + t_n$

$0 = 2 + 3 + 9 + 27 + 81 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (t_n - t_{n-1}) - t_n$

$t_n = 2 + 3 + 9 + 27 + 81 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= 1 + 1 + 3 + 9 + 27 + 81 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= 1 + (1 + 3 + 9 + 27 + 81 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots)$

$= 1 + 1\,\frac{3^n - 1}{3 - 1}$

$= 1 + \frac{3^n - 1}{2}$

$$= 1+\frac{3^n}{2}-\frac{1}{2}$$

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

n = 1, 2, 3……ইত্যাদি বসাইয়া পাই,

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

n = 2, ২য় পদ $= \frac{3^2}{2}+\frac{1}{2}$

n = 3, ৩য় পদ $= \frac{3^3}{2}+\frac{1}{2}$

……

n তম পদ $= \frac{3^n}{2}+\frac{1}{2}$

$$s_n = \frac{1}{2}(3^1+3^2+3^3+\cdots\ldots 3^n)+\frac{1}{2}(1+1+1+\ldots\ldots+1)$$

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

$$= \frac{1}{2}\ \frac{(3.3^n - 3)}{2}\ + \frac{n}{2}$$

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

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

n সংখ্যক পদ পর্যন্ত সমষ্টি নির্ণয় কর:

10 (iv $2+ 5 + 10 + 17 + 26 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

ধরি, $s_n = 2 + 5 + 10 + 17 + 26\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots t_n$

এবং $s_n = 2 + 5 + 10 + 17 + 26\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots t_{n-1} + t_n$

$0 = 2 + 3 + 5 + 7 + 9 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (t_n - t_{n-1}) - t_n$

$t_n = 2 + 3 + 5 + 7 + 9 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= 1 + 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$= 1 + (1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots)$

$= 1 + n^2$

n = 1, 2, 3……ইত্যাদি বসাইয়া পাই,

n = 1, ১ ম পদ $t_1 = 1^2 + 1$

n = 2, ২য় পদ $t_2 = 2^2 + 1$

n = 3, ৩য় পদ $t_3 = 2^3 + 1$

.....

n তম পদ $t_n = n^2 + 1$

$$s_n = (1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \ldots\ldots\ldots\ldots) + (1 + 1 + 1 \ldots\ldots\ldots)$$

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

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

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

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

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

$$= n\left(\frac{2n^2+3n+7}{6}\right)$$