

Arithmetic Progression (A.P.)

* अनुक्रम (Sequence) - सामान्तर श्रेणी

सामान्तर श्रेणी संख्याओं का एक समूह है, जिसको किसी निश्चित क्रम में रखा गया हो और जो किसी निश्चित नियमानुसार हो, एक अनुक्रम (Sequence) कहलाता है।

उदाहरणार्थ — 2, 4, 6, 8, 10 - - - समूह में प्रत्येक संख्या अपने पहली संख्या से 2 अधिक है।

* श्रेणी (Series) :-

यदि अनुक्रमों के पदों को धनात्मक (+) या ऋणात्मक (-) चिह्नों से सम्मिलित कर दिया जाय तो वे श्रेणियाँ एक श्रेणी में कही जाती हैं और इस प्रकार प्राप्त व्यंजक की श्रेणी कहा जाता है।

जैसे → 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + - - -

* सामान्तर श्रेणी (Arithmetic progression) :-

वे श्रेणियाँ सामान्तर अथवा अंकगणितीय श्रेणी कहलाती हैं जो एक सर्वादि (Common) राशि से लगातार बढ़ती अथवा घटती हो। यह सर्वादि राशि जो किन्हीं दो क्रमागत पदों का अन्तर होती है, सार्व अन्तर या पदान्तर (Common difference) कहलाती है।

उदाहरणार्थ - 1, 3, 5, 7 - - - , 2 की इकाई
4, 11, 18, 25 - - - , 7 की इकाई
16, 14, 12, 10 - - - , 2 का ह्रास

* सामान्तर श्रेणी का n वाँ पद ज्ञात करना होता है जहाँ कि n कोई धनात्मक पूर्णांक है -

⇒ माना कि सामान्तर श्रेणी का प्रथम पद $T_1 = a$ है और सार्व अन्तर (d) है, तब

$$T_2 = \text{दूसरा पद} = a + d = a + (2-1)d$$

$$T_3 = \text{तीसरा पद} = a + 2d = a + (3-1)d$$

$$T_4 = \text{चौथा पद} = a + 3d = a + (4-1)d$$

$$T_n = n \text{ वाँ पद} = a + (n-1)d$$

Ex. (i.) श्रेणी 2, 4, 6, ... का 6 वाँ पद ज्ञात करो।

हल: :- प्रथम पद (a) = 2

$$\text{सार्व अन्तर (d)} = 4 - 2^{\text{थ}} \text{ वा } (6 - 4) = 2$$

$$\text{पदों की संख्या (n)} = 6$$

(ii) n वाँ पद, $T_n = a + (n-1)d$

$$\Rightarrow T_6 = 2 + (6-1) \times 2$$

$$\Rightarrow 2 + 5 \times 2$$

$$\Rightarrow 2 + 10$$

$$\Rightarrow 12 \text{ निम्न}$$

(ii) क्या 203 श्रेणी 1, 7, 13, 19, ... का कोई पद है ?

\Rightarrow प्रथम पद (a) = 1

$$\text{सार्व अन्तर (d)} = 7 - 1 = 13 - 7 = 19 - 13 = \dots = 6$$

$$\text{अतः } T_n = a + (n-1) \times d$$

$$\Rightarrow 1 + (n-1) \times 6$$

$$\Rightarrow 203 = 1 + 6n - 6$$

$$\Rightarrow n = \frac{203 + 6 - 1}{6} = \frac{203 + 5}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{208}{6} \text{ यह कोई पूर्णांक नहीं है। निम्न}$$