

## समांतर श्रेढ़ी

5.3 AP का n वाँ पद

लघु उत्तरीय प्रश्न

**प्रश्न 1.** समांतर श्रेणी ज्ञात करे जिसका 5 वाँ पद 15 तथा तीसरे और आठवें पदों का योग 34 है।

**उत्तर :-**  $a_5 = 15$

$$a_3 + a_8 = 34$$

$$15 = a + (5 - 1)d = a + 4d$$

$$a_3 = a + (3 - 1)d = a + 2d$$

$$a_8 = a + (8 - 1)d = a + 7d$$

$$\therefore a_3 + a_8 = a + 2d = a + 7d = 34$$

$$34 = 2a + 9d$$

समी० (i) को 2 से गुणा कर (ii) से घटाने पर

$$34 = 2a + 9d$$

$$30 = 2a + 8d$$

$$\begin{array}{r} \\ - \\ \hline 4 = d \end{array}$$

अब d का मान को समीकरण (i) में रखने पर

$$15 = a + 4 \times 4 = a + 16$$

$$\therefore a = 15 - 16 = -1$$

समांतर श्रेणी  $a, a + d, a + 2d \dots \dots \dots$

$$= -1, (-1 + 4), -1 + 2(4) = -1, 3, 7 \dots \dots \dots$$

**प्रश्न 2.** समांतर श्रेणी : 3, 10, 17, 24..... का कौन सा पद 13वें पद से 84 अधिक है।

**उत्तर :-** AP : 3, 10, 17, 24.....

$$a = 3, d = 10 - 3 = 7$$

$$a_3 \cdot 3 + (13 - 1)7 = 3 + 84 = 87$$

अभीष्ट पद  $87 + 84 = 171$

$$a_n = 3 + (n - 1)7$$

$$171 = 3 + (n - 1)7$$

$$171 - 3 = (n - 1)7$$

$$168 = (n - 1)7$$

$$\therefore n - 1 = \frac{168}{7} = 24$$

$$\therefore n = 24 + 1 = 25$$

अतः AP के 25 वाँ पद उसके 13 वाँ पद से 84 अधिक है।

**प्रश्न 3.** श्रेणी 2, 4, 6, 8.....का 11वाँ पद कि गणना करें।

**उत्तर :-**  $a = 2, d = 4 - 2 = 2, n = 11$

$$\begin{aligned}a_{11} &= 2 + (11 - 1) \times 2 \\&= 2 + 10 \times 2 = 2 + 20 = 22\end{aligned}$$

अतः श्रेणी का 11 वाँ पद 22 है।

**प्रश्न 4.** समांतर श्रेणी 3, 8, 13, 18 ..... का कौन - सा पद 78 है।

**उत्तर :-**  $a = 3, d = 8 - 3 = 5, n = ?, a_n = 78$

$$\begin{aligned}78 &= 3 + (n - 1)5 \\78 - 3 &= (n - 1)5 \\75 &= (n - 1)5 \\\therefore n - 1 &= \frac{75}{5} = 15 \\\therefore n &= 15 + 1 = 16\end{aligned}$$

अतः AP का 16 वाँ पद 78 है।

**प्रश्न 5.** AP : 9, 13, 17, 21 .....का 20वाँ पद ज्ञात करें।

**उत्तर :-**  $a = 9d = 13 - 9 = 4$   $a_{20} = ?$

$$a_{20} = a + (20-1) \times 4$$

$$= 9 + 76 = 85$$

अतः AP का 20 वाँ पद 85 है।

**प्रश्न 6.** उस AP का 31 वाँ पद ज्ञात कीजिए जिसका 11 वाँ पद 38 और 16 वाँ पद 73 है।

**उत्तर :-** माना कि AP का पहला पद =  $a$

$$\text{सार्व अंतर} = d$$

$$a_n = a + (n-1)d$$

$$a_{11} = a + (11-1) \times d = a + 10d$$

$$\therefore 38 = a + 10d$$

$$\text{पुनः } a_{16} = a + (16-1)d$$

$$73 = a + 15d$$

$$\text{समी० (ii)} - \text{समी० (i)}$$

$$73 = a + 15d$$

$$38 = a + 10d$$

$$\underline{\quad - \quad - \quad -}$$

$$35 = 5d \quad \therefore d = \frac{35}{5} = 7$$

$d$  के मान को समीकरण (i) में रखने पर

$$38 = a + 10 \times 7 = a + 70$$

$$\therefore a = 38 - 70 = -32$$

$$\therefore a_{31} = a + (31-1)d = -32 + 30 \times 7$$

$$= -32 + 210$$

$$= 178$$

**प्रश्न 7.** AP : 21, 18, 15..... का कौन सा पद -81 है।

**उत्तर:-**  $a = 21, d = 18 - 21 = -3$

$$-81 = 21 + (n - 1) \times (-3)$$

$$-81 - 21 = -3(n - 1)$$

$$-102 = -3(n - 1)$$

$$\text{या } n - 1 = \frac{-102}{-3} = 34$$

$\therefore n = 34 + 1 = 35$  अतः AP का 35वाँ पद  $-81$  है।

**प्रश्न 8.** AP :  $10, 7, 4, \dots, ?$  यहाँ  $a = 10, d = 7 - 10 = -3, a_{30} = ?$

**उत्तर :-**  $a_{30} = a + (30 - 1)(-3)$

$$= 10 + 29 \times (-3)$$

$$= 10 - 87 = -77$$

**प्रश्न 9.** तीन अंको वाली कितनी संख्याएँ 7 से विभाज्य हैं।

**उत्तर :-**  $105, 112, 119, \dots, 994$

$$l = 994, a = 105, d = 112 - 105 = 7$$

$$n = ?$$

$$l = a + (n - 1)d$$

$$994 = 105 + (n - 1)7$$

$$994 - 105 = (n - 1)7$$

$$889 = (n - 1)7$$

$$\therefore n - 1 = \frac{889}{7} = 127$$

$$\therefore n = 127 + 1 = 128$$

ऐसे पदों की संख्या जो 7 से विभाज्य है 128 होगा।

## 5.4 AP के प्रथम n पदों का योग

### लघु उत्तरीय प्रश्न

**प्रश्न 1.** 8 के प्रथम 15 गुणजों का योग ज्ञात कीजिए।

**उत्तर :-** 8 के 15 गुणज 8, 16, 24, 32, ..... 120 AP में हैं।

यहाँ  $a = 8, d = 16 - 8 =, n = 15 l = 120$

$$S_n = \frac{n}{2} (a + l)$$

$$= \frac{15}{2} (8 + 120) = \frac{15}{2} \times 128 = 15 \times 64 = 960$$

**प्रश्न 2.** समांतर श्रेणी 8, 3, -2, ..... में प्रथम 22 पदों का योग ज्ञात कीजिए।

**उत्तर :-** प्रथम पद = 8

सर्वान्तर = -5

$$S_{22} = \frac{22}{2} \{2 \times 8 + (22 - 1)(-5)\}$$

$$= 11(16 - 105) = 11 \times -89 = -979$$

**प्रश्न 3.** 6 से विभाज्य प्रथम 40 धन पूर्णकों का योगफल निकाले।

**उत्तर :-** 6, 12, 18, ..... AP में है।

$$a = 6, d = 6; n = 40$$

$$S_{40} = \frac{40}{2} \{2 \times 6 + (40 - 1)6\}$$

$$= 20(12 + 39 \times 6)$$

$$= 20(12 + 234)$$

$$= 20 \times 246 = 4920$$

$$\text{योगफल} = 4920$$