

7

समान्तर श्रेढी

● **अनुक्रम (श्रेढी):** संख्याओं का ऐसा समूह जो पैटर्न बनाता है।

● **समान्तर श्रेढी:** ऐसी श्रेढी जिसमें प्रथम पद के अतिरिक्त, प्रत्येक पद, पूर्व पद में एक निश्चित अचर जोड़ने से प्राप्त होता है इन पदों को $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ या $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ द्वारा व्यक्त किया जाता है।

एक अनुक्रम, समान्तर श्रेढी कहलाता है यदि उसमें एक निश्चित राशि d इस प्रकार विद्यमान हो कि $a_2 - a_1 = d, a_3 - a_2 = d, a_4 - a_3 = d, \dots, a_{n+1} - a_n = d$, अचर d सार्वअन्तर कहलाता है।

● **समान्तर श्रेढी को बनाना:** यदि एक समान्तर श्रेढी का प्रथम पद 'a' तथा सार्वअन्तर 'd' है, तब $a, a + d, a + 2d, a + 3d, a + 4d, \dots$ वांछित समान्तर श्रेढी है।

● **समान्तर श्रेढी का n वाँ पद:** समान्तर श्रेढी $a, a + d, a + 2d, \dots$ का n वाँ पद $t_n = a + (n - 1)d$

होता है कभी-कभी n वें पद को a_n से भी दर्शाते हैं।

● **एक समान्तर श्रेढी के प्रथम n पदों का योगफल:** समान्तर श्रेढी के प्रथम n पदों का योगफल

$$S_n = \frac{n}{2}(a + l) \text{ है। जहां } l \text{ (अन्तिम पद)} = a + (n - 1)d$$

$d, a =$ प्रथम पद, $d =$ सार्वअन्तर, $n =$ पदों की

$$\text{संख्या } \therefore s_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$$

● **s_n के रूप में n वाँ पद:** यदि समान्तर श्रेढी के प्रथम n पदों का योगफल s_n है तब n वाँ पद, $t_n = s_n - s_{n-1}$ होता है।

● **समान्तर श्रेढी के क्रमागत पद:** $a - d, a, a + d$, तीन क्रमागत पद हैं तथा सार्वअन्तर d है।

$a - 3d, a - d, a + d, a + 3d$, चार क्रमागत पद हैं तथा सार्वअन्तर $2d$ है।

देखें आपने कितना सीखा

1. निम्नलिखित में कौन सी श्रेढी सामान्तर श्रेढी है:

(A) 1, 4, 9, 16 (B) 1, 3, 9, 27 (C) -2, 0, 2, 4, 6, (D) 1, 2, 4, 8,

2. समान्तर श्रेढी 3, 1, -1, -3, का सार्वअन्तर है:

(A) -2 (B) 2 (C) -3 (D) 3

3. 2 अंको वाली कितनी संख्याएं 3 से विभाजित है:

(A) 31 (B) 30 (C) 29 (D) 11

4. यदि किसी समान्तर श्रेढी के प्रथम पद तथा सार्वअन्तर क्रमश 2 तथा 4 हैं, तो इसके प्रथम 40 पदों का योगफल है:

(A) 3200 (B) 2800 (C) 1600 (D) 200

5. समान्तर श्रेढी 3, 4, 5, 6, के प्रथम 10 पदों का योगफल है:
(A) 65 (B) 75 (C) 85 (D) 110
6. समान्तर श्रेढी 7, 12, 17, 22, ..., 1002 का योगफल ज्ञात कीजिए।
7. समान्तर श्रेढी -11, -7, -3, ..., 53 का मध्य पद ज्ञात कीजिए।
8. समान्तर श्रेढी .9, 14, 19, ... का कौन सा पद 124 है?
9. किसी समान्तर श्रेढी के 7वें तथा 13वें पद क्रमशः 32 तथा 62 हैं। समान्तर श्रेढी ज्ञात कीजिए।
10. समान्तर श्रेढी 7, 10, 13, ..., 184 का अन्त से 8 वाँ पद ज्ञात कीजिए।
11. उस समान्तर श्रेढी के 25 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए जिसका n वाँ पद $a_n = 2 - 3n$ है।
12. यदि $2x$, $x + 10$, $3x + 2$ समान्तर श्रेढी में हैं, तो x का मान ज्ञात कीजिए।
13. समान्तर श्रेढी 3, 15, 27, 39, ... का कौन सा पद इसके 21वें पद से 120 अधिक होगा?
14. किसी समान्तर श्रेढी के चौथे और 8वें पदों का योग 24 है तथा छठे और 10वें पदों का योग 44 है, तो समान्तर श्रेढी ज्ञात कीजिए।
15. समान्तर श्रेढी -10, -7, -4, -1, ... के कितने पदों का योग 104 होगा।

स्वयं विस्तारण:

1. किसी समान्तर श्रेढी के n पदों का योग $s_n = 3n^2 + 5n$ से दर्शाया जाता है। समान्तर श्रेढी का सार्वअन्तर तथा प्रथम पद ज्ञात कीजिए।
2. यदि किसी समान्तर श्रेढी का 9वाँ पद 449 तथा 449वाँ पद 9 है, तो श्रेढी का कौन सा पद शून्य है।
3. समान्तर श्रेढी 114, 109, 104, में कौन सा पद प्रथम ऋणात्मक पद होगा?
4. यदि किसी समान्तर श्रेढी के 7वें पद का 7 गुना उसके 11वें पद के 11 गुने के बराबर है तो दर्शाओ कि उस श्रेढी का 18वाँ पद शून्य है।
5. यदि किसी समान्तर श्रेढी के p वें, q वें तथा r वें पद क्रमशः a , b तथा c हैं, तो दर्शाइए कि $a(q - r) + b(r - p) + c(p - q) = 0$.

उत्तर:

देखें आपने कितना सीखा:

- | | | | |
|-----------------------|-----------|------------|-------|
| 1. C | 2. A | 3. B | 4. A |
| 5. B | 6. 100900 | 7. 21 | 8. 25 |
| 9. 2, 7, 12, 17.... | 10. 163 | | |
| 11. -925 | 12. 6 | 13. 31 वाँ | |
| 14. -13, -8, -3. | 15. 13 | | |

स्वयं विस्तारण:

1. 6, 8
2. 558 वाँ
3. 24 वाँ