प्रश्नावली – 5.2

प्रश्न-1 निम्नलिखित सारणी में रिक्त स्थानों को भरिए यहाँ AP का प्रथम पद a सार्व अन्तर d और n वाँ पद a_n है :-

(i) a d n a_n

7, 3, 8 - - - -

हल 7, 3, 8 - - - -

$a = 7,\ d = 3,\ n = 8,\ a_n = ?$

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

$a_n = 7 + (8-1) \times 3$

$a_n = 7 + 7 \times 3$

$a_n = 7 + 21$

$\boxed{a_n = 28}$ Ans

DATE: 149 PAGE NO.:

(ii) $-18, ---- 10, 0$

हल $-18, ---- 10 \cdot 0$

$a = -18, d = 0, n = 10, a_n = 0$

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

$0 = -18 + (10-1)d$

$0 = -18 + 9 \times d$

$0 = -18 + 9d$

$+9d = +18$

$9d = 18$

$d = \frac{18}{9}$

$\boxed{d = 2}$

(iii) $---- -3, 18, -5$

हल $----- , -3, 18 -5$

$a = ?, d = -3, n = 18, a_n = -5$

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

$-5 = a + (18-1) \times -3$

$-5 = a + 17 \times -3$

$-5 = a - 51$

$-a = -51 + 5$

$\cancel{+} a = + 46$

$\boxed{a = 46}$ Ans.

(iv) $-18.9, 2.5, ---- 3.6$

हल $-18.9, 2.5 ----, 3.6$

$a = -18.9, d = 2.5, n = ? \; a_n = 3.6$

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

$3.6 = -18.9 + (n-1) \times 2.5$

$3.6 = -18.9 + 2.5n - 2.5$

$3.6 = -21.4 + 2.5n$

$-2.5n = -21.4 - 3.6$

$\cancel{+} 2.5n = \cancel{+} 25.0$

$2.5n = 25.0$

$n = \frac{25.0}{2.5}$

$n = \frac{250}{25}$

$\boxed{n = 10}$ Ans.

(v) 3.5, 0, 105, ...

हल 3.5, 0, 105 ....

$a = 3.5$ $d = 0$, $n = 105$, $a_n = ?$

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

$a_n = 3.5 + (105-1) \times 0$

$a_n = 3.5 + 104 \times 0$

$a_n = 3.5 + 0$

$\boxed{a_n = 3.5}$ Ans.

theboardstudy.com

DATE: 152 PAGE NO.:

प्रश्न.2 निम्नलिखित में सही उत्तर चुनिए और उसका औचित्य दीजिए :

(i) A.P: 10, 7, 4, ---- का 30 वाँ पद है।

(A) 97 (B) 77 (C) −77 (D) −87

हल 10, 7, 4 --- का 30 वाँ पद

श्रेणी का प्रथम पद $a = 10$

सार्वअन्तर $d = a_2 - a_1$

$d = 7 - 10$

$\boxed{d = -3}$

श्रेणी का 30 वाँ पद =

$a + 29d$

$= 10 + 29 \times -3$

$= 10 - 87$

$\Rightarrow \boxed{-77}$

(ii) A.P: $-3, -\frac{1}{2}, 2, ----$ का 11 वाँ पद :

(A) 28 (B) 22 (C) −38 (D) $-48\frac{1}{2}$

हल $-3, \frac{-1}{2}, 2 ---$ का 11 वाँ पद :-

श्रेणी का प्रथम पद

$a = -3$

सार्वअन्तर $d = a_2 - a_1$

$d = \frac{-1}{2} + \frac{3}{1}$

$d = \frac{-1+6}{2}$

$d = \frac{5}{2}$

श्रेणी का 11 वाँ पद $= a + 10d$

$= -3 + \frac{10}{1} \times \frac{5}{2}$

$\Rightarrow -3 + 5 \times 5$

$-3 + 25$

$= 22$

प्रश्न-3 निम्नलिखित समांतर श्रेढियों में रिक्त स्थानों (boxes) के पदों को ज्ञात कीजिए :

(i) 2 [ ] , 26

Rajshree
DATE: 154 PAGE NO.:

हल $2, \boxed{}, 26$

$a, a+d, a+2d$

$a=2, a+d=?, a+2d=26$

$a+2d=26$
$2+2d=26$

$2d=26-2$
$2d=24$

$d=\frac{24}{2}$
$\boxed{d=12}$

$\therefore \boxed{} = a+d = 2+12 = 14$

$2, \boxed{14}, 26$ Ans.

(ii) $\boxed{}, 13, \boxed{}, 3$

हल $\boxed{}, 13, \boxed{}, 3$

$a, a+d, a+2d, a+3d$

$a=?, a+d=13, a+2d=?, a+3d=3$

theboardstudy.com

Baishree DATE: 155 PAGE NO.:

$a + d = 13$ ——— (i)
$a + 3d = 3$ ——— (ii) घटाने पर
$- \quad - \quad -$

$-2d = 10$

$d = \frac{10}{-2}$

$\boxed{d = -5}$

समी. से –

$a + d = 13$

$a + (-5) = 13$

$a - 5 = 13$

$a = 13 + 5$

$\boxed{a = 18}$

$\square = a = 18$

$\boxed{18} = a$

$\square = a + 2d$

$= 18 + 2 \times -5$

$= 18 - 10$

$a + 2d = \boxed{8}$

$\Rightarrow \boxed{18}, 13, \boxed{8}, 3$ Ans.

theboardstudy.com

Rajshree

DATE: 156 PAGE NO.:

(iii) $5, \square, \square, \frac{1}{2}$

हल $5, \square, \square, \frac{1}{2}$

$5, \square, \square, \frac{19}{2}$

$a, a+d, a+2d, a+3d$

$a = 5, \ a+d = ?, \ a+2d = ?, \ a+3d = \frac{19}{2}$

$a = 5$

$\Rightarrow a+3d = \frac{19}{2}$

$\Rightarrow 5+3d = \frac{19}{2}$

$3d = \frac{19}{2} - \frac{5}{1}$

$3d = \frac{19-10}{2}$

$3d = \frac{9}{2}$

$d = \frac{\cancel{9}^{3}}{2 \times \cancel{3}}$

$\boxed{d = \frac{3}{2}}$

$a = 5$

$\Rightarrow a+3d = \frac{19}{2}$

$\Rightarrow a+d = \frac{5}{1} + \frac{3}{2}$

$a+d = \frac{10+3}{2}$

$\boxed{a+d = \frac{13}{2}}$

$a+2d = 5 + \cancel{2} \times \frac{3}{\cancel{2}}$

$a+2d = 5+3$

$\boxed{a+2d = 8}$

$5, \boxed{\frac{13}{2}}, \boxed{8}, \boxed{13}$

(iv) $-4\ \square\ \square\ \square\ \square\ .\ 6$

हल $-4, \square, \square, \square, \square, 6$

$a, a+d, a+2d, a+3d, a+4d, a+5d$

$a=-4, a+d=?\ a+2d=?\ a+3d=?\ a+4d=?\ a+5d=6$

$a=-4, a+5d=6$

$a+5d=6$
$-4+5d=6$

$5d=6+4$

$5d=10$

$d=\frac{10}{5}$

$\boxed{d=2}$

$a+d=-4+2=-2$
$a+2d=-4+2\times2=-4+4=0$

$a+3d=-4+3\times2=-4+6=2$

$a+4d=-4+4\times2=-4+8=4$

$-4, \boxed{-2}, \boxed{0}, \boxed{2}, \boxed{4}, 6$ Ans.

theboardstudy.com

(v) $\square, 38, \square, \square, \square, -22$

हल $\square, 38, \square, \square, \square, -22$

$a, a+d, a+2d, a+3d, a+4d, a+5d$

$a = ?,\ a+d = 38,\ a+3d = ?,\ a+4d = ?,$
$a+5d = -22$
$a+2d = ?$

$a+d = 38$ —— ①
$a+5d = -22$ —— ②
$-\quad -\quad +$ घटाने पर

$-4d = 60$
$d = \frac{60}{4}$
$\boxed{d = -15}$

समी ① से

$a+d = 38$
$a+(-15) = 38$

$a - 15 = 38$

$a = 38+15$

$\boxed{a = 53}$

$\Rightarrow a+2d = 53+2\times-15$
$= 53-30$

$\boxed{= 23}$

$\Rightarrow a+3d = 53+3\times-15$

$= 53-45$
$\boxed{= 8}$

$\Rightarrow a+4d = 53+4\times-15$
$= 53-60$
$\boxed{= -7}$

theboardstudy.com

Rajshree DATE: 159 PAGE NO.:

प्रश्न 4 A.P.: 3, 8, 13, 18 ---- का कौन सा पद 78 है?

हल 3, 8, 13, 18, ---- का 78 पद है।

श्रेणी का पहला पद

सार्वअन्तर $d = a_2 - a_1$

$d = 8 - 3$

$\boxed{d = 5}$

$a_n = 78$

$n = ?$

n वाँ पद -

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

$78 = 3 + (n-1) \cdot 5$

$78 = 3 + 5n - 5$

$78 = -2 + 5n$

$-5n = -2 - 78$

$+5n = +80$

$5n = 80$

$n = \frac{80}{5}$

$\boxed{n = 15}$ अत: 16 वाँ पद 78 होगा।

theboardstudy.com

Rajshree

DATE: 160 PAGE NO.:

प्रश्न 5 निम्नलिखित समांतर श्रेढ़ियों में से प्रत्येक श्रेढ़ी में कितने पद हैं?

(i) 7, 13, 19, ---- 205

हल 7, 13, 19, ---- 205

श्रेणी का प्रथम पद $a = 7$

सार्वअन्तर $d = a_2 - a_1$

$d = 13 - 7$

$\boxed{d = 6}$

n वाँ पद - $a_n = a + (n-1)d$

$a_n = 205$

$n = ?$

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

$205 = 7 + (n-1) \times 6$

$205 = 7 + 6n - 6$

$205 = 1 + 6n$

$-6n = 1 - 205$

$-6n = -204$

$6n = 204$

$n = \frac{204}{6}$

$\boxed{n = 34}$ Ans.

theboardstudy.com

(ii) $18 \quad 15\frac{1}{2}, 13 ------, -47$

हल $18, 15\frac{1}{2}, 13 ------ -47$

$18, \frac{31}{2}, 13, ------, -47$

श्रेणी का प्रथम पद $a = 18$

सार्वअन्तर $d = a_2 - a_1$

$d = \frac{31}{2} - \frac{18}{1}$

$d = \frac{31-36}{2}$

$d = \frac{5}{2}$

$a_n = -47$

$n = ?$

n वाँ पद $a_n = a + (n-1)d$

$-47 = 18 + (n-1) \times -\frac{5}{2}$

$-47 = 18 - \frac{5n}{2} + \frac{5}{2}$

theboardstudy.com

Rajshree

DATE: 16/2 PAGE NO.:

$$-47 = \frac{18}{1} - \frac{5n}{2} + \frac{5}{2}$$

$$-47 = \frac{36 - 5n + 5}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{-47}{1} = \frac{41 - 5n}{2}$$

$$\Rightarrow 41 - 5n = -94$$

$$\Rightarrow -5n = -94 - 41$$

$$\Rightarrow +5n = +135$$

$$\Rightarrow 5n = 135$$

$$n = \frac{135}{5}$$

$$\boxed{n = 27}$$

अत: श्रेणी में कुल 27 पद है।

प्रश्न-6 क्या A.P. 11, 8, 5, 2 ---- का एक पद -150 है। क्यों?

हल 11, 8, 5, 2 ---- -150

माना श्रेणी का अन्तिम पद -150 है।

श्रेणी का प्रथम पद $a = 11$
सार्वअन्तर $d = a_2 - a_1$

$d = 8 - 11$

$d = -3$

श्रेणी का n वॉं पद $a_n = -150$

पदों की संख्या $n = ?$

∵ श्रेणी का n वॉं पद $a_n = a + (n-1) \cdot d$

$-150 = 11 + (n-1) \times -3$

$-150 = 11 - 3n + 3$

$-150 = 14 - 3n$

$3n = 14 + 150$

$3n = 164$

$n = \frac{164}{3}$ असंभव है।

अतः श्रेणी के किसी भी पद का मान -150 नहीं है।

Rajshree

DATE: 164 PAGE NO.:

प्रश्न 7 उस A.P. का 31 वाँ पद ज्ञात कीजिए जिसका 11 वाँ पद 38 है और 16 वाँ वाँ पद 73 है ?

हल श्रेणी का 11 वाँ पद = 38

$a + 10 = 38$ —— (i)

श्रेणी का 16 वाँ पद = 73

$a + 15d = 73$ —— (ii)

समी. (i) व (ii) से —

$a + 10d = 38$

$a + 15d = 73$ घटाने पर

$- \quad - \quad -$

$-5d = -35$

$5d = 35$

$d = \frac{35}{5}$

$d = 7$

d का मान समी (i) मे रखने पर

$a + 10d = 38$

$a + 10 \times 7 = 38$

$a + 70 = 38$

$= a = 38 - 70$

$a = -32$

श्रेणी का 31 वाँ पद

$a + 30d$

$-32 + 30 \times 7$

$-32 + 210$

178 Ans

प्रश्न 8 एक A.P में 50 पद है, जिसका तीसरा पद 12 है और अन्तिम पद 106 है। इसका 29 वाँ पद ज्ञात कीजिए ?

हल $n = 50$

समान्तर श्रेणी का तीसरा पद = 12

$a + 2d = 12$ —— (i)

समान्तर श्रेणी का अन्तिम पद = 106

$a + (n-1)d = 106$

$a + (50-1)d = 106$

$a + 49d = 106$ —— (ii)

समी (i) व (ii) से

$a + 2d = 12$

$a + 49d = 106$

$- \quad - \quad -$ घटाने पर

$-47d = -94$

$47d = 94$

$d = \frac{94}{47}$

$\boxed{d = 2}$

समी (i) से

$a + 2d = 12$

$a + 2 \times 2 = 12$

$a + 4 = 12$

$a = 12 - 4$

$\boxed{a = 8}$

श्रेणी का 29 वाँ पद

$a + 28d$

$\Rightarrow 8 + 28 \times 2$

$8 + 56$

$\boxed{64}$

theboardstudy.com

प्रश्न-9 यदि किसी A.P. के तीसरे और नौवें पद क्रमशः 4 और −8 है, तो इसका कौन-सा पद शून्य होगा ?

हल समान्तर श्रेणी का तीसरा पद = 4

$a + 2d = 4$ —(i)

समान्तर श्रेणी का नवाँ पद = −8

$a + 8d = -8$ —(ii)

समी (i) व (ii) से –

$a + 2d = 4$
$a + 8d = -8$ घटाने पर
$-\quad -\quad +$

$-6d = 12$

$d = \frac{12}{6}$

$\boxed{d = 2}$

समी (i) से

$a + 2d = 4$

$a + 2 \times -2 = 4$

$a - 4 = 4$

$a = 4 + 4$

$\boxed{a = 8}$

माना कि n वाँ पद शून्य होगा

$a_n = 0$

n वाँ पद $a_n = a + (n-1)d$

$0 = 8 + (n-1) \times -2$

$0 = 8 + (-2n) + 2$

$0 = 8 - 2n + 2$

$0 = 10 - 2n$

$2n = 10$

$n = \frac{10}{2}$

$\boxed{n = 5}$ अतः 5 वाँ पद शून्य होगा।

Rajshree DATE: 16 7 PAGE NO.:

प्रश्न10 किसी A.P का 17 वाँ पद उसके 10 वें पद से 7 अधिक है। इसका सार्वअन्तर ज्ञात कीजिये,

हल – प्रश्नानुसार

समान्तर श्रेणी का 17 वाँ पद = समान्तर श्रेणी का 10 वाँ पद + 7

$a + 16d = a + 9d + 7$

$16d - 9d = 7$

$+7d = 7$

$d = \frac{7}{7}$

$\boxed{d = +1}$ Ans –

प्रश्न11 A.P. 3, 15, 27, 39, ... का कौन-सा पद उसके 54 वें पद से 132 अधिक होगा?

हल 3, 15, 27, 39 ....

श्रेणी का प्रथम पद $a = 3$

सार्वअन्तर $d = a_2 - a_1$

$d = 15 - 3$

$\boxed{d = 12}$

माना कि n वाँ पद का मान 54 वे पद से 132 अधिक है।

श्रेणी का n वाँ पद = श्रेणी का 54 वाँ पद + 132

$a + (n-1)d = a + 53d + 132$

$(n-1)d = 53d + 132$

$(n-1) \times 12 = 53d + 132$

$12n - 12 = 53d - 132$

$12n - 12 = 53 \times 12 + 132$

$12n - 12 = 636 + 132$

$12n - 12 = 768$

$12n = 768 + 12$

$12n = 780$

$n = \frac{780}{12}$

$\boxed{n = 65}$ Ans

प्रश्न -12 दो समान्तर श्रेढ़ियो का सार्व अन्तर समान है। यदि इनके 100 वे पदो का अन्तर 100 है, तो इनके 1000 वे पदो का अन्तर क्या होगा।

theboardstudy.com

DATE: 169 PAGE NO.:

हल माना :-
प्रथम श्रेणी का प्रथम पद a_1 व सार्वअन्तर d है।
दुसरी श्रेणी का प्रथम पद a_2 व सार्वअन्तर d है

प्रश्नानुसार

100 वे पदो का अंतर = 100

$$= (a_1 + 99d) - (a_2 + 99d) = 100$$

$$a_1 - a_2 = 100 \quad \text{—— (1)}$$

∴ 1000 वे पदो का अन्तर = ?

$$(a_1 + 999d) - (a_2 + 999d)$$

$$a_1 + 999d - a_2 + 999d$$

$$= a_1 - a_2$$

समी (i) से

$$\boxed{= 100}$$ Ans

प्रश्न 13 तीन अंको वाली कितनी संख्याएं 7 से विभाज्य है

हल 105, 112, 119, ---- 994

श्रेणी का प्रथम पद $a = 105$

सार्वअन्तर $d = a_2 - a_1$

DATE: 170 PAGE NO.:

$d = 112 - 105$

$\boxed{d = 7}$

श्रेणी का अंतिम पद $a_n = 994$

पदों की संख्या $n = ?$

श्रेणी का n वाँ पद $a_n = a + (n-1)d$

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

$994 = 105 + 7n - 7$

$994 = 98 + 7n$

$994 - 98 = 7n$

$896 = 7n$

$7n = 896$

$n = \frac{896}{7}$

$\boxed{n = 128}$ Ans.

प्रश्न.14 10 और 250 के बीच में 4 के कितने गुणज हैं।

हल 12, 16, 20 --- 248

theboardstudy.com

श्रेणी का प्रथम पद $a = 12$

सार्वअन्तर $d = a_2 - a_1$

$d = 16 - 12$

$\boxed{d = 4}$

श्रेणी का अन्तिम पद $a_n = 248$

पदो की संख्या $n = ?$

श्रेणी का n वाँ पद $a_n = a + (n-1) \cdot d$

$248 = 12 + (n-1) \times 4$

$248 = 12 + 4n - 4$

$248 = 8 + 4n$

$-4n = 8 - 248$

$+4n = +240$

$4n = 240$

$n = \frac{240}{4}$

$\boxed{n = 60}$ Ans

प्रश्न 15 n के किस मान के लिए, दोनो समांतर श्रेढ़ियां 63, 65, 67, ... और 3, 10, 17, ... के n वे पद बराबर हैं ।

theboardstudy.com

हल 63, 65, 67 ----

श्रेणी का प्रथम पद $a = 63$

सार्वअन्तर $d = 65 - 63$

$\boxed{d = 2}$

श्रेणी का n वाँ पद $a_n = a + (n-1) \cdot d$

$a_n = 63 + (n-1) \times 2$

$a_n = 63 + 2n - 2$

$a_n = 61 + 2n$ —— (1)

3, 10, 17, ----

श्रेणी का प्रथम पद $a = 3$

सार्वअन्तर $d = a_2 - a_1$

$d = 10 - 3$

$\boxed{d = 7}$

श्रेणी का n वाँ पद $a_n = a + (n-1) d$

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

$\Rightarrow a_n = 3 + 7n - 7$

$\Rightarrow a_n = -4 + 7n$ —— (ii)

समी (i) व (ii) से

$61 + 2n = -4 + 7n$

$61 + 4 = 7n - 2n$

$65 = 5n$

$5n = 65$

$n = \frac{65}{5}$

$\boxed{n = 13}$

प्रश्न 16 वह A.P ज्ञात कीजिए जिसका तीसरा पद 16 है और 7 वाँ 5 वे पद से 12 अधिक है?

हल समांतर श्रेणी का तीसरा पद = 16

$a+2d=16$ —— (i)

श्रेणी का 7 वाँ पद = श्रेणी का 5 वे पद + 12

$a+6d = a+4d+12$

$6d = 4d+12$

$6d-4d=12$

$\Rightarrow 2d = 12$

$d = \frac{12}{2}$

$d=6$

d का मान समी. (i) में रखने पर

$a+2d=16$

$a+2\times6=16$

$a+12=16$

$a=16-12$

$a=4$

अतः श्रेणी

$a, a+d, a+2d$ - - -

$4, 4+6, 4+2\times6$

$4, 10, 4+12$

4, 10, 16 Ans

प्रश्न 17 A.P : 3, 8, 13 ---, 253 में अंतिम पद से 20 वाँ पद ज्ञात कीजिए ?

हल 3, 8, 13, --- 253

अन्त मे 20 वाँ पद = ?

श्रेणी का प्रथम पद $a = 3$

सार्वअन्तर ~~a = 3~~ $d = a_2 - a_1$

$d = 8 - 3$

$\boxed{d = 5}$

श्रेणी का अंतिम पद $l = 253$

प्रारम्भ से n वाँ पद $a_n = a + (n-1)d$

अन्त से n वाँ पद $a_n = l + (n-1)(-d)$

$a_n = 253 + (20-1)(-5)$

$a_n = 253 + 19 \times -5$

$a_n = 253 - 95$

$\boxed{a_n = 158}$ Ans.

प्रश्न 18 किसी A.P. के चौथे और 8 वें पदो का योग 24 है। तथा छठे और 10 वें पदो का योग 44 है। इस A.P के प्रथम तीन पद ज्ञात कीजिए।

theboardstudy.com

DATE 175 PAGE NO.:

प्रश्न हल

प्रश्नानुसार

श्रेणी का चौथा पद + श्रेणी का 8 वाँ पद = 24

$a+3d+a+7d=24$

$2a+10d=24$ —— (i)

पुनः प्रश्नानुसार

श्रेणी का 6 पद + श्रेणी का 10 वाँ पद = 44

$a+5d+a+9d=44$

समी (i) व (ii) से

$2a+10d=24$

$2a+14d=44$ घटाने पर

$-4d=-20$

$4d=20$

$d=\frac{20}{4}$

$d=5$

समी (i) से

$2a+10d=24$

$2a+10\times5=24$

$2a+50=24$

$2a=24-50$

$2a=-26$

$a=\frac{-26}{2}$

$a=-13$

$a, a+d, a+2d$

$-13, -13+5, -13+2\times5$

$-13, -8, -13+10$

$-13, -8, -8$ --- A

प्रश्न-19 सुल्वा राव ने 1995 में ₹ 5000 के मासिक वेतन पद कार्य आरम्भ किया और प्रत्येक वर्ष 200 की वेतन वृद्धि प्राप्त की। किस वर्ष में उसका वेतन ₹ 7000 हो गया?

हल श्रेणी का प्रथम पद $a = 5000$
सार्वअन्तर $d = 200$

श्रेणी का अन्तिम पद $a_n = 7000$
पदों की संख्या $n = ?$

श्रेणी का n वाँ पद $a_n = a + (n-1)d$

$$7000 = 5000 + (n-1) \times 200$$
$$7000 = 5000 + 200n - 200$$

$$7000 = 4800 + 200n$$
$$-200n = 4800 - 7000$$

$$+200n = +2200$$

$$= 200n = 2200$$
$$n = \frac{2200}{200}$$
$$\boxed{n = 11}$$ Ans.

प्रश्न-20 रामकली ने किसी वर्ष के प्रथम सप्ताह में ₹ 500 की बचत की और फिर अपनी साप्ताहिक बचत ₹ 17.5 बढ़ाती गई यदि n वे सप्ताह में उसकी साप्ताहिक बचत

₹ 207.50 हो जाती है, तो n ज्ञात कीजिए?

हल श्रेणी का प्रथम पद $a = 50$

सार्वअन्तर $d = 17.5$

श्रेणी का अन्तिम पद $a_n = 207.50$

पदों की संख्या $n = ?$

श्रेणी का n वाँ पद $a_n = a + (n-1)d$

$$207.50 = 50 + (n-1) \times 17.5$$

$$207.50 = 50 + 17.5n - 17.5$$

$$207.50 = 32.5 + 17.5n$$

$$-17.5n = 32.5 - 207.50$$

$$-17.5n = -175.00$$

$$17.5n = 175.00$$

$$n = \frac{175.00}{17.5}$$

$$\boxed{n = 10}$$ Ans

सूत्र

समान्तर श्रेणी के n पदों का योग

① $S = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

② $S = \frac{n}{2}[a + a_n]$

③ n धनपूर्णांकों का योग

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

उदा. 11 AP : 8, 3, -2 .... 22 के ~~प्रथम~~ पदों का योग ज्ञात कीजिए ?

हल श्रेणी का प्रथम पद $a = 8$

सार्वअन्तर $(d) = a_2 - a_1$

$d = 3 - 8$

$\boxed{d = -5}$

पदों की संख्या $n = 22$

योग $S = ?$

श्रेणी के n पदों का योग

theboardstudy.com

$$S=\frac{n}{2}[2a+(n-1)\cdot d]$$

$$S=\frac{\overset{11}{\cancel{22}}}{\cancel{2}}[2\times8+(22-1)\times-5]$$

$$S=11[16+21\times-5]$$

$$S=11[16-105]$$

$$\boxed{S=-979}$$

उदा.12 यदि किसी A.P के प्रथम 14 पदों का योग 1050 है, तथा इसका प्रथम पद 10 है, तो 20 वाँ पद ज्ञात कीजिए?

हल श्रेणी का योग $S=1050$
पदों की संख्या $n=14$
श्रेणी का प्रथम पद $a=10$
$d=?$

श्रेणी का 20 वाँ पद = ?

श्रेणी के n पद का योग

$$S=\frac{n}{2}[2a+(n-1)\cdot d]$$

$$1050 = \frac{14}{2}\left[2\times 10+(14-1)d\right]$$

$$1050 = 7\cdot\left[20+13d\right]$$

$$\frac{1050}{7} = 20+13d$$

$$1050 = 20+13d$$

$$150-20 = 13d$$

$$130 = 13d$$

$$a = \frac{130}{13}$$

$$\boxed{a=10}$$

श्रेणी का 20 वाँ पद

$$a+19d$$
$$= 10+19\times 10$$
$$= 10+190$$
$$= 200$$

उदा.13 A.P: 24, 21, 18, के कितने पद लिए जाएँ ताकि उनका योग 78 हो?

हल 24, 21, 18 के कितने पद का योग 78 है।

श्रेणी का प्रथम पद $a = 24$

सार्वअन्तर $d = a_2 - a_1$

theboardstudy.com

$d = 21 - 24$

$d = -3$

योग $S = 78$

पदों की संख्या $n = ?$

श्रेणी के n पद का योग

$$S = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$$

$$= 78 = \frac{n}{2}[2 \times 24 + (n-1) \times -3]$$

$$= 78 = \frac{n}{2}[48 - 3n + 3]$$

$$= 78 \times 2 = n[51 - 3n]$$

$$= 156 = 51 - 3n^2$$

$$= 3n^2 - 51n + 156 = 0$$

3 का भाग देने पर

$$= 1n^2 - 17n + 52 = 0$$

$$1 \times 52 = 52$$

$$-13 \times -4 = 52$$

$$n^2 - 13n - 4n + 52 = 0$$

theboardstudy.com

$n(n-13)-4(n-13)=0$

$(n-13)(n-4)=0$

$n-13=0$ या $n-4=0$

$\boxed{n=13}$ या $\boxed{n=4}$

उदा.14 निम्नलिखित का योग ज्ञात कीजिए :
(i) प्रथम 1000 धन पूर्णांक (ii) प्रथम n धन पूर्णांक

हल $1+2+3+4+ \ldots \ldots +1000$

श्रेणी का प्रथम पद $a=1$

सार्वअन्तर $d=a_2-a_1$

$d=2-1$

$\boxed{d=1}$

अन्तिम पद $a_n=1000$

पदों की संख्या $n=1000$

योग $S=\frac{n}{2}(a+a_n)$

$S=\frac{1000}{2}(1+1000)$

$S=500\times1001$

$S=500500$

theboardstudy.com

उदा.15 संख्याओं की उस सूची के प्रथम 24 पदों का योग ज्ञात कीजिए जिसका n वाँ पद $a_n = 3+2n$ से दिया है।

हल श्रेणी का n वाँ पद, $a_n = 3+2n$

$n=1$ रखने पर, $a_1 = 3+2\times1 = 3+2 = 5$

$n=2$ रखने पर, $a_2 = 3+2\times2 = 3+4 = 7$

$n=3$ रखने पर, $a_3 = 3+2\times3 = 3+6 = 9$

5, 7, 9, ...

श्रेणी का प्रथम पद $a=5$

सार्व अन्तर $d = a_2 - a_1$

$d = 7-5$

$d = 2$

पदों की संख्या $n = 24$

श्रेणी का योग $S = \frac{n}{2}[2a+(n-1)d]$

$S = \frac{24}{2}[2\times5+(24-1)\times2]$

$S = 12[10+23\times2]$

$S = 12[10+46]$

$S = 12\times52$

$\boxed{S = 672}$