

A.P & G.P

TYPE-I
A.P

ARITHMETIC PROGRESSION (A.P) समान्तर श्रेणी

First term (प्रथम पद) a , $a+d$, $a+2d$, $a+3d$ ----- Last term (अंतिम पद) $a+(n-1)d$

$+d$ $+d$ $+d$

$a+nd-d$
 $\underline{a+(n-1)d}$

- a = First Term (प्रथम पद)
- d = Common Difference (समान अन्तर)
- n = Number of terms (पदों की संख्या)

FORMULA:- $a_n = a + (n-1) \times d$

Ex:- $3, 5, 7, 9, 11, 13, 15$

$\frac{2}{2}, \frac{2}{2}, \frac{2}{2}, \frac{2}{2}, \frac{2}{2}, \frac{2}{2}$

Ex:- $\frac{a=11}{d=4}, 15, 19$ ----- 20 term
 अंतिम पद = ?

$n = 20$

$$\begin{aligned}
 a_{20} &= 11 + (20-1) \times 4 \\
 &= 11 + 19 \times 4 \\
 &= 11 + 76 \\
 &= 87
 \end{aligned}$$

Ex:- $-15, -9, -7, -5, -3, -1, +1, +3$ -----

$\frac{2}{1}, \frac{2}{2}, \frac{2}{2}, \frac{2}{2}, \frac{2}{2}, \frac{2}{2}, \frac{2}{2}$

$a = -11$
 $d = 2$

+ SUM OF n^{th} SERIES (n^{th} पदों का योग) $\rightarrow S_n$ +

$$S_n = a + a+d, + a+2d, \dots \dots a+(n-3)d, + a+(n-2)d + a+(n-1)d \quad \text{--- (1)}$$

$$S_n = a+(n-1)d + a+(n-2)d + a+(n-3)d \dots \dots a+2d, a+d, a \quad \text{--- (2)}$$

(1)+(2)

$$2S_n = 2a+(n-1)d + 2a+(n-1)d \dots \dots 2a+(n-1)d$$

$$2a(n-1)d [1+1+1+\dots+n]$$

$$2 \times S_n = n[2a+(n-1) \times d]$$

Sum of n terms
n पदों का योग

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

SUM OF n term of AP

AP के n पदों का योग

FORMULA:-

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

$$\frac{n}{2} [\underbrace{a}_{\text{First term}} + \underbrace{a+(n-1)d}_{\text{Last term}}]$$

$$S_n = \frac{n}{2} [\text{प्रथम पद} + \text{अंतिम पद}]$$

Ex:- 4, 6, 8, ..., 100.

योग = ?

$$\text{No. of terms} = \frac{\text{Last term} - \text{1}^{\text{st}} \text{ term}}{\text{Common diff}} + 1 \quad \left[\frac{\text{अंतिम पद} - \text{प्रथम पद}}{\text{समान अंतर}} + 1 \right]$$

$$n = \frac{100-4}{2} + 1 = \frac{96}{2} + 1 = 49$$

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

$$\frac{n}{2} [\text{1}^{\text{st}} \text{ term} + \text{Last term}]$$

$$S_n = \frac{49}{2} [4+100]$$

$$\frac{49}{2} \times \frac{52}{2} = 2548$$

ROJGAR WITH ANKIT

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

$$\frac{a+a+2d}{2} \\ \frac{2(a+d)}{2} \\ (a+d)$$

* किसी भी समातंर श्रेणी (AP) में Centre वाली संख्या वो पूरी Series का Average होती है।

(AP)

$$x, y, z$$

$$y = \frac{x+z}{2}$$

$$x+z = 2y$$

Q) If a, b, c are in arithmetic progression then:

यदि a, b, c समातंर श्रेणी में हैं, तब

$$b = \frac{a+b}{2}$$

$$a+c = 2b$$

Q) For which value of k , the series 2, $3+k$ and 6 are in A.P.?

k के किस मान के लिये 2, $3+k$ और 6 समातंर श्रेणी में हैं,

By option

$$2, 3+k, 6$$

?

$$k=1$$

$$2 \underline{4} 6$$

Ind

$$\frac{2+6}{2} = 3+k$$

$$\frac{8}{2} = 3+k$$

$$k = 4 - 3 = 1$$

Q) What will be the 10th term of the arithmetic progression 2, 7, 12...?

समातंर श्रेणी 2, 7, 12... का 10 वाँ पद क्या होगा?

$$n = 10$$

$$a = 2$$

$$d = 7 - 2 = 12 - 7 = 5$$

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

$$2 + 9 \times 5$$

$$2 + 45 = 47$$

ROJGAR WITH ANKIT

Q) 11th term of the series $\sqrt{3}, \sqrt{12}, \sqrt{27}, \sqrt{48}, \dots$ is.

दी गई श्रेणी $\sqrt{3}, \sqrt{12}, \sqrt{27}, \sqrt{48}, \dots$ का 11वाँ पद ... है।

$$\begin{array}{cccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \sqrt{3} & 2\sqrt{3} & 3\sqrt{3} & 4\sqrt{3} \\ d = \sqrt{3} & \sqrt{3} & \sqrt{3} & \sqrt{3} \end{array}$$

$$a = \sqrt{3}$$

$$d = \sqrt{3}$$

$$n = 11$$

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

$$\sqrt{3} + 10 \times \sqrt{3}$$

$$\sqrt{3} + 10\sqrt{3}$$

$$11\sqrt{3}$$

Q) How many terms are there in the A.P. 20, 25, 30, ... 130?

समातर श्रेणी 20, 25, 30, ... 130 में कितने पद हैं?

No. of term

$$\frac{130-20}{5} + 1$$

$$\frac{110}{5} + 1$$

$$23$$

Q) There is an A.P. 1, 3, 5, ... Which term of this A.P. is 55?

एक समातर श्रेणी 1, 3, 5 है ... इस समातर श्रेणी का कौन सा पद 55 है?

$$1, 3, 5, \dots, 55$$

No. of term

$$\frac{55-1}{2} + 1$$

$$\frac{54}{2} + 1$$

$$28^{\text{th}}$$

Q) In a arithmetic progression the 1st term is 7 and the third term is 20, what is the second term?

एक समातर श्रेणी में पहला पद 7 है और तीसरा पद 20 है, तब दूसरा पद क्या है?

$$n^{\text{th}} \text{ term} = a + (n-1) \times d$$

$$a = 7$$

$$a + 2d = 28$$

$$2d = 28 - 7 = 21 \Rightarrow d = 10.5$$

$$d = 10.5$$

$$\begin{array}{ccc} \text{I}^{\text{st}} & \xrightarrow{+d} & \text{II}^{\text{nd}} \\ 7 & & 7 + 10.5 \\ & & 17.5 \end{array}$$

Q) What is the sum of the first 17 terms of an arithmetic progression if the first term is -20 and last term is 28.

स्क समांतर श्रेणी के प्रथम 17 पदों का योग क्या है, यदि पहला पद -20 है और अंतिम पद 28 है।

$$I^{\text{st}} = a = -20$$

$$\text{Last term} = 28$$

$$n = 17$$

$$S_{17} = \frac{17}{2} [-20 + 28]$$

$$\frac{17}{2} [8]$$

$$68$$

Q) What is the sum of the first 13 terms of an arithmetic progression, if the first term is -10 and the last term is 26?

स्क समांतर श्रेणी के प्रथम 13 पदों का योग क्या है, यदि पहला पद -10 है और अंतिम पद 26 है?

$$n = 13$$

$$a = -10$$

$$\text{Last} = 26$$

$$S_{13} = \frac{13}{2} [-10 + 26]$$

$$\frac{13}{2} [16]$$

$$104$$

ROJGAR WITH ANKIT

Q) Find the sum upto 159 terms of the sequence 267, 272, 277,

अर्थात् 267, 272, 277, ... का 159 पद तक योगफल ज्ञात कीजिए।

(5) (5)

$$n = 159$$

$$a = 267$$

$$d = 5$$

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

$$\frac{159}{2} [2 \times 267 + 158 \times 5]$$

$$\frac{159}{2} [534 + 790]$$

$$\frac{159}{2} [1324]$$

$$159 \times 662$$

$$(160-1) \times 662$$

$$105920 - 662$$

$$105258$$

Q) Find the sum upto 157 term of the sequence 261, 268, 275, ...

अनुक्रम 261, 268, 275, ... के 157 पद तक का योग ज्ञात कीजिए।

$$n = 157$$

$$a = 261$$

$$d = 7$$

$$S_{157} = \frac{157}{2} [2 \times 261 + 156 \times 7]$$

$$\frac{157}{2} [522 + 1092]$$

$$\frac{807}{1614} \times \frac{157}{2}$$

$$(800+7) \times 157$$

$$125600 + 1099$$

$$126699$$

Q) The 17th and 1st term of an AP are 315 and 251 respectively.

Find the sum upto 24 terms.

एक समातंत्र श्रेणी (AP) का सत्रहवाँ और पहला पद क्रमागत 315 और 251 हैं। 24 पदों का योगफल ज्ञात कीजिए।

ROJGAR WITH ANKIT

$$a = 251$$

$$a + 16d = 315$$

$$16d = 315 - 251$$

$$16d = 64$$

$$d = 4$$

$$n = 24$$

$$S_{24} = \frac{24}{2} [2 \times 251 + 23 \times 4]$$

$$12 [502 + 92]$$

$$594 \times 12$$

$$7128$$

Q) What is the sum of the first 16 terms of an A.P. whose 9th and 5th terms are 17.25 and 13.25 respectively?

जिस समांतर श्रेणी का 9वाँ और 5वाँ पद कमशा : 17.25 और 13.25 है, उस समांतर श्रेणी (A.P.) के पहले 16 पदों का योगफल कितना है ?

$$a + 8d = 17.25 - ①$$

$$- a + 4d = 13.25 - ②$$

$$\begin{array}{r} ① - ② \\ \hline 4d = 4 \\ d = 1 \end{array}$$

$$a + 8 = 17.25$$

$$a = 17.25 - 8 = 9.25$$

$$S_{16} = \frac{16}{2} [2 \times 9.25 + 15 \times 1]$$

$$8 [18.5 + 15]$$

$$8 \times 33.5$$

$$268.0$$

Q) The first term of an arithmetic progression is 22 and the last term is -11. If the sum is 66, the number of terms in the sequence :

यदि किसी समांतर श्रेणी का पहला पद 22 है और अंतिम पद -11 है, यदि श्रेणी का योगफल 66 है, तो अनुक्रम में पदों की संख्या निम्नलिखित में से क्या होगी ?

ROJGAR WITH ANKIT

$$1^{\text{st}} = 22$$

$$\text{last} = -11$$

$$\text{Sum} = 66$$

$$S_n = \frac{n}{2} (22 - 11) = 66$$

$$\frac{n}{2} \times 11 = 66$$

$$n = 12$$

1. Find the 11th term of n A.P.-
7, -2, 3, 8, 13.....

समात्तर श्रेणी - 7, -2, 3, 8, 13
का 11वाँ पद ज्ञात कीजिए।

- (a) 37
- (b) 39
- (c) 43
- (d) 45

2. Find the sum of 20 terms of

3, 4, 8, 9, 13, 14, 18, 19,

श्रेणी 3, 4, 8, 9, 13, 14, 18, 19,

का 20 पदों का योग ज्ञात कीजिए।

- (a) 884
- (b) 370
- (c) 420
- (d) 520

3. Find the sum of n term of the series where n is an even. $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \dots$

श्रेणी $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \dots$ के n पदों का योग ज्ञात कीजिए
जिसमें n सम संख्या है।

- (a) $\frac{n(n+1)}{2}$
- (b) $-\frac{n(n+1)}{2}$
- (c) $-\frac{n(n-1)}{2}$
- (d) $\frac{n(n-1)}{2}$

4. Which term of AP is 5, 13, 21,..... is 181

समात्तर श्रेणी 5, 13, 21,.....का कौन-
सा पद 181 होगा।

- (a) 13th
- (b) 15th
- (c) 17th
- (d) 23th

5. Determine 25th term of an AP, whose 9th term is -6 and common difference is $5/4$.

समात्तर श्रेणी का 25वाँ पद ज्ञात कीजिए जिसका 9वाँ पद -6 व सार्वान्तर $5/4$ है।

- (a) 14
- (b) 16
- (c) 12
- (d) 10

6. If the P^{th} term of an AP is q and the q^{th} term is P , then its r^{th} term.

यदि समात्तर श्रेणी का P वाँ पद q , व q वाँ पद P हो तो श्रेणी का r वाँ पद ज्ञात कीजिए।

- (a) $P-q-r$
- (b) $P-q+r$
- (c) $P+q-r$
- (d) None of these

7. Determine K , so that $\frac{2}{3}, K, \frac{5}{8} K$ are three consecutive term of an AP.

K का मान ज्ञात कीजिए यदि $\frac{2}{3}, K, \frac{5}{8} K$ समात्तर श्रेणी में हों।

- (a) $K = \frac{14}{33}$
- (b) $K = \frac{16}{33}$
- (c) $K = \frac{18}{33}$
- (d) $K = \frac{17}{33}$

8. Determine K , so that $K + 2, 4K-6$ & $3K-2$ are three consecutive terms of an AP.

K का मान ज्ञात कीजिए यदि $K + 2, 4K - 6, 3K - 2$ समात्तर श्रेणी में हों।

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4

9. If the 9th term of an AP is 99 and 99th term is 9 find 108th term.

समात्तर श्रेणी का 9वाँ पद 99 व 99वाँ पद 9 हो तो श्रेणी का 108वाँ पद ज्ञात कीजिए।

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 3

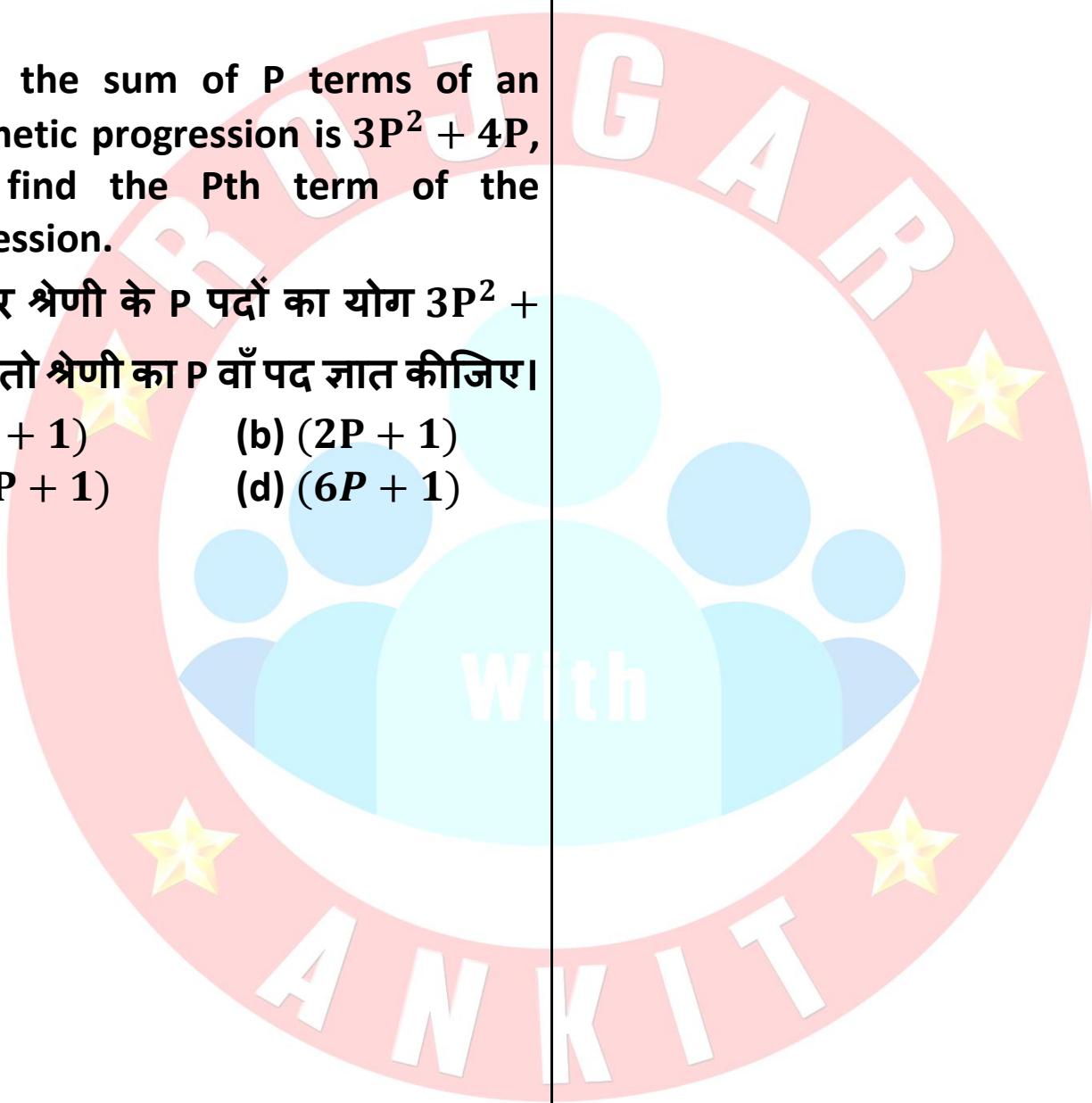
10. If the sum of P terms of an arithmetic progression is $3P^2 + 4P$, then find the Pth term of the progression.

समात्तर श्रेणी के P पदों का योग $3P^2 + 4P$ हो तो श्रेणी का P वाँ पद ज्ञात कीजिए।

- (a) $(P + 1)$
- (b) $(2P + 1)$
- (c) $(4P + 1)$
- (d) $(6P + 1)$

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	B	D	A	C	B	C	A	D



Worksheet solution

Sal 1

$$T_n = a + (n-1) \times d$$

$$T_{11} = -7 + (11-1) \times 5$$

$$= -7 + 50$$

$$= 43 \text{ Ans}$$

Sal 5

$$T_9 = -6$$

$$a + (9-1) \times \frac{5}{4} = -6$$

$$a + 8 \times \frac{5}{4} = -6$$

$$a = -16$$

$$\therefore T_{25} = -16 + (25-1) \times \frac{5}{4}$$

$$= -16 + 24 \times \frac{5}{4}$$

$$= -16 + 30$$

$$= 14 \text{ Ans}$$

$$\begin{aligned} & [3+8+13-\dots-10 \text{ term}] \\ & + [4+9+14-\dots-10 \text{ term}] \\ S_n &= \frac{n}{2} [2a + (n-1) \times d] \\ &= \frac{10}{2} [2 \times 3 + (10-1) \times 5] \\ & \quad + \frac{10}{2} [2 \times 4 + (10-1) \times 5] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 5 [6+45] + 5 [8+45] \\ &= 255 + 265 = 520 \end{aligned}$$

Sal 3

$$1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + n^2$$

$$(1-2)(1+2)(3-4)(3+4) + \dots +$$

$$-1, -2, -3, -4, -5, -6, \dots$$

$$\therefore \text{Sum of } n \text{ term} = -\frac{n(n+1)}{2}$$

Sal 4

$$T_n = a + (n-1) \times d$$

$$181 = 5 + (n-1) \times 8$$

$$181 = 5 + 8n - 8$$

$$8n = 184, n = 23 \text{ Ans}$$

Sal 6

$$T_{r1} = p + q - r$$

$$T_{p+q} = 0$$

ग्रन्थि विकल्प (c) लिखी दें।

Sal 7

$$b = \frac{a+c}{2}$$

$$K = \frac{\frac{2}{3} + \frac{5}{8}K}{2}$$

$$2K = \frac{2}{3} + \frac{5}{8}K$$

$$\frac{11K}{8} = \frac{2}{3}, K = \frac{16}{33} \text{ Ans}$$

Sol 8

$$2(4K-6) = K+2+3K-2$$
$$(\because 2b = a+c)$$

$$8K-12 = 4K$$

$$4K = 12$$

$$K = \underline{\underline{3}}$$

Sol 9

$$T_{p+q} = 0$$

$$T_{(99+9)} = T_{108} = \underline{\underline{0}}$$

Sol 10

$$S_p = 3p^2 + 4p$$

$$\begin{aligned}T_p &= S_p - S_{p-1} \\&= 3p^2 + 4p - [3(p-1)^2 + 4(p-1)] \\&= 3p^2 + 4p - [3p^2 + 3 - 6p + 4p - 4] \\&= 6p + 1 \quad \underline{\underline{Ans}}$$