

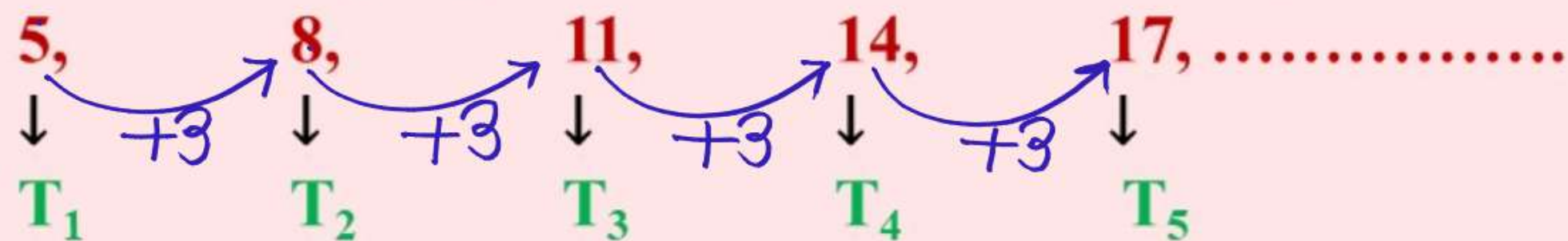
Arithmetic progression /समान्तर श्रेणी (A.P.) ✓

Geometric Progression / (गुणोत्तर श्रेणी) (G.P.) ✓

Harmonic progression (हरात्मक श्रेणी) (H.P.) ✓

A decorative swirl with three pink stars at the bottom right of the slide.

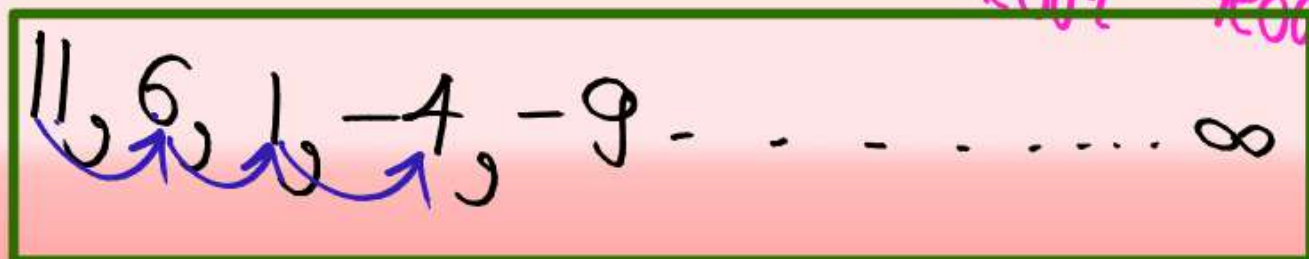
Arithmetic progression /समान्तर श्रेणी (A.P.):-



First term (a) = 5
 T_1

Common difference (सर्वान्तर) (d) = $T_n - T_{n-1} = 3$ ✓

$d = -5$



n^{th} term $(n-1)^{\text{th}}$ term

$$a+(1-1)d \quad a+(2-1)d \quad a+(3-1)d \quad a+(4-1)d \quad \dots \quad a+(n-1)d$$

$$\text{A.P} \rightarrow a, a+d, a+2d, a+3d, \dots, a+(n-1)d$$

किसी A.P का n वाँ पद

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

If, an A.P has ' n ' no. of terms/ यदि, एक समांतर श्रेणी में पदों की संख्या ' n ' है, then,

$$\frac{l-a}{d} + 1 = n$$

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

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

$\therefore l = \text{last term}$

$$\frac{l-a}{d} = n - 1 \Rightarrow \text{no. of terms (n)} = \frac{l-a}{d} + 1$$

Ex. Which term of an A.P. 2, 7, 12, 17, is 137?

एक A.P. 2, 7, 12, 17, का कौन सा पद 137 है?

- a) 27 ☒ b) 28 c) 29 d) 30

$$d=5$$

$$\begin{aligned} n &= \frac{137-2}{5} + 1 \\ &= 27 + 1 \\ &= 28 \text{ वाँ} \end{aligned}$$

● Sum of n terms of an A.P

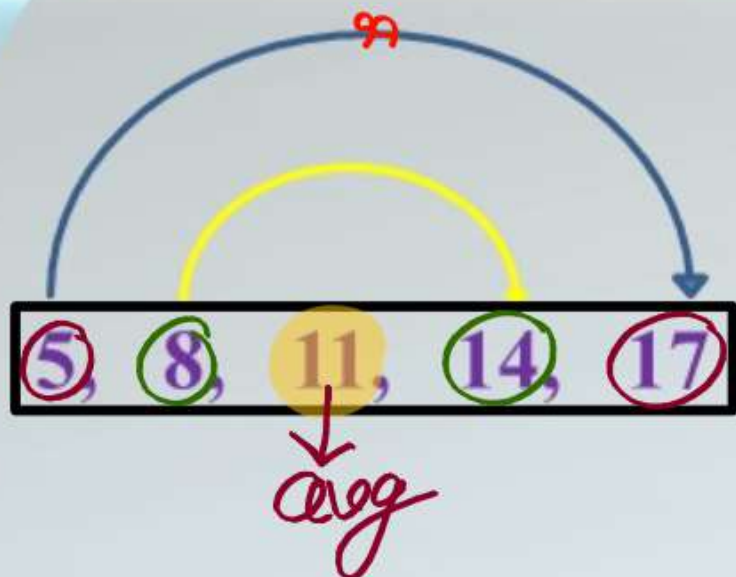
(एक समांतर श्रेणी के n पदों का योग)

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

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

A.P $\rightarrow$ $a, a+d, a+2d, \dots, l = a + (n-1)d$
n terms





$$\text{Avg} = \frac{5+17}{2} = \textcircled{11} \rightarrow$$

$$\text{Avg} = \frac{8+14}{2} = \textcircled{11}$$

$$\boxed{T1 + T5 = T2 + T4}$$

$$a=5, d=3$$

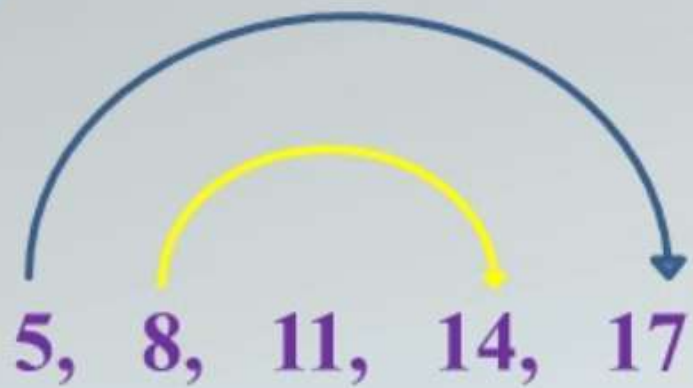
$$l=17 \quad n=5 \text{ terms}$$

$$\text{Avg} = \text{middle no.} = 11$$

$$\text{sum} = 11 \times 5 = 55$$

$$\text{sum} = \left(\frac{5+17}{2} \right) \times 5 = 55$$

$$\text{sum} = \textcircled{\text{avg}} \times n = \boxed{\frac{a+l}{2}} \times n = \frac{n}{2} (a+l)$$



$$\text{Avg} = \text{middle no.} = 11$$

$$\text{Avg} = \frac{5+17}{2} = \textcircled{11} \rightarrow$$

$$\text{sum} = \left(\frac{5+17}{2} \right) \times 5 = 55$$

$$\text{Avg} = \frac{8+14}{2} = \textcircled{11}$$

$$\text{sum} = \text{avg} \times n = \frac{a+l}{2} \times n = \frac{n}{2} (a + l)$$

$$\boxed{T1 + T5 = T2 + T4}$$



✖ (i) Sum of first n natural numbers / प्रथम n प्राकृतिक संख्याओं का योग

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \sum n = \frac{n(n+1)}{2}$$

(ii) Sum of first n even natural numbers / प्रथम n सम प्राकृतिक संख्याओं का योग

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n(n+1)$$

(iii) Sum of first n odd natural numbers / प्रथम n विषम प्राकृतिक संख्याओं का योग

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n-1) = n^2$$





(iv) Sum of square of first n natural numbers / प्रथम n प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का योग

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \sum n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

(v) Sum of cubes of first n even natural numbers / प्रथम n प्राकृतिक संख्याओं के घनों का योग

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \sum n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2$$

(vi) Sum of 4th power of first n natural numbers / प्रथम n प्राकृतिक संख्याओं की चौथी घात का योग

$$1^4 + 2^4 + 3^4 + \dots + n^4 = \sum n^4 = \frac{n(n+1)(6n^3 + 9n^2 + n - 1)}{30}$$



1. How many terms are there in the A.P 7, 13, 19, 205?

A.P 7, 13, 19, 205 में कितने पद हैं?

[A] 31

[B] 32

[C] 34

[D] 36

$d=6$

$$\begin{aligned} n &= \frac{205-7}{6} + 1 \\ &= \frac{198}{6} + 1 \\ &= 34 \end{aligned}$$



2. Find the number of terms in the series $20, 19\frac{1}{3}, 18\frac{2}{3}$ the sum of which is 300?

श्रृंखला $20, 19\frac{1}{3}, 18\frac{2}{3}$ में पदों की संख्या ज्ञात कीजिए, जिसका योग 300 है?

[A] 25

[B] 36

✓ [C] 25 and 36 both

[D] none

$$a = 20$$

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

$$n = ?$$

$$S_n = 300$$

$$\frac{n}{2} \left[40 + (n-1) \times -\frac{2}{3} \right] = 300$$

$$\frac{n}{2} \times \left(\frac{120 - 2n + 2}{3} \right) = 300$$

$$n(61 - n) = 900$$

$$25 \times 36$$

$$36 \times 25$$

3. **What is the maximum value of the sum of the numbers 36, 33, 30, 27, 24.....?**
संख्याओं 36, 33, 30, 27, 24..... के योग का अधिकतम मान क्या है?

(UPSC CDS-1 2025)

[A] 240

[B] 237

☒ [C] 234

[D] 231

36, 33, 30, 27, ..., 3, 0, -3, -6, ...

$$a=36$$

$$d=-3$$

$$n=12$$

$$\begin{aligned} \text{Max Sum} &= \frac{12}{2} \times (36 + 3) \\ &= 234 \end{aligned}$$



4. What is the sum of all three-digit numbers divisible by 7?

7 से विभाज्य सभी तीन अंकीय संख्याओं का योग क्या है?

[A] 70336

[B] 70707

[C] ~~72000~~

[D] 71407

A.P. $\rightarrow 7 \times 15, 7 \times 16, 7 \times 17, \dots, 7 \times 142$

$$S_n = 7 \times (15 + 16 + 17 + \dots + 142)$$

$$= 7 \times \frac{142 - 15 + 1}{2} \times (15 + 142)$$

$$\begin{aligned} 142 - 14 \\ n = 128 \\ = 7 \times 64 \times 157 \end{aligned}$$



5. What is the sum of all 3 digit number that give a remainder of 5 when they are divided by 50?

उन सभी 3 अंकों की संख्याओं का योग क्या है जो 50 से विभाजित होने पर 5 शेषफल देती हैं?

(UPSC CDS-1 2025)

[A] 9005

[C] 9600

[B] 9540

[D] 9640

$$50 \times 2 + 5, 50 \times 3 + 5, 50 \times 4 + 5$$

$a = 105$

$$, 50 \times 19 + 5$$

$l = 955$

$$n = 18$$

$$\frac{18}{2} \times (105 + 955)$$
$$= 9 \times 1060$$



6. What is the sum of all natural numbers between 100 and 400 which are divisible by 13?

100 तथा 400 के मध्य सभी प्राकृतिक संख्याओं का योग क्या है जो 13 से विभाज्य हैं?

☒ [A] 5681

~~[B] 5334~~

~~[C] 5434~~

~~[D] 5761~~

104, 117, 130, - - - - - 390

$$n=23$$

$$S_n = \frac{23}{2} \times \frac{247}{1} = 5681$$



7. The first and last terms of an A.P. are 20 and 55. If the sum of its terms is 600, then the number of terms will be?

किसी समांतर श्रेणी (A.P.) का प्रथम पद और अंतिम पद क्रमशः 20 और 55 है। यदि इसके पदों का योगफल 600 है, तो पदों की संख्या ज्ञात कीजिए।

[RRB Technician Grade 1 2024]

[A] 15

[B] 16

[C] 17

[D] 14

$$\frac{n}{2} \times 75 = 600$$

$$n = 16$$



8. If 15th and 28th terms of an A.P. be 208 and 416 respectively, then its 49th term is:

यदि किसी समांतर श्रेणी (A.P.) का 15वाँ तथा 28वाँ पद क्रमशः 208 तथा 416 है, तो उसका 49वाँ पद ज्ञात कीजिए।
a, d



$$13d = 208$$
$$d = 16$$

[RRB Technician Grade 1 2024]

[A] 755

[B] 749

[C] 752 ✓

[D] 751

$$T_{49} = T_{28} + 21d$$

$$= 416 + 21 \times 16$$

$$= 752$$

SelectionWay



9. If the sum of first 14 terms of any A.P. is 1050 & its first term is 10, then find the 20th term.

यदि किसी समांतर श्रेणी के प्रथम 14 पदों का योग 1050 है और इसका प्रथम पद 10 है, तो 20वाँ पद ज्ञात कीजिए।

[A] 200

[B] 201

[C] 203

[D] 202

~~$$\frac{14}{2} [2 \times 10 + 13d] = 1050$$~~

$$d = 10$$

$$10 + 19 \times 10$$



10. Find the sum of first 32 terms of an AP if fifth term is 108 and 28th term is 250?

एक AP के पहले 32 पदों का योग ज्ञात कीजिए यदि पाँचवाँ पद 108 है और 28वाँ पद 250 है?

✓ [A] 5728

[B] 5600

[C] 5278

[D] 5872

Best

$$S_{32} = 16 \cdot (T_1 + T_{32}) = 16 \times 358 \\ = 5728$$

$$T_1 + T_{32} = T_5 + T_{28}$$



11. Sum of first 25 terms of an AP is 525. Sum of the next 25 terms is 725. What is the common difference?

किसी AP के पहले 25 पदों का योग 525 है। अगले 25 पदों का योग 725 है। सार्व अंतर क्या है?

[A] $\frac{8}{25}$
[C] $\frac{1}{4}$

[B] $\frac{7}{30}$
[D] $\frac{11}{25}$

$$\begin{array}{rcl} T_1 + T_2 + \dots + T_{25} & = & 525 \\ T_{26} + T_{27} + \dots + T_{50} & = & 725 \\ \hline 25d + 25d + \dots + 25d & = & 200 \end{array}$$

$$\begin{aligned} 25d \times 25 &= 200 \\ d &= \frac{8}{25} \end{aligned}$$

12. If the square of the 7th term of an arithmetic progression with positive common difference equals the product of the 3rd and 17th terms, then the ratio of the first term to the common difference is:

यदि धनात्मक उभयनिष्ठ अंतर वाली समान्तर श्रेणी के 7 वें पद का वर्ग तीसरे और 17 वें पदों के गुणनफल के बराबर है, तो पहले पद का उभयनिष्ठ अंतर से क्या अनुपात है?

☒ [A] 2:3
[C] 3:4

[B] 3:2
[D] 4:3

$$T_7^2 = T_3 \times T_{17}$$

$$(a+6d)^2 = (a+2d) \times (a+16d)$$

$$a^2 + 36d^2 + 12ad = a^2 + 18ad + 32d^2$$

$$4d^2 = 6ad$$

$$\frac{4}{6} = \frac{a}{d}$$

13. If the sum of the first 100 terms of an arithmetic progression is 50, and the sum of the first 200 terms is 90, then what is the sum of the first 300 terms of the progression?

यदि एक समांतर श्रेणी के पहले 100 पदों का योग 50 है, और पहले 200 पदों का योग 90 है, तो श्रेणी के पहले 300 पदों का योग क्या है?

(DELHI POLICE HEAD CONSTABLE 2022)

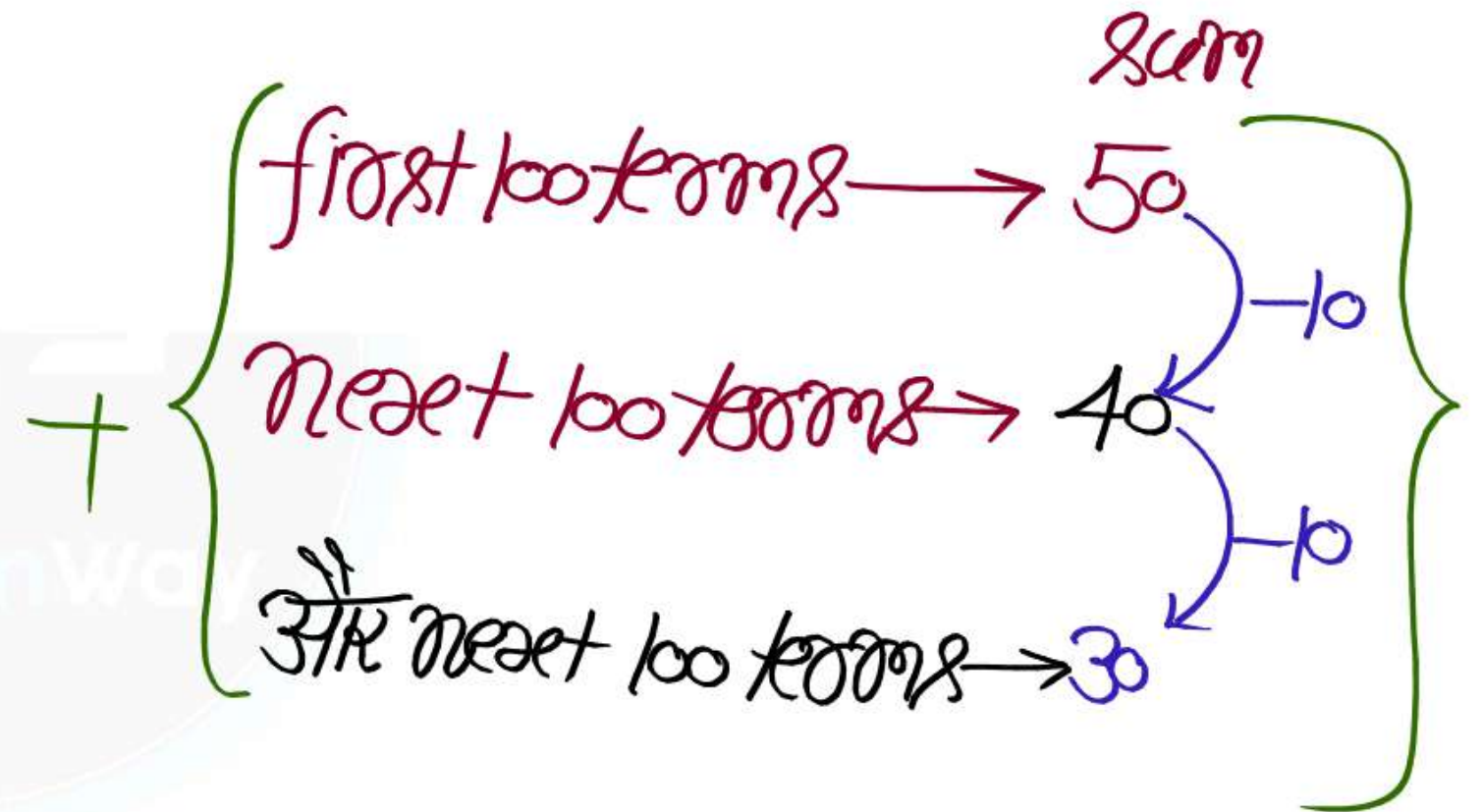
(a) 140

(c) 130

(b) 100

(d) 120

trick



14. All the page numbers from a book are added, beginning at page 1. However, one page number was added twice by mistake. The sum obtained was 1000. Which page number was added twice?

किसी पुस्तक के सभी पृष्ठ संख्याएँ जोड़ दी जाती हैं, पृष्ठ 1 से शुरू होती है। हालांकि, गलती से दो बार एक पृष्ठ संख्या जोड़ी गई थी। 1000 योग प्राप्त, कौन सी पृष्ठ संख्या दो बार जोड़ा गया है?

[A] 8

[C] 45

✓ [B] 10

[D] 20

$$S_n = \frac{\cancel{44} \times 45}{2} = 990$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n < 1000$$

$$\frac{n \cdot (n+1)}{44 \times 45} < 2000$$

$$n = 44 \checkmark$$

