

# A.P - Arithmetic progression (সমান্তর সংখ্যা)

$$2 \xrightarrow{3} 5 \xrightarrow{3} 8 \xrightarrow{3} \dots$$
 is called A.P.  
↓  
first term =  $a$       common difference  $d$ .

$a, a+d, a+2d, a+3d, \dots$  is called A.P.  
 $n^{\text{th}}$  term =  $t_n = a + (n-1)d$

$$n\text{-पदों का योग} = S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)d)$$

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

last term

lets take 3-term in A.P

$$a-d, a, a+d \quad c.d = d$$

4 term

$$a-3d, a-d, a+d, a+3d \quad c.d = 2d$$

5 term

$$a-4d, a-3d, a-d, a+d, a+3d$$

Arithmetic mean समांतर माध्य

$$a, b \rightarrow \frac{a+b}{2}$$

$$a, b, c \rightarrow \frac{a+b+c}{3}$$

Geometric progression (ज्यामितीय प्रगति) - 3,  $\frac{3}{2}$ , 6,  $\frac{6}{2}$ , 12,  $\frac{12}{2}$ , 24

a, ar, ar<sup>2</sup>, ... . . .

n<sup>th</sup> term = ar<sup>n-1</sup>

$$S_n = a \left( r^{n-1} - 1 \right)$$

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r} \quad (\text{if } |r| < 1)$$

common ratio =  $\frac{b}{a}$

first term  
q

$$\begin{aligned} G.M &= \sqrt{ab} \\ a, b, c &= \sqrt[3]{abc} \end{aligned}$$

1. Find the sum of 16 terms of

$$3, \frac{10}{3}, \frac{11}{3}, \frac{12}{3} \dots$$

$3, \frac{10}{3}, \frac{11}{3}, \frac{12}{3} \dots$  के 16 पदों का योग ज्ञात कीजिए।

$$a = 3$$

$$d = \frac{11}{3} - \frac{10}{3} - \frac{1}{3}$$

- (a) 88      (b) 58  
(c) 85      (d) 76

$$S_{16} = \frac{16}{2} \left( 6 + \left( 15 \right) \frac{1}{3} \right)$$
$$= 88$$

$$a+3d = 10$$

$$a+5d = 16$$

$$2d = 6$$

$$d = 3$$

$$\begin{aligned}a+14d &= 10 + 11d \\&= 43\end{aligned}$$

2. Given that the 4<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> term of an A.P. are 10 and 16. Find 15<sup>th</sup> term of the A.P.

दिया गया है कि एक A.P. का चौथा और छठा पद 10 और 16 हैं। A.P. का 15वाँ पद ज्ञात कीजिए।

- (a) 33      (b) 43  
(c) 73      (d) 86

$$5(a+6d) = 4(a+5d)$$

$$a + 10d = 0$$

3. If five times seventh term of an A.P. is equal to four times  $6^{\text{th}}$  term of the A.P., then find the eleventh term of the A.P.

यदि किसी A.P. के सातवें पद का पाँच गुना, A.P. के पदों के चार गुना के बराबर है, तो A.P. का ग्यारहवाँ पद ज्ञात कीजिए।

$$a+3d = -8$$

$$a+9d = -20$$

---

$$6d = -12$$

$$d = -2$$

$$a = -2$$

$$\begin{aligned}S_{23} &= \frac{23}{2}(2a + 22d) \\&= 23(-2 + 22) \\&= 23 \times -24\end{aligned}$$

4. Given that the fourth and the tenth term of an A.P. are -8 and -20 respectively. Find the sum of 23 terms of the A.P.

दिया गया है कि किसी A.P. का चौथा और दसवां पद क्रमशः -8 और -20 हैं। A.P. के 23 पदों का योग ज्ञात कीजिए।

- (a) -552      (b) -525  
(c) -562      (d) -535

-52

$$a+14d = -52$$

$$S_5 = \frac{5}{2} (2a + 4d) = -80$$

$$a+2d = -16$$

$$12d = -36$$

$$d = -3$$

$$a = -10$$

$$\begin{aligned} S_{10} &= S(2a + 9d) \\ &= S(-20 - 27) \\ &= -235 \end{aligned}$$

5. The fifteenth term of an A.P. is -52 and the sum of the first five terms is -80. Find the sum of first ten terms.

किसी A.P. का पंद्रहवाँ पद -52 है और पहले पाँच पदों का योग -80 है। प्रथम दस पदों का योग ज्ञात कीजिए।

- (a) -253      (b) -325  
(c) 253      (d) -235

$$\underbrace{a-2d, a-d, a}_{\text{A.P.}}, a+d, a+2d$$

$$3a = -9$$

$$a = -3$$

$$\cancel{3}(-3-d)(-3-2d) = \cancel{6}$$

$$(d+3)(2d+3) = 2$$

$$-5 - 4$$

6. Given  $a, b, c, d, e$  are in A.P. Such that  $a + c + e = -9$  and  $abc = -6$ . Find the common difference.

दिया गया है कि  $\underbrace{a, b, c, d, e}$  A.P. में इस प्रकार हैं कि  $a + c + e = -9$  और  $abc = -6$  है। सामान्य अंतर ज्ञात कीजिए।

- (a) -1
- (b) 1
- (c)  $-\frac{7}{2}$
- (d) Both (1) and (3)

200 250 - - 10 term

$$S_{10} = S(900 + 9 \cdot 50)$$

$$= 2000 + 2250$$

$$= \underline{4250}$$

7. A contract on construction job specifies a penalty for delay in completion of the work beyond a certain date is as follows: ₹ 200 for the first day, ₹250 for the second day, ₹ 300 for the third day etc., the penalty for each succeeding day being ₹50 more than that of the preceding day. How much penalty should the contractor pay if he delays the work by 10 days?

निर्माण कार्य पर एक अनुबंध एक निश्चित तिथि से अधिक समय में काम पूरा होने पर देरी के लिए जुर्माना निर्दिष्ट करता है, जो इस प्रकार है: पहले दिन के लिए 200 रु, दूसरे दिन के लिए 250 रु, तीसरे दिन के लिए 300 रु आदि, प्रत्येक दिन के लिए जुर्माना पिछले दिन की तुलना में 50 रु अधिक है। यदि ठेकेदार काम में 10 दिन की देरी करता है तो उसे कितना जुर्माना देना होगा?

- (a) ₹4950
- (b) ₹4250
- (c) ₹3600
- (d) ₹ 650

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

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

$$d(n-m) = m-n$$

$$d = -1$$

$$a = m+n-1$$

8. If the  $n$ th term of an A.P. is  $m$  and  $m^{\text{th}}$  term of the A.P. is  $n$ , then find the third term.

यदि किसी A.P. का  $n$ वाँ पद  $m$  है और A.P. का  $m$ वाँ पद  $n$  है, तो तीसरा पद ज्ञात कीजिए।

- (a)  $m+n$       (b)  $m+n-1$   
~~(c)  $m+n-3$~~  (d)  $m-n-3$

$$\begin{aligned}a+2d &= m+n-1-2 \\&= m+n-3\end{aligned}$$

Q+20 Q



$$\frac{7}{2}(2a + 6 \cdot 20) = 700$$



$$a = 40$$

9. A sum of ₹ 700 has to be used to give seven cash prizes to the students of a school for their overall academic performance. If each prize is ₹20 less than its preceding prize, what is the least value of the prize?

एक स्कूल के छात्रों को उनके समग्र शैक्षणिक प्रदर्शन के लिए सात नकद पुरस्कार देने के लिए 700 रु की राशि का उपयोग किया जाना है। यदि प्रत्येक पुरस्कार अपने पिछले पुरस्कार से 20 रु कम है, तो पुरस्कार का न्यूनतम मूल्य क्या है?

- (a) ₹ 30      (b) ₹ 40
- (c) ₹ 60      (d) ₹ 80

$$a-3d, a-d, a+d, a+3d$$

$$4a = 28$$

$$a = 7$$

$$\frac{a-9d^2}{a-d^2} = \frac{5}{6}$$

$$a^2 = 49d^2$$

$$a = \pm 7d$$

$$d = \pm 1$$

$$4, 6 \\ 10, 8$$

10. The sum of first four terms of an A.P. is 28. The ratio of the product of first and fourth term to that of product of second and third term is 5 : 6. Find the product of first and second term.

एक A.P. के पहले चार पदों का योग 28 है। पहले और चौथे पद के उत्पाद का दूसरे और तीसरे पद के उत्पाद से अनुपात 5:6 है। पहले और दूसरे पद का उत्पाद ज्ञात करें।

- (a) 80      (b) 48
- (c) 24      (d) (a) or (c)

$$\frac{5}{2}(2a+4d) = -102$$

$$a+2d = -2$$

$$-d = -2$$

$$\frac{a+7d}{a+19d} = \frac{1}{4}$$

$$3a = -9d$$

$$a = -3d$$

11. The sum of first five terms of an A.P. is -10. Also, the ratio of the 8<sup>th</sup> term to that of 20<sup>th</sup> term is 1 : 4. Find the 35<sup>th</sup> term of the A.P.

किसी A.P. के प्रथम पाँच पदों का योग -10 है। साथ ही, 8वें पद का 20वें पद से अनुपात 1:4 है। A.P. का 35वां पद ज्ञात कीजिए।

- (a) -62      (b) -26  
(c) 26      (d) 62

$$a+34d$$

$$= 31d$$

12. If  $p$  times  $p^{\text{th}}$  term of an A.P. is equal to  $q$  times  $q^{\text{th}}$  term then find  $(p+q)^{\text{th}}$  term.

$$P(a + (P-1)d) = q(a + (q-1)d)$$

यदि किसी A.P. का  $p$ वें पद का  $p$  गुना,  $q$ वें पद के  $q$  गुना के बराबर है तो  $(p+q)$ वां पद ज्ञात कीजिए।

$$a(P-q) + d(P^2 - P - q^2 + q) = 0$$

(a)  $2pq$

(b)  $p^2q$

(c)  $0$

(d)  $6$

$$a + (P+q-1)d$$

$$a + d(P+q-1) = 0$$

$\frac{a}{r}, a, ar$   
 $a^3 = 1$   
 $a = 1$   
 $\frac{1}{r} + 1 + r = \frac{7}{2}$   
 $r = 2 \frac{1}{2}$

Q

13. Given that the sum of three numbers of a G.P. is  $\frac{7}{2}$  and their product is 1. Find the greatest number.

दिया गया है कि G.P. की तीन संख्याओं का योग  $\frac{7}{2}$  है और उनका गुणनफल 1 है। सबसे बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए।

- (a) 1      **(b) 2**
- (c) 4      (d) 8

$$2, 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots \infty$$

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

$$= \frac{2}{1-\frac{1}{2}} = 4 \text{ km}$$

14. A man starts going for morning walk every day. The distance walked by him on the first day was 2 km. Everyday he walks half of the distance walked on the previous day. What can be the maximum total distance walked by him in his life time?

एक आदमी प्रतिदिन सुबह की सैर पर जाना शुरू करता है। पहले दिन उसके द्वारा तय की गई दूरी 2 किमी थी। प्रतिदिन वह पिछले दिन चली गई दूरी से आधी दूरी तय करता है। अपने जीवन काल में उसके द्वारा चली गई अधिकतम कुल दूरी कितनी हो सकती है?

- (a) 4 km.
- (b) 120 km.
- (c) 18 km.
- (d) Data inadequate/ डेटा अपर्याप्त
- (e) None of these/ इनमें से कोई नहीं

$$\frac{S}{9} \left( 9 + 99 + 999 + \dots \right)$$

$$\frac{S}{9} \left( 10 - 1 + 100 - 1 + 1000 - 1 + \dots \right)$$

$$\frac{S}{9} \left( 10 + 100 + 1000 + \dots - n \right)$$

$$\frac{S}{9} \left( 10 \left( \frac{10^n - 1}{10 - 1} \right) - n \right)$$

15. Find the sum to  $n$  terms of the series  
 $5 + 55 + 555 + 5555 + \dots$

श्रृंखला  $5 + 55 + 555 + 5555 + \dots$  के  $n$  पदों का योग ज्ञात कीजिए

(a)  $\frac{5}{9} \left\{ \frac{10}{9} (10^n - 1) - n \right\}$

(b)  $\frac{5}{9} \left\{ \frac{(10^n - 1)}{9} - n \right\}$

(c)  $5 \left\{ \frac{10}{9} (10^{n-1}) - n \right\}$

(d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

16. Find the sum to  $n$  terms of  $0.6 + 0.66 + 0.666 + \dots$ .

$0.6 + 0.66 + 0.666 + \dots$  के  $n$  पदों का योग ज्ञात कीजिए।

Ques)

(a)  $\frac{6}{9}\{n - (1 - 0.1^n)\}$

(b)  $\frac{6}{9}\left\{n - \frac{1}{9}(1 - 0.1^n)\right\}$

(c)  $6\left\{\frac{n}{9} - (1 - 0.1^n)\right\}$

(d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

$$Q = \frac{1}{2}$$

$$R = -\frac{1}{2}$$

$$S_\infty = \frac{1}{|+|}$$

$$= -\frac{1}{3}$$

17. Find the sum of the series  $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \dots$

शृंखला  $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \dots$  का योग ज्ञात कीजिए

(a)  $\frac{1}{4}$

(b)  $\frac{1}{7}$

(c)  $\frac{1}{3}$

(d) Cannot be determined/  
निर्धारित नहीं किया जा सकता