

A.P & G.P

TYPE-I
A.P

ARITHMETIC PROGRESSION (A.P) समान्तर श्रेणी

$$\text{First term } a, a+d, a+2d, a+3d \dots \dots \text{ Last term (अंतिम पद)}$$

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

- 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:- $\frac{a=11}{d=4}, 15, 19 \dots \dots \text{ 20 term}$

$\frac{a}{d=4}, \frac{15}{11}, \frac{19}{11+4}, \dots \dots \text{ 20 term}$

$n=20$

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

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

$\frac{2}{1}, \frac{2}{-9}, \frac{2}{-7}, \frac{2}{-5}, \frac{2}{-3}, \frac{2}{-1}, \frac{2}{+1}, \frac{2}{+3} \dots \dots$

$a=-15$
 $d=2$

ROJGAR WITH ANKIT

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

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

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

(1)+(2)

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

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

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

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:-

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

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

Last term

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

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

योग = ?

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

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

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

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

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

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

ROJGAR WITH ANKIT

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

$$\left. \begin{array}{l} \frac{a+a+2d}{2} \\ \frac{2(a+d)}{2} \\ (a+d) \end{array} \right\}$$

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

(AP)

x, y, z

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

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

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

†

‡

$$\boxed{k=1}$$

2 4 6

Ind

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

$$\frac{8}{2} \quad \boxed{4} = 3+k$$

$$k = 4 - 3 = 1$$

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?

ROJGAR WITH ANKIT

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

$$a = 7$$

$$a + 2d = 28$$

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

$$d = 10.5$$

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

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।

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

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

$$S_{17} = ?$$

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

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

$$68$$

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 क्रमशः 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 हैं, 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
जिसमे 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 सार्वत्रिक $5/4$ 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

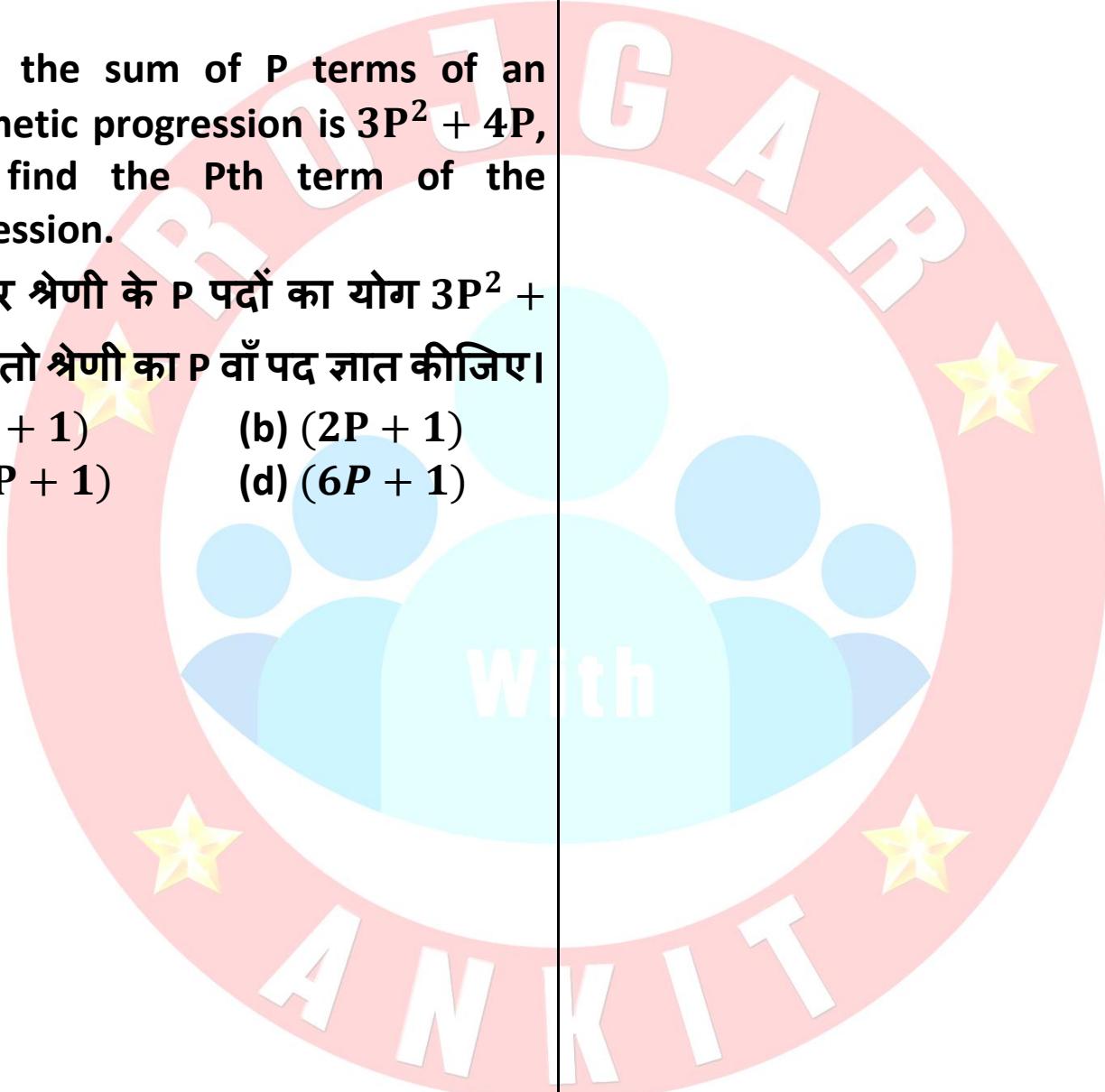
10. If the sum of P terms of an arithmetic progression is $3P^2 + 4P$, then find the Pth term of the progression.

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

Sol 1

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

$$\begin{aligned} T_{11} &= -7 + (11-1) \times 5 \\ &= -7 + 50 \\ &= 43 \underline{\text{Ans}} \end{aligned}$$

Sol 5

$$T_9 = -6$$

$$\begin{aligned} a + (9-1) \times \frac{5}{4} &= -6 \\ a + 8 \times \frac{5}{4} &= -6 \end{aligned}$$

$$a = -16$$

$$\begin{aligned} \therefore T_{25} &= -16 + (25-1) \times \frac{5}{4} \\ &= -16 + 24 \times \frac{5}{4} \\ &= -16 + 30 \\ &= 14 \underline{\text{Ans}} \end{aligned}$$

Sol 2

$$\begin{aligned} [3+8+13+\dots+10 \text{ term}] \\ + [4+9+14+\dots+10 \text{ term}] \end{aligned}$$

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

$$= \frac{10}{2} [2 \times 3 + (10-1) \times 5]$$

$$+ \frac{10}{2} [2 \times 4 + (10-1) \times 5]$$

$$= 5 [6+45] + 5 [8+45]$$

$$= 255 + 265 = 520$$

Sol 6

$$Tr = P + q - R$$

$$Tr = 0$$

ग्रन्थि विकल्प (C) लक्षी है।

Sol 3

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

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

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

Sol 7

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

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

Sol 4

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

A.P & G.P

- Q) The n th term of an A.P. is $\frac{3+n}{4}$, then the sum of first 105 terms is:

अंकगणितीय श्रेणी का n वाँ पद $\frac{3+n}{4}$ है, फिर पहले 105 पदों का योग क्या है?

$$n^{\text{th}} \text{ term} = \frac{3+n}{4}$$

$$n=1 \quad 1^{\text{st}} \text{ term} = \frac{3+1}{4} = 1 = a$$

$$n=2 \quad 2^{\text{nd}} \text{ term} = \frac{5}{4} = 1.25 \quad d = 0.25 = \frac{1}{4}$$

$$n=3 \quad 3^{\text{rd}} \text{ term} = \frac{6}{4} = 1.5$$

$$n=105 \quad \text{Last term} = \frac{108}{4} = 27$$

$$\frac{n}{2} [I^{\text{st}} + \text{last}]$$

$$\frac{105}{2} [1+27]$$

$$1470$$

- Q) If the first term of an AP is 2 and the sum of the first five terms is equal to one fourth of the sum of the next five terms, then what is the sum of the first ten terms?

यदि एक AP का पहला पद 2 है और पहले पाँच पदों का योग अगले पाँच पदों के योग के एक - चौथाई के बराबर है, तो पहले दस पदों का योग क्या है?

$$a=2$$

$$S_5 = [S_{10} - S_5] \times \frac{1}{4}$$

$$4S_5 + S_5 = S_{10}$$

$$5S_5 = S_{10}$$

ROJGAR WITH ANKIT

$$5 \times \frac{5}{2} [2 \times 2 + 4d] = \frac{10}{2} [2 \times 2 + 9d]$$

$$5[4 + 4d] = 2[4 + 9d]$$

$$20 + 20d = 8 + 18d$$

$$2d = -12$$

$$\boxed{d = -6}$$

$$S_{10} = \frac{10}{2} [2 \times 2 + 9 \times (-6)]$$

$$5[4 - 54]$$

$$5 \times (-50)$$

$$-250$$

Q) 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?

$$\frac{100}{2} [2a + 99d] = 50 \quad \text{--- (1)}$$

$$\frac{200}{2} [2a + 199d] = 90$$

$$2a + 199d = \frac{9}{10} \quad \text{--- (2)}$$

$$(1) - (2)$$

$$99d - 199d = 1 - \frac{9}{10}$$

$$-100d = \frac{1}{10}$$

$$\boxed{d = \frac{-1}{1000}}$$

from (1)

$$2a - \frac{99}{1000} = 1$$

$$\boxed{2a = 1 + \frac{99}{1000} = \frac{1099}{1000}}$$

ROJGAR WITH ANKIT

$$S_{300} = \frac{300}{2} \left[\frac{1099}{1000} + 299 \times \left(-\frac{1}{1000} \right) \right]$$

$$150 \times \frac{1}{1000} [1099 - 299]$$

$$\frac{150}{1000} [800]$$

120

Q) If $S_n = np + \frac{n(n-1)Q}{2}$, where S_n denotes the sum of the first n terms of an AP, then the common difference is :

यदि $S_n = np + \frac{n(n-1)Q}{2}$, तो जबकि S_n किसी AP के पहले n पदों के योगफल सूचित करता है, तो सार्व अंतर क्या है ?

$$n=1 \Rightarrow S_1 = p + \frac{0 \times Q}{2} = p$$

$$n=2 \Rightarrow S_2 = 2p + \frac{2 \times 1 \times Q}{2} = 2p+Q$$

$$d = \frac{2p+Q-p}{p+Q}$$

विषम \rightarrow No. of Unknown terms

3 पद \rightarrow $a-d \quad a \quad a+d$

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

सम \rightarrow No. of Unknown terms

4 पद \rightarrow $a-3d \quad a-d \quad a+d \quad a+3d$

Q) There numbers are in Arithmetic Progression (AP) whose sum is 30 and the product is 910. Then the greatest number in the AP is :

तीन संख्याएँ अंकगणितीय श्रेणी में हैं जिनका योग 30 है और गुणनफल 910 है। बताइए अंकगणितीय श्रेणी में सबसे बड़ी संख्या कौन -सी है,

$$S_{3n} = \frac{3n}{2} [a + a + d + a + 2d] = 30$$

$$3a = 30$$

$$a = 10$$

ROJGAR WITH ANKIT

$$(a-d) \times (a+d) = 910$$

$$(a^2 - d^2) \times a = 910$$

$$(100 - d^2) \times 10 = 910$$

$$d^2 = 9$$

$$d = \sqrt{9} = 3$$

$$a-d = 10-3 = 7$$

$$a = 10$$

$$a+d = 10+3 = 13$$

- Q) An A.P. sum of the three numbers is 6 and its product is 6. Find the numbers.

समांतर श्रेणी में तीन संख्याओं का योग 6 है और इसका गुणनफल 6 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

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

$$1, 2, 3$$

- Q) A man receives Rs 60 for the first week and Rs 3 more each week than the preceding week. How much does he earn by the 20th week?

एक आदमी को पहले सप्ताह 60 रुपये मिलते हैं और पिछले सप्ताह की तुलना में प्रत्येक सप्ताह उसे 3 रुपये अधिक मिलते हैं। 20 वें सप्ताह तक वह कितना कमा लेता है?

$$60, 63, 66, \dots, 20^{\text{th}} \text{ week}$$

$$S_{20} = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$\frac{20}{2} [2 \times 60 + 19 \times 3]$$

$$10 [120 + 57]$$

$$\begin{array}{r} 10 \times 177 \\ 1770 \end{array}$$

- Q) The sum of 5 numbers in A.P. is 30 and the sum of their squares is 220. Which of the following is the third term?

समांतर श्रेणी में 5 संख्याओं का योग 30 है और उनके वर्गों का योग 220 है। निम्नलिखित में से कौन सा तीसरा पद है?

ROJGAR WITH ANKIT

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

$$\text{Sum} = 5a = 306$$

$$a = 6$$

$$\text{तीसरा पद} = \frac{a}{6}$$

Q) If a times the a th term of an A.P is equal to b times the b th term, find the $(a+b)$ th term.

यदि किसी समांतर श्रेणी के a वें पद का a गुना, b वें पद के b गुना के बराबर है, तो $(a+b)$ वाँ पद ज्ञात कीजिए।

Let first term = m

$$[a \times a^{\text{th}} \text{ term} = b \times b^{\text{th}} \text{ term}]$$

$$a[m + (a-1)d] = b[m + (b-1)d]$$

$$am + (a^2 - a)d = bm + (b^2 - b)d$$

$$m(a-b) + d[a^2 - b^2 - a + b] = 0$$

$$m(a-b) + d[(a^2 - b^2) - (a+b)]$$

$$m(a-b) + d(a-b)[a+b-1]$$

$$(a-b)[m + (a+b-1)d] = 0$$

$$m + (a+b-1)d = 0$$

$(a+b)^{\text{th}} \text{ term}$

$$m + (a+b-1)d = 0$$

Q) 5 numbers are inserted between the numbers 7 and 79, so that an A.P results. Find the third largest of these numbers.

संख्या 7 और 79 के बीच 5 संख्याएँ डाली जाती हैं; जिससे समांतर श्रेणी प्राप्त होती है। इनमें से तीसरी सबसे बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए।

$$\overbrace{7, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, 79}^{\text{AP}}$$

$$\text{first term} = 7 = a$$

$$7^{\text{th}} \text{ term} = 79$$

$$a + 6d = 79$$

$$6d = 79 - 7 = 72$$

$$d = 12$$

ROJGAR WITH ANKIT

$$\begin{array}{ccccccc}
 & -12 & -12 & -12 & & \\
 & \swarrow & \searrow & \swarrow & & \\
 43 & 55 & 67 & 79 & & \\
 \text{III}^{\text{rd}} & \text{II}^{\text{nd}} & \text{I}^{\text{st}} & & & \\
 & \text{largest} & & & &
 \end{array}$$

IInd Method,

$$\begin{array}{c}
 \text{AP} \\
 \boxed{7, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, 79} \\
 \downarrow \\
 a_3 = \frac{7+79}{2} \\
 \underline{\underline{\frac{86}{2}}} \quad 43
 \end{array}$$

- Q) How many terms of an Arithmetic Progression must be taken for the sum of the A.P. to be equal to 385, if the 4th term is 23 and the difference between the third term and the eighth term is 30.

समांतर श्रेणी का योग 385 के बराबर करने के लिए कितने पद लेने चाहिए, यदि चौथा पद 23 है तथा तीसरे पद और आठवें पद के बीच का अंतर 30 है।

$$4^{\text{th}} \text{ term} \rightarrow a + 3d = 23$$

$$8^{\text{th}} - 3^{\text{rd}} = 30$$

$$(a + 7d) - (a + 2d) = 30$$

$$a + 7d - a - 2d = 30$$

$$5d = 30$$

$$\boxed{d=6}$$

$$a + 3 \times 6 = 23$$

$$\boxed{a=5}$$

$$S_n = \frac{n}{2} [10 + (n-1)6] = 385$$

$$\cancel{\frac{n}{2} \times 2} [5 + 3(n-1)] = 385$$

$$n[5 + 3n - 3] = 385$$

$$\underline{n[2 + 3n]} = 385$$

$$11[35] = 385$$

$$n = 11$$

ROJGAR WITH ANKIT

Q) If the m^{th} term of an A.P. is $1/n$ and n^{th} term is $1/m$, then find the sum to mn terms.

यदि किसी समातर श्रेणी का $m^{\text{वाँ}}$ पद $1/n$ है तथा $n^{\text{वाँ}}$ पद $1/m$ है, तो mn पदों का योगफल ज्ञात कीजिए।

$$a + (m-1)d = \frac{1}{n}$$

$$na + (mn-n) \times d = 1 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$a + (n-1) \times d = \frac{1}{m}$$

$$am + (mn-m) \times d = 1 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} = \textcircled{2}$$

$$na + (mn-n) \times d = am + (mn-m) \times d$$

$$a(n-m) + [mn - mn - n + m]d = 0$$

$$a(n-m) - (n-m)d = 0$$

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

$$\boxed{a=d}$$

from -\textcircled{1}

$$na + (mn-n)a = 1$$

$$a[n + mn - n] = 1$$

$$\boxed{a = \frac{1}{mn}} = d$$

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

$$\frac{mn}{2} \left[2 \times \frac{1}{mn} + (mn-1) \times \frac{1}{mn} \right]$$

$$\frac{mn}{2} \times \frac{1}{mn} [2 + mn - 1]$$

$$\frac{1}{2} [1 + mn]$$

Q) The sum of all terms of the arithmetic progression having ten terms except for the first term, is 99, and except for the sixth term, 89. Find the third term of the progression if the sum of the first and the fifth term is equal to 10.

ROJGAR WITH ANKIT

पहले पद को छोड़कर दस पदों वाली समात्र श्रेणी के सभी पदों का योग 99 है, और छठे पद को छोड़कर 89 है। यदि पहले और पांचवें पद का योग 10 के बराबर है, तो प्रगति का तीसरा पद ज्ञात कीजिए।

$$\left\{
 \begin{array}{l}
 S_{10} - a = 99 \\
 \frac{5}{2} [2a + 9d] - a = 99 \\
 [10a + 45d] - a = 99 \quad \dots \textcircled{1} \\
 S_{10} - 6^{\text{th}} \text{ term} = 89 \\
 \frac{10}{2} [2a + 9d] - (a + 5d) = 89 \\
 99 + a - d - 5d = 89 \\
 5d = 10 \quad 2 \\
 d = 2 \\
 2a + 4 \times 2 = 10 \\
 2a = 2 \quad 1 \\
 a = 1 \\
 1, 3, 5 \\
 \downarrow \\
 3^{\text{rd}} \text{ term}
 \end{array}
 \right.$$

- Q) The sum of the first term and the fifth term of an A.P. is 26 and the product of the second term by the fourth term is 160. Find the sum of the first seven terms of this A.P..

एक समात्र श्रेणी के पहले और पांचवें पद का योग 26 है तथा इससे पद का चौथे पद से गुणनफल 160 है। इस समात्र श्रेणी के पहले सात पदों का योग ज्ञात कीजिए।

$$\begin{aligned}
 a + a + 4d &= 26 \\
 2a + 4d &= 26 \\
 2(a + 2d) &= 26 \quad 13 \\
 a + 2d &= 13 \\
 a + 6 &= 13 \leftarrow \\
 a &= 7
 \end{aligned}$$

ROJGAR WITH ANKIT

$$\begin{aligned}2^{\text{nd}} \times 4^{\text{th}} &= 160 \\(a+d) \times (a+3d) &= 160 \\(13-2d+d)(13-2d+3d) &= 160 \\(13-d)(13+d) &= 160 \\(13^2 - d^2) &= 160 \\d^2 &= 169 - 160 = 9 \\d &= \sqrt{9} = 3 \\S_7 &= \frac{7}{2} [2a + 6d] \\&= \frac{7}{2} \times 2[a + 3d] \\7 \times (a+3d) &= 7 \times (7+9) \\&= 112\end{aligned}$$

1. Find the sum of the first hundred even natural number divisible by 5.

प्रथम 100 सम संख्याओं का योग ज्ञात कीजिए जो 5 से पूर्णतया विभाजित हों।

- (a) 50500
- (b) 55500
- (c) 60500
- (d) 65500

2. Find the sum of all integers between 50 and 500 which are divisible by 7.

50 व 500 के बीच 7 से विभाजित होने वाली संख्याओं का योग ज्ञात कीजिए।

- (a) 13696
- (b) 15690
- (c) 17696
- (d) 19690

3. What is the 507th term of the sequence. 1, -1, 2, -2, 1, -1, 2, -2, 1.....

श्रेणी 1, -1, 2, -2, 1, -1, 2, -2, 1 का 507वाँ पद ज्ञात कीजिए।

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

4. A boy agree to work at the rate of ₹1 on the first day, ₹2 of the second day, ₹ 4 on the third day, ₹8 of the 4th day and so on. How much would get all the end of 120 days.

एक लड़का पहले दिन ₹ 1 व दूसरे दिन ₹ 2 व तीसरे दिन ₹ 4 , चौथे दिन ₹ 8 की दर से काम करने के लिए सहमत होता है। तो वह 120 दिन में कितने ₹ प्राप्त करेगा?

- (a) $(2^{60} - 1)$
- (b) $(2^{100} - 1)$
- (c) $(2^{120} - 1)$
- (d) $(2^{160} - 1)$

5. If $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 9^3 = 2025$. Find $(.11)^3 + (.22)^3 + \dots + (.99)^3$.

यदि $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 9^3 = 2025$ हो तो $(.11)^3 + (.22)^3 + \dots + (.99)^3$ का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 26.952
- (b) 2.6952
- (c) .26952
- (d) 269.52

6. Find 288th term of the series a, b, b, c, c, c, d, d, d, e, e, e, e, e, f, f,

श्रेणी a, b, b, c, c, c, d, d, d, e, e, e, e, e, f, f, का 288 वाँ पद ज्ञात कीजिए।

- (a) 288 is y
- (b) 288 is w
- (c) 288 is x
- (d) 288 is z

7. A person is to count 4500 notes. Let a_n denote the number of notes he counts in the n^{th} minute. If $a_1 = a_2 = a_3 = \dots = a_{10} = 150$, and $a_{10}, a_{11}, a_{12}, \dots$ are in A.P. with the common difference -2 , then the time taken by him to count all the notes is

एक व्यक्ति को 4500 नोट गिनने हैं। मान लीजिए कि a_n , nवें मिनट में गिने गए नोटों की संख्या को दर्शाता है। यदि $a_1 = a_2 = a_3 = \dots = a_{10} = 150$, तथा $a_{10}, a_{11}, a_{12}, \dots$, समान अंतर -2 के साथ समांतर श्रेणी में हैं, तो उसके द्वारा सभी नोट गिनने में लिया गया समय है

- (a) 24 minutes
- (b) 34 minutes
- (c) 125 minutes
- (d) 135 minutes

8. The fifth term of an A.P. of n terms, whose sum is $n^2 - 2n$, is n पदों वाली समांतर श्रेणी का पांचवां पद, जिसका योग $n^2 - 2n$ है, है

- (a) 5
- (b) 7
- (c) 8
- (d) 15

9. . What is the fourth term of an AP of n terms whose sum is $n(n + 1)$?

n पदों वाली एक AP जिसके पदों का योगफल $n(n + 1)$ है, का चौथा पद क्या है?

- (a) 6
- (b) 8
- (c) 12
- (d) 20

10. What is the sum of the series formed by the sequence $3, \sqrt{3}, 1, \dots$ up to infinity?

अनुक्रम $3, \sqrt{3}, 1, \dots$ अनन्त तक द्वारा निर्मित श्रेणी का योगफल क्या है?

(a) $\frac{3\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{2}$

(b) $\frac{3\sqrt{3}(\sqrt{3}-1)}{2}$

(c) $\frac{3(\sqrt{3}+1)}{2}$

(d) $\frac{3(\sqrt{3}-1)}{2}$

ANSWER SHEET

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



Worksheet solution

Sol 1

$$10 + 20 + 30 + 40 + \dots + 100 \text{ term}$$

$$10(1+2+3+4+\dots+100)$$

$$10 \left[\frac{n(n+1)}{2} \right] = 10 \left[\frac{100 \times 101}{2} \right]$$

$$= 10 \times 5050 = 50500 \underline{\text{Ans}}$$

Sol 2

$$56, 63, 70, \dots 497$$

Number of term = 64

$$S_n = \frac{n}{2} [a+l]$$

$$= \frac{64}{2} [56+497]$$

$$= 17696 \underline{\text{Ans}}$$

$$1, -1, 2, -2, 1, -1, 2, -2 \dots$$

$\frac{504}{4}$ Then remainder is 3

$\therefore 507^{\text{th}}$ term is 2 Ans

(\because 4 Number का तुला Number repeat होते हैं 4-1-2-3
4-2-3-1 आगे दिया)

Sol 4

$$1, 2, 4, 8, 16, \dots$$

$$a = 1, r = 2$$

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

$$= \frac{1(2^{120} - 1)}{2 - 1} = 2^{120} - 1 \underline{\text{Ans}}$$

Sol 5

$$(-11)^3 + (-22)^3 + (-33)^3 + \dots (-99)^3$$

$$(-11)^3 [1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots 9^3]$$

$$(-11)^3 \cdot \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^3$$

$$(-11)^3 \cdot \left[\frac{9 \times 10}{2} \right]^3$$

$$(-11)^3 = 2025$$

$$0.001331 \times 2025$$

$$= 2.6952 \underline{\text{Ans}}$$

Sol 6

$$1, 2, 3, 4, \dots$$

$$\text{sum of } n \text{ term} = \frac{n(n+1)}{2} \underline{288}$$

$$\text{Put } n = 23$$

$$\frac{23 \times 24}{2} < 288$$

$$276 < 288$$

$$\text{Next series, } 277, 278, 279 \dots$$

$\therefore 288^{\text{th}}$ term is x. Ans

Sol 7

Notes counted in first 9 minutes
 $= 9 \times 150 = 1350$

Sol 8

$$S_n = n^2 - 2n$$

$$\Rightarrow S_1 = 1 - 2 = -1$$

$$\begin{aligned} \text{Remaining Notes} &= 4500 - 1350 \\ &= 3150 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow S_2 = 4 - 4 = 0$$

$$a_1 = -1 \text{ and } a_2 = 1$$

Now, he counts

$$d = a_2 - a_1 = (1 - (-1)) = 2$$

150 notes in 10th minute,

148 notes in 11th minute,

$$\therefore 150, 148, 146, \dots \quad (\text{in AP})$$

$$a = 150, d = -2 \text{ and } S_n = 3150$$

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

$$3150 = \frac{n}{2} [300 + (n-1) \times (-2)]$$

$$300 = n(302 - 2n)$$

$$2n^2 - 302n + 300 = 0$$

$$n^2 - 151n + 150 = 0$$

$$(n-126)(n-25) = 0$$

$$n = 26$$

\therefore Total time taken

$$= (25+9) = 34 \text{ min Ans}$$

Sol 9

$$S_n = n(n+1)$$

$$a_4 = S_4 - S_3$$

$$[\because a_n = S_n - S_{n-1}]$$

$$a_4 = 4(4+1) - 3(3+1)$$

$$a_4 = 20 - 12 = 8 \text{ Ans}$$

Sol 10

$$3, \sqrt{3}, 1, \dots \infty$$

$$\cdot(a) = 3$$

$$\text{सार्वत्रिक (a)} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$S_\infty = \frac{a}{1-r} = \frac{3}{1 - \frac{1}{\sqrt{3}}}$$

$$= \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}$$

$$= \frac{3\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{3-1} = \frac{3\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{2 \cdot \text{Ans}}$$

A.P & G.P

GEOMETRIC PROGRESSION (G.P) गुणोलार श्रेणी

I^{st} II^{nd} III^{rd} IV^{th} \dots
 first term a , ar , ar^2 , ar^3 \dots ar^{n-1}
 प्रथम पद
 Common Ratio = $\frac{\text{II}^{\text{nd}}}{\text{I}^{\text{st}}} = \frac{\text{III}^{\text{rd}}}{\text{II}^{\text{nd}}} = \frac{\text{IV}^{\text{th}}}{\text{III}^{\text{rd}}}$
 (सर्व अनुपात)
 $\frac{ar}{a} = \frac{ar^2}{ar} = \frac{ar^3}{ar^2}$
 $r = r = r$

$$2, 4, 8, 16, 32, 64, 128$$

\downarrow
Ist term $r = \frac{4}{2} \textcircled{2}$

FORMULAE:- nth term $\rightarrow ar^{n-1}$

$$\text{Ex:- } 7^{\text{th}} \text{ term} \rightarrow ar^{7-1} = ar^6$$

$$10^{\text{th}} \text{ term} \rightarrow ar^9$$

$$24^{\text{th}} \text{ term} \rightarrow ar^{23}$$

SUM OF G.P.
 G.P का योग

if $r > 1$	$S_n = \frac{a[r^n - 1]}{(r - 1)}$
------------	------------------------------------

if $r < 1$	$S_n = \frac{a[1 - r^n]}{(1 - r)}$
------------	------------------------------------

ROJGAR WITH ANKIT

Q) How many terms are there in the G.P. 5, 20, 80, 320, ... 20480?

ગુજરાત શ્રેણી 5, 20, 80, 320, ... 20480 મેં કિતને પદ હોય?

$$n^{\text{th}} \text{ term} = ar^{n-1} \quad r = \frac{20}{5} \quad (4)$$

$$20480 = 5 \times (4)^{n-1}$$

$$4096 = 4^{n-1}$$

$$4^6 = 4^{n-1}$$

$$n-1=6$$

$$n=7$$

$$2^{12} = 4096$$

$$(2^2)^6$$

$$4^6 = 4096$$

Q) How many terms are there in G.P. 4, 20, 100, ... 62500.

ગુજરાત શ્રેણી $\underset{a}{4}, 20, 100, \dots 62500$ મેં કિતને પદ હોય?

$$r = \frac{20}{4} \quad (5)$$

$$n^{\text{th}} \text{ term} = ar^{n-1}$$

$$62500 = 4 \times 5^{n-1}$$

$$15625 = 5^{n-1}$$

$$5^6 = 5^{n-1}$$

$$n-1=6$$

$$n=7$$

$$5^3 = 125$$

$$5^4 = 625$$

$$5^5 = 3125$$

$$5^6 = 15625$$

Q) If the first term is 125 and the common ratio is $2/5$, what will be the 4th term of the G.P?

થાંડી પદલા પદ 125 હોય અને સાર્વ અનુપાત $2/5$ હોય, તો ગુજરાત શ્રેણી (G.P) કા ચૌથા પદ ક્યા હોય?

$$a = 125$$

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

$$4^{\text{th}} \text{ term} \rightarrow ar^3$$

$$125 \times \left(\frac{2}{5}\right)^3$$

$$\frac{125 \times \frac{8}{125}}{125}$$

ROJGAR WITH ANKIT

Q) If the first term is 64 and the common ratio is 3/4, what will be the 4th term of the GP?

भादि पहला पद 64 है और सार्व अनुपात 3/4 है, तो गुणोत्तर श्रेणी (G.P) का चौथा पद क्या होगा ?

$$a = 64$$

$$r = \frac{3}{4}$$

$$4^{\text{th}} \text{ term} = ar^3$$

$$64 \times \left(\frac{3}{4}\right)^3$$

$$= 64 \times \frac{27}{64}$$

$$27$$

Q) Find the sum of 5 terms in a GP, given first term is 14 and common ratio is 5.

गुणोत्तर श्रेणी में 5 पदों का योग आत कीजिए, दिया गया पहला पद 14 है और सार्व अनुपात 5 है।

$$a = 14$$

$$r = 5$$

$$S_5 = \frac{a[r^5 - 1]}{(r-1)}$$

$$= 14 \frac{[5^5 - 1]}{4}$$

$$= \frac{1}{2} [3125 - 1]$$

$$= \frac{1}{2} \times 3124$$

$$= 1562$$

$$= 10934$$

Q) Find the sum of 4 terms in a GP, given first term is 16 and common ratio is 6.

भादि एक गुणोत्तर श्रेणी (G.P) का प्रथम पद 16 और सार्व अनुपात 6 है तो इसके 4 पदों का योगफल आत कीजिए।

ROJGAR WITH ANKIT

$$a = 16$$

$$r = 6$$

$$S_4 = \frac{a[r^4 - 1]}{(r-1)}$$

$$\frac{16[6^4 - 1]}{6 - 1}$$

$$\frac{16}{5}[1296 - 1]$$

$$\frac{16}{5} \times 1295 = 259$$

$$4144$$

- (Q) Sum of first 23 terms of a GP equal to the sum of the first 21 terms in the same GP. Sum of the first 25 terms is 2500, what is the 42nd term in the same GP?

गुणोत्तर श्रेणी (GP) के प्रथम 23 पदों का योगफल, उसी गुणोत्तर श्रेणी (GP) में प्रथम 21 पदों के योगफल के बराबर है प्रथम 25 पदों का योगफल 2500 है, उसी गुणोत्तर श्रेणी (GP) में 42वाँ पद क्या है ?

$$\underbrace{21 \text{ term} + \frac{22^{\text{nd}} + 23^{\text{rd}}}{\text{Sum} = 0}}$$

$$23 \text{ पद का योग} = 21 \text{ पद का योग}$$

$$22^{\text{nd}} + 23^{\text{th}} = 0$$

$$k + k r = 0$$

$$k(1+r) = 0$$

$$1+r=0$$

$$\boxed{r = -1}$$

$$S_{25} = \frac{a[(-1)^{25} - 1]}{-1 - 1} = 2500$$

$$\frac{a(-2)}{2} = 2500$$

$$\boxed{a = 2500}$$

$$42^{\text{nd}} \text{ term} = ar^{41}$$

$$ar^{41-1} = 2500 (-1)^{41}$$

$$-2500$$

ROJGAR WITH ANKIT

Q) Sum of first 123 terms of GP is equal to the sum of the first 121 terms in the same GP. When first term is 1235. What is the 99th term in the same GP?

गुणोत्तर श्रेणी (GP) के प्रथम 123 पदों का योग, उसी गुणोत्तर श्रेणी (GP) के प्रथम 121 पदों के योग के बराबर है। जब पहला पद 1235 हो, तो उसी गुणोत्तर श्रेणी में 99 वाँ क्या है?

$$\begin{array}{c} \text{121 term } \underline{\underline{122^{\text{nd}} \quad 123^{\text{rd}}}} \\ \text{Sum = 0} \end{array}$$

123 पदों का Sum = 121 पदों का योग

$$122^{\text{nd}} + 123^{\text{rd}}$$

$$k + kr = 0$$

$$k(1+r) = 0$$

$$r = -1$$

$$a = 1235$$

$$99^{\text{th}} \text{ term} = ar^{n-1}$$

$$1235(-1)^{98}$$

$$1235$$

Q) Find the sum of the ~~sum of~~ the G.P. $\frac{11}{5}, \frac{11}{25}, \frac{11}{125}, \frac{11}{625}, \dots$ to n terms

निम्न गुणोत्तर श्रेणी का योगफल ज्ञात कीजिए।

$\frac{11}{5}, \frac{11}{25}, \frac{11}{125}, \frac{11}{625}, \dots$ n पदों तक

$$a = \frac{11}{5}$$

$$r = \left(\frac{11}{25}\right) \quad \frac{\frac{11}{25} \times 5}{\frac{11}{5}} = \frac{1}{5}$$

$$r < 1$$

$$S_n = \frac{a [1 - r^n]}{(1 - r)}$$

$$\frac{\frac{11}{5} \left[1 - \left(\frac{1}{5}\right)^n \right]}{\left(1 - \frac{1}{5}\right)}$$

ROJGAR WITH ANKIT

$$\frac{\frac{11}{5} \left[1 - \left(\frac{1}{5}\right)^n \right]}{\frac{4}{5}}$$

$$\frac{11}{4} \left(1 - \left(\frac{1}{5}\right)^n \right)$$

Q) Find the sum of the G.P. $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \frac{1}{81}, \dots$ to n terms.

गुणोत्तर श्रेणी का मोगफल आत कीजिए।

$\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \frac{1}{81}, \dots n$ पदों तक

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

$$r = \frac{\frac{1}{9}}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}$$

$r < 1$

$$S_n = \frac{a [1 - r^n]}{(1 - r)}$$

$$\frac{\frac{1}{3} \left[1 - \left(\frac{1}{3}\right)^n \right]}{(1 - \frac{1}{3})}$$

$$\frac{\frac{1}{3} \left[1 - \frac{1}{3}^n \right]}{\frac{2}{3}}$$

$$\frac{1}{2} \left[1 - \frac{1}{3}^n \right]$$

Q) Find the sum of the G.P. $\frac{9}{10}, \frac{9}{100}, \frac{9}{1000}, \frac{9}{10000}, \dots$ to n terms.

निम्न गुणोत्तर श्रेणी का मोगफल आत कीजिए।

$\frac{9}{10}, \frac{9}{100}, \frac{9}{1000}, \frac{9}{10000}$

$$a = \frac{9}{10} \quad \frac{9}{10} \times r = \frac{9}{100} \quad \frac{1}{10}$$

$$r = \frac{1}{10} \quad r = \frac{1}{10}$$

ROJGAR WITH ANKIT

$r < 1$

$$S_n = \frac{a[1-r^n]}{(1-r)}$$

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

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

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

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

- Q) Find the sum of the G.P. $\frac{5}{6}, \frac{5}{36}, \frac{5}{216}, \frac{5}{1296}, \dots$ to n terms.

गुणोत्तर श्रेणी का योगफल खाते करें।

$\frac{5}{6}, \frac{5}{36}, \frac{5}{216}, \frac{5}{1296}, \dots$ n पदों तक

$$a = \frac{5}{6}$$

$$\frac{5}{6} \times r = \frac{5}{36}$$

$$r = \frac{1}{6}$$

$r < 1$

$$S_n = \frac{a[1-r^n]}{(1-r)}$$

$$\frac{\frac{5}{6} \left[1 - \left(\frac{1}{6} \right)^n \right]}{\left(1 - \frac{1}{6} \right)}$$

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

- Q) A geometric progression (GP) consists of 200 terms. If the sum of odd terms of the GP is m , and the sum of even terms of the GP is n , then what is the common ratio?

ROJGAR WITH ANKIT

एक गुणोत्तर श्रेणी (G.P) में 200 पद हैं। यदि इस G.P के विषम पदों का योगफल m है, और सम पदों का योगफल n है तो इसका सार्व अनुपात क्या है?

$$a, ar, ar^2, ar^3, ar^4 \dots ar^{199}$$

$$\text{विषम } \frac{a + ar^2 + ar^4 + \dots + ar^{198}}{ar + ar^3 + \dots + ar^{199}}$$

$$\text{सम } ar + ar^3 + \dots + ar^{199}$$

$$\frac{ar [1 + r^2 + r^4 + \dots + r^{198}]}{ar [1 + r^2 + r^4 + \dots + r^{198}]} = \frac{m}{n}$$

$$\frac{1}{r} = \frac{m}{n}$$

$$r = \frac{n}{m}$$

- Q) In a G.P tenth term is 9 and fourth term is 4, then its seventh term will be:

किसी गुणोत्तर श्रेणी का 10वाँ पद 9 है और चौथा पद 4 है, तो उसका सातवाँ पद होगा:

$$\frac{ar^9}{ar^3} = \frac{9}{4} \quad \text{--- ①}$$

$$r^6 = \frac{9}{4}$$

Square root both side

$$\sqrt{r^6} = \sqrt{\frac{9}{4}}$$

$$(r^3)^{1/2}$$

$$r^3 = \frac{3}{2}$$

from ②

$$a \times \frac{3}{2} = 4$$

$$a = \frac{8}{3}$$

$$ar^6 \\ 2 \times \frac{8}{3} \times \left(\frac{9}{4}\right)^3$$

ROJGAR WITH ANKIT

Q) If p, q, r are in geometric progression, then which is true among the following?

यदि p, q, r गुणोत्तर श्रेणी में हैं, तो निम्नलिखित में कौन - सा सत्य है?

$$\begin{array}{cccc} p & q & r \\ a & ar & ar^2 \\ \hline p \times r = a^2 r^2 \end{array}$$

$$\sqrt{p \times r} = \sqrt{a^2 r^2} = ar = q$$

Q) If 3rd, 8th and 13th terms of a GP are p, q and r respectively then which one of the following is correct?

यदि किसी GP के तीसरे, आठवें और तेरहवें पद कमरा: p, q और r हैं, तो निम्नलिखित में से कौन - सा सही है,

$$ar^2 = p$$

$$ar^7 = q$$

$$ar^{12} = r$$

$$(ar^7)^2 = ar^2 \times ar^{12}$$

$$a^2 r^{14} = a^2 r^{14}$$

Option A = correct

$$q^2 = pr$$

**1. If a, b and c are in geometric progression then bc, ca, ab, are in
यदि a, b, c गुणोत्तर श्रेणी में हों तो bc, ca, ab होंगे?**

(a) AP
(b) GP
(c) HP
(d) CND

**2. If a, b, c are in AP, then $3^a, 3^b, 3^c$ are in
यदि a, b, c समात्तर श्रेणी में हों तो $3^a, 3^b, 3^c$ होंगे?**

- (a) AP
(b) GP
(c) HP
(d) None of these

**3. First four terms of a series are 4, 12, 36, 108. What will be the 6th term of this series?
एक शृंखला के प्रथम चार पद 4, 12, 36, 108 हैं। इस शृंखला का 6वाँ पद क्या होगा?**

- (a) 624
(b) 324
(c) 2916
(d) 972

**4. How many terms are there in G.P. 3, 18, 108,, 23328?
गुणोत्तर श्रेणी 3, 18, 108,, 23328 में कितने पद हैं?**

- (a) 10
(b) 4
(c) 8
(d) 6

**5. How many terms are there in the G.P. 16, 8, 4,..... $\frac{1}{16}$?
गुणोत्तर श्रेणी 16, 8, 4,..... $1/16$ में कितने पद हैं?**

- (a) 8
(b) 9
(c) 10
(d) 11

6. find the value of $9^{\frac{1}{3}}, 9^{\frac{1}{9}}, 9^{\frac{1}{27}} \dots \dots \infty$

$9^{\frac{1}{3}}, 9^{\frac{1}{9}}, 9^{\frac{1}{27}} \dots \dots \infty$ का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 3 (b) 6
(c) 9 (d) 1

7. If n^{th} term of a G.P. is $2n$, then the sum of its first 6 terms is
यदि किसी गुणोत्तर श्रेणी का $n^{\text{वाँ}}$ पद $2n$ है, तो उसके प्रथम 6 पदों का योग है
 (a) 126
 (b) 128
 (c) 254
 (d) 256

8. Find the sum of 5 terms in a GP, given first term is 14 and common ratio is 5.

गुणोत्तर श्रेणी में 5 पदों का योग ज्ञात कीजिए, दिया गया पहला पद 14 है और सार्व अनुपात 5 है

- (a) 13934
 (b) 11934
 (c) 10934
 (d) 12934

9. The sum of the first 63 terms of a geometric series (GP) is equal to the sum of the first 61 terms of the same geometric series. If the second term in the same geometric series is - 653, then what will be the sum of 50 terms?

गुणोत्तर श्रेणी (GP) के प्रथम 63 पदों का योग समान गुणोत्तर श्रेणी के प्रथम 61 पदों के योग के बराबर है। यदि उसी गुणोत्तर श्रेणी में दूसरा पद - 653 है, तो 50 पदों का योग कितना होगा?

- (a) 4
 (b) 6
 (c) 0
 (d) 2

10. Find the sum of the G.P. $\frac{9}{5}, \frac{9}{25}, \frac{9}{125}, \frac{9}{625}, \dots$ to n terms.

दी गई गुणोत्तर श्रेणी का योग ज्ञात कीजिए $\frac{9}{5}, \frac{9}{25}, \frac{9}{125}, \frac{9}{625}, \dots n$ पदों तक-

- | | |
|---|---|
| (a) $\frac{9}{4} \left(1 - \left(\frac{1}{5^n}\right)\right)$ | (b) $\frac{5}{9} \left(1 - \left(\frac{1}{5^n}\right)\right)$ |
| (c) $\frac{7}{9} \left(1 - \left(\frac{1}{5^n}\right)\right)$ | (d) $\frac{4}{5} \left(1 - \left(\frac{1}{5^n}\right)\right)$ |

ANSWER SHEET

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

Worksheet solution

Sol 1

a, b, c are in GP

$$b^2 = ac$$

$$\text{then } b^2 = ac$$

Multiply both side ac

$$b^2 \times ac = (ac)^2$$

$$bc \times ab = (ac)^2$$

$\therefore bc, ac, ab$ are in GP

$$\therefore n = 6 \quad \underline{\text{Ans}}$$

Sol 5

$$16, 8, 4, \dots, \frac{1}{16}$$

$$a = 16, r = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$$t_n = 16 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

$$\frac{1}{16} = 16 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

$$\frac{1}{256} = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^8 = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

$$\therefore n = 9 \quad \underline{\text{Ans}}$$

Sol 3

$$4, 12, 36, 108$$

$$a = 4, r = \frac{12}{4} = 3$$

$$T_6 = ar^{(6-1)}$$

$$= 4 \times 3^5$$

$$= 4 \times 243$$

$$= 972 \quad \underline{\text{Ans}}$$

Sol 6

$$9^{\frac{1}{3}} \times 9^{\frac{1}{9}} \times 9^{\frac{1}{27}} \times \dots \infty$$

$$= 9^{\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots \infty}$$

$$\therefore \left[S_{\infty} = \frac{a}{1-r} \right]$$

$$= 9^{\frac{1}{2}} = 3 \quad \underline{\text{Ans}}$$

Sol 4

$$3, 18, 108, \dots, 23328$$

$$a = 3, r = \frac{18}{3} = 6$$

$$23328 = 3(6)^{n-1}$$

Sol 7

$$d_n = 2^n \quad \dots \text{(i)}$$

Putting $n = 1, 2, 3, \dots$ in (i)
we get

$$\text{GP} = 2, 2^2, 2^3, \dots$$

$a = 2, r = 2 (\because r > 1)$

Sum of first 6 terms is $S_6 =$

$$\frac{a(r^6 - 1)}{r - 1} = \frac{2(2^6 - 1)}{(2 - 1)}$$

$$= 126 \text{ Ans}$$

Sol 8

$$T_1 = a = 14, \quad r = 5, \quad n = 5$$

$$S_5 = 14 \times \frac{(5^5 - 1)}{(5 - 1)}$$

$$= 14 \times \frac{3124}{4}$$

$$= 10934 \text{ Ans}$$

Sol 9

$$K + Kr = 0 \quad (\because 63\text{ की जगह } = 61\text{ की जगह})$$

$$K(1+r) = 0$$

$$r = -1$$

Sol 10

$$a = 653$$

$$ATQ$$

$$S_{50} = \frac{a(1-r^{50})}{1-r}$$

$$= \frac{653[1 - (-1)^{50}]}{1 - (-1)}$$

$$= 653 \times 0$$

$$S_{50} = 0$$

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} \quad (\because r < 1)$$

$$= \frac{9}{5} \frac{\left[1 - \left(\frac{1}{5}\right)^n\right]}{\left(1 - \frac{1}{5}\right)}$$

$$= \frac{9}{5} \frac{\left[1 - \frac{1}{5^n}\right]}{\frac{4}{5}}$$

$$= \frac{9}{4} \left(1 - \left(\frac{1}{5^n}\right)\right)$$

$$\text{Ans}$$

A.P & G.P

Sum Of INFINITE G.P

$$|r| < 1$$

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

$$\boxed{\text{if } n = \infty}$$

$$r^n \sim 0$$

$$r = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{10} = \frac{1}{1024}$$

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

$$\left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1}{2048}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^\infty \approx 0$$

Q) The value of the product $6^{\frac{1}{2}} \times 6^{\frac{1}{4}} \times 6^{\frac{1}{8}} \times 6^{\frac{1}{16}} \times \dots$ upto infinite terms is:

गुणनफल $6^{\frac{1}{2}} \times 6^{\frac{1}{4}} \times 6^{\frac{1}{8}} \times 6^{\frac{1}{16}} \times \dots$ अनंत पदों तक का मान क्या है?

$$6^{\left[\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots \infty\right]}$$

$$\boxed{a = \frac{1}{2}}$$

$$r = \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$S_\infty = \frac{\frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} \quad ①$$

$$6^{\frac{1}{2}} = 6$$

Q) The sum of the series $3 - 1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{9} + \dots \infty$ is equal to:

शृंखला $3 - 1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{9} + \dots \infty$ का योग किसके बराबर है?

ROJGAR WITH ANKIT

$$r = -\frac{1}{3} \quad \frac{1}{-\frac{1}{3}} = \frac{-1}{3} \quad \left(\frac{-1}{3}\right) = \frac{2}{9} \quad -\frac{1}{3}$$

$$a = 3$$

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

$$\frac{3}{1 - \left(-\frac{1}{3}\right)} = \frac{3}{1 + \frac{1}{3}}$$

$$\frac{3 \times 3}{4} = \frac{9}{4}$$

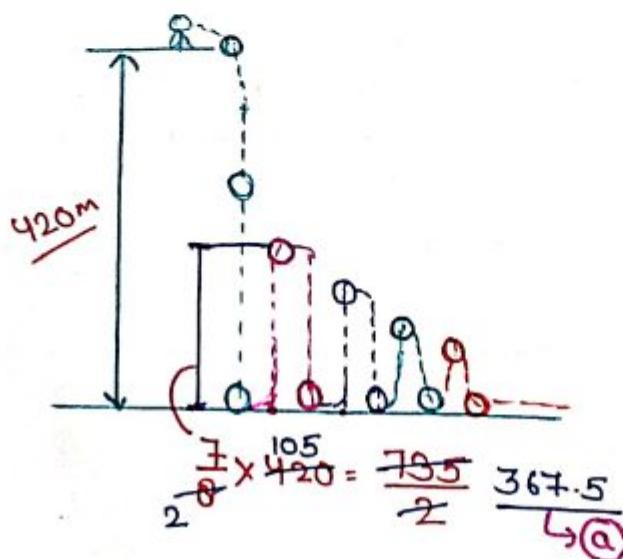
- Q) A number of squares are described whose perimeters are in G.P.
Then their sides will be in

कुछ वर्गों का वर्णन किया गया है जिनके परिमाप गुणोत्तर श्रेणी में हैं,
तो उनकी भुजाएँ ज्यामितीय श्रेणी में होगी।

G.P

- Q) After striking a floor a rubber ball rebounds $(7/8)$ th of the height from which it has fallen. Find the total distance that it travels before coming to rest, if it is gently dropped from a height of 420 meters.

फर्श से टकराने के बाद एक रबर की गेंद उस ऊंचाई के $(7/8)$ भाग से उछलती है, जिस ऊंचाई से वह गिरी थी। यदि इसे 420 मीटर की ऊंचाई से थिरे से गिराया जाए, तो स्कर्कने से पहले वह कुल कितनी दूरी तय करती है?



ROJGAR WITH ANKIT

$$S_{\infty} = \left[\frac{a}{1-r} \right] \times 2$$

$$\text{दूरी} = 420 + \frac{367.5}{1-\frac{1}{8}} \times 2$$

$$\begin{aligned} & 420 + 367.5 \times 16 \\ & 5880.0 \\ & = 6300 \end{aligned}$$

M-②

$\frac{n}{m}$ भाग उछलती है।
Ball के द्वारा तय की गई ^{कुल} दूरी

$$\text{height} \times \left[\frac{m+n}{m-n} \right]$$

$$420 \times \frac{15}{1}$$

$$6300$$

Q) A ball is thrown from a height of 600m on the ground the ball bounce $2/3$ times of its every last Bounce then calculate the total Distance the ball till it stop.

एक गेंद को जमीन पर 600 मीटर की ऊंचाई से केंका जाता है। गेंद अपनी प्रत्येक अंतिम उछल से $2/3$ गुना उछलती है, तब गेंद द्वारा रुकने तक तय की गई कुल दूरी की गणना कीजिए।

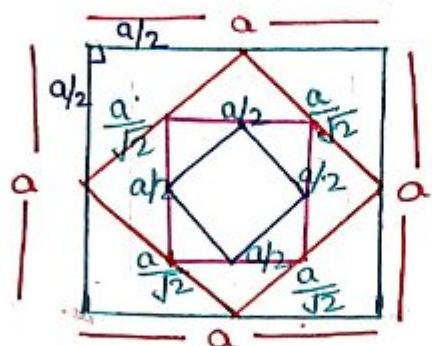
$$600 \times \frac{5}{1}$$

$$3000 \text{ m}$$

Q) A square is drawn by joining the mid points of the sides of a square: A third square is drawn inside the second square in the same way and the process is continued infinitely. If the side of the square is 10 cm, then the sum of areas of all the squares so formed is:

ROJGAR WITH ANKIT

एक वर्ग की भुजाओं के मध्य बिंदुओं को मिलाकर एक वर्ग बनाया जाता है। इसरे वर्ग के अंदर भी इसी प्रकार तीसरा वर्ग बनाया जाता है और यह प्रक्रिया अनंत काल तक जारी रहती है। यदि वर्ग की भुजा 10 सेमी है, तो इस प्रकार बने सभी वर्गों के क्षेत्रफलों का योग है ।



$$\frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{4} = H^2$$

$$\frac{2a^2}{4} = H^2$$

$$H = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{a}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{a}{2}$$

$$\text{भुजा } \frac{1}{\sqrt{2}} = r$$

$$\text{Area } a^2, \frac{a^2}{2}, \frac{a^2}{4}, \frac{a^2}{8}, \dots$$

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

$$S_{\infty} = \frac{10^2}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{100}{\frac{1}{2}}$$

200

- Q) A square is drawn by joining mid-points of the sides of a square. Another square is drawn inside the second square in the same way and the process is continued indefinitely. If the side of the first square is 16 cm, then what is the sum of the areas of all the squares?

ROJGAR WITH ANKIT

एक वर्ग की भुजाओं के मध्य-बिंदुओं को मिलाकर एक वर्ग बनाया जाता है। इससे बने वर्ग के अंदर उसी तरह एक और वर्ग बनाया जाता है और यह प्रक्रिया अनिश्चित काल तक जारी रहती है। यदि पहले वर्ग की भुजा 16 सेमी है, तो सभी वर्गों के फ़ेलफलों का योग क्या है?

$$\text{Area} = \boxed{r = \frac{1}{2}}$$

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

$$\frac{256}{1 - \frac{1}{2}}$$

$$\frac{256}{\frac{1}{2}}$$

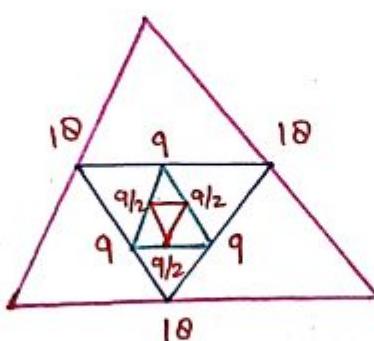
$$512$$

$$a = (\text{भुजा})^2$$

$$16^2 = 256$$

- Q) An equilateral triangle by joining the midpoints of a given equilateral triangle of side 18 cm. A third triangle is drawn inside the second in the same way. The process is constructed indefinitely. The sum of the areas of all such triangles in cm^2 is

18 सेमी भुजा वाले किसी दिल गर समबाहु त्रिभुज के मध्यबिंदुओं को जोड़कर एक समबाहु त्रिभुज बनाया जाता है। दूसरे त्रिभुज के अंदर एक तीसरा त्रिभुज भी इसी तरह बनाया जाता है। प्रक्रिया अनिश्चित काल तक बनाई जाती है। सेमी 2 में क्षेत्रे सभी त्रिभुजों के फ़ेलफलों का योग है।



$$\text{भुजा} \rightarrow \boxed{r = \frac{1}{2}}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 18^2, \frac{\sqrt{3}}{4} \times 9^2$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times \frac{81}{256}$$

ROJGAR WITH ANKIT

$$81\sqrt{3}, \frac{\sqrt{3}}{4} \times 81, \dots$$

$$\boxed{\frac{r - \frac{\sqrt{3}}{4} \times 81}{81\sqrt{3}} = \frac{1}{4}}$$

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

$$\frac{81\sqrt{3}}{1-\frac{1}{4}} = \frac{27}{8}\sqrt{3} \times 4$$

$$108\sqrt{3}$$

Perimeter = ?

$$\text{भुजा} - \boxed{r = \frac{1}{2}}$$

$$\text{परिमाप} \quad \boxed{r = \frac{1}{2}}$$

$$54, 27, 13.5, \dots$$

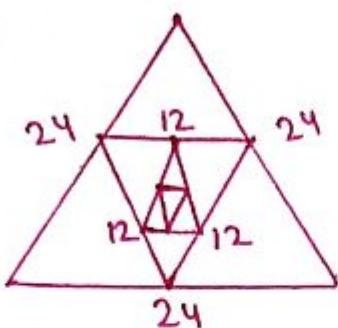
$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$$

$$\frac{54}{1-\frac{1}{2}} = \frac{54}{\frac{1}{2}} = 108$$

- Q) An equilateral triangle is drawn by joining the midpoints of the sides of another equilateral triangle. A third equilateral triangle is drawn inside the second one joining the midpoints of the sides of the second equilateral triangle, and the process continues infinitely. Find the sum of the perimeters of all the equilateral triangles, if the side of the largest equilateral triangle is 24 units.

एक समबाहु त्रिभुज की भुजाओं के मध्यविद्युओं को जोड़कर दूसरा समबाहु त्रिभुज बनाया जाता है। दूसरे समबाहु त्रिभुज के अंदर एक तीसरा समबाहु त्रिभुज बनाया जाता है जो दूसरे समबाहु त्रिभुज की भुजाओं के मध्यविद्युओं को जोड़ता है, और ऐसा प्रक्रिया अनंत तक जारी रहती है। सभी समबाहु त्रिभुजों के परिमापों का योग आत कीजिए, यदि सबसे बड़े समबाहु त्रिभुज की भुजा 24 इकाई है।

ROJGAR WITH ANKIT



परिमाप = $\boxed{r = \frac{1}{2}}$

72, 36, 18, 9 ---

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

$$= \frac{72}{1-\frac{1}{2}} = \frac{72}{\frac{1}{2}} = 144$$

HARMONIC PROGRESSION (H.P)

द्वात्मक अंती

- H.P is the reciprocal of A.P

H.P, A.P का व्युत्क्रम होता है।

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

- H.P $\rightarrow \frac{1}{a}, \frac{1}{a+d}, \frac{1}{a+2d}, \dots, \frac{1}{a+(n-1)d}$

$a, b \rightarrow H.P$

Harmonic Mean = ?

$$\frac{1}{a}, \frac{1}{b} \rightarrow A.P$$

$$AM = \frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{2} = \frac{a+b}{2ab}$$

$$\boxed{HM = \frac{2ab}{a+b}}$$

$a, b, c \rightarrow H.P$

$$HM = \frac{3abc}{ab+bc+ca}$$

Arithmetic Mean

$$a, b$$

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

$$a, b, c$$

$$AM = \frac{a+b+c}{3}$$

Geometric Mean

$$a, b$$

$$\boxed{G.M = (ab)^{1/2}}$$

$$= \sqrt{ab}$$

$$a, b, c$$

$$G.M = (abc)^{1/3}$$

ROJGAR WITH ANKIT

AM \geq GM \geq HM
$\frac{2+4}{2} = 3$ $\frac{\sqrt{2 \times 4}}{\sqrt{8}} = \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = 1$ $\frac{2 \times 4}{2+4} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$
$\frac{2 \times 1 \cdot 4}{2 \cdot 8} = \frac{8}{8} = 1$ $\frac{2 \cdot 6}{2 \cdot 8} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$

Q) If the first two terms of a H.P. are $2/5$ and $12/13$, respectively. Which of the following terms is the largest term?

यदि किसी H.P. के प्रथम दो पद क्रमशः $2/5$ और $12/13$ हैं, तो निम्नलिखित में से कौन सा पद सबसे बड़ा पद है?

$$\frac{2}{5}, \frac{12}{13} \rightarrow \text{(H.P.)}$$

$$\frac{5}{2}, \frac{13}{12} \rightarrow \text{(A.P.)}$$

③ $d = \frac{13}{12} - \frac{5}{2}$

$$\frac{26-60}{24} = \frac{-34}{24} = \frac{-17}{12}$$

$$\text{H.P } n^{\text{th}} \text{ term} = \frac{1}{\frac{5}{2} + (n-1)\left(\frac{-17}{12}\right)}$$

for the largest term denominator

should be least ~ 0

$$\frac{5}{2} - (n-1)\frac{17}{12} = 0$$

$$(n-1)\frac{17}{12} = \frac{5}{2}$$

$$n-1 = \frac{30}{17}$$

$$n = 1 + \frac{30}{17} = \frac{47}{17} \approx 2$$

2nd term

ROJGAR WITH ANKIT

Q) A and B are two numbers whose AM is 25 and GM is 7. Which of the following may be a value of A?

A और B दो संख्याएँ हैं जिनका AM 25 है और GM 7 है। निम्नलिखित में से A का मान क्या हो सकता है?

$$\frac{A+B}{2} = 25$$

$$A+B = 50$$

GM

$$\sqrt{AB} = 7$$

$$AB = 49$$

$$1 \times 49 \\ 7 \times 7$$

Q) Two numbers A and B are such that their GM is 20% lower than their AM. Find the ratio between the numbers.

दो संख्याएँ A और B इस प्रकार हैं कि उनका GM उनके AM से 20% कम है, संख्याओं के बीच का अनुपात आत कीजिए।

AM	GM
100	80
5	: 4

$$\frac{A+B}{2\sqrt{AB}} = \frac{5}{4}$$

By option

$$\frac{A+B}{\sqrt{AB}} = \frac{5}{2}$$

$$\frac{4+1}{\sqrt{4 \times 1}} = \frac{5}{2}$$

$$A : B \\ 4 : 1$$

Q) For two observations, the sum is S and product is P. What is the harmonic mean of these two observations?

दो अवलोकनों के लिए, योग S है और गुणापाल P है। इन दो अवलोकनों का हार्मोनिक मध्य क्या है?

ROJGAR WITH ANKIT

A, B

$$HM = \frac{2AB}{A+B} = \frac{2P}{S}$$

$$\frac{2P}{S}$$

Q) The harmonic mean and the geometric mean of two numbers are 10 and 12 respectively. What is their arithmetic mean?

दो संख्याओं के द्वातमक माध्य और गुणीतर माध्य क्रमशः 10 और 12 हैं। उनका समातर माध्य क्या है?

$$HM = \frac{2AB}{A+B} = 10 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$GM = \sqrt{AB} = 12 \Rightarrow AB = 12^2 = 144$$

$$AM = \frac{A+B}{2} = ?$$

$$\frac{2 \times 144}{A+B} = 10$$

$$A+B = \frac{2 \times 144}{10}$$

$$AM = \frac{A+B}{2} = \frac{2 \times 144}{10 \times 2} = 14.4$$

Q) The fifth of the H.P. $2, \frac{5}{2}, \frac{10}{3}, \dots$ will be

H.P. $2, \frac{5}{2}, \frac{10}{3}$ का पांचवां शार्ग --- होगा।

$$AP = \frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{10}, \dots$$

(a)

$$d = \frac{2}{5} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{10}$$

$$5^{\text{th}} \text{ term} = a + (n-1)d$$

$$\frac{1}{2} + 4 \times \left(-\frac{1}{10} \right) = \frac{1}{2} - \frac{2}{5} = \frac{1}{10}$$

HP का 5th term

$$\frac{1}{\frac{1}{10}} = 10$$

1. Find the value of $32 \times 32^{\frac{1}{6}} \times 32^{\frac{1}{36}} \times \dots \infty$

$32 \times 32^{\frac{1}{6}} \times 32^{\frac{1}{36}} \times \dots \infty$ का मान ज्ञात करो।

- (a) 68
- (b) 72
- (c) 74
- (d) 64

2. Find the sum of the infinite series:

अनंत शृंखला का योग ज्ञात करें:

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{5^2} + \frac{2}{5^3} + \frac{3}{5^4} + \dots \infty$$

- (a) $\frac{7}{25}$
- (b) $\frac{13}{24}$
- (c) $\frac{11}{21}$
- (d) $\frac{14}{15}$

3. If the ratio of AM (arithmetic mean) to GM (geometric mean) of two positive numbers a and b is $5 : 3$, then what is $a : b$ equal to?

यदि दो धनात्मक संख्याओं a और b के AM (समान्तर माध्य) से GM (गुणोत्तर माध्य) का अनुपात $5 : 3$ है, तो $a : b$ किसके बराबर है?

- A. 3 : 5
- B. 2 : 9
- C. 9 : 1
- D. 5 : 3

4. If arithmetic and geometric mean of x and y is 8 and $3\sqrt{7}$ respectively, then the value of $x^3 + y^3$ is?

यदि x और y का समान्तर और गुणोत्तर माध्य क्रमशः 8 और $3\sqrt{7}$ है, तो $x^3 + y^3$ का मान क्या है?

- A. 1072
- B. 945
- C. 559
- D. 855

5. If the first term of an infinite geometric progression is x and the sum is 5, then which of the following is correct?

यदि किसी अनन्त गुणोत्तर श्रेढ़ी का प्रथम पद x और योगफल 5 है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

- (a) $x < -10$
- (b) $-10 < x < 0$
- (c) $0 < x < 10$
- (d) $x > 10$

6. If the second term of a geometric progression (GP) is 2 and the sum of its infinite terms is 8, then the geometric progression (GP) is

यदि एक गुणोत्तर श्रेढ़ी (GP) का दूसरा पद 2 है और इसके अनन्त पदों का योगफल 8 है, तो गुणोत्तर श्रेढ़ी (GP) है

- (a) $8, 2, \frac{1}{2}, \frac{1}{8}, \dots$
- (b) $10, 2, \frac{2}{5}, \frac{2}{25}, \dots$
- (c) $4, 2, 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \dots$
- (d) $6, 3, \frac{3}{2}, \frac{3}{4}, \dots$

7. After falling on the floor, the ball travels $\frac{4}{5}$ th of the height from which it fell. If the ball is gently dropped from a height of 120 m then find the total

distance travelled by the ball till it comes to rest.

फर्श पर गिरने के बाद, गेंद उस ऊँचाई से $\frac{4}{5}$ वें हिस्से तक जाती है जहाँ से वह गिरी थी। यदि गेंद को धीरे से 120 मीटर की ऊँचाई से गिराया जाए तो गेंद की विश्राम की स्थिति में आने तक की कुल दूरी ज्ञात कीजिए।

- A. 540 मीटर
- B. 960 मीटर
- C. 1080 मीटर
- D. 1120 मीटर

8. A square is formed by joining the midpoints of the sides of a given square. Similarly this process continues till infinity. If the side of the first square is 4 cm, then what is the sum of the areas of all the squares?

किसी दिए गए वर्ग की भुजाओं के मध्य बिंदुओं को मिलाकर एक वर्ग बनाया जाता है। इसी प्रकार यह प्रक्रिया अनंत तक चलती रहती है। यदि पहले वर्ग की भुजा 4 सेमी है, तो सभी वर्गों के क्षेत्रफल का योग कितना है?

- A. 32 सेमी²
- B. 16 सेमी²
- C. 64 सेमी²
- D. 48 सेमी²

9. The side of $a\Delta$ is , 8, 10 cm. If $a\Delta$ is formed by joining the mid point of all the side of that Δ this process is repeated infinite time find the sum of area of infinite Δ .

एक त्रिभुज की भुजा 6, 8, 10 सेमी है। इसकी भुजाओं के मध्य बिंदुओं को

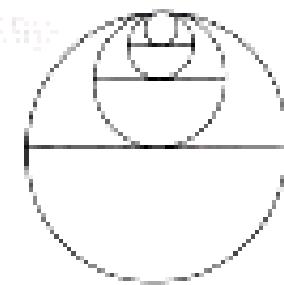
मिलाकर अनन्त त्रिभुज बनाये गये तो सभी Δ के क्षेत्रफल का योग क्या होगा?

- (a) 32 cm^2
- (b) 30 cm^2
- (c) 26 cm^2
- (d) 34 cm^2

10. Infinite circle are inscribed successively inside the upper half of circles as shown in the figure below. The radius of the largest circle is $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$ units. Find the sum of area of all the circle formed in square units.

वृत्त के आधे भाग में अनन्त वृत्त चित्रानुसार बनाये गये हैं। बड़े वृत्त की त्रिज्या $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$ हो तो सभी वृत्तों के क्षेत्रफल का योग ज्ञात कीजिए।

- (a) $\frac{5}{3}$
- (b) $\frac{4}{3}$
- (c) $\frac{6}{4}$
- (d) $\frac{5}{4}$



ANSWER SHEET

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

Worksheet solution

Sol 1

$$32 \times 32^{\frac{1}{6}} \times 32^{\frac{1}{36}} \dots - \infty$$

$$32^{1+\frac{1}{6}+\frac{1}{36}} - \infty$$

$$a = 1 \quad r = \frac{1}{6}$$

$$S_{\infty} = \frac{1}{1-\frac{1}{6}} = \frac{6}{5}$$

$$32^{\frac{6}{5}} = 2^5 \times \frac{6}{5} = 2^6$$

$$= 64 \text{ Ans}$$

Sol 2

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{5^2} + \frac{2}{5^3} + \frac{3}{5^4} + \dots \infty$$

$$= \left(\frac{2}{5} + \frac{2}{5^3} + \dots \infty \right) + \left(\frac{3}{5^2} + \frac{3}{5^4} + \dots \infty \right)$$

$$= \frac{\left(\frac{2}{5} \right)}{\left(1 - \frac{1}{5^2} \right)} + \frac{\left(\frac{3}{5^2} \right)}{\left(1 - \frac{1}{5^2} \right)}$$

$$= \left(\frac{2}{5} \times \frac{25}{24} \right) + \left(\frac{3}{25} \times \frac{25}{24} \right)$$

$$= \frac{5}{12} + \frac{3}{24}$$

$$= \frac{13}{24} \text{ Ans}$$

Sol 3

AM (समान्तर माध्य)

$$\frac{a+b}{2} = 5$$

$$a+b = 10 \quad \text{--- (i)}$$

GM (गुणीतर माध्य)

$$\sqrt{ab} = 3$$

$$ab = 9 \quad \text{--- (ii)}$$

$$\text{Put } a=9, b=1$$

सभी (i) से

$$a+b = 10$$

$$9+1 = 10$$

सभी (ii) से

$$ab = 9$$

$$9 \times 1 = 9$$

both condition are satisfied

$$\therefore a:b = 9:1 \text{ Ans}$$

Sol 4

$$AM = 8$$

$$\frac{x+y}{2} = 8$$

$$x+y = 16 \quad \text{--- (i)}$$

$$GM = 3\sqrt{7}$$

$$\sqrt{xy} = 3\sqrt{7}$$

$$xy = 63 \quad \text{--- (ii)}$$

Put $x = 9$, $y = 7$
समीक्षा करें।

$$x+y = 16$$

$$9+7 = 16$$

समीक्षा (ii) से।

$$xy = 63$$

$$9 \times 7 = 63$$

both conditions are satisfied.

$$\therefore x:y = 9:7$$

$$x^2 + y^2 = 729 + 343$$

$$= 1072 \text{ Ans}$$

Sol 5

$$\text{अनुनाद शुण्डी का गुण} \\ = \frac{\alpha}{1-\alpha}$$

$$\therefore \frac{n}{1-\alpha} = 5$$

$$\frac{n}{5} = 1-\alpha$$

$$\alpha = 1 - \frac{n}{5} \text{ तो } (|\alpha| < 1)$$

$$-1 < 1 - \frac{n}{5} < 1$$

$$-2 < -\frac{n}{5} < 0$$

$$-10 < -n < 0$$

$$0 < n < 10 \text{ Ans}$$

Sol 6

$$\alpha_2 = 2 \Rightarrow S_{\infty} = 8$$

विकल्प check करने पर -

(a) नहीं है $\alpha_2 = 3$ नहीं लाभी है

(b) गलत है

विकल्प (a) व (b) के अद्यते दो
पदों का अधिकार 8 दो लाभ है।
इसलिए (a) व (b) दोनों गलत हैं।
अतः विकल्प (c) सही है।

Sol 7

$$\alpha = \frac{4}{5} \times 120 = 96$$

$$\alpha = \frac{4}{5}$$

$$S_{\infty} = \left[\frac{\alpha}{1-\alpha} \right] \times 2$$

$$\text{तुरंग} = 120 + \frac{96}{1-\frac{4}{5}} \times 2$$

$$= 120 + 96 \times 10$$

$$= 120 + 960$$

$$= 1080 \text{ Ans}$$

Alternate Method

$$\text{height by } \left[\frac{m+n}{m-n} \right]$$

$$\frac{4}{5} = \frac{n}{m}$$

$$= 120 \times \frac{9}{1}$$

$$= 1080 \text{ Ans}$$

Sol 8

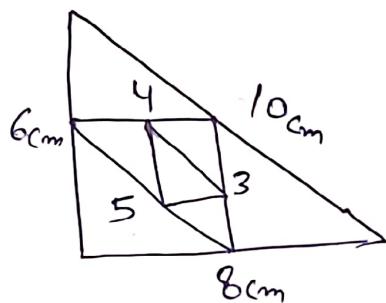
$$a = 10, r = \frac{1}{2}$$

$$S_{\infty} = \frac{a^2}{1-r}$$

$$= \frac{4^2}{1-\frac{1}{2}} = \frac{16}{\frac{1}{2}}$$

$$= 32 \text{ sq unit } \underline{\text{Ans}}$$

Sol 9



$$S_{\infty} = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 + \frac{1}{2} \times 4 \times 3$$

$$+ \frac{1}{2} \times 2 \times 5 + \dots$$

$$= 24 + 6 + 1.5 - \infty$$

$$a = 24, r = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$$

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r} = \frac{24}{1-\frac{1}{4}}$$

$$= \frac{24 \times 4}{3} = 32 \text{ cm}^2$$

Sol 10

sum of area of all circle =

$$\pi \left(\frac{1}{\sqrt{\pi}} \right)^2 + \pi \left(\frac{1}{2\sqrt{\pi}} \right)^2 + \dots$$

$$= 1 + \frac{1}{4} + \dots$$

$$S_{\infty} = \frac{1}{1-\frac{1}{4}}$$

$$= \frac{4}{3} \text{ sq unit } \underline{\text{Ans}}$$