

10/08/2020

मुलुंड मनपा माध्यमिक शाळा

इ. १० वी गणित भाग I

प्रकरण ३ :- अंकगणिती श्रेढी

घटक :- अंकगणिती श्रेढीतील पहिल्या  $n$  पदांची बेरीज.  
अंशवर्संय ३.३

सहल्लाची सुल्ले

(1) दिलेल्या अंकगणिती श्रेढीचे पहिले पद  $a$   
व सामान्य फरक  $d$  असेल, तर ह्या श्रेढीतील  
पहिल्या  $n$  पदांची बेरीज पुढील सुल्लेने मिळते.

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

२]  $S_n = \frac{n}{2} [t_1 + t_n] = \frac{n}{2} [\text{पहिले पद} + \text{बेवटचे पद}]$

३] पहिल्या  $n$  नैसर्गिक संख्यांची बेरीज पुढील सुल्लेने  
मिळते :-  $S_n = \frac{n(n+1)}{2}$

४] पहिल्या  $n$  सम नैसर्गिक संख्यांची बेरीज पुढील सुल्लेने  
मिळते -  $S_n = n(n+1)$

५] पहिल्या  $n$  विषम  
नैसर्गिक संख्यांची  
बेरीज पुढील सुल्लेने  
मिळते.

$$S_n = n^2$$

६] पहिल्या  $n$  अम नैसर्गिक  
संख्यांची बेरीज करतांना  
बेवटचे  $n$  वे पद  $= 2n$   
७] पहिल्या  $n$  विषम नैसर्गिक  
संख्यांची बेरीज करतांना बेवटचे  
 $n$  वे पद  $= \underline{2n-1}$ .

10/8/2020

इयत्ता १०वी गणित भाग I  
अंकगणिती श्रेढी  
सरावसंच ३.३

कुली :- १ पासून १५० पर्यंतच्या सर्व विषम संख्यांची बेरीज करा.

उकल :- १ ते १५० पर्यंतच्या सर्व विषम संख्या १, ३, ५, ७, — १४९, ही अंकगणिती श्रेढी आहे. येथे  $a=1$ ,  $d=2$ , प्रथम १ ते १५० पर्यंत किती विषम संख्या आहे म्हणजेच  $n$  काढू.

सुत्रानुसार किंमती ठेवून  $t_n = a + (n-1)d$   
 $149 = 1 + (n-1)2$

$$\begin{aligned} \therefore 149 &= 1 + 2n - 2 \\ 149 &= -1 + 2n \\ \therefore 149 + 1 &= 2n \end{aligned}$$

$$\therefore 2n = 150$$

$$\therefore n = 150/2 = 75$$

आता  $1+3+5+7+\dots+149$  या ७५ संख्यांची बेरीज करा.  $a=1, d=2, n=75$

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

$$S_n = \frac{75}{2} [2 \times 1 + (75-1) \times 2]$$

$$S_n = \frac{75}{2} [2 + (74 \times 2)] = \frac{75}{2} \times 150$$

$$S_n = \frac{75 \times 75}{2} = 5625$$

रीत II]  $S_n = \frac{n}{2} [t_1 + t_n]$

$$\therefore S_n = \frac{75}{2} [1 + 149]$$

$$S_n = \frac{75}{2} \times 150$$

$$S_n = 5625$$

रीत III]  $S_n = n^2$

$$S_n = (75)^2$$

$$\therefore S_n = 5625$$

10/8/202

इयत्ता 10 वी गणित भाग I  
प्रकरण 3 अंकगणिती श्रेणी  
सराव संच 3.3.

प्र. 1] एका अंकगणिती श्रेणीचे पहिले पद 6 व सामान्य फरक 3 आहे तर  $S_{27}$  काढा  
येथे  $a=6, d=3, n=27$  आहे.  $S_{27}=?$

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

$$S_n = \frac{27}{2} [12 + (27-1)3]$$

$$\therefore S_{27} = \frac{27}{2} [12 + 26 \times 3]$$

$$\therefore S_{27} = \frac{27}{2} [12 + 78]$$

$$= \frac{27}{2} \times 90$$

$$= 27 \times 45 = 1215$$

$$\begin{aligned} \therefore 2a &= 2 \times 6 \\ &= 12 \end{aligned}$$

प्र. 2] पहिल्या 123 सम नैसर्गिक संख्यांची बेरीज काढा.

उकल:- पहिल्या  $n$  सम नैसर्गिक संख्यांची बेरीजेचे सूत्र तयार करू.

2, 4, 6, 8 —  $2n$  या सम नैसर्गिक संख्या आहेत. येथे  $a=2, d=t_2-t_1=4-2=2$

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

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

$$\therefore S_n = \frac{n}{2} [4 + 2n - 2] = \frac{n}{2} [2 + 2n]$$

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

$$\therefore S_n = 123(123+1) = 123 \times 124 = 15252$$

10/8/2020

इयत्ता १०वीं गणित भाग १  
प्रकरण ३ अंकगणिती श्रेढी  
सरावसंय ३.३

प्र.३] १ ते ३५० मधील सर्व सम संख्यांची बेरीज काढा

उकल:- १ ते ३५० या दरम्यानच्या सर्व सम संख्यांची यादी करू  
 $\therefore 2, 4, 6, 8, \dots, 348$  या १ ते ३५० दरम्यानच्या सर्व सम  
संख्या आहेत. आपण महत्वाची सूत्रे मध्ये बघीतले की  $n$  सम नैसर्गिक  
संख्यांमध्ये शेवटचे पद  $2n$  असते. हे आपण  $t_n = a + (n-1)d$  या सूत्राद्वारे काढू

$$\therefore 2n = 348$$

$$\therefore n = \frac{348}{2}$$

$$\therefore n = 174$$

$\therefore$  या श्रेढीत १७४ सम संख्या आहेत.

आता या पहिल्या १७४ सम संख्यांची बेरीज पुढील सूत्राने काढू.

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

$$= 174(174+1)$$

$$= 174 \times 175 = 30450$$

$$\therefore S_n = 30450$$

$\therefore$  १ ते ३५० मधील सर्व सम संख्यांची  
बेरीज ३०४५० आहे.

10/8/2020

इ. १० वी नागिन भाग I  
प्रकरण ३ रे अंकगणिती श्रेढी.

प्र. ५] एका अंकगणिती श्रेढीचे १९ वे पद ५२ आणि ३८ वे पद १२८ आहे तर तीच्या पहिल्या ५६ पदांची बेरीज काढा.

उकल:- प्रथम या श्रेढीचे पहिले पद  $a$  व सामान्य फरक  $d$  शोधू  
या श्रेढीचे १९ वे पद  $t_{19} = 52$  आहे.

$$\therefore t_n = a + (n-1)d \text{ — सूत्र}$$

$$t_{19} = a + (19-1)d \text{ — किंती ठेवून}$$

$$\therefore 52 = a + 18d$$

$$\therefore a + 18d = 52 \longrightarrow \text{--- ①}$$

या श्रेढीचे ३८ वे पद १२८ आहे.

$$t_n = a + (n-1)d \text{ — सूत्र}$$

$$t_{38} = a + (38-1)d \text{ — किंती ठेवून}$$

$$\therefore 128 = a + 37d$$

$$\therefore a + 37d = 128 \longrightarrow \text{--- ②}$$

समीकरण ① व ② यांची बेरीज करू

$$a + 18d = 52 \longrightarrow \text{①}$$

$$+ a + 37d = 128 \longrightarrow \text{②}$$

$$\hline 2a + 55d = 180$$

$$\therefore 2a + 55d = 180 \longrightarrow \text{③}$$

आता पहिल्या ५६ पदांची बेरीज काढण्यासाठी सूत्राचा वापर करू

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

$$\therefore S_{56} = \frac{56}{2} [2a + (56-1)d]$$

$$\therefore S_{56} = 28 [2a + 55d] \text{ विधान ③ वर}$$

$$\therefore S_{56} = 28 \times 180$$

$$\therefore S_{56} = 5040$$

10/8/2020

इयत्ता 10वीं गणित भाग II  
प्रकरण 3, अंकगणितीय श्रेणी  
सरासरी 3.3

प्र. 5] 1 ते 140 यांच्या दरम्यान, 4 ने भाग जाणाऱ्या नैसर्गिक संख्यांची बेरीज किती आहे, हे काढण्यासाठी पुढील कृती पूर्ण करा:

1 ते 140 च्या दरम्यान असलेल्या 4 ने भाग जाणाऱ्या संख्या

4, 8, ... 136

या एकूण किती संख्या?  $\therefore n = \boxed{34}$

$a = \boxed{4}$ ,  $d = \boxed{4}$ ,  $t_n = \boxed{136}$

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

$136 = \boxed{4} + (n-1) \times \boxed{4}$

$$\therefore 136 = 4 + 4n - 4 \Rightarrow 136 = 4n \therefore n = \frac{136}{4} = 34$$

$n = \boxed{34}$

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

$$S_{\boxed{34}} = \frac{\boxed{34}}{2} [2 \times 4 + (34-1) \times 4]$$

$$\boxed{2380} \quad \begin{matrix} 17 \times (8+132) \\ 17 \times 140 \end{matrix}$$

उत्तर:- 1 ते 140 यांच्या दरम्यानच्या 4 ने भाग जाणाऱ्या संख्यांची बेरीज =  $\boxed{2380}$

10/8/2020

इयत्ता 10 वी गणित भाग I  
प्रकरण 3, अंकगणिती श्रेढी.

प्र. 7] एका अंकगणिती श्रेढीतील तीन क्रमागत पदांची बेरीज 27 व त्यांचा गुणाकार 504 आहे; तर ती पदे शोधा. (तीन क्रमागत पदे  $a-d$ ,  $a$ ,  $a+d$  माना)

उकल:- समजा अंकगणिती श्रेढीतील तीन क्रमागत पदे  $(a-d)$ ,  $a$ ,  $(a+d)$  आहेत  
उदाहरणाल दिलेल्या पहिल्या अटीनुसार

$$(a-d) + a + (a+d) = 27$$

$$\therefore a-d + a + a+d = 27$$

$$\therefore 3a = 27$$

$$\therefore a = \frac{27}{3} = 9 \quad \therefore a = 9$$

उदाहरणाल दिलेल्या दुसऱ्या अटीनुसार

$$(a-d) \times a \times (a+d) = 504$$

$$\therefore a \times (a-d) \times (a+d) = 504$$

$$\therefore a \times (a^2 - d^2) = 504 \quad [\because (a-b)(a+b) = (a^2 - b^2)]$$

$$a \times (a^2 - d^2) = 504$$

$$\therefore a^3 - a d^2 = 504$$

$$\therefore (9)^3 - 9 \times (d^2) = 504 \quad \left[ \begin{array}{l} a=9 \text{ ही} \\ \text{किंमत घेऊन} \end{array} \right]$$

$$\therefore 729 - 9d^2 = 504$$

$$\therefore 729 - 504 = 9d^2$$

$$\therefore 9d^2 = 225$$

$$\therefore d^2 = 225/9 = 25$$

$$\therefore d = \pm 5, d = 5 \text{ किंवा } -5$$

$$\therefore \text{तीन क्रमागत पदे} = (a-d), a, (a+d)$$

$$= (9-5), 9, (9+5) \text{ किंवा } [9-(-5)], 9, (9-5)$$

$$= 4, 9, 14 \text{ किंवा } 14, 9, 4$$

उत्तर: श्रेढीतील 3 क्रमागत पदे 4, 9, 14 किंवा 14, 9, 4.



10/8/2020

**इयन्ता 10 वी**

वाणिज्य भाग I  
प्रकरण 3 अंकवाणिजी प्रेदी.

मूल्यमापन :-

सरावस्यंच उ.उ मधील उदाहरण क्रमांक 6, 8 व 9 वहील सोडवा  
आणि सोडवलेल्या उदाहरणांचे फोटो पाठवा. स्वस्थ राहा,  
सुरक्षील राहा.

Best of Luck.