

1.4.1. 121, 117, 113 ಈ ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಋಣ ಪದವು ಎಷ್ಟನೇ ಪದವಾಗಿದೆ? [ಸುಳುಹು: $a_n < 0$ ಗೆ n ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ]

ಶ್ರೇಣಿ: $\Rightarrow 121, 117, 113.. \dots n = ??$

$$a = 121, d = 117 - 121 = -4$$

$$a_n = a + (n-1)d = 121 + (n-1)(-4) = 121 + 4 - 4n = 125 - 4n$$

$$a_n < 0 \text{ ಆಗಬೇಕಾದರೆ } 125 - 4n < 0 \Rightarrow 4n > 125 \therefore n > \left(\frac{125}{4}\right) = 31.25 \Rightarrow 32 \text{ ನೇ ಪದವು ಮೊದಲ ಋಣ ಪದವಾಗಿದೆ.}$$

1.4.2. ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯ 3ನೇ ಮತ್ತು 7ನೇ ಪದಗಳ ಮೊತ್ತ 6 ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ 8 ಆದರೆ ಅದರ ಮೊದಲ 16 ಪದಗಳ ಮೊತ್ತವೇನು?

$$a_3 + a_7 = 6, a_3 * a_7 = 8, S_{16} = ??$$

$$a_3 + a_7 = 6 \Rightarrow (a + 2d) + (a + 6d) = 6 \Rightarrow 2a + 8d = 6 \Rightarrow a = 3 - 4d \text{ -----(1)}$$

$$a_3 * a_7 = 8 \Rightarrow (a + 2d) * (a + 6d) = 8 \Rightarrow (3 - 4d + 2d) * (3 - 4d + 6d) = 8 \Rightarrow (3 - 2d) * (3 + 2d) = 8 \Rightarrow (9 - 4d^2) = 8 \Rightarrow 1 = 4d^2$$

$$\Rightarrow d = \pm \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$d = \left(\frac{1}{2}\right) \text{ ಆದಾಗ ಸ. (1) ರಿಂದ } a = 3 - 4\left(\frac{1}{2}\right) = 1, S_n = \left(\frac{n}{2}\right)[2a + (n-1)d] \Rightarrow S_{16} = 8[2 + 15 * \left(\frac{1}{2}\right)] = 8 * \left(\frac{4 + 15}{2}\right) = 4 * 19 = 76$$

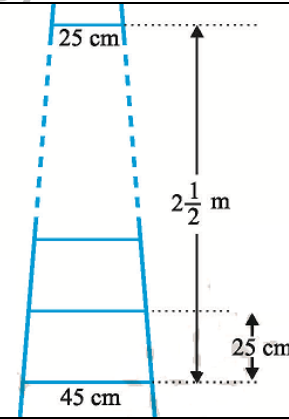
$$d = -\left(\frac{1}{2}\right) \text{ ಆದಾಗ ಸ. (1) ರಿಂದ } a = 3 + 4\left(\frac{1}{2}\right) = 5, S_n = \left(\frac{n}{2}\right)[2a + (n-1)d] \Rightarrow S_{16} = 8[10 - 15 * \left(\frac{1}{2}\right)] = 8 * \left(\frac{20 - 15}{2}\right) = 4 * 5 = 20$$

1.4.3. ಒಂದು ಏಣಿಯ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು ಪರಸ್ಪರ 25cm ಅಂತರದಲ್ಲಿವೆ. (ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ) ಅವುಗಳ ಅಳತೆ ಒಂದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಏಣಿಯ ಪಾದದ ಮೆಟ್ಟಿಲು 45cm ಮತ್ತು ತುದಿಯ ಮೆಟ್ಟಿಲು 25cm ಆಗಿದೆ. ಪಾದ ಮತ್ತು ತುದಿಯ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ $2\left(\frac{1}{2}\right)$ ಮೀಟರ್ ಆದರೆ, ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಮರದ ಉದ್ದವೇನು? [ಸುಳುಹು: ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = $\left(\frac{250}{25} + 1\right)$]

ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = $\left(\frac{250}{25} + 1\right) = 11$ ಮೊದಲ ಮೆಟ್ಟಿಲು $a = 45$, ಕೊನೇ ಮೆಟ್ಟಿಲು $l = 25$

$$S_n = \left(\frac{n}{2}\right) [a + l] \Rightarrow S_n = \left(\frac{11}{2}\right) [45 + 25] = 11 * 35 = 385$$

ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಮರ = 385cm



1.4.4. ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಮನೆಗಳಿಗೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 1 ರಿಂದ 49 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ x ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಿರುವ ಮನೆಯ ಮೊದಲಿನ ಮನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಅದರ ನಂತರದ ಮನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುವಂತೆ ಇದೆ ಅದರ x ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

[ಸುಳುಹು: $S_{x-1} = S_{49} - S_x$]

ಮನೆಗಳಿಗೆ ನೀಡಿದ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1 ರಿಂದ 49 ರ ವರೆಗೆ

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & 2 & 3 & .. & (x-1) & x & (x+1) & \dots & 49 \\ \hline & & & & | & | & | & & \\ & & & & \text{---} & \text{---} & \text{---} & & \\ & & & & S_{x-1} & = & S_{49} - S_x & & \end{array}$$

ಶ್ರೇಣಿ: $\Rightarrow 1, 2, 3, \dots, (x-1), x, \dots, 49$ $x = ??$

$a = 1, d = 1$

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

$$S_{x-1} = \left(\frac{(x-1)}{2}\right)[2 + \{(x-1)-1\}] = \left(\frac{(x-1)x}{2}\right) \text{-----}(1)$$

$$S_{49} - S_x = \left(\frac{49}{2}\right)[2 + 48] - \left(\frac{x}{2}\right)[2 + (x-1)] = \left(\frac{49}{2}\right)*50 - \left(\frac{x}{2}\right)(x+1) \text{-----}(2)$$

$$\text{ಸ. (1) = ಸ. (2)} \Rightarrow x(x-1) = 49*50 - x(x+1) \Rightarrow x^2 - x = 2450 - x^2 - x \Rightarrow 2x^2 = 2450 \Rightarrow x^2 = 1225 = 35*35 \therefore x = \pm 35$$

ಮನೆಗಳಿಗೆ ನೀಡಿದ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಧನ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ $x = 35$

1.4.5. ಕಾಲ್ಪೆಂಡು ಮೈದಾನದ ಮೇಲಿರುವ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ತಾರಸಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು 15 ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಿದ್ದು ಪ್ರತಿ ಮೆಟ್ಟಿಲಿನ ಉದ್ದ 50m ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಗಟ್ಟಿ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ನಿಂದ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಮೆಟ್ಟಿಲಿನ ಎತ್ತರ $\left(\frac{1}{4}\right)m$ ಮತ್ತು ಅಗಲ $\left(\frac{1}{2}\right)m$ ಹಾಗಾದರೆ ತಾರಸಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಬೇಕಾದ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ. [ಸುಳುಹು: ಮೊದಲನೇ ಮೆಟ್ಟಿಲನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಬೇಕಾದ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ನ ಪ್ರಮಾಣ = $\left(\frac{1}{4}\right) * \left(\frac{1}{2}\right) * 50m^3$]

$$n=15, \text{ ಮೊದಲ ಮೆಟ್ಟಿಲ ಎತ್ತರ } a=\left(\frac{1}{4}\right)m$$

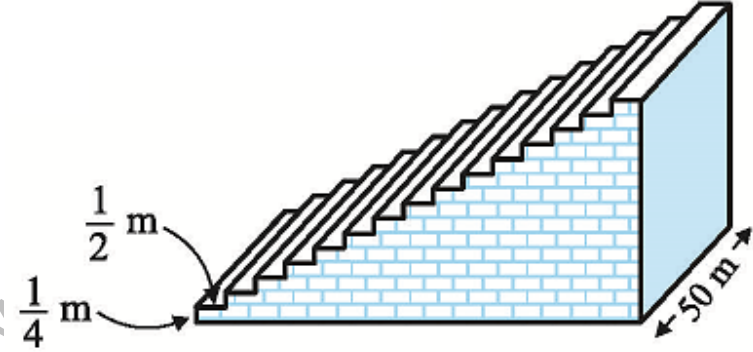
$$\text{ಎರಡನೇ ಮೆಟ್ಟಿಲ ಎತ್ತರ } \left(\frac{1}{4}\right)m + \left(\frac{1}{4}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)m$$

$$\text{ಮೂರನೇ ಮೆಟ್ಟಿಲು } \left(\frac{1}{2}\right)m + \left(\frac{1}{4}\right) = \left(\frac{3}{4}\right)m$$

$$\text{ಶ್ರೇಣಿ: } \Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right), \left(\frac{1}{2}\right), \left(\frac{3}{4}\right) \dots, d=\left(\frac{1}{4}\right), n=15, S_n=??$$

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

$$\Rightarrow S_{15} = \left(\frac{15}{2}\right) \left[2\left(\frac{1}{4}\right) + 14\left(\frac{1}{4}\right)\right] = \left(\frac{15}{2}\right) \left[\left(\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{7}{2}\right)\right] = 15 * 2 = 30$$



S_{15} ಎನ್ನುವುದು ಎಲ್ಲಾ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳ ಒಟ್ಟು ಎತ್ತರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಲಂಬವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಎತ್ತರ ಕಟ್ಟಲು ಬೇಕಾದ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ನ ಗಾತ್ರ(ಘನಫಲ) = (ಒಟ್ಟು ಎತ್ತರ) * (ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳ ಅಗಲ) * (ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳ ಉದ್ದ) = $30m * \left(\frac{1}{2}\right)m * 50m = 750m^3$