

DAY 7

1. ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ AP ਦੇ ਪਹਿਲੇ n ਪਦਾਂ ਦਾ ਜੋੜਫਲ $4n - n^2$ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਪਹਿਲਾ ਪਦ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ? ਪਹਿਲੇ ਦੋ ਪਦਾਂ ਦਾ ਜੋੜਫਲ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ? ਦੂਜੀ ਪਦ ਕੀ ਹੈ? ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤੀਸਰਾ, 10ਵਾਂ ਅਤੇ n ਵਾਂ ਪਦ ਪਤਾ ਕਰੋ।

[Ex 5.2, Q 11]

ਹੱਲ: ਇੱਥੇ, $S_n = 4n - n^2$

$n = 1, 2, 3, 4 \dots$ we get

ਜੇ, $n = 1, S_1 = 4(1) - (1)^2 = 4 - 1 = 3$

$n = 2, S_2 = 4(2) - (2)^2 = 8 - 4 = 4$

ਹੁਣ, ਪਹਿਲਾ ਪਦ, $a = S_1 = 3$

$S_2 = 4$

$a_2 = S_2 - S_1 = 4 - 3 = 1$ ($S_n = t_n - t_{n-1}$)

$\Rightarrow a + d = 1 \Rightarrow 3 + d = 1$

$\Rightarrow d = 1 - 3 = -2$

$a_3 = a + 2d = 3 + 2(-2) = 3 - 4 = -1$

$a_{10} = a + 9d = 3 + 9(-2) = 3 - 18 = -15$

$a_n = a + (n - 1)d = 3 + (n - 1)(-2) = 3 - 2n + 2 = 5 - 2n$

2. A.P. 24, 21, 18, ਦੇ ਕਿੰਨੇ ਪਦ ਲਏ ਜਾਣ ਤਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਜੋੜਫਲ 78 ਹੋਵੇ।

[Example 13]

ਹੱਲ: A.P. 24, 21, 18, ਇੱਥੇ $a = 24, d = 21 - 24 = -3$ ਅਤੇ $S_n = 78$

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

$\Rightarrow 78 = \frac{n}{2}\{2 \times 24 + (n - 1)(-3)\}$

$\Rightarrow 78 \times 2 = n\{48 - 3n + 3\} \Rightarrow 156 = n(51 - 3n)$

$\Rightarrow 156 = 51n - 3n^2$ ਜਾਂ $n^2 - 17n + 52 = 0$ (-3 ਨਾਲ ਵੰਡਣ ਤੇ)

$\Rightarrow n^2 - 4n - 13n + 52 = 0 \Rightarrow n(n - 4) - 13(n - 4) = 0$

$\Rightarrow (n - 4)(n - 13) = 0 \Rightarrow n - 4 = 0$ or $n - 13 = 0$

$\Rightarrow n = 4, 13$ ਦੋਵੇਂ ਮੁੱਲ ਸੰਭਵ ਹਨ।

ਜੇ $n = 4$ ਤਾਂ ਜੋੜਫਲ 78 ਹੋਵੇਗਾ।

ਜੇ $n = 13$ ਤਾਂ ਵੀ ਜੋੜਫਲ ਹੀ ਹੋਵੇਗਾ।

3. ਪਹਿਲੀਆਂ 1000 ਸੰਪੂਰਨ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦਾ ਜੋੜਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

[Example 14]

ਹੱਲ: ਪਹਿਲੀਆਂ 1000 ਸੰਪੂਰਨ ਸੰਖਿਆਵਾਂ 1, 2, 3, 4, ..., 1000

ਇੱਥੇ, $a = 1, d = 2 - 1 = 1$ and $n = 1000$

ਹੁਣ, $S_n = \frac{n}{2}\{a + l\} = \frac{1000}{2}\{1 + 1000\} = 500 \times 1001 = 500500$

4. 8 ਦੇ ਪਹਿਲੇ 15 ਗੁਣਜਾਂ ਦਾ ਜੋੜਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

[Ex 5.3 Q 13]

ਹੱਲ: 8 ਦੇ ਪਹਿਲੇ 15 ਗੁਣਜ 8, 16, 24, ..., 120 ਹਨ।

ਇੱਥੇ, $a = 8, d = 16 - 8 = 8, l = 120, n = 15$

$$\text{ਹੁਣ, } S_n = \frac{n}{2}\{a + l\} = \frac{15}{2}(8 + 120) = \frac{15}{2} \times 128 = 15 \times 64 = 960$$

5. ਟੀ.ਵੀ. ਸੈਟਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਤਾ ਤੀਜੇ ਸਾਲ 600 ਟੀ.ਵੀ. ਅਤੇ 7ਵੇਂ ਸਾਲ 700 ਟੀ.ਵੀ. ਸੈਟਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਕਿ ਹਰ ਸਾਲ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਰੂਪ ਨਾਲ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸੰਖਿਆ ਨਾਲ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪਤਾ ਕਰੋ i) ਪਹਿਲੇ ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਉਤਪਾਦਨ, ii) 10 ਵੇਂ ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਉਤਪਾਦਨ, iii) ਪਹਿਲੇ 7 ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁੱਲ ਉਤਪਾਦਨ। [Example 16]

ਹੱਲ:

- i) ਕਿਉਂਕਿ ਹਰ ਸਾਲ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
ਪਹਿਲੇ, ਦੂਜੇ, ਤੀਜੇ ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਟੀ.ਵੀ. ਸੈਟਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ AP ਵਿੱਚ ਹੋਵੇਗਾ।
ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਅਨੁਸਾਰ: ਤੀਜੇ ਸਾਲ ਉਤਪਾਦਨ = 600 $\Rightarrow a + 2d = 600 \dots\dots\dots i)$
ਅਤੇ 7ਵੇਂ ਸਾਲ ਉਤਪਾਦਨ (a_7) = 700 $\Rightarrow a + 6d = 700 \dots\dots\dots ii)$

ii) ਵਿੱਚੋਂ i) ਘਟਾਉਣ 'ਤੇ

$$(a + 6d) - (a + 2d) = 700 - 600 \quad \Rightarrow 4d = 100$$

$$\Rightarrow d = \frac{100}{4} = 25$$

ਸਮੀਕਰਨ i) ਵਿੱਚ ਭਰਨ 'ਤੇ

$$i) \Rightarrow a + 2(25) = 600 \quad \Rightarrow a = 600 - 50 = 550$$

$$\begin{aligned} ii) 10\text{ਵੇਂ ਸਾਲ ਉਤਪਾਦਨ} &= S_7 = S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\} \\ &= \frac{7}{2}\{2 \times 550 + (7-1)50\} = \frac{7}{2}\{1100 + 6 \times 25\} \\ &= \frac{7}{2} \times 1250 = 7 \times 625 = 4375 \end{aligned}$$

$$iii) 7 \text{ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁੱਲ ਉਤਪਾਦਨ} = a_{10} = a + 9d = 550 + 9 \times 25 = 550 + 225 = 775$$

6. ਕਿਸੇ ਸਕੂਲ ਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਸਮੁੱਚੇ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਲਈ 7 ਨਕਦ ਇਨਾਮ ਦੇਣ ਲਈ 700 ਰੁ: ਦੀ ਰਾਸ਼ੀ ਰੱਖੀ ਗਈ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਹਰੇਕ ਇਨਾਮ ਆਪਣੇ ਤੋਂ ਠੀਕ ਪਹਿਲੇ ਇਨਾਮ ਤੋਂ 20 ਰੁ: ਘੱਟ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਹਰੇਕ ਇਨਾਮ ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਹੱਲ: ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਅਨੁਸਾਰ: 7 ਇਨਾਮ ਦੀ ਕੁੱਲ ਰਾਸ਼ੀ = 700 ਰੁ: $\Rightarrow S_7 = 700$

ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਇਨਾਮ ਆਪਣੇ ਤੋਂ ਠੀਕ ਪਹਿਲੇ ਇਨਾਮ ਤੋਂ 20 ਰੁ: ਘੱਟ ਹੈ ਭਾਵ $d = -20$

$$\text{ਹੁਣ, } \Rightarrow S_7 = 700 \quad \Rightarrow \frac{7}{2}\{2a + 6d\} = 700$$

$$\Rightarrow \frac{7}{2} \times 2a + \frac{7}{2} \times 6d = 700 \quad \Rightarrow 7a + 21d = 700$$

$$\Rightarrow 7a + 21(-20) = 700 \quad \Rightarrow 7a = 700 + 42 = 1120$$

$$\Rightarrow a = \frac{1120}{7} = 160$$

7 ਇਨਾਮਾਂ ਦੀ ਰਾਸ਼ੀ 160, 140, 120, 100, 80, 60, 40

ਅਭਿਆਸ

1. ਅਭਿ 5.3, ਪ੍ਰਸ਼ਨ 14, 15, 17, 18, 19, 20