

CHAPTER-5

ਅੰਕਗਣਿਤਕ ਲੜੀਆਂ

DAY 1

ਪਿਛਲੀਆਂ ਜਮਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੇ ਕੁੱਝ ਨਮੂਨਿਆਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਹੈ, ਜੋ ਕਿਸੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਵਧਦੀਆਂ ਜਾਂ ਘਟਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਅਜਿਹੀ ਹੀ ਇੱਕ ਲੜੀ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਾਂਗੇ ਜੋ ਕਿਸੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਪੈਟਰਨ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੈ। ਆਓ ਕੁੱਝ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੀਏ :

- 2,4,6,8,10.....
- 2,4,8,16,32.....
- $\frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^3}, \dots$

ਉਪਰੋਕਤ ਲੜੀਆਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਤੇ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਦਾਹਰਨ 1. ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਪਿਛਲੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ 2 ਜੋੜ ਕੇ ਅਸਲੀ ਸੰਖਿਆ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਨ 2. ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਾਂ ਸੰਖਿਆ ਦਾ 2 ਗੁਣਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਤੀਸਰੀ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਵੀ 2 ਗੁਣਾ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਨ 3. ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ $\frac{1}{2}$ ਗੁਣਾ ਹੈ।

ਅੰਕਗਣਿਤਕ ਲੜੀਆਂ : ਉਹ ਲੜੀਆਂ ਜਿਹਨਾਂ ਦਾ ਅੰਤਰ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇ। ਇਸਦੀ ਪਹਿਲੀ ਰਕਮ ਨੂੰ a ਅਤੇ ਅੰਤਰ ਨੂੰ d ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ : 4,7,10,13,.....

ਜਾਂ $a, a + d, (a + d) + d, (a + 2d) + d, \dots$

ਜਾਂ $a, a + d, a + 2d, a + 3d, \dots$

ਭਾਵ, $(a_1) = a = 4$

ਦੂਜੀ ਰਕਮ $(a_2) = a + 1d = 7$

ਤੀਜੀ ਰਕਮ $(a_3) = a + 2d = 10$

ਚੌਥੀ ਰਕਮ $(a_4) = a + 3d = 13$

.....
 n ਵੀਂ ਰਕਮ $(a_n) = a + (n - 1)d$

n ਵੀਂ ਰਕਮ ਨੂੰ ਆਮ ਰਕਮ ਜਾਂ ਆਮ ਪਦ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

- ਇਸ ਵਿੱਚ n ਦੀ ਘਾਤ ਹਮੇਸ਼ਾ 1 ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- n ਦਾ ਗੁਣਾਂਕ ਹਮੇਸ਼ਾ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਅਤੇ ਅੰਤਰ $d = a_2 - a_1 =$ ਦੂਜਾ ਪਦ - ਪਹਿਲਾ ਪਦ

$= a_3 - a_2 =$ ਤੀਜਾ ਪਦ - ਦੂਜਾ ਪਦ

.....
 $d = a_n - a_{n-1}$

1. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੇ-2 A.P. ਹਨ? ਜੇਕਰ ਕੋਈ A.P. ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦਾ ਸਾਂਝਾ ਅੰਤਰ ਪਤਾ ਕਰੋ :

i) 6,10,14,17.....

ii) 5,11,17,23,.....

iii) 0.2, 0.22, 0.222, 0.2222

iv) $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, \dots$

v) 3, 3, 3, 3

vi) -21, -18, -15, ...

ਹੱਲ:

i) ਦਿੱਤੀ ਲੜੀ 6, 10, 14, 17,

$$\text{ਵਿੱਚ } a_1 = 6, a_2 = 10, a_3 = 14, a_4 = 17$$

$$\text{ਹੁਣ, } a_2 - a_1 = 10 - 6 = 4;$$

$$a_3 - a_2 = 14 - 10 = 4;$$

$$a_4 - a_3 = 17 - 14 = 3$$

ਦੋ ਲਗਾਤਾਰ ਪਦਾਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਜੋੜਿਆਂ ਦਾ ਅੰਤਰ ਬਰਾਬਰ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹ ਲੜੀ A.P. ਨਹੀਂ ਹੈ।

ii) ਦਿੱਤੀ ਲੜੀ 5, 11, 17, 23,

$$\text{ਵਿੱਚ, } a_1 = 5, a_2 = 11, a_3 = 17, a_4 = 23$$

$$\text{ਹੁਣ, } a_2 - a_1 = 11 - 5 = 6$$

$$a_3 - a_2 = 17 - 11 = 6$$

$$a_4 - a_3 = 23 - 17 = 6$$

ਦੋ ਲਗਾਤਾਰ ਪਦਾਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਜੋੜਿਆਂ ਦਾ ਅੰਤਰ ਬਰਾਬਰ ਹੈ।

iii) ਦਿੱਤੀ ਲੜੀ 0.2, 0.22, 0.222, 0.2222

$$\text{ਵਿੱਚ, } a_1 = 0.2, a_2 = 0.22, a_3 = 0.222, a_4 = 0.2222$$

$$\text{ਹੁਣ, } a_2 - a_1 = 0.22 - 0.2 = 0.02$$

$$a_3 - a_2 = 0.222 - 0.22 = 0.002$$

$$a_4 - a_3 = 0.2222 - 0.222 = 0.0002$$

ਦੋ ਲਗਾਤਾਰ ਪਦਾਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਜੋੜਿਆਂ ਦਾ ਅੰਤਰ ਬਰਾਬਰ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹ A.P. ਨਹੀਂ ਹੈ।

iv) ਦਿੱਤੀ ਲੜੀ $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, \dots = 1, 4, 9, 16, \dots$

$$\text{ਵਿੱਚ, } a_1 = 1, a_2 = 4, a_3 = 9, a_4 = 16$$

$$\text{ਹੁਣ } a_2 - a_1 = 4 - 1 = 3$$

$$a_3 - a_2 = 9 - 4 = 5$$

$$a_4 - a_3 = 16 - 9 = 7$$

ਦੋ ਲਗਾਤਾਰ ਪਦਾਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਜੋੜਿਆਂ ਦਾ ਅੰਤਰ ਬਰਾਬਰ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹ A.P. ਨਹੀਂ ਹੈ।

v) ਦਿੱਤੀ ਲੜੀ 3, 3, 3, 3,

$$\text{ਵਿੱਚ, } a_1 = 3, a_2 = 3, a_3 = 3, a_4 = 3$$

$$\text{ਹੁਣ, } a_2 - a_1 = 3 - 3 = 0$$

$$a_3 - a_2 = 3 - 3 = 0$$

$$a_4 - a_3 = 3 - 3 = 0$$

ਦੋ ਲਗਾਤਾਰ ਪਦਾਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਜੋੜਿਆਂ ਦਾ ਅੰਤਰ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਇਹ A.P. ਹੈ।

vi) ਦਿੱਤੀ ਲੜੀ -21, -18, -15,

$$\text{ਵਿੱਚ, } a_1 = -21, a_2 = -18, a_3 = -15$$

$$\text{ਹੁਣ, } a_2 - a_1 = (-18) - (-21) = -18 + 21 = 3$$

$$a_3 - a_2 = (-15) - (-18) = -15 + 18 = 3$$

ਦੋ ਲਗਾਤਾਰ ਪਦਾਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਜੋੜਿਆਂ ਦਾ ਅੰਤਰ ਬਰਾਬਰ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹ A.P. ਨਹੀਂ ਹੈ।

2. ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ AP ਦੇ ਅਗਲੇ ਦੇ ਪਦ ਲਿਖੋ:

i) 4, 10, 16, 22,.....

ii) 3, 7, 11, 15,.....

iii) 1, -1, -3, -5,.....

iv) 110, 100, 90,

ਹੱਲ:-

i) ਦਿੱਤੀ 4, 10, 16, 22,.....

$$d = 10 - 4 = 6$$

ਅਗਲੇ ਦੇ ਪਦ : $22 + 6 = 28$ ਅਤੇ $28 + 6 = 34$

ii) ਦਿੱਤੀ 3, 7, 11, 15,.....

$$d = 7 - 3 = 4$$

ਅਗਲੇ ਦੇ ਪਦ $15 + 4 = 19$ ਅਤੇ $19 + 4 = 23$

iii) ਦਿੱਤੀ 1, -1, -3, -5,.....

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

ਅਗਲੇ ਦੇ ਪਦ $(-5) + (-2) = -7$ ਅਤੇ $(-7) + (-2) = -9$

iv) ਦਿੱਤੀ 110, 100, 90,

$$d = 100 - 110 = -10$$

ਅਗਲੇ ਪਦ $90 + (-10) = 80$ and $80 + (-10) = 70$

ਅਭਿਆਸ become-educated

1. ਅਭਿਆਸ 5.1

37bhyas