

اعداد کے جمعی اور ضربی سلسلے

ARITHMETIC AND GEOMETRIC SEQUENCES

- اعداد کا سلسلہ \triangleleft اعداد کا جمعی سلسلہ \triangleleft اعداد کا ضربی سلسلہ \triangleleft ضربی وسط
- س یونٹ کو پڑھنے کے بعد طلباء اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ یہ جان سکیں:
- \triangleleft اعداد کا سلسلہ اور اس کے ارکان کیا ہیں۔
 - \triangleleft کہ اعداد کا سلسلہ ایک قاعدہ یا استقرائی تعریف کے تحت ہے۔
 - \triangleleft اعداد کا سلسلہ اعداد کا جمع سلسلہ کیا ہے۔
 - \triangleleft کسی جمعی سلسلے کی n ویں رقم کیا ہے۔
 - \triangleleft جمعی سلسلوں پر مبنی سوالات کیسے حل کرتے ہیں۔
 - \triangleleft کہ دو اعداد کے درمیان جمع وسط کیسے معلوم کر سکتے ہیں۔
 - \triangleleft دو اعداد کے درمیان جمعی وسط کیسے معلوم کر سکتے ہیں۔
 - \triangleleft کہ ضربی سلسلے کی پہچان کیا ہے۔
 - \triangleleft کہ ہندسی سیکوینس کی n th یا نمائندہ رکن (General Term) کیسے معلوم کی جاتی ہے۔
 - \triangleleft ضربی سلسلہ پر مبنی سوالات کیسے معلوم کر سکتے ہیں۔
 - \triangleleft کہ دو اعداد کے درمیان ضربی وسط کیسے معلوم کیا جاسکتا ہے۔
 - \triangleleft کہ دو اعداد کے درمیان n ضربی وسط کیسے معلوم کیا جاسکتا ہے۔

حل مشق 7.1

درج ذیل کی پہلی تین رقوم (Terms) لکھیے۔

- (i) $a_n = n + 3$
 $a_n = n + 3$
 اگر $n = 1$ ہو تو
 $a_1 = 1 + 3 = 4$
 اگر $n = 2$ ہو تو

حل:

$$a_2 = 2 + 3 = 5$$

اگر $n = 3$ ہو تو

$$a_3 = 3 + 3 = 6$$

پس پہلی تین رقوم درج ذیل ہیں

4, 5, 6

ii) $a_n = (-1)^n n^3$
 $a_n = (-1)^n n^3$ حل:
 اگر $n = 1$ ہو تو
 $a_1 = (-1)^1 (1)^3 = (-1)(1) = -1$
 اگر $n = 2$ ہو تو
 $a_2 = (-1)^2 (2)^3 = (1)(8) = 8$
 اگر $n = 3$ ہو تو
 $a_3 = (-1)^3 (3)^3$
 $= (-1)(27) = -27$
 پس پہلی تین رقم درج ذیل ہیں:
 $-1, 8, -27$

iii) $a_n = 3n + 5$
 $a_n = 3n + 5$ حل:
 اگر $n = 1$ ہو تو
 $a_1 = 3(1) + 5 = 3 + 5 = 8$
 اگر $n = 2$ ہو تو
 $a_2 = 3(2) + 5$
 $= 6 + 5 = 11$
 اگر $n = 3$ ہو تو
 $a_3 = 3(3) + 5$
 $= 9 + 5 = 14$
 پس پہلی تین رقم درج ذیل ہیں
 $8, 11, 14$

v) $a_n = \frac{n+1}{2n+5}$
 $a_n = \frac{n+1}{2n+5}$ حل:
 اگر $n = 1$ ہو تو
 $a_1 = \frac{1+1}{2(1)+5} = \frac{2}{2+5} = \frac{2}{7}$
 اگر $n = 2$ ہو تو
 $a_2 = \frac{2+1}{2(2)+5} = \frac{3}{4+5} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$
 اگر $n = 3$ ہو تو
 $a_3 = \frac{3+1}{2(3)+5} = \frac{4}{6+5} = \frac{4}{11}$

پس پہلی تین رقم درج ذیل ہیں۔

$$\frac{2}{7}, \frac{1}{3}, \frac{4}{11}$$

(v) $a_n = \frac{1}{(2n-1)^2}$
 $a_n = \frac{1}{(2n-1)^2}$ حل:
 اگر $n = 1$ ہو تو

$$a_1 = \frac{1}{[2(1)-1]^2} = \frac{1}{[2-1]^2} = \frac{1}{(1)^2} = \frac{1}{1} = 1$$

اگر $n = 2$ ہو تو

$$a_2 = \frac{1}{[2(2)-1]^2} = \frac{1}{[4-1]^2} = \frac{1}{(3)^2} = \frac{1}{9}$$

اگر $n = 3$ ہو تو

$$a_3 = \frac{1}{[2(3)-1]^2} = \frac{1}{[6-1]^2} = \frac{1}{(5)^2} = \frac{1}{25}$$

پس پہلی تین رقم درج ذیل ہیں۔

$$1, \frac{1}{9}, \frac{1}{25}$$

(vi) $a_n = n + 3$
 $a_n = n + 3$ حل:
 اگر $n = 1$ ہو تو

$$a_1 = 1 + 3 = 4$$

اگر $n = 2$ ہو تو

$$a_2 = 2 + 3 = 5$$

اگر $n = 3$ ہو تو

$$a_3 = 3 + 3 = 6$$

پس پہلی تین رقم درج ذیل ہیں۔

$$4, 5, 6$$

(vii) $a_n = \frac{1}{3^n}$

$$a_n = \frac{1}{3^n}$$
 حل:

اگر $n = 1$ ہو تو

$$a_1 = \frac{1}{3^1} = \frac{1}{3}$$

$$\text{اگر } n = 2 \text{ ہو تو}$$

$$a_2 = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$$

$$\text{اگر } n = 3 \text{ ہو تو}$$

$$a_3 = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{27}$$

پس پہلی تین رقوم درج ذیل ہیں۔

$$\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}$$

$$(viii) a_n = 3n - 5$$

$$a_n = 3n - 5$$

$$\text{اگر } n = 1 \text{ ہو تو}$$

$$a_1 = 3(1) - 5 = 3 - 5 = -2$$

$$\text{اگر } n = 2 \text{ ہو تو}$$

$$a_2 = 3(2) - 5 = 6 - 5 = 1$$

$$\text{اگر } n = 3 \text{ ہو تو}$$

$$a_3 = 3(3) - 5 = 9 - 5 = 4$$

پس پہلی تین رقوم درج ذیل ہیں۔

$$2, 1, 4$$

$$(ix) a_n = (n+1)a_{n-1}, a_1 = 1$$

$$a_n = (n+1)a_{n-1}$$

$$a_1 = 1 \quad \text{چونکہ}$$

$$\text{اگر } n = 2 \text{ ہو تو}$$

$$a_2 = (2+1)a_{2-1} = (3)a_1 = (3)(1) = 3$$

$$\text{اگر } n = 3 \text{ ہو تو}$$

$$a_3 = (3+1)a_{3-1} = (4)a_2 = (4)(3) = 12$$

پس پہلی تین رقوم درج ذیل ہیں۔

$$1, 3, 12$$

2. درج ذیل سلسلوں کی نشاندہی کی گئی رقوم معلوم کیجیے۔

$$(i) 2, 6, 11, 17, \dots, a_8$$

$$a_1 = 2$$

حل:

$$a_2 = 2 + 4 = 6$$

$$a_3 = 6 + 5 = 11$$

$$a_4 = 11 + 6 = 17$$

$$a_5 = 17 + 7 = 24$$

$$a_6 = 24 + 8 = 32$$

$$a_7 = 32 + 9 = 41$$

$$a_8 = 41 + 10 = 51$$

$$(ii) 1, 3, 12, 60, \dots, a_7$$

$$a_1 = 1$$

حل:

$$a_2 = 1 \times 3 = 3$$

$$a_3 = 3 \times 4 = 12$$

$$a_4 = 12 \times 5 = 60$$

$$a_5 = 60 \times 6 = 360$$

$$a_6 = 360 \times 7 = 2520$$

$$a_7 = 2520 \times 8 = 20160$$

$$(iii) 1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \dots, a_6$$

$$a_1 = 1$$

حل:

$$a_2 = 1 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

$$a_3 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

$$a_4 = \frac{1}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$$

$$a_5 = \frac{1}{27} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{81}$$

$$a_6 = \frac{1}{81} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{243}$$

(iv) $-1, 1, 3, 5, \dots, a_9$

$a_1 = -1$

$a_2 = -1 + 2 = 1$

$a_3 = 1 + 2 = 3$

$a_4 = 3 + 2 = 5$

$a_5 = 5 + 2 = 7$

$a_6 = 7 + 2 = 9$

$a_7 = 9 + 2 = 11$

$a_8 = 11 + 2 = 13$

$a_9 = 13 + 2 = 15$

(v) $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \dots, a_5$

حل: شمار کنندہ میں '1' اور مخرج میں '2' جمع کرنے سے اگلی رقم

$a_1 = \frac{1}{3}$

$a_2 = \frac{1+1}{3+2} = \frac{2}{5}$

$a_3 = \frac{2+1}{5+2} = \frac{3}{7}$

$a_4 = \frac{3+1}{7+2} = \frac{4}{9}$

$a_5 = \frac{4+1}{9+2} = \frac{5}{11}$

(vi) $1, -3, 5, -7, \dots, a_9$

$a_1 = 1$

$a_2 = 1 - 4 = -3$

$a_3 = -3 + 8 = 5$

$a_4 = 5 - 12 = -7$

$a_5 = -7 + 16 = 9$

$a_6 = 9 - 20 = -11$

$a_7 = -11 + 24 = 13$

$a_8 = 13 - 28 = -15$

حل:

$a_9 = -15 + 32 = 17$

3. مندرجہ ذیل سلسلوں میں اگلی چار توہم لکھیے۔

(i) $12, 16, 21, 27, \dots$

$a_1 = 12$

$a_2 = 12 + 4 = 16$

$a_3 = 16 + 5 = 21$

$a_4 = 21 + 6 = 27$

$a_5 = 27 + 7 = 34$

$a_6 = 34 + 8 = 42$

$a_7 = 42 + 9 = 51$

$a_8 = 51 + 10 = 61$

پس اگلی چار توہم ہیں۔

$34, 42, 51, 61$

(ii) $1, 3, 7, 15, 31, \dots$

$a_1 = 1$

$a_2 = 1 + 2 = 3$

$a_3 = 3 + 4 = 7$

$a_4 = 7 + 8 = 15$

$a_5 = 15 + 16 = 31$

$a_6 = 31 + 32 = 63$

$a_7 = 63 + 64 = 127$

$a_8 = 127 + 128 = 255$

$a_9 = 255 + 256 = 511$

پس اگلی چار توہم درج ذیل ہیں۔

$63, 127, 255, 511$

(iii) $-1, 2, 12, 40, \dots$

$a_1 = -1 \times 1 = -1$

$a_2 = 1 \times 2 = 2$

$a_3 = 3 \times 4 = 12$

$a_4 = 5 \times 8 = 40$

$a_5 = 7 \times 16 = 112$

$a_6 = 9 \times 32 = 288$

$a_7 = 11 \times 64 = 704$

حل:

حل:

$$a_8 = 13 \times 128 = 1664$$

پس، اگلی چار رقوم درج ذیل ہیں۔

$$112, 288, 704, 1664$$

(iv) 9, 11, 14, 17, 19, 22,

$$a_1 = 9$$

حل:

$$a_2 = 9 + 2 = 11$$

$$a_3 = 11 + 3 = 14$$

$$a_4 = 14 + 3 = 17$$

$$a_5 = 17 + 2 = 19$$

$$a_6 = 19 + 3 = 22$$

$$a_7 = 22 + 3 = 25$$

$$a_8 = 25 + 2 = 27$$

$$a_9 = 27 + 3 = 30$$

$$a_{10} = 30 + 3 = 33$$

پس، اگلی چار رقوم درج ذیل ہیں۔

$$25, 27, 30, 33$$

(v) 4, 8, 12, 16, ...

$$a_1 = 4$$

حل:

$$a_2 = 4 + 4 = 8$$

$$a_3 = 8 + 4 = 12$$

$$a_4 = 12 + 4 = 16$$

$$a_5 = 16 + 4 = 20$$

$$a_6 = 20 + 4 = 24$$

$$a_7 = 24 + 4 = 28$$

$$a_8 = 28 + 4 = 32$$

پس، اگلی چار رقوم درج ذیل ہیں۔

$$20, 24, 28, 32$$

(vi) -2, 0, 2, 4, 6, 8, 10,

$$a_1 = -2$$

حل:

$$a_2 = -2 + 2 = 0$$

$$a_3 = 0 + 2 = 2$$

$$a_4 = 2 + 2 = 4$$

$$a_5 = 4 + 2 = 6$$

$$a_6 = 6 + 2 = 8$$

$$a_7 = 8 + 2 = 10$$

$$a_8 = 10 + 2 = 12$$

$$a_9 = 12 + 2 = 14$$

$$a_{10} = 14 + 2 = 16$$

$$a_{11} = 16 + 2 = 18$$

پس اگلی چار رقوم درج ذیل ہیں۔

$$12, 14, 16, 18$$