प्रश्नावली 5.1

Q1. निम्नलिखित स्थितयों में से किन स्थितयों में संबद्ध संख्याओं की सूची A.P है और क्यों?

(1) प्रत्येक किलों मीटर के बाद टैक्सी का किराया, जबकि प्रथम किलो मीटर के लिए किराया D15 है और प्रत्येक अतिरिक्त किलो मीटर के लिए किराया D 8 है |

Solution:

प्रथम किलोमीटर का किराया = 15 रुपये |

अतिरिक्त किलोमीटर का किराया = 8 रुपये

श्रृंखला : 15, 23, 31, 39 .....

जाँच:

a = 15

$d_1 = a_2 - a_1$

$= 23 - 15 = 8$

$d_2 = a_3 - a_2$

$= 31 - 23 = 8$

$d_3 = a_4 - a_3$

$= 39 - 31 = 8$

चूँकि सभी अंतरों का अंतर सामान है अर्थात सार्वअंतर = 8 है |

इसलिए दिया गया सूची A. P है |

(ii) किसी बेलन (cylinder) में उपस्थित हवा की मात्रा, जबकि वायु निकालने वाला पम्प प्रत्येक बार बेलन की हवा का $\frac{1}{4}$ भाग बाहर निकाल देता है |

Solution:

माना बेलन में हवा की मात्रा 1 है |

$T_1 = 1$

हवा निकाला = $\frac{1}{4}$

$T_2 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{4-1}{4} = \frac{3}{4}$

हवा निकाला = $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$

$T_3 = \frac{3}{4} - \frac{3}{16} = \frac{12-3}{16} = \frac{9}{16}$

हवा निकाला = $\frac{9}{16} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{64}$

$T_4 = \frac{9}{16} - \frac{9}{64} = \frac{36-9}{64} = \frac{27}{64}$

श्रृंखला : $1, \frac{3}{4}, \frac{9}{16}, \frac{27}{64}$

$d_1 = \frac{3}{4} - 1 = \frac{-1}{4}$

$d_2 = \frac{9}{16} - \frac{3}{4} = \frac{-3}{16}$

यहाँ सार्व अंतर समान नहीं है इसलिए यह A.P नहीं है |

(iii) प्रत्येक मीटर की खुदाई के बाद, एक कुआं खोदने में आई लागत, जबकि प्रथम मीटर खुदाई की लागत D 150 है और बाद में प्रत्येक खुदाई की लागत D 50 बढ़ती जाती है |

www.atpeducation.com

Solution:

प्रथम मीटर का लागत = 150,

दुसरे मीटर खुदाई की लागत = 150 + 50 = 200

तीसरे मीटर खुदाई की लागत = 200 + 50 = 250

श्रृंखला : 150, 200, 250, 300 .....

जाँच:

a = 150

$d_1 = a_2 - a_1$

$= 200 - 150 = 50$

$d_2 = a_3 - a_2$

$= 250 - 200 = 50$

$d_3 = a_4 - a_3$

$= 300 - 250 = 50$

सार्व अंतर = 50

यहाँ सार्व अंतर समान है इसलिए यह श्रृंखला A.P है |

(iv) खाते में प्रत्येक वर्ष का मिश्रधन, जबकि D 10000 की राशि 8 % वार्षिक की दर से चक्रवृद्धि ब्याज पर जमा की जाती है |

Solution:

पहले वर्ष की राशि = 10000

दुसरे वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज = $\frac{10000 \times 8 \times 1}{100}$ = 800

दुसरे वर्ष की राशि = 10800

तीसरे वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज = $\frac{10800 \times 8 \times 1}{100}$ = 864

तीसरे वर्ष की राशि = 11664

श्रृंखला: 10000, 10800, 11664 .....

स्पष्ट है कि इस श्रृंखला का सार्व अंतर समान नहीं है अत: A.P नहीं है |

Q2. दी हुई A.P के प्रथम चार पद लिखिए, जबकि प्रथम पद a और सार्व अंतर d निम्नलिखित हैं :

(i) *a* = 10, *d* = 10

Solution:

a = 10

$a_2 = a + d \Rightarrow 10 + 10 = 20$

$a_3 = a + 2d \Rightarrow 10 + 2 \times 10 = 30$

$a_4 = a + 3d \Rightarrow 10 + 3 \times 10 = 40$

श्रृंखला: 10, 20, 30, 40 .....

प्रथम चार पद : 10, 20, 30 और 40

(ii) *a* = –2, *d* = 0

Solution:

a = –2

$a_2 = a + d \Rightarrow -2 + 0 = -2$

$a_3 = a + 2d \Rightarrow -2 + 2 \times 0 = -2$

$a_4 = a + 3d \Rightarrow -2 + 3 \times 0 = -2$

www.atpeducation.com

श्रृंखला: –2, –2, –2, –2 .....

प्रथम चार पद : –2, –2, –2 और –2

(iii) $a = 4, d = -3$

Solution:

a = 4

$a_2 = a + d \Rightarrow 4 + -3 = 1$

$a_3 = a + 2d \Rightarrow 4 + 2 \times -3 = -2$

$a_4 = a + 3d \Rightarrow 4 + 3 \times -3 = -5$

श्रृंखला: 4, 1, – 3, –5 .....

प्रथम चार पद : 4, 1, – 3 और –5

(IV) $a = -1, d = \frac{1}{2}$

Solution:

a = -1

$a_2 = a + d \Rightarrow -1 + \frac{1}{2} = \frac{-1}{2}$

$a_3 = a + 2d \Rightarrow -1 + 2 \times \frac{1}{2} = 0$

$a_4 = a + 3d \Rightarrow -1 + 3 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

श्रृंखला: $-1, \frac{-1}{2}, 0, \frac{1}{2}$ .....

प्रथम चार पद : $-1, \frac{-1}{2}, 0$ और $\frac{1}{2}$

(v) $a = -1.25, d = -0.25$

Solution:

a = – 1.25

$a_2 = a + d \Rightarrow -1.25 + -0.25 = -1.5$

$a_3 = a + 2d \Rightarrow -1.25 + 2 \times -0.25 = -1.75$

$a_4 = a + 3d \Rightarrow -1.25 + 3 \times -0.25 = -2$

श्रृंखला: – 1.25, - 1.5, –1.75, –2 .....

प्रथम चार पद : – 1.25, - 1.5, –1.75 और –2

Q4. निम्नलिखित में से कौन-कौन A.P हैं? यदि कोई A.P है, तो इसका सार्व अंतर ज्ञात कीजिए और इनके तीन पद लिखिए |

(i) 3, 1, – 1, – 3, . . .

Solution:

$d_1 = a_2 - a_1$

$= 1 - 3 = -2$

$d_2 = a_3 - a_2$

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

$d_3 = a_4 - a_3$

$= -3 - (-1) = -3 + 1 = -2$

सार्व अंतर = - 2

www.atpeducation.com

चूँकि सार्व अंतर समान है इसलिए यह A.P है |

इनके अगले तीन पद हैं :

$a_5 = a + 4d = 3 + 4\times(-2) = 3 - 8 = -5$

$a_6 = a + 4d = 3 + 5\times(-2) = 3 - 10 = -7$

$a_7 = a + 4d = 3 + 6\times(-2) = 3 - 12 = -9$

- 5, - 7, - 9

(ii) $2, \frac{5}{2}, 3, \frac{7}{2}, \ldots\ldots\ldots\ldots$

Solution:

$d_1 = a_2 - a_1$

$= \frac{5}{2} - 2 = \frac{5-2}{2} = \frac{1}{2}$

$d_2 = a_3 - a_2$

$= 3 - \frac{5}{2} = \frac{6-5}{2} = \frac{1}{2}$

$d_3 = a_4 - a_3$

$= \frac{7}{2} - 3 = \frac{7-6}{2} = \frac{1}{2}$

सार्व अंतर $= \frac{1}{2}$

चूँकि सार्व अंतर समान है इसलिए यह A.P है |

इनके अगले तीन पद हैं:

$a_5 = a + 4d = 2 + 4\times(\frac{1}{2}) = 2 + 2 = 4$

$a_6 = a + 4d = 2 + 5\times(\frac{1}{2}) = \frac{4+5}{2} = \frac{9}{2}$

$a_7 = a + 4d = 2 + 6\times(\frac{1}{2}) = 2 + 3 = 5$

$4, \frac{9}{2}, 5$

(iii) – 1.2, – 3.2, – 5.2, – 7.2, . . .

Solution:

a = – 1.2

$d_1 = a_2 - a_1$

= –3.2 – (–1.2)

= – 3.2 + 1.2 = – 2

$d_2 = a_3 - a_2$

= –5.2 – (–3.2)

= – 5.2 + 3.2 = – 2

$d_3 = a_4 - a_3$

= –7.2 – (–5.2)

= – 7.2 + 5.2 = – 2

सार्व अंतर = – 2

चूँकि सार्व अंतर समान है इसलिए यह A.P है |

www.atpeducation.com

इनके अगले तीन पद हैं :

$a_5 = a + 4d = -1.2 + 4\times(-2) = -1.2 - 8 = -9.2$

$a_6 = a + 4d = -1.2 + 5\times(-2) = -1.2 - 10 = -11.2$

$a_7 = a + 4d = -1.2 + 6\times(-2) = -1.2 - 12 = -13.2$

– 9.2, – 11.2, – 13.2

(iv) – 10, – 6, – 2, 2, . . .

Solution:

a = – 10

$d_1 = a_2 - a_1$

$= -6 - (-10)$

$= -6 + 10 = 4$

$d_2 = a_3 - a_2$

$= -2 - (-6)$

$= -2 + 6 = 4$

$d_3 = a_4 - a_3$

$= 2 - (-2)$

$= 2 + 2 = 4$

सार्व अंतर = 4

चूँकि सार्व अंतर समान है इसलिए यह A.P है |

इनके अगले तीन पद हैं :

$a_5 = a + 4d = -10 + 4\times(4) = -10 + 16 = 6$

$a_6 = a + 4d = -10 + 5\times(4) = -10 + 20 = 10$

$a_7 = a + 4d = -10 + 6\times(4) = -10 + 24 = 14$

$\Rightarrow$ 6, 10, 14

www.atpeducation.com