સ્વાધ્યાય 5.2

1. **નીચેના કોષ્ટકમાં સમાંતર શ્રેણીનું પ્રથમ પદ a , સામાન્ય તફાવત d અને n મુ પદ a_n છે. ખાલી જગ્યા પૂરો :**

	a	d	n	a_n
(i)	7	3	8	...
(ii)	–18	...	10	0
(iii)	...	–3	18	–5
(iv)	–18.9	2.5	...	3.6
(v)	3.5	0	105	...

(i) સમાંતર શ્રેણીનું પ્રથમ પદ $a = 7$, સામાન્ય તફાવત $d = 3$, $n = 8$ અને a_n =?

જ. અહીં, સમાંતર શ્રેણીનું પ્રથમ પદ $a = 7$, સામાન્ય તફાવત $d = 3$, $n = 8$ અને a_n =?

સમાંતર શ્રેણીનું n મુ પદ $a_n = a + (n-1)d$ માં ઉપરની કિંમતો મૂકતાં,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_8 = 7 + (8-1)3$

$\therefore\ a_8 = 7 + 7 \times 3$

$\therefore\ a_8 = 7 + 21$

$\therefore\ a_8 = 28$

(ii) સમાંતર શ્રેણીનું પ્રથમ પદ $a = -18$, સામાન્ય તફાવત d =? , $n = 10$ અને $a_n = 0$

જ. અહીં, સમાંતર શ્રેણીનું પ્રથમ પદ $a = -18$, સામાન્ય તફાવત d =? , $n = 10$ અને $a_n = 0$

સમાંતર શ્રેણીનું n મુ પદ $a_n = a + (n-1)d$ માં ઉપરની કિંમતો મૂકતાં,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ 0 = -18 + (10-1)d$

$\therefore\ 0 = -18 + 9d$

$\therefore\ 9d = 18$

$\therefore\ d = 2$

(iii) સમાંતર શ્રેણીનું પ્રથમ પદ a =? , સામાન્ય તફાવત $d = -3$, $n = 18$ અને $a_n = -5$

જ. અહીં, સમાંતર શ્રેણીનું પ્રથમ પદ a =? , સામાન્ય તફાવત $d = -3$, $n = 18$ અને $a_n = -5$

સમાંતર શ્રેણીનું n મુ પદ $a_n = a + (n-1)d$ માં ઉપરની કિંમતો મૂકતાં,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ -5 = a + (18-1)3$

$\therefore\ -5 = a - 51$

$\therefore\ a = 51 - 5$

$\therefore\ a = 46$

(iv) સમાંતર શ્રેણીનું પ્રથમ પદ $a = -18.9$, સામાન્ય તફાવત $d = 2.5$, n =? અને $a_n = 3.6$

જ. અહીં, સમાંતર શ્રેણીનું પ્રથમ પદ $a = -18.9$, સામાન્ય તફાવત $d = 2.5$, n =? અને $a_n = 3.6$

સમાંતર શ્રેણીનું n મુ પદ $a_n = a + (n-1)d$ માં ઉપરની કિંમતો મૂકતાં,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ 3.6 = -18.9 + (n-1)2.5$

$\therefore\ 3.6 = -18.9 + 2.5n - 2.5$

$\therefore\ 2.5n = 3.6 + 21.4$

$\therefore\ 2.5n = 25$

$\therefore\ n = 10$

(v) સમાંતર શ્રેણીનું પ્રથમ પદ $a = 3.5$, સામાન્ય તફાવત $d = 0$, $n = 105$ અને a_n =?

જ. અહીં, સમાંતર શ્રેણીનું પ્રથમ પદ $a = 3.5$, સામાન્ય તફાવત $d = 0$, $n = 105$ અને a_n =?

સમાંતર શ્રેણીનું n મુ પદ $a_n = a + (n-1)d$ માં ઉપરની કિંમતો મૂકતાં,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_{105} = 3.5 + (105-1)0$

$\therefore\ a_{105} = 3.5 + 0$

$\therefore\ a_{105} = 0$

2. નીચેનામાંથી સાચો જવાબ શોધો અને ચકાસો :

(i) સમાંતર શ્રેણી 10 , 7 , 4 , … નું 30 મુ પદ ……… છે.

(A) **97** (B) **77** (C) **−77** (D) **−87**

જ. અહીં, $a = 10$, $d = 7 - 10 = -3$, $n = 30$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_{30} = 10 + (30-1)(-3)$

$\therefore\ a_{30} = 10 + 29 \times -3$

$\therefore\ a_{30} = 10 - 87$

$\therefore\ a_{30} = -77$

તેથી, વિકલ્પ (C) સાચો જવાબ છે.

(ii) **સમાંતર શ્રેણી $-3, -\frac{1}{2}, 2, \ldots$ નું 11 મુ પદ .... છે.**

(A) **28** (B) **22** (C) **−38** (D) **$-48\frac{1}{2}$**

જ. અહીં, $a = -3$, $d = -\frac{1}{2} + 3 = \frac{5}{2}$, $n = 11$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_{11} = -3 + (11-1)\left(\frac{5}{2}\right)$

$\therefore\ a_{11} = -3 + 25$

$\therefore\ a_{11} = 22$

તેથી, વિકલ્પ (B) સાચો જવાબ છે.

3. નીચેની સમાંતર શ્રેણીમાં ખાલી ખાનાનાં પદ શોધો :

(i) 2, □, 26

(ii) □, 13, □, 3

(iii) 5, □, □, $9\frac{1}{2}$

(iv) −4, □, □, □, □, 6

(v) □, 38, □, □, □, −22

(i) **2, … , 26**

જ. અહીં, $a = 2$, $a_3 = 26$, $a_2 = ?$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_3 = 2 + (3-1)d$

$\therefore\ 26 = 2 + 2d$

$\therefore\ 2d = 26 - 2$

$\therefore\ 2d = 24$

$\therefore\ d = 12$

હવે, બીજા પદ માટે,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_2 = 2 + (2-1)12$

$\therefore\ a_2 = 2 + 12$

$\therefore\ a_2 = 14$

તેથી, સમાંતર શ્રેણી 2, 14, 26 મળશે.

(ii) … , **13**, … , **3**

જ. અહીં, $a_2 = 13$, $a_4 = 3$, $a =?$, $a_3 =?$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_2 = a + (2-1)d$

$\therefore\ 13 = a + d$

$\therefore\ a = 13 - d \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (1)$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_4 = a + (4-1)d$

$\therefore\ 3 = a + 3d \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (2)$

સમીકરણ (1) ની કિંમત સમીકરણ (2) માં મૂકતાં,

$\therefore\ 3 = a + 3d$

$\therefore\ 3 = 13 - d + 3d$

$\therefore\ d = -5$

$d = -5$

હવે, $d = -5$ કિંમત સમીકરણ (1) માં મૂકતાં,

$\therefore\ a = 13 - (-5) = 13 + 5 = 18$

તેથી, $a = 18$

હવે, ત્રીજા પદ માટે,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_3 = 18 + (3-1)(-5)$

$\therefore\ a_3 = 18 - 10$

$\therefore\ a_3 = 8$

તેથી, સમાંતર શ્રેણી 18, 13 ,10, 3 મળશે.

(iii) **5** , … , … , $\mathbf{9\frac{1}{2}}$

જ. અહીં, $a = 5$, $a_4 = 9\frac{1}{2}$, $a_2 =?$, $a_3 =?$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_4 = 5 + (4-1)d$

$\therefore\ 9\frac{1}{2} = 5 + 3d$

$\therefore\ 5 + 3d = \frac{19}{2}$

$\therefore\ 3d = \frac{19}{2} - 5 = \frac{9}{2}$

$\therefore\ d = \frac{3}{2}$

બીજા પદ માટે,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_2 = 5 + (2-1)\left(\frac{3}{2}\right)$

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

$\therefore\ a_2 = \frac{13}{2} = 6\frac{1}{2}$

તેમજ, ત્રીજા પદ માટે,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_3 = 5 + (3-1)\left(\frac{3}{2}\right)$

$\therefore\ a_3 = 5 + 2\left(\frac{3}{2}\right)$

$\therefore\ a_3 = 5 + 3$

$\therefore\ a_3 = 8$

તેથી, સમાંતર શ્રેણી $5, 6\frac{1}{2}, 8, 9\frac{1}{2}$ મળશે.

(iv) $\mathbf{-4}$, … , … , … , … , **6**

જ. અહીં, $a = -4$, $a_5 = 6$, $a_2 = ?$, $a_3 = ?$, $a_4 = ?$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ 6 = -4 + (6-1)d$

$\therefore\ 6 = -4 + 5d$

$\therefore\ 5d = 4 + 6$

$\therefore\ d = 2$

બીજા પદ માટે,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_2 = -4 + (2-1)2$

$\therefore\ a_2 = -4 + 2$

$\therefore\ a_2 = -2$

ત્રીજા પદ માટે,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_3 = -4 + (3-1)2$

$\therefore\ a_3 = -4 + 2 \times 2$

$\therefore\ a_3 = -4 + 4$

$\therefore\ a_3 = 0$

ચોથા પદ માટે,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_4 = -4 + (4-1)2$

$\therefore\ a_4 = -4 + 3 \times 2$

$\therefore\ a_4 = -4 + 6$

$\therefore\ a_4 = 2$

પાંચમાં પદ માટે,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_5 = -4 + (5-1)2$

$\therefore\ a_5 = -4 + 4 \times 2$

$\therefore\ a_5 = -4 + 8$

$\therefore\ a_5 = 4$

તેથી, સમાંતર શ્રેણી $-4, -2, 0, 2, 4, 6$ મળશે.

(v) $\ldots, \mathbf{38}, \ldots, \ldots, \ldots, \mathbf{-22}$

જ. અહીં, $a = ?$, $a_2 = 38$, $a_3 = ?$, $a_4 = ?$, $a_5 = -22$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ 38 = a + (2-1)d$

$\therefore\ 38 = a + d$

$\therefore\ a = 38 - d \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ -22 = a + (6-1)d$

$\therefore\ -22 = a + 5d \ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$

સમીકરણ (1) ની કિંમત સમીકરણ (2) માં મૂકતાં,

$\therefore\ -22 = 38 - d + 5d$

$\therefore\ -22 - 38 = 4d$

$\therefore\ 4d = -60$

$\therefore\ d = -15$

હવે, $d = -15$ કિંમત સમીકરણ (1) માં મૂકતાં,

$\therefore\ a = 38 - (-15)$

$\therefore\ a = 38 + 15$

$\therefore\ a = 53$

ત્રીજા પદ માટે,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_3 = 53 + (3-1)(-15)$

$\therefore\ a_3 = 53 + 2 \times -15$

$\therefore\ a_3 = 53 - 30$

$\therefore\ a_3 = 23$

ચોથા પદ માટે,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_4 = 53 + (4-1)(-15)$

$\therefore\ a_4 = 53 + 3 \times -15$

$\therefore\ a_4 = 53 - 45$

$\therefore\ a_4 = -7$

પાંચમાં પદ માટે,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_5 = 53 + (5-1)(-15)$

$\therefore\ a_5 = 53 + 4 \times -15$

$\therefore\ a_5 = 53 - 60$

$\therefore\ a_5 = -7$

તેથી, સમાંતર શ્રેણી 53 , 38 , 23 , −7 , −22 મળશે.

4. સમાંતર શ્રેણી 3, 8 , 13 , 18 , ... નું કેટલામું પદ 78 થાય ?

જ. અહીં, $a = 3$, $d = 8 - 3 = 5$, $a_{78} = ?$

78 માં પદ માટે,

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ 78 = 3 + (n-1)(5)$

$\therefore\ 78 - 3 = 5n - 5$

$\therefore\ 75 = 5n - 5$

$\therefore\ 75 + 5 = 5n$

$\therefore\ 5n = 80$

$\therefore\ n = 16$

સમાંતર શ્રેણી 3, 8 , 13 , 18 , ... નું 16 મું પદ 78 થાય.

5. **નીચેની સમાંતર શ્રેણીમાં પદોની સંખ્યા શોધો :**

(i) $\mathbf{7, 13, 19, \ldots, 205}$

જ. $7, 13, 19, \ldots, 205$

અહીં, $a = 7$, $d = 13 - 7 = 6$

ધારો કે સમાંતર શ્રેણી ના કુલ પદોની સંખ્યા n છે.

તેથી, $a_n = 205$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ 205 = 7 + (n-1)(6)$

$\therefore\ 205 - 7 = 6n - 6$

$\therefore\ 198 = 6n - 6$

$\therefore\ 198 + 6 = 6n$

$\therefore\ 6n = 204$

$\therefore\ n = \frac{204}{6}$

$\therefore\ n = 34$

સમાંતર શ્રેણી $7, 13, 19, \ldots, 205$ માં પદોની સંખ્યા 34 છે.

(ii) $\mathbf{18, 15\frac{1}{2}, 13, \ldots, -47}$

જ. $18, 15\frac{1}{2}, 13, \ldots, -47$

અહીં, $a = 18$, $d = 15\frac{1}{2} - 18 = -\frac{5}{2}$

ધારો કે સમાંતર શ્રેણી ના કુલ પદોની સંખ્યા n છે.

તેથી, $a_n = -47$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ -47 = 18 + (n-1)\left(-\frac{5}{2}\right)$

$\therefore\ -47 - 18 = (n-1)\left(-\frac{5}{2}\right)$

$\therefore\ -65 = (n-1)\left(-\frac{5}{2}\right)$

$\therefore\ 65 = (n-1)\left(\frac{5}{2}\right)$

$\therefore\ \frac{65 \times 2}{5} = n - 1$

$\therefore\ \frac{130}{5} = n - 1$

$\therefore\ 26 = n - 1$

$\therefore\ n = 26 + 1$

$\therefore\ n = 27$

સમાંતર શ્રેણી $18, 15\frac{1}{2}, 13, \ldots, -47$ માં પદોની સંખ્યા 27 છે.

6. સમાંતર શ્રેણી 11 , 8 , 5 , 2, ... નું કોઈ પદ −150 હોઈ શકે ?

જ. $11 , 8 , 5 , 2 , ...$

અહીં, $a = 11$, $d = 11 - 8 = -3$

ધારો કે સમાંતર શ્રેણીનું n મુ પદ -150 છે.

તેથી, $a_n = -150$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ -150 = 11 + (n-1)(-3)$

$\therefore\ -150 - 11 = (n-1)(-3)$

$\therefore\ -161 = -3n + 3$

$\therefore\ -161 - 3 = -3n$

$\therefore\ -164 = -3n$

$\therefore\ 164 = 3n$

$\therefore\ 3n = \frac{164}{3}$

$\therefore\ n = 54\frac{1}{3}$

સમાંતર શ્રેણીમાં પદોની સંખ્યા પૂર્ણાંક હોય છે.

સમાંતર શ્રેણી 11 , 8 , 5 , 2, ... નું કોઈ પદ −150 હોઈ શકે નહિ.

7. સમાંતર શ્રેણીનું 11 મું પદ 38 અને 16 મું પદ 73 હોય તો 31 મું પદ શોધો.

જ. અહીં, $a_{11} = 38$ તેમજ $a_{16} = 73$, $a_{31} = ?$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_{11} = a + (11-1)d$

$\therefore\ 38 = a + 10d$

$\therefore\ a = 38 - 10d \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_{16} = a + (16-1)d$

$\therefore\ 73 = a + 15d \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$

સમીકરણ (1) ની કિંમત સમીકરણ (2) માં મૂકતાં,

$\therefore\ 73 = 38 - 10d + 15d$

$\therefore\ 73 - 38 = 5d$

$\therefore\ 35 = 5d$

$\therefore\ d = 7$

$d = 7$ કિંમત સમીકરણ (1) માં મૂકતાં,

$\therefore\ a = 38 - 10 \times 7$

$\therefore\ a = 38 - 70$

$\therefore\ a = -32$

હવે, આપણે 31 મું પદ શોધવાનું છે.

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_{31} = -32 + (31-1)(7)$

$\therefore\ a_{31} = -32 + 210$

$\therefore\ a_{31} = 178$

તેથી, સમાંતર શ્રેણીનું 11 મું પદ 38 અને 16 મું પદ 73 હોય તો 31 મું પદ 178 છે.

8. એક સમાંતર શ્રેણી માં 50 પદ છે. જો ત્રીજું પદ 12 અને છેલ્લું પદ 106 હોય, તો તેનું 29 મું પદ શોધો.

જ. અહીં, $a_3 = 12$ તેમજ $a_{50} = 106$, $a_{29} = ?$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_3 = a + (3-1)d$

$\therefore\ a = 12 - 2d\ \dots\dots\dots\dots\dots(1)$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_{50} = a + (50-1)d$

$\therefore\ 106 = a + 49d\ \dots\dots\dots\dots\dots(2)$

સમીકરણ (1) ની કિંમત સમીકરણ (2) માં મૂકતાં,

$\therefore\ 106 = 12 - 2d + 49d$

$\therefore\ 106 = 12 + 47d$

$\therefore\ 106 - 12 = 47d$

$\therefore\ 94 = 47d$

$\therefore\ d = 2$

$d = 2$ કિંમત સમીકરણ (1) માં મૂકતાં,

$\therefore\ a = 12 - 2 \times 2$

$\therefore\ a = 12 - 4$

$\therefore\ a = 8$

હવે, આપણે 29 મું પદ શોધવાનું છે.

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_{29} = 8 + (29-1)(2)$

$\therefore\ a_{29} = 8 + 56$

$\therefore\ a_{29} = 64$

તેથી, તેનું 29 મું પદ 64 છે.

9. જો સમાંતર શ્રેણી નું ત્રીજું અને નવમું પદ અનુક્રમે 4 અને −8 હોય, તો તે શ્રેણીનું કયું પદ 0 થાય ?

જ. અહીં, $a_3 = 4$ તેમજ $a_9 = -8$, $a_n = 0$ માટે $n = ?$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_3 = a + (3-1)d$

$\therefore\ 4 = a + (3-1)d$

$\therefore\ a = 4 - 2d$ ……………(1)

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_9 = a + (9-1)d$

$\therefore\ -8 = a + 8d$ ……………(2)

સમીકરણ (1) ની કિંમત સમીકરણ (2) માં મૂકતાં,

$\therefore\ -8 = 4 - 2d + 8d$

$\therefore\ -8 - 4 = 6d$

$\therefore\ -12 = 6d$

$\therefore\ d = -2$

$d = -2$ કિંમત સમીકરણ (1) માં મૂકતાં,

$\therefore\ a = 4 - 2 \times -2$

$\therefore\ a = 4 + 4$

$\therefore\ a = 8$

હવે, આપણે $a_n = 0$ માટે $n = ?$ મું પદ શોધવાનું છે.

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ 0 = 8 + (n-1)(-2)$

$\therefore\ 0 = 8 - 2n + 2$

$\therefore\ 0 = 10 - 2n$

$\therefore\ 2n = 10$

$\therefore\ n = 5$

તેથી, શ્રેણીનું 5 મું પદ 0 થાય.

10. કોઈ સમાંતર શ્રેણીમાં 17 મું પદ 10 માં પદ કરતાં 7 વધુ છે. તેનો સામાન્ય તફાવત શોધો.

જ. અહીં, સમાંતર શ્રેણીમાં 17 મું પદ 10 માં પદ કરતાં 7 વધુ છે.

$\therefore\ a_{17} = a_{10} + 7$

$\therefore\ a + 16d = a + 9d + 7$

$\therefore\ 16d - 9d = 7$

$\therefore\ 7d = 7$

$\therefore\ d = 7$

11. સમાંતર શ્રેણી 3 , 15 , 27 , 39 , ... નું કયું પદ 54 માં પદ કરતાં 132 વધુ હશે ?

જ. અહીં, $a = 3$ તેમજ $d = 15 - 3 = 12$, 54 માં પદ કરતાં 132 વધુ માટે $n =?$

$\therefore\ a_n = a_{54} + 132$

$\therefore\ a + (n-1)d = a + 53d + 132$

$\therefore\ 3 + (n-1)(12) = 3 + 53(12) + 132$

$\therefore\ 3 + 12n - 12 = 3 + 636 + 132$

$\therefore\ 12n - 9 = 771$

$\therefore\ 12n = 771 + 9$

$\therefore\ 12n = 780$

$\therefore\ n = \frac{780}{12}$

$\therefore\ n = 65$

12. બે સમાંતર શ્રેણીના સામાન્ય તફાવત સમાન છે. તેમના 100 માં પદનો તફાવત 100 હોય તો 1000 માં પદનો તફાવત કેટલો થશે ?

જ. ધારોકે પ્રથમ સમાંતર શ્રેણી = A તેમજ સામાન્ય તફાવત = d છે.

બીજી સમાંતર શ્રેણી = a તેમજ સામાન્ય તફાવત = d છે.

તેમના 100 માં પદનો તફાવત 100 છે.

$\therefore\ A + 99d - (a + 99d) = 100$

$\therefore\ A + 99d - a - 99d = 100$

$\therefore\ A - a = 100$

તેમના 1000 માં પદનો તફાવત,

$\therefore\ A + 999d - (a + 999d)$

$= A + 999d - a - 999d$

$= A - a$

$= 100$

13. ત્રણ અંકની કેટલી સંખ્યા 7 વડે વિભાજ્ય થાય ?

જ. 7 થી વિભાજ્ય ત્રણ અંકોની સંખ્યા 105, 112, 119, ... , 994 મળે.

અહીં, $a = 105$ તેમજ $d = 112 - 105 = 7$, $a_n = 994$ માટે $n =?$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ 994 = 105 + (n-1)(7)$

$\therefore\ 994 - 105 = (n-1)(7)$

$\therefore\ 889 = (n-1)(7)$

$\therefore\ 889 = 7n - 7$

$\therefore\ 889 + 7 = 7n$

$\therefore\ 7n = 896$

$\therefore\ n = \frac{896}{7}$

$\therefore\ n = 128$

તેથી, ત્રણ અંકની 128 સંખ્યા 7 વડે વિભાજ્ય થાય.

14. 10 અને 250 વચ્ચે 4 ના ગુણિત કેટલા હશે ?

જ. 10 અને 250 વચ્ચે 4 ના ગુણિત $12, 16, 20, \ldots, 248$ મળે.

અહીં, $a = 12$ તેમજ $d = 16 - 12 = 4$, $a_n = 248$ માટે $n =?$

$\therefore\ a_n = a + (n - 1)d$

$\therefore\ 248 = 12 + (n - 1)(4)$

$\therefore\ 248 - 12 = (n - 1)(4)$

$\therefore\ 236 = (n - 1)(4)$

$\therefore\ 236 = 4n - 4$

$\therefore\ 236 + 4 = 4n$

$\therefore\ 4n = 240$

$\therefore\ n = \frac{240}{4}$

$\therefore\ n = 60$

તેથી, 10 અને 250 વચ્ચે 4 ના ગુણિત 60 હશે.

15. n ના ક્યા મૂલ્ય માટે બે સમાંતર શ્રેણીઓ $63, 65, 67, \ldots$ અને $3, 10, 17, \ldots$ ના n માં પદ સમાન થાય ?

જ. સમાંતર શ્રેણી $63, 65, 67, \ldots$ માટે $a = 63$ તેમજ $d = 65 - 63 = 2$

તેમજ સમાંતર શ્રેણી $3, 10, 17, \ldots$ માટે $a = 3$ તેમજ $d = 10 - 3 = 7$

હવે બંને શ્રેણી ના n માં પદ સમાન છે.

$\therefore\ a + (n - 1)d = a + (n - 1)d$

$\therefore\ 63 + (n - 1)(2) = 3 + (n - 1)(7)$

$\therefore\ 63 + 2n - 2 = 3 + 7n - 7$

$\therefore\ 61 + 2n = 7n - 4$

$\therefore\ 2n - 7n = -4 - 61$

$\therefore\ -5n = -65$

$\therefore\ n = \frac{65}{5}$

$\therefore\ n = 13$

16. એવી સમાંતર શ્રેણી શોધો કે જેનું ત્રીજું પદ 16 અને 7 મું પદ 5 માં પદ થી 12 વધુ હોય.

જ. અહીં, $a_3 = 16$, $a_7 = a_5 + 12$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_3 = a + 2d$

$\therefore\ 16 = a + 2d$

$\therefore\ a + 2d = 16 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$

7 મું પદ 5 માં પદ થી 12 વધુ છે.

$\therefore a_7 = a_5 + 12$

$\therefore a + 6d = a + 4d + 12$

$\therefore a + 6d - a - 4d = 12$

$\therefore 2d = 12$

$\therefore d = 6$

$d = 6$ કિંમત સમીકરણ (1) માં મૂકતાં,

$\therefore\ a + 2 \times 6 = 16$

$\therefore\ a + 12 = 16$

$\therefore\ a = 16 - 12$

$\therefore\ a = 4$

તેથ, સમાંતર શ્રેણી $4, 10, 16, \ldots$ મળે.

17. $3, 8, 13, \ldots, 253$ સમાંતર શ્રેણી હોય, તો તેનું છેલ્લેથી 20 મું પદ શોધો.

જ. અહીં, છેલ્લેથી 20 મું પદ શોધવાનું છે.

તેથી, આપેલ સમાંતર શ્રેણીને ઊલટાવતાં નવી સમાંતર શ્રેણી મળે.

$a = 253$ તેમજ $d = 3 - 8 = -5$, $a_{20} = ?$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ a_{20} = 253 + (20-1)(-5)$

$\therefore\ a_{20} = 253 + 19 \times (-5)$

$\therefore\ a_{20} = 253 - 95$

$\therefore\ a_{20} = 158$

18. એક સમાંતર શ્રેણીના ચોથા અને આઠમા પદનો સરવાળો 24 છે. અને છઠ્ઠા અને દસમાં પદનો સરવાળો 44 છે. આ સમાંતર શ્રેણીના પ્રથમ ત્રણ પદ શોધો.

જ. સમાંતર શ્રેણીના ચોથા અને આઠમા પદનો સરવાળો 24 છે.

$\therefore\ a_4 + a_8 = 24$

$\therefore\ a + 3d + a + 7d = 24$

$\therefore\ 2a + 10d = 24$

$\therefore\ a + 5d = 12$

$\therefore\ a = 12 - 5d \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$

સમાંતર શ્રેણીના છઠ્ઠા અને દસમા પદનો સરવાળો 44 છે.

$\therefore\ a_6 + a_{10} = 44$

$\therefore\ a + 5d + a + 9d = 44$

$\therefore\ 2a + 14d = 44$

$\therefore\ a + 7d = 22 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$

સમીકરણ (1) ની કિંમત સમીકરણ (2) માં મૂકતાં,

$\therefore\ a + 7d = 22$

$\therefore\ 12 - 5d + 7d = 22$

$\therefore\ 2d = 22 - 12$

$\therefore\ 2d = 10$

$\therefore\ d = 5$

$d = 5$ કિંમત સમીકરણ (1) માં મૂકતાં,

$\therefore\ a = 12 - 5 \times 5$

$\therefore\ a = 12 - 25$

$\therefore\ a = -13$

હવે, સમાંતર શ્રેણી ના પ્રથમ ત્રણ પદ $-13, -8, -3$ મળે.

19. સુબ્બા રાવે 1995 માં ₹ 5000 ના વાર્ષિક વેતનથી કામ શરુ કર્યું અને તેમને દર વર્ષે માસિક ₹ 200 ની વેતન વૃદ્ધિ મળે છે. ક્યા વર્ષે તેમનું વેતન ₹ 7000 થશે ?

જ. અહીં, $a = 5000$ તેમજ $d = 250$, $a_n = 7000$ માટે $n = ?$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ 7000 = 5000 + (n-1)(250)$

$\therefore\ 7000 - 5000 = 250n - 250$

$\therefore\ 2000 = 250n - 250$

$\therefore\ 2000 + 250 = 250n$

$\therefore\ 2250 = 250n$

$\therefore\ n = \frac{2250}{250}$

$\therefore\ n = 11$

તેથી 11 માં વર્ષે એટલે કે $1995 + 11 = 2007$ માં તેમને વેતન ₹ 7000 થશે.

20. રામકલી વર્ષના પ્રથમ અઠવાડિયે ₹ 5 ની બચત કરે છે. અને પછી દરેક અઠવાડિયે બચતમાં ₹ 1.75 નો વધારો કરે છે. જો n માં અઠવાડિયે તેની બચત ₹ 20.75 હોય તો n નું મૂલ્ય શોધો.

જ. અહીં, $a = 5$ તેમજ $d = 1.75$, $a_n = 20.75$ માટે $n =?$

$\therefore\ a_n = a + (n-1)d$

$\therefore\ 20.75 = 5 + (n-1)(1.75)$

$\therefore\ 20.75 - 5 = 1.75(n-1)$

$\therefore\ 15.75 = 1.75(n-1)$

$\therefore n - 1 = \frac{15.75}{1.75}$

$\therefore n - 1 = 9$

$\therefore n = 9 + 1$

$\therefore n = 10$

તેથી, 10 માં અઠવાડિયે તેની બચત ₹ 20.75 થશે.