

حل مشق 7.3

1. درج ذیل کے درمیان جمعی وسط معلوم کیجیے۔

(i) $-3, 7$

$a = -3, b = 7$

حل:

$$A.M. = \frac{a+b}{2} = \frac{-3+7}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

(ii) $x - 1, x + 7$

$a = x - 1, b = x + 7$

حل:

$$\begin{aligned} A.M. &= \frac{a+b}{2} = \frac{(x-1)+(x+7)}{2} = \frac{x-1+x+7}{2} \\ &= \frac{2x+6}{2} = \frac{2(x+3)}{2} = x+3 \end{aligned}$$

(iii) $\sqrt{7}, 3\sqrt{7}$

$a = \sqrt{7}, b = 3\sqrt{7}$

حل:

$$A.M. = \frac{a+b}{2} = \frac{\sqrt{7}+3\sqrt{7}}{2} = \frac{4\sqrt{7}}{2} = 2\sqrt{7}$$

(iv) $x^2 + x + 1, x^2 - x + 1$

$a = x^2 + x + 1, b = x^2 - x + 1$

حل:

$$\begin{aligned} A.M. &= \frac{a+b}{2} = \frac{(x^2+x+1)+(x^2-x+1)}{2} \\ &= \frac{x^2+x+1+x^2-x+1}{2} = \frac{2x^2+2}{2} = \frac{2(x^2+1)}{2} = x^2 + 1 \end{aligned}$$

2. اگر a اور b کے درمیان 3, 6 دو جمعیتی وسط ہیں تو a اور b معلوم کیجیے۔

حل: چونکہ a, 3, 6, b ایک جمعیتی سلسلہ میں ہیں

لہذا ،

$$d = a_3 - a_2$$

$$= 6 - 3 = +3$$

$$b = a_4$$

$$a_4 = a_3 + d$$

$$\therefore a_3 = 6, d = 3$$

$$= 6 + 3 = 9$$

$$a = a_2 - d$$

$$\therefore a_2 = 3, d = 3$$

$$= 3 - 3 = 0$$

$$a = 0, b = 9$$

لہذا ،

3. 11 اور 19 کے درمیان تین جمعیتی وسط معلوم کیجیے۔

حل: فرض کیا 11, 19 کے درمیان A_1, A_2, A_3 تین جمعیتی وسط ہیں۔

اس طرح 11, $A_1, A_2, A_3, 19$ ایک جمعیتی سلسلہ ہے۔

$$a = 11, n = 5, a_5 = 19$$

یہاں

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

اس لیے

$$a_5 = 11 + (5-1)d$$

$$a_5 = 11 + 4d$$

$$19 - 11 = 4d$$

$$8 = 4d$$

$$4d = 8$$

$$d = 2$$

$$A_1 = a + d = 11 + 2 = 13$$

لہذا

$$A_2 = a + 2d = 11 + 2(2) = 11 + 4 = 15$$

$$A_3 = a + 3d = 11 + 3(2) = 11 + 6 = 17$$

پس 11, 19 کے درمیان 13, 15, 17 مطلوبہ تین جمعیتی وسط ہیں۔

4. $6\sqrt{2}$ اور $\sqrt{2}$ کے درمیان تین جمعیتی وسط معلوم کیجیے۔

حل: فرض کیا $\sqrt{2}, 6\sqrt{2}$ کے درمیان A_1, A_2, A_3 تین جمعیتی وسط ہیں۔

اس طرح $\sqrt{2}, A_1, A_2, A_3, 6\sqrt{2}$ ایک جمعیتی سلسلہ ہے۔

$$a = \sqrt{2}, n = 5, a_5 = 6\sqrt{2}$$

یہاں

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

اس لیے

$$a_5 = \sqrt{2} + (5-1)d$$

$$a_5 = \sqrt{2} + 4d$$

$$6\sqrt{2} = \sqrt{2} + 4d$$

$$6\sqrt{2} - \sqrt{2} = 4d$$

$$5\sqrt{2} = 4d$$

$$4d = 5\sqrt{2} \quad \text{یا}$$

$$d = \frac{5\sqrt{2}}{4}$$

$$A_1 = a + d = \sqrt{2} + \frac{5\sqrt{2}}{4} = \frac{9\sqrt{2}}{4}$$

لہذا

$$\begin{aligned} A_2 = a + 2d &= \sqrt{2} + 2\left(\frac{5\sqrt{2}}{4}\right) \\ &= \sqrt{2} + \frac{10\sqrt{2}}{4} = \frac{14\sqrt{2}}{4} = \frac{7\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_3 = a + 3d &= \sqrt{2} + 3\left(\frac{5\sqrt{2}}{4}\right) \\ &= \sqrt{2} + \frac{15\sqrt{2}}{4} = \frac{19\sqrt{2}}{4} \end{aligned}$$

پس $\sqrt{2}, 6\sqrt{2}$ کے درمیان $\frac{9\sqrt{2}}{4}, \frac{7\sqrt{2}}{2}, \frac{19\sqrt{2}}{4}$ مطلوبہ تین جمعی وسط ہیں۔

5 اور 8 کے درمیان چھ جمعی وسط معلوم کیجیے۔

حل: فرض کیا 5, 8 کے درمیان $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$ چھ جمعی وسط ہیں۔

اس طرح 5, $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, 8$ ایک جمعی وسط ہے۔

$$a = 5, n = 8, a_8 = 8$$

یہاں

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

اس لیے

$$a_8 = 5 + (8-1)d$$

$$a_8 = 5 + 7d$$

$$8 = 5 + 7d$$

$$8 - 5 = 7d$$

$$3 = 7d$$

$$d = \frac{3}{7}$$

یا

$$A_1 = a + d = 5 + \frac{3}{7} = \frac{38}{7}$$

لہذا

$$A_2 = a + 2d = 5 + 2\left(\frac{3}{7}\right) = 5 + \frac{6}{7} = \frac{41}{7}$$

$$A_3 = a + 3d = 5 + 3\left(\frac{3}{7}\right) = 5 + \frac{9}{7} = \frac{44}{7}$$

$$A_4 = a + 4d = 5 + 4\left(\frac{3}{7}\right) = 5 + \frac{12}{7} = \frac{47}{7}$$

$$A_5 = a + 5d = 5 + 5\left(\frac{3}{7}\right) = 5 + \frac{15}{7} = \frac{50}{7}$$

$$A_6 = a + 6d = 5 + 6\left(\frac{3}{7}\right) = 5 + \frac{18}{7} = \frac{53}{7}$$

پس 5, 8 کے درمیان $\frac{38}{7}, \frac{41}{7}, \frac{44}{7}, \frac{47}{7}, \frac{50}{7}, \frac{53}{7}$ مطلوبہ چھ جمعیت وسط ہیں۔

6. 8 اور 12 کے درمیان سات جمعیت وسط معلوم کیجیے۔

حل: فرض کیا 8, 12 کے درمیان $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7$ سات جمعیت سلسلہ ہیں۔

اس طرح 8, $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7, 12$ ایک جمعیت سلسلہ ہے۔

$$a = 8, n = 9, a_9 = 12$$

یہاں

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

اس لیے

$$12 = 8 + (9-1)d$$

$$12 = 8 + 8d$$

$$12 - 8 = 8d$$

$$4 = 8d$$

$$8d = 4$$

$$d = \frac{1}{2}$$

$$A_1 = a + d = 8 + \frac{1}{2} = \frac{17}{2}$$

$$A_2 = a + 2d = 8 + 2\left(\frac{1}{2}\right) = 8 + \frac{2}{2} = \frac{18}{2} = 9$$

$$A_3 = a + 3d = 8 + 3\left(\frac{1}{2}\right) = 8 + \frac{3}{2} = \frac{19}{2}$$

$$A_4 = a + 4d = 8 + 4\left(\frac{1}{2}\right) = 8 + \frac{4}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

$$A_5 = a + 5d = 8 + 5\left(\frac{1}{2}\right) = 8 + \frac{5}{2} = \frac{21}{2}$$

$$A_6 = a + 6d = 8 + 6\left(\frac{1}{2}\right) = 8 + \frac{6}{2} = \frac{22}{2} = 11$$

$$A_7 = a + 7d = 8 + 7\left(\frac{1}{2}\right) = 8 + \frac{7}{2} = \frac{23}{2}$$

پس 8، 12 کے درمیان $\frac{17}{2}, \frac{18}{2}, \frac{19}{2}, \frac{20}{2}, \frac{21}{2}, \frac{22}{2}, \frac{23}{2}$ مطلوبہ سات جمعی وسط ہیں۔

∴ اگر 5 اور b کے درمیان جمعی وسط 10 ہو تو b کی قیمت معلوم کیجیے۔

حل: چونکہ جمعی وسط = 10, a = 5, b = ?

$$\text{جمعی وسط} = \frac{a + b}{2}$$

$$10 = \frac{5 + b}{2}$$

$$20 = 5 + b$$

$$b = 20 - 5$$

$$b = 15$$

اگر a اور 10 کے درمیان جمعی وسط 40 ہو تو a کی قیمت معلوم کیجیے۔

ل: جمعی وسط = 40, b = 10, a = ?

$$\text{جمعی وسط} = \frac{a + b}{2}$$

$$40 = \frac{a + 10}{2}$$

$$80 = a + 10$$

$$a + 10 = 80$$

$$a = 80 - 10$$

$$a = 70$$

اگر دو اعداد a اور b کے درمیان 5، 9 اور 13 تین جمعی وسط ہوں تو a اور b کی قیمت معلوم کیجیے۔

$$A_1 = 5, A_2 = 9, A_3 = 13, a = ?, b = ?$$

اس طرح a، 5، 9، 13، b ایک جمعی سلسلہ ہے۔

$$d = a_3 - a_2$$

$$= 9 - 5 = 4$$

$$b = a_5$$

$$= a_4 + d$$

$$= 13 + 4 = 17$$

$$\therefore a_3 = 13, d = 4$$

$$a = a_2 - d$$

$$= 5 - 4 = 1$$

$$a = 1, b = 17$$

$$\therefore a_2 = 5, d = 4$$

پس