लोकसेवा साथी

20 81

LOKSEWA SATHI

3.4

# आसत

## Type-1 (मध्यक)

### केही महत्त्वपुर्ण शुत्रहरु

1. व्यक्तिगत तथ्याङ्क (जस्तै:- 2, 3, 4 ....)

$$\overline{X} = \frac{\Sigma x}{N}$$

2. खण्डित तथ्याङ्क

$$\{N = \Sigma f\}$$

$$\overline{X} = \frac{\Sigma fx}{N}$$

3. वर्गिकृत तथ्याङ्क

$$\overline{X} = \frac{\Sigma fm}{N}$$, जहाँ $m$ = मध्यविन्दु $= \frac{a+b}{2}$

Q→1 मध्यक पत्ता लगाउनुहोस् !

(a) 5, 10, 15, 20, 25

⇒ Solution,

Here, मध्यक $(\overline{X}) = ?$

$N = 5$

$\Sigma x = 5+10+15+20+25$

$= 75$

शुत्र अनुसार,

मध्यक $(\overline{X}) = \frac{\Sigma x}{N} = \frac{75}{5} = 15$

(b) 4, 12, 31, 21, 12, 12, 10

⇒ Solution,

यहाँ,

$N = 7$

$\Sigma x = 4+12+31+21+12+12+10$

$= 102$

मध्यक $(\overline{X}) = ?$

सूत्र अनुसार,

मध्यक $(\overline{X}) = \frac{102}{7}$

$= 14.57$ Ans

(c)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| X | 9 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| f | 2 | 2 | 7 | 9 | 8 | 4 |

⇒ Solution,

दिएको तथ्याङ्कलाई तालिका प्रस्तुत गर्दा

| X | f | fx |
|---|---|---|
| 9 | 2 | 18 |
| 10 | 2 | 20 |
| 12 | 7 | 84 |
| 14 | 9 | 126 |
| 16 | 8 | 128 |
| 18 | 4 | 72 |
| | $N = 32$ | $\Sigma fx = 448$ |

सूत्रानुसार,

$$\text{मध्यक } (\overline{X}) = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{448}{32} = 14$$

(d)

| X | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| f | 3 | 12 | 20 | 17 | 23 | 5 |

⇒ solution,

उक्त तथ्याङ्कलाई तालिकामा प्रस्तुत गर्दा

| X | f | m | fm |
|---|---|---|---|
| 10-20 | 3 | 15 | 45 |
| 20-30 | 12 | 25 | 300 |
| 30-40 | 20 | 35 | 700 |
| 40-50 | 17 | 45 | 765 |
| 50-60 | 23 | 55 | 1265 |
| 60-70 | 5 | 65 | 325 |
| | N=80 | | Σfm=3400 |

सूत्र, अनुसार,

$$\text{मध्यक } (\overline{X}) = \frac{\Sigma fm}{N} = \frac{3400}{80} = 42.5$$ Ans

(e)

| प्राप्ताङ्क | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 |
|---|---|---|---|---|---|
| विद्यार्थी सं. | 2 | 3 | 7 | 5 | 2 |

⇒ Soln.

दिइएको तथ्याङ्कलाई तालिकामा प्रस्तुत गर्दा

| C.I | f | m | fm |
|---|---|---|---|
| 10-20 | 2 | 15 | 30 |
| 20-30 | 3 | 25 | 75 |
| 30-40 | 7 | 35 | 175 |
| 40-50 | 5 | 45 | 225 |
| 50-60 | 2 | 55 | 110 |
| | N = 19 | | $\sum fm = 615$ |

सुत्र अनुसार,

मध्यक $(\bar{X}) = \frac{\sum fm}{N} = \frac{615}{19} = 32.37$ Ans

## Type-2 (Frequency Missing)

Q.1. यदि 10, 12, 16, 20, a र 26 को मध्यक 17 भए 'a' को मान पत्ता लगाउनुहोस

⇒ Soln.

यहाँ, 10, 12, 16, 20, a, 26

$N = 6$

मध्यक $(\overline{X}) = 17$

सूत्र अनुसार,

$$\overline{X} = \frac{\Sigma x}{N}$$

$$\text{or, } 17 = \frac{10+12+16+20+a+26}{6}$$

$\text{or, } 17 \times 6 = 84 + a$

$\text{or, } a = 102 - 84$

$\therefore a = 18$

Q.2 दिइएको तथ्याङ्कको औषत 41 भए y को मान कति हुन्छ ?

| X | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| f | 8 | 12 | 20 | y | 6 | 4 |

⇒ Soln.

दिइएको तथ्याङ्कलाई तालिकामा प्रस्तुत गर्दा,

| x | f | fx |
|---|---|---|
| 20 | 8 | 160 |
| 30 | 12 | 360 |
| 40 | 20 | 800 |
| 50 | y | 50y |
| 60 | 6 | 360 |
| 70 | 4 | 280 |
| | $N = 50 + y$ | $\Sigma fx = 1960 + 50y$ |

हामीलाई थाह छ,

मध्यक $(\bar{X}) = \frac{\Sigma fx}{N}$

वा, $41 = \frac{1960 + 50y}{50 + y}$

वा, $1960 + 50y = 2050 + 41y$

वा, $50y - 41y = 2050 - 1960$

वा, $9y = 90$

वा, $y = \frac{90}{9}$

$\therefore y = 10$ Ans

3. दिइएको तथ्याङ्कमा मध्यक 31 भए a को मान पत्ता लगाउनुहोस्

| X | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| f | 8 | 12 | 20 | a | 12 | 8 |

⇒ Soln.

यहाँ,

मध्यक $(\overline{X}) = 31$

गणना तालिका

| x | f | m | fx |
|---|---|---|---|
| 0-10 | 8 | 5 | 40 |
| 10-20 | 12 | 15 | 180 |
| 20-30 | 20 | 25 | 500 |
| 30-40 | a | 35 | 35a |
| 40-50 | 12 | 45 | 540 |
| 50-60 | 8 | 55 | 440 |
| | N=60+a | | Σfm = 1700+35a |

सूत्रानुसार,

$$\overline{X} = \frac{\Sigma fm}{N} = \frac{1700+35a}{60+a}$$

वा, $31 \times (60+a) = 1700+35a$

or, $1860 + 31a = 1700 + 35a$

or, $35a - 31a = 1860 - 1700$

or, $4a = 160$

or, $a = \frac{160}{4}$

$\therefore a = 40$ Ans

Type-3 (माध्यिका)

4 केही महत्वपूर्ण सुत्रहरु

1. व्यक्तिगत र खण्डित तथ्याङ्क

माध्यिका $(M_d) = \left(\frac{N+1}{2}\right)^{th}$ obs.

2. वर्गीकृत तथ्याङ्क

माध्यिका श्रेणी $= \left(\frac{N}{2}\right)^{th}$ obs.

माध्यिका $(M_d) = L + \frac{\frac{N}{2} - cf}{f} \times h$

जहाँ,

$L$ = माध्यिका श्रेणीको lower limit

$f$ = माध्यिका श्रेणीको बारम्बारता

$cf$ = माध्यिका श्रेणी भन्दा माथिको $cf$

$h$ = वर्गान्तर (interval)

1. माध्यिका पत्ता लगाउनुहोस्

(a) 27, 29, 18, 25, 32, 21, 26

⇒ Soln.

दिइएको तथ्याङ्कलाई बढ्दो क्रममा राख्दा,

18, 21, 25, 26, 27, 29, 32

यहाँ, $N = 7$

माध्यिका $(M_d) = ?$

सूत्रानुसार,

$$M_d = \left(\frac{N+1}{2}\right)^{th} \text{ obs.}$$

$$= \left(\frac{7+1}{2}\right)^{th} \text{ obs.}$$

$$= \left(\frac{8}{2}\right)^{th} \text{ obs.}$$

$$= 4^{th} \text{ obs.}$$

∴ माध्यिका $(M_d) = 26$ ans

(b) 45, 42, 44, 50, 45, 48, 40, 43

⇒ Soln:

दिइएको तथ्याङ्कलाई बढ्दो क्रममा राख्दा

40, 42, 43, 44, 45, 45, 48, 50

यहाँ, $N = 8$

मध्यिका ($M_d$) = ?

सुत्रानुसार,

$$M_d = \left(\frac{N+1}{2}\right)^{th} \text{ obs}$$

$$= \left(\frac{8+1}{2}\right)^{th} \text{ obs.}$$

$$= 4.5^{th} \text{ obs.}$$

∴ मध्यिका $= \frac{4^{th} \text{ obs.} + 5^{th} \text{ obs}}{2}$

$$= \frac{44+45}{2}$$

$$= \frac{89}{2}$$

$$= 44.5 \text{ Ans}$$

Q.2 दिइएको तथ्याङ्कको माध्यिका पत्ता लगाउनुहोस्

| X | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f | 3 | 4 | 2 | 3 | 5 | 7 | 1 |

⇒ Soln.

गणना तालिका

| X | f | c.f. |
|---|---|---|
| 10 | 3 | 3 |
| 12 | 4 | 7 |
| 14 | 2 | 9 |
| 16 | 3 | 12 |
| 18 | 5 | 17 |
| 20 | 7 | 24 |
| 22 | 1 | 25 |
| | N = 25 | |

सूत्रानुसार,

माध्यिका $(M_d) = \left(\frac{N+1}{2}\right)^{th}$ obs.

$= \frac{25+1}{2}$

$= 13^{th}$ obs.

∴ माध्यिका = 18 Ans

Q.3. तलको तथ्याङ्कअनुसार मध्यिका पत्ता लगाउनुहोस्।

| C.I. | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 |
|---|---|---|---|---|---|
| f | 5 | 8 | 20 | 6 | 1 |

⇒ Soln.

गणना तालिका

| CI | f | c.f. |
|---|---|---|
| 0-10 | 5 | 5 |
| 10-20 | 8 | 13 |
| 20-30 | 20 | 33 |
| 30-40 | 6 | 39 |
| 40-50 | 1 | 40 |
| | N = 40 | |

सूत्रानुसार,

मध्यिका पर्ने श्रेणी $= \left(\frac{N}{2}\right)^{th}$ obs.

$= \frac{40}{2}$

$= 20^{th}$ obs.

$= (20-30)$

यहाँ,

$l = 20$

$f = 20$

$cf = 13$

$h = 10$

∴ माध्यिका $(M_d) = l + \frac{\frac{N}{2} - cf}{f} \times h$

$= 20 + \frac{20 - 13}{20} \times 10$

$= 20 + \frac{7}{2}$

$= 20 + 3.5$

$= 23.5$ Ans

## Type-4 (Frequency Missing)

Q.1 दिइएको तालिकाको मध्यिका 24 भए $x$ को मान पत्ता लगाउनुहोस्

| CI | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 |
|---|---|---|---|---|---|
| f | 9 | 21 | $x$ | 15 | 10 |

⇒ Solⁿ,

गणना तालिका

| C.I | f | cf |
|---|---|---|
| 0-10 | 9 | 9 |
| 10-20 | 21 | 30 |
| 20-30 | $x$ | $30+x$ |
| 30-40 | 15 | $45+x$ |
| 40-50 | 10 | $55+x$ |
| | $N=55+x$ | |

यहाँ, मध्यिका = 24

∴ मध्यिका पर्ने श्रेणी = 20-30

त्यसैले,

$l=20$,

$f=x$

$cf=30$

$h=10$

अब,

$$\text{माध्यिका } (Md) = l + \frac{\frac{N}{2} - cf}{f} \times h$$

$$\text{or, } 24 = 20 + \frac{\frac{55+x}{2} - 30}{x} \times 10$$

$$\text{or, } 24 = 20 + \frac{55+x-60}{2 \times x} \times 10$$

$$\text{or, } 24 - 20 = \frac{x-5}{x} \times 5$$

$$\text{or, } 4x = 5x - 25$$

$$\text{or, } 5x - 4x = 25$$

$$\therefore x = 25$$ **Ans**

Q.2. दिइएको तथ्याङ्कमा $N = 229$ र मध्यिका $= 46$ भए $x$ र $y$ को मान पत्ता लगाउनुहोस्।

| ci | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f | 12 | 30 | $x$ | 65 | $y$ | 25 | 18 |

→ Soln.

गणना तालिका

| ci | f | cf |
|---|---|---|
| 10-20 | 12 | 12 |
| 20-30 | 30 | 42 |
| 30-40 | $x$ | $42+x$ |
| 40-50 | 65 | $107+x$ |
| 50-60 | $y$ | $107+x+y$ |
| 60-70 | 25 | $132+x+y$ |
| 70-80 | 18 | $150+x+y$ |
| | $N=150+x+y$ | |

यहाँ, $N = 229$

मध्यिका $= 46$

∴ मध्यिका श्रेणी $= 40-50$

त्यसैले,

$l = 40$ $cf = 42+x$

$f = 65$ $h = 10$

अब,

$$\text{माध्यिका} = L + \frac{\frac{N}{2} - cf}{f} \times h$$

वा, $46 = 40 + \frac{\frac{129}{2} - 42 + x}{65} \times 10$

वा, $46 - 40 = \frac{64.5 - 42 + x}{65} \times 10$

वा, $6 \times 65 = (22.5 + x) \times 10$

वा, $390 = 225 + 10x$

वा, $10x = 390 - 225$

वा, $x = \frac{165}{10}$

$\therefore x = 16.5$ Ans

Also, $150 + x + y = 129$

वा, $150 + 16.5 + y = 129$

वा, $y = 129 - 166.5$

$\therefore y = -37.5$ Ans

## Type-5 (Mode) →

- सबैभन्दा धेरै पटक दोहोरिएर आउने मान नै रित हो ।
- सबैभन्दा धेरै बारम्बारता भएको मानलाई रित (mode) भनिन्छ ।
- वर्गीकृत तथ्याङ्कको रित

$$M_o = L + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$$

जहाँ,

$L$ = सबैभन्दा धेरै बारम्बारता भएको श्रेणीको Lower limit

$f_1$ = सबैभन्दा ठुलो बारम्बारता

$f_0$ = $f_1$ भन्दा अघिल्लो बारम्बारता

$f_2$ = $f_1$ भन्दा पछाडिको बारम्बारता

$h$ = वर्गान्तर (class interval)

Q.1. दिइएको तथ्याङ्कको रित निकाल्नुहोस्

| C.I | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| f | 2 | 5 | 7 | 6 | 3 | 2 |

⇒ Sol^n.

यहाँ, सबैभन्दा ठुलो बारम्बारता 7 भएकाले

रित पर्ने श्रेणी = 30-40

अब,

$l = 30$

$f_1 = 7$

$f_0 = 5$

$f_2 = 6$

$h = 10$

सुत्रानुसार,

$$\text{Mode}\ (M_0) = l + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$$

$$= 30 + \frac{7-5}{2\times7-5-6} \times 10$$

$$= 30 + \frac{2}{3} \times 10$$

$$= 30 + 6.67$$

$$= 36.67$$ Ans

Q.2. रित पत्ता लगाउनुहोस्

| C.i. | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f | 12 | 14 | 10 | 13 | 14 | 18 | 10 |

⇒ Soln.

यहाँ,

सर्वैभन्दा ठुलो बारम्बारता 18 भएकोले

रित पर्ने श्रेणी = 60-70

अब,

$l = 60$

$f_1 = 18$

$f_0 = 14$

$f_2 = 10$

$h = 10$

सुत्रानुसार,

$$\text{Mode}(M_0) = l + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$$

$$= 60 + \frac{18-14}{2\times18-14-10} \times 10$$

$$= 60 + \frac{4}{12} \times 10$$

$$= 60 + 3.33$$

$$= 63.33 \text{ Ans}$$

प्र.3. रित पत्ता लगाउनुहोस

| C.I | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 |
|---|---|---|---|---|---|
| f | 12 | 35 | 45 | 25 | 13 |

⇒ Soln.

यहाँ, सबैभन्दा ठुलो बारम्बारता 45 भएकाले

रित पर्ने श्रेणी = 30-40

अब,

$L = 30$

$f_1 = 45$

$f_0 = 35$

$f_2 = 25$

$h = 10$

सुत्रानुसार,

$$M_0 = L + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$$

$$= 30 + \frac{45-35}{2 \times 45 - 35 - 25} \times 10$$

$$= 30 + \frac{10}{30} \times 10$$

$$= 30 + 3.33$$

$$= 33.33$$ Ans

## Type-6 (Weighted Mean)

Q.1. एउटा परिवारमा हजुरबुबा र हजुरआमाको औषत उमेर 67 बर्ष छ। आमा र बुबाको औषत उमेर 35 बर्ष छ र 3 जना नाति नातिनाको औषत उमेर 6 बर्ष छ भने उक्त परिवारको औषत उमेर पत्ता लगाउनुहोस्

⇒ Soln,

यहाँ,

$n_1 = 2, \overline{x}_1 = 67$ (हजुरबुबा र हजुरआमाको लागि)

$n_2 = 2, \overline{x}_2 = 35$ (आमा र बुबाको लागि)

$n_3 = 3, \overline{x}_3 = 6$ (नातिनातिनाको लागि)

सबैको औषत उमेर $(\overline{x}_{123}) = ?$

सुत्रानुसार,

$$\overline{x}_{123} = \frac{n_1\overline{x}_1 + n_2\overline{x}_2 + n_3\overline{x}_3}{n_1 + n_2 + n_3}$$

$$= \frac{2 \times 67 + 2 \times 35 + 3 \times 6}{2 + 2 + 3}$$

$$= \frac{134 + 70 + 18}{7}$$

$$= \frac{222}{7}$$

$= 31.71$ बर्ष Ans

Q. समुह A मा भएका 40 जना विद्यार्थीको औषत प्राप्ताङ्क 10 र समुह B मा भएका 10 विद्यार्थीको औषत प्राप्ताङ्क 15 भए 100 जना विद्यार्थीको औषत प्राप्ताङ्क कति हो ?

→ Soln.

यहाँ,

$n_1 = 40$, $\bar{X}_1 = 10$ (समुह A को लागि)

$n_2 = 10$, $\bar{X}_2 = 15$ (समुह B को लागि)

दुबै समुहको औषत उमेर ($\bar{X}_{12}$) = ?

सुत्रानुसार,

$$\bar{X}_{12} = \frac{n_1\bar{X}_1 + n_2\bar{X}_2}{n_1 + n_2}$$

$$= \frac{40 \times 10 + 10 \times 15}{40 + 10}$$

$$= \frac{400 + 150}{50}$$

$$= \frac{550}{50}$$

$$= 11$$

Q.3. २ वटा समुहको औषत $\frac{40}{3}$ छ। यदि पहिलो समुहको 10 वस्तुको औषत 15 भए दोस्रो समुहको 8 वस्तुको औषत कति हो ?

⇒ Soln.

यहाँ, पहिलो समुहको लागि,

$n_1 = 10$, $\overline{X}_1 = 15$

दोस्रो समुहको लागि,

$n_1 = 8$, $\overline{X}_2 = ?$

दुबै समुहको औषत $= \frac{40}{3}$

सुत्रानुसार,

$$\overline{X}_{12} = \frac{n_1\overline{X}_1 + n_2\overline{X}_2}{n_1 + n_2}$$

or, $\frac{40}{3} = \frac{10 \times 15 + 8\overline{X}_2}{10 + 8}$

or, $\frac{40}{\cancel{3}_1} = \frac{150 + 8\overline{X}_2}{\cancel{18}_6}$

or, $150 + 8\overline{X}_2 = 240$

or, $8\overline{X}_2 = 240 - 150$

or, $\overline{X}_2 = \frac{90}{8}$

$\therefore \overline{X}_2 = \frac{45}{4}$ ans

Q.5 → कुनै एक कारखानामा भएका तीन वटा समुहको औषत ज्याला रु 150 रहेछ। यदि समुह A को 80 जना कामदारको ज्यालाको औषत रु 170 र समुह B को 100 जना कामदारको औषत ज्याला रु 160 रहेछ भने समुह C को 150 जना कामदारको औषत ज्याला पत्ता लगाउनुहोस

⇒ Solⁿ.

यहाँ समुह A का लागि,

$n_1 = 80$, $\overline{X}_1 =$ रु 170

समुह B का लागि

$n_2 = 100$, $\overline{X}_2 =$ रु 160

समुह C का लागि,

$n_3 = 150$, $\overline{X}_3 = ?$

तीनै समुहको औषत ज्याला ($\overline{X}_{123}$) = रु 150

सुत्रानुसार,

$$\overline{X}_{123} = \frac{n_1\overline{X}_1 + n_2\overline{X}_2 + n_3\overline{X}_3}{n_1 + n_2 + n_3}$$

or, $$150 = \frac{80 \times 170 + 100 \times 160 + 150\overline{X}_3}{80 + 100 + 150}$$

or, $$150 = \frac{13600 + 16000 + 150\overline{X}_3}{330}$$

वा, $29600 + 150\overline{X_3} = 49500$

वा, $\overline{X_3} = \frac{49500 - 29600}{150}$

वा, $\overline{X_3} = \frac{19900}{150}$

$\therefore \overline{X_3} =$ रु $132.67$ Ans

Q.5 कुनै एक कार्यालयको कर्मचारीको सबै समुहको औषत उमेर 50 वर्ष छ। यदि पहिलो समुहको a जना कर्मचारीको औषत उमेर 45 वर्ष र दोस्रो समुहका 5a जना कर्मचारीको औषत उमेर 53 वर्ष रहेछ भने a को मान पत्ता लगाउनुहोस

⇒ Soln,

पहिलो समुहको लागि

$n_1 = a$, $\overline{X_1} = 45$

दोस्रो समुहको लागि

$n_2 = 5a$, $\overline{X_2} = 53$

सबै समुहको औषत उमेर $(\overline{X_{12}}) = 50$ वर्ष

सुत्रानुसार,

$$\overline{X_{12}} = \frac{n_1\overline{X_1} + n_2\overline{X_2}}{n_1 + n_2}$$

वा, $50 = \frac{a \times 45 + 5a \times 53}{a + 5a}$

বা, $50 = \frac{45a + 2650}{a + 50}$

বা, $50a + 2500 = 45a + 2650$

বা, $50a - 45a = 2650 - 2500$

বা, $5a = 150$

বা, $a = \frac{150}{5}$

$\therefore a = 30$ Ans

## Type-7 : (Corrected Mean)

Formula

$$\text{शुद्ध औसत} = \frac{n\bar{x} - W + R}{n}$$

जहाँ

W = Wrong Value

R = Right Value

Q.1. 36 जना विद्यार्थीको औसत उमेर 12 वर्ष छ। तर एक जना विद्यार्थीको उमेर 47 वर्ष हुनु पर्नेमा 74 भएर हिसाब गरिएको रहेछ भने शुद्ध औसत उमेर कति होला ?

⇒ Soln.

यहाँ,

$n = 36$, $\bar{x} = 12$

Wrong value (W) = 74

Right value (R) = 47

शुद्ध औसत = ?

सूत्रानुसार,

$$\text{शुद्ध औसत} = \frac{n\bar{x} - W + R}{n}$$

$$= \frac{36 \times 12 - 74 + 47}{36}$$

$$= \frac{432 - 74 + 47}{36}$$

$$= 11.25 \text{ ans}$$

प्र.२ 5जना विद्यार्थीको गणित विषयको प्राप्ताङ्क को औसत 50 छ तर 1 जनाको अङ्क 48 हुनुपर्नेमा 84 राखेर हिसाब गरिएछ भने शुद्ध औसत कति होला ?

⇒ Solⁿ.

यहाँ,

$n = 5, \bar{x} = 50$

अशुद्ध मान (W) = 84

शुद्ध मान (R) = 48

शुद्ध औसत = ?

सुत्रानुसार,

$$\text{शुद्ध औसत} = \frac{n\bar{X} - W + R}{n}$$

$$= \frac{5 \times 50 - 84 + 48}{5}$$

$$= \frac{250 - 84 + 48}{5}$$

$$= \frac{214}{5}$$

$$= 42.8 \text{ ans}$$

## Type-8

Q.1 → A, B र C को औसत उमेर 45 वर्ष छ। यदि A र B को औसत उमेर 40 वर्ष र B र C को औसत उमेर 43 वर्ष छ भने B को तौल कति होला ?

⇒ Soln. यहाँ, $n = 3$

सबैको औसत उमेर = 45

सबैको जम्मा उमेर = $n.\bar{x} = 3 \times 45$

$\therefore A + B + C = 135 \longrightarrow (1)$

त्यस्तै,

A र B को जम्मा उमेर = $n.\bar{x} = 2 \times 40$

$\therefore A + B = 80 \longrightarrow (2)$

त्यस्तै,

B र C को जम्मा उमेर = $n.\bar{x} = 2 \times 43$

$\therefore B + C = 86 \longrightarrow (3)$

स. (2) र (3) बाट,

$(A + B) + (B + C) = 80 + 86$

वा, $(A + B + C) + B = 166$

वा, $135 + B = 166$

वा, $B = 166 - 135$

$\therefore B = 31$ वर्ष

Q.2. 5 वटा विषयको औषत अङ्क 61.4 छ। यदि पहिलो 3 विषयको औषत अङ्क 57 र पछिल्लो तीन विषयको औषत अङ्क 69 छ भने तेस्रो विषयको अङ्क कति होला?

⇒ Sol[n].

मानौं, 5 वटा विषयको अङ्क A, B, C, D र E छ।

अब,

सबै विषयको जम्मा अङ्क = $n\bar{X} = 5 \times 61.4$

$\therefore A+B+C+D+E = 307 \longrightarrow (1)$

त्यस्तै,

पहिलो 3 विषयको जम्मा अङ्क = $3 \times 57$

$\therefore A+B+C = 171 \longrightarrow (2)$

पछिल्लो 3 विषयको जम्मा अङ्क = $3 \times 69$

$\therefore C+D+E = 207 \longrightarrow (3)$

स. (2) र (3) बाट,

$(A+B+C)+(C+D+E) = 171+207$

वा, $(A+B+C+D+E)+C = 378$

वा, $307+C = 378$

वा, $C = 378-307$

$\therefore C = 71$ Ans

## Type-9 (विभिन्न सङ्ख्याको औषत)

### Formula

(a) पहिलो n वटा प्राकृतिक सङ्ख्याको योगफल

$$= \frac{n(n+1)}{2}$$

(b) पहिलो 'n' वटा बिजोर सङ्ख्याको योगफल

$$= n^2$$

(c) पहिलो 'n' वटा जोर सङ्ख्याको योगफल

$$= n(n+1)$$

(d) पहिलो n वटा घन सङ्ख्याको योगफल

$$= \left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2$$

(e) पहिलो n वटा वर्ग सङ्ख्याको योगफल

$$= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

(f) औषत $= \frac{\text{first} + \text{last}}{2}$ (अङ्कहरू समान अन्तरले बढ्दै गएमा)

प्र.1. 1 देखि 50 सम्मको प्राकृतिक सङ्ख्याहरूको औषत कति हुन्छ ?

⇒ Solⁿ.

1 देखि 50 सम्मका प्राकृतिक सङ्ख्याको

योगफल $= \frac{n(n+1)}{2}$

$= \frac{50(50+1)}{2}$

$= \frac{50 \times 51}{2}$

$= \frac{2550}{2}$

$= 1275$

अब,

औषत $= \frac{\text{योगफल}}{\text{सङ्ख्या}}$

$= \frac{1275}{50}$

$= 25.5$ Ans

Q.2. 1 देखि 50 सम्मका जोर सङ्ख्याको औषत कति हुन्छ ?

⇒ Solⁿ,

1 देखि 50 सम्मका जोर सङ्ख्या = 25 वटा

त्यस्तै,

1 देखि 50 सम्मका जोर सङ्ख्याको योगफल

$= n(n+1)$

$= 50 \times (25+1)$

$= 25 \times 26$

$= 650$

अब,

$$\text{औषत} = \frac{\text{योगफल}}{\text{जम्मा सङ्ख्या}}$$

$$= \frac{650}{25}$$

$= 26$

Q.3. 1 देखि 70 सम्मका बिजोर सङ्ख्याको औषत कति होला ?

⇒ Soln.

1 देखि 70 सम्मका बिजोर सङ्ख्या = 35

∴ 1 देखि 70 सम्मका बिजोर सङ्ख्याको योगफल $= n^2$

$= 35^2$

$= 1225$

अब,

$$\text{औषत} = \frac{\text{योगफल}}{\text{सङ्ख्या}}$$

$$= \frac{1225}{35}$$

$= 35$ Ans

२५. 5 देखि 50 सम्मका प्राकृतिक सङ्ख्याको योगफल कति हुन्छ ?

⇒ Soln.

5 देखि 50 सम्मका प्राकृतिक सङ्ख्याको योगफल

$$= \frac{50 \times (50+1)}{2} - \frac{4(4+1)}{2}$$

$$= 1275 - 10$$

$$= 1265$$

5 देखि 50 सम्मका प्राकृतिक सङ्ख्या =

$$50 - 5 + 1 = 46$$

अब,

$$\text{औषत} = \frac{\text{योगफल}}{\text{सङ्ख्या}}$$

$$= \frac{1265}{46}$$

$$= 27.5$$ Ans

Q.5 10 देखि 50 सम्मका बिजोर सङ्ख्याको योगफल कति हुन्छ ?

⇒ Soln.

10 देखि 50 सम्मका बिजोर सङ्ख्याको योगफल

$= 25^2 - 5^2$

$= 625 - 25$

$= 600$

10 देखि 50 सम्मका बिजोर सङ्ख्या = 20

अब,

$$\text{औसत} = \frac{\text{योगफल}}{\text{सङ्ख्या}}$$

$$= \frac{600}{20}$$

$= 30$ Ans

Q.6 सात वटा लगातार आउने जोर सङ्ख्याको औसत 70 छ भने ठुलो र सानो सङ्ख्या कति होलान?

⇒ Soln.

मानौं, सात वटा लगातार आउने जोर सङ्ख्याहरू

$= x, x+2, x+4, x+6, x+8, x+10, x+12$

प्रश्नानुसार, औसत = 70

$$\text{औसत} = \frac{\text{योगफल}}{\text{जम्मा सङ्ख्या}}$$

वा, $70 = \frac{x+x+2+x+4+x+6+x+8+x+10+x+12}{7}$

वा, $7x+42 = 490$

वा, $7x = 490-42$

वा, $x = \frac{448}{7}$

$\therefore x = 64$

त्यसैले,

सबैभन्दा सानो सङ्ख्या = 64 र

सबैभन्दा ठुलो सङ्ख्या = 64+12 = 76 ans

Q.7 10 देखि 100 सम्मका 7 का अपवर्त्यहरूको औसत कति हुन्छ ?

⇒ Soln.

यहाँ, 10 देखि 100 सम्मका 7 का अपवर्त्यहरू 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91 र 98 हुन ।

$\therefore$ जम्मा सङ्ख्या = 13

अब,

$$\text{औषत} = \frac{\text{योगफल}}{\text{जम्मा सङ्ख्या}}$$

$$= \frac{14+21+28+35+42+49+56+63+70+77+84+91+98}{13}$$

$$= \frac{728}{13}$$

$= 56$ Ans

अर्को तरिका, (अन्तर समान भए मात्र)

$$\text{औषत} = \frac{\text{पहिलो सङ्ख्या} + \text{अन्तिम सङ्ख्या}}{2}$$

$$= \frac{14+98}{2}$$

$$= \frac{112}{2}$$

$= 56$ Ans

8. a, b, c र d लगातार जोर सङ्ख्याहरू हुन्। जसमा a+c = 168 हुन्छ भने चार सङ्ख्याको औषत कति हुन्छ?

⇒ Solⁿ:

a, b, c र d लगातार आउने जोर सङ्ख्याहरू हुन्।

त्यसैले, $b = a+2$

$c = a+4$

$d = a+6$

प्रश्नानुसार

$a+c = 168$

वा, $a+a+4 = 168$

वा, $2a = 168-4$

वा, $a = \frac{164}{2}$

$\therefore a = 82$

अब,

$$\text{औषत} = \frac{\text{योगफल}}{\text{जम्मा सङ्ख्या}}$$

$$= \frac{a+a+2+a+4+a+6}{4}$$

$$= \frac{4a+12}{4}$$

$$= \frac{4\times82+12}{4} = 85 \text{ ans}$$

## Type-10 (Conceptual Questions)

Q.1 कुनै खेलाडीको समुहले 9 वटा क्रिकेट खेल हरू खेलेछन । 10 औं खेलमा 100 रन लिंदा अघिल्लको औषत रनको दर 8 ले बढ्यो भने उसको नयाँ औषत रन कति होला ?

⇒ Solⁿ,

मानौ,

9 औं खेलको औषत रन $= x$

$\therefore$ 9 औं खेलको जम्मा रन $= 9x$

प्रश्नानुसार,

10 औं खेलमा 100 रन हान्दा,

औं खेलको जम्मा रन $= 9x + 100$

औषत रन $= x + 8$ (नयाँ)

अब, औषत $= \frac{\text{योगफल}}{\text{सङ्ख्या}}$

वा, $x + 8 = \frac{9x + 100}{10}$

वा, $10x + 80 = 9x + 100$

वा, $10x - 9x = 100 - 80$

$\therefore x = 20$

त्यसैले,

नयाँ औषत रन $= x + 8 = 20 + 8 = 28$ Ans

Q.2. 5 वटा संख्याको औषत 18 छ। यदि त्यस संख्याहरूबाट कुनै एउटा सङ्ख्या हटाउने हो भने नयाँ औषत 16 हुन्छ। अब, हटाइएको सङ्ख्या पत्ता लगाउनुहोस

⇒ Soln.

मानौं, 5 वटा सङ्ख्याहरू a, b, c, d र e हुन।

$\therefore a+b+c+d+e = 18\times5 = 90 \longrightarrow (1)$

प्रश्नानुसार,

कुनै एउटा सङ्ख्या हटाउदा,

$a+b+c+d = 16\times4 = 64 \longrightarrow (2)$

अब,

स. (1) र (2) बाट,

$(a+b+c+d)+e = 90$

or, $64+e = 90$

or, $e = 90-64$

$\therefore e = 26$

त्यसैले, हटाइएको सङ्ख्या 26 रहेछ।

Q.3 50 विद्यार्थी र 1 जना शिक्षकको औसत उमेर 25 वर्ष छ। यदि शिक्षकको उमेर समावेश नगर्ने हो भने औसत उमेर 1 वर्षले घट्छ भने उक्त शिक्षकको उमेर कति होला ?

⇒ Soln.

50 विद्यार्थी र 1 जना शिक्षकको औसत उमेर = 25 वर्ष

जम्मा उमेर = 25 × (50+1) = 1275 वर्ष

प्रश्नानुसार,

यदि शिक्षकको उमेर समावेश नगर्दा,

50 विद्यार्थीको औसत उमेर = 25−1
= 24 वर्ष

50 विद्यार्थीको जम्मा उमेर = 24 × 50
= 1200 वर्ष

अब,

उक्त शिक्षकको उमेर = (1275 − 1200) वर्ष
= 75 वर्ष ans