

वर्गीकृत आवृत्ति के लिए माध्य
(Mean for Grouped Frequency Distribution)

सतत श्रेणियों का माध्य ज्ञात करना
(Find out the Mean of Continuous Series)

(i) प्रत्यक्ष विधि (Direct Method) —

Step 1. प्रत्येक वर्ग अन्तराल के लिये मध्यमान $x = \frac{1}{2}(\text{निम्न सीमा} + \text{उच्च सीमा})$ प्राप्त करते हैं।

Calculate the middle value $x = \frac{1}{2}(\text{lower limit} + \text{upper limit})$ for each class interval.

Step 2. प्रत्येक पंक्ति के संगत $f \times x$ का मान प्राप्त करते हैं।

Find the value of $f \times x$ for each corresponding row.

Step 3. Find (जात करो) $\sum fx$ and $\sum f$

Step 4. सूत्र $\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$ का प्रयोग करते हैं।

Use the formula
$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

Example 1. निम्न सारणी से माध्य ज्ञात कीजिए,

(Find the mean of the given table.)

वर्ग अन्तराल (Class Interval)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
आवृत्ति (Frequency)	7	8	20	10	5

Solution-

वर्ग अन्तराल (Class interval)	मध्यमान (Middle value)	आवृत्ति (frequency)	$f \times x$
निम्न सीमा (Lower limit)	उच्च सीमा (Upper limit)	x	f
0-10	5	7	35
10-20	15	8	120
20-30	25	20	500
30-40	35	10	350
40-50	45	5	225

$$\Sigma f = 50 \quad \Sigma fx = 1230$$

$$\text{माध्य (Mean)} \bar{x} = \frac{1230}{50} = 24.6$$

Example 2. समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए

Find arithmetic mean : —

वर्ग अन्तराल (C.I.)	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45
आवृत्ति (f)	8	10	12	20	11

Solution-

C.I.	x	f	$f \times x$
20-25	22.5	8	180.0
25-30	27.5	10	275.0
30-35	32.5	12	390.0
35-40	37.5	20	750.0
40-45	42.5	11	467.5
		$\Sigma f = 61$	$\Sigma fx = 2062.5$

$$\text{माध्य (Mean)} \bar{x} = \frac{2062.5}{61} = 33.81$$

(ii) काल्पित माध्य विधि
(Assumed Mean Method) -

Step 1. प्रत्येक वर्ग-अन्तराल के लिए मध्यमान (mid value)
 $x = \frac{1}{2} (\text{निम्न सीमा} + \text{उच्च सीमा})$ ज्ञात करें।

Find the mid value $x = \frac{1}{2} (\text{lower limit} + \text{upper limit})$
 for every class-interval.

Step 2. x के मानों के मध्य से किसी सुविधाजनक मान को
 काल्पित माध्य (assumed mean) a मान लें।

Let us assume any one value from the value
 of x as assumed mean a .

Step 3. प्रत्येक x के लिए विचलन (deviation) $d = x - a$ ज्ञात करें।
 Calculate deviation (difference) $d = x - a$ for
 each value of x .

Step 4. प्रत्येक x के लिए $f \times d$ का मान ज्ञात करें।
 Find out the value of $f \times d$ for each x .

Step 5. सूत्र $\bar{x} = a + \frac{\sum fd}{\sum f}$ का प्रयोग करें।

Use formula $\bar{x} = a + \frac{\sum fd}{\sum f}$.

where $\sum f = n$

Example 1. कल्पित माध्य विधि से माध्य ज्ञात करें
(Find out mean using assumed mean method)

वर्ग अन्तराल (C.I.)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
आवृत्ति (f)	7	8	12	13	10

वर्ग अन्तराल (C.I.)	मध्यमान (midvalue) x	आवृत्ति (frequency) f	विचलन (deviation) d = x - a	f × d
0-10	5	7	5 - 25 = -20	7 × -20 = -140
10-20	15	8	15 - 25 = -10	8 × -10 = -80
20-30	25 = a	12	25 - 25 = 0	12 × 0 = 0
30-40	35	13	35 - 25 = 10	13 × 10 = 130
40-50	45	10	45 - 25 = 20	10 × 20 = 200
		$\Sigma f = 50$		$\Sigma fd = 110$

$$\begin{aligned} \bar{x} &= a + \frac{\Sigma fd}{\Sigma f} \\ &= 25 + \frac{110}{50} \\ &= 25 + 2.2 \\ \Rightarrow \bar{x} &= 27.2 \end{aligned}$$

Example 2. प्रश्न 1 को पद विचलन विधि से हल करें।

Solve question 1 (example 1.) by step deviation method.

Solution — • Step deviation method (पद विचलन विधि)

जब f तथा x के मान बड़े होते हैं तब पद विचलन विधि का प्रयोग किया जाता है।

Step deviation method is used when the values of f and x are big (large)

Date _____

Page No. _____

$$h = \frac{0}{\text{उच्च सीमा}} - \frac{0}{\text{निम्न सीमा}} = 10 - 0 = 10$$

वर्ग अन्तराल (C.I.)	मध्यमान (mid value) x	आवृत्ति f	$d = x - a$	$u = \frac{d}{h}$	fxu
0-10	5	7	-20	-2	-14
10-20	15	8	-10	-1	-8
20-30	25 = a	12	0	0	0
30-40	35	13	10	1	13
40-50	45	10	20	2	20
		$\Sigma f = 50$			$\Sigma fu = 11$

$$\bar{x} = a + \frac{\Sigma fu}{\Sigma f} \times h$$

$$= 25 + \frac{11}{50} \times 10$$

$$= 25 + \frac{11}{5}$$

$$= 25 + 2.2$$

$$\Rightarrow \bar{x} = 27.2$$

Questions for Exercise (अभ्यास हेतु प्रश्न)

Q.1. प्रत्यक्ष रीति एवं कल्पित माध्य विधि का प्रयोग कर निम्न वितरणों का माध्य ज्ञात करें,

(i) <u>वर्ग अन्तराल</u> (C.I.)	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
<u>आवृत्ति</u> (frequency)	11	15	20	30	14	10

(ii) C.I.	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
frequency	20	35	52	44	38	31

Find out the mean of the above distributions by direct method and assumed mean method.

Q.2. पद विचलन विधि से माध्य ज्ञात करें,
(Find out mean by step-deviation method)

<u>वर्ग अन्तराल</u> (class interval)	0-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300
<u>आवृत्ति</u> (frequency)	17	35	43	40	21	24