

माध्यिका (Median)

यदि श्रेणी में चरों को आरोही या अवरोही क्रम में सजाया जाय तो माध्यिका चर का वह मान है जो श्रेणी को दो भागों में बाँटता है। इन दो भागों में से एक भाग में चर का मूल्य माध्यिका से कम तथा दूसरे में इसे अधिक होता है।

If the given values of x are arranged in an increasing and decreasing order of magnitude then the middle most value in this arrangement is called the median of x . Alternatively median may be defined as a value of x such that the half of the given values of x are smaller than and half are greater than it.

• अवर्गीकृत चरों की माध्यिका (Median of ungrouped data)

Case Ist - यदि चरों की संख्या विषम माना n हो तो
(When the number of values n , is odd then)

$$\text{माध्यिका (median)} = \frac{n+1}{2}^{\text{th}} \text{ term}$$

Example 1. माध्यिका ज्ञात करो (Find the median)

11, 9, 15, 16, 1, 7, 21, 18, 17

Solution- आरोही क्रम में लिखने पर

(Arranging in ascending or increasing order)

1, 7, 9, 11, 15, 16, 17, 18, 21

चरों की संख्या (no. of variables), $n = 9$ (odd)

Date _____
Page No. _____

$$\begin{aligned} \therefore \text{माध्यिका (median)} &= \frac{n+1}{2} \text{th term} \\ &= \frac{9+1}{2} = 5^{\text{th}} \text{ term} \\ &= 15 \text{ (5वें पद का मान)} \end{aligned}$$

Case IInd यदि चरों की संख्या सम हो तो
(When the number of values n , is even then)

$$\text{माध्यिका (median)} = \frac{\left(\frac{n}{2}\right)^{\text{th}} \text{ term} + \left(\frac{n}{2} + 1\right)^{\text{th}} \text{ term}}{2}$$

Example 2 50, 40, 45, 42, 48, 49, 44, 46
की माध्यिका (median) ज्ञात करो.

Solution - आरोही क्रम में लिखने पर

(Rearranging in ascending order)

40, 42, 44, 45, 46, 48, 49, 50

$\Rightarrow n = 8$ (even), सम संख्या

$$\therefore \frac{n}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

$$\text{and } \left(\frac{n}{2} + 1\right) = 4 + 1 = 5$$

$$\text{माध्यिका (median)} = \frac{4^{\text{th}} \text{ term} + 5^{\text{th}} \text{ term}}{2}$$

$$= \frac{45 + 46}{2}$$

$$= \frac{91}{2} = 45.5$$

• खण्डित श्रेणी के लिए माध्यिका
(Median for Discrete Series)

Step 1. श्रेणी को आरोही या अवरोही क्रम में रखें।
Rearrange in ascending or descending order.

Step 2. संचयी वारम्भारता (C.F.) ज्ञात करें।
Calculate cumulative frequency (C.F.)

Step 3. सूत्र $m = \frac{n}{2}$ वीं संयंक से माध्यिका संख्या ज्ञात करें।
Find the median number $m = \frac{n}{2}$

~~Step 4~~ where $n = \sum f$

Step 4. माध्यिका संख्या m जिस संचयी वारम्भारता आवृत्ति में है उसने सामने वाला मान माध्यिका होगी।

The value of x will be median which is in the same row of cumulative frequency having the median number m .

Example 1.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
f	5	6	7	2	2	1	2	1	1

Solution

x	f	C. f
1	5	5
2	6	11
3	7	18
4	2	20
5	2	22
6	1	23
7	2	25
8	1	26
9	1	27
	$\sum f = 27$	

(संचयी वारम्भारता प्रत्येक आवृत्ति को संचयी आवृत्ति में जोड़ने से प्राप्त होती है।)

$$n = \sum f$$

$$n = 27$$

Date _____

Page No. _____

$$\text{अतः } m = \frac{n}{2} = \frac{27}{2} \\ = 13.5$$

m का यह मान संचयी आवृत्ति (c.f) 18 में है,
अतः माध्यिका 3 होगी,

(∵ The value of $m = 13.5$ is in the c.f 18
So the median is 3.)

⇒ माध्यिका (median) = 3.

Example 2 (Median) माध्यिका ज्ञात करें,

Variable (चर)	2	4	6	8	10	12	14	16
Frequency (आवृत्ति)	5	8	13	15	16	11	6	4

Solution -

x	f	cf
2	5	5
4	8	13
6	13	26
8	15	41
10	16	57
12	11	68
14	6	74
16	4	78
	$\sum f = n = 78$	

$$\Rightarrow m = \frac{n}{2} = \frac{78}{2} = 39$$

$m(39) < 41$ and closer to 41 (m cf. 41 के नजदीक है)

अतः माध्यिका (median) = 8

Signature Arite Kumar
(Arite Kumar)

Exercise

Date _____

Page No. _____

Q.1

माध्यिका ज्ञात कीजिए —
(Find out the median)

(i) 57, 17, 26, 91, 0, 26, 83, 41, 57, 115, 26

(ii) 14, 13, 14, 13, 14, 16, 15, 13, 12, 13, 11

(iii) 3, 4, 5, 5, 4, 3, 6, 7, 8, 4, 5, 6, 8, 9, 9, 7, 5, 6, 8, 7

Q.2

निम्न बालिकाओं से माध्यिका का गणना कीजिए —

(Calculate the median from the following tables: —)

(i)	आयु (वर्षों में) Age (in years)	20	25	30	35	40	45	50	55
	मानवों की संख्या (number of humans)	14	28	33	30	20	15	13	7

(ii)	x	5	7	9	12	14	17	19	21
	y (frequency)	6	5	3	6	5	3	2	4

(iii)	बच्चों की संख्या (number of children)	0	1	2	3	4	5	6
	परिवारों की संख्या (number of families)	15	30	25	19	8	2	1