STATISTICS

MEDIAN (माध्यिका)

- Simple Series Based
- Tabular form Based
- Interval Based

Simple Series Based Questions

10, 2, 15, 8, 21, 39, 7

- **Step 1:-** Arrange the series either in ascending order or descending order
  श्रंखला को या तो आरोही या अवरोही क्रम मे व्यवस्थित करो।
- **Step 2:-** find the value of 'n' → where n = no. of terms
  पदों की संख्या
- **Step 3:-** if n = odd ⇒ median → $\left[\frac{n+1}{2}\right]^{\text{वाँ}}$ पद

  if n = even ⇒ median → $\frac{n^{th} \text{ term} + \text{next term}}{2}$

Ex:- 10, 2, 15, 8, 21, 39, 7

2, 7, 8, (10), 15, 21, 39

n = 7

Median

$\frac{7+1}{2} = 4^{th}$

Ex:- 20, 8, 7, 16, 1, 19

1, 7, (8, 16), 19, 20

$\frac{8+16}{2} = (12)$

Median

$\frac{\left(\frac{n}{2}\right)^{th} + \text{next term}}{2}$

$\frac{6}{2}$ 3rd $\quad \frac{3^{rd}+4^{th}}{2} = \frac{8+16}{2} = 12$

Q) The scores of the last 10 innings of a batsman are given. Find the median score of the batsman in these innings. 65, 180, 81, 6, 63, 27, 122, 8, 165, 50.

किसी बल्लेबाज के पिछली 10 पारियों के स्कोर दिए गए हैं। इन पारियों में बल्लेबाज का माध्यिका स्कोर ज्ञात कीजिए।

65, 180, 81, 6, 63, 27, 122, 8, 165, 50
(6) (10) (7) (1) (5) (3) (8) (2) (9) (4)

~~8~~, ~~8~~, ~~27~~, ~~50~~, (63, 65), ~~81~~, ~~122~~, ~~165~~, ~~180~~

$$\frac{63+65}{2} = \frac{\cancel{128}}{\cancel{2}} = 64$$

Q) Find the median of the following data.

निम्नलिखित आँकड़ो की माध्यिका ज्ञात कीजिए।

129.75, 116.6, 12.3, 114.1, 136.6, 118.7, 13.5, 121.3
(7) (4) (1) (3) (8) (5) (2) (6)

N=8

$$\frac{\left(\frac{N}{2}\right)^{th} + next}{2} \quad \frac{\cancel{8}}{\cancel{2}} = \frac{4^{th}+5^{th}}{2}$$

$$\frac{116.6+118.7}{2}$$

$$\frac{235.3}{2} = 117.65$$

Q) If M is the median of the observations 12, 1, 8, 54, 61, 28, 45, 35, 21, 17, then what is the value of 2M+5?

यदि प्रेक्षणों 12, 1, 8, 54, 61, 28, 45, 35, 21, 17 (3) (1) (2) (9) (10) (6) (8) (7) (5) (4) का माध्यक M है। तो 2M+5 का मान क्या है?

N=10

$$\frac{N^{th}}{2} \quad \frac{\cancel{10}}{\cancel{2}} = \frac{5^{th}+6^{th}}{2} = \frac{21+28}{2}$$

$$M = \frac{\cancel{49}}{\cancel{2}} \; 24.5$$

$$2M+5 = 2 \times 24.5 + 5$$

$$49+5 = 54$$

Q) Different positive numbers 4, 7, 10, 14, 2x+3, 2x+5, 22, 23, 30, 50, are in ascending order. How many positive values are there for the median of the data for different values of x?

विभिन्न धनपूर्ण संख्याओं 4, 7, 10, 14, 2x+3, 2x+5, 22, 23, 30, 50 के आँकड़े आरोही क्रम में है। x के विविध मानों हेतु आँकड़ो (डेटा) के माध्य के लिए कितने संभावित मान है?

$$M = \frac{2x+3+2x+5}{2}$$

$$\frac{4x+8}{2} = \frac{2(2x+4)}{2}$$

$$M = 2x+4$$

$$14 < 2x+4 < 22$$

$x=5$ $\quad 2\times5+4 = 14$ ✗

केवल तीन मान $\begin{cases} x=6 & 2\times6+4 = 16 \checkmark \\ x=7 & 2\times7+4 = 18 \checkmark \\ x=8 & 2\times8+4 = 20 \checkmark \end{cases}$

$x=9$ $\quad 2\times9+4 = 22$ ✗

Q) The median of a set of 7 different observations is 16.5. If each of the largest 3 observations of the set is increased by 5, then the median of the new set?

7 भिन्न प्रेक्षणों के समुच्चय की माध्यिका 16.5 है। यदि समुच्चय के सबसे बड़े 3 प्रेक्षणों में से प्रत्येक को 5 बढ़ा दिया जाए तो नये समुच्चय की माध्यिका?

माध्यिका पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा

— — — 16.5 (Median) $\quad +5 \; +5 \; +5$

Q) The median of a set of 11 different observations is 73.2. If each of the largest five observations of the set is increased by 3, then the median of the net set is

11 विभिन्न प्रेक्षणों के एक समुच्चय की माध्यिका 73.2 है। यदि समुच्चय के सबसे बड़े पांच प्रेक्षणों में से 3 वृद्धि की जाती है, तो इस नए समुच्चय की माध्यिका।

मूल समुच्चय की माध्यिका के समान ही रहती है।

remains the same as the median of the original set.

Q) The criteria for passing an examination is 40%. Out of 9 candidates who appeared in the examination, 4 failed and the rest got 80%, 55%, 52%, 66% and 81% marks. The median of the percentage marks obtained will be equal to .....

किसी परीक्षा में पास होने के लिए मापदंड 40% है। परीक्षा में शामिल 9 परीक्षार्थियों में से 4 फेल हुए और शेष को 80%, 55%, 52%, 66% और 81% अंक प्राप्त हुए। प्राप्त प्रतिशत अंकों की माध्यिका ....के बराबर होगी।

— — — — 52 55 66 80 81

fail (<40%) — Median

Tabular Form Based Questions

मान x	f	Cf → Cumulative frequency संचयी बारंबारता
6	3	3
7	2	5
10	2	7
11	5	12 — N

N → even = 12

$\frac{N}{2} = \frac{12}{2}$ (6) Median = 10

Q) Consider the following frequency distribution. What is the median of this distribution?

निम्नलिखित बारंबारता बंटन पर विचार कीजिए। इस बंटन की माध्यिका क्या है?

x	f
8	6
5	4
6	5
10	8
9	9
4	6
7	4

x	f	Cf
4	6	6
5	4	10
6	5	15
7	4	19
8	6	25
9	9	34
10	8	42 — N

N = even

$\frac{N}{2} = \frac{42}{2} = 21$ Median = 8

Q) What is the median of the data given below?
नीचे दिये गए डेटा का माध्यिका क्या है?

प्राप्तांक x	छात्रों की संख्या f
18	10
15	3
17	6
32	8
20	15
28	9

x	f	C_f
15	3	3
17	6	9
18	10	19
20	15	(34)
28	9	43
32	8	(51) — N

N = odd = 51

$\frac{N+1}{2} = \frac{51+1}{2} = (26)$

Median = 20

Interval Based Questions

Interval	f	C_f
0 — 10	5	5
10 — 20	6	(11) — C_f
L — 20 — 30	(8) f	(19)
30 — 40	5	(24) — N

h = U − L

30 − 20

(h = 10)

$\frac{N}{2} = \frac{24}{2}$ (12)

Median (माध्यिका)

$= L + \frac{\left(\frac{N}{2} - C_f\right)}{f} \times h$

$20 + \frac{12-11}{8} \times 10$

$20 + \frac{1}{8} \times 10^{5}$ (4)

$20 + 1.25$

21.25

Q) Find the median of the table given below.
नीचे दी गई सारणी की माध्यिका ज्ञात कीजिए।

वर्ग अंतराल	बारंबारता	Cf
0–10	5	5
10–20	3	8
20–30	4	12
30–40	3	15
40–50	3	18
50–60	4	(22) Cf
L (60)–70	(7) f	(29)
h=10 70–80	9	38
80–90	7	45
90–100	8	(53) — N

$\frac{N+1}{2} \Rightarrow \frac{53+1}{2} = 27$

$M = L + \left(\frac{\frac{N}{2} - Cf}{f}\right) \times h$

$60 + \frac{\frac{53}{2} - 22}{7} \times 10$

$60 + \left(\frac{26.5 - 22}{7}\right) 10$

$60 + \frac{4.5 \times 10}{7}$

$60 + \frac{45}{7}$

$60 + 6.4 = 66.4$

Q) If M is the median, then what is the value of 3M?
यदि M माध्यिका है, तो 3M का मान क्या है?

कक्षा	40–50	(50)–60	60–70	70–80
बारंबारता	4	(3) f	1	2
Cf	(4)	(7)	8	(10)
	Cf			N

L

h=10

$\frac{N}{2} = \frac{10}{2} = (5)$

$M = L + \frac{\frac{N}{2} - Cf}{f} \times h$

$50 + \frac{5-4}{3} \times 10$

$50 + \frac{1}{3} \times 10$

$50 + \frac{10}{3}$

$50 + 3\frac{1}{3} = 53\frac{1}{3}$

Q) If the survey data of height (in cm) of 50 girls of class X in a school is as follows. Find the median of their heights.
यदि किसी विद्यालय में कक्षा x की 50 लड़कियों की ऊँचाई के सर्वेक्षण के आँकड़े (सेमी में) इस प्रकार हैं, उनकी ऊँचाइयों की माध्यिका ज्ञात करें।

लंबाई (सेमी में)	लड़कियो की संख्या
140 सेमी से कम	4
145 सेमी से कम	11
150 सेमी से कम	29
155 सेमी से कम	40
160 सेमी से कम	46
165 सेमी से कम	50

	f	Cf
135 – 140	4	4
140 – 145	11-4=7	11 → Cf
L → (145) – 150	29-11=(18) f	(29)
150 – 155	40-29=11	40
155 – 160	46-40=6	46
160 – 165	50-46=4	(50)

(h=5)

$N = 50$

$\frac{N}{2} = (25)$

$$M = 145 + \frac{25-11}{18} \times 5$$

$$145 + \frac{7}{\cancel{18}_{9}} \times \cancel{5}$$

$$145 + \frac{35}{9}$$

$$145 + 3.89$$

$$148.89$$

1. The runs scored by 11 players in a cricket match are as follows.
7, 16, 121, 51, 101, 81, 1, 16, 9, 11, 16
Calculate the median of the data.
क्रिकेट मैच में 11 खिलाड़ियों द्वारा बनाए गए रन इस प्रकार हैं।
7, 16, 121, 51, 101, 81, 1, 16, 9, 11, 16 डेटा के माध्यिका की गणना करें।
(a) 51
(b) 11
(c) 22
(d) 16

2. 14, 12, 12, 16, 13 और 18 का माध्यिका है।
The median of 14, 12, 12, 16, 13 and 18 is.
(a) 14.5 (b) 13
(c) 13.5 (d) 14

3. The median of the numbers 5, 2, 2, 7, 3 and 8 is.
5, 2, 2, 7, 3 और 8 संख्याओं की माध्यिका है
(a) 3.5 (b) 4.5
(c) 4 (d) 3

4. The numbers 25, 34, 46, 48, 2x+1, 4x+3, 105, 110, 114, 122 are written in ascending order and their median is 77. Find the value of x.
25, 34, 46, 48, 2x+1, 4x+3, 105, 110, 114, 122 संख्याएँ आरोही क्रम में लिखी गई हैं और उनकी माध्यिका 77 है। x का मान ज्ञात करें।
(a) 25 (b) 22
(c) 24 (d) 28

5. The median of a set of 11 different observations is 17.5. If each of the 5 largest observations in this set in increased by 3, then the median of the new set will be.
11 विभिन्न प्रेक्षणों के समुच्चय की माध्यिका 17.5 है। यदि इस समुच्चय के 5 सबसे बड़े प्रेक्षणों में से प्रत्येक में 3 की वृद्धि हो जाए, तो नए समुच्चय की माध्यिका है।
(a) 3 बढ़ जाएगी
(b) मूल समुच्चय के समान रहेगी
(c) मूल संख्या की तीन गुनी हो जाएगी
(d) 3 घट जाएगी

6. Find the median of the following data, which shows the marks obtained by the students of class 10 in a test.
निम्नलिखित आँकड़ों की माध्यिका ज्ञात कीजिए, जोकि एक परीक्षा में कक्षा 10 के छात्रों द्वारा प्राप्तांकों को दर्शाता है।
(a) 10
(b) 12
(c) 15
(d) 20

Marks Obtained	No. of Students
5	4
10	5
15	11
20	21
25	10

7. माध्यिका की गणना कीजिए।
Calculate the median.

(a) 28
(b) 29
(c) 35
(d) 38

प्राप्तांक	बारंबारता
25	5
26	9
27	11
28	15
29	14
30	12
31	9
32	6

8. इन आँकड़ों के लिए माध्यिका की गणना कीजिए।
Calculate the median for this data.

(a) 20
(b) 12.33
(c) 26.4
(d) 25.13

दैनिक आय (₹ में)	कर्मचारियों की संख्या
10 – 14	5
15 – 19	10
20 – 24	15
25 – 29	20
30 – 34	10
35 – 39	5

9. निम्न आँकड़ों की माध्यिका ज्ञात कीजिए ।
Find the median of the following data.

(a) 45.55
(b) 55.45
(c) 54.50
(d) 50.54

Class (वर्ग)	Frequency (बारम्बारता)
10 – 20	7
20 – 30	8
30 – 40	12
40 – 50	17
50 – 60	11
60 – 70	15
70 – 80	11
80 – 90	8
90 – 100	11

10. The following data gives the information on the observed lifetimes (in hours) of LED bulbs. Determine the median of the given data.
निम्नलिखित आँकड़े एलईडी बल्बों के जीवनकाल (घंटों में) के विषय में जानकारी देते है। दिए गए आँकड़ों की माध्यिका ज्ञात कीजिए।

(a) 41.50
(b) 42.25
(c) 43.75
(d) 44.50

Class (वर्ग)	Frequency (आवृति)
10 – 20	2
20 – 30	4
30 – 40	6
40 – 50	8
50 – 60	10

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	C	A	B	D	B	D	B	C

Worksheet Solution

① आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

1, 7, 9, 11, 16, 16, 16, 51, 81, 101, 121

$n = 11$ (विषम)

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

$\Rightarrow \left(\frac{11+1}{2}\right)^{th}$ term

$\Rightarrow 6^{th}$ term

$\Rightarrow$ 16 Ans

② आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

12, 12, 13, 14, 16, 18

$n = 6$ (सम)

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

$\frac{\left(\frac{6}{2}\right)^{th} + \left(\frac{6}{2}+1\right)^{th} \text{ term}}{2}$

$\frac{3^{rd} + 4^{th} \text{ term}}{2}$

$\frac{13+14}{2} = \frac{27}{2} = 13.5$ Ans

(3) आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

2, 2, 3, 5, 7, 8

$n = 6$ सम

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

$\frac{\left(\frac{6}{2}\right)^{th} + \left(\frac{6}{2}+1\right)^{th} \text{ term}}{2}$

$\frac{3^{rd} + 4^{th} \text{ term}}{2}$

$\frac{3+5}{2} = 4$ Ans

(4) आरोही क्रम में संख्याएँ ⇒ 25, 34, 46, 48, $2n+1$, $4n+3$, 105, 110, 114, 122

$n = 10$

माध्यिका = $\frac{5^{th} + 6^{th} \text{ term}}{2}$

$77 = \frac{2n+1+4n+3}{2}$

$154 = 6n+4$

$6n = 150$

$n = 25$ Ans

(5) प्रेक्षणों की संख्या (n) = 11

माध्यिका = 17.5

जब n विषम हो

माध्यिका = $\left(\frac{11+1}{2}\right)$ term

6^{th} term

प्रेक्षण की माध्यिका 6 वाँ पद है। यदि प्रेक्षणो मे से 5 सबसे बड़े प्रेक्षणो मे प्रत्येक मे 3 की वृद्धि हो जाए तो 6 वाँ पद आंकड़ो को प्रभावित नही करेगा

अत: माध्यिका मूल समुच्चय के समान रहेगी

(6)

Marks obtained	No. of students (fi)	संचयी बारंबारता (cf)
5	4	4
10	5	9
15	11	20
20	21	41
25	10	51
	$\Sigma fi = 51$	

N = 51 विषम

माध्यिका = $\left(\frac{51+1}{2}\right)$ वाँ पद

26 वाँ पद

∴ 26 वाँ पद प्राप्तांक 20 वाली संख्या मे है।

(7)

प्राप्तांक	बारंबारता	संचयी बारंबारता
25	5	5
26	9	14
27	11	25
28	15	40
29	14	54
30	12	66
31	9	75
32	6	81
	Efi = 81	

N = 81 (विषम)

माध्यिका = $\left(\frac{81+1}{2}\right)$ वाँ पद

= 41 वाँ पद

∴ 41 वाँ पद 29 वाली संख्या में है।

(8)

दैनिक आय (रुपये में)	वर्ग अंतराल	कर्मचारियो की संख्या	c.f
10-14	9.5-14.5	5	5
15-19	14.5-19.5	10	15
20-24	19.5-24.5	15	30
25-29	24.5-29.5	20	50
30-34	29.5-34.5	10	60
35-39	34.5-39.5	5	65
		Efi = N. N=65	

$\frac{N}{2} = \frac{65}{2} = 32.5$, $cf = 30$, $L = 24.5$, $f = 20$

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

$24.5 + \frac{32.5 - 30}{20} \times 5$

$24.5 + \frac{2.5}{20} \times 5$

$24.5 + 0.625 = 25.13$ (Approx)

(9)

class	frequency	comulative frequency.
10-20	7	7
20-30	8	15
30-40	12	27
40-50	17	44
50-60	11	55
60-70	15	70
70-80	11	81
80-90	8	89
90-100	11	100

$\frac{N}{2} = \frac{100}{2} = 50$, $f = 11$, $L = 50$, $cf = 44$, $h = 10$

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

$50 + \frac{50-44}{11} \times 10$

$50 + \frac{6}{11} \times 10$

$50 + 5.45 = 55.45$ Ans

(10)

class	frequency	comultive frequency
10-20	2	2
20-30	4	6
30-40	6	12
40-50	8	20
50-60	10	30

$\frac{N}{2} = \frac{30}{2} = 15$, $f = 8$, $L = 40$, $cf = 12$

$h = 10$

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

$\Rightarrow 40 + \frac{15-12}{8} \times 10$

$\Rightarrow 40 + \frac{3}{8} \times 10$

$\Rightarrow 40 + 3.75$

$\Rightarrow 43.75$ Ans