STATISTICS

सांख्यिकी

PRACTICE SHEET

WITH SOLUTIONS

BY ADITYA RANJAN

Maths By Aditya Ranjan

Rankers Gurukul

PDF की विशेषताएं

INDIA में पहली बार

- UPDATED CONTENT
- TYPE WISE
- LEVEL WISE
- BILINGUAL
- ERROR FREE

MATHS SPECIAL BATCH

में Enroll करने के लिए

8506003399

9289079800

MATHS EXPERT

DOWNLOAD

RG VIKRAMJEET APP

STATISTICS /सांख्यिकी
(Practice Sheet With Solution)

Mean

1. The marks obtained by 5 students are 21, 27 , 19 , 26 , 32. Later on 5 grace marks are added to each student. What is the average marks after the revised marks of the students?

5 विधार्थियों द्वारा प्राप्त अंक 21 27, 19, 26, 32 है। बाद में प्रत्येक विधार्थी को 5 अंक और दिए जाते है । तो विधार्थीयों के संशोधित अंकों का औसत क्या होगा ?

(a) 26 (b) 30
(c) 31 (d) 32

Sol: (b)

We know,

$$\text{Mean} = \frac{\text{Sum of observation}}{\text{no of observation}}$$

$$= \frac{21+27+19+26+32}{5} = \frac{125}{5} = 25$$

Average marks after the revised marks of the students

25 + 5 = 30

2. If the arithmetic mean of the series $x_1, x_2,.....x_n$ is 1, then what will be the arithmetic mean of $\frac{x_1}{k}, \frac{x_2}{k}, \frac{x_3}{k}, ... \frac{x_n}{k} (k > 0)$?

यदि श्रृंखला $x_1, x_2,.....x_n$ का अंकगणितीय माध्य 1 है, तो $\frac{x_1}{k}, \frac{x_2}{k}, \frac{x_3}{k}, ... \frac{x_n}{k} (k > 0)$ का अंकगणितीय माध्य क्या होगा?

(a) $\frac{1}{k}$ (b) K

(c) $\frac{2}{k}$ (d) 2k

Sol: (a)

A.T.Q,

$$\frac{x_1 + x_2 + x_3.....x_n}{n} = 1$$

Then,

$x_1 + x_2 + x_3 + ...x_n = n$

Mean of $\frac{x_1}{k}, \frac{x_2}{k}, \frac{x_3}{k}, \frac{x_4}{k} .... \frac{x_n}{k}$

$$\Rightarrow \frac{(x_1+x_2+x_3+x_4+.....x_n)}{n} \times \frac{1}{k}$$

$$\Rightarrow \frac{n}{n} \times \frac{1}{k} = \frac{1}{k}$$

3. If the mean of the observation set $x_1, x_2,.....x_{10}$ is 20,what will be the mean of $x_1 + 4, x_2 + 8, ...x_{10} + 40$?

यदि अवलोकन सेट $x_1, x_2,.....x_{10}$ का माध्य 20 है, तो $x_1 + 4, x_2 + 8, ...x_{10} + 40$ का माध्य क्या होगा?

(a) 34 (b) 32
(c) 42 (d) 52

Sol: (c)

A.T.Q,

$$\frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4....x_{10}}{10} = 20$$

$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 .....x_{10} = 200$

Required Mean

$$= \frac{220 + x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + ... x_{10}}{10} = \frac{420}{10} = 42$$

4. The mean of a set of 120 observations is 80. 10 is subtracted from each observation and each of the corresponding result is divided by 7. What is the mean of the new set?

120 प्रेक्षणों के एक समुच्चय का माध्य 80 है। प्रत्येक प्रेक्षण से 10 घटाया जाता है और प्रत्येक संगत परिणाम को 7 से विभाजित किया जाता है। नए समुच्चय का माध्य क्या है?

(a) 7 (b) 10

(c) $5\frac{5}{6}$ (d) $7\frac{1}{12}$

Sol: (b)

A.T.Q,

$$\text{New mean} = \frac{(80-10)}{7} = \frac{70}{7} = 10$$

5. The following table gives a frequency distribution whose arithmetic mean is 33. Find the product of the possible values of K from the distribution.

निम्न तालिका एक बारंबारता बंटन दर्शाती है जिसका समान्तर माध्य 33 है। बंटन से K के संभावित मानों का गुणनफल ज्ञात कीजिए।

Value (x)	Frequency (f)
29	4
30	3
30 + K	3K
34	2
62	1

(a) 4 (b) 3
(c) 5 (d) 2

Maths by Aditya Ranjan sir

Sol: (d)

Mean = 33

$$33 = \frac{(29\times4)+(30\times3)+(30+K)3K+(34\times2)+(62\times1)}{4+3+3K+2+1}$$

$$33 = \frac{116+90+90K+3K^2+68+62}{10+3K}$$

$\Rightarrow 336 + 90K + 3K^2 = 330 + 99K$

$\Rightarrow 3K^2 - 9K + 6 = 0$

$\Rightarrow K^2 - 3K + 2 = 0$

$\Rightarrow K^2 - 2K - K + 2 = 0$

$\Rightarrow K(K - 2) - 1(K - 2) = 0$

$\Rightarrow (K - 2)(K - 1) = 0$

$\therefore K = 2, 1$

$\therefore$ required answer $= 2 \times 1 = 2$

6. The score of Maths of 50 students of a class is given in the following table. Calculate the mean score?

एक कक्षा के 50 विद्यार्थियों के गणित के अंक निम्न तालिका में दिए गए हैं। माध्य स्कोर की गणना करें?

Interval	Frequencies
0-10	2
10-20	11
20-30	28
30-40	6
40-50	3

(a) 28.8 (b) 22.2

(c) 24.4 (d) 26.6

Sol: (c)

Some of observations =

$$\left(\frac{10}{2}\times2\right)+\left(\frac{10+20}{2}\right)\times11+\left(\frac{20+30}{2}\right)\times28+\left(\frac{30+40}{2}\right)\times6+\left(\frac{40+50}{2}\right)\times3$$

$= 10 + 165 + 700 + 210 + 135 = 1220$

Number of observations

$= 2 + 11 + 28 + 6 + 3 = 50$

$$\text{Mean} = \frac{1220}{50} = 24.4$$

7. Consider the following grouped frequency distribution:

निम्नलिखित वर्गीकृत बारंबारता बंटन विचार कीजिए

X	F
0-10	8
10-20	12
20-30	10
30-40	P
40-50	9

If the mean of the above data is 25.2, then what is the value of p?

यदि उपर्युक्त आंकडों का माध्य 25.2 है, तो p का मान क्या है?

(a) 9 (b) 10

(c) 11 (d) 12

Sol: (c)

Sum of observations

$= 40 + 180 + 250 + 35P + 405 = 875 + P \times 35$

Number of observation $= 8 + 12 + 10 + P + 9 = 39 + P$

$$\text{Mean} = \frac{875+35P}{P+39} = 25.2$$

$= 875 + 35P = 25.2P + 982.8$

$= 9.8P = 107.8$

$P = 11$

8. If the mean of the distribution is 24.6, then the value of x is?

यदि बंटन का माध्य 24.6 है, तो x का मान है?

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency	6	12	15	x	5

(a) 10 (b) 12

(c) 9 (d) 13

Sol: (b)

Sum of observation

$$= \frac{(10)}{2}\times6+\frac{(10+20)12}{2}+\frac{(20+30)}{2}\times15+\frac{(30+40)}{2}x+\frac{(40+50)}{2}\times5$$

$= 30 + 180 + 375 + 35x + 225 = 810 + 35x$

Number of observation

$= 6 + 12 + 15 + x + 5 = 38 + x$

$$\text{Mean} = \frac{810+35x}{38+x} = 24.6$$

$= 810 + 35x = 934.8 + 24.6x$

$= 10.4x = 124.8$

$= x = 12$

Median

9. If the yield (in gm) of barley from 7 plots of size one square yard each, were found to be 180, 191, 175, 111, 154, 141 and 176, then what is the median yield?

यदि 7 भुखण्डों, जिनमें से प्रत्येक का आकार 1 वर्ग गज है की जौ की पैदावार 180, 191, 175, 111, 154, 141 और 176 ग्राम पाई गई, तो पैदावार की माध्यिका क्या है?

(a) 111 gm (b) 154 gm

(c) 175 gm (d) 176 gm

Sol: (c)

Arrange in ascending order

111, 141, 154, 175, 176, 180, 191

Median = 175 gm

10. The median of the data -3, 4, 0, 4, -2, -5, 1, 7, 10, 5 is?

आँकड़ों -3, 4, 0, 4, -2, -5, 1, 7, 10, 5 की माध्यिका क्या है?

RRB NTPC 2016

(a) 2 (b) 2.5

(c) 2.75 (d) 3

Sol: (b)

Arrange in ascending order

–5, –3, –2, 0, 1, 4, 4, 5, 7, 10

$$\text{Median} = \frac{1+4}{2} = 2.5$$

Maths by Aditya Ranjan sir

11. Fifteen candidates appeared in an examination. The marks of the candidates who passed in the examination are 9, 6, 7, 8, 8, 8, 9, 6, 5, 4 and 7. What is the median of marks of all the fifteen candidates?
पंद्रह अभ्यर्थी एक परीक्षा में बैठते है। जिन अभ्यर्थीयों ने परीक्षा उतीर्ण की उनके अंक 9, 6, 7, 8, 8, 8, 9, 6, 5, 4 और 7 है। सभी पंद्रह अभ्यर्थियों के अंकों की माध्यिका क्या है?
(a) 6 (b) 6.5
(c) 7 (d) 7.5

Sol: (a)
Let,
Marks of failed student, respectively = a, b, c, d
A.T.Q,
Marks in ascending order
a, b, c, d, 4, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 9, 9
Median = 6

12. What is the median of the following distribution:
67, 31, 53, 22, 66, 98, 43, 54, 77, 13, 43, 97, 36, 12, 90, 53
निम्नलिखित वितरण का माध्यिका क्या है:
67, 31, 53, 22, 66, 98, 43, 54, 77, 13, 43, 97, 36, 12, 90, 53
(a) 53 (b) 56.5
(c) 54 (d) 4.5

Sol: (a)
Arrange in ascending order
12, 13, 22, 31, 36, 43, 43, 53, 53, 54, 66, 67, 77, 90, 97, 98
Median = 53

13. What is the median 2, 4, 6...100?
2, 4, 6...100 की माध्यिका क्या है?
(a) 10 (b) 51
(c) 41 (d) 48

Sol: (b)
2, 4 6, 8.....100
OR
2[1, 2, 3.....50]

$$\text{Median} = \frac{2\left[\left(\frac{50}{2}^{\text{th}}\ \text{term}\right)+\left(\frac{50}{2}+1\right)^{\text{th}}\ \text{term}\right]}{2}$$

= (25 + 26) = 51

14. Find the median of the following different values?
निम्नलिखित विभिन्न मानो की मध्यिका ज्ञात कीजिये?
(a+4), (a-3.5), (a-2.5), (a-3), (a-2), (a+0.5), (a+5) & (a-0.5)
(a) a – 1.25 (b) a – 2.5
(c) a – 1.5 (d) a – 0.75

Sol: (a)
Arrange in ascending order
a – 3.5, a – 3, a – 2.5, a – 2, a – 0.5, a + 0.5, a + 4, a + 5

$$\text{Median} = \frac{2a - 2.5}{2} = a - 1.25$$

15. Find the median of prime numbers between 1 to 55?
1 से 55 तक के बीच की अभाज्य संख्याओं की मध्यिका ज्ञात कीजिये?
(a) 22 (b) 21
(c) 20 (d) 19

Sol: (b)
Prime number from 1 – 55
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53

$$\text{Median} = \frac{19+23}{2} = \frac{42}{2} = 21$$

16. The median of the following numbers arranged in ascending order is 2.5, if so find x?
0, 0, 1, 1, 2, 2, X, 3, 3, 4, 5, 7
आरोही क्रम में व्यवस्थित निम्नलिखित संख्याओं की माध्यिका 2.5 है, तो x ज्ञात कीजिए?
0, 0, 1, 1, 2, 2, X, 3, 3, 4, 5, 7

RRB NTPC 2016

(a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 0

Sol: (b)
Series
0, 0, 1, 1, 2, 2, x, 3, 3, 4, 5, 7

$$\text{Median} = \frac{2+x}{2} = \frac{5}{2} \qquad x = 3$$

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

Sol: (d)
Series 25, 34, 46, 48, $2x$ + 1, $4x$ + 3, 105, 110, 114,122

$$\text{Median} = \frac{2x+1+4x+3}{2} = 77$$

$= 6x + 4 = 77 \times 2 = x = 25$

18. Find the difference between the median of data 19, 25, 59, 48, 35, 31, 30, 32, 51, and when 25 is replaced by 52?
डेटा 19, 25, 59, 48, 35, 31, 30, 32, 51 के माध्यक के बीच अंतर ज्ञात करें, और जब 25 को 52 से प्रतिस्थापित किया जाता है?
(a) 32 (b) 35
(c) 3 (d) 5

Sol: (c)
Arrange in ascending order
Case I
19, 25, 30, 31, 32, 35, 48, 51, 59
Median = 32
Case II
19, 30, 31, 32, 35, 48, 51, 52, 59
Median = 35
Required difference = 35 – 32 = 3

Maths by Aditya Ranjan. sir

19. The data of different natural numbers 4, 7, 10, 14, $2x + 3$, $2x + 5$, 22, 23, 30, 50 are in ascending order. How many possible values are there for the median of the data for various value of x?
विभिन्न प्राकृतिक संख्याएँ 4, 7, 10, 14, $2x + 3$, $2x + 5$, 22, 23, 30, 50 का डाटा आरोही क्रम में हैं। x के विभिन्न मानों के लिए आँकड़ों की माध्यिका के लिए कितने संभावित मान हैं?

CDS 2022

(a) Only one values (b) Only two values
(c) Only three values (d) Five values

Sol: (d)
Series = 4, 7, 10, 14, $2x + 3$, $2x + 5$, 22, 23, 30, 50

$$\text{Median} = \frac{2x+3+2x+5}{2} = \frac{4x+8}{2} = 2x+4$$

In this question 14 < median < 22
Take,

x =	$2x + 3$	$2x + 5$
6	15	17
6.5	16	18
7	17	19
7.5	18	20
8	19	21

Various value for x = 5

20. The median of 19 observations is 30. Two more observations are made and the values of these are 8 and 32. What is the median of the 21 observations?
19 प्रेक्षणों का माध्यिका 30 है। दो और प्रेक्षण और जोड़े गए हैं और इनका मान 8 और 32 है। 21 प्रेक्षणों की माध्यिका क्या है?

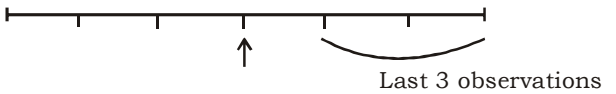
(a) 32 (b) 30
(c) 20 (d) Cannot be determined

Sol: (b)
According to question
Observation = 19
Median = 30
In this question 8 < Median < 32
Further
Median = 30

21. The median of a set of 7 distinct observation is 21.5. If each of the largest 3 observations of the set is increased by 4 then the median of the new set-
7 भिन्न प्रेक्षणों के एक समुच्चय की माध्यिका 21.5 है। यदि समुच्चय के सबसे बड़े 3 प्रेक्षणों में से प्रत्येक में 4 की वृद्धि कर दी जाए, तो नए समुच्चय की माध्यिका.

(a) will decrease by 4
(b) will be four times the original median
(c) will remain the same as that of the original
(d) will increase by 4

Sol: (c)
Median = 21.5
Since, median is the middle term



∴ there will be no change

22. Find the median.
माध्यिका ज्ञात कीजिए।

Marks Obtained (X_1)	*Number of students* (F_1)
10	1
20	1
36	3
40	4
50	3
56	2
60	4
70	4
72	1
80	1
88	2
92	3
95	1
Total	30

(a) 25 (b) 45
(c) 65 (d) 60

Sol: (d)

Marks Obtained(X_1)	Number of students(F)	C.F
10	1	1
20	1	2
36	3	5
40	4	9
50	3	12
56	2	14
60	4	18
70	4	22
72	1	23
80	1	24
88	2	26
92	3	29
95	1	30
Total	30	$\frac{n}{2} = 15$

then,
Median = 15th observation = 60

23. What is the median of the data given below?
नीचे दिए गए डेटा का माध्यिका क्या है?

Class interval	Frequency
0-10	5
10-20	10
20-30	12
30-40	15
40-50	18

(a) 32 (b) 31
(c) 31.25 (d) 30.76

Sol: (a)

Class interval	Frequency	C.F
0 – 10	5	5
10 – 20	10	15
20 – 30	12	27
30 – 40	15	42
40 – 50	18	60

Maths by Aditya Ranjan sir

We know,

$$\text{Median} = L + \frac{\left(\frac{N}{2} - C.F\right)}{F} \times H$$

L = 30, $\frac{N}{2} = 30$, C.F = 27, F = 15, H = 10

then,

$$\text{Median} = 30 + \frac{(30-27)}{15} \times 10 = 30 + \frac{1}{5} \times 10 = 32$$

24. What is the median of the data given below?
नीचे दिए गए डेटा का माध्यिका क्या है?

Class interval	Frequency
0-20	17
20-40	28
40-60	32
60-80	24
80-100	19

(a) 49.375 (b) 50.084
(c) 48.166 (d) 49.75

Sol: (d)

Class interval	Frequency	C.F
0 - 20	17	17
20 - 40	23	45
40 - 60	32	77
60 - 80	24	101
80 - 100	19	120

$\frac{N}{2}$ = 60, L = 40, F = 32, C.F = 45, H = 20

$$\text{Median} = L + \frac{\left(\frac{N}{2} - C.F\right)}{F} \times H$$

= 40 + (60 - 45) 20

$$= 40 + \frac{15}{32} \times 20 = 40 + \frac{75}{8} = 49.75$$

25. Find the least common multiple of mode, median and mean of the data given below?
निचे दिए गए आकड़ो के बहुलक, मध्यिका और माध्य का लघुतम समापर्वतक ज्ञात कीजिये? 7, 2, 10, 4, 3, 12, 8, 4, 6, 4

(a) 30 (b) 20
(c) 12 (d) 60

Sol: (d)
Series in ascending order
2, 3, 4, 4, 4, 6, 7, 8, 10, 12

$$\text{Median} = \frac{4+6}{2} = 5$$

Mode = 4

$$\text{Mean} = \frac{60}{10} = 6$$

Required LCM = 5, 4, 6 = 60

26. What is the median of the data given below?
नीचे दिए गए डेटा का माध्यिका क्या है?

Group	Frequency
160-170	20
170-180	110
180-190	130
190-200	80
200-210	60

(a) 183.6 (b) 185.3
(c) 176.2 (d) 182.8

Sol: (b)

Group	Frequency	C.F
160 – 170	20	20
170 – 180	110	130
180 – 190	130	260
190 – 200	80	340
200 – 210	60	400

$\frac{N}{2} = \frac{400}{2}$, L = 180, F= 130, H = 10

$$\text{Median} = L + \frac{\frac{N}{2} - C.F}{F} \times H$$

$$= 180 + \frac{(200-130)}{130} \times H = 180 + \frac{700}{130} = 185.3$$

Mode

27. Find the mode of the following data?
निम्नलिखित डेटा से मोड ज्ञात करें?

7.5, 7.3, 7.2, 7.2, 7.4, 7.7, 7.7, 7.5, 7.3, 7.2, 7.6, 7.2

(a) 7.2 (b) 7.3
(c) 7.4 (d) 7.5

Sol: (a)

Given that,

7.5, 7.3, 7.2, 7.2, 7.4, 7.7, 7.7, 7.5, 7.3, 7.2, 7.6, 7.2

Frequency (max) → 7.2

28. Find mode of the following

z^3, x, y, z, x^2 x^3 y^3 z^3 x^2, ax^2 , x^2 , xy^2, bx^3, zx^2, x^2, x^2y, ax^2, ax^2,bx^3, ax^2, bx^3, x^3, x^2y

निम्न का बहुलक ज्ञात कीजिए।

z^3, x, y, z, x^2 x^3 y^3 z^3 x^2, ax^2 , x^2 , xy^2, bx^3, zx^2, x^2, x^2y, ax^2, ax^2,bx^3, ax^2, bx^3, x^3, x^2y

(a) ax^2 (b) x^2
(c) zx^2 (d) bx^3

Sol: (a)

Mode = highest occuring number

Which in given question is: ax^2 (4 times)

Maths by Aditya Ranjan sir

29. The marks obtained by 15 students out of a maximum of 25 in a test are given as 13, 11, 16, 15, 18, 12, 13, 14, 10, 22, 15, 21, 20, 17 and 24. Find the product of the modes of this set of data.
एक परीक्षा में पूर्णांक 25 में से 15 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंक 13, 11, 16, 15, 18, 12, 13, 14, 10, 22, 15, 21, 20, 17 और 24 है। आँकड़ों के इस समुच्चय के बहुलकों का गुणनफल ज्ञात कीजिए।

SSC CGL TIER II 26/10/2023

(a) 182 (b) 192
(c) 195 (d) 210

Sol. (c)
13, 11, 16, 15, 18, 12, 13, 14, 10, 22, 15, 21, 20, 17, 24
Mode = 13, 15
Product of the modes = 195

30. If mode of the following data is 14, then what is the value of k?
यदि निम्न आंकड़ों का बहुलक 14 है, तो k का मान ज्ञात करें।
11, k, 8, 9, (k – 1), 11, 12, 12, 15, (k – 1), 14

MTS 2020

(a) 13 (b) 11
(c) 15 (d) 12

Sol: (c)
Given that
11, k, 8, 9, (k – 1), 11, 12, 12, 15, (k – 1), 14
Mode = 14
K – = 14
K = 15

31. Find the mode.
बहुलक ज्ञात कीजिए।

Marks Obtained	Number of students (Frequency)
20	6
25	20
28	24
29	28
33	15
38	4
42	2
43	1
Total	100

(a) 29 (b) 25
(c) 24 (d) 28

Sol: (a)
Frequency (Max) = 28
Mode = 29

32. What is the mode of the data given below?
नीचे दिए गए डेटा का बहुलक क्या है?

Class interval	Frequency
0-10	2
10-20	5
20-30	6
30-40	5
40-50	2

(a) 25.5 (b) 24
(c) 26.66 (d) 25

Sol: (d)

Class Interval	Frequency
0 - 10	2
10 - 20	$5 - f_0$
20 - 30	$6 - f_1$
30 - 40	$5 - f_2$
40 - 50	2

L = 20, H = 10
We know

$$\text{Mode} = L + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2}\right) \times H$$

$$= 20 + \left(\frac{1}{12 - 5 - 5}\right) \times 10$$

$$= 20 + \frac{10}{2} = 25$$

33. What is the mode of the data given below?
नीचे दिए गए डेटा का बहुलक क्या है?

Class interval (Marks obtained)	Frequency
65-85	4
85-105	5
105-125	13
125-145	20
145-165	14
165-185	8
185-205	4

(a) 136.33 (b) 137
(c) 134 (d) 135.7

Sol: (d)

Class interval	Frequency
65 – 85	4
85 – 105	5
105 – 125	$13 - f_0$
125 – 145	$20 - f_1$
145 – 165	$14 - f_2$
165 – 185	3
185 – 205	4

L = 125, H = 20

$$\text{Mode} = L + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2}\right) \times H$$

$$= 125 + \left(\frac{20 - 13}{4 - 13 - 14}\right) \times 20$$

$$= 125 + \frac{7}{13} \times 20 = 135.7$$

Maths by Aditya Ranjan sir

34. A set of data presented in the form of a frequency distribution table with class intervals and their respective frequencies hada mode of 48.5. The lower boundary of the modal class was 46.5; the frequency of the modal class was 34; the frequency ofthe class interval just preceding the modal class was 32 and the frequency of the class interval just succeeding the modalclass was 25. What was the width of the modal class?

वर्ग अंतराल और उनकी संबंधित बारंबारताओं वाले बारंबारता बंटन सारणी के रूप में प्रस्तुत आँकड़ों के एक समुच्चय का बहुलक 48. 5 था। बहुलक वर्ग की निचली सीमा 46.5 थी; बहुलक वर्ग की बारंबारता 34 थी; बहुलक वर्ग से ठीक पहले वाले वर्ग अंतराल की बारंबारता 32 थी और बहुलक वर्ग के ठीक बाद वाले वर्ग अंतराल की बारंबारता 25 थी। बहुलक वर्ग की चौड़ाई (Width) क्या थी?

SSC CGL TIER II 26/10/2023

(a) 11 (b) 10

(c) 12 (d) 10.5

Sol. (a)

Mode = 48.5, l = 46.5, f_1 = 34, f_0 = 32, f_2 = 25

We know,

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

$$48.5 = 46.5 + \left(\frac{34 - 32}{68 - 25 - 32}\right) \times h$$

$$48.5 = 46.5 + \left(\frac{2}{11}\right) \times h$$

$$2 = \frac{2}{11} \times h$$

h = 11

Relation between Mean, Median & Mode

35. The values of the mode and median are 7.52 and 9.06, respectively, in an moderately asymmetrical distribution. The mean of the distribution is?

सामान्य असमित वितरण में बहुलक और माध्यिका का मान क्रमशः 7. 52 और 9.06 है, तो वितरण का माध्य क्या होगा?

(a) 9.83 (b) 8.67

(c) 10.23 (d) 9.5

Sol: (a)

A.T.Q,

We know

Mode = 3 Median – 2 Mean

2 Mean = 3 × 9.06 – 7.52

2 Mean = 27.18 – 7.52

2 Mean = 19.66

Mean = 9.83

36. If the ratio of the mode and median of a certain data is 9 : 8, then the ratio of its mean and median is:

यदि किसी निश्चित आंकड़े के बहुलक और माध्यिका का अनुपात 9 : 8 है, तो इसके माध्य और माध्यिका का अनुपात ज्ञात करें।

(a) 15 : 17 (b) 13 : 15

(c) 15 : 16 (d) 11 : 15

Sol: (c)

A.T.Q,

$$\text{Mean} = \frac{24 - 9}{2} = \frac{15}{2}$$

$$\text{Required ratio} = \frac{15}{2} : 8 = 15 : 16$$

37. If the ratio of the mean and median of a certain data is 4:5, then the ratio of its mode and mean is?

यदि एक निश्चित आँकड़ों के माध्य और माध्यिका का अनुपात 4: 5 है, तो उसके बहुलक और माध्य का अनुपात कितना है?

(a) 7 : 5 (b) 6 : 5

(c) 8 : 5 (d) 7 : 4

Sol: (d)

Mode = 3 Median – 2 Mean

Mode = 3 × 5 – 2 × 4

Mode = (15 – 8) = 7

Required ratio = 7 : 4

38. If the difference of the mode and median of a data is 38, then the difference of the median and mean is?

यदि किसी आँकड़ों के बहुलक और माध्यिका का अंतर 38 है, तो माध्यिका और माध्य का अंतर कितना है?

(a) 19 (b) 18

(c) 24 (d) 22

Sol: (a)

We know

$$\frac{\text{Mode} - \text{Median}}{\text{Median} - \text{Mean}} = 2$$

$$\frac{38}{\text{Median} - \text{Mean}} = 2$$

Median – Mode = 19

39. Find the value of P, if mean of the following distribution is 20?

यदि निम्नलिखित वितरण का माध्य 20 है, तो P का मान ज्ञात कीजिए?

X: 15 17 19 20 + P 23

F: 2 3 4 5P 6

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 4

Sol: (a)

Sum of all observation

15 × 2 + 17 × 3 + 19 × 4 + (20 + P)5P + 138 = 295 + 100P + $5P^2$

Maths by Aditya Ranjan sir

Total no of observation

$2 + 3 + 4 + 5P + 6 = 15 + 5P$

$$\text{Mean} = \frac{295 + 5P^2 + 100P}{15 + 5P} = 20$$

$$= \frac{59 + P^2 + 20P}{3 + P} = 20$$

Let,

P = 1

$$\frac{59 + 1 + 20}{4} = \frac{80}{4} = 20 = 20$$

LHS = RHS

Hence,

P = 1

Relation between M.D, S.D & Variance

40. What is the standard deviation of n observations in $x_1, x_2, x_3 \ldots\ldots x_n$, where mean is $\bar{x}$?

$\bar{x}$ माध्य वाले $x_1, x_2, x_3 \ldots\ldots x_n$, में n प्रेक्षणों का मानक विचलन है?

(a) $\sqrt{\frac{\Sigma_i^n \left(x_i - \bar{x}\right)}{n}}$ (b) $\sqrt{\frac{\Sigma_i^n \left(x_i^2 - \bar{x}\right)}{n}}$

(c) $\sqrt{\frac{\Sigma_i^n \left(\left(x_i - \bar{x}\right)^2\right)}{n}}$ (d) None

Sol: (c)

$$\sqrt{\frac{\Sigma_i^n \left(\left(x_i - \bar{x}\right)^2\right)}{n}}$$

41. Find the mean deviation about mean
5, 8, 6, 13. 19, 23, 17

(a) $\frac{32}{7}$ (b) $\frac{20}{7}$

(c) $\frac{40}{7}$ (d) $\frac{36}{7}$

Sol. (c)

$$\text{Mean} = \frac{5 + 8 + 6 + 13 + 19 + 23 + 17}{7}$$

$$\text{Mean} = \frac{91}{7} = 13$$

We know,

$$\text{M.D} = \frac{\Sigma |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$\frac{8 + 5 + 7 + 0 + 6 + 10 + 4}{7} = \frac{40}{7}$$

42. Find the mean deviation about the mean

Size (x)	1,	3,	5,	7,	9,	11,	12,	15
Frequency (f)	3,	3,	4,	14,	7,	4,	3,	4

(a) 2.95 (b) 3.17

(c) 1.9 (d) 2.1

Sol. (a)

$$\text{Mean}\left(\bar{x}\right) = \frac{3 + 9 + 20 + 98 + 63 + 44 + 39 + 60}{42}$$

$$= \frac{336}{42} = 8$$

$$\text{MD}\left(\bar{x}\right) = \frac{f_i \left(x_i - \bar{x}\right)}{\Sigma f_i}$$

$$= \frac{3 \times 7 + 3 \times 5 + 3 \times 4 + 1 \times 14 + 7 \times 1 + 4 \times 3 + 3 \times 5 + 4 \times 7}{42}$$

$$= \frac{124}{42} = \frac{62}{21} = 2.95$$

43. Find the mean deviation about median
10, 16, 12, 26, 38, 46, 34

(a) $\frac{32}{7}$ (b) $\frac{20}{7}$

(c) $\frac{40}{7}$ (d) $\frac{80}{7}$

Sol. (d)

Arrange in ascending order

10, 12, 16 , 26, 34, 38, 46

Mean = 26

We know,

$$\text{M.D} = \frac{\Sigma |(x_i - \text{M})|}{n}$$

$$\frac{16 + 14 + 10 + 0 + 8 + 12 + 20}{7} = \frac{80}{7}$$

44. What is the mean deviation about median of the following distribution:
38, 70, 48, 34, 63, 42, 55, 44, 53, 47

निम्नलिखित वितरण के माध्यिका के सापेक्ष माध्य विचलन क्या है:

(a) 8.4 (b) 5.4

(c) 5.2 (d) 5.3

Sol: (a)

Mean deviation from median = Sum of absolute values of

$$= \frac{\text{Deviations from median}}{\text{Number of observation}}$$

Now,

arrange in ascending order

34, 38, 42, 44, 47, 48, 53, 55, 63, 70,

⇒ Median = 47.5

Maths by Aditya Ranjan sir

Now,

absolute deviation:-

|34 – 47.5|, |38 – 47.5|, |42 – 47.5|, |44 – 47.5|, |47 – 47.5|, |48 – 47.5|, |53 – 47.5|, |55 – 47.5|, |63 – 47.5|, |170 – 47.5|

13.5, 9.5, 9.5, 3.5, 0.5, 0.5, 5.5, 7.5, 15.5, 22.5

Now,

M.D(M)

$$= \frac{13.5+9.5+5.5+3.5+0.5+0.5+5.5+7.5+15.5+22.5}{10} = 8.4$$

45. Find the variance and standard deviation

57, 64, 43, 67, 49, 59, 44, 47, 61, 59

(a) 43.2 , 7.2 (b) 29.3 , 7.13

(c) 66.2 , 8.13 (d) 59.3 , 77.7

Sol. (c)

$$\text{Mean}\left(\bar{x}\right) = \frac{550}{10} = 55$$

We know,

$$\text{Variance}\left(\sigma^2\right) = \frac{1}{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^2$$

$$\text{Variance } \left(\sigma^2\right)$$

$$= \frac{\left(2^2+9^2+12^2+12^2+6^2+4^2+11^2+8^2+6^2+4^2\right)}{10}$$

$$= \frac{662}{10} = 66.2$$

We know

$$\text{S.D} = \sqrt{\sigma^2}$$

then, $\text{S.D} = \sqrt{66.2} = 8.13$

46. Standard deviation of 6, 5, 9, 13, 12, 8, 10

(a) $\sqrt{\frac{52}{7}}$ (b) $\sqrt{\frac{43}{5}}$

(c) $\sqrt{\frac{83}{7}}$ (d) $\sqrt{\frac{47}{5}}$

Sol. (a)

$$\text{Mean}\left(\bar{x}\right) = \frac{63}{7} = 9$$

then,

$$\text{Variance}\left(\sigma\right)^2 = \frac{9+16+0+16+9+1+1}{7} = \frac{52}{7}$$

$$\text{S.D} = \sqrt{\frac{52}{7}}$$

47. What is the algebraic sum of the deviation from the mean of a set of values 25, 65, 73, 75, 83, 76, 17, 15, 7, 14?

मानों 25, 65, 73, 75, 83, 76, 17, 15, 7, 14 के एक समुच्चय के माध्य से लिए गए विचलनों का बीजीय योगफल क्या है?

(a) –1 (b) 0

(c) 1 (d) 2

Sol: (b)

Given that,

25, 65, 73, 75, 83, 76, 17, 15, 7, 14

$$\text{Mean}\left(\bar{x}\right) = \frac{25+65+73+75+83+76+17+15+7+1k}{10}$$

$$= \frac{450}{10} = 45$$

Mean deficiat = (25 - 45), (65 - 45), (73 - 45), (75 - 45), (83 - 45), (76 - 45), (17 - 45), (15 - 45), (7 - 45), (14 - 45)

= – 20 + 20 + 28 + 30 + 38 + 31 + 28 – 30 – 38 – 31 = 0

48. The variance of 20 observations is 5. If each observation is multiplied by 2, then the variance of the resulting observation will be.

20 प्रेक्षणों का विचरण 5 है। यदि प्रत्येक प्रेक्षण को 2 से गुणा किया जाए, तो परिणामी प्रेक्षण का प्रसरण होगा:

(a) 5 (b) 2×4

(c) $2^2 \times 5$ (d) 2×5^2

Sol: (c)

When we multiply by 2 in each observation than new variance will four times from initial variance

then,

New variance = $2^2 \times 5$

49. The variance of five values is 36. If each value doubles, find the standard deviation?

पांच मानो का प्रसारण 36 है। यदि प्रत्येक मान दोगुना हो जाये तो मानक विचलन ज्ञात करे?

(a) 12 (b) 6

(c) 18 (d) 10

Sol: (a)

Initial standard value = $\sqrt{36} = 6$

If every value is multiplied or divided by the same number, the standard deviation multiplied by that number

then,

New standard deviation = $6 \times 2 = 12$

50. The mean of a distribution is 21 and the standard deviation is 7. What is the value of the coefficient variation?

वितरण का माध्य 21 है और मानक विचलन 7 है। गुणांक भिन्नता का मान क्या है?

(a) 16.66% (b) 66.66%

(c) 33.33% (d) 100%

Maths by Aditya Ranjan sir

Sol: (c)
We know,

$$\text{Coefficient of variation} = \frac{\text{S.D}}{\text{Mean}} \times 100$$

$$= \frac{7}{21} \times 100 = 33.33\%$$

51. The mean of a distribution is 11 and standard deviation is 5. What is the value of coefficient of variation?
एक बंटन का माध्य 11 है और मानक विचलन 5 है। विचरण गुणांक का मान क्या है?
(a) 45.45% (b) 35.35%
(c) 25.25% (d) 55.55%

Sol: (a)
Mean = 11
S.D = 5

$$\text{Coefficient of variation} = \frac{\text{S.D}}{\text{Mean}} \times 100$$

$$= \frac{5}{11} \times 100 = 45.45\%$$

52. If the mean is 25 and the standard deviation is 5 then the coefficient of variation is:
यदि माध्य 25 है और मानक विचलन 5 है, तो विचरण गुणांक है:
(a) 20% (b) 48%
(c) 60% (d) 27%

Sol: (a)
Mean = 25
S.D = 5

$$\therefore \text{ Coefficient of variation} = \frac{5}{25} \times 100 = 20\%$$

53. The sum of deviation of a set of n values measured from 50 is –10 and the sum of deviation of the values measured from 46 is 70. What is the mean of the values?
50 से मापे गए n मानों के एक समूह के विचलन का योग –10 है और 46 से मापे गए मानों के विचलन का योग 70 है। मानों का माध्य क्या है?
(a) 48.5 (b) 49.0
(c) 49.5 (d) 50.0

Sol: (c)
Let the set of values be
$x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots x_n$
then,
$x_1 - 50 + x_2 - 50 + \ldots + x_n - 50n = -10$
$\Rightarrow (x_1 + x_2 + \ldots + x_n) = 50n - 10$
$\Rightarrow x_1 + x_2 + \ldots + x_n = 50n - 10 \quad \ldots\ldots(1)$
Also,
$x_1 - 46 + x_2 - 46 + \ldots + x_n - 46n = 70$
$\Rightarrow (x_1 + x_2 + \ldots x_n) = 46_n + 70 \ldots(2)$
from (1) and (2)
$50n - 10 = 46n + 70$
$4n = 80$
$n = 20$

$$\therefore \text{Mean} = \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}{n} = \frac{50n - 10}{n} = \frac{990}{20} = 49.5$$

54. The sum of deviation of n numbers from 10 and 20 are a, b respectively. If $\frac{b}{a} = -4$, then what is the mean of these numbers?
10 और 20 से n संख्याओं के विचलन का योग क्रमशः a, b है। यदि $\frac{b}{a} = -4$ तो इन संख्याओं का माध्य क्या है?

(CDS 2023)

(a) 12 (b) 14
(c) 16 (d) 18

Sol: (a)
Let numbers be
$x_1, x_2, \ldots\ldots x_n$
then,
$x_1 + x_2 + \ldots\ldots x_n = 10n + a$
and
$x_1 + x_2 + \ldots\ldots x_n = 20n + b$
$\Rightarrow 10n + a = 20n + b$
$\Rightarrow 10n = a - b$
also, $b = -4a$
$\therefore \quad 10n = 5a$
$\Rightarrow n = \frac{a}{2}$

$$\therefore \quad \text{Mean} = \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}{n}$$

$$= \frac{5a + a}{\frac{a}{2}} = \frac{6a \times 2}{a} = 12$$

Range

55. What is the range of the distribution of a variable which takes the ten values:
निम्नलिखित दस मानों वाले एक चर के वितरण का परास क्या होगा ?
17, 18, 27, 11, 24, 21, 34, 21, 17, 32 ?

(MTS 2020)

(a) 23 (b) 17
(c) 21 (d) 15

Sol: (a)
Range = 34 – 11 = 23

56. The following marks were obtained by the student in a test find the range?
एक परीक्षा में छात्र द्वारा निम्नलिखित अंक प्राप्त किए गए, सीमा ज्ञात कीजिए?
81, 72, 90, 90, 86, 85, 92, 70, 71, 83, 89, 95, 85, 79, 62
(a) 9 (b) 17
(c) 27 (d) 33

Maths by Aditya Ranjan sir

Sol: (d)

Range = 95 - 62 = 33

57. Find the range of the first seven prime numbers?

पहले सात अभाज्य संख्याओं का परास ज्ञात कीजिये?

(a) 15 (b) 8.3

(c) 9 (d) 17

Sol: (a)

First seven prime number are:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17

Range = highest number – lowest number

= 17 – 2 = 15

Miscellaneous

58. The numbers 8, 9, 11, 15, 17, 21 and N are arranged in ascending order. The mean of these numbers is equal to the median of the numbers. The value of N is?

संख्याओं 8, 9, 11, 15, 17, 21 और N को आरोही क्रम में व्यवस्थित किया गया है। इन संख्याओं का माध्य संख्याओं की माध्यिका के बराबर है। N का मान है?

(a) 24 (b) 26

(c) 25 (d) 22

Sol: (a)

If series are odd then median $= \left(\frac{n+1}{2}\right)^{th}$ term

Median $= \left(\frac{7+1}{2}\right)^{th} = 4^{th}$ term = 15

Mean $= \frac{8+9+11+15+17+21+N}{7} = 15$

then,

N = 15 × 7 –(8 + 9 + 11 + 15 + 17 + 21)

N = 105 – 81

N = 24

59. The mean of three numbers is 32. The range of this data at is 28 while the difference between the two smallest numbers is 8. The greatest of the three numbers is:

तीन संख्याओं का माध्य 32 है। इस डेटा की सीमा 28 है जबकि दो सबसे छोटी संख्याओं का अंतर 8 है। तीन संख्याओं में से सबसे बड़ी संख्या है:

(a) 48 (b) 50

(c) 51 (d) 52

Sol: (a)

Mean = 32

Let number be a < b < c

then, a + b + c = 32 × 3 = 96 .....(i)

c – a = 28 .....(2)

and b – a = 8 .....(3)

Adding (2) and (3)

c + b – 2a = 36 ...(4)

now (1) – (4)

⇒ 3a = 60

a = 20

⇒ c = 48

60. The mean of 12, 13, 15, 18, X, 28, 18, 12, 6, 8 is 15. What is the median of the data?

12, 13, 15, 18, X, 28, 18, 12, 6, 8 का माध्य 15 है। आकड़ो की मध्यिका क्या है?

(a) 14.5 (b) 13.5

(c) 14 (d) 13

Sol: (c)

A.T.Q

$\Rightarrow \frac{12+13+15+18+x+28+18+12+6+8}{10} = 15$

$\Rightarrow \frac{x+130}{10} = 15$

x = 20

Series in ascending order

6, 8, 12, 12, 13, 15, 18, 18, 20, 28

Median $= \frac{13+15}{2} = 14$

61. If the mean of 3, 4, a, b, 10 is 6 and median is 5 and a < b, then what are the values of a and b respectively?

यदि 3, 4, a, b, 10 का माध्य 6 और मध्यिका 5 है और a < b है, तो a और b के मान क्रमश क्या है?

(a) 7, 6 (b) 5, 8

(c) 6, 7 (d) 8, 5

Sol: (b)

Series in ascending order

3, 4, a, b, 10

then,

Median = a = 5

Mean $= \frac{22+b}{5} = 6$

b = 8

required value = (a, b) = (5, 8)

62. If the arithmetic mean and geometric mean of two observations are 10 and 5, respectively, then find the sum of the squares of the observations.

यदि दो प्रक्षणों का समांतर माध्य और गुणोत्तर माध्य क्रमश: 10 और 5 हैं, तो प्रेक्षणों के वर्गों का योग ज्ञात कीजिए।

(a) 295 (b) 275

(c) 225 (d) 350

Sol: (d)

A.M = $10 = \frac{a+b}{2}$

G.M = $5 = \sqrt{ab}$

a + b = 20

ab = 25

$a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = 400 - 50 = 350$

Maths by Aditya Ranjan sir