

# STATISTICS

Q) If the median of the following frequency distribution is 28.5, find the missing frequencies.

यदि निम्नलिखित आवृत्ति वितरण की माध्यिका 28.5 है तो लुप्त आवृत्तियाँ ज्ञात कीजिए।

Class Interval	Frequency	C <sub>f</sub>
0-10	5	5
10-20	F <sub>1</sub>	5+F <sub>1</sub> → C <sub>f</sub>
L-20-30	20 f	25+F <sub>1</sub>
30-40	15	40+F <sub>1</sub>
40-50	F <sub>2</sub>	40+F <sub>1</sub> +F <sub>2</sub>
50-60	5	45+F <sub>1</sub> +F <sub>2</sub>
Total	60	

$$45+F_1+F_2=60$$

$$F_1+F_2=15$$

$$N=60$$

$$\frac{N}{2} = \frac{60}{2} = 30$$

$$h=10$$

$$L + \frac{\frac{N}{2} - C_f}{f} \times h = 28.5$$

$$20 + \frac{(30-5-F_1)}{2} \times 10 = 28.5$$

$$40 + 30 - 5 - F_1 = 57$$

$$65 - F_1 = 57$$

$$F_1 = 65 - 57 \\ = 8$$

$$F_2 = 15 - F_1 \\ 15 - 8 \\ = 7$$

## TYPE-III

### MODE (बहुलक)

किसी Series में जो Number अपने आप को Maximum time repeat करता है या जिस Number की frequency सबसे अधिक होती है वही Number बहुलक (Mode) होता है।

Ex:- 3, 5, 9, 3, 2, 9, 3, 5, 1, 5

No. of 3 = 3

No. of 5 = 3

Mode (बहुलक) = 3, 5

Ex:- 3, 5, 9, 3, 2, 9, 3, 5, 1, 5, 11, 18, 7, 5, 6, 10

Mode = 5

Q) What is the most frequently occurring standard of a data set called?

ऑकड़ा समूह का सबसे अधिक बार आने वाला मानक क्या कहलाता है?  
बहुलक

Q) Which one of the following measures of central tendency would be used to find the average size of shoes sold in a store.

केंद्रीय प्रवृत्ति की निम्नलिखित मापों में से कौन-सी एक माप, किसी दुकान में बेचे जाने वाले जूतों के औसत आकार को निकालने के लिए प्रयुक्त की जाएगी।

बहुलक

Q) Find the mode of the following data.

निम्न ऑकड़ों का बहुलक (मोड) ज्ञात करें।

25, 45, 58, 87, 45, 54, 65, 12, 25, 59, 42, 60

45, 25

Q) If the mode of the following data is 12, Find the value of k.

यदि निम्न आंकड़ों का बहुलक 12 है, तो  $k$  का मान ज्ञात करें।

11, 15, 8, 9,  $k$ , 11, 12, 12, 15, 14

↓  
12

Q) If the mode of the following data is 11, find the value of  $k$ .  
यदि निम्न आंकड़ों का बहुलक 11 है, तो  $k$  का मान ज्ञात करें।

11, 8, 9,  $(2k-1)$ , 11, 12, 12, 18, 14, 16

↓  
 $2k-1=11$   
 $2k=12$   
 $k=6$

Q) The mode of the data  $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4}, 2, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}$  is:

$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4}, 2, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}$  आंकड़ों का बहुलक है ;

$\frac{1}{2}$

Q) Calculate the mode from the following data.  
निम्नलिखित डेटा से बहुलक की गणना करें।

परिशोधन के दिन	6	7	8	9	10
मरीजों की संख्या	4	6	7	5	3

88888888

Mode = 8

Q) Following are the marks obtained by 10 students. Calculate the mode  
निम्नलिखित 10 छात्रों द्वारा प्राप्त अंक दिए गए हैं। बहुलक की गणना कीजिए।

क्रमांक	प्राप्तांक
1	10
2	27 ←
3	24
4	12
5	27 ←
6	27 ←
7	20
8	18
9	15
10	30

Mode = 27



Q) Find the mode from the following frequency distribution table of age of candidates in an entrance examination.

एक प्रवेश परीक्षा में परीक्षार्थियों की आयु की निम्नलिखित बारम्बारता बंटन तालिका से बहुलक ज्ञात कीजिए।

Mode = 14

Age (Years) उम्र	No. of Examinees f
12	13
13	14
Mode 14 ←	15
15	13
16	12
17	14
18	11
19	13

Q) Find the mode of this distribution.

इस बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए।

वर्ग अन्तराल	बारम्बारता (f)
0-10	3
10-20	16
20-30	26 → f <sub>0</sub>
L - 30-40	31 → f <sub>1</sub>
40-50	16 → f <sub>2</sub>
50-60	8

# If 1<sup>st</sup> Interval (f<sub>1</sub>)  
F<sub>0</sub> = 0

# If last interval (f<sub>2</sub>)  
f<sub>2</sub> = 0

h=10

$$\text{Mode} = L + \left[ \frac{F_1 - F_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right] \times h$$

$$30 + \frac{31 - 26}{62 - 26 - 16} \times 10$$

$$30 + \frac{5}{62 - 42} \times 10$$

$$30 + \frac{5}{2} \times 10$$

$$30 + 2.5 = 32.5$$

Q) Find the mode for the given distribution (rounded off to two decimal places)

दिए गए बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए (दशमलव के दो स्थानों तक पूर्णांकित)

Class Interval (वर्ग अंतराल)	Frequency (बारम्बारता)
5-10	8
10-15	7
15-20	6
20-25	9 — $f_0$
L — (25) — 30	11 — $f_1$
30-35	10 — $f_2$

$$h = 5$$

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

$$25 + \frac{11 - 9}{22 - 9 - 10} \times 5$$

$$25 + \frac{2}{3} \times 5$$

$$25 + \frac{10}{3}$$

$$25 + 3.33$$

$$28.33$$

Q) For the following frequency distribution:  
निम्नलिखित आवृत्ति वितरण के लिए:

If  $m$  is the value of mode, then which one of the following is correct?  
यदि  $m$  बहुलक का मान है, तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है?

Class Interval	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
frequency	10	15	30	(80)	40	20

$$\text{Max frequency} = 80$$

$$\text{Mode class} = 15-20$$

$$15 < \text{Mode} < 20$$



## TYPE - IV

### MEAN MEDIAN & MODE RELATION

$$\text{Mode} = 3 \text{ Median} - 2 \text{ Mean}$$

$$\text{बहुलक} = 3 \text{ माध्यिका} - 2 \text{ माध्य}$$

$$\text{माध्य} = \frac{3 \text{ माध्यिका} - \text{बहुलक}}{2}$$

- ① The relationship between mean, median and mode in central tendency is:-  
केन्द्रीय प्रवृत्ति में माध्य, माध्यिका और बहुलक के बीच संबंध है -

$$\text{बहुलक} = 3 \text{ माध्यिका} - 2 \text{ माध्य}$$

- ② The mode and mean of the given simple asymmetric data are 18 and 24 respectively. What will be its median?

दिए गए साधारण असममित आँकड़ों का बहुलक तथा माध्य क्रमशः 18 और 24 हैं। इसका माध्यिका क्या होगी?

$$\text{Mode} = 18$$

$$\text{Mean} = 24$$

$$\text{Mode} = 3 \text{ Median} - 2 \text{ Mean}$$

$$18 = 3M - 2 \times 24$$

$$3M = 18 + 48$$

$$= 66$$

$$M = \frac{66}{3} = 22$$

- ③ If the difference of mode and median of a data is 38, then what is the difference of median and mean?

यदि किसी डेटा के बहुलक और माध्यिका का अंतर 38 है, तो माध्यिका और माध्य का अंतर क्या है?

$$A - B = 38$$

$$A = 38 + B$$

$$A = 3B - 2C$$

$$38 + B = 3B - 2C$$

$$38 = 2B - 2C$$

$$38 = 2(B - C)$$

$$19$$

- Q) The maximum weight lifted by 750 participants is recorded and it is found that both the mean and median of this distribution are greater than the mode. If the mean and median are 184 kg and 178 kg respectively, which of the following is the most likely value (in kg) of the mode?

750 प्रतिभागियों द्वारा उठाया गया अधिकतम भार दर्ज किया गया है और यह पाया गया है कि इस बंटन का माध्य और माध्यिका दोनों बहुलक से अधिक हैं। यदि माध्य और माध्यिका क्रमशः 184 kg और 178 kg हैं, तो निम्न में से कौन-सा बहुलक का अत्यधिक सम्भावित मान (kg में) है?

$$\text{Mean} = 184$$

$$\text{Median} = 178$$

$$\text{Mode} = ?$$

$$\text{Mode} = 3 \text{ Median} - 2 \text{ Mean}$$

$$3 \times 178 - 2 \times 184$$

$$534 - 368$$

$$166$$

- Q) 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। आँकड़ों की माध्यिका क्या है?

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

$$130 + x = 150$$

$$\boxed{x = 20}$$

$$8, 8, 12, 12, \boxed{13, 15}, 18, 18, 20, 28$$

$$\frac{13 + 15}{2}$$

$$\text{Median} = \frac{28}{2} = 14$$

- Q) For the positive numbers  $n, n+1, n+2, n+4$  and  $n+8$ , the mean is how much more than the median?

धनात्मक संख्याओं  $n, n+1, n+2, n+4$  तथा  $n+8$  के लिए माध्य, माध्यिका से कितना अधिक है?

$$\text{Mean} = \frac{5n+15}{5} = \frac{5(n+3)}{5}$$

$$\boxed{\text{Mean} = n+3}$$

$$\text{Median} = n+2$$

$$n+3 - n-2 = 1$$

- Q) The mean of the numbers 2, 4, 5, 8, 2 and 3 is  $m$ . The mean of the numbers 4, 3, 3, 5,  $m$ , 3 and  $p$  is  $m+1$ , the median is  $q$  and the mode is  $r$ . Find the value of  $(p+q-r)$

संख्याओं 2, 4, 5, 8, 2 और 3 का माध्य  $m$  है। संख्याओं 4, 3, 3, 5,  $m$ , 3 और  $p$  का माध्य  $m+1$ , माध्यिका  $q$  तथा बहुलक  $r$  है।  $(p+q-r)$  का मान ज्ञात कीजिए।

$$\boxed{m = \frac{24}{6} = 4}$$

$$4, 3, 3, 5, 4, 3, p$$

$$\frac{22+p}{7} = m+1 = 4+1 = 5$$

$$22+p = 35$$

$$\boxed{p = 13}$$

$$p+q-r$$

$$13+4-3$$

$$17-3$$

$$14$$

$$4, 3, 3, 5, 4, 3, 13$$

$$3, 3, 3, 4, 4, 5, 13$$

$$\text{बहुलक (r)} = 3$$

$$\text{Median} = 4$$

$$(q)$$

- Q) Find the mean, median and mode of the following data.

निम्नलिखित डेटा का माध्य, माध्यिका और मोड ज्ञात करें।



# ROJGAR WITH ANKIT

Classes	Frequency	Cf	x	fx
0-20	6	6	10	60
20-40	8	14	30	240
40-60	10 - f <sub>0</sub>	24	50	500
L - (60) - 80	(12) f <sub>1</sub>	(36)	70	840
80-100	6 - f <sub>2</sub>	42	90	540
100-120	5	47	110	550
120-140	3	(50)	130	390

$$\sum fx = 3120$$

$$h = 20$$

$$\text{Mean} = \frac{\sum fx}{\sum n}$$

$$= \frac{3120}{50}$$

$$(62.4)$$

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

$$\frac{N}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

$$60 + \frac{25 - 24}{12} \times 20$$

$$60 + \frac{1}{12} \times 20$$

$$60 + 1.66$$

$$(61.66)$$

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

$$60 + \frac{12 - 10}{24 - 10 - 6} \times 20$$

$$60 + \frac{2}{8} \times 20$$

$$(65)$$

## TYPE-V

### RANGE परास, (परिसर)

Range :- diff of lower & Upper limit of given series.

Ex:- 10, 9, 1, 5, 41, 18, 59

$$59 - 1 = 58 \rightarrow \text{Range}$$

Ex:- 2, 1, 19, 64, 123, -1, -6, 8, -7

$$\text{Range} = 123 - (-7)$$

$$123 + 7$$

$$130$$

Q) If  $f(x) = x^2$  in  $R$ , then the range of  $f$  includes which of the following?  
यदि  $R$  में  $f(x) = x^2$  हो, तो  $f$  के परास (range) में इनमें से कौन-सा शामिल होगा।

$$f(x) = x^2$$

Range

$$0 \rightarrow \infty$$

गैर-ऋणात्मक संख्याएं (Non-Negative No.)

Q) Find the range of the given data.

दिए गए आंकड़ों का परास ज्ञात कीजिए।

136, 141, 322, 342, 364, 612, 613, 218, 618

$$R = 618 - 136$$

$$482$$

Q) Find the range of the numbers 11, 13, 9, 17, 13, 19, 10, 11.

11, 13, 9, 17, 13, 19, 10, 11 आंकड़ों का परिसर ज्ञात कीजिए।

$$R = 19 - 9$$

$$10$$

Q) Find the range of 3, 5, 6, 1, -4, -6, 10, -15.

3, 5, 6, 1, -4, -6, 10, -15 का परिसर ज्ञात करें।

$$R = 10 - (-15)$$

$$10 + 15$$

$$25$$

Q) If the median, mode and range of the data 8, 5, 4, 3, 2, 7, 3, 10, 9, 17, 12, 3, 8, 4 are a, b and c respectively, then find the value of  $(3a - 2b + c)$

यदि 8, 5, 4, 3, 2, 7, 3, 10, 9, 17, 12, 3, 8, 4 की माध्यिका, बहुलक और परास क्रमशः a, b और c हैं, तो  $(3a - 2b + c)$  का मान ज्ञात करें।

2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 7, 8, 8, 9, 10, 12, 17

(a) Median =  $\frac{5+7}{2} = 6$

(b) Mode = 3

(c) Range =  $17 - 2 = 15$

$$3a - 2b + c$$

$$18 - 6 + 15$$

$$33 - 6$$

$$27$$

TYPE-VI

## मानक विचलन STANDARD DEVIATION

### Deviation (विचलन)

Deviation About Mean  
माध्य विचलन

$$\frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$\bar{x}$  = mean

Deviation About Median  
माध्यिका विचलन

$$\frac{\sum |x_i - \tilde{x}|}{n}$$

$\tilde{x}$  = median



Ex:- 2, 3, 7, 8, 5

माध्य विचलन

$$\text{माध्य} = \frac{25}{5} = 5$$

$$|x_i - \bar{x}| \quad 3, 2, 2, 3, 0$$

$$\frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{10}{5} = 2$$

माध्यिका विचलन

2, 3, 5, 7, 8

Median = 5

deviation = 3, 2, 0, 2, 3

$$\frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{10}{5} = 2$$

VARIANCE (प्रसरण)

$$V = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Ex:- 2, 3, 7, 8, 5

$$M = \frac{25}{5} = 5$$

$$|x_i - \bar{x}| \quad 3, 2, 2, 3, 0$$

	↓	↓	↓	↓	↓
Square	9	4	4	9	0

$$V = \frac{9+4+4+9+0}{5} = \frac{26}{5} = 5.2$$

STANDARD DEVIATION (मानक विचलन) (S.D)

$$S.D = \sqrt{V}$$

$$= \sqrt{\text{प्रसरण}}$$

COEFFICIENT OF VARIANCE प्रसरण का गुणांक

$$C.F = \frac{S.D}{M} \times 100$$

M = Mean

Q) Find the standard deviation of 12, 14, 16, 18, 20.  
12, 14, 16, 18, 20 का मानक विचलन ज्ञात करें।

$$\bar{x} = M = \frac{80}{5} = 16$$

$$|x_i - \bar{x}| = 4, 2, 0, 2, 4$$

$$|x_i - \bar{x}|^2 = 16, 4, 0, 4, 16$$

$$V = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{40}{5} = 8$$

$$S.D = \sqrt{V}$$

$$\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$C.F = \frac{S.D}{M} \times 100$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{16} \times 100 = \frac{25\sqrt{2}}{2} \%$$

Q) If the variance of a data set is 196, find the standard deviation.  
एक डाटा सेट का प्रसरण 196 है, तो मानक विचलन ज्ञात कीजिए।

$$S.D = \sqrt{V}$$

$$\sqrt{196}$$

$$= 14$$

Q) Find the mean deviation of the scores 4, 6, 3, 1, 2 and 8.  
प्राप्तंक 4, 6, 3, 1, 2 तथा 8 का माध्य विचलन ज्ञात करें।

$$\text{Mean} = \frac{24}{6} = 4$$

$$|x_i - \bar{x}| = 0, 2, 1, 3, 2, 4$$

$$\frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{0+2+1+3+2+4}{6} = \frac{12}{6} = 2$$

Q) If the variance of 5 values is 0.81, what is its standard deviation?  
यदि 5 मानों का प्रसरण 0.81 है, तो इनका मानक विचलन कितना है?

$$S.D = \sqrt{V}$$

$$\sqrt{0.81} = 0.9$$

Q) Following are the marks obtained by 9 students in a test. 50, 69, 20, 33, 53, 39, 40, 65, 59. The mean deviation from the median is.

किसी परीक्षा में 9 छात्रों द्वारा प्राप्तंक निम्न हैं 50, 69, 20, 33, 53, 39, 40, 65, 59 तदनुसार, माध्यिका से माध्य विचलन ज्ञात करें।

20, 33, 39, 40, 50, 53, 59, 65, 69.  
↓  
Median

$$|x_i - \bar{x}| = 30, 17, 11, 10, 0, 3, 9, 15, 19$$

$$\sum \frac{|x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{114}{9} = 12.67$$

Q) The standard deviation of  $n$  observations in the series  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  with mean  $\bar{x}$  is:

ज माध्य वाले  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  में  $n$  प्रेक्षणों का मानक विचलन है :

$$S.D = \sqrt{v}$$

$$S.D = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$\sqrt{\frac{\sum f(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$



1. What is the mode of the following numbers :

निम्न संख्याओं का बहुलक क्या होगा ?

6, 4, 1, 9, 3, 8, 4, 7, 10, 4, 11

- (a) 3  
(b) 8  
(c) 4  
(d) 7

2. In an examination the marks obtained by 15 students out of 25 integers are 13, 11, 16, 15, 18, 12, 13, 14, 10, 22, 15, 21, 20, 17 and 24. Find the product of modes of this set of data.

एक परीक्षा में पूर्णांक 25 में से 15 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त 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।

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

3. For which value of  $x$ , the mode of the following data will be 27.

$x$  के किस मान के लिए निम्नलिखित आँकड़ों का बहुलक 27 होगा?

25, 26, 27, 23, 27, 26, 24,  $x$ , 27, 26, 25, 25

- (a) 26  
(b) 27  
(c) 24  
(d) 25

4. Find the mode from the following data.

निम्नलिखित आँकड़ों से बहुलक ज्ञात कीजिये।

- (a) 165 सेमी  
(b) 170 सेमी  
(c) 175 सेमी  
(d) 180 सेमी

ऊँचाई (सेमी में)	व्यक्तियों की संख्या
150	2
160	4
170	8
180	10
190	6
200	5
210	3

5. The following table shows the age of the patients admitted in a hospital during a year. Find the mode.

निम्न तालिका एक वर्ष के दौरान एक अस्पताल में भर्ती मरीजों की आयु को दर्शाती है। बहुलक ज्ञात कीजिए।

- (a) 32.4  
(b) 34.2  
(c) 38.6  
(d) 36.8

Age (in years) आयु (वर्षों में)	No. of patients (मरीजों की संख्या)
5 – 15	6
15 – 25	11
25 – 35	21
35 – 45	23
45 – 55	14
55 – 65	5

6. What is the mode of the distribution?

बंटन का बहुलक क्या है?

(a) 60

(b) 72

(c) 75

(d) 80

कक्षा	बारंबारता
0 – 30	4
30 – 60	5
60 – 90	7
90 – 120	4

7. If mean =  $(3 \text{ median} - \text{mode})/p$ , then what is the value of  $p$ ?

यदि माध्य =  $(3 \text{ माधिका} - \text{बहुलक}) / p$  है, तो मान क्या है?

(a) 2

(b)  $1/2$

(c)  $1/3$

(d) 1

8. Find  $(\text{mode} \times \text{median} + \text{mean})$  for the following data.

निम्नलिखित आँकड़ों के लिए  $(\text{बहुलक} \times \text{माधिका} + \text{माध्य})$  ज्ञात करें।

9, 1, 11, 3, 2, 12, 8, 4, 6, 4

(a) 34

(b) 31

(c) 26

(d) 29

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

यदि किसी निश्चित आँकड़ों के बहुलक और माधिका का अनुपात  $9 : 8$  है, तो इसके माध्य और माधिका का अनुपात ज्ञात करें।

(a)  $15 : 16$

(b)  $13 : 15$

(c)  $11 : 15$

(d)  $15 : 17$

10. If the difference between mode and median is 2, then find the difference between median and mean.

यदि बहुलक और माधिका के बीच का अंतर 2 है, तो माधिका और माध्य के बीच अंतर ज्ञात कीजिए।

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

11. For a sample data, mean = 60 and median = 48. For this distribution, the mode is?

एक नमूना आँकड़ों के लिए माध्य = 60 और माधिका = 48 है। इस बंटन के लिए बहुलक कितना होगा?

(a) 18 (b) 48

(c) 36 (d) 24

12. If the median (P) and mode (Q) satisfy the relation  $7(Q - P) = 9R$ , then what is the value of R?

यदि माधिका (P) और बहुलक (Q) संबंध  $7(Q - P) = 9R$  को संतुष्ट करते हैं, तो R का मान क्या है?

कक्षा	0 – 30	30 – 60	60 – 90	90 – 120
बारंबारता	4	5	7	4

(a) 6

(b) 5

(c) 3

(d) 1

13. Find the range of 3, 5, 6, 1, -4, -6, 10, -15.

3, 5, 6, 1, -4, -6, 10, -15 का परिसर ज्ञात करें।

(a) 20

(b) 25

(c) 15

(d) 5

14. In a week, the weight of bag of tea was 350 kg, 280 kg, 340 kg, 270 kg, 360 kg, 310 kg, 300 kg. Find the range (in kg).

एक सप्ताह में, चाय के एक बैग का वजन 350 किग्रा, 280 किग्रा, 340 किग्रा, 270 किग्रा, 360 किग्रा, 310 किग्रा, 300 किग्रा था। परांस (किग्रा में) ज्ञात कीजिए।

(a) 100

(b) 90

(c) 70

(d) 80

15. What is the average of range, median and mode of the given data?

दिए गए डेटा के परांस, माधिका और बहुलक का औसत क्या है ?

2, 3, 1, 1, 3, 4, 2, 1, 1, 4, 5, 2, 4, 2, 2, 1, 3, 3, 2,

(a)  $3\frac{1}{3}$

(b)  $2\frac{2}{3}$

(c)  $4\frac{1}{2}$

(d) 4

16. If x, y and z are the median, mode and range, respectively of the data.

7, 5, 11, 2, 3, 20, 16, 23, 29, 23 then what is the value of  $(4x + yz)$ ?

यदि x, y और z क्रमशः आँकड़ों 7, 5, 11, 2, 3, 20, 16, 23, 29, 23 की माधिका, बहुलक और परिसर है, तो  $(4x + yz)$  का मान क्या है?

(a) 47

(b) 53

(c) 50

(d) 60

17. The standard deviation of 6, 5, 9, 13, 12, 8 and 10 is.

6, 5, 9, 13, 12, 8 तथा 10 का मानक विचलन ज्ञात कीजिए।

(a)  $\sqrt{\frac{52}{7}}$

(b)  $\frac{-13}{7}$

(c)  $\sqrt{\frac{41}{7}}$

(d)  $-\frac{19}{7}$



18. If the variance of a data is 1024, then the standard deviation of the data is.

यदि किसी डेटा का प्रसरण 1024 है, तो डेटा का मानक विचलन क्या होगा?

- (a) 24
- (b) 32
- (c) 36
- (d) 40

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

एक बंटन का माध्य 21 है और मानक विचलन 7 है। विचरण गुणांक का मान क्या है?

- (a) 16.66%
- (b) 66.66%
- (c) 33.33%
- (d) 100%

20. What is the algebraic sum of the deviations 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

#### ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	B	D	D	B	A	C	A	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	A	B	B	B	C	A	B	C	B

## Worksheet solution

Sol 1

6, 4, 1, 9, 3, 8, 4, 7, 10, 4, 11

1, 3, 4, 4, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11

अतः अधिकतम आवृत्ति 4 की है

$$\therefore \text{बहुलक} = 4$$

Sol 2

13, 11, 16, 15, 18, 12, 13, 14, 10, 22, 15, 21, 20

17, 24

10, 11, 12, 13, 13, 14, 15, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24

अतः अधिकतम आवृत्ति 13, 15 की बराबर है,

$$\therefore \text{बहुलक} = 13, 15$$

$$\text{अतः बहुलक का गुणनफल} = 15 \times 13 \\ = 195$$

Sol 3

संख्याओं की आवृत्ति

$$25 = 3 \text{ बार}, 26 = 3 \text{ बार}, 27 = 3 \text{ बार}, 23 = 1 \text{ बार}$$

$$24 = 1 \text{ बार}$$

$$(\therefore \text{बहुलक} = 27)$$

$$\text{इसलिए } n = 27$$

Sol 4

दी गई तालिका (Table) में 180 सेमी ऊँचाई वाले व्यक्तियों की संख्या सर्वाधिक 10 है,

$$\therefore \text{बहुलक} = 180 \text{ सेमी}$$

Sol 5

ATQ

$$L = 35, h = 15, f_0 = 21, f_1 = 23, f_2 = 24$$

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

$$= 3 \left( \frac{23 - 21}{2 \times 23 - 21 - 14} \right) \times 2$$

$$= 3 + \frac{2}{11} \times 10$$

$$= 3 + 1.8 = 36.8 \quad \underline{A}$$

Sol 6 ATQ

$$L = 60, f_0 = 5, f_1 = 7, f_2 = 4, h = 30$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{Mode} &= L + \left( \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) \times h \\ &= 60 + \left( \frac{7 - 5}{2 \times 7 - 5 - 4} \right) \times 30 \\ &= 60 + \frac{2}{5} \times 30 = 72 \quad \underline{A} \end{aligned}$$

Sol 7 बहुलक = 3 माध्यिका - 2 माध्य

$$2 \text{ माध्य} = 3 \text{ माध्यिका} - \text{बहुलक}$$

$$\text{माध्य} = \frac{(3 \text{ माध्यिका} - \text{बहुलक})}{2} \quad \dots \dots (i)$$

प्रश्नानुसार -

$$\text{माध्य} = \frac{(3 \text{ माध्यिका} - \text{बहुलक})}{p} \quad \dots \dots (ii)$$

(i) व (ii) से तुलना करने पर

$$\frac{(3 \text{ माध्यिका} - \text{बहुलक})}{2} = \frac{(3 \text{ माध्यिका} - \text{बहुलक})}{p}$$

$$\therefore p = 2 \quad \underline{\underline{Ans}}$$



Ques 8 आठों के आठों क्रम में व्यवस्थित करने पर -

$$\Rightarrow 1, 2, 3, 4, 4, 6, 8, 9, 11, 12 \quad n = 10 \text{ (सम)}$$

$$\text{बहुलक} = 4 \quad (\because 4 \text{ की आवृत्ति सर्वाधिक})$$

$$\begin{aligned} \text{माध्य} &= \frac{1+2+3+4+4+6+8+9+11+12}{10} = \frac{60}{10} \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{माध्यिका} &= \frac{\left(\frac{n}{2}\right)^{\text{th}} + \left(\frac{n}{2} + 1\right)^{\text{th}} \text{ term}}{2} \\ &= \frac{5^{\text{th}} + 6^{\text{th}} \text{ term}}{2} = \frac{4+5}{2} \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{बहुलक} \times \text{माध्यिका} + \text{माध्य} = 4 \times 5 + 6 = 26 \text{ Ans}$$

Ques 9

ATQ

$$\text{बहुलक} : \text{माध्यिका} = 9 : 8$$

$$\text{बहुलक} = 9x, \text{ माध्यिका} = 8x$$

सूत्र से

$$\text{बहुलक} = 3 \times \text{माध्यिका} - 2 \times \text{माध्य}$$

$$9x = 3 \times 8x - 2 \times \text{माध्य}$$

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

$$\therefore \text{माध्य} : \text{माध्यिका} = \frac{15x}{2} : 8x$$

$$= 15 : 16 \text{ Ans}$$

Sol 10

$$\text{बहुलक} = 3 \text{ माध्यिका} - 2 \text{ माध्य}$$

$$\text{माध्यिका} - \text{बहुलक} = 2 (\text{माध्य} - \text{माध्यिका})$$

$$2 = 2 (\text{माध्य} - \text{माध्यिका})$$

$$\text{माध्य} - \text{माध्यिका} = 1 \quad (\because \text{माध्यिका} - \text{बहुलक} = 2)$$

Sol 11

प्रश्नानुसार

$$\text{माध्य} = 60, \text{माध्यिका} = 48$$

$$\text{बहुलक} = 3 \text{ माध्यिका} - 2 \text{ माध्य}$$

$$= 3 \times 48 - 2 \times 60$$

$$= 144 - 120 = 24 \text{ Ans}$$

Sol 12

निका (x <sub>i</sub> )	बारम्बारता (f <sub>i</sub> )	cf
0-30	4	4
30-60	5	9
60-90	7	16
90-120	4	20

$$\text{बहुलक वर्ग} = (60-90) \quad (\because (60-90) \text{ में सबसे अधिक बारम्बारता है})$$

$$L = 60, f_0 = 5, f_1 = 7, f_2 = 4, h = 30$$

$$\text{बहुलक (Q)} = L + \left( \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) \times h$$

$$= 60 + \frac{7-5}{2 \times 7 - 5 - 4} \times 30$$

$$= 60 + \frac{2}{5} \times 30 = 72$$

माध्यिका के लिए -

$$\text{अर्थात् } \frac{N}{2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ जो कि } (60-90) \text{ वर्ग में होगा}$$

$$L = 60, cf = 9, f = 7, h = 30$$

$$\text{माध्यम (P)} = L + \left( \frac{\frac{N}{2} - Cf}{f} \right) \times h = 60 + \frac{\frac{20}{2} - 9}{7} \times 30$$

$$= 60 + \frac{30}{7} = \frac{450}{7}$$

$$\therefore P = \frac{450}{7}, Q = 72$$

प्रश्नानुसार

$$7(Q - P) = 9R$$

$$7 \left( 72 - \frac{450}{7} \right) = 9R$$

$$9R = 7 \left( \frac{504 - 450}{7} \right)$$

$$R = \frac{54}{9} = 6 \text{ Ans}$$

Sol 13

3, 5, 6, 1, -4, -6, 10, -15.

आरोही क्रम - -15, -6, -4, 1, 3, 5, 6, 10

$$\text{Range (परास)} = 10 - (-15) = 25 \text{ Ans}$$

Sol 14

आँकड़ों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर -

270, 280, 300, 310, 340, 350, 360

$$\text{Range (परास)} = 360 - 270 = 90 \text{ Ans}$$

Sol 15

आँकड़ों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर -

1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5

$$n = 20 \text{ (सं.)}$$

$$\text{समूहसंख्या} = 2$$

$$\text{माध्यम} = \frac{\left( \frac{n}{2} \right)^{\text{th}} + \left( \frac{n}{2} + 1 \right)^{\text{th}} \text{ term}}{2} = \frac{10^{\text{th}} + 11^{\text{th}} \text{ term}}{2}$$

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



$$\text{पराम} = 5 - 1 = 4$$

$$\text{अभाष्ट औषट} = \frac{2+2+4}{3} = \frac{18}{3} = 2\frac{2}{3}$$

Q16

आँखों के भारी रूम में व्यवस्थित करने पर -

$$2, 3, 5, 7, 11, 16, 20, 23, 23, 29 \quad n = 10 (\text{क्षम})$$

$$\text{Mode (बहुलक)} (y) = 23$$

$$\begin{aligned} \text{Median (माध्यिका)} (M) &= \frac{\left(\frac{n}{2}\right)^{\text{th}} + \left(\frac{n}{2} + 1\right)^{\text{th}}}{2} \\ &= \frac{5^{\text{th}} + 6^{\text{th}} \text{ term}}{2} \end{aligned}$$

$$= \frac{11 + 16}{2} = 13.5$$

$$\text{Range (धराय)} (z) = 29 - 2 = 27$$

$$\text{तो, } 4n + y - z = 4 \times 13.5 + 23 - 27$$

$$= 54 + 23 - 27 = 50$$

Q17

$$\begin{aligned} \text{संख्याओं का योगफल} &= 6 + 5 + 9 + 13 + 12 + 8 + 10 \\ &= 63 \end{aligned}$$

$$\text{माध्यम} = \frac{63}{7} = 9$$

$(x_i)$	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$
6	-3	9
5	-4	16
9	0	0
13	4	16
12	3	9
8	-1	1
10	1	1

$$\text{कुल} = 52$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{52}{7}} \text{ म्}$$

Sol 18

$$\text{मानक विचलन} = \sqrt{\text{प्रसरण (variance)}}$$

$$= \sqrt{1024} = 32 \underline{m}$$

Sol 19

$$\text{विचरण गुणांक (Coefficient of variance)}$$

$$= \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$$

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

$$= 33.33\%$$

Sol 20

$$\text{Mean } \bar{x} = \frac{25+65+73+75+82+76+17+15+7+14}{10}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Deviation from Mean} &= (45-25), (45-65), (45-73), \\ &\quad (45-75), (45-83), (45-76), \\ &\quad (45-17), (45-15), (45-7) \\ &\quad (45-14) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 20, -20, -28, -30, -38, -31, 28, 30, 38, 31$$

$$\begin{aligned} \text{Sum of deviation} &= 20 - 20 - 28 - 30 - 38 - 31 + 28 + 30 + \\ &\quad 38 + 31 \end{aligned}$$

$$= 0 \underline{m}$$