

MEASURES OF CENTRAL TENDENCY

1. अंकगणित औसत

(i) संयुक्त मतलब

प्रश्न 1। 40 महिला श्रमिकों के समूह के लिए औसत वेतन रु .200 प्रति माह है और 60 पुरुष श्रमिकों के समूह के लिए प्रति माह रु .800 है। संयुक्त माध्य वेतन क्या है?

1. 6160

2. 616

3. 6.16

4. 61.6

उत्तर: 1

उपाय:

जैसा कि दिया गया है $n_1 = 40, n_2 = 60,$

$x_1 = \text{Rs.}5200$ तथा $x_2 = \text{Rs.}6800$

इसलिए, प्रति माह संयुक्त औसत वेतन है

$$\bar{X} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2}{n_1 + n_2}$$

$$= 6160$$

प्रश्न 2। निम्नलिखित वितरण के लिए AM खोजें:

कक्षा अन्तराल	350-369	370-389	390 - 409	410 - 429	430 - 449	450 - 469	470 - 489
आवृत्ति	23	38	58	82	65	31	11

1. 416

2. 416.17

3. 416.71

4. 41.71

उत्तर: 3

उपाय:

Computation of AM

कक्षा अन्तराल	आवृत्ति	मध्य मूल्य (x)	$d = x_i - A$ $x_i = -419.50$	fd
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (2)X(4)
350 - 369	23	359.50	- 3	- 69
370 - 389	38	379.50	- 2	- 76
390 - 409	58	399.50	- 1	- 58
410 - 429	82	419.50 (A)	0	0
430 - 449	65	439.50	1	65
450 - 469	31	459.50	2	62
470 - 489	11	479.50	3	33
Total	308	-	-	- 43

आवश्यक AM द्वारा दिया गया है

$$X = A + \frac{\sum fidi}{N} \times C$$

$$= 419.50 + \frac{(-43)}{308} \times 20$$

$$= 419.50 - 2.79$$

$$= 416.71$$

(ii) अनुपस्थित मान

प्रश्न 3। यदि पाँच अवलोकनों का अर्थ $x, x + 4, x + 6, x + 8$ और $x + 12$ 16 है, तो x का म
ज्ञात कीजिए

1. 154

2. 54

3. 451

4. 541

उत्तर: 3

उपाय:

दिए गए अवलोकनों का मतलब है

$$= x + (x + 4) + (x + 6) + (x + 8) + (x + 12) / 5$$

$$= (5x + 30)/5 \text{ समस्या के अनुसार, मतलब } = 16 \text{ (given). इसलिए, } (5x + 30) \\ = 16$$

$$\Rightarrow 5x + 30 = 16 \times 5 \Rightarrow 5x + 30 = 80$$

$$\Rightarrow 5x + 30 - 30 = 80 - 30$$

$$\Rightarrow 5x = 50 \Rightarrow x = 50/5$$

$$\Rightarrow x = 10$$

अत, $x = 10$.

$$148 + 153 + 146 + 147 + 154$$

(iii) सही मतलब है

प्रश्न 4। 40 नंबरों का मतलब 38 पाया गया था। बाद में, यह पता चला कि एक नंबर 56 को 36 के रूप में गलत समझा गया था। दिए गए नंबरों का सही मतलब ढूंढें।

$$1. 38.5$$

$$2. 0.369$$

$$3. 3.25$$

$$4. 3.85$$

उत्तर: 3

उपाय:

40 संख्या = 38 का परिकल्पित अर्थ।

इसलिए, इन संख्याओं की गणना योग = $(38 \times 40) = 1520$

इन संख्याओं का सही योग = $[1520 - (\text{गलत आइटम}) + (\text{सही आइटम})]$

$$= (1520 - 36 + 56) = 1540$$

इसलिए, सही मतलब = $1540/40 = 38.5$

(iv) मान बदल रहा है

प्रश्न 5। बीस अवलोकनों का मतलब है 15. यदि दो अवलोकनों 3 और 14 को क्रमशः 8 और 9 से बदल दिया गया, फिर नया मतलब होगा

1.14

2.15

3.16

4.17

उत्तर: 4

उपाय:

20 टिप्पणियों का मतलब = 15

∴ 20 अवलोकनों का योग = $15 \times 20 = 300$

3 और 14 को 8 और 9 से बदलने का मतलब होगा कि $3 + 14 = 17$ का स्थान $8 + 9 = 17$ का होगा इसलिए राशि पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा। यह अभी भी 300 रहेगा, इसलिए माध्य नहीं बदलेगा और 15 रहेगा।

(v) जियोमेट्रिक माध्य

प्रश्न 6। 3, 6, 24 और 48 का ज्यामितीय माध्य है

1. 8

2. 12

3. 24

4. 6

उत्तर: 2

उपाय:

$$G.M. = (x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4)^{1/4}$$

यहाँ, $n = 4$

$$(3 \times 6 \times 24 \times 48)^{1/4}$$

$$\sqrt[4]{(3 \times 6 \times 24 \times 48)}$$

$$= \sqrt[4]{(3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3)}$$

$$= 2 \times 2 \times 3$$

$$= 12$$

2. मंझला(MEDIAN)

(i) मान बदल रहा है

प्रश्न 7। कक्षा के 30 लड़कों की ऊंचाई निम्नलिखित तालिका में दी गई है:

ऊंचाई(सेमी में)	आवृत्ति
120 - 129	2
130 - 139	8
140 - 149	10
150 - 159	7
160 - 169	3

यदि 140 सेमी की ऊंचाई के लड़के में शामिल होने से, ऊंचाइयों का माध्य M1 से बदलकर M2 M1- एम 2 हो जाता है,

$$1. 0.1$$

$$2. -0.1$$

$$3. 0$$

$$4. 0.2$$

उत्तर: 3

उपाय:

ऊंचाई(सेमी में)	आवृत्ति	संचयी आवृत्ति	वास्तविक कक्षा की सीमा
120 - 129	2	2	119.5 - 129.5
130 - 139	8	10	129.5 - 139.5
140 - 149	10	20	139.5 - 149.5
150 - 159	7	27	149.5 - 159.5
160 - 169	3	30	159.5 - 169.5
$n = 30$			

यहाँ $n = 30$ $\therefore \frac{n}{2} + 1 = 15 + 1 = 16$

$\therefore 16$ संचयी आवृत्ति 20 के तहत है। इसलिए मध्य वर्ग हो 140-149

$$L_1 = 139.5, L_2 = 149.5,$$

$$f = 10, n = 30, c = 10.$$

$$\text{मंझला(Median)} M_1 = L_1 + \frac{L_2 - L_1}{f} \left(\frac{n}{2} - c \right)$$

$$= 139.5 + \frac{10}{10} (15 - 10)$$

$$= 139.5 + \frac{10}{10} \times 5 = 144.5$$

यदि f 140 ऊँचाई के लड़के से जुड़कर, $n = 31, f = 11$

$$\therefore \text{मंझला(Median)} M_2 = 139.5 + \frac{149.5 - 139.5}{11} (15.5 - 10)$$

$$= 139.5 + \frac{10}{11} \times 5.5 = 144.5 \text{ सेमी}$$

$$\text{फिर } M_1 - M_2 = 144.5 - 144.5 = 0$$

प्रश्न 8। डेटा के 20 आइटम का मतलब 5 है और यदि प्रत्येक आइटम 3 से गुणा किया जाता है, तो नया मतलब होगा

1.5

2.10

3.15

4.20

उत्तर: 3

उपाय:

By shifting the scale Mean is changed

$$\text{New Mean} = k \times \text{original Mean} = 5$$

$$k = 3$$

$$\text{New Mean} = 3 \times 5 = 15$$

3. मोड (MODE)

प्रश्न 9। दिए गए वितरण के मोड को पहचानें।

निशान	4	5	6	7	8
छात्रों की संख्या	3	5	10	6	1

1.7

2.1

3.8

4.6

उत्तर: 4

उपाय:

मोड 6 है क्योंकि इसमें उच्चतम आवृत्ति है

प्रश्न 10। निम्नलिखित डेटा के लिए मोड का पता लगाएं।

आयु	0-6	6-12	12-18	18-24	24-30	30-36	36-42
आवृत्ति	6	11	25	35	18	12	6

1. 19.41

2. 21.12

3. 20.14

4. 20.22

उत्तर: 4

उपाय:

चूंकि, अधिकतम वर्ग आवृत्ति 35 है, इसलिए मोड क्लास 18 .24 है। अब,

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

$$18 + \left(\frac{35 - 25}{2 \times 35 - 25 - 18} \right) \times 6$$

$$= 18 + 2.22 = 20.22$$

4. मध्य माध्य और विधा का संबंध (RELATION OF MEAN MEDIAN & MODE)

प्रश्न 11। मध्य माध्य और विधा का संबंध

1. माध्य - विधा = 3 (माध्य - माधिका)

2. मोड = 3 मेडियन - 2 मीन

3. दोनों

4. इनमें से कोई नहीं

उत्तर: 3

उपाय:

यदि आवृत्ति वितरण सकारात्मक रूप से तिरछा होता है, तो माध्य माधिका से अधिक होता है और माधिका मोड से अधिक होती है।

प्रश्न 12। यदि मध्यम - 20, और मामूली तिरछे वितरण में माध्य -22.5 है, तो मोड के अनुमानित मूल्य की गणना करें

1.15

2.20

3.25

4.30

उत्तर: 1

उपाय:

माध्य - विधा = 3 (माध्य - माधिका)

$22.5 - \text{मोड} = 3(22.5 - 20)$

$22.5 - \text{मोड} = 7.5$

$\text{मोड} = 22.5 - 7.5$

$\text{मोड} = 15$

प्रश्न 13। मीडियन और वेज डिस्ट्रीब्यूशन के मोड को रु। क्रमशः 33.5 और 34। तीसरा लापता मान ज्ञात कीजिए।

मजदूरी (रु।)	श्रमिकों की संख्या
0 - 10	4
10 - 20	16
20 - 30	?
30 - 40	?
40 - 50	?
50 - 60	6
60 - 70	4
संपूर्ण	230

a. 6

b. 10

c. 9

d. 60

उत्तर: 4

उपाय:

हम लापता आवृत्तियों को 20 - 30 के रूप में x, 30 - 40 के रूप में y, और मान लेते हैं 40 - 50 जैसा $230 - (4 + 16 + x + y + 6 + 4) = 200 - x - y$.

अब हम लापता आवृत्तियों की गणना करने के लिए आगे बढ़ते हैं:

मजदूरी (रु.) x	श्रमिकों की संख्या f	संचयी आवृत्तियों cf
0 - 10	4	4
10 - 20	16	20
20 - 30	x	$20 + x$
30 - 40	y	$20 + x + y$
40 - 50	$200 - x - y$	220
50 - 60	6	226
60 - 70	4	230
$N = 230$		

लागू करें, मेडियन (Median)

$$= 33.5 = y(33.5 - 30) = (115 - 20 - x)10$$

$$3.5y = 1150 - 200 - 10x$$

$$10x + 3.5y = 950 \dots (i)$$

लागू करें, मोड (Mode) = 34

$$= 4(3y - 200) = 10(y - x)$$

$$10x + 2y = 800 \dots (ii)$$

घटाव समीकरण (ii) समीकरण से (i),

$$1.5y = 150, y = 100$$

समीकरण में $y = 100$ के मान को प्रतिस्थापित करें (i),

हमें मिला

$$10x + 3.5(100) = 950$$

$$10x = 950 - 350$$

$$x = 600/10 = 60$$

$$\text{तीसरी लापता आवृत्ति} = 200 - x - y = 200 - 60 - 100 = 40.$$

प्रश्न 14। यदि मामूली तिरछे वितरण में मोड और माध्य का मान क्रमशः 32.1 और 35.4 है, तो माधिका का मान है

1. 34.3

2. 33.3

3. 34

4. 33

उत्तर: 1

उपाय:

दिया हुआ:

मोड (Mode) = 32.1,

मंझला (Median) = ?

मीन = 35.4

मोड = 3 मंझला - 2 मीन

$32.1 = 3 \text{ मंझला (Median)} - 2 \times 35.4$

$32.1 = 3 \text{ मंझला (Median)} - 70.83$

$\text{मंझला (Median)} = \frac{32.1 + 70.83}{3} \text{ Median} = 102.9$

$\Rightarrow \text{मंझला (Median)} = \frac{102.9}{3} = 34.3$

फैलाव (DISPERSION)

1. रेंज

प्रश्न 15। भार के निम्नलिखित वितरण के लिए रेंज का गुणांक क्या है?

किलोग्राम में वजन:	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74
छात्रों की संख्या:	12	18	23	10	3

1. 20

2. 21

3. 20.16

4. 40.34

उत्तर: 3

उपाय:

सबसे कम वर्ग की सीमा 49.50 किलोग्राम है।

और उच्चतम श्रेणी की सीमा 74.50 किलोग्राम है।

इस प्रकार हमारे पास रेंज = 74.50 किलोग्राम है। - 49.50 किलोग्राम = 25 किग्रा

$$= \text{रेंज का गुणांक} = \frac{74.50 - 49.50}{74.50 + 49.50} \times 100$$

$$= \frac{25}{124} \times 100$$

$$= 20.16$$

2. औसत झुकाव (MEAN DEVIATION)

प्रश्न 16। निम्नलिखित संख्याओं के लिए माध्य के बारे में विचलन क्या है? 5, 8,

a. 1.74, 123

b. 1.67, 12.45

c. 1.8, 989

d. 1.47, None

उत्तर: 2

उपाय:

माध्य द्वारा दिया जाता है $\bar{X} = \frac{5+8+10+10+12+9}{6} = 9$

एएम के बारे में एमडी की गणना

X_i	$X_i - \bar{X}$
5	4
8	1
10	1
10	1
12	3
9	0
Total	10

म

तलब के बारे में विचलन द्वारा दिया जाता है

$$x_i - \bar{x} = \frac{\sum 10}{6}$$

$$= 1.67$$

मतलब विचलन का गुणांक = $\frac{\text{मेडियन के बारे में एमडी}}{(\text{मंजला}) \text{Median}} \times 100$

$$\frac{8714.28}{70000} \times 100$$

$$= 12.45$$

3. चतुर्थक विचलन (Quartile deviation)

प्रश्न 17। 20 एकड़ में गेहूँ का उत्पादन (केजी) में दिया जाता है : 1320, 1040, 1080, 1200, 1440, 1360, 1680, 1730, 1785, 1342, 1960, 1880, 1755, 1720, 1600, 1470, 1750, 1120, 1240 और 1885. चतुर्थक विचलन का पता लगाएं।

$$1. 246.875$$

$$2. 246$$

$$3. 246.89$$

$$4. 1750$$

उत्तर: 1

उपाय:

आरोही क्रम में टिप्पणियों की व्यवस्था करने के बाद, हमें 1040, 1080, 1120, 1200, 1240, 1320, 1360, 1440, 1470, 1600, 1680, 1720, 1730, 1750, 1755, 1885, 1885, 1885, 1960 प्राप्त होते हैं।

$$Q_1 = \text{मूल्य} \left(\frac{n+1}{4} \right) \text{ वें आइटम}$$

$$= \text{मूल्य} \left(\frac{20+1}{4} \right) \text{th}$$

$$= \text{मूल्य} (5.25) \text{ वें आइटम}$$

$$= 5\text{th आइटम} + 0.25 (6\text{th आइटम} - 5\text{th आइटम}) = 1240 + 0.25 (1320 - 1240)$$

$$Q_1 = 1240 + 20 = 1260$$

$$Q_3 = 3 \left(\frac{n+1}{4} \right) \text{ वें आइटम मूल्य}$$

$$= 3 \left(\frac{20+1}{4} \right) \text{ वें आइटम मूल्य}$$

$$= \text{मान} (15.75) \text{ वें आइटम}$$

$$= 15 \text{ वॉ आइटम} + 0.75 (16 \text{ वॉ आइटम } 0.15 \text{ वॉ आइटम}) =$$

$$1750Q_3 = 1750 + 3.75 = 1753.75$$

$$Q.D. = \frac{Q_3 - Q_1}{2} = \frac{1753.75 - 1260}{2} = \frac{492.75}{2}$$

$$= 246.875$$

4. मानक विचलन (STANDARD DEVIATION)

प्रश्न 18। यदि एस.डी. 1 n प्राकृतिक सं। 1^{st} 30 है, फिर n का मान है n

1. 19

2. 20

3. 21

4. None

उत्तर: 1

उपाय:

पहले 'एन' प्राकृतिक के एस.डी.

$$= \sqrt{\frac{n^2 - 1}{12}}$$

$$\sqrt{30} = \sqrt{\frac{n^2 - 1}{12}}$$

दोनों तरफ चुकता करने पर $30 = \frac{n^2 - 1}{12}$

$$\text{नंबर } 360 = n^2 - 1$$

$$n^2 = 360 + 1$$

$$n^2 = 361$$

$$n = \sqrt{361}$$

$$n = 19$$

प्रश्न 19। 30 (35, 25, 20, 15) के रूप में गणित (50 में से) में एक छात्र द्वारा प्राप्त अंकों के लिए मानक विचलन है

a. 25

b. $\sqrt{50}$

c. $\sqrt{30}$

d. 50

उत्तर: 2

उपाय:

दिए गए डेटा के हैं

15, 20, 25, 30, 35

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\sum x}{N} = \frac{15 + 20 + 25 + 30 + 35}{5} = \frac{125}{5} = 25$$

For S.D

x	\bar{X}	$d = x - \bar{X}$	d^2
15	25	-10	100
20	25	-5	25
25	25	0	0
30	25	5	25
35	25	10	100
$N=5$			$\sum d^2 = 250$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N}} = \sqrt{\frac{250}{5}}$$

$$= \sqrt{50}$$