KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा - 10

गणित

अध्याय - 13

सांख्यिकी

भाग - 1

केशव शर्मा

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

सांख्यिकी-परिचय



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

सांख्यिकी की परिभाषा

- सांख्यिकी गणित की वह शाखा है जिसमें आँकड़ों का संग्रहण, प्रदर्शन और उनके गुणों का आकलन किया जाता है।
- आँकड़ों अथवा प्रक्षेणों का तुलनात्मक अध्ययन करने के लिए हम उन आँकड़ों के लिये केन्द्रीय प्रवृत्ति के माप जैसे - माध्य, माध्यिका, बहुलक आदि ज्ञात करते है।

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

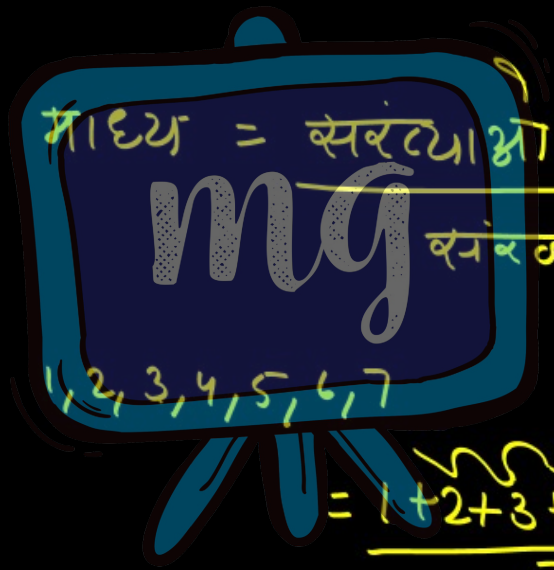
सांख्यिकी-परिचय



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

आँकड़ों का माध्य



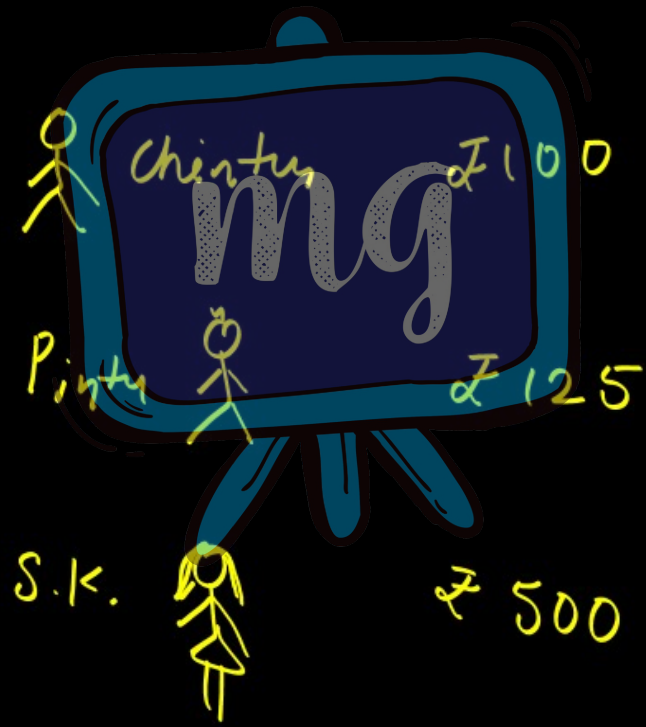
माध्य = संख्याओं का योग।
संख्या

$$= \frac{1+2+3+4+5+6+7}{7}$$

$$= \frac{28}{7} = 4$$

KOLORS
make life better

mg missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



$$\frac{100+125+500}{3}$$

$$= \frac{725}{3}$$

$$= 241.66$$

KOLORS
make life better

mg missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

(10)

कक्षा 10 Test - (10)

अंक	f विद्यार्थी	
x_1 2	f_1 3	ooo $3 \times 2 = 6$ ($x_1 f_1$)
x_2 5	f_2 (4)	oooo $5 \times 4 = 20$ ($x_2 f_2$)
x_3 (7)	f_3 (2)	oo $7 \times 2 = 14$ ($x_3 f_3$)
x_4 (9)	f_4 (1)	o $9 \times 1 = 9$ ($x_4 f_4$)

49

KOLORS
make life better

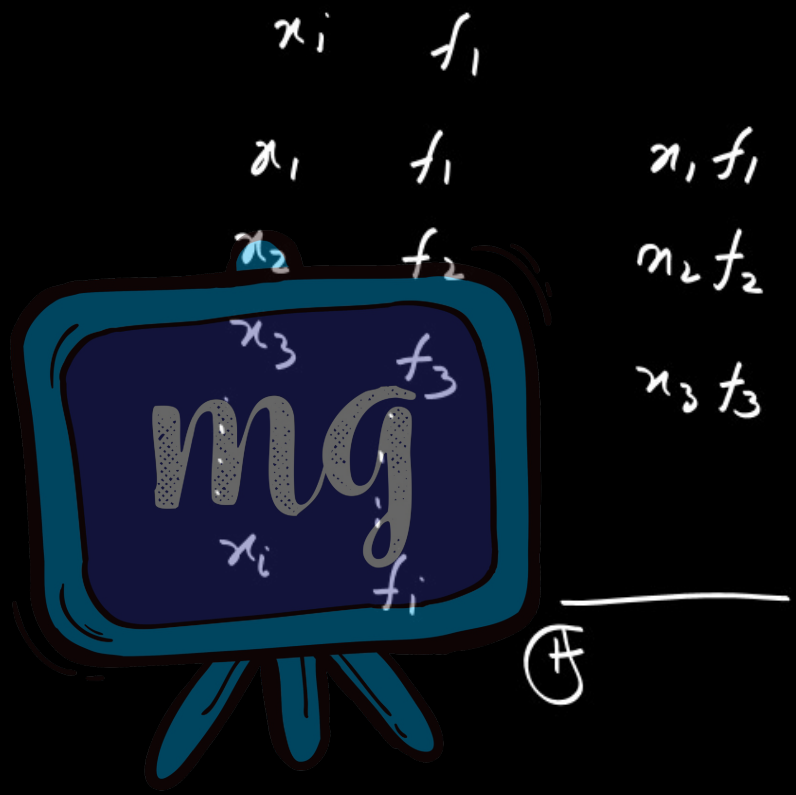
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



माध्य $= \frac{49}{10} = 4.9$

KOLORS
make life better

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



KOLORS
make life better

mg missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

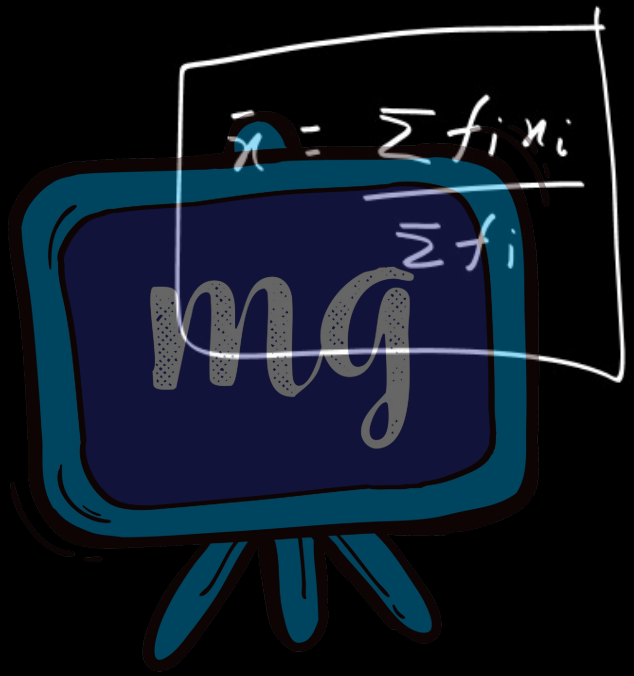


$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3 + \ldots}{f_1 + f_2 + f_3 + \ldots}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i f_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3 + \ldots}{f_1 + f_2 + f_3 + \ldots}$$

KOLORS
make life better

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

आँकड़ों का माध्य

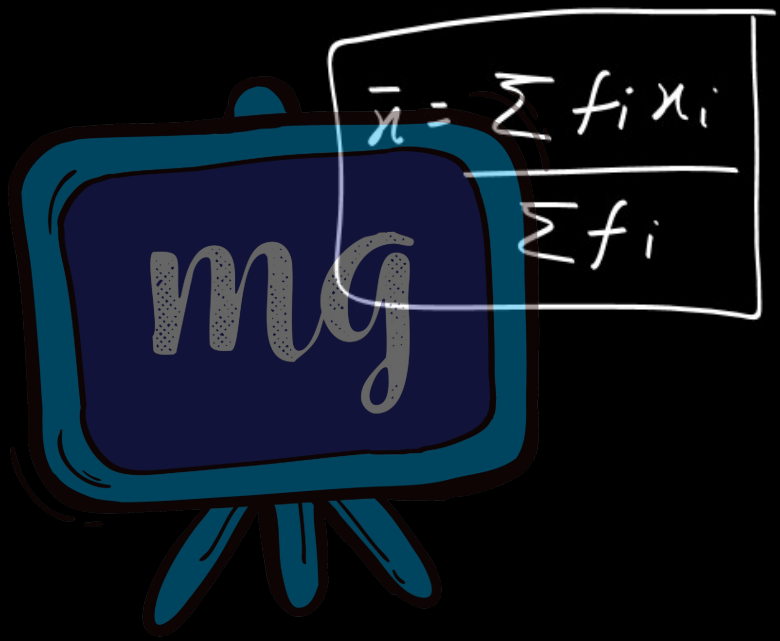
- आँकड़ों का माध्य, आँकड़ों का औसत मान होता है।
- आँकड़ों का माध्य ज्ञात करने के लिए निम्न तीन विधियाँ प्रचलित है –

1. प्रत्यक्ष विधि
2. कल्पित माध्य विधि
3. पग विचलन विधि

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रत्यक्ष विधि



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- इस विधि में हम आँकड़ों का माध्य ज्ञात करने के लिए निम्न सूत्र का प्रयोग करते हैं।

$$\text{माध्य } (\bar{x}) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$\sum f_i x_i$ = आँकड़ों का संगत बारम्बारताओं से गुणनफलों का योग।

$\sum f_i$ = बारम्बारताओं का योग

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण

किसी स्कूल की कक्षा X के 25 विद्यार्थियों द्वारा गणित के एक पेपर में, 10 में से प्राप्त किए गए अंक, नीचे एक सारणी में दिए गए हैं। इन विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंकों का माध्य ज्ञात कीजिए।

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्राप्तांक (x_i)	विद्यार्थियों की संख्या (f_i)
4	4
6	5
7	3
8	6
9	5
10	2

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्राप्तांक (x_i)	विद्यार्थियों की संख्या (f_i)	वर्ग चिह्न (x_i)		$f_i x_i$
4	4			16
6	5			30
7	3			21
8	6			48
9	5			45
10	2			20
कुल	$\Sigma f_i = 25$			$\Sigma f_i x_i = 180$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Aim - 100

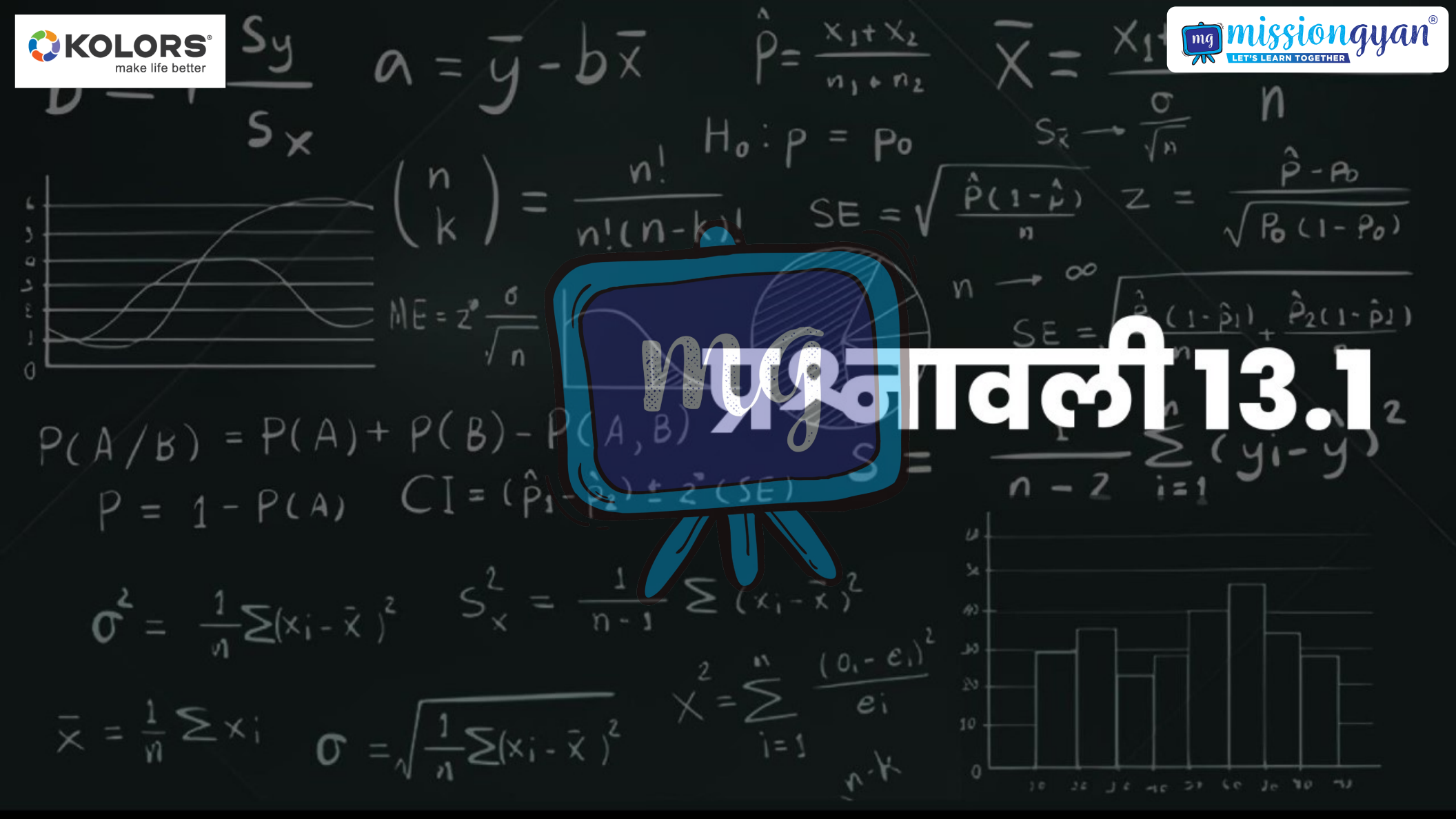
$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{180}{25} = 7.2$$



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



प्रश्नावली 13.1

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1. विद्यार्थियों के एक समूह द्वारा अपने पर्यावरण संचेतना अभियान के अंतर्गत एक सर्वेक्षण किया गया, जिसमें उन्होंने एक मोहल्ले के 20 घरों में लगे हुए पौधों से संबंधित निम्नलिखित आँकड़े एकत्रित किए। प्रति घर माध्य पौधों की संख्या ज्ञात कीजिए।

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\frac{0+2}{2} = \frac{2}{2} = 1$

$\frac{2+4}{2} = \frac{6}{2} = 3$

माध्य ज्ञात करने के लिए आपने किस विधि का प्रयोग किया और क्यों?

पौधों की संख्या	घरों की संख्या
0 – 2	1
2 – 4	2
4 – 6	1
6 – 8	5
8 – 10	6
10 – 12	2
12 – 14	3

वर्ग चिह्न = Class mark

$$\frac{\text{निम्न सीमा} + \text{उच्च सीमा}}{2}$$

निम्न सीमा — Lower limit

उच्च सीमा — Upper limit

KOLORS make life better

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

पौधों की संख्या	घरों की संख्या (f_i)	वर्ग चिह्न (x_i)	$f_i x_i$
0 – 2	1	1	1
2 – 4	2	3	6
4 – 6	1	5	5
6 – 8	5	7	35
8 – 10	6	9	54
10 – 12	2	11	22
12 – 14	3	13	39
कुल	$\Sigma f_i = 20$		$\Sigma f_i x_i = 162$

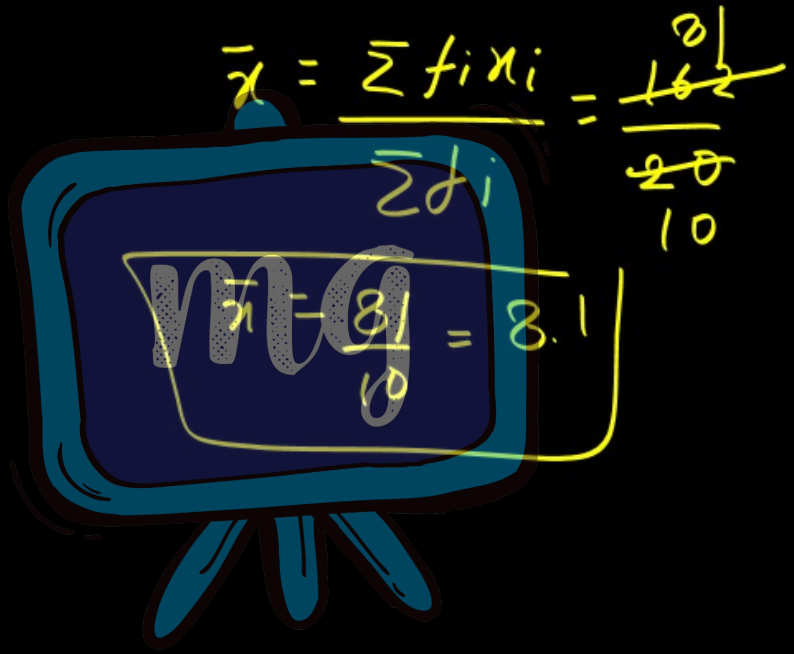
$\frac{0+2}{2} = \frac{2}{2} = 1$

$\frac{2+4}{2} = \frac{6}{2} = 3$

$\frac{12+14}{2} = \frac{26}{2} = 13$

KOLORS
make life better

mg missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

3. निम्नलिखित बंटन एक मोहल्ले के बच्चों के दैनिक जेब खर्च दर्शाता है। माध्य जेब खर्च ₹ 18 है। लुप्त बारंबारता f ज्ञात कीजिए :

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

दैनिक जेब भत्ता (रुपयों में)	बच्चों की संख्या
11 – 13	7
13 – 15	6
15 – 17	9
17 – 19	13
19 – 21	f
21 – 23	5
23 – 25	4

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\frac{11+13}{2} = \frac{24}{2}^{12}$

दैनिक जेब भत्ता (रुपयों में)	बच्चों की संख्या (f_i)	वर्ग चिह्न (x_i)	$f_i x_i$
11 – 13	7	12	84
13 – 15	6	14	84
15 – 17	9	16	144
17 – 19	13	18	234
19 – 21	f	20	20f
21 – 23	5	22	110
23 – 25	4	24	96
कुल	$\Sigma f_i = 44 + f$		$\Sigma f_i x_i = 752 + 20f$

KOLORS
make life better

mg missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$$\bar{x} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i}$$

$$\bar{x} = 18$$

$$18 = \frac{752 + 20f}{44 + f}$$

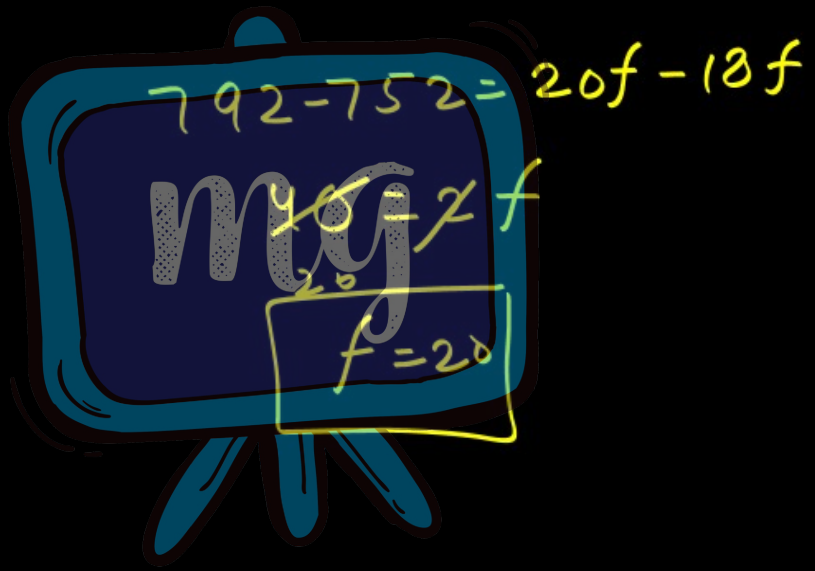
$$18 \times (44 + f) = 752 + 20f$$

$$18 \times 44 + 18 \times f = 752 + 20f$$

$$792 + 18f = 752 + 20f$$

KOLORS
make life better

mg missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

5. किसी फुटकर बाज़ार में, फल विक्रेता पेटियों में रखे आम बेच रहे थे। इन पेटियों में आमों की संख्याएँ भिन्न-भिन्न थीं। पेटियों की संख्या के अनुसार, आमों का बंटन निम्नलिखित था :

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

एक पेटी में रखे आमों की माध्य संख्या ज्ञात कीजिए। आपने माध्य ज्ञात करने की किस विधि का प्रयोग किया है?

आमों की संख्या	पेटियों की संख्या
50 – 52	15
53 – 55	110
56 – 58	135
59 – 61	115
62 – 64	25

KOLORS
make life better

mg missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\frac{49.5+52.5}{2}$

$53-52=1$

$\frac{1}{2}=0.5$

$\frac{102.0}{2}$

51

49.5 – 52.5

52.5 – 55.5

55.5 – 58.5

58.5 – 61.5

61.5 – 64.5

55.5
−52.5
03.0

$\frac{126.0}{2}$

आमों की संख्या	पेटियों की संख्या (f_i)	वर्ग चिह्न (x_i)	$f_i x_i$
50 – 52	15	51	
53 – 55	110	54	
56 – 58	135	57	
59 – 61	115	60	
62 – 64	25	63	
कुल योग			$\Sigma f_i x_i =$

KOLORS
make life better

mg missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

7. वायु में सल्फर डाई-ऑक्साइड (SO_2) की सांद्रता (भाग प्रति मिलियन में) को ज्ञात करने के लिए, एक नगर के 30 मोहल्लों से आँकड़े एकत्रित किए गए, जिन्हें नीचे प्रस्तुत किया गया है :

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

वायु में SO_2 की सांद्रता का माध्य ज्ञात कीजिए।

SO_2 की सांद्रता	बारंबारता
0.00 – 0.04	4
0.04 – 0.08	9
0.08 – 0.12	9
0.12 – 0.16	2
0.16 – 0.20	4
0.20 – 0.24	2

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\frac{0.04}{2} = 0.02$

SO_2 की सांद्रता	बारंबारता	वर्ग चिह्न (x_i)	$f_i x_i$
0.00 – 0.04	4	0.02	0.08
0.04 – 0.08	9	0.06	0.54
0.08 – 0.12	9	0.10	0.90
0.12 – 0.16	2	0.14	0.28
0.16 – 0.20	4	0.18	0.72
0.20 – 0.24	2	0.22	0.44
कुल	$\Sigma f_i = 30$		$\Sigma f_i x_i =$

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

8. किसी कक्षा अध्यापिका ने पूरे सत्र के लिए अपनी कक्षा के 40 विद्यार्थियों की अनुपस्थिति निम्नलिखित रूप में रिकॉर्ड (record) की। एक विद्यार्थी जितने दिन अनुपस्थित रहा उनका माध्य ज्ञात कीजिए :

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

दिनों की संख्या	विद्यार्थियों की संख्या
0 – 6	11
6 – 10	10
10 – 14	7
14 – 20	4
20 – 28	4
28 – 38	3
38 – 40	1

KOLORS
make life better

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

दिनों की संख्या	विद्यार्थियों की संख्या	वर्ग चिह्न (x_i)	$f_i x_i$
0 – 6	11	3	
6 – 10	10	8	
10 – 14	7	12	
14 – 20	4	17	
20 – 28	4	24	
28 – 38	3	33	
38 – 40	1	39	
कुल			

68

78