ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा - 10

गणित

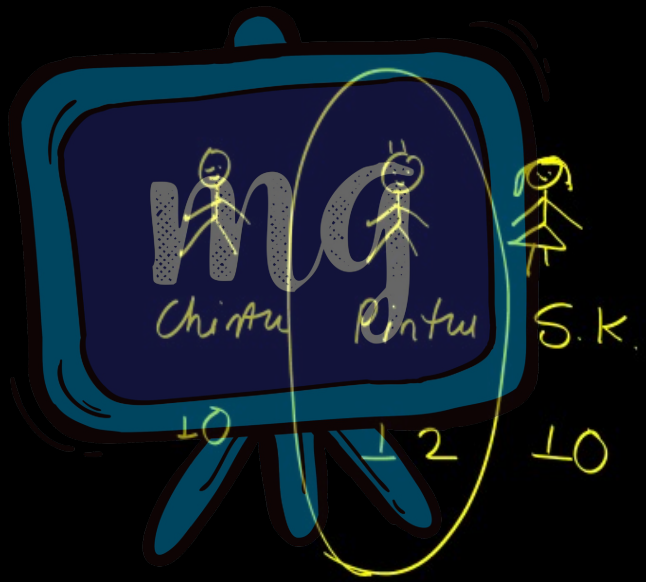
अध्याय - 13

सांख्यिकी

भाग - 4

केशव शर्मा

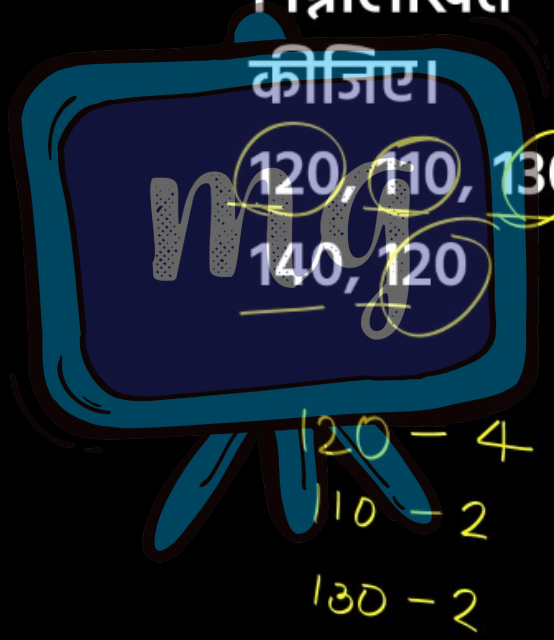
बहुलक



उदाहरण

निम्नलिखित आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए।

120, 110, 130, 110, 120, 140, 130, 120, 140, 120



x_i	110	120	130	140
f_i	2	4	2	2



ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण

निम्नलिखित आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए।

25, 16, 19, 48, 19, 20, 34, 15, 19, 16,
22, 16, 18, 20, 16, 19

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

x_i	f_i
15	1
16	4
18	1
19	5
20	3
21	1
22	1
24	1
25	1
34	1
48	1

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण

$f_0 = 10$

$f_1 = 16$

$f_2 = 12$

$l = 30$

$h = 10$

निम्नलिखित आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए।

x_i	f_i
0–10	8
10–20	10
20–30	10 (f_0)
30–40	16 (f_1)
40–50	12 (f_2)
50–60	6
60–70	7

ipca
A dose of life

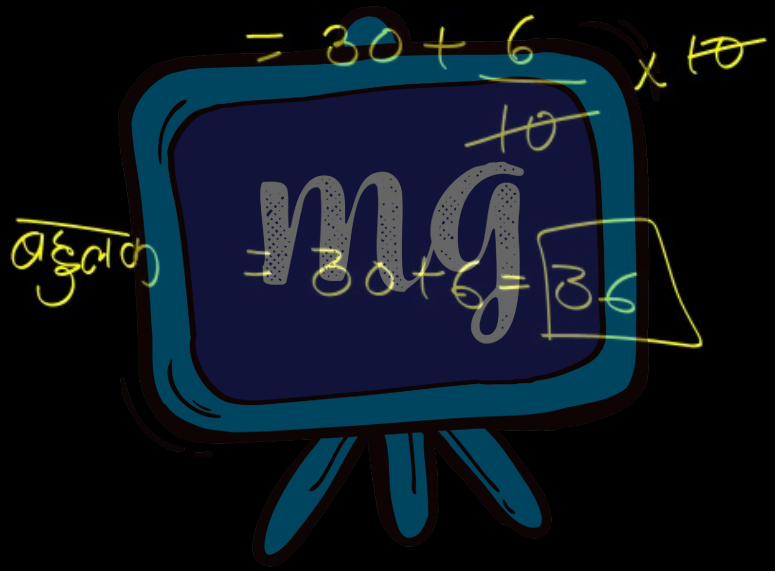
mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



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

$$\text{बहुलक} = 30 + \left(\frac{16 - 10}{2 \times 16 - 10 - 12}\right) \times 10$$

$$= 30 + \frac{6}{32 - 22} \times 10$$


= 30 + 6
x 10
10
mg
बहुत्व = 30 + 6 = 36

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- दिए हुए प्रेक्षणों में से वह प्रेक्षण जो सबसे ज्यादा बार आता है **बहुलक** कहलाता है। अर्थात् दिए हुए प्रेक्षेणों में से सर्वाधिक बारम्बारता वाला प्रेक्षण **बहुलक** कहलाता है।

ipca
A dose of life

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

वर्गीकृत आँकड़ों का बहुलक ज्ञात करना :–

- जब आँकड़े वर्गीकृत बारम्बारता बंटन सारणी में दिये गये हो तो निम्न सूत्र की सहायता से उन आँकड़ों का बहुलक ज्ञात किया जाता है।

$$\text{बहुलक } (Z) = l + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times h$$

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

वर्गीकृत आँकड़ों का बहुलक

जहाँ

l = बहुलक वर्ग की निम्न (निचली) सीमा

h = वर्ग अंतराल की माप (यह मानते हुए कि सभी अंतराल बराबर मापों के हैं)

f_1 = बहुलक वर्ग की बारंबारता

f_0 = बहुलक वर्ग से ठीक पहले वर्ग की बारंबारता तथा

f_2 = बहुलक वर्ग के ठीक बाद में आने वाले वर्ग की बारंबारता है।

बहुलक वर्ग

- वर्गीकृत बारम्बारता बंटन सारणी का वह वर्ग जिसकी बारम्बारता सर्वाधिक होती है।



ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 13.2

1. निम्नलिखित सारणी किसी अस्पताल में एक विशेष वर्ष में भर्ती हुए रोगियों की आयु को दर्शाती है :

आयु (वर्षों में)	रोगियों की संख्या
5 – 15	6
15 – 25	11
25 – 35	21
35 – 45	23
45 – 55	14
55 – 65	5

ipca
A dose of life

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उपरोक्त आँकड़ों के बहुलक और माध्य ज्ञात कीजिए। दोनों केंद्रीय प्रवृत्ति की मापों की तुलना कीजिए और उनकी व्याख्या कीजिए।



रोगियों की औसतन आयु = 35.370 वर्ष

रोगियों की आयु का बहुलक = 36.8 वर्ष

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

बहुलक

Mode

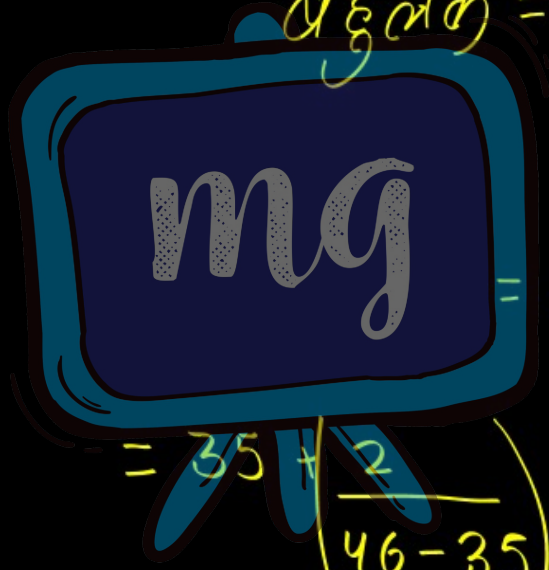
आयु (वर्षों में)	रोगियों की संख्या
5 – 15	6
15 – 25	11
25 – 35	21 (f_0)
35 – 45	23 (f_1)
45 – 55	14 (f_2)
55 – 65	5

$f_0 = 21$, $f_1 = 23$, $f_2 = 14$

$l = 35$, $h = 10$

ipca
A dose of life

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



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

$$= 35 + \left(\frac{23 - 21}{2 \times 23 - 21 - 14}\right) \times 10$$

$$= 35 + \left(\frac{2}{46 - 35}\right) \times 10$$

$$= 35 + \frac{2}{11} \times 10$$

ipca
A dose of life

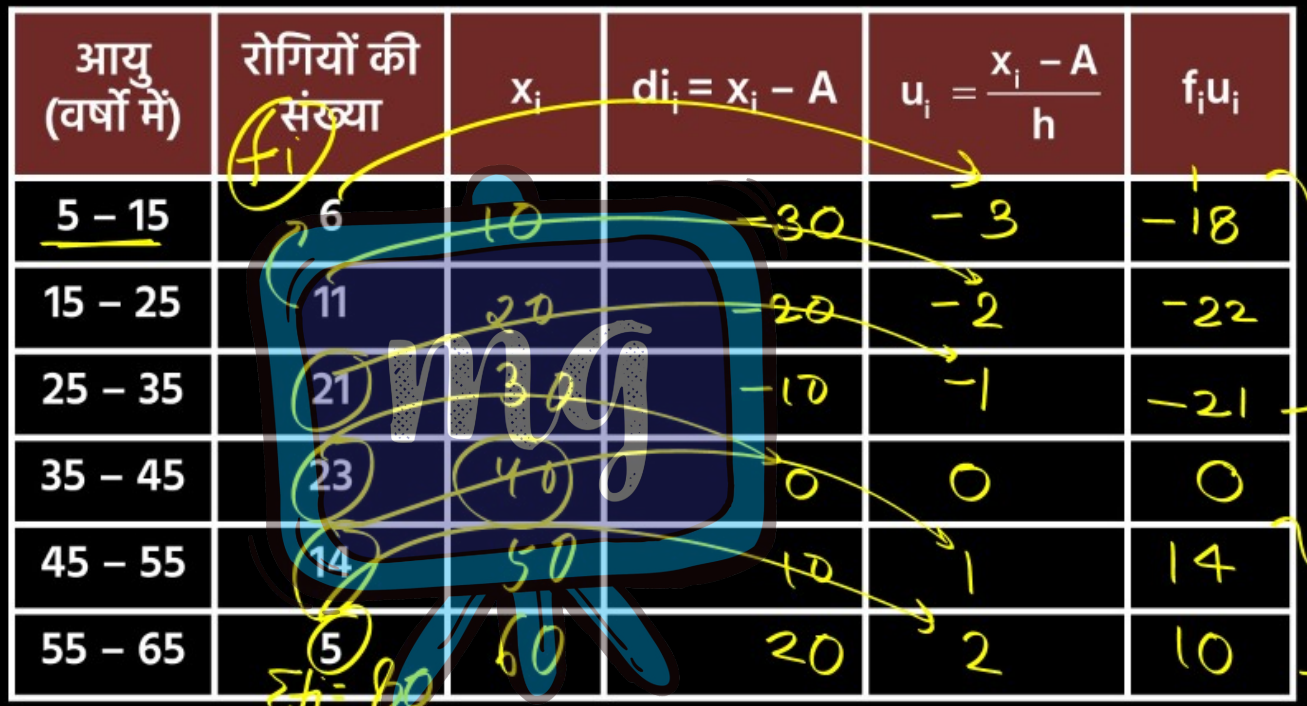
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$= 35 + 20$ 1.72

$= 35 + 1.72$

अथवा $= 36.72$ या 36.8

mg



आयु (वर्षों में)	रोगियों की संख्या	x_i	$d_i = x_i - A$	$u_i = \frac{x_i - A}{h}$	$f_i u_i$
5 – 15	6	10	−30	−3	−18
15 – 25	11	20	−20	−2	−22
25 – 35	21	30	−10	−1	−21
35 – 45	23	40	0	0	0
45 – 55	14	50	10	1	14
55 – 65	5	60	20	2	10
	$\Sigma f_i = 80$				

$\frac{5+15}{2} = \frac{20}{2} = 10$

$A = 40, h = 10$

$-61 + 24 = -37$

$\Sigma f_i u_i = -37$

ipca
A dose of life

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$\bar{x} = A + h \times \frac{\Sigma f_i u_i}{\Sigma f_i}$$

$$\bar{x} = 40 + 10 \times \left(\frac{-37}{80}\right)$$

$$\bar{x} = 40 - \frac{37}{8}$$

$$\bar{x} = 40 - 4.625$$

$$\bar{x} = 35.375$$

$$8 \overline{)37} \; 4.625$$

-32

50

-48

20

-16

4

40.000

-4.625

35.375


mg

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

2. निम्नलिखित आँकड़े. 225 बिजली उपकरणों के प्रेक्षित जीवन काल (घंटों में) की सूचना देते हैं :

जीवनकाल (घंटों में)	बारंबारता
0 – 20	10
20 – 40	35
40 – 60	52
60 – 80	61
80 – 100	38
100 – 120	29

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उपकरणों का बहुलक जीवनकाल ज्ञात कीजिए।



$f_1 = 61,\ f_0 = 52,\ f_2 = 38$

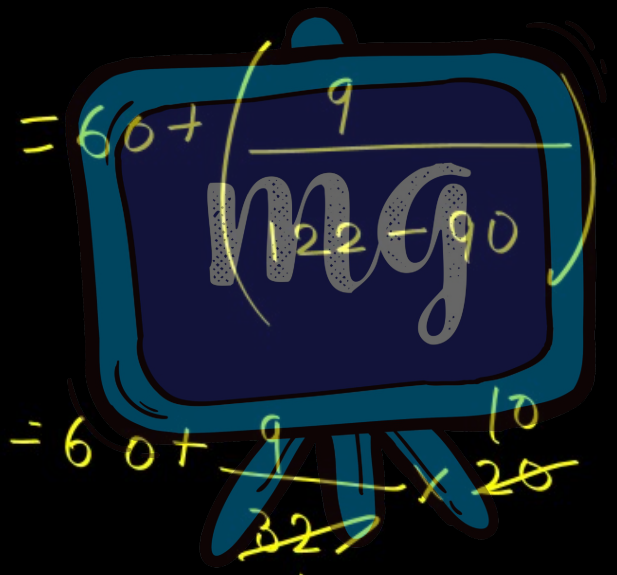
$l = 60,\ h = 20$

जीवनकाल (घंटों में)	बारंबारता
0 – 20	10
20 – 40	35
40 – 60	52 (f_0)
60 – 80 ← f_1	61
80 – 100	38 (f_2)
100 – 120	29

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

$= 60 + \left(\frac{61 - 52}{2 \times 61 - 52 - 38}\right) \times 20$

$= 60 + \left(\frac{9}{90}\right) \times 20$



$$= 60 + \left(\frac{9}{122 - 90}\right) \times 20$$

$$= 60 + \frac{9}{32} \times 20$$

$$= 60 + \frac{90}{16} = 65.625$$

$$16 \overline{)90} \; 5.625$$

$$-80$$

$$100$$

$$-96$$

$$40$$

$$-32$$

$$80$$

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



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

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

संक्षिप्त विधि $\bar{x} = A + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$

पग विचलन $\bar{x} = A + h \times \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i}$