

NCERT SOLUTIONS

CLASS - 10th



aglasem.com

Class : 10th

Subject : Mathematics

Chapter : 14

Chapter name : सांख्यिकी

Exercise 14.1

Q1 विद्यार्थियों के एक समूह द्वारा अपने पर्यावरण संचेतना अभियान के अंतर्गत एक सर्वेक्षण किया गया, जिसमें उन्होंने एक मोहल्ले के घरों में लगे हुए पौधों से संबंधित निम्नलिखित आँकड़े एकत्रित किए। प्रति घर माध्य पौधों की संख्या ज्ञात कीजिए। माध्य ज्ञात करने के लिए आपने किस विधि का प्रयोग किया और क्यों?

Answer.

पौधों की संख्या	घरों की संख्या (fi)	xi	fixi
0-2	1	1	1
2-4	2	3	6
4-6	1	5	5
6-8	5	7	35
8-10	2	9	18
10-12	6	11	66
12-14	3	13	39
Σ	20		162

माध्य $\bar{x} = \frac{\sum fixi}{\sum fi} = \frac{162}{20} = 8.1$

यहाँ प्रत्यक्ष विधि का प्रयोग किया गया है माध्य ज्ञात करने के लिए क्योंकि xi और fi के मान छोटे हैं।

Page : 296 , Block Name : प्रश्नावली 14.1

Q2 किसी फैक्टरी के 50 श्रमिकों की दैनिक मज़दूरी के निम्नलिखित बंटन पर विचार कीजिए: एक उपयुक्त विधि का प्रयोग करते हुए, इस फैक्टरी के श्रमिकों की माध्य दैनिक मज़दूरी ज्ञात कीजिए।

Answer.

दैनिक मज़दूरी (Rs)	श्रमिकों की संख्या f_i	x_i	$d_i = x_i - 150$	$u_i = \frac{d_i}{20}$	$f_i u_i$
100-120	12	110	-40	-2	-24
120-140	14	130	-20	-1	-14
140-160	8	150	0	0	0
160-180	6	170	20	2	6
180-200	10	190	40	1	20
	50				-12

माध्य $\bar{x} = a + \left(\frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} - a\right) = 150 + \left[\frac{(-12)}{50} \times 20\right]$
 $= 150 - \frac{24}{5} = 150 - 4.8 = 145.2$

Page: 297 , Block Name : प्रश्नावली 14.1

Q3 निम्नलिखित बंटन एक मोहल्ले के बच्चों के दैनिक जेबखर्च दर्शाता है। माध्य जेबखर्च Rs.18 है। लुप्त बारंबारता f ज्ञात कीजिए।
Answer. माध्य ($\bar{x}$) = 18

दैनिक भत्ता (Rs)	बच्चों की संख्या (fi)	वर्गाचिन्द (xi)	di=xi-18	fidi
11-13	7	12	-6	-42
13-15	6	14	-4	-24
15-17	9	16	-2	-18
17-19	13	18	0	0
19-21	f	20	2	2f
21-23	5	22	4	20
23-25	4	24	6	24
	44+f			2f-40

माध्य ($\bar{x}$) = $a + \left(\frac{\sum fidi}{\sum fi}\right)$
 $18 = 18 + \frac{2f - 40}{44 + f}$
 $0 = \frac{2f - 40}{44 + f}$
 $2f - 40 = 0$
 $f = 20$

Page: 297 , Block Name : प्रश्नावली 14.1

Q4 किसी अस्पताल में ,एक डॉक्टर द्वारा 30 महिलाओं की जाँच की गई और उनके ह्रदय स्पंदन (beat) की प्रति मिनट संख्या नोट करके नीचे दर्शाए अनुसार संक्षिप्त रूप में लिखी गई । एक उपयुक्त विधि चुनते हुए , इन महिलाओं के ह्रदय स्पंदन की प्रति मिनट माध्य संख्या ज्ञात कीजिए:

Answer. माध्य $(\bar{x}) = a + (\frac{\sum f_i u_i \sum f_i}{\times} h)$

$= 75.5 + \frac{4}{30} \times 3$

$= 75.9$

स्पंदन संख्या (गतिमिनट)	महिलाओं की संख्या (f _i)	x _i	d _i =x _i -75.5	$\frac{d_i}{u_i= \frac{3}{}}$	f _i u _i
65-68	2	66.5	-9	-3	-6
68-71	4	69.5	-6	-2	-8
71-74	9	72.5	-3	-1	-3
74-77	8	75.5	0	0	0
77-80	7	78.5	3	1	7
80-83	4	81.5	6	2	8
83-86	2	84.5	9	3	6
	30				4

Page: 297 , Block Name : प्रश्नावली 14.1

Q5 किसी फुटकर बज़ार में , फल विक्रता पेटियों में रखे आम बेच रहे थे । इन पेटियों में आमों की संख्याएँ भिन्न-भिन्न थीं । पेटियों की संख्या अनुसार , आमों का बंटन निम्नलिखित था । एक पेटि में रखे आमों की माध्य संख्या ज्ञात कीजिए । आपने माध्य ज्ञात करने की किस विधि का प्रयोग किया है?

Answer.

आमों की संख्या	वर्ग मंतराल	x _i	f _i	d _i =x _i -57	$\frac{d_i}{u_i= \frac{3}{}}$	f _i u _i
50-52	49.5-52.5	15	51	-6	-2	-30
53-55	52.5-55.5	110	54	-3	-1	-110
56-58	55.5-58.5	135	57	0	0	0
59-61	58.5-61.5	115	60	3	1	125
62-64	61.5-64.5	25	63	6	2	50
			400			25

माध्य $(\bar{x}) = a + \left(\frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i}\right) \times h$

$= 57 + \left(\frac{25}{400} \times 3\right)$

$= 57 + \frac{3}{16}$

$= 57.19$

Page: 297 , Block Name : प्रश्नावली 14.1

Q6 निम्नलिखित सारणी किसी मोहल्ले के 25 परिवारों में भोजन पर हुए दैनिक व्यय को दर्शाती है: एक उपयुक्त विधि द्वारा भोजन पर हुआ माध्य व्यय ज्ञात कीजिए।

Answer.

दैनिक व्यय (Rs)	f_i	x_i	$d_i = x_i - 225$	$\frac{d_i}{u_i = 50}$	$f_i u_i$
100-150	4	125	-100	-2	-8
150-200	5	175	-50	-1	-5
200-250	12	225	0	0	0
250-300	2	275	50	1	2
300-350	2	325	100	2	4
	25				-7

माध्य $(\bar{x}) = a + \left(\frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i}\right) \times h$

$(\bar{x}) = 225 + \left[\frac{(-7)}{25} \times 50\right]$

$= 225 - 14$

$= 211$

Page: 297 , Block Name : प्रश्नावली 14.1

Q7 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:

वायु में SO_2 की सांद्रता का माध्य ज्ञात कीजिए।

Answer.

सांद्रता	fi	xi	di=xi-0.14	$\frac{di}{ui=0.04}$	fiui
0.00-0.04	4	0.02	-0.12	-3	-12
0.04-0.08	9	0.06	-0.08	-2	-18
0.08-0.12	9	0.10	-0.04	-1	-9
0.12-0.16	2	0.14	0	0	0
0.16-0.20	4	0.18	0.04	1	4
0.20-0.24	2	0.22	0.08	2	4
	30				-31

माध्य ($\bar{x}$) = $a + \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \times h$

= $0.14 + (\frac{-31}{30} \times 0.04)$

= $0.14 - 0.0413$

= 0.0987

= 0.099

Page: 298 , Block Name : प्रश्नावली 14.1

Q8 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।

Answer.

माध्य ($\bar{x}$) = $a + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$

= $16 + (\frac{-145}{40})$

= $16 - 3.625$

= 12.375

Page: 298 , Block Name : प्रश्नावली 14.1

Q9 निम्नलिखित सारणी नगरों की साक्षरता दर (प्रतिशत में) दर्शाती है। माध्य साक्षरता दर ज्ञात कीजिए:

Answer.

साक्षरता दर (%)	नगरों की संख्या (fi)	xi	di=xi-70	$\frac{di}{ui=10}$	fiui
45-55	3	50	-20	-2	-6
55-65	10	60	-10	-1	-10
65-75	11	70	0	0	0
75-85	8	80	10	1	8
85-95	3	90	20	2	6
	35				-2

माध्य ($\bar{x}$) = $a + \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \times h$

= $70 + (\frac{-2}{35} \times 10)$

= $70 - \frac{4}{7}$

=69.43

Page: 298 , Block Name : प्रश्नावली 14.1

Exercise 14.2

Q1 निम्नलिखित सारणी किसी अस्पताल में एक विशेष वर्ष में भर्ती हुए रोगियों की आयु को दर्शाती है:
उपरोक्त आँकड़ों को बहुलक और माध्य ज्ञात कीजिए । दोनों केंद्रीय प्रवृत्ति की मापों की तुलना कीजिए और उनकी व्याख्या कीजिए ।

Answer.

आयु	रोगियों की संख्या (fi)	xi	di=xi-30	fidi
5-15	6	10	-20	-120
15-25	11	20	-10	-110
25-35	21	30	0	0
35-45	23	40	10	230
45-55	14	50	20	280
55-65	5	60	30	150

माना कल्पित माध्य , a=30

माध्य ($\bar{x}$) = $a + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$

$$= 30 + \frac{430}{80}$$

$$= 33.375$$

रोगियों की आयु का औसत माध्य = 33.375

बहुलक वर्ग = 35 - 45 [क्योंकि $f_i = 23$ सर्वाधिक है।]

बहुलक वर्ग की निम्न सीमा, $l = 35$

बहुलक वर्ग की बारंबारता, $f_1 = 23$

वर्गमाप (h) = 10

बहुलक वर्ग से ठीक पहले की बारंबारता, $f_0 = 21$

बहुलक वर्ग से ठीक पश्चात की बारंबारता, $f_2 = 14$

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

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

$$= 35 + \left(\frac{2}{11} \times 10 \right)$$

$$= 36.81$$

Page: 302 , Block Name : प्रश्नावली 14.2

Q2 निम्नलिखित आँकड़े, बिजली उपकरणों के प्रक्षित जीवन काल (घंटों में) की सूचना देते हैं:

उपकरणों का बहुलक जीवनकाल ज्ञात कीजिए।

Answer. सर्वाधिक बारंबारता = 61

अतः बहुलक वर्ग = 60-80

$l = 60$

$f_1 = 61$

$h = 20$

$f_0 = 52$

$f_2 = 38$

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

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

$$= 60 + \left(\frac{9}{32} \times 20 \right)$$

$$= 65.625$$

Page: 302 , Block Name : प्रश्नावली 14.2

Q3 निम्नलिखित आँकड़े किसी गाँव के परिवारों के कुल मासिक घरेलु व्यय के बंटन को दर्शाते हैं। इन परिवारों का बहुलक मासिक व्यय ज्ञात कीजिए। साथ ही, मध्य मासिक व्यय भी ज्ञात कीजिए।

Answer. सर्वाधिक बारंबारता = 40

बहुलक वर्ग = 1500-2000

$l = 1500$

$f_1 = 40$

$h = 500$

$f_0 = 24$

$f_2 = 33$

$$\begin{aligned} \text{बहुलक} &= l + \left[\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right] \times h \\ &= 1500 + \left[\frac{40 - 24}{2 \times 40 - 24 - 33} \times 500 \right] \\ &= 1500 + \left(\frac{16}{23} \times 500 \right) \\ &= 1847.83 \end{aligned}$$

व्यय (Rs)	(fi)	xi	di=xi-2750	$\frac{di}{ui=500}$	fiui
1000-1500	24	1250	-1500	-3	-72
1500-2000	40	1750	-1000	-2	-80
2000-2500	33	2250	-500	-1	-33
2500-3000	28	2750	0	0	0
3000-3500	30	3250	500	1	30
3500-4000	22	3750	1000	2	44
4000-4500	16	4250	1500	3	48
4500-5000	7	4750	2000	4	28
	200				-35

$$\begin{aligned} \text{माध्य } (\bar{x}) &= a + \frac{\sum fidi}{\sum fi} \times h \\ &= 2750 + \left(\frac{-35}{200} \times 500 \right) \\ &= 2750 - 87.5 \\ &= 2662.50 \end{aligned}$$

Page: 302 , Block Name : प्रश्नावली 14.2

Q4 निम्नलिखित बंटन भारत के उच्चतर माध्यमिक स्कूलों में , राज्यों के अनुसार , शिक्षक-विध्यार्थी अनुपात को दर्शाता है। इन आँकड़ों के बहुलक और माध्य ज्ञात कीजिए। दोनों मापकों की व्याख्या कीजिए।

Answer. सर्वाधिक बारंबारता=10

बहुलक वर्ग =30-35

$l=30$

$f_1 = 10$

$h=5$

$f_0 = 9$

$f_2 = 3$

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

$$= 30 + \left[\frac{10 - 9}{2 \times 10 - 9 - 3} \times 5 \right]$$
$$= 30 + \frac{5}{8}$$
$$= 30.625$$

विद्यार्थियों की संख्या	(fi)	xi	di=xi-32.5	$\frac{di}{ui=\frac{1}{5}}$	fiui
15-20	3	17.5	-15	-3	-9
20-25	8	22.5	-10	-2	-16
25-30	9	27.5	-5	-1	-9
30-35	10	32.5	0	0	0
35-40	3	37.5	5	1	3
40-45	0	42.5	10	2	0
45-50	0	47.5	15	3	0
50-55	2	52.5	20	4	8
	35				-23

$$\text{माध्य } (\bar{x}) = a + \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \times h$$
$$= 32.5 + \left(\frac{-23}{35} \times 5 \right)$$
$$= 32.5 - 3.28$$
$$= 29.22$$

Page: 302 , Block Name : प्रश्नावली 14.2

Q5 दिया हुआ बंटन विश्व के कुछ श्रेष्ठतम बल्लेबाजों द्वारा एकदिवसीय अंतराष्ट्रीय क्रिकेट मैचों में बनाए गए रनों को दर्शाता है: इन आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए।

Answer. सर्वाधिक बारंबारता=18

बहुलक वर्ग =400-500

l=400

$f_1 = 18$

h=100

$f_0 = 4$

$f_2 = 9$

$$\text{बहुलक} = l + \left[\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right] \times h$$
$$= 400 + \left[\frac{18 - 4}{2 \times 18 - 4 - 9} \times 100 \right]$$
$$= 400 + 608.695$$
$$= 4608.695 \approx 4608.7$$

Page: 303 , Block Name : प्रश्नावली 14.2

Q6 एक विद्यार्थी ने एक सड़क के किसी स्थान से होकर जाती हुई कारों की संख्याएँ नोट की और उन्हें नीचे दी हुई सारणी के रूप में व्यक्त किया। सारणी में दिया प्रत्येक प्रक्षेप 3 मिनट के अंतराल में उस स्थान से होकर जाने वाली कारों की संख्याओं से संबंधित है। ऐसे 100 अंतरालों पर प्रक्षेप लिए गए। इन आँकड़ों का बहुलक ज्ञात कीजिए।

Answer. सर्वाधिक बारंबारता=20

बहुलक वर्ग =40-50

$$l=40$$

$$f_1 = 20$$

$$h=10$$

$$f_0 = 12$$

$$f_2 = 11$$

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

$$= 40 + \left[\frac{20 - 12}{2 \times 20 - 12 - 11} \times 10 \right]$$

$$= 40 + \left(\frac{8}{17} \times 10 \right)$$

$$=44.7$$

Page: 303 , Block Name : प्रश्नावली 14.2

Exercise 14.3

Q1 निम्नलिखित बारंबारता बंटन किसी मोहल्ले के 68 उपभोक्ताओं की बिजली की मासिक खपत दर्शाता है। इन आँकड़ों के माध्यक, माध्य और बहुलक ज्ञात कीजिए। इनकी तुलना कीजिए।

Answer.

मासिक खपत	(fi)	xi	di=xi-135	$\frac{di}{ui=20}$	fiui
65-85	4	75	-60	-3	-12
85-105	5	95	-40	-2	-10
105-125	13	115	-20	-1	-13
125-145	20	135	0	0	0
145-165	14	155	20	1	14
165-185	8	175	40	2	16
185-205	4	195	60	3	12
	68				7

माध्य $(\bar{x}) = a + \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \times h$
 $= 135 + \frac{7}{38} \times 20$

$= 135 + 2.06$

$= 137.06$

सर्वाधिक बारंबारता = 20

बहुलक वर्ग = 125-145

$l = 125$

$f_1 = 20$

$f_0 = 13$

$f_2 = 14$

$h = 20$

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

$= 125 + \left[\frac{20 - 13}{2 \times 20 - 13 - 14} \times 20 \right]$

$= 125 + \left(\frac{7}{13} \times 20 \right)$

$= 135.76$

माध्यक :

मासिक खपत	उपभोक्ताओं की संख्या	संचयी बारंबारता
65-85	4	4
85-105	5	4+5=9
105-125	13	9+13=22
125-145	20	22+20=42
145-165	14	42+14=56
165-185	8	56+8=64
185-205	4	64+4=68

$n = 68 \Rightarrow \frac{n}{2} = 34$

माध्यक वर्ग =125-145

l=125

h=20

f=20

$c_f = 22$

$$\text{माध्यक}=l + \left[\frac{\frac{n}{2} - c_f}{f} \times h \right]$$

$$= 125 + \left[\frac{34 - 22}{20} \times 20 \right]$$

$$=125+12$$

$$=132 \text{ , माध्यक , बहुलक तथा माध्य लगभग समान है ।}$$

Page: 314 , Block Name : प्रश्नावली 14.3

Q2 यदि नीचे दिए हुए बंटन का माध्यक हो तो x और y के मान ज्ञात कीजिए:

Answer.

वर्ग अन्तराल	बारंबारता	संचयी बारंबारता
0-10	5	5
10-20	x	5+x
20-30	20	25+x
30-40	15	40+x
40-50	y	40+x+y
50-60	5	45+x+y
	60	

n=60

45+x+y=60

x+y=15 -(1)

माध्यक=28.5

माध्यक वर्ग=20-30

l=20

h=10

f=20

$c_f = 5 + x$

$$\text{माध्यक}=l + \left[\frac{\frac{n}{2} - c_f}{f} \times h \right]$$

$$28.5 = 20 + \left[\frac{30 - 5 - x}{20} \times 10 \right]$$

$$8.5 = \frac{25 - x}{2}$$

17=25-x

x=8

समीकरण (1) से , 8+y=15

y=7

Page: 314 , Block Name : प्रश्नावली 14.3

Q3 एक जीवन बीमा एजेंट 100 पॉलिसी धारकों की आयु के बंटन के निम्नलिखित आँकड़े ज्ञात करता है । माध्यक आयु परिकलित कीजिए, यदि पॉलिसी केवल उन्हीं व्यक्तियों को दी जाती है , जिनकी आयु 18 वर्ष या उससे अधिक हो , परन्तु 60 वर्ष से कम हो ।

Answer.

आयु	fi	संचयी बारंबारता
20 से कम	2	2
20-25	6-2=4	6
25-30	24-6=18	24
30-35	45-24=21	45
35-40	78-45=33	78
40-45	89-78=11	89
45-50	92-89=3	92
50-55	98-92=6	98
55-60	100-98=2	100
	60	

$n=100, \frac{n}{2} = 50$

माध्यक वर्ग=35-40

$l=35$

$h=5$

$f=33$

$c_f = 45$

$$\text{माध्यक}=l + \left(\frac{\frac{n}{2} - c_f}{f} \times h\right)$$

$$= 35 + \left(\frac{50 - 45}{33} \times 5\right)$$

$$=35.76$$

Page: 314 , Block Name : प्रश्नावली 14.3

Q4 एक पौधे की 40 पत्तियों की लंबाइयाँ निकटतम मिलीमिटर्स में मापी जाती है तथा प्राप्त आँकड़ों को निम्नलिखित सारणी के रूप में निरूपित किया जाता है:

पत्तियों की माध्यक लंबाई ज्ञात कीजिए।

संकेत: माध्यक ज्ञात करने के लिए , आँकड़ो को सतत वर्ग अंतरालों में बदलना पड़ेगा , क्योंकि सूत्र में वर्ग 117.5-126.5 , 126.5-135.5 ,..... ,171.5-180.5 अंतरालों को सतत माना गया है। तब ये वर्ग में बदल जाते है।

Answer.

लंबाई	fi	संचयी बारंबारता
117.5-126.5	3	3
126.5-135.5	5	8
135.5-144.5	9	17
144.5-152.5	12	29
153.5-162.5	5	34
162.5-171.5	4	38
171.5-180.5	2	40
	40	

$n=40, \frac{n}{2} = 20$

माध्यक वर्ग=144.5-153.5

$l=144.5$

$h=9$

$f=12$

$c_f = 17$

$$\text{माध्यक} = l + \left(\frac{\frac{n}{2} - c_f}{f} \times h \right)$$
$$= 144.5 + \left[\frac{20 - 17}{12} \times 9 \right]$$
$$= 144.5 + 2.25$$
$$= 146.75$$

Page: 315 , Block Name : प्रश्नावली 14.3

Q5 निम्नलिखित सारणी नियॉन लैंपों के जीवन कालों को प्रदर्शित करती है:
एक लैंप का माध्यक जीवन काल ज्ञात कीजिए ।

Answer.

जीवन काल (घंटे)	fi	संचयी बारंबारता
1500-2000	14	14
2000-2500	56	70
2500-3000	60	130
3000-3500	86	216
3500-4000	74	290
4000-4500	62	352
4500-5000	48	400
	400	

$n=400, \frac{n}{2} = 200$

माध्यक वर्ग=9000-3500

$l=3000$

$h=500$

$f=86$

$c_f = 130$

$$\begin{aligned} \text{माध्यक} &= l + \left(\frac{\frac{n}{2} - c_f}{f} \times h \right) \\ &= 3000 + \left[\frac{200 - 130}{86} \times 500 \right] \\ &= 3000 + 406.98 \\ &= 3406.98 \end{aligned}$$

Page: 316 , Block Name : प्रश्नावली 14.3

Q6 एक स्थानीय टेलीफ़ोन निर्देशिका से कुलनाम लिए गए और उनमें प्रयुक्त अंगरेज़ी वर्णमाला के अक्षरों की संख्या का निम्नलिखित बारंबारता बंटन प्राप्त हुआ:
कुलनामों में माध्यक अक्षरों की संख्या ज्ञात कीजिए। कुलनामों में माध्य अक्षरों की संख्या ज्ञात कीजिए। साथ ही , कुलनामों का बहुलक ज्ञात कीजिए।
Answer.

अक्षरों की संख्या	fi	संचयी बारंबारता
1-4	6	6
4-7	30	36
7-10	40	76
10-13	16	92
13-16	4	96
16-19	4	100
	100	

$n=100, \frac{n}{2} = 50$

माध्यक वर्ग=7-10

$l=7, h=3, f=40$

$c_f = 36$

$$\text{माध्यक} = l + \left(\frac{\frac{n}{2} - c_f}{f} \times h \right)$$
$$= 7 + \left[\frac{50 - 36}{40} \times 3 \right]$$
$$= 7 + \frac{42}{40}$$
$$= 8.05$$

अक्षरों की संख्या	fi	xi	$d_i = x_i - 11.5$	$\frac{d_i}{u}, u = 3$	fiui
1-4	6	2.5	-9	-3	-18
4-7	30	5.5	-6	-2	-60
7-10	40	8.5	-3	-1	-40
10-13	16	11.5	0	0	0
13-16	4	14.5	3	1	4
16-19	4	17.5	6	2	8

$$\text{माध्य} (\bar{x}) = a + \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \times h$$
$$= 11.5 + \frac{-106}{100} \times 3$$
$$= 11.5 - \frac{318}{100}$$

=8.32

सर्वाधिक बारंबारता=40

बहुलक वर्ग =7-10

l=7

$f_1 = 40$

$f_0 = 30$

$f_2 = 16$

h=3

$$\begin{aligned} \text{बहुलक} &= l + \left[\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right] \times h \\ &= 7 + \left[\frac{40 - 30}{2 \times 40 - 30 - 16} \times 3 \right] \\ &= 7 + \left(\frac{30}{34} \right) \\ &= 7.88 \end{aligned}$$

Page: 316 , Block Name : प्रश्नावली 14.3

Q7 नीचे दिया हुआ बंटन एक कक्षा के 30 विद्यार्थी के भार दर्शा रहा है। विद्यार्थियों का माध्यक भार ज्ञात कीजिए।
Answer.

भार (kg)	fi	संचयी बारंबारता
40-45	2	2
45-50	3	5
50-55	8	13
55-60	6	19
60-65	6	25
65-70	3	28
70-75	2	30
	100	

$n=30, \frac{n}{2} = 15$

माध्यक वर्ग=55-60

l=55 ,h=5 ,f=6

$c_f = 13$

$$\begin{aligned} \text{माध्यक} &= l + \left(\frac{\frac{n}{2} - c_f}{f} \times h \right) \\ &= 55 + \left[\frac{15 - 13}{6} \times 5 \right] \\ &= 55 + \frac{5}{3} \end{aligned}$$

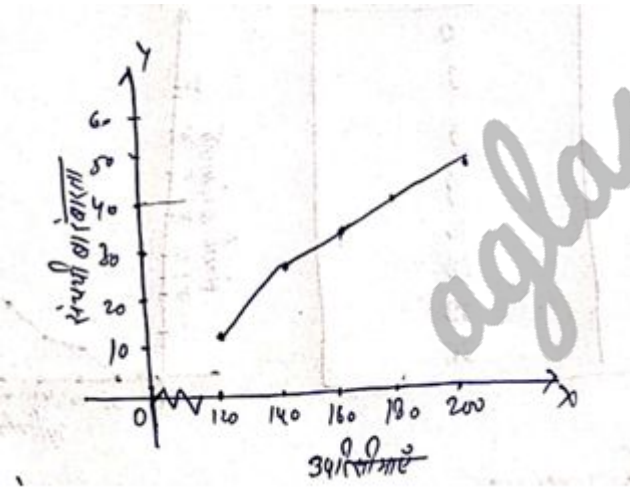
=56.67

Exercise 14.4

Q1 निम्नलिखित बंटन किसी फैक्टरी के श्रमिकों की दैनिक आय दर्शाता है:
' उपरोक्त बंटन को एक कम ' प्रकार के संचयी बारंबारता बंटन में बदलिए और उसका तोरण खींचिए ।

Answer.

दैनिक आय (Rs)	संचयी बारंबारता
120 से कम	12
140 से कम	12+14=26
160 से कम	26+8=32
180 से कम	34+6=40
200 से कम	40+10=50



Q2 किसी कक्षा के 35 विद्यार्थियों की मेडिकल जाँच के समय , उनके भार निम्नलिखित रूप में रिकॉर्ड किए गए:
उपरोक्त आँकड़ों के ' लिए कम प्रकार का तोरण ' खींचिए । इसके बाद माध्यक भार ज्ञात कीजिए ।

Answer.

दैनिक आय (Rs)	fi	संचयी बारंबारता
38 से कम	0	0
38-40	3-0=3	3
40-42	5-3=2	5
42-44	9-5=4	9
44-46	14-9=5	14
46-48	28-14=14	28
48-50	32-28=4	32
50-52	35-32=3	35
	35	

$n=35 \Rightarrow \frac{n}{2} = 17.5$

माध्यक वर्ग=46-48

$l=46$

$h=2$

$f=14$

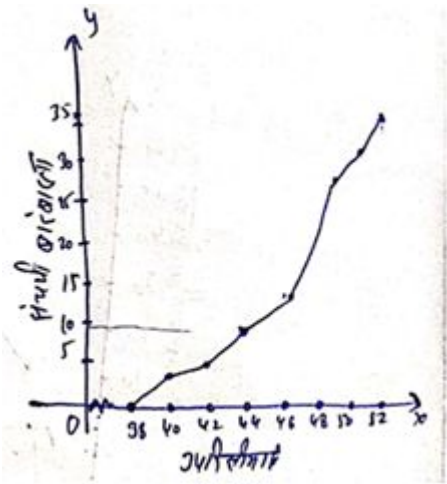
$c_f = 14$

$$\text{माध्यक} = l + \left(\frac{\frac{n}{2} - c_f}{f} \times h \right)$$

$$= 46 + \left[\frac{17.5 - 14}{14} \times 2 \right]$$

$$= 46 + 0.5 = 46.5$$

भार (kg)	संचयी बारंबारता
38 से कम	0
40 से कम	3
42 से कम	5
44 से कम	9
46 से कम	14
48 से कम	28
50 से कम	32
52 से कम	

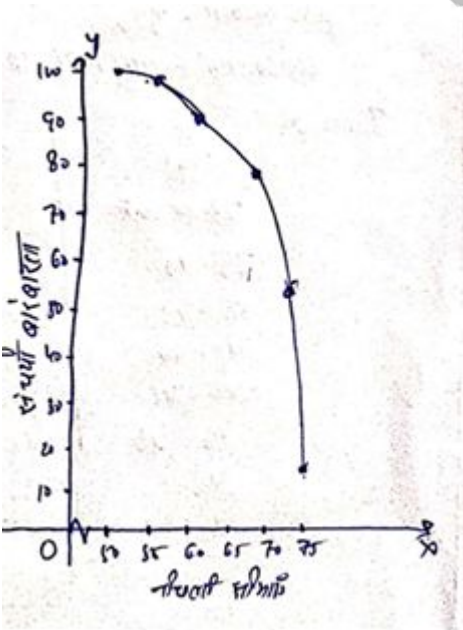


Page: 321 , Block Name : प्रश्नावली 14.4

Q3 निम्नलिखित सारणी किसी गाँव के 100 फार्मों में हुआ प्रति हेक्टेयर (ha) गेहूँ का उत्पादन दर्शाते है: इस बंटन को ‘ अधिक के प्रकार के ‘ बंटन में और फिर उसका तोरण खींचिए ।

Answer.

उत्पादन (kg/ha)	संचयी बांरबारता
50 के बराबर या अधिक	100
55 के बराबर या अधिक	$100-2=98$
60 के बराबर या अधिक	$98-8=90$
65 के बराबर या अधिक	$90-12=78$
70 के बराबर या अधिक	$78-24=54$
75 के बराबर या अधिक	$54-38=16$



Page: 321 , Block Name : प्रश्नावली 14.4