

సాంఖ్యిక శాస్త్రం (STATISTICS)

- సగటు, బాహుళకం, మధ్యగతాలను ‘కేంద్ర స్థాన విలువలు’ అంటారు.
అవర్గీకృత దత్తాంశ సగటు:

$$\text{సగటు} = \frac{\text{రాశుల మొత్తం}}{\text{రాశుల సంఖ్య}}$$

- x_1, x_2, \dots, x_n రాశుల పౌనఃపున్యాలు వరుసగా f_1, f_2, \dots, f_n

$$\text{అయితే సగటు } (\bar{x}) = \frac{f_1x_1 + f_2x_2 + \dots + f_nx_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum fix_i}{\sum f_i}$$

వర్గీకృత దత్తాంశ సగటు:

- (i) ప్రత్యక్ష పద్ధతి:

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

$f_i =$ i వ తరగతి పౌనఃపున్యం

$x_i =$ i వ తరగతి మధ్య విలువ

$\sum f_i =$ పౌనఃపున్యాల మొత్తం

- (ii) విచలన పద్ధతి (లేదా) ఊహించిన సగటు పద్ధతి:

$$\text{సగటు } \bar{x} = a + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$$

తరగతి మధ్య విలువలు x_i లో ఒక దాని విలువను ‘ఊహించిన సగటు’ గా ఎన్నుకుంటాం. దీన్ని ‘ a ’ చే సూచిస్తాం.

విచలనం = $d_i = x_i - a$

$\sum f_i =$ పౌనఃపున్యాల మొత్తం

(iii) సంక్షిప్త విచలన పద్ధతి లేదా సోపాన విచలన పద్ధతి:

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

a = ఊహించిన సగటు = తరగతి మధ్య విలువలు x_i లో ఎన్నుకున్న ఒక విలువ.

$$u_i = \frac{x_i - a}{h}, \quad h = \text{తరగతి అంతరం పొడవు.}$$

$\sum f_i =$ పౌనఃపున్యాల మొత్తం.

గమనిక:

- (i) పై మూడు పద్ధతుల ద్వారా కనుగొనబడే సగటు విలువ ఒకటే.
- (ii) ఊహించిన సగటు పద్ధతి, సోపాన విచలన పద్ధతులు అనేవి ప్రత్యక్ష పద్ధతిని సులభతరం చేసే పద్ధతులు.
- (iii) ఒకవేళ d_i లకు ఉమ్మడి కారణాంకాలు ఉంటే సోపాన విచలన పద్ధతి అనేది వినియోగించడానికి అకూలమైనది.
- (iv) ఒక వేళ x_i, f_i లు చాలినంత చిన్నగా ఉంటే అప్పుడు ప్రత్యక్ష పద్ధతి ఎన్నుకోవడం అనుకూలమైనది.
- (v) ఒకవేళ x_i, f_i విలువలు పెద్ద సంఖ్యలు అయినప్పుడు విచలన పద్ధతి సరియైన పద్ధతి.

బాహుళకం:

అవర్గీకృత దత్తాంశంలో ఎక్కువ సార్లు పునరావృతం అయ్యే రాశిని బాహుళకం అంటారు.

ఉదా: 4, 9, 7, 6, 7, 9, 6, 7, 5 రాశుల బాహుళకం = 7

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

గరిష్ట పౌనఃపున్యం ఉన్న తరగతిని బాహుళక తరగతి అంటారు.

l = తరగతి దిగువ హద్దు

h = బాహుళకం తరగతి పొడవు

f_1 = బాహుళక తరగతి పౌనఃపున్యం.

$f_0 =$ బాహుళక తరగతి ముందున్న తరగతి పౌనఃపున్యం

$f_2 =$ బాహుళక తరగతి తర్వాతి తరగతి పౌనఃపున్యం.

గమనిక: వేరువేరు తరగతి అంతరాలు ఉన్న దత్తాంశానికి బాహుళకం కనుగొనలేం.

మధ్యగతం:

దత్తాంశంలోని విలువలను ఆరోహణ లేదా అవరోహణ క్రమంలో అమర్చుకోవాలి.

- రాశుల సంఖ్య 'n' బేసి సంఖ్య అయితే $\frac{n+1}{2}$ వ రాశి మధ్యగతం అవుతుంది.
- రాశుల సంఖ్య 'n' సరిసంఖ్య అయితే $\frac{n}{2}$ వ రాశి, $\frac{n}{2}+1$ వ రాశుల సరాసరి మధ్యగతం అవుతుంది.

$$\text{వర్గీకృత దత్తాంశం మధ్యగతం } M = l + \left(\frac{\frac{n}{2} - cf}{f} \right) \times h$$

$l =$ మధ్యగత తరగతి దిగువ హద్దు

$n =$ దత్తాంశంలోని రాశుల సంఖ్య

$cf =$ మధ్యగత తరగతి ముందు తరగతి సంచిత పౌనఃపున్యం

$f =$ మధ్యగత తరగతి పౌనఃపున్యం

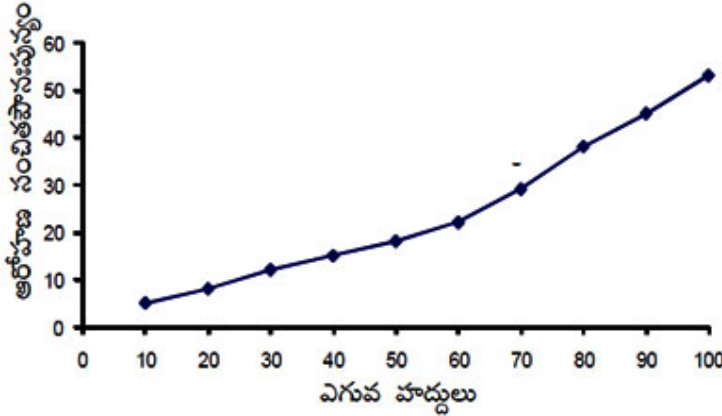
$h =$ మధ్యగత తరగతి పొడవు

- అంకమధ్యమం లేదా సగటు దత్తాంశంలోని అన్నిరాశుల విలువలను (అత్యల్ప, అత్యధిక విలువలు కూడా) పరిగణనలోనికి తీసుకుంటుంది. కాబట్టి సగటును అత్యంత విశ్వసనీయమైన కేంద్రీయ స్థాన విలువ అంటారు. దీన్ని ఉపయోగించే రెండు లేక అంతకన్నా ఎక్కువ రాశులు లేక విభాజనములను సులభంగా పోల్చవచ్చు. ఉదాహరణకు రెండు పాఠశాలల్లోని విద్యార్థుల పరీక్షా ఫలితాల సరాసరులు కనుగొని పోల్చడం ద్వారా ఏ పాఠశాల సమర్థవంతంగా పనిచేస్తుందో చెప్పవచ్చు.
- దత్తాంశంలోని విడివిడి రాశులు, ప్రత్యేకంగా అంత్యమ రాశుల విలువలకు, ప్రాముఖ్యత లేనప్పుడు దత్తాంశానికి ప్రాతినిధ్య విలువను కనుగొననవలసి వచ్చినప్పుడు “మధ్యగతం” అనువైన కేంద్రీయ స్థాన

విలువ. పలుమార్లు పునరావృతమయ్యే, బహుప్రాముఖ్యం గల రాశులను గుర్తించవలసిన సందర్భాల్లో బాహుళకాన్ని కేంద్రీయ స్థాన విలువగా పరిగణిస్తారు.

- ఆరోహణ సంచిత పౌనఃపున్యం: ఒక పౌనఃపున్య విభాజనంలో మొదటి నుంచి ఒక తరగతి యదార్థ ఎగువ హద్దు వరకు ఉండే పౌనఃపున్యాల మొత్తాన్ని 'ఆరోహణ సంచిత పౌనఃపున్యం' అంటారు.
- అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్యం: ఒక పౌనఃపున్యం విభాజనంలో చివరి నుంచి ఒక తరగతి దిగువ హద్దు వరకు ఉండే పౌనఃపున్యాల మొత్తాన్ని 'అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్యం' అంటారు.
- ఆరోహణ సంచిత పౌనఃపున్య వక్రం లేదా ఓజీవ్ వక్రం:

అనువైన స్కేలుకు దత్తాంశంలోని వరుస తరగతుల ఎగువ హద్దులను x - అక్షం పై ఆరోహణ సంచిత పౌనఃపున్యం విలువలను y - అక్షంపై తీసుకొని బిందువులను గుర్తించి, సరళ వక్రంతో కలిపితే ఏర్పడే వక్రాన్ని "ఆరోహణ సంచిత పౌనఃపున్య వక్రం" లేదా "ఓజీవ్ వక్రం" అంటారు.

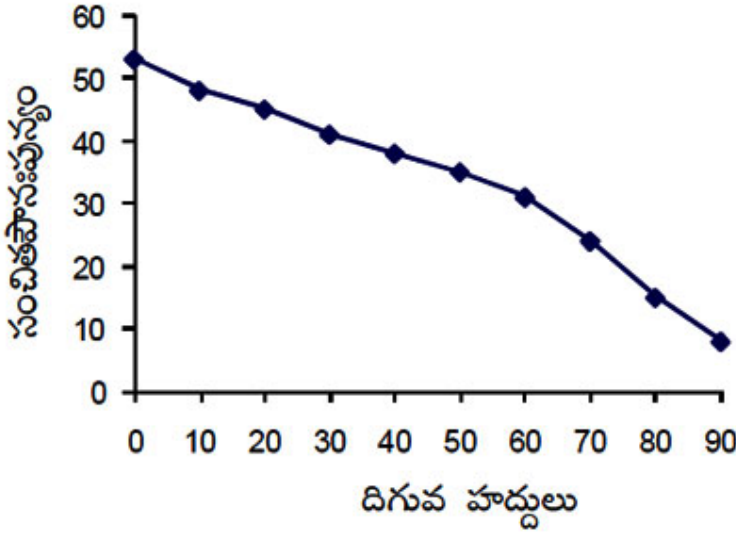


- అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్య వక్రం లేదా ఓజీవ్ వక్రం:

అనువైన స్కేలుకు దత్తాంశంలోని తరగతుల దిగువ హద్దులు X అక్షంపై, అవరోహణ సంచిత

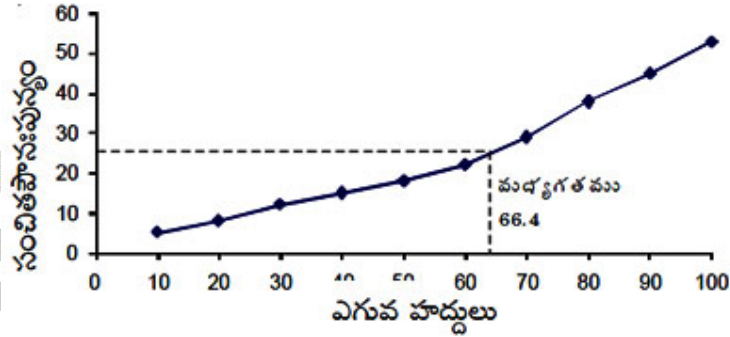
పౌనఃపున్యం వక్రాలు y - అక్షంపై తీసుకొని బిందువులను గుర్తించి, సరళ వక్రంతో కలిపితే ఏర్పడే వక్రాన్ని

"అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్య వక్రం" లేదా "ఓజీవ్ వక్రం" అంటారు.



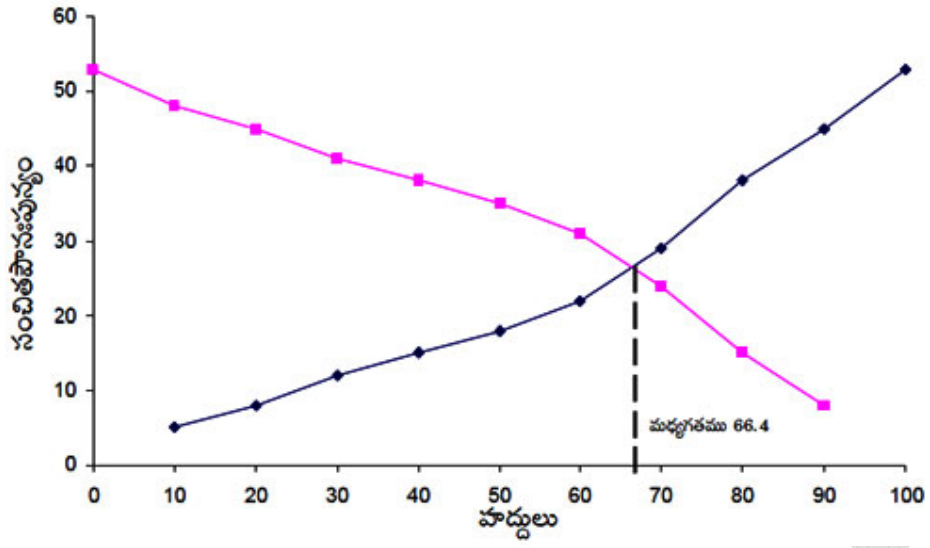
ఓజీవ్ వక్రం నుంచి మధ్యగతం కనుగొనుట:

- (i) ఆరోహణ లేక అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్య వక్రం y -అక్షంపై $\frac{n}{2}$ వరకు సూచించు బిందువును గుర్తించాలి. ఈ బిందువు నుంచి x - అక్షానికి సమాంతరంగా ఒక రేఖ గీసి అది వక్రాన్ని ఖండించే బిందువును గుర్తించాలి. ఈ బిందువు నుంచి x - అక్షం మీదకు ఒక లంబాన్ని గీసినపుడు, ఆ లంబపాదం మధ్యగతాన్ని సూచిస్తుంది.



(ii) ఇచ్చిన దత్తాంశం ఆరోహణ, అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్యాలను నిర్మించి, రెండు ఓజీవ్ వక్రాల ఖండన

బిందువు నుంచి x - అక్షం మీదకు ఒక లంబాన్ని గీసినపుడు, ఆ లంబపాదం దత్తాంశానికి మధ్యగతాన్ని సూచిస్తుంది.



Sakshieducation.com

1 Mark Questions

1. సగటు కనుగొనడానికి మూడు సూత్రాలు రాయండి.

సాధన: సగటు కనుగొనడానికి మూడు సూత్రాలు:

1) ప్రత్యక్ష పద్ధతి: $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$

2) విచలన పద్ధతి: $\bar{x} = a + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$

3) సంక్షిప్త విచలన పద్ధతి: $\bar{x} = a + \left[\frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \right] \times h$

2. మొదటి 100 సహజ సంఖ్యల సగటు కనుగొనండి.

సాధన: మొదటి 100 సహజ సంఖ్యలు = 1, 2, 3,100

మొదటి n సహజ సంఖ్యల మొత్తం = $\frac{n(n+1)}{2}$

మొదటి 100 సహజ సంఖ్యల మొత్తం = $\frac{100(100+1)}{2}$

= $\frac{100(101)}{2} = 50 \times 101$

\therefore మొదటి 100 సహజ సంఖ్యల సగటు = $\frac{\text{రాశుల మొత్తం}}{\text{రాశుల సంఖ్య}} = \frac{50 \times 101}{100} = 50.5$

3. $\sum f_i u_i = 1860$, $\sum f_i = 30$ అయితే సగటు కనుక్కోండి?

సాధన: $\sum f_i u_i = 1860$, $\sum f_i = 30$

సగటు = $\frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} = \frac{1860}{30} = 62$

4. $\frac{1}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{1}{2}, \frac{7}{12}$ ల సగటు కనుక్కోండి.

సాధన: రాశులు = $\frac{1}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{1}{2}, \frac{7}{12}$

$$\text{రాశుల సంఖ్య} = 5 \quad \begin{array}{r} 3 \overline{) 3, 4, 6, 2, 12} \\ 2 \overline{) 1, 4, 2, 2, 4} \\ 1, 2, 1, 1, 2 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{రాశుల మొత్తం} &= \frac{1}{3} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{1}{2} + \frac{7}{12} \\ &= \frac{12 + 27 + 30 + 18 + 21}{24} = \frac{108}{24} = \frac{9}{2} = 4.5 = 4.5 \end{aligned}$$

5. $a = 47.5, \sum f_i d_i = 435, \sum f_i = 30$ అయితే సగటును కనుక్కోండి.

సాధన: $a = 47.5$

$$\sum f_i d_i = 435$$

$$\sum f_i = 30$$

$$\begin{aligned} \text{సగటు } \bar{x} &= a + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i} \\ &= 47.5 + \frac{435}{30} \\ &= 47.5 + \frac{145}{10} = 47.5 + 14.5 = 62 \end{aligned}$$

6. మొదటి n సహజ సంఖ్యల బాహుళకం కనుక్కోండి.

సాధన: మొదటి n సహజ సంఖ్యలు = 1, 2, 3, 4, n.

ఇందులో ఏ సంఖ్య కూడ మరలా రాలేదు. కాబట్టి వీటికి బాహుళకం ఉండదు.

(గమనిక: బాహుళకం ఈ లెక్కకి ఉండదు అని అంటారు. ఉండదు అన్నప్పుడు బాహుళకం '0' అని

రాయకూడదు).

7. 10 క్రికెట్ మ్యాచ్లో ఒక బౌలర్ తీసిన వికెట్లు కింది విధంగా ఉన్నాయి.

2, 6, 4, 5, 0, 2, 1, 3, 2, 3

ఈ దత్తాంశానికి బాహుళకం కనుక్కోండి.

సాధన: దత్తాంశం : 2, 6, 4, 5, 0, 2, 1, 3, 2, 3.

ఆరోహణ క్రమం 0, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 6.

ఎక్కువ మ్యాచ్లో బౌలర్ తీసిన వికెట్ల 2 కనుక

∴ బాహుళకం = 2.

8. 5, 6, 9, 10, 6, 12, 3, 6, 11, 10, 4, 6, 7 బాహుళకం కనుక్కోండి.

సాధన: దత్తాంశం = 5, 6, 9, 10, 6, 12, 3, 6, 11, 10, 4, 6, 7

∴ ఆరోహణ క్రమం = 3, 4, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 9, 10, 10, 11, 12

∴ బాహుళకం = 6.

9. 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6 బాహుళకం కనుక్కోండి.

సాధన: సాధన లేదు.

10. వర్గీకృత దత్తాంశానికి మధ్యగతం కనుక్కోండి సూత్రం రాయండి.

సాధన: మధ్యగతం $M = l + \left[\frac{\frac{n}{2} - cf}{f} \right] \times h$

11. $l = 60, cf = 22, f = 7, h = 10, \frac{n}{2} = 26.5$ అయితే మధ్యగతం కనుక్కోండి.

సాధన: $l = 60$

$$Cf = 22$$

$$f = 7$$

$$h = 10$$

$$\frac{n}{2} = 26.5$$

$$\begin{aligned} \text{మధ్యగతం} &= l + \left[\frac{\frac{n}{2} - cf}{f} \right] \times h \\ &= 60 + \left[\frac{26.5 - 22}{7} \right] \times 10 \\ &= 60 + \left[\frac{4.5}{7} \right] \times 10 = 60 + \frac{45}{70} \times 10 = 60 + \frac{45}{7} = 60 + 6.4 = 66.4 \end{aligned}$$

12. ఓజివ్ వక్రం అంటే ఏమిటి?

సాధన: ఓజివ్ వక్రాలు గీసేటప్పుడు x - అక్షంపై హద్దులను, y - అక్షంపై సంచిత పౌనఃపున్యాలను తీసుకోవాలి.

రెండు అక్షాలపై స్కేలు సమానంగా ఉండనవసరం లేదు.

ఒకే దత్తాంశానికి సంబంధించిన రెండు ఓజివ్ వక్రాలు పరస్పరం ఖండించుకున్న బిందువు నుంచి

x - అక్షం మీదికి గీసిన లంబపాదం ఆ దత్తాంశ మధ్యగతాన్ని తెలుపుతుంది.

2 Mark Questions

1. ఒక పాఠశాలలోని 10వ తరగతికి చెందిన 30 మంది విద్యార్థులు గణితంలో పొందిన మార్కులు పట్టికలో ఇవ్వబడ్డాయి. విద్యార్థులు పొందిన మార్కుల సగటు కనుక్కోండి.

పొందిన మార్కులు (x_i)	10	20	36	40	50	56	60	70	72	80	88	92	95
విద్యార్థుల సంఖ్య (f_i)	1	1	3	4	3	2	4	4	1	1	2	3	1

సాధన: పై దత్తాంశాన్ని కింది చూపిన పట్టికలో తిరిగి రాయగా

పొందిన మార్కులు (x_i)	విద్యార్థుల సంఖ్య (f_i)	$f_i x_i$
10	1	10
20	1	20
36	3	108
40	4	160
50	3	150
56	2	112
60	4	240
70	4	280
72	1	72
80	1	80
88	2	176
92	3	276
95	1	95
మొత్తం	$\sum f_i = 30$	$\sum f_i x_i = 1779$

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1779}{30} = 59.3$$

∴ మార్కుల సగటు 59.3.

2. అంకగణిత సగటుకు సూత్రం రాసి, ప్రతి పదాన్ని వివరించండి.

సాధన: సగటు $\bar{x} = a + \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \times h$

x_i = తరగతి మధ్య విలువ

a = ఊహించిన సగటు విలువ

f_i = పౌనఃపున్యం

h = తరగతి అంతరం

$$u_i = \text{విచలనం} = \frac{x_i - a}{h}$$

$\sum f_i$ = పౌనఃపున్యాల మొత్తం.

2. ఒక గ్రామంలో కొంతమంది విద్యార్థుల జట్టు ‘‘పర్యావరణ పరిరక్షణ - అవగాహన’’ అనే కార్యక్రమంలో భాగంగా, 20 ఇళ్లలో సర్వే నిర్వహించి మొక్కలు నాటిన సమాచారాన్ని సేకరించి, ఈ కింది పట్టికలో నమోదు చేశారు. సగటున ఒక ఇంటికి ఎన్ని మొక్కలు నాటారో కనుక్కోండి.

మొక్కల సంఖ్య	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14
ఇళ్ల సంఖ్య	1	2	1	5	6	2	3

సాధన:

మొక్కల సంఖ్య	ఇళ్ల సంఖ్య	తరగతి మధ్య విలువ 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
	$\Sigma f_i = 20$		$\Sigma f_i x_i = 162$

$$\text{సగటు} = \frac{\Sigma f_i u_i}{\Sigma f_i} = \frac{162}{20} = 8.1$$

\therefore సగటున ఒక ఇంటికి 8 చెట్లు నాటారు.

4. ఒక పట్టణంలోని 30 నివాస ప్రాంతాల్లో, గాలిలో ఉన్న SO_2 గాఢత (in parts per million, i.e., ppm), ను ఈ కింది పట్టికలో క్రోడీకరించినది. గాలిలో ఉన్న సగటు గాఢతను కనుక్కోండి.

SO_2 గాఢత	0.00-0.04	0.04 - 0.08	0.08 - 0.12	0.12 - 0.16	0.16 - 0.20	0.20 - 0.24
పౌనఃపున్యం f_i	4	9	9	2	4	2

సాధన:

SO_2 గాఢత	పౌనఃపున్యం f_i	మధ్య విలువలు 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	0.78
0.20 - 0.24	2	0.22	0.44
	$\Sigma f_i = 30$		$\Sigma f_i x_i = 2.96$

$$\text{సగటు} = \frac{\Sigma f_i u_i}{\Sigma f_i}$$

$$= \frac{2.96}{30} = \frac{0.296}{3} = 0.099$$

\therefore సగటు గాఢత = 0.099 PPM.

5. మధ్యగతం కనుక్కోవడానికి సూత్రం రాసి, అందులో అక్షరాలను వివరించండి.

సాధన: వర్గీకృత దత్తాంశం మధ్యగతం (Median):

మధ్యగతం అనేది కేంద్రస్థాన విలువలు (Measure of central tendency) లో ఒకటి, ఇది ఇచ్చిన దత్తాంశంలోని రాశులు లేదా పరిశీలనాంశాల మధ్యవిలువను ఇస్తుంది. అవర్గీకృత దత్తాంశానికి మధ్యగతంను కనుక్కోవడానికి, ముందుగా దత్తాంశంలోని రాశులను లేదా పరిశీలనాంశాలను ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చుకోవాలి.

అప్పుడు, ఒకవేళ రాశులసంఖ్య 'n' బేసి సంఖ్య అయితే, మధ్యగతం $\left(\frac{n+1}{2}\right)$ వ రాశి లేదా పరిశీలనాంశం అవుతుంది.

ఒక వేళ 'n' సరిసంఖ్య అయితే మధ్యగతం $\left(\frac{n}{2}\right)$ వ రాశి, $\left(\frac{n}{2}+1\right)$ వ రాశుల సరాసరి అవుతుంది.

ఇచ్చిన దత్తాంశం మధ్యగతాన్ని కింది సూత్రం ఉపయోగించి కనుక్కుంటాం.

$$\text{మధ్యగతం } M = l + \left[\frac{\frac{n}{2} - cf}{f} \right] \times h$$

ఇందులో

l = మధ్యతరగతి దిగువహద్దు

n = దత్తాంశంలోని రాశుల సంఖ్య

cf = మధ్యగత తరగతికి ముందు తరగతి సంచిత పౌనఃపున్యం

f = మధ్యగత తరగతి పౌనఃపున్యం

h = మధ్యగత తరగతి పొడవు

6. కింది విభజనానికి సగటు 53 అయితే P విలువ కనుక్కోండి.

తరగతి	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
పొసఃపున్యం	12	15	32	P	13

సాధన:

తరగతి	తరగతి విలువలు	f_i	$f_i x_i$
0 – 20	10	12	120
20 – 40	30	15	450
40 – 60	50	32	1600
60 – 80	70	P	70p
80 – 100	90	13	1170
		$\sum f_i = 72 + p$	$\sum f_i x_i = 3340 + 70p$

$$\text{సగటు } \bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \Rightarrow 53 = \frac{3340 + 70p}{72 + p}$$

$$3340 + 70p = 53(72 + p)$$

$$3340 + 70p = 3816 + 53p$$

$$70p - 53p = 3816 - 3340$$

$$17p = 476$$

$$p = \frac{476}{17}$$

$$\therefore P = 28.$$

7.కింది పట్టికలో అంశాలు a, b, c, d లు, పానః పున్యం విభాజనంలో ఒక తరగతిలోని విద్యార్థుల ఎత్తును సూచిస్తే వాటి విలువలు కనుక్కొండి.

ఎత్తు (సెం.మీ) ల్లో	పానఃపున్యం	సంచిత పానఃపున్యం
150 – 155	12	12
155 – 160	a	25
160 – 165	10	b
165 – 170	c	43
170 – 175	5	48
175 – 80	2	d

సాధన:

ఎత్తు (సెం.మీ)ల్లో	పానఃపున్యం	సంచిత పానఃపున్యం
150 – 155	12	12
155 – 160	a	25
160 – 165	10	b
165 – 170	c	43
170 – 175	5	48
175 – 80	2	d

$$a = 25 - 12 = 13$$

$$b = 25 + 10 = 35$$

$$c = 43 - 35 = 8$$

$$d = 48 + 2 = 50$$

8. వర్గీకృత దత్తాంశంలో బాహుళకం కనుక్కోవడానికి సూత్రం రాసి, అందులో అక్షరాలను వివరించండి.

సాధన: వర్గీకృత పానఃపున్య విభాజనాకి బాహుళక సూత్రం

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

l = బాహుళక తరగతి దిగువ హద్దు

h = బాహుళక తరగతి పొడవు

f_1 = బాహుళక తరగతి పానః పున్యం

f_0 = బాహుళక తరగతికి ముందున్న తరగతి పానఃపున్యం

f_2 = బాహుళక తరగతి తర్వాత ఉన్న తరగతి పానఃపున్యం

9. కింది దత్తాంశానికి సంచిత పానఃపున్యం (అవరోహణ) పట్టికను నిర్మించండి.

తరగతి అంతరం	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40
పానః పున్యం	4	45	20	13	9	7	2

తరగతి అంతరం	పానఃపున్యం	దిగువ హద్దులు	అవరోహణ సంచిత పానఃపున్యం
5 - 10	4	5	$4 + 45 + 20 + 13 + 9 + 7 + 2 = 100$
10 - 15	45	10	$45 + 20 + 13 + 9 + 7 + 2 = 96$
15 - 20	20	15	$20 + 13 + 9 + 7 + 2 = 51$
20 - 25	13	20	$13 + 9 + 7 + 2 = 31$
25 - 30	9	25	$9 + 7 + 2 = 18$

30 - 35	7	30	$7 + 2 = 9$
35 - 40	2	35	$2=2$

10. ఒక దత్తాంశం 7, 10, 15, x, y, 27, 30 ల మధ్యగతం 17. ఒక రాశి 50 ను ఈ దత్తాంశానికి కలిపిన మధ్యగతం 18 అయినది. అయితే x, y లను కనుక్కోండి.

సాధన: ఇచ్చిన దత్తాంశం 7, 10, 15, x, y, 27, 30

మధ్యగతం = x, కానీ దత్తాంశం ప్రకారం మధ్యగతం = 17

$$\therefore x = 17$$

ఒక రాశి 50 ను ఇచ్చిన దత్తాంశానికి కలిపితే, అవి 7, 10, 15, x, y, 27, 30 అయ్యాయి.

$$\text{ఇక్కడ దత్తాంశం మధ్యగతం} = \frac{x+y}{2}$$

కానీ, లెక్క ప్రకారం మధ్యగతం = 18

$$\frac{x+y}{2} = 18$$

$$x+y = 18 \times 2$$

$$x+y = 36$$

$$17+y = 36$$

$$y = 36 - 17 = 19$$

$$\therefore x = 17, y = 19.$$

4 Mark Questions

1. ఒక కర్మాగారంలోని 50 మంది కార్మికుల దినసరి భత్యం ఈ కింది పౌనఃపున్య విభాజన పట్టికలో ఇవ్వబడినది.

దినసరి భత్యం	250 – 300	300 – 350	350 – 400	400 – 450	450 – 500
కార్మికుల సంఖ్య	12	14	8	6	10

సరైన పద్ధతిని ఎంచుకొని ఆ కర్మాగారంలోని కార్మికుల సగటు భత్యం కనుక్కోండి (ఓజివ్ వక్రం గీయండి)

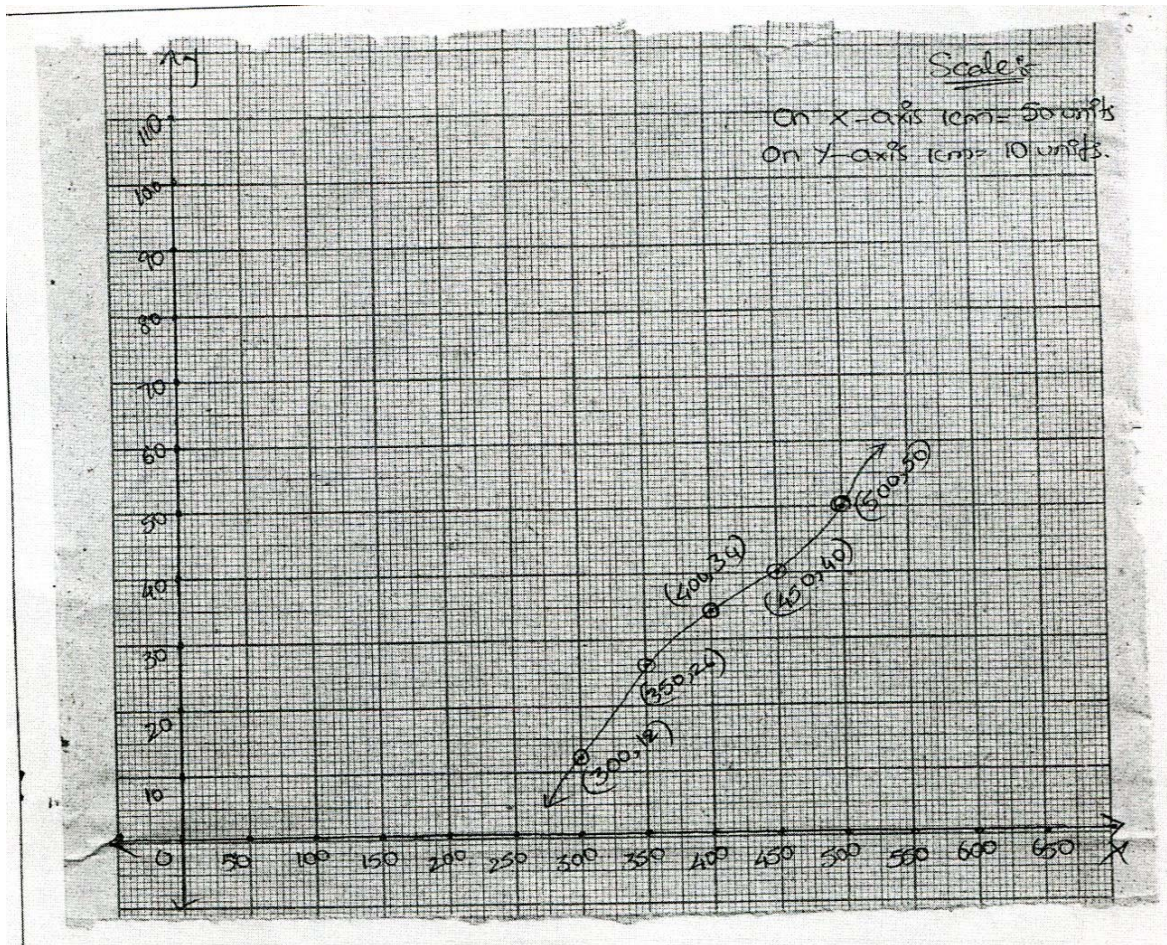
సాధన: ఇది ఆరోహణ సంచిత పౌనఃపున్యం ఓజివ్ వక్రం

ఆరోహణ సంచిత పౌనఃపున్యం పట్టిక

దినసరి రూ.ల్లో	శ్రామికుల సంఖ్య	తరగతుల ఎగువ హద్దులు	ఆరోహణ సంచిత పౌనఃపున్యం
250 – 300	12	300	12
300 – 350	14	350	26
350 – 400	8	400	34
400 – 450	6	450	40
450 – 500	10	500	50

(300, 12), (350, 26), (400, 34), (450, 40), (500, 50) అనే బిందువులను గ్రాఫ్ పేపర్‌లో గుర్తించి సరళ

వక్రంతో కలిపితే ఓజివ్ వక్రం ఏర్పడుతుంది.



Sakshieducation.com

2. ఒక ఆవాస ప్రాంతంలో ఉండే పిల్లల రోజువారీ చేతి ఖర్చుల వివరాలను ఈ కింది పానఃపున్య విభాజన పట్టికలో ఇచ్చారు. పిల్లల సగటు చేతి ఖర్చు రూ. 18 అయితే, కింది పట్టికలో లోపించిన పానఃపున్యం (f)ను కనుక్కోండి.

పిల్లల రోజువారీ చేతి ఖర్చులు	11 - 13	13 - 15	15 - 17	17 - 19	19 - 21	21 - 23	23 - 25
పిల్లల సంఖ్య	7	6	9	13	f	5	4

పిల్లల రోజువారీ చేతి ఖర్చులు	పిల్లల సంఖ్య	మధ్యవిలువ	$-f_i u_i$
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
	$\sum f_i = f + 44$		$\sum f_i u_i = 752 + 20f$

$$\text{సగటు } \bar{x} = \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i}$$

$$\text{దత్తాంశం నుంచి సగటు } \bar{x} = 18$$

$$\sum f_i u_i = 752 + 20f$$

$$\sum f_i = 44 + f$$

$$\frac{18}{1} = \frac{752 + 20f}{44 + f}$$

అడ్డ గుణకారం చేయగా

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

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

$$20f - 18f = 792 - 752$$

$$2f = 40$$

$$f = \frac{40}{2} \quad \therefore f = 20.$$

3. ఒక వైద్యశాలలో 30 మంది స్త్రీలకు వైద్య పరీక్షలు నిర్వహించి వారి హృదయ స్పందనాలను పట్టికలో క్రోడీకరించారు. సరైన పద్ధతిని ఎంచుకొని వారి హృదయ స్పందనల సరాసరి (ఒక నిమిషానికి) కనుక్కోండి.

హృదయ స్పందనల	65 - 68	68 - 71	71 - 74	74 - 77	77 - 80	80 - 83	83 - 86
సంఖ్య / నిమిషం							
స్త్రీల సంఖ్య	2	4	3	8	7	4	2

హృదయ స్పందనల సంఖ్య	స్త్రీల సంఖ్య (f _i)	(x _i)	విచలనం $u_i = \frac{x_i - a}{h}$	f _i u _i
65 - 68	2	66.5	-3	-6
68 - 71	4	69.5	-2	-8
71 - 74	3	72.5	-1	-3
74 - 77	8	(75.5)a	0	0
77 - 80	7	78.5	1	7
80 - 83	4	81.5	2	8
83 - 86	2	84.5	3	6
	Σf _i = 30			Σf _i u _i = -17 + 21 = 4

$$\text{సగటు } \bar{x} = a + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i} \times h$$

ఊహించిన సగటు (a) = 75.5

$$\sum f_i u_i = 4$$

$$\sum f_i = 30$$

తరగతి అంతరం(h) = 3

$$\begin{aligned} \therefore \text{హృదయ స్పందనల సగటు } \bar{x} &= 75.5 + \frac{4}{30} \times 3 \\ &= 75.5 + 0.4 \\ &= 75.9 \end{aligned}$$

4.పండ్ల మార్కెట్లో పండ్ల వ్యాపారులు నారింజ పండ్లను పెట్టెల్లో ఉంచి అమ్ముతారు. ఒక్కొక్క పెట్టెలో ఉండే నారింజ పండ్ల సంఖ్య వేర్వేరుగా ఉంటుంది. పెట్టెలోని నారింజ పండ్ల పంపకాన్ని ఈ కింది పట్టికలో చూపనైనది.

నారింజ పండ్ల సంఖ్య	10 – 14	15 – 19	20 – 24	25 – 29	30 – 34
పెట్టెల సంఖ్య	15	110	135	115	25

ఒక్కో పెట్టెలో ఉండే నారింజ పండ్ల సగటు కనుక్కోండి. సగటు కనుక్కోవడానికి కనుగొనుటకు ఏ పద్ధతి ఎంచుకుంటారో తెల్పండి.

నారింజ పండ్ల సంఖ్య	పెట్టెల సంఖ్య (f_i)	x_i	$u_i = \frac{x_i - a}{h}$	$f_i u_i$
10 -14	15	12	-2	-30
15 - 19	110	17	-1	-110
20 - 24	135	(22)a	0	0
25 - 29	115	27	1	115
30 - 34	25	32	2	50
	$\Sigma f_i = 400$			$\Sigma f_i u_i = 25$

$$\text{సగటు } \bar{x} = a + \left[\frac{\Sigma f_i u_i}{\Sigma f_i} \right] \times h$$

ఊహించిన సగటు(a) = 22

$$\Sigma f_i u_i = -140 + 165 = 25$$

$$\Sigma f_i = 400$$

$$\text{సగటు } \bar{x} = a + \left[\frac{\Sigma f_i u_i}{\Sigma f_i} \right] \times h$$

$$= 22 + \frac{25}{400} \times 5 = 22 + \frac{5}{16} = 22 + 0.31 = 22.31.$$

5. 35 పట్టణాలకు సంబంధించి అక్షరాస్యత రేటు (శాతాల్లో) ఈ కింది పట్టికలో ఇవ్వడమైనది. సగటు అక్షరాస్యత రేటును కనుక్కోండి.

అక్షరాస్యత రేటు(%)	45 – 55	55 – 65	65 – 75	75 – 85	85 – 95
పట్టణాల సంఖ్య	3	10	11	8	3

అక్షరాస్యత రేటు(%)	పట్టణాల సంఖ్య (f _i)	(x _i)	$u_i = \frac{x_i - a}{h}$	f _i u _i
45 – 55	3	50	-2	-6
55 – 65	10	60	-1	-10
65 – 75	11	(70)a	0	0
75 – 85	8	80	1	8
85 – 95	3	90	2	6
	∑f _i = 35			∑f _i u _i = -16 + 14 = -2

$$\text{సగటు } \bar{x} = a + \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \times h$$

$$\text{ఊహించిన సగటు(a) = 70}$$

$$\sum f_i u_i = -16 + 14 = -2$$

$$\sum f_i = 35$$

$$h = 10$$

$$\therefore \text{సగటు అక్షరాస్యత రేటు } \bar{x} = 70 + \frac{-2}{35} \times 10 = 70 - \frac{4}{7} = 70 - 0.57 = 69.43\%$$

6. ఈ కింది పట్టికలో 225 విద్యుత్ పరికరాల జీవిత కాల వివరాలు (గంటల్లో) ఇవ్వబడినాయి. వాటి జీవితకాల

బాహుళ్యాన్ని కనుక్కోండి?

జీవితకాలం (గంటల్లో)	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100	100 – 120
పౌనఃపున్యం	10	35	52	61	38	29

జీవిత కాలం (గంటల్లో)	పౌనఃపున్యం
0 – 20	10
20 – 40	35
40 – 60	52 f_0
60 – 80	61 f_1
80 – 100	38 f_2
100 – 120	29

$$l = 50$$

$$f_0 = 52$$

$$f_1 = 61$$

$$f_2 = 38$$

$$h = 20$$

$$\therefore \text{విద్యుత్ పరికరాల జీవితకాల బాహుళ్యం} = l + \frac{(f_1 - f_0)}{2f_1 - (f_0 + f_2)} \times h$$

$$= 50 + \left[\frac{61 - 52}{2 \times (61) - (52 + 38)} \right] \times 20$$

$$= 50 + \left[\frac{9}{122 - 90} \right] \times 20$$

$$= 60 + \frac{9}{32} \times 20 = 60 + \frac{45}{8} = 60 + 5.625 = 65.625 \text{ గం.}$$

7.వన్నే క్రికెట్ మ్యాచ్ లో ప్రపంచంలో అత్యున్నత శ్రేణి బ్యాట్స్ మెన్లు సాధించిన పరుగుల వివరాలను కింది

పానఃపున్య విభాజన పట్టికలో ఇవ్వడమైనది. అయితే

పరుగులు	3000 – 4000	4000 – 5000	5000 – 6000	6000 – 7000	7000 – 8000	8000 – 9000	9000 – 10000	10000 – 11000
బ్యాట్స్ మెన్ల సంఖ్య	4	18	9	7	6	3	1	1

పై దత్తాంశానికి బాహుళకాన్ని కనుగొనండి.

పరుగులు	బ్యాట్స్ మెన్ల సంఖ్య
3000 – 4000	4 (f_0)
4000 – 5000	18 (f_1)
5000 – 6000	9 (f_2)
6000 – 7000	7
7000 – 8000	6
8000 – 9000	3
9000 – 10000	1
10.000 – 11000	1

$$l = 4000$$

$$f_0 = 4$$

$$f_1 = 18$$

$$f_2 = 9$$

$$h = 1000$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{బాహుళకం} &= l + \left[\frac{f_1 - f_0}{(f_1 - f_0) + (f_1 - f_2)} \right] \times h \\ &= 4000 + \frac{18 - 4}{2 \times 18 - (9 + 4)} \times 1000 \\ &= 4000 + \frac{14}{36 - 13} \times 1000 = 4000 + \frac{14000}{23} = 4000 + 608.69 \\ &= 4608.69 \end{aligned}$$

\therefore బాహుళకం = 4608.7 పరుగులు.

8. కింది పట్టికలో ఇచ్చిన 60 రాశుల మధ్యగతం 28.5 అయితే x, y విలువ కనుక్కోండి.

తరగతి అంతరం	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60
పౌనఃపున్యం	5	x	20	15	y	5

తరగతి అంతరం	పౌనఃపున్యం	సంచిత పౌనఃపున్యం
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
	$n = 45 + x + y = 60$	

దత్తాంశ ప్రకారం

$$\text{మధ్యగతం} = 28.5$$

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

$$l = 20, n = 60,$$

$$\frac{n}{2} = \frac{60}{2} = 30 \quad , \quad cf = 5 + x, f = 20, h = 10$$

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

$$\Rightarrow 20 + \frac{25 - x}{2} = 28.5$$

$$\Rightarrow \frac{25 - x}{2} = 28.5 - 20$$

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

$$25 - x = 8.5 \times 2$$

$$26 - x = 17$$

$$-x = 17 - 25$$

$$-x = -8$$

$$\therefore x = 8$$

$$\Rightarrow n = 45 + x + y$$

$$60 = 45 + x + y$$

$$60 - 45 = x + y$$

$$15 = x + y$$

$$x + y = 15$$

$$8 + y = 15$$

$$y = 15 - 8$$

$$y = 7$$

$$\therefore x = 8$$

$$y = 7.$$

9. ఒక పరిశీలనలో 400 నియాన్ బల్బుల జీవిత కాలం కింది విభాజనంలో ఇవ్వబడ్డాయి.

బల్బుల జీవిత కాలానికి మధ్యగతం కనుక్కోండి.

జీవిత కాలం (గంటల్లో)	1500 – 2000	2000 – 2500	2500 – 3000	3000 – 3500	3500 – 4000	4000 – 4500	4500 – 5000
బల్బుల సంఖ్య	14	56	60	86	74	62	48

జీవిత కాలం (గంటల్లో)	బల్బుల సంఖ్య	సంచిత పౌనఃపున్యం
1500 – 2000	14	14
2000 – 2500	56	70
2500 – 3000	60	130 cf
3000 – 3500	86(f)	216
3500 – 4000	74	290
4000 – 4500	62	352
4500 – 5000	48	400
	n = 400	

$$l = 3000$$

$$n = 400$$

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

$$cf = 130$$

$$f = 86$$

$$h = 500$$

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

$$= 3000 + \frac{(200 - 130)}{86} \times 500 = 3000 + \frac{70 \times 500}{86}$$

$$= 3000 + \frac{35000}{86}$$

$$= 3000 + 406.97$$

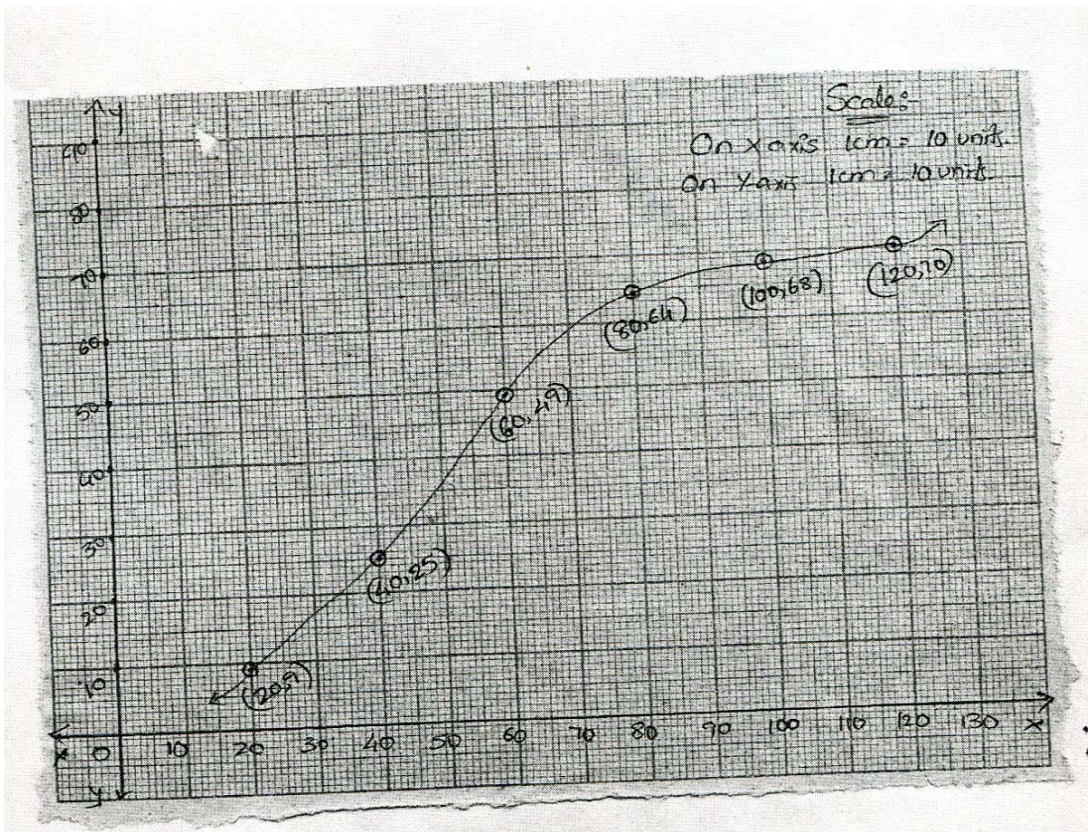
$$= 3406.98$$

బల్బుల మధ్యగత జీవితకాలం = 3406.98 గం.

10. ఈ కింది పానఃపున్యం విభాజనానికి ఓజివ్ వక్రం గీయండి.

తరగతులు	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	100 - 120
పానఃపున్యం	9	16	24	15	4	2

తరగతులు	పానఃపున్యం	ఆరోహణ సంచిత పానఃపున్యం	ఎగువ హద్దు
0 - 20	9	9	20
20 - 40	16	9 + 16 = 25	40
40 - 60	24	25 + 24 = 49	60
60 - 80	15	49 + 15 = 64	80
80 - 100	4	64 + 4 = 68	100
100 - 120	2	68 + 2 = 70	120



పై పట్టికలోని ఎగువ హద్దును X- అక్షంపై, సంచిత పానఃపున్యమును Y- అక్షంపై గుర్తించాలి. రేఖా చిత్రంలో (20, 9), (40, 25), (60, 49), (80, 64), (100, 68), (120, 70) బిందువులు గుర్తించి ఓజివ్ వక్రం గీయాలి.

11. ఒక పాఠశాలలో జరిగిన వైద్య పరీక్షలో తరగతిలోని 35 మంది విద్యార్థులు బరువులు కింది పట్టికలో ఇవ్వబడ్డాయి.

బరువు (కి, గ్రా)	విద్యార్థుల సంఖ్య
38 కన్నా తక్కువ	0
40 కన్నా తక్కువ	3
42 కన్నా తక్కువ	5
44 కన్నా తక్కువ	9

46 కన్నా తక్కువ	14
48 కన్నా తక్కువ	28
50 కన్నా తక్కువ	32
52 కన్నా తక్కువ	35

ఆరోహణ సంచిత పౌనఃపున్య వక్రం గీసి దాని నుంచి మధ్యగతాన్ని గుర్తించండి. ఈ దత్తాంశానికి సూత్ర సహాయంతో మధ్యగతం కనుగొని రెండు విలువలు సరిచూడండి.

తరగతులు	బరువు (కి, గ్రాలలో)	విద్యార్థులసంఖ్య	తరగతి పౌనఃపున్యాలు
36 – 38	38 కన్నా తక్కువ	0	0
38 – 40	40 కన్నా తక్కువ	3	3
40 – 42	42 కన్నా తక్కువ	5	2
42 – 44	44 కన్నా తక్కువ	9	4
44 – 46	46 కన్నా తక్కువ	14	5
46 – 48	48 కన్నా తక్కువ	28	f
48 – 50	50 కన్నా తక్కువ	32	4
50 – 52	52 కన్నా తక్కువ	35	3
			n = 35

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

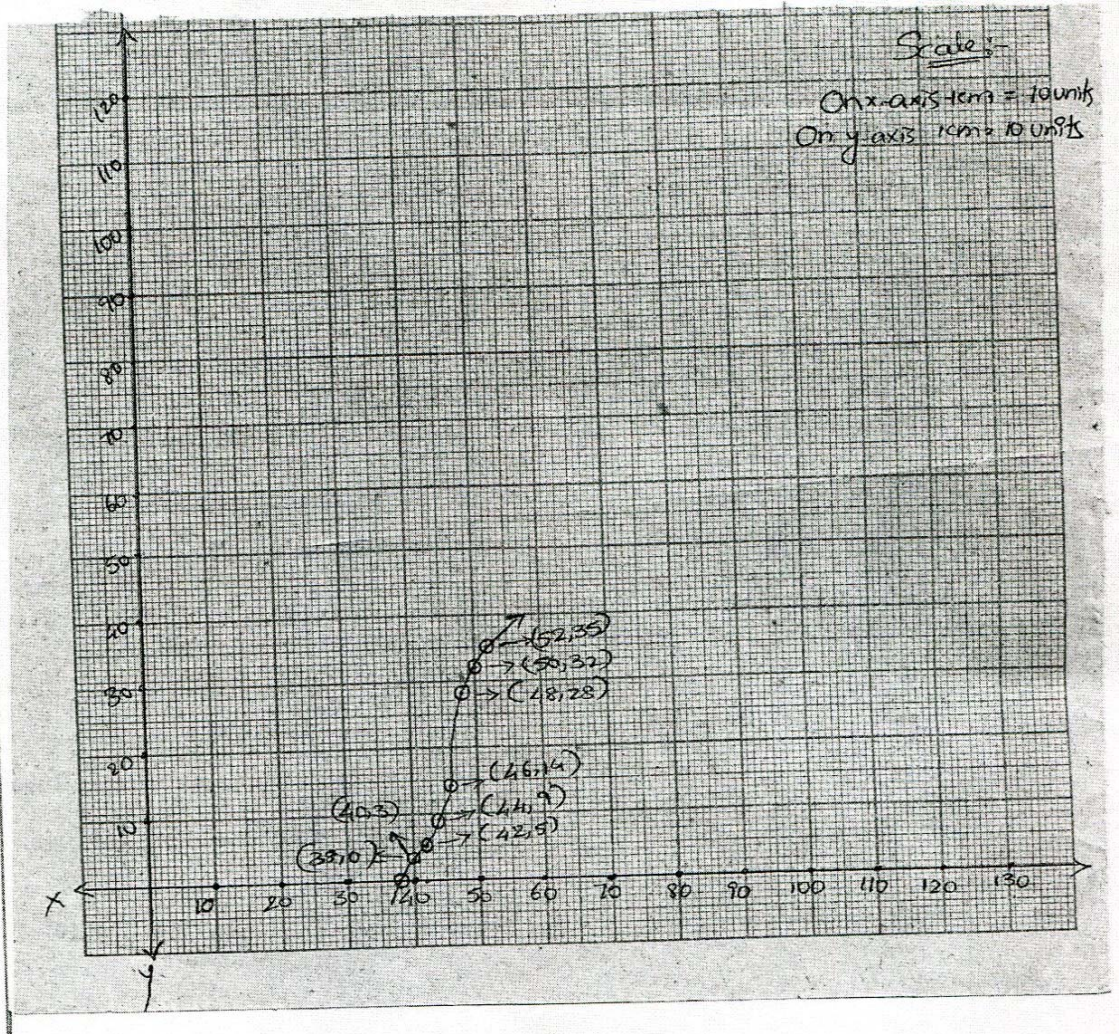
$$\therefore \text{మధ్యగతం} = l + \frac{\left(\frac{n}{2} - cf\right)}{f} \times h$$

$$l = 46, \frac{n}{2} = 17.5, cf = 14, f = 14, h = 2$$

$$\therefore \text{మధ్యగతం} = 46 + \frac{17.5 - 14}{14} \times 2$$

$$= 46 + \frac{7}{14} = 46 + 0.5 = 46.5 \text{ కి.గ్రా.}$$

\therefore ఓజివ్ వక్రం, సహజ పద్ధతి ద్వారా విద్యార్థుల బరువుల మధ్యగతం 46.5 కి.గ్రా. గా సరిచూడటమైనది.



బహుశైబ్చిక ప్రశ్నలు

1. బాహుశకం సూత్రం $z = l + \left[\frac{f - f_0}{2f - f_0 - f_1} \right] \times h$ అయితే h సూచించునది. []
A) పౌనఃపున్యం B) తరగతి పొడవు C) దిగువ హద్దు D) బాహుశకం
2. 23, 24, 24, 22, 22 ల సగటు _____ []
A) 22.6 B) 16.2 C) 18.9 D) 20.3
3. 30 మంది విద్యార్థుల సగటు 42. వారిలో ఇద్దరికి 0 మార్కులు వచ్చిన మిగిలిన విద్యార్థుల సగటు _____ []
A) 40 B) 42 C) 45 D) 28
4. $\sum f_i x_i = 1390$, $\sum f_i = 35$ అయితే సగటు $\bar{x} =$ _____ []
A) 39.71 B) 49.23 C) 81.45 D) ఏదీకాదు
5. అన్ని అంశాలపై ఆధారపడు కేంద్రీయ స్థానపు కొలత _____ []
A) మధ్యగతం B) సగటు C) బాహుశకం D) ఏదీ కాదు
6. మధ్య విలువలు _____ ను కనుక్కోవడంలో వాడతారు. []
A) A.M B) మధ్యగతం C) బాహుశకం D) ఏదీ కాదు
7. కింది దత్తాంశ బాహుశకం 7 అయితే 6, 3, 5, 6, 7, 5, 8, 7, 6, $4k + 1$, 9, 7, 13 ల్లో $k =$ []
A) 7 B) 8 C) 3 D) ఏదీకాదు

8. ఒక దత్తాంశంలో అంశాలను ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చగా 25 అంశాలు వచ్చాయి. అయితే మధ్యగతం _____ అంశం []
- A) 12వ B) 13వ C) 14వ D) 15వ
9. $6, -4, \frac{2}{3}, 1\frac{1}{4}, \frac{-7}{6}$ ల అంకగణిత సగటు _____ []
- A) 8.1 B) 5.3 C) 3.5 D) 0.55
10. 17, 31, 12, 27, 15, 19, 23 ల మధ్యగతం _____ []
- A) 16 B) 20 C) 19 D) ఏదీకాదు
11. 1, 2, 3,..... 10 ల A.M = _____ []
- A) 3.2 B) 6.1 C) 3.5 D) 5.3
12. 1, 2, 3, 4,..... n ల వ్యాప్తి = _____ []
- A) n B) n - 1 C) n² D) $\frac{n}{2}$
13. ఒక దత్తాంశానికి ఆరోహణ, అవరోహణ ఓజివలు 50 అంశాలపై ఉన్నాయి. అవి (15, 5, 20) వద్ద ఖండించుకుంటున్నాయి. అయితే దత్తాంశానికి మధ్యగతం _____ []
- A) 11.5 B) 14.5 C) 15.5 D) 12
14. మొదటి n బేసి సంఖ్యల సగటు $\frac{n^2}{81}$ అయితే n = _____ []
- A) 81 B) 18 C) 27 D) 54
15. 1, 2, 3,..... n ల A.M = _____ []
- A) $\frac{n}{2}$ B) $\frac{n+1}{2}$ C) $\frac{n-1}{2}$ D) ఏదీకాదు

16. 6, 7, x, 8, y, 14 ల సగటు 9 అయితే ____ []
A) $x + y = 21$ B) $x + y = 19$ C) $x - y = 19$ D) $x - y = 21$
17. $d = x_i - a$ సూత్రంలో, a అంటే ____ []
A) విచలనం B) పౌనఃపున్యం C) ఊహించిన సగటు D) తరగతి మధ్య విలువ
18. 5 రాశుల సగటు 12. దీనికి మరొక రాశి కలుపగా 13 అయినది కాగా కలిపిన రాశి []
A) 14 B) 15 C) 12 D) 18
19. 13 రాశుల సగటు 8. ఆ రాశుల్లో ఒక రాశి 20 తొలగించిన మిగిలిన రాశుల సగటు []
A) 7 B) 5 C) 21 D) 12
20. బాహుళకం $= l + \frac{f_1 - f_0}{2f - f_0 - f_2} \times h$ సూత్రంలో f_0 సూచించునది. []
A) బాహుళక తరగతి ముందున్న తరగతి పౌనఃపున్యం
B) బాహుళక తరగతి తర్వాత తరగతి పౌనఃపున్యం
C) బాహుళక తరగతి పౌనఃపున్యం
d) బాహుళక తరగతి మధ్యవిలువ

సమాధానాలు

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

ఖాళీలు

1.

మార్కులు	10	20	30
పానఃపున్యం	5	9	3

పై దత్తాంశానికి మధ్యగతం విలువ _____

2. 1 - 10 తరగతి అంతరం _____

3. దత్తాంశానికి ఒకే బాహుళకం ఉంటే దాన్ని _____ అంటారు.

4. 0, 1, 2, 3, 98 ల వ్యాప్తి = _____

5. 1, 2, 3, n ల A.M = _____

6. అంకగణిత సగటు నుంచి తీసివేసిన అన్ని విచలనాల మొత్తం _____

7. A, B, C, D, Z ల బాహుళకం _____

8. మొదటి 5 ప్రధాన సంఖ్యల సగటు = _____

9. ఒక అవర్గీకృత దత్తాంశ అంశాల ఆరోహణ క్రమం 12, 15, x, 19, 25, మధ్యగతం 18 అయితే x = _____

10. a - 2, a, a + 2 ల AM = _____

11. 1, 2, 4, 5 ల మధ్యగతం _____

12. x - y తరగతి మధ్య విలువ _____

13. ఆరోహణ సంచిత పానఃపున్యం వక్రానికి _____, సంబంధిత సంచిత పానఃపున్యాలతో గీయవలెను.

14. కింది పట్టికలో బాహుళక తరగతి _____

x	10 కన్నా తక్కువ	20 కన్నా తక్కువ	30 కన్నా తక్కువ	40 కన్నా తక్కువ	50 కన్నా తక్కువ	60 కన్నా తక్కువ
f	3	12	27	57	75	80

15. $x, x + 3, x + 6, x + 9, x + 12$ ల సగటు 10 అయితే $x =$ _____

16. 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 ల నుంచి 35 ను తీసివేస్తే మధ్యగతం _____

17. మొదటి 10 పూర్ణ సంఖ్యల వ్యాప్తి _____

18. సంచిత పౌనఃపున్యాలను _____ ను కనుక్కోవడంలో ఉపయోగిస్తారు.

19. విచలన పద్ధతి ద్వారా సగటుకు సూత్రం _____

20. కింది పట్టిక నుంచి మధ్యగతం విలువ _____

మార్కులు	20	25	28	29	33	38	42	43
విద్యార్థుల సంఖ్య	6	20	24	28	15	4	2	1

21. తరగతుల మధ్య విలువను _____ ను గణించుటలో ఉపయోగిస్తారు.

22. అవరోహణ ఓజివ్ వక్రం నిర్మించేటపుడు X- అక్షంపై తరగతి _____ విలువలను తీసుకోవాలి.

23. మొదటి 5 సహజ సంఖ్యల బాహుళకం = _____

24. 16, 17, 15, 11, 18, 23, 10, 9, 10 ల వ్యాప్తి = _____

25. వర్గీకృత దత్తాంశ మధ్యగతానికి సూత్రం _____

26. $47 - 50$ తరగతి మధ్య విలువ = _____

27. మొదటి 5 ప్రధాన సంఖ్యల సరాసరి _____

సమాధానాలు

- 1) 90; 2) 10; 3) ఏక బాహుశకం; 4) 98; 5) $\frac{n+1}{2}$;
- 6) 0; 7) ఉండదు; 8) 5.6; 9) 18; 10) a;
- 11) 3; 12) $\frac{x+y}{2}$; 13) ఎగువ హద్దులు; 14) 30 - 40; 15) 4;
- 16) 0.5; 17) 9; 18) మధ్యగతం; 19) $a + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i} \times h$; 20) 28.5;
- 21) సగటు; 22) దిగువ హద్దులు; 23) వ్యవస్థితం కాదు; 24) 14;
- 25) $l + \frac{\frac{n}{2} - cf}{f} \times h$; 26) 48.5; 27) 5.6