10. సాంఖ్యక శాస్త్రము

కీలక భావనలు

- **సాంఖ్యక శాస్త్ర పితామహుడు** – సర్ రోనాల్డ్ అయిల్మర్ ఫిషర్ (Sir Ronald Aylmer Fisher) (ది.17-02-1890 నుండి 29-07-1962) బ్రిటీష్ సాంఖ్యక శాస్త్రవేత్త.
- **భారతీయ సాంఖ్యక శాస్త్ర పితామహుడు** – P.C. మహాలనోబిస్
- **"స్టాటిస్టిక్స్" పదానికి మూలం** – స్టాటిస్టికా – Statistica (లాటిన్, ఇటాలియన్)
  స్టాటిస్టిక్ – Statistik (జర్మన్)
  స్టాటిస్టిక్స్ – Statistiques (ఫ్రెంచ్)
- **సాంఖ్యక శాస్త్ర పదాన్ని, ఏక వచన భావనలో ఒక శాస్త్ర విభాగం గానూ, కొన్ని పద్ధతులతోనూ, ప్రక్రియలతోనూ రూపొందించబడిన విభాగం గానూ పరిగణిస్తారు; బహువచనంలో ఏదైనా విషయ పరిశీలనలో కొన్ని షరతుల మేరకు సేకరించిన దత్తాంశాన్ని, దాని నుంచి సాంఖ్యక శాస్త్ర పద్ధతుల ద్వారా రాబట్టిన ఫలితాలను లేదా నిర్ణయాలను సాంఖ్యక దత్తాంశం (సాంఖ్యక వివరాలు) గా పరిగణిస్తారు.**
- **సాంఖ్యక శాస్త్రం** – దత్తాంశ సేకరణ, విశ్లేషణ మరియు వివరణలకు ఉపయోగపడే గణిత శాస్త్ర విభాగం
- **దత్తాంశం యొక్క అర్థం 'సమాచారం'**
- **దత్తాంశం** – ఏదైనా ఒక విషయానికి సంబంధించి సంఖ్యలు, పదాల రూపంలో సేకరించబడిన సమాచారం. ఈ సంఖ్యలు లేదా సంజ్ఞలను రాశులు లేదా పరిశీలనాంశాలు అంటారు.
- **సాంఖ్యక దత్తాంశంలోని రకాలు** – 1. ప్రాథమిక దత్తాంశం
  2. గౌణ దత్తాంశం
- **ప్రాథమిక దత్తాంశం** – ఒక పరిశీలకుడు ఒక నిర్దిష్ట ప్రణాళికతో ఏదైనా విషయాన్ని గురించి సేకరించబడిన దత్తాంశమును "ప్రాథమిక దత్తాంశం" అంటారు.
- **గౌణ దత్తాంశం** – ఒక పరిశీలకుడు సేకరించిన దత్తాంశాన్ని, మరొక పరిశీలకుడు తన అధ్యయానికి ఉపయోగించినచో, దానిని "గౌణ దత్తాంశం" అంటారు.
- **అవర్గీకృత (ముడి) దత్తాంశం** – ఏదైనా విషయానికి సంబంధించి సేకరించిన దత్తాంశాన్ని ఎటువంటి వర్గీకరణ, విశ్లేషణ చేయకుండా యధాతథంగా తీసుకొంటే, దానిని "అవర్గీకృత (ముడి) దత్తాంశం" అంటారు.
- **అవర్గీకృత దత్తాంశాన్ని ఆరోహణ లేదా అవరోహణ క్రమంలో అమర్చినచో, దానిని "శ్రేణి (array)" అంటారు.**

* **వ్యాప్తి** – ఒక దత్తాంశంలోని గరిష్ట మరియు కనిష్ట విలువల భేదాన్ని, ఆ దత్తాంశ "వ్యాప్తి" అంటారు. వ్యాప్తి (Range) = గరిష్ట విలువ – కనిష్ట విలువ.

* **వర్గీకృత దత్తాంశం** – దత్తాంశ స్వభావాన్ని పరిశీలించే నిమిత్తం, దత్తాంశాన్ని కొన్ని సమూహాలుగా విభజించినచో, దానిని "వర్గీకృత దత్తాంశం" అంటారు.

* **పౌనఃపున్యం** – ఒక తరగతిలోని పరిశీలనాంశాల సంఖ్యను లేదా ఒక దత్తాంశంలో ఒక అంశం ఎన్ని సార్లు పునరావృతమైనదో తెలుపు సంఖ్యను, ఆ తరగతి లేదా అంశం యొక్క "పౌనఃపున్యం అంటారు.

* **పౌనఃపున్య విభాజనం** – ఒక దత్తాంశంలోని ప్రతి అంశం (తరగతి) యొక్క పౌనఃపున్యాన్ని చూపుతూ అమర్చిన పట్టికను "పౌనఃపున్య విభాజనం" అంటారు.

* **వర్గీకృత దత్తాంశమునకు సంబంధించి రెండు రకాల పౌనఃపున్య విభాజనములు కలవు**

అవి, 1. విలీన రూపం (విచ్ఛిన్న రూపం) 2. మినహాయింపు రూపం (అవిచ్ఛిన్న రూపం)

* **విలీన రూపం (విచ్ఛిన్న రూపం)** – ఒక పౌనఃపున్య విభాజనంలో ప్రతి తరగతి యొక్క ఎగువ అవధి. దానిలో విలీనం చేస్తే (కలిపితే), దానిని "విలీన రూప పౌనఃపున్య విభాజనం" అంటారు. దీని తరగతులను విలీన తరగతులు అంటారు. ఉదా:- 1-10,11-20,21-30,.......

* **మినహాయింపు రూపం (అవిచ్ఛిన్న రూపం)** – ఒక పౌన:పున్య విభాజనంలో ప్రతి తరగతి యొక్క ఎగువ అవధిని దాని నుండి మినహాయిస్తే, దానిని "మినహాయింపు రూప పౌనఃపున్య విభాజనం" అంటారు. దీని తరగతులను "మినహాయింపు తరగతులు" అంటారు. ఉదా :- 0-10, 10-20, 20-30, ..

* **తరగతుల సంఖ్య** $= \dfrac{\text{వ్యాప్తి}}{\text{తరగతి అంతరం}}$

* **తరగతి అవధులు** – ఒక తరగతి యొక్క కనిష్ట, గరిష్ట విలువలను వరుసగా ఆ తరగతి యొక్క దిగువ, ఎగువ అవధులు అంటారు.

ఉదా:- 35-44 తరగతిలో, దిగువ అవధి 35 మరియు ఎగువ అవధి 44

* **తరగతి హద్దు** – రెండు వరుస తరగతుల ఎగువ, దిగువ అవధుల సరాసరిని వరుసగా ఆ రెండు తరగతుల ఎగువ, దిగువ హద్దు అంటారు.

మొదటి తరగతి ఎగువ హద్దు లేదా రెండవ తరగతి దిగువ హద్దు $= \dfrac{\text{మొదటితరగతి ఎగువఅవధి} + \text{రెండవతరగతి దిగువ ఆవధి}}{2}$

* **తరగతి మార్కు లేదా మధ్య విలువ** – ఒక తరగతి యొక్క అవధుల లేదా హద్దుల సరాసరిని, ఆ "తరగతి యొక్క మార్కు లేదా మధ్య విలువ"అంటారు.

తరగతి మార్కు లేదా మధ్య విలువ = $\frac{\text{దిగువ అవధి (హద్దు) + ఎగువ అవధి (హద్దు)}}{2}$

* **తరగతి అంతరం లేదా పరిమాణం** – రెండు వరుస తరుగతుల దిగువ లేదా ఎగువ అవధుల (హద్దుల) భేదాన్ని లేదా మధ్య విలువల భేదాన్ని "తరగతి అంతరం" అంటారు. దీనిని 'h' తో సూచిస్తారు.

తరగతి అంతరం = రెండవ తరగతి దిగువ అవధి – మొదటి తరగతి దిగువ అవధి

= రెండవ తరగతి ఎగువ అవధి – మొదటి తరగతి ఎగువ అవధి

= రెండవ తరగతి దిగువ హద్దు – మొదటి తరగతి దిగువ హద్దు

= రెండవ తరగతి ఎగువ హద్దు – మొదటి తరగతి ఎగువ హద్దు

= రెండవ తరగతి మధ్య విలువ – మొదటి తరగతి మధ్య విలువ

* **ఒక తరగతి మధ్య విలువ "X', దిగువ అవధి (హద్దు)L మరియు ఎగువ అవధి (హద్దు)u అయిన,**

$$x = \frac{l+u}{2}$$

$$\Rightarrow l = 2x - u$$

$$\Rightarrow u = 2x - l$$

* **ఒక తరగతి మధ్య విలువ "x' మరియు తరగతి అంతరం h' అయిన, దిగువ హద్దు,** $l = x - \frac{h}{2}$ **మరియు ఎగువ హద్దు,** $u = x + \frac{h}{2}$.

* **దత్తాంశ ప్రదర్శన** – 1. కమ్మీ రేఖా చిత్రాలు 2. పట చిత్రాలు. 3.వృత్త రేఖా చిత్రాలు 4. హిస్టోగ్రామ్‌లు 5. పౌనఃపున్య బహుభుజి 6.పౌనఃపున్య వక్రాలు 7. సంచిత పౌనఃపున్య వక్రాలు (ఓ జీవ్ వక్రాలు)

* **కేంద్రీయస్థాన విలువ** – ఒక దత్తాంశంలోని పరిశీలనాంశాలన్నింటినీ ప్రాతినిధ్య పరిచే విలువను, ఆ దత్తాంశం యొక్క కేంద్రీయ స్థాన విలువ అంటారు.

* సాధారణంగా ఉపయోగిస్తున్న కేంద్రీయ స్థాన విలువలు – 1.అంకగణిత సగటు 2. మధ్యగతం 3. బాహుళకం.

అవర్గీకృత దత్తాంశానికి కేంద్రీయ స్థాన విలువలు:

I **సగటు :** దత్తాంశంలోని రాశుల సరాసరి విలువను సగటు అంటారు.

అంకగణిత సగటు, $\bar{x} = \dfrac{\text{రాశుల మొత్తం}}{\text{రాశుల సంఖ్య}}$

1. $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$ లు n రాశులైతే, అంకగణిత సగటు, (A.M,) , $\bar{x} = \dfrac{x_i + x_2 + x_3 + \ldots\ldots + x_n}{n} = \dfrac{\sum x_i}{n}$

2. $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$ రాశుల పౌనఃపున్యాలు వరుసగా $f_1, f_2, f_3 \ldots\ldots f_n$ అయితే,

అంకగణిత సగటు, (A.M,) , $\bar{x} = \dfrac{f_1x_1 + f_2x_2 + f_3x_3 + \ldots + f_nx_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \ldots\ldots f_n} = \dfrac{\sum fx}{\sum f}, i.e, A.M, \bar{x} = \dfrac{\sum fx}{N}$ ఇచట

N= పౌనఃపున్యాలు మొత్తం.

3. $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$ రాశుల భారాలు వరుసగా $w_1, w_2, w_3, \ldots w_n$ అయితే, అంకగణిత సగటు, (A.M,) , $\bar{x}$ =

$$\frac{w_1x_1 + w_2x_2 + w_3x_3 + \ldots + w_nx_n}{w_1 + w_2 + w_3 + \ldots + w_n} = \frac{\sum wx}{\sum w}$$

4. $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$ రాశుల యొక్క ఊహించిన అంకగణిత సగటు A అయితే, అంకగణిత సగటు, (A.M,) , $\bar{x}$ =

$A + \dfrac{\sum (x - A)}{n}$ (విచలన పద్ధతి).

Note; $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$ రాశుల సగటు $\bar{x}$, K ఏదైనా శూన్యేతర స్థిరాంకం అయితే

I) $x_1 + K, x_2 + K, x_3 + K \ldots\ldots x_n + K$ ల సగటు $\bar{x} + K$

II) $x_1 - K, x_2 - K, x_3 - K, \ldots\ldots x_n - K$ ల సగటు $\bar{x} - K$

III) $Kx_1, Kx_2, Kx_3, \ldots\ldots Kx_n$ సగటు $K\bar{x}$

IV) $\dfrac{x_1}{K}, \dfrac{x_2}{K}, \dfrac{x_3}{K}, \ldots\ldots, \dfrac{x_n}{K}$ ల సగటు $\dfrac{\bar{x}}{K}$ అవుతుంది.

II **మధ్యగతం :** ఒక దత్తాంశంలోని రాశులను ఆరోహణ లేదా అవరోహణ క్రమంలో అమర్చినపుడు, వానిలోని ఖచ్చితంగా మధ్య రాశిని మధ్యగతం అంటారు.

1. ఒక దత్తాంశంలో n రాశులు ఉంటే,

I) n సరిసంఖ్య అయినపుడు, మధ్యగతం (M) = $\dfrac{\frac{n}{2} \text{ వ రాశి } + (\frac{n}{2} + 1) \text{ వ రాశి}}{2}$

II) n బేసి సంఖ్య అయినపుడు, మధ్యగతం (M) = $\left(\dfrac{n+1}{2}\right)$ వ రాశి

III) **బహుళకం** – ఒక దత్తాంశంలో, ఎక్కువసార్లు పునరావృతమయ్యే రాశిని బాహుళకం అంటారు.

1) ఒక దత్తాంశానికి బాహుళకం ఉండవచ్చు లేదా ఉండక పోవచ్చు

2) ఒక దత్తాంశానికి బాహుళకం ఉంటే, ఒక బాహుళకం ఉండవచ్చు లేదా ఒకటి కంటే ఎక్కువ బాహుళకాలు ఉండవచ్చు

3) ఒకే ఒక బాహుళకం కలిగిన దత్తాంశాన్ని ఏక బాహుళక దత్తాంశం అంటారు.

4) రెండు బాహుళకాలు కలిగిన దత్తాంశాన్ని ద్వి బాహుళక దత్తాంశం అంటారు.

5) మూడు బాహుళకాలు కలిగిన దత్తాంశాన్ని త్రి బాహుళక దత్తాంశం అంటారు.

6) మూడు,అంతతకంటే బాహుళకాలు కలిగిన దత్తాంశాన్ని బహు బాహుళక దత్తాంశం అంటారు.

అనుభావిక సంబంధం : బాహుళకం = 3 × మధ్యగతం – 2 × సగటు (ఇది ఏక బాహుళక దత్తాంశానికి మాత్రమే వర్తిస్తుంది)

Note;

1) మొదటి n సహజ సంఖ్యల సగటు $\frac{n+1}{2}$

2) మొదటి n సరి సహజ సంఖ్యల సగటు $n+1$

3) మొదటి n బేసి సహజ సంఖ్యల సగటు n

4) మొదటి n సహజ సంఖ్యల మధ్యగతం $\frac{n+1}{2}$

5) మొదటి n సరి సహజ సంఖ్యల మధ్యగతం $n+1$

6) మొదటి n బేసి సహజ సంఖ్యల మధ్యగతం n

7) మొదటి n సహజ సంఖ్యలకు బాహుళకం ఉండదు.

8) ఒక దత్తాంశంలోని అంశాలన్నీ సమాన సంఖ్యలో పునరావృతమైతే, ఆ దత్తాంశానికి బాహుళకం ఉండదు.

<u>వర్గీకృత దత్తాంశానికి కేంద్రీయ స్థాన విలువలు:</u>

I **సగటు :**

1) ప్రత్యక్ష పద్ధతిలో, సగటు, $\overline{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$ ఇచట f_i =తరగతి పౌనఃపున్యం

x_i = తరగతి మధ్య విలువ

$\sum f_i$ = పౌనఃపున్యాల మొత్తం

2) విచలన పద్ధతిలో, సగటు, $\overline{x}$ = a + $\frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$, ఇచట a =ఊహించిన సగటు

f_i =తరగతి పౌనఃపున్యం

x_i = తరగతి మధ్యవిలువ

$d_i = a$ నుండి x_i విచలనం = $x_i - a$

$\sum f_i$ = పౌనఃపున్యం మొత్తం.

3) సంక్షిప్త పద్ధతి (లేదా) సోపాన విచలన పద్ధతిలో సగటు, $\bar{x} = a + \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i} \times h,$

a=ఊహించినసగటు

f_i = తరగతి పౌనఃపున్యం

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

$\sum f_i$ = పౌనఃపున్యాల మొత్తం

h = తరగతి పొడవు.

II) **మధ్యగతం :**

1) మధ్యగతం,M = $l + \frac{\frac{n}{2} - cf}{f} \times h,$ l =మధ్యగత తరగతి దిగువ హద్దు

n = పౌనఃపున్యాల మొత్తం

cf =మధ్యగత తరగతికి ముందున్న తరగతి సంచిత పౌన:పున్యం

f= మధ్యగత తరగతి పౌనఃపున్యం

h = తరగతి పొడవు

III) **బహుళకం :**

1) బాహుళకం, $Z = l + \frac{f_i - f_o}{2f_1 - f_0 - f_2} xh,$ l =బహుళక తరగతి దిగువ హద్దు

f_1 = బాహుళక తరగతి పౌనఃపున్యం

f_0 =బాహుళక తరగతి కి ముందు తరగతి పౌనఃపున్యం

f_2 = బాహుళక తరగతికి తర్వాత తరగతి పౌనఃపున్యం

h = తరగతి పొడవు

Note

1) దత్తాంశంలోని అన్ని రాశులను పరిగణనలోనికి తీసుకొనే కేంద్ర స్థాన కొలత సగటు.

2) అత్యల్ప, అత్యధిక విలువల మధ్య వ్యత్యాసం ఎక్కువగా ఉన్నపుడు, తీసుకోవలసిన కేంద్ర స్థానపు కొలత మధ్యగతం.

ఇది అత్యల్ప, అత్యధిక విలువలపై ఆధారపడదు.

3) సగటు దత్తాంశమునకు ఏకైకం, దత్తాంశమంతటికి ప్రాతినిధ్యం వహిస్తుంది.

4) సగటును కనుగొనుటకు తరగతి మధ్య విలువ (మార్కు) లను ఉపయోగిస్తారు.

5) మధ్యగతమును కనుగొనుటకు సంచిత పౌనఃపున్యాలను ఉపయోగిస్తారు.

✻ పౌనఃపున్య బహుభుజి లేదా వక్రం గీయునపుడు X - అక్షంపై తరగతి మధ్య విలువ (మార్కు)లను, Y- అక్షంపై వాటి అనురూప పౌనఃపున్యాలను తీసుకొంటారు.

✻ హిస్టోగ్రామ్ గీయునపుడు X - అక్షంపై తరగతి అంతరాలను, Y- అక్షంపై వాటి అనురూప పౌనఃపున్యాలను తీసుకొంటారు.

✻ ఆరోహణ సంచిత పౌనఃపున్య వక్రాన్ని గీయునపుడు X - అక్షంపై ఎగువ హద్దులను, Y- అక్షంపై వాటి అనురూప ఆరోహణ సంచితపౌనఃపున్యాలను తీసుకొంటారు.

✻ అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్య వక్రాన్ని గీయునపుడు X - అక్షంపై దిగువ హద్దులను, Y- అక్షంపై వాటి అనురూప అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్యాలను తీసుకొంటారు.

✻ ఆరోహణ, అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్యవక్రాల ఖండన బిందువు (x ,y) అయితే, ఆ దత్తాంశంలోని రాశుల సంఖ్య, n=2y మరియు దత్తాంశ మధ్యగతం = x

✻ మొదటి n సహజ సంఖ్యల సగటు = $\frac{n+1}{2}$

మొదటి n సహజ సంఖ్యల వర్గాల సగటు = $\frac{(n+1)(2n+1)}{6}$

మొదటి n సహజ సంఖ్యల ఘనాల సగటు = $\frac{n(n+1)^2}{4}$

<u>మాదిరి సమస్యలు</u>

1. **9, 11, 13,** p, **18, 19** ల సగటు p అయిన p విలువ --------------

సాధన:- రాశులు = 9,11,13, p,18,19.

మొత్తం రాశుల సంఖ్య = 6

సగటు = p $= \frac{9+11+13+p+18+19}{6}$

$6p = p + 70$

$6p - p = 70$

$5p = 70$

$p = \frac{70}{5} = 14$

రెండవ పద్ధతి : $6\times p - p = 9+11+13+18+19$

$5p = 70$

$p = 14$

2. $1^2, 2^2, 3^2, ..., 11^2$ ల సగటు ....

సాధన: $1^2, 2^2, 3^2, ..., 11^2$ ల సగటు $= \dfrac{(11+1)(2X\,11+1)}{6}$

$= \dfrac{12\,X\,23}{6} = 46$

3. $1^3, 2^3, 3^3, ...8^3$ ల సగటు ....

సాధన : $\dfrac{8\times(8+1)^2}{4} = \dfrac{8\times 81}{4} = 162$

4. 8 రాశుల సగటు 10 మరియు 12 రాశుల సగటు 15 అయిన మొత్తం రాశుల సగటు ....

సాధన : $\dfrac{8\times 10+12\times 15}{8+12} = \dfrac{80+180}{20} = \dfrac{260}{20} = 13.$

5. ఒక వర్గీకృత దత్తాంశం యొక్క n =70, cf=25, f =24, h =20, l=40 అయిన మధ్యగతం ....

సాధన : మధ్యగతం = $l + \dfrac{\frac{n}{2} - cf}{f} \times h = 40 + \dfrac{\frac{70}{2} - 25}{24} \times 20$

$= 40 + \dfrac{10\times 5}{6}$

= 40+8.33 = 48.33

6. $\dfrac{x}{3}, \dfrac{x}{2}, \dfrac{x}{4}, \dfrac{2x}{9}, x(x>0)$ **రాశుల మధ్యగతం 5 అయిన** x **విలువ ......**

సాధన : రాశులు $= \dfrac{x}{3}, \dfrac{x}{2}, \dfrac{x}{4}, \dfrac{2x}{9}, x(x>0)$

$= \dfrac{2x}{6}, \dfrac{2x}{4}, \dfrac{2x}{8}, \dfrac{2x}{9}, \dfrac{2x}{2}$

③ ④ ② ① ⑤

మధ్యగతం $= \dfrac{2x}{6_{3}} = 5$

x **= 3×5=15**

7. x మరియు $\frac{1}{x}$ ల సగటు 5 అయిన x^2 మరియు $\frac{1}{x^2}$ ల సగటు ....

సాధన : x మరియు $\frac{1}{x}$ ల సగటు = $\frac{x+\frac{1}{x}}{2}=5$

$$x+\frac{1}{x}=2\times5=10$$

$x^2, \frac{1}{x^2}$ ల సగటు = $\frac{x^2+\frac{1}{x^2}}{2}=\frac{(x+\frac{1}{x})^2-2\times x\times\frac{1}{x}}{2}=\frac{100-2}{2}=\frac{98}{2}=49$

8. నాలుగు పూర్ణ సంఖ్యలలో మొదటి రెండు కనిష్ట పూర్ణ సంఖ్యల సగటు 102, మొదటి మూడు కనిష్ట పూర్ణసంఖ్యల సగటు 103, మొత్తం నాలుగు పూర్ణ సంఖ్యల సగటు 104 అయిన గరిష్ట సంఖ్య ....

సాధన : మొదటి రెండు కనిష్ట పూర్ణ సంఖ్యల సగటు = 102

మొదటి రెండు కనిష్ట పూర్ణ సంఖ్యల మొత్తం = 2× 102 =204

మొదటి మూడు కనిష్ట పూర్ణ సంఖ్యల సగటు = 103

మొదటి మూడు కనిష్ట పూర్ణ సంఖ్యల మొత్తం= 3×103=309

మొత్తం నాలుగు కనిష్ట పూర్ణ సంఖ్యల సగటు = 104

మొత్తం నాలుగు కనిష్ట పూర్ణ సంఖ్యల మొత్తం = 4×104=416

గరిష్ట సంఖ్య = 416 – 309 =107.

9. 17,4,8,6,15 ల సగటు m. 8, 14, 10, 5, 7, 5, 20, 19, n ల మధ్యగతం m-1అయితే m+n ల విలువ?

సాధన : 17,4,8,6,15 ల సగటు = $\frac{17+4+8+6+15}{5}=m$

$$m=\frac{50}{5}=10$$

n తప్ప 8,14,10,5,7,5,20,19 ల క్రమం = 5,5,7,8,10,14,19,20 కానీ మధ్యగతం =m-1=10−1=9 కాబట్టి

n విలువ =9

m+n = 10+9=19.

10. 100 సంఖ్యలలో 20 సంఖ్యలు 4లు, 40 సంఖ్యలు 5 లు, 30 సంఖ్యలు 6లు మరియు మిగిలినవి 10 లు అయిన వాటి సగటు, మధ్యగతాలు ....

సాధన : మొత్తం సంఖ్యలు n = 100

4 ల సంఖ్య = 20

5 ల సంఖ్య = 40

6 ల సంఖ్య = 30

10 ల సంఖ్య = 10

సగటు = $\frac{4\times20+5\times40+6\times30+10\times10}{100}=\frac{80+200+180+100}{100}=\frac{560}{100}=5.6$

మధ్యగతం = $\frac{\frac{n}{2}\text{ వరాశి}+\left(\frac{n}{2}+1\right)\text{ వరాశి}}{2}=\frac{50\text{ వరాశి}+51\text{ వరాశి}}{2}=\frac{5+5}{2}=5$

11. ముగ్గురు విద్యార్థుల సగటు బరువు **40** కి.గ్రా వారిలో ఒక విద్యార్థి బరువు **46** కి.గ్రా మరియు మిగిలిన ఇద్దరు విద్యార్థుల బరువులు సమానమైతే, వారి ఒక్కొక్కరి బరువు .... కిగ్రా

సాధన: ముగ్గురు విద్యార్థుల సగటు బరువు = **40** కి.గ్రా

ముగ్గురు విద్యార్థుల మొత్తం బరువు = **3×40 =120** కి.గ్రా

ఒక విద్యార్థి బరువు = **46** కి.గ్రా

మిగిలిన ఇద్దరు విద్యార్థుల బరువు = **120– 46 = 74** కి.గ్రా

ఇద్దరి బరువులు సమానం కాబట్టి, ఒక్కొక్కరి బరువు = $\frac{74}{2}$ =**37** కి.గ్రా

రెండవ పద్ధతి : ఒక్కొక్కరి బరువు = $\frac{3\times40-46}{2}=\frac{74}{2}$ =**37** కి.గ్రా

12. నాలుగు వేర్వేరు సంఖ్యలలో మొదటి రెండు సంఖ్యల సగటు **4**, మొదటి మూడు సంఖ్యల సగటు **9** మరియు **4** సంఖ్యల సగటు **15**. అందులో ఒక సంఖ్య **2** అయిన మిగిలిన సంఖ్యలు ....

సాధన: నాలుగు వేర్వేరు సంఖ్యలు = a,b,c,d అనుకొనుము.

మొదటి రెండు సంఖ్యల సగటు = $\frac{a+b}{2}=4$ కాబట్టి a+b = $2\times4=8$

మొదటి 3 సంఖ్యల సగటు = $\frac{a+b+c}{3}=9$ కాబట్టి $a+b+c=3\times9=27$ $c=27-8=19$

4 సంఖ్యల సగటు = $\frac{a+b+c+d}{a}=15$ కాబట్టి, $a+b+c+d=4\times15=60$ $d=60-27=33$

ఒక సంఖ్య a =2 అయిన (1) నుండి b = 8 - 2=6

మిగిలిన సంఖ్యలు = **6,19,33**

13. **40** రాశుల సగటు **160** ఒక రాశి **165** కు బదులుగా పొరపాటున **125** గా నమోదు చేయబడితే, సరియైన సగటు?

సాధన : **40** రాశుల సగటు = **160**

40 రాశుల మొత్తం = **40× 160 = 6400**

ఒక రాశి 165 కు బదులు 125 నమోదు చేయబడింది. కాబట్టి

సరియైన మొత్తం = 6400 + 165 - 125 =6440

సరియైన సగటు = $\frac{6440}{40}=161$

14. 100 రాశుల సగటు 30 పొరపాటున 23 మరియు 11లకు బదులుగా వరుసగా 32 మరియు 12లు నమోదు చేయబడిన, సరియైన సగటు ....

సాధన : సరియైన సగటు = $\frac{100\times30+23+11-32-12}{100}=\frac{2990}{100}=29.9$

15. $\sum_{i=1}^{n}(x_i-12)=-10$ మరియు $\sum_{i=1}^{n}(x_i-3)=62$ అయిన n మరియు $\overline{x}$లు ....

సాధన : $\sum_{i=1}^{n}(x_i-12)=-10 \quad \sum_{i=1}^{n}x_i-12n=-10........(1)$

$\sum_{i=1}^{n}(x_i-3)=62\Rightarrow\sum_{i=1}^{n}x_i-3n=62........(2)$

(2) - (1) చేయగా, $-3n+12n=62+10\Rightarrow 9n=72\Rightarrow n=8$

1) నుండి, $\sum_{i=1}^{n}x_i-12\times8=-10\Rightarrow\sum_{i=1}^{n}x_i=-10+96=86$

$\therefore\overline{x}=\frac{\sum_{i=1}^{n}x_i}{n}=\frac{86}{8}=10.75$

$n=8,\overline{x}=10.75$

16. 8 రాశుల మధ్యగతం 15 ప్రతి రాశిని 2 చే గుణిస్తే, ఫలిత దత్తాంశ మధ్యగతం ....

సాధన : ఫలిత దత్తాంశ మధ్యగతం = 2× 15 = 30.

17. క్రింది దత్తాంశ సగటు 1.46 అయిన f_1, f_2ల విలువలు....................

x	0	1	2	3	4	5	మొత్తం
f	46	f_1	f_2	25	10	5	200

సాధన : $\sum f_i=46+f_1+f_2+25+10+5=200\Rightarrow f_1+f_2=200-86=114...(1)$

$\sum f_ix_i=o+f_1+2f_2+75+60+25=f_1+2f_2+140.$

$\because\overline{x}=1.46;\frac{f_1+2f_2+140}{200}=1.46\Rightarrow f_1+2f_2=292-140=152....(2)$

(2) – (1) చేయగా, $f_2 = 152 - 114 = 38$

1) నుండి, $f_1 = 114 - 38 = 76$

$\therefore f_1 = 76, f_2 = 38$

LEVEL - 1

1) సాంఖ్యక శాస్త్ర పితామహుడు ( )

A) పాస్కల్ B) లీబ్నిజ్ C) సర్ రోనాల్డ్ A. ఫిషర్ D) సిల్వెస్టర్

2) భారతీయ సాంఖ్యక శాస్త్ర పితామహుడు ( )

A) అమర్త్యసేన్ B) స్వామినాథన్ C) P.C. మహాలనోబిస్ D) కౌటిల్యుడు

3) 5,11, 3,31,19, 29,45,37 ల వ్యాప్తి ( )

A) 40 B) 41 C) 42 D) 43

4) మొదటి 100 సహజ సంఖ్యల వ్యాప్తి ( )

A) 100 B) 99 C) 98 D) 101

5) ఒక దత్తాంశంలోని పది రాశులలో గరిష్ట విలువ 30 గానూ, కనిష్ట విలువ 12గానూ ఉంది. ఈ దత్తాంశ సగటుగా ఉండగల విలువ ( )

A) 10 B) 29 C) 31 D) 42

6) మొదటి 10 సహజ సంఖ్యల సగటు ( )

A) 5 B) 6 C) 5.5 D) 4.5

7) మొదటి 5 ప్రధాన సంఖ్యల సగటు ( )

A) 5 B) 5.2 C) 5.4 D) 5.6

8) 25, 26, 25,27,28,30,31, 27,33,27,29 ల బహుళకం ( )

A) 25 B) 26 C) 27 D) 28

9) 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, ల బహుళకం ( )

A) 1 B) 1,2 C) 1,2,3,4 D) ఉండదు

10) 14, 36, 25, 28, 35, 32, 56, 42,50 రాశుల మధ్యగతం ( )

A) 34 B) 35 C) 35.5 D) 36

11) 24, 29, 34, 38, x.ల మధ్యగతం 34 అయిన x విలువ ( )

A) X < 34 B) X > 34 C) X = 34 D) B మరియు C

12) మొదటి 10 సహజ సంఖ్యల మధ్యగతం ( )

A) 5 B)5.5 C) 4.5 D) 6.5

13) అభిమాన నటుడిని ఎన్నుకోవడానికి ఉపయోగపడే కేంద్రీయ స్థాన విలువ ( )

A) సగటు B) మధ్యగతం C) బాహుళకం D) వ్యాప్తి

14) పరీక్ష హాలులోనికి సరిపడే అదనపు పేపర్లు తెచ్చుకోవడానికి ఇన్విజిలేటర్‌కు ఉపయోగపడే కేంద్ర స్థాన కొలత ( )

A) సగటు B) మధ్యగతం C) బాహుళకం D) ఏదీకాదు.

15) 0–10, 10–20, 20–30 .... తరగతులు గల పౌనఃపున్య విభాజనములో 30 అను రాశి .... తరగతికి చెందుతుంది. ( )

A) 20–30 B)30–40 C) 10–20 D) A మరియు B

16) ఒక తరగతి మధ్య విలువ 40, దాని దిగువ హద్దు 25 అయిన ఎగువ హద్దు ( )

A) 35 B)45 C) 55 D) 65

17) 1-10, 11-20, 21-30, 31-40, ... తరగతులు గల పౌనఃపున్య విభాజనములో 20.5 అనే విలువ ..... తరగతికి చెందుతుంది ( )

A) 11-20 B)21-30 C) 31-40 D) A మరియు B

18) కమ్మీ రేఖా చిత్రంలో కమ్మీల .... సమానం ( )

A) పొడవులు B)వెడల్పులు C) పౌనఃపున్యాలు D) ఏదీకాదు.

19) హిస్టోగ్రామ్‌లో .... ఉంటాయి ( )

A) చతురస్రాలు B)దీర్ఘచతురస్రాలు C) వృత్తాలు D) త్రిభుజాలు

20) హిస్టోగ్రామ్‌లో దీర్ఘ చతురస్రాల పొడవులు ..... లకు అనుపాతంలో ఉంటాయి ( )

A) వెడల్పులు B)పౌనఃపున్యాము C) A మరియు B D) ఏదీకాదు

21) హిస్టోగ్రామ్‌లో దీర్ఘ చతురస్రాల వెడల్పులు .... ను సూచిస్తాయి ( )

A) పౌనఃపున్యం B)తరగతి అంతరం C) తరగతి మార్కు D) వ్యాప్తి

22) ఓజీవ్ వక్రము అనగా ( )

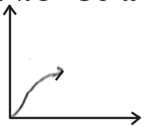
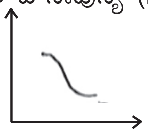
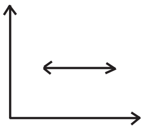
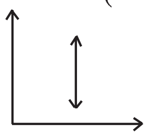
A) ఆరోహణ సంచిత పౌనఃపున్య వక్రము B)అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్య వక్రం

C) A మరియు B D) ఏదీకాదు

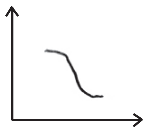
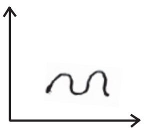
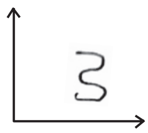
23) ఓజీవ్ వక్రం ఆకారం ( )

A) O B) S C) U D) V

24) క్రింది వానిలో ఆరోహణ సంచిత పౌనఃపున్య (LCF) వక్రం ( )

A)  B)  C)  D) 

25) క్రింది వానిలో అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్య (gcfc) వక్రం ( )

A) B)  C)  D) 

26) ఒక తరగతి మార్కు (మధ్య విలువ) 15, తరగతి అంతరం 20 అయిన ఎగువ హద్దు ( )

A) 5 B)15 C) 25 D) 35

27) ఒక తరగతి ఎగువ హద్దు 30 తరగతి అంతరం 10 అయిన దిగువ హద్దు ( )

A) 10 B)20 C) 15 D) 25

28) 2, 3, 3, 2, 1, 1, 3 ల బాహుళకం P అయిన P విలువ ( )

A) 1 B)2 C) 3 D) ఏదీకాదు

29) ఒక వృత్త రేఖా చిత్రంలోని త్రిజ్యాంతరములన్నీ కేంద్రం వద్ద చేయు కోణాల మొత్తం ( )

A) 180^0 B) 270^0 C) 360^0 D) 720^0

30) 20 రాశుల సగటు 15.5 అయిన ఆ రాశుల మొత్తం ( )

A) 31 B)155 C) 310 D) 210

31) ఒక దత్తాంశపు సగటు 25, మధ్యగతం 30 అయిన బాహుళకం ( )

A) 35 B)27.5 C) 40 D) 55

32) 7, 10, 5, x, 6 ల సగటు 8 అయిన x విలువ ( )

A) 11 B)12 C) 13 D) 14

33) తరగతి దిగువ హద్దులను ఉపయోగించి కనుగొనే కేంద్ర స్థాన కొలత ( )

A) సగటు B)మధ్యగతం C) బాహుళకం D) B మరియు C

34) $\sum x_i = 115, n = 10$ అయిన $\bar{x}$ ( )

A) 12 B)11.5 C) 11 D) 10.5

35) $2x, 10x, 4x, 3x, x$ ల మధ్యగతం ( )

A) $2x$ B) $3x$ C) $4x$ D) $\frac{7x}{2}$

36) $a-3, a-1, a+1, a+3$ ల మధ్యగతం ( )

A) a B) 2a C) a-1 D) 2(a+1)

37) 9.5 - 19.5 తరగతి మార్కు (మధ్య విలువ) ( )

A) 14 B)10 C) 10.5 D) 14.5

38) 11, 12,13, 10, 12, 11,14,12,11,10 దత్తాంశంలో 12 యొక్క పౌనఃపున్యం ( )

A) 3 B)12 C) 36 D) 4

39) 1,2,2,3,3,3,4,4,4,4, ..., 11,11 దత్తాంశ బాహుళకం ( )

A) 4 B)11 C) 44 D) ఉండదు

40) 6, 9, 12, 15, 9, 3,6,9,12,6,10, 3,6,15,6 దత్తాంశపు మధ్యగతం మరియు బాహుళకాల భేధం ( )

A) 1 B)2 C) 3 D) 4

41) ఒక దత్తాంశ గరిష్ట విలువ 57 మరియు వ్యాప్తి 20 అయిన కనిష్ట విలువ ( )

A) 77 B)57 C) 37 D) 17

42) 20రాశుల సగటు 18. ప్రతి రాశికి 3 కలిపిన నూతన దత్తాంశ సగటు ( )

A) 18 B)6 C) 21 D) 54

43) 1-10, 11-20, 21-30, .. తరగతులలో 11-20 తరగతి యొక్క హద్దులు ( )

A) 11,20 B)10.5, 20 C) 11,20.5 D) 10.5,20.5

44) ఏవైనా మూడు వరుస సంఖ్యల బాహుళకం ( )

A) 3 B)మధ్య సంఖ్య C) 3×మధ్యసంఖ్య D) ఉండదు

45) మొదటి 100 సరి సహజ సంఖ్యల సగటు ( )

A) 100 B)101 C) 102 D) 103

46) మొదటి 50 బేసి సహజ సంఖ్యల సగటు ( )

A) 50 B)51 C) 100 D) 101

47) ఆరోహణ, అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్యాల ఖండన బిందువు నుండి ఏ కేంద్ర స్థాన కొలత కనుగొనవచ్చు ( )

A) సగటు B)మధ్యగతం C) బాహుళకం D) ఏదీకాదు

48) పౌనఃపున్య బహుభుజిని గీయునపుడు x - అక్షంపై .... తీసుకుంటారు ( )

A) మధ్యవిలువ B)పౌనఃపున్యం C) సంచిత పౌనఃపున్యం D) ఏదీకాదు

49) x_i, f_i విలువలు బాగా తక్కువగా ఉన్నపుడు సగటు కనుగొనుటకు ..... పద్ధతి ఉపయోగిస్తారు ( )

A) ప్రత్యక్ష B)విచలన C) సోపాన విచలన D) ఏదీకాదు

50) పౌనఃపున్య వక్రము నిర్మాణంలో Y- అక్షంపై .... ను తీసుకుంటారు ( )

A) తరగతి అంతరం B)పౌనఃపున్యం C) తరగతి మార్కు D) ఏదీకాదు

51) క్రింది వానిలో అత్యల్ప, అత్యధిక విలువలచే ప్రభావితం కానిది ( )

A) సగటు B)మధ్యగతం C) బాహుళకం D) వ్యాప్తి

52) పౌనఃపున్య విభాజన పట్టికలోని తరగతులు మరియు వాటి అనురూప పౌనఃపున్యాలను వరుసగా ×మరియు-Y అక్షాలపై తీసుకొని .... ను నిర్మిస్తారు ( )

A) పౌనఃపున్య బహుభుజి B)హిస్టోగ్రామ్ C) పౌనఃపున్య వక్రం D) ఓజీవ్ వక్రం

53) ఆరోహణ, అవరోహణ పౌనఃపున్య వక్రాల ఖండన బిందువులో $x-$ నిరూపకం ...... ను సూచిస్తుంది( )

A) సగటు B)మధ్యగతం C) బాహుళకం D) వ్యాప్తి

54) మొదటి 10 పూర్ణాంకాల మధ్యగతం ( )

A) 5 B)4 C) 4.5 D) 5.5

LEVEL - 2

1) మొదటి 10 పూర్ణాంకాల సగటు ( )

A) 5 B) 5.5 C) 4.5 D) 4

2) $x_1, x_2, ...x_{10}$ రాశుల సగటు 20 అయిన $x_1+2, x_2+4, x_3+6, ..., x_{10}+20$ ల సగటు ( )

A) 20 B) 30 C) 25 D) 31

3) 11 వేర్వేరు రాశుల మధ్యగతం 30 వానిలో మిక్కిలి పెద్దవైన నాలుగు సంఖ్యలకు, ప్రతి రాశికి 5 కలుపగా వచ్చు కొత్త రాశుల మధ్యగతం ( )

A) 35 B) 33 C) 31 D) 30

4) 10 సంఖ్యల సగటు 7,15 సంఖ్యల సగటు 12 అయిన పూర్తి దత్తాంశపు సగటు ( )

A) 25 B) 19 C) 10 D) 20

5) $\frac{2}{5}, \frac{5}{3}, \frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{1}{6},$ ల సగటు ( )

A) $\frac{16}{25}$ B) $\frac{17}{25}$ C) $\frac{18}{25}$ D) $\frac{19}{25}$

6) n అంశాలను ఆరోహణక్రమంలో వ్రాసినచో, n సరి సంఖ్య అయినపుడు ఆ దత్తాంశ మధ్యగతం .... అంశము అగును ( )

A) $\left(\frac{n+1}{2}\right)$వరాశి B) $\frac{\frac{n+1}{2}-\frac{n}{2}}{2}$ C) $\frac{\left(\frac{n+2}{2}\right)^{\text{వ రాశి}}+\frac{n}{2}^{\text{వ రాశి}}}{2}$ D) $\left(\frac{n}{2}+1\right)^{\text{వ రాశి}}$

7) $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{1}{6}, \frac{7}{12}$ ల మధ్యగతం ( )

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{7}{12}$

8) $\frac{x}{2}, x, \frac{x}{3}, \frac{2x}{7}, \frac{x}{4}(x>0)$ ల మధ్యగతం 10 అయిన x ( )

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40

9) $1^2, 2^2, 3^2, ...20^2$ ల సగటు ( )

A) 40 B) 50 C) 60 D) ఏదీకాదు

10) క్రింది పౌనఃపున్య విభాజనములో బాహుళక తరగతి ( )

తరగతి	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
పౌనఃపున్యం	3	11	17	25	13	7

A) 10-20 B) 20-30 C) 30-40 D) 40-50

11) సగటు 2p+q, మధ్యగతం P+2q అయిన బాహుళకం ( )

A) P- 4q B) 4p - q C) 4q - p D) q - 4p

12) మూడు సంఖ్యల సగటు 8. ఈ మూడు సంఖ్యలు మరియు x ల సగటు 7 అయిన x విలువ ( )

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

13) మొదటి 5 బేసి సహజ సంఖ్యల మధ్యగతం 5. 6వ బేసి సంఖ్యను కూడా కలిపితే మధ్యగతం ( )

A) 5.5 B) 5 C) 6 D) 6.5

14) క్రమంలో వ్రాయబడిన $8, 10, x-1, x+3, 17, 19$ లమధ్యగతం 14 అయిన x విలువ ( )

A) 11 B) 12 C) 13 D) 15

15) $x_1, x_2, x_3, ...x_{50}$ ల సగటు $\bar{x}$ ప్రతి $x_i (i=1,2,3,....50)$ ను $\frac{x_i}{50}$ చే మార్పిడి చేసినచో ఫలిత దత్తాంశ సగటు ( )

A) $\bar{x}$ B) $\frac{\bar{x}+1}{50}$ C) $50\bar{x}$ D) $\frac{\bar{x}}{50}$

16) x_1, x_2 ల సగటు 6మరియు x_1, x_2, x_3 ల సగటు 7 అయిన $x_3 =$ ( )

A) 1 B) 8 C) 9 D) 5

17) మొదటి n బేసి సహజ సంఖ్యల సగటు $\frac{n^2}{81}$ అయిన n = ( )

A) 9 B) 81 C) 1 D) ఏదీకాదు

18) 1,3,4,5,7,4, ల సగటు m,3,2,2,4,3,3,p ల సగటు m-1మరియు మధ్యగతం q అయిన P+q విలువ ( )

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

19) ఒక దత్తాంశ బహుళకం, సగటు కన్నా 12 ఎక్కువైతే, బహుళకం, మధ్యగతం కన్నా ..... ఎక్కువ ( )

A) 4 B) 8 C) 12 D) 18

20) క్రింది దత్తాంశ మధ్యగతం ( )

రాశి	3	6	10	12	7	15
పౌనఃపున్యం	3	4	2	8	13	10

A) 12 B) 10 C) 7 D) 15

21) 2− a, a, a+2 ల సగటు ( )

A) a B) $\frac{a-2}{3}$ C) $\frac{a+3}{3}$ D) $\frac{a+4}{3}$

22) x+1 తో ప్రారంభమయ్యే 10 వరుస సంఖ్యల సగటు ( )

A) x+5 B) x-5 C) x+5.5 D) x-5.5

23) ఒక దత్తాంశ ఆరోహణ, అవరోహణ సంచిత పౌనఃపున్య వక్రాలు (42.5, 60) బిందువు వద్ద ఖండించుకుంటే, ఆ దత్తాంశంలోని రాశుల సంఖ్య ( )

A) 85 B) 120 C) 30 D) ఏదీకాదు

24) 15 అంశాల సగటు 20 ప్రతి అంశం నుండి 6 తీసివేసిన, ఫలిత సగటు ( )

A) 17 B) 16 C) 15 D) 14

25) m బాలుర సగటు వయసు x సం॥లు,n బాలికల సగటు వయసు y సం॥లు అయిన వారందరి సగటు వయసు ( )

A) $\frac{mx-ny}{m-n}$ B) $\frac{my-nx}{m-n}$ C) $\frac{mx+ny}{m+n}$ D) $\frac{my+nx}{m+n}$

26) $31\frac{1}{2}, 32\frac{1}{4}, 31\frac{2}{3}, 33\frac{3}{4}$ ల మధ్యగతం ( )

A) $32\frac{1}{3}$ B) $33\frac{1}{3}$ C) $31\frac{23}{24}$ D) $33\frac{3}{4}$

27) a,b,c,d,e, లు 5 వరుస బేసి సంఖ్యలైతే, వాటి సగటు ( )

A) a-4 B) a+4 C) 5 (a+b+c+d+e) D) $\frac{abcde}{5}$

28) 100 మంది విద్యార్థులు గల తరగతి యొక్క సగటు మార్కులు 30, మరొక తరగతిలోని 50 మంది విద్యార్థుల సగటు మార్కులు 60 అయిన ఆ రెండు తరగతుల విద్యార్థుల సగటు మార్కులు ( )

A) 50 B) 40 C) 35 D) 45

29) రెండు సంఖ్యల సగటు 6, వాటి వ్యాప్తి 4 అయిన ఆ సంఖ్యలు ( )

A) 10,6 B) 8,4 C) 6,2 D) 9,5

30) 1,2,3, ... n ల సగటు $\frac{6n}{11}$ అయిన n = ( )

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12

31) 19, 25, 59,48,35,31,30,32,51 రాశుల మధ్యగతానికి మరియు ఈ దత్తాంశంలో 25 అనే రాశిని 52 చే మార్పిడి చేస్తే వచ్చే మధ్యగతానికి మధ్య భేదము యొక్క పరమ మూల్యం ( )

A) −3 B) 3 C) 32 D) 35

32) a,b,c,d,e, ల సగటు 28 మరియు a,c,e,ల సగటు 24 అయిన b,d,ల సగటు = ( )

A) 31 B) 32 C) 33 D) 34

33) X, X+2, X+4, X+6, X+8 ల సగటు 11 అయిన మొదటి మూడు రాశుల సగటు ( )

A) 9 B) 11 C) 13 D) 15

34) క్రింది దత్తాంశాలలో దేని సగటు, మధ్యగతం, బాహుళకాలు ఒకే విలువను కలిగి ఉంటాయి ( )

A) 2,2,2,2,4 B) 1,3,3,3,5 C) 1,1,2,5,6 D) 1,1,1,2,5

35) 2,2,4,5 మరియు 12 రాశులకు సంబంధించి క్రింది వానిలో ఏది సత్యం ( )

A) సగటు = మధ్యగతం B) సగటు > బాహుళకం

C) సగటు < బాహుళకం D) బాహుళకం = మధ్యగతం

36) క్రింది దత్తాంశ సగటు 15 అయిన p =

x	5	10	15	20	25
y	6	P	6	10	5

( )

A) 7 B) 8 C) 9 D) 8.5

37) $1^3, 2^3, 3^3, \ldots\ldots n^3$ ల సగటు ( )

A) $\frac{(n+1)^3}{4}$ B) $\frac{n(n+1)^2}{4}$ C) $\frac{n(n+1)}{2}$ D) $\frac{n^2(n+1)^2}{2}$

38) ఒక కమ్మీ రేఖా చిత్రంలో 10 సెం.మీ కమ్మీ పొడవు 50 యూనిట్లు సూచిస్తే 35 యూనిట్లను సూచించే కమ్మీ పొడవు .... సెంమీ ( )

A) 3.5 B) 3.8 C) 7 D) 14

39) ఒక వృత్త రేఖా చిత్రంలోని ఒక సెక్టరు కోణం 135^0 అయిన అది ఆ వృత్త రేఖా చిత్రంలో .... వ భాగం ( )

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{10}$

40) ఒక పౌనఃపున్య విభజనంలో h=13, l=65.5, f=42, cf=23, n=102 అయిన మధ్యగతం ( )

A) 65.5 B) 74.17 C) 66.93 D) 66.43

41) ఏక బాహుళక దత్తాంశం యొక్క $\bar{x} = 72.5, z = 76.7$ అయిన మధ్యగతం ( )

A) 72.9 B) 73.9 C) 74.9 D) 75.9

42) a,b,c లు a-b = b-c అగునట్లుగా ఉంటే వీటి సగటు ( )

A) a B) b C) c D) $\frac{abc}{3}$

43) 1,3,5,7......., (2n - 1), $n \in N$ ల సగటు ( )

A) n B) $\frac{n}{2}$ C) $\frac{n}{2}$ D) $\frac{2n}{3}$

44) ఒక పౌనఃపున్య విభజనంలో l=29.5, $f_1 - f_0 = 24, f_1 - f_2 = 20, h = 5$ అయిన బాహుళకం ( )

A) 31.22 B) 32.22 C) 33.22 D) 30.22

45) మొదటి n పూర్ణాంకాల సగటు ( )

A) $\frac{n+1}{2}$ B) $\frac{n}{2}$ C) $\frac{n-1}{2}$ D) $\frac{n}{2}-1$

46) −4 నుండి +4 వరకు గల అన్ని పూర్ణ సంఖ్యల మధ్యగతం ( )

A) 4 B) 16 C) 8 D) 0

LEVEL - 3

1) ఒక పట్టణం యొక్క ఒక వారంలోని ఉష్ణోగ్రతల సగటు 25^0 C. సోమ, మంగళ, బుధ, గురువారాల సగటు ఉష్ణోగ్రత 23^0 Cమరియు గురు, శుక్ర, శని, ఆది వారాల సగటు ఉష్ణోగ్రత 28^0 C అయిన గురువారం ఉష్ణోగ్రత...... ( )

A) 25^0C B) 27^0C C) 28^0C D) 29^0C

2) n రాశుల సగటు $\bar{x}$ మొదటి రాశికి 1, రెండవ రాశికి 2, మూడవ రాశికి 3ను, యిలా వరుసగా పెంచుకుంటూ పోతే, ఫలిత దత్తాంశ సగటు ( )

A) $\bar{x}$ B) $2\bar{x}$ C) $\bar{x}-\frac{n+1}{2}$ D) $\frac{2\bar{x}+n+1}{2}$

3) $u_i=\frac{x_i-25}{10}, \sum f_iu_i=20, \sum f_i=100$ అయిన $\bar{x}=$ ( )

A) 20 B) 25 C) 27 D) 45

4) a, a+d, a+2d, ... లో n పదాల సగటు ( )

A) $a+(n-1)d$ B) $a+nd$ C) $2a+(n-1)d$ D) $a+(n-1)\frac{d}{2}$

5) 4గురు కూలీల రోజూ వారీ కూలీ సగటు రు180. మరొక కూలీ అదనంగా చేరితే, వారి సగటు కూలీ రు.185 అయినది. అయితే, ఆ చేరిన కూలీ యొక్క దినసరి కూలీ ( )

A) రు. 200 B) రు. 205 C) రు. 195 D) రు 204

6) ఒక వ్యక్తి A అనే పట్టణం నుండి B అనే పట్టణానికి, గల దూరాన్ని 40 కి.మీ/గం వేగంతో ప్రయాణించాడు. ఈ దూరాన్ని వెనుకకు 30 కి.మీ/గం వేగంతో ప్రయాణించాడు. ఈ మొత్తం ప్రయాణంలో అతని సరాసరి వేగం .... ( )

A) 34.29 కిమీ/గం B)34.39 కిమీ/గం C) 34.59 కిమీ/గం D) 34.69 కి.మీ/గం

7) ఒక తరగతిలోని 45 మంది విద్యార్థులలో 15 మంది బాలికలు. ఈ 15 మంది బాలికల సగటు బరువు 45కి.గ్రా మరియు బాలుర సగటు 55 కి.గ్రా అయిన తరగతిలోని విద్యార్థుల సగటు బరువు .... కి.గ్రా ( )

A) 44.67 కి.గ్రా B) 45.67 కి.గ్రా C) 49.67 కి.గ్రా D) 51.67 కి.గ్రా

8) ఒక పాఠశాలలో ఒక తరగతిలో 4 సెక్షన్లు ఉన్నాయి. వీటిలో వరుసగా 40,35,45,42 మంది విద్యార్థులు ఉన్నారు. ఒక పరీక్షలో ఈ తరగతుల సగటు మార్కులు వరుసగా 50, 60, 55,45 మొత్తం మీద ప్రతి విద్యార్థి సగటు మార్కులు.... ( )

A) 52 B) 52.25 C) 52.5 D) 52.75

9) ఒక కారు t_1 గంటల పాటు v_1 కి.మీ/గం వేగంతోనూ, t_2 గంటల పాటు v_2 కి.మీ/గం సరాసరి వేగంతోనూ ప్రయాణిస్తే, మొత్తం ప్రయాణంలో రైలు సరాసరి వేగం .... కి.మీ/గం ( )

A) $\frac{v_1t_1+v_2t_2}{t_1+t_2}$ B) $\frac{(v_1+v_2)t_2}{t_1}$ C) $\frac{v_1t_1+v_2t_2}{v_1+v_2}$ D) $\frac{v_1+v_2}{t_1+t_2}$

10) ఒక రైలు x కి.మీ. దూరాన్ని v_1 కి.మీ./గం. సరాసరి వేగంతోనూ, y కి.మీ. దూరాన్ని v_2 కి.మీ./గం.సరాసరి వేగంతోనూ ప్రయాణిస్తే, మొత్తం ప్రయాణంలో రైలు సరాసరి వేగం .... కి.మీ./గం. ( )

A) $\frac{x+y}{v_1+v_2}$ B) $\frac{(x+y)v_1v_2}{v_1+v_2}$ C) $\frac{(x+y)v_1v_2}{xv_2+yv_1}$ D) $\frac{xv_1+yv_2}{v_1+v_2}$

11) మూడు సంఖ్యలలో మొదటిది, రెండవదానికి రెట్టింపు మరియు మూడవదానికి 3 రెట్లు. వీటి సగటు 88 అయిన అతి చిన్న సంఖ్య ఏది ? ( )

A) 72 B) 36 C) 48 D) 18

12) 9 మంది ఒక హోటల్‌కు వెళ్ళారు. వారిలో 8 మంది ప్రతి ఒక్కరు రూ.4/- ఖర్చు చేశారు. 9వ వ్యక్తి ఈ తొమ్మిది మంది యొక్క సగటు ఖర్చు కంటే రూ.2/- ఎక్కువ ఖర్చు చేశాడు. అయిన వారందరూ కలిసి చేసిన మొత్తం ఖర్చు ఎంత ? ( )

A) రూ.36.25 B) రూ.37.25 C) రూ.38.25 D) రూ.39.25

13) x మరియు $\frac{1}{x}$ ల సగటు K అయిన x^2 మరియు $\frac{1}{x^2}$ ల సగటు ఎంత ? ( )

A) $2k$ B) $2k^2+1$ C) $2k^2-1$ D) K^2

14) ఒక దత్తాంశంలోని రాశుల సగటు 12.5 పొరపాటు వలన ఒక రాశి 15 కు బదులుగా −15 నమోదు చేయబడినది. దీనిని సరిచేస్తే ఫలిత సగటు 14 అయిన ఆ దత్తాంశంలోని రాశుల సంఖ్య ఏది ? ( )

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30

15) $ax_1, ax_2, ...ax_n$ ల సగటు $a\bar{x}$ అయిన $(ax_1-a\bar{x})+(ax_2-a\bar{x})+......+(ax_n-a\bar{x})$ = ... ( )

A) $\bar{x}$ B) a C) o D) $x_1+x_2+....+x_n$

16) $\sum_{i=1}^{n}(x_i-2)=110$ మరియు $\sum_{i=1}^{n}(x_i-54)=20$ అగునట్లు చరరాశి x యొక్క n విలువలు వరుసగా $x_1, x_2, x_3, ..., x_n$ అయితే, n = ... ( )

A) 20 B) 30 C) 40 D) 65

17) 50 నుండి $x_1, x_2, x_3, ..., x_n$ ల విచలనాల మొత్తం −10 మరియు 46 నుండి విచలనాల మొత్తం 70 అయిన వాటి సగటు ఎంత ? ( )

A) 39.5 B) 45.5 C) 49.5 D) 59.5

18) $a_0x^n+a_1x^{n-1}+a_2x^{n-2}+.....+a_n(a_0\neq 0)$ బహుపదికి $x-1$ ఒక కారణంకమైన $a_0, a_1, a_2, ..., a_n$ ల సగటు ఎంత ? ( )

A) n B) $n-1$ C) 1 D) 0

19) x^n మరియు $\frac{1}{x^n}$ ల సగటు 1 అయిన x మరియు $\frac{1}{x}$ ల సగటు ఎంత ? ( )

A) 0 B) 1 C) $2n$ D) $\frac{n}{2}$

20) $a_0x^{10}+a_1x^9+a_2x^8+a_3x^7+a_4x^6+a_5x^5+a_6x^4+a_7x^3+a_8x^2+a_9x+a_{10}(a_0\neq 0)$ బహుపదికి $x+1$ ఒక కారణాంకమైతే, $a_0, -a_1, a_2, -a_3, a_4, -a_5, a_6, -a_7, a_8, -a_9, a_{10}$ ల సగటు ( )

A) 10 B) 5 C) 1 D) 0

KEY

Level - 1 :

1. C	2. C	3. C	4. B	5. B	6. C	7. D
8. C	9. D	10. B	11. D	12. B	13. C	14. A
15.B	16.C	17. B	18. B	19. B	20. B	21. B
22.C	23.B	24. A	25. B	26. C	27. B	28. C
29.C	30.C	31.C	32.B	33. D	34. B	35. B
36. A	37.D	38. A	39.B	40.C	41.C	42. C
43. D	44.D	45. B	46. A	47. B	48. A	49. A
50. B	51.C	52. B	53. B	54.C	55. C	

Level - 2 :

1. C	2. D	3. D	4. C	5. B	6. C	7. D
8. C	9. D	10. C	11. C	12. C	13. C	14. C
15.D	16.C	17. B	18. C	19. B	20. C	21. D
22.C	23.B	24. D	25. C	26. C	27. B	28. B
29.B	30.C	31.B	32. D	33. A	34. B	35. B
36. B	37.B	38. C	39. C	40. B	41. B	42. B
43. A	44. B	45. B	46. D			

Level - 3 :

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