1. సంఖ్యా వ్యవస్థ

* **<u>సహజ సంఖ్యలు</u>** : మనము సహజంగా లెక్కించే సంఖ్యలను "సహజ సంఖ్యలు" అంటారు. సహజ సంఖ్యలను N అక్షరంచే సూచిస్తారు.

N = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

* సహజ సంఖ్యలలో ఒక సంఖ్య తరువాత వచ్చే సంఖ్యను "ఆ సంఖ్య యొక్క ఉత్తర సంఖ్య / తరువాత సంఖ్య" అంటారు. మరియు సహజ సంఖ్యలలో ఒక సంఖ్య ముందు వచ్చే సంఖ్యను ఆ సంఖ్య యొక్క "ముందు సంఖ్య" లేదా "పూర్వసంఖ్య" అంటారు.

ఉదా : 9 యొక్క ఉత్తర సంఖ్య 10

9 యొక్క పూర్వ సంఖ్య 8

* సహజ సంఖ్య 1 కి పూర్వ సంఖ్య లేదు.

* ప్రతి సహజ సంఖ్యకు ఉత్తర సంఖ్య కలదు. 1కి తప్ప సహజ సంఖ్యలన్నీటికీ పూర్వ సంఖ్య కలదు.

* **<u>పూర్ణాంకాలు</u>** : సహజ సంఖ్యాసమితికి 'సున్నా' చేర్చితే ఏర్పడే సంఖ్యాసమితిని "పూర్ణాంకాల సమితి" అంటారు. దీనిని W చే సూచిస్తారు.

పూర్ణాంకాల సమితి : W = {0, 1, 2, 3, ...}

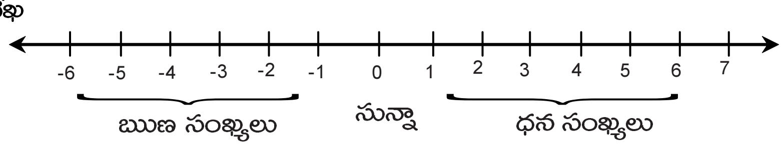
- పూర్ణాంకాలలో అతి చిన్న సంఖ్య 'సున్నా'
- ప్రతి పూర్ణాంకానికి ఉత్తర సంఖ్య కలదు. '0' కి తప్ప, పూర్ణాంకాలన్నిటికీ పూర్వ సంఖ్య కలదు.
- సహజ సంఖ్యలన్నీ పూర్ణాంకాలు అవుతాయి. కానీ పూర్ణాంకాలన్నీ సహజ సంఖ్యలు కావు.
- పూర్ణాంకాలు సంకలన, గుణకారాలలో సంవృత ధర్మాన్ని పాటిస్తాయి.
- సున్నాతో భాగహారం నిర్వచింపబడదు.
- $\therefore a \div 0$ నిర్వచించబడదు.
- పూర్ణాంకాలు సంకలన, గుణకారాలలో స్థిత్యంతర ధర్మం, సహచర ధర్మం, సంకలనం మీద గుణకార విభాగన్యాయం పాటిస్తాయి.
- పూర్ణాంకాలలో సంకలన తత్సమాంశం - 'సున్నా' (0)

  గుణకార తత్సమాంశం - ఒకటి (1)

* **<u>పూర్ణ సంఖ్యలు</u>**: పూర్ణాంకాలకు తోడుగా ఋణ సంఖ్యలు కలుపగా ఏర్పడే నూతన సంఖ్యా సమితిని "పూర్ణ సంఖ్యలు" అంటారు. (లేదా)

ఋణ సంఖ్యలు, సున్నా, ధన సంఖ్యలు కలిగియున్న సమితిని "పూర్ణ సంఖ్యల సమితి" అంటారు. దీనిని Z అక్షరంతో సూచిస్తారు.

సంఖ్యారేఖ



- సున్నా అనే పూర్ణ సంఖ్య ధనాత్మకం కాదు, ఋణాత్మకం కాదు.
- రెండు ధన పూర్ణ సంఖ్యల లబ్ధం ధన సంఖ్య.
- రెండు ఋణ పూర్ణ సంఖ్యల లబ్ధం ధన సంఖ్య.
- ఒక ధన పూర్ణ సంఖ్య మరియు ఒక ఋణ పూర్ణ సంఖ్యల లబ్ధం ఋణ సంఖ్య అవుతుంది.

$+ \times + = +$
$- \times - = +$
$+ \times - = -$
$- \times + = -$

- రెండు అంతకంటే ఎక్కువ ఋణ పూర్ణ సంఖ్యల లబ్ధం "ధనపూర్ణ సంఖ్య" అవుతుంది.

  (సరి సంఖ్య అయినపుడు) ఉదా : -2 x -4 x -1 x -3 = +24

→ రెండు అంతకంటే ఎక్కువ ఋణపూర్ణ సంఖ్యల లబ్ధం “ఋణపూర్ణ సంఖ్య” అవుతుంది.
(బేసి సంఖ్య అయినపుడు) ఉదా : $-1\times-2\times-3=-6$

→ ఒక ఋణ పూర్ణ సంఖ్యను మరొక ఋణపూర్ణ సంఖ్యచే భాగించిన వచ్చు భాగఫలం ధనసంఖ్య అవుతుంది.
ఉదా : $(-15)\div(-3)=5$

* a ఏదైనా ఒక పూర్ణ సంఖ్య, $a\div 0$ నిర్వచింపబడదు. కాని $0\div a=0 (a\neq 0)$
* a ఏదైనా ఒక పూర్ణ సంఖ్య, $a\div 1=a,\ a\div -1=-a,\ a\div a=1$

ధర్మాలు

✶ **సంవృత ధర్మము:** $a,b\in p$ అయిన $a\odot b\in p$ అవుతుంది.. $p,\odot$ ప్రక్రియలో సంవృత ధర్మం కలిగియున్నదని అంటారు.
ఉదా : : $1,3\in N$ అయిన $1+3=4\in N$
సహజ సంఖ్యలు సంవృత ధర్మాన్ని పాటిస్తాయి. (సంకలనం దృష్ట్యా)
ఉదా : 2, 5 $\in W$ అయిన 2-5 = -3 $\notin W$
పూర్ణాంకాలు వ్యవకలనం దృష్ట్యా సంవృత ధర్మాన్ని పాటించవు.

✶ **స్థిత్యంతర ధర్మము (వినిమయ ధర్మము)** : $P,\ Q$ ప్రక్రియలో $a,b\in p$ అయిన $a\odot b=b\odot a$ అవుతుంది. స్థిత్యంతర ధర్మాన్ని పాటిస్తుంది.
ఉదా : $i)-3-2\in z$ అయిన $(-3)+(-2)=(-2)+(-3)$
పూర్ణ సంఖ్యలు సంకలనం దృష్ట్యా స్థిత్యంతర ధర్మాన్ని పాటిస్తాయి.
ఉదా : $ii)5,10\in z$ అయిన $5\div 10=\frac{1}{2},\ 10\div 5=2$
$5\div 10\neq 10\div 5$
పూర్ణ సంఖ్యలు భాగాహారం దృష్ట్యా స్థిత్యంతర ధర్మాన్ని పాటించవు.

✶ **సహచర ధర్మము** : $a,b,c\in p$ అయిన $(a\odot b)\odot c=a\odot(b\odot c)$ $p,\odot$ ప్రక్రియలో సహచర ధర్మాన్ని పాటిస్తుంది.
ఉదా : $2,3,4\in N$ అయిన $(2+3)+4=5+4=9$
$2+(3+4)=2+7=9$
సహజ సంఖ్యలు సంకలనం దృష్ట్యా సహచర ధర్మాన్ని పాటిస్తాయి.

✶ **తత్సమాంశ ధర్మము** : $a,b\in p$ అయిన $a\odot b=a$ అవుతుంది 'b' అనేది తత్సమాంశం.
ఉదా : $a+0=a$, ‘0’ సంకలన తత్సమాంశం
$a\times 1=a$ ‘1’ గుణకార తత్సమాంశం
గమనిక : సహజ సంఖ్యలకు సంకలన తత్సమాంశం లేదు.

✶ **విలోమము** : $a,b\in p$ అయిన $a\odot b=e,\ e$ అనగా తత్సమము
ఉదా : $i)a+(-a)=0$ 'a' యొక్క సంకలన విలోమం : '$-a$'
$ii)a\times\frac{1}{a}=1$ 'a' యొక్క గుణకార విలోమం $=\frac{1}{a}$
గమనిక : 1. సహజ సంఖ్యలకు, పూర్ణాంకాలకు సంకలన విలోమము లేదు.
2. సహజ సంఖ్యలు, పూర్ణాంకాలు సంకలనం దృష్ట్యా విలోమ ధర్మాన్ని పాటించవు.
3. శూన్యేతర అకరణీయ సంఖ్యలు మాత్రమే గుణకార విలోమాన్ని పాటిస్తాయి.

✶ **విలోమము** : $a,b,c\in p$ అయిన $a\times(b+c)=(a\times b)+(a\times c)$, దీనిని “విభాగన్యాయము” అంటారు.

పూర్ణాంకాల ధర్మాలు :

ధర్మము	సంకలనం	వ్యవకలనం	గుణకారము	భాగహారము
సంవృత ధర్మం	✔	✘	✔	✘
స్థిత్యంతర ధర్మం	✔	✘	✔	✘
సహచర ధర్మం	✔	✘	✔	✘
తత్సమాంశం	✔	-	✔	-
విలోమం	✘	-	✘	-

పూర్ణ సంఖ్యల ధర్మాలు :

ధర్మము	సంకలనం	వ్యవకలనం	గుణకారము	భాగహారము
సంవృతధర్మం	✔	✔	✔	✕
స్థిత్యంతరధర్మం	✔	✕	✔	✕
సహచర ధర్మం	✔	✕	✔	✕
తత్సమాంశం	✔	-	✔	-
విలోమం	✔	-	✕	-

✶ **భిన్నము** : పూర్ణాంకంలోని భాగాన్ని "భిన్నం" అంటారు.

ఉదా : $\frac{5}{12}$ భిన్నంలో 5ను 'లవం' అని, 12 ని హారం అని అంటారు.

భిన్నాలు - రకములు :

✶ **క్రమ భిన్నము** : లవం, హారం కంటే తక్కువ గల భిన్నాన్ని "క్రమ భిన్నము" అంటారు. దీని విలువ ఎల్లప్పుడూ 1 కంటే తక్కువ.

ఉదా : $\frac{2}{5},\frac{5}{7},\frac{6}{13},\frac{21}{109}$.......... క్రమ భిన్నాలు..

✶ **అపక్రమ భిన్నము** : లవ హారాలు సమానంగా గాని, హారం కంటే లవం ఎక్కువగా గల భిన్నాలను "అపక్రమ భిన్నాలు" అంటారు.

ఉదా : $\frac{16}{9},\frac{25}{8},\frac{36}{36}$........ మొ॥ అపక్రమ భిన్నాలు

✶ **మిశ్రమ భిన్నము** : పూర్ణాంకం, క్రమ భిన్నం కలిసి ఉన్న భిన్నాన్ని "మిశ్రమ భిన్నము" అంటారు.

ఉదా : $1\frac{2}{3},3\frac{4}{7},7\frac{3}{11}$ మొ॥

✶ **దశాంశ భిన్నము** : ఒక భిన్నము యొక్క హారములు 10,100,1000,10,000,............. మొదలగునవి గల భిన్నములను "దశాంశ భిన్నములు" అంటారు.

ఉదా : $\frac{3}{10},\frac{7}{100},\frac{24}{1000}$........ మొ॥

✶ **సాధారణ భిన్నము** : ఒక భిన్నము యొక్క హారాలు 10,100,1000,...... మొదలగునవి కాకుండా ఏ ఇతర పూర్ణ సంఖ్య హారముగా గల భిన్నాలను "సాధారణ భిన్నాలు" అంటారు.

ఉదా : $\frac{3}{4},\frac{5}{7},\frac{6}{13}$........ మొ॥

✶ **సమాన భిన్నాలు** : ఒక భిన్నం యొక్క లవహారాలను ఒకే సంఖ్యతో గుణించినను, భాగించినను ఏర్పడే భిన్నాలను దానికి "సమాన భిన్నాలు" అంటారు.

ఉదా : $\frac{3}{4}\times\frac{2}{2}=\frac{6}{8},\ \frac{3}{4}\times\frac{3}{3}=\frac{9}{12},\ \frac{3}{4}\times\frac{4}{4}=\frac{12}{16}$........

$\therefore \frac{3}{4}=\frac{6}{8}=\frac{9}{12}=\frac{12}{16}=$.........

✶ **సజాతి భిన్నాలు** : సమాన హారాలు గల భిన్నాలను "సజాతి భిన్నాలు" అంటారు.

ఉదా : $\frac{4}{11},\frac{3}{11},\frac{7}{11},\frac{10}{11}.....$

✶ **<u>విజాతి భిన్నాలు</u>** : సమాన హారాలు లేని భిన్నాలను "విజాతి భిన్నాలు" అంటారు.

ఉదా : $\frac{3}{5},\frac{3}{7},\frac{11}{12},\frac{19}{40}.......$

* భిన్నాల గుణకారము అనగా లవాల లబ్ధం / హారాల లబ్ధం
* లో (of) అనేది గుణకారమును సూచిస్తుంది.

ఉదా : 240లో 20% $= 240\times\frac{20}{100} = 48$

* రెండు క్రమ భిన్నాల లబ్ధం, ప్రతి క్రమ భిన్నము కంటే తక్కువ.

ఉదా : $\frac{2}{3}\times\frac{5}{7} = \frac{10}{21}$ లో $\frac{10}{21}<\frac{2}{3}$ మరియు $\frac{10}{21}<\frac{5}{7}$

* ఒక భిన్నంలోని లవహారాలను తారుమారు చేయగా ఏర్పడిన భిన్నాన్ని ఆ భిన్నము యొక్క "వ్యుత్క్రమం" (గుణకార విలోమం) అంటారు.

ఉదా : $\frac{3}{5}$ యొక్క వ్యుత్క్రమం $=\frac{5}{3}$ 2 యొక్క గుణకార విలోమం $=\frac{1}{2}$

* ఒక పూర్ణ సంఖ్యను ఒక భిన్నముచే భాగించాలంటే ఆ పూర్ణ సంఖ్యను ఆ భిన్నము యొక్క గుణకార విలోమంచే గుణించాలి.

ఉదా : $5\div\frac{7}{3} = 5\times\frac{3}{7} = \frac{15}{7}$

* ఒక భిన్నను మరొక భిన్నముచే భాగించాలంటే మొదటి భిన్నమును రెండవ భిన్నము యొక్క గుణకార విలోమంచే గుణించాలి.

ఉదా : $\frac{3}{4}\div\frac{5}{7} = \frac{3}{4}\times\frac{7}{5} = \frac{21}{20}$

✶ **<u>భిన్నము యొక్క సూక్ష్మ రూపము</u>** : ఒక భిన్నమును సూక్ష్మరూపంలో రాయాలంటే లవ, హారాలకు 1 తప్ప వేరే ఉమ్మడి కారణాంకం ఉండకూడదు.

ఒక భిన్నము సూక్ష్మరూపంలో ఉంటే లవ, హారాల గ.సా.కా '1' అవుతుంది.

✶ **<u>దశాంశ భిన్నాలు</u>** : 10,100,1000,........ మొదలయిన సంఖ్యలు హారాలుగా గల భిన్నాలను "దశాంశ భిన్నాలు" అంటారు. దశాంశ భిన్నాలను దశాంశ బిందువును ఉపయోగించి రాస్తాం.

ఉదా : $\frac{5}{10} = 0.5,\ \frac{15}{100} = 0.15$

* ఒక దశాంశ సంఖ్య యందు రెండు భాగాలు కలవు.

1. పూర్ణాంకిక భాగము
2. దశాంశ భాగము

ఉదా : 17.235 నందు పూర్ణాంకిక భాగము 17

దశాంశ భాగము = 0.234

ఒక దశాంశ సంఖ్యను 10,100,1000,........... మొదలగు సంఖ్యలతో గుణించునపుడు ఆ సంఖ్యలో సున్నాల సంఖ్యను లెక్కించి లబ్ధంలో అన్ని స్థానాలు కుడివైపుకు దశాంశ సంఖ్యలో గల దశాంశ బిందువును జరపాలి.

ఉదా : $2.35\times10 = 23.5 \qquad 12.356\times100 = 1235.6$

* ఒక దశాంశ సంఖ్యను 10,100,1000,.......... మొదలగు సంఖ్యలతో భాగించునపుడు ఆ సంఖ్యలలో సున్నాల

సంఖ్యను లెక్కించి భాగఫలంలో అన్ని స్థానాలు ఎడమవైపుకు దశాంశ బిందువును జరపాలి.

ఉదా : $132.7 \div 10 = 13.27$

$17.36 \div 100 = 0.1736$

✶ **<u>అకణీయ సంఖ్యలు</u>** : p, q లు పూర్ణ సంఖ్యలు, $q \neq 0$, p/q రూపంలో రాయగల సంఖ్యలను "అకరణీయ సంఖ్యలు" అంటారు. (లేదా)

పూర్ణ సంఖ్యలు మరియు భిన్నాలను కలిపి "అకరణీయ సంఖ్యలు" అంటారు. దీనిని 'Q' చే సూచిస్తారు. $Q = \{p/q, q \neq 0\}$

<u>అకరణీయ సంఖ్యలు - ధర్మాలు :</u>

ధర్మము	సంకలనం	వ్యవకలనం	గుణకారము	భాగహారము
సంవృతధర్మం	✔	✔	✔	✔ (0 తప్ప)
స్థిత్యంతరధర్మం	✔	✕	✔	✕
సహచర ధర్మం	✔	✕	✔	✕
తత్సమాంశం	✔	-	✔ (0 తప్ప)	-
విలోమం	✔	-	✔	-

* రెండు అకరణీయ సంఖ్యల మధ్య అనంతమైన "అకరణీయ సంఖ్యలు" ఉంటాయి. ఈ ధర్మాన్ని "సాంద్రత ధర్మము" అంటారు.

→ a మరియు b అనే రెండు అకరణీయ సంఖ్యల మధ్య $\frac{a+b}{2}$ అనే అకరణీయ సంఖ్య ఉంటుంది.

✶ **<u>అంతము గల దశాంశ భిన్నాలు</u>** : ఒక దశాంశ బిందువు తరువాత పరిమిత సంఖ్యలో అంకెలు ఉంటే ఆ భిన్నాలను "అంతముగల దశాంశ భిన్నాలు" అంటారు.

(లేదా)

హారానికి 2గాని, 5గాని లేదా 2 మరియు 5 గాని మాత్రమే కారణాంకాలు ఉంటే ఆ దశాంశ భిన్నాలను "అంతముగల దశాంశ భిన్నాలు" అంటారు.

ఉదా : $\frac{1}{2} = 0.5,\ \frac{3}{8} = 0.375,\ \frac{13}{25} = 0.52$

✶ **<u>అంతము లేని దశాంశ భిన్నాలు</u>** : హారానికి 2గాని, 5గాని లేదా 2 మరియు 5 గాని మాత్రమే కాకుండా ఏ ఇతర కారణాంకంగాని ఉంటే ఆ దశాంశ భిన్నాలను "అంతము లేని దశాంశ భిన్నాలు" అంటారు.

ఉదా : $\frac{2}{3}, \frac{3}{11}, \frac{11}{30}$....... మొదలైనవి.

✶ **<u>అంతము లేని ఆవర్తన దశాంశ భిన్నాలు</u>** : దశాంశ భాగంలోని కొన్ని అంకెలు ఆవర్తనము (పునరావృతం) అయితే ఆ భిన్నాన్ని "ఆవర్తన దశాంశ భిన్నము" అంటారు.

→ అంతముకాని దశాంశ భిన్నములో ఆవర్తనమయ్యే అంకెను "వ్యవధి" అంటారు.

→ అంతముకాని దశాంశ భిన్నములో వ్యవధిలోని అంకెల సంఖ్యను "అవధి" అంటారు.

ఉదా: $\frac{1}{3} = 0.3333...... = 0.\overline{3}$ అవధి : 1, వ్యవధి 3

$\frac{5}{3} = 0.16666...... = 0.\overline{6}$ అవధి : 1, వ్యవధి 6

$0.12\overline{75}$ లో అవధి : 2, వ్యవధి : 75

"వర్గమూలములు" మరియు "ఘనమూలములు"

* a^m లో $'a'$ ను 'భూమి' అని, $'m'$ ను 'ఘాతాంకం' అని అంటారు. $a^m = a \times a \times a \times ....$ (m సార్లు)
* ఒక సంఖ్య యొక్క ఘాతాంకం రెండు అయిన దానిని వర్గం అంటారు $a^2 = a \times a$
* ఒక సంఖ్యను అదే సంఖ్యచే గుణించిన వచ్చే ఫలితంను వర్గం అంటారు. $a \times a = b$ అయిన b ను వర్గము అంటారు.

✶ **ఖచ్చిత వర్గము :** ఒక పూర్ణ సంఖ్య $'m'$ను n^2 (మరొక పూర్ణ సంఖ్య) గా వ్రాసిన $'m'$ను వర్గ సంఖ్య అని లేదా n యొక్క వర్గము $'m'$ అంటారు.

→ ఒక అకరణీయ సంఖ్య మరొకఅకరణీయ సంఖ్య వర్గమునకు సమానము అయిన దానిని 'ఖచ్చిత వర్గము'అంటారు.

→ అన్ని వర్గ సంఖ్యలు ఖచ్చిత వర్గాలే కాని అన్ని ఖచ్చిత వర్గాల సంఖ్యలు కావు. ఉదా : $3 \times 3 = 3^2 = 9$ ఇది వర్గ సంఖ్య మరియు ఖచ్చిత వర్గం.

$1.2 \times 1.2 = 1.44$ ఇది వర్గ సంఖ్య కాదు మరియు ఖచ్చిత వర్గం.

✶ **వర్గ సంఖ్యల ధర్మాలు :**

1. ఒక సంఖ్య యొక్క ఒకట్ల స్థానంలో 2,3,7 లేదా 8 ఉంటే అవి వర్గ సంఖ్యలు కావు.

   ఉదా : 152, 7693, 14357, మొ॥ వర్గ సంఖ్యలు కావు.

2. ఖచ్చిత వర్గ సంఖ్య యొక్క చివర సున్నాలు ఉన్నా అది సరి సంఖ్య అవుతుంది.

   ఉదా : 15000, 2700000లు ఖచ్చిత వర్గ సంఖ్యలు కావు.

3. "సరి సంఖ్యల వర్గం ఎల్లప్పడూ సరిసంఖ్య" అవుతుంది. మరియు "బేసి సంఖ్యల వర్గం ఎల్లప్పడూ బేసి సంఖ్య" అవుతుంది.

   ఉదా : $12^2 = 144$ సరి సంఖ్య

   $17^2 = 289$ బేసి సంఖ్య

4. ఒక సంఖ్య ఒకట్ల స్థానంలోని అంకె ఆ సంఖ్య వర్గంలో ఒకట్ల స్థానంలో వచ్చే అంకె.

0	-	0
1 లేదా 9	-	1
2 లేదా 8	-	4
3 లేదా 7	-	9
4 లేదా 6	-	4
5	-	5

ఒక సంఖ్యలో $'n'$ అంకెలు ఉన్నా దాని వర్గ సంఖ్యలో $'2n'$లేదా $'2n-1'$ అంకెలు ఉంటాయి.

ఉదా : ఒక సంఖ్యలో '4' అంకెలు ఉన్నా దాని వర్గ సంఖ్యలో '8' లేదా '7' అంకెలు ఉంటాయి. (7 అంకెలు)

* రెండు వరుస సంఖ్యల వర్గాల భేదం ఆ సంఖ్యల మొత్తానికి సమానం. అనగా ఒక సహజ సంఖ్య అయిన $(n+1)^2 - n^2 = n+1+n = 2n+1$

ఉదా : $11^2 - 10^2 = 11 + 10 = 21$

$347^2 - 346^2 = 347 + 346 = 693$

* రెండు వరుస సంఖ్యల వర్గాలు n^2 మరియు $(n+1)^2$ మధ్య : $2n$; వర్గ సంఖ్యలు కాని పూర్ణ సంఖ్యలు ఉంటాయి.

ఉదా : 20^2 మరియు 21^2 ల మధ్యగల వర్గ సంఖ్యలు కాని పూర్ణ సంఖ్యలు $= 2(20) = 40$

* మొదటి n బేసి సహజ సంఖ్యల మొత్తం మొదటి సహజ సంఖ్యల వర్గమునకు సమానం.

  $1+3+5+......2n-1=n^2$

  ఉదా : $1+3+5+7+9......5^2=25$

* "పాలింద్రోమ్ సంఖ్యలు" లేదా "ద్విముఖ సంఖ్యలు" : పాలింద్రోమ్ అనగా ఒక పదం, వాక్యం లేదా సంఖ్యను ఎటువైపు నుండి చదివినా ఒకే విధంగా ఉంటుంది.

  ఉదా : *MADAM*, వికటకవి, 12321, ... మొ॥

* రెండు వరుస సంఖ్యల వర్గాల మొత్తం మరియు రెండు వరుస సంఖ్యల భూముల లబ్ధం వర్గముకి కలిపితే రెండు వరుస సంఖ్యల భూముల లబ్ధం తరువాత సంఖ్య వర్గమునకు సమానం అవుతుంది.

* $n^2+(n+1)^2+(n^2+n)^2=(n^2+n+1)^2$

  ఉదా : $2^2+3^2+6^2=7^2\left[\left(\because 2^2+3^2+(2\times3)^2=(2\times3+1)^2\right)\right]$

* ఏదైనా ఒక బేసి సంఖ్య యొక్క వర్గాన్ని రెండు వరుస సంఖ్యల మొత్తంగా రాయవచ్చు. $\left(\frac{n^2-1}{2}+\frac{n^2+1}{2}\right)$

  ఉదా : $7^2=49=24+25$ $\left[\left(\because \frac{7^2-1}{2}+\frac{7^2+1}{2}\right)\right]$

  $\left(\frac{49-1}{2}+\frac{49+1}{2}\right)$

  $\left(\frac{48}{2}+\frac{50}{2}\right)$

  $24+25$

✶ <u>పైథాగోరియన్ త్రికాలు</u>:

* a,b,c లు మూడు ధనపూర్ణ సంఖ్యలు అయిన $a^2+b^2=c^2$ అయితే a,b,c లను "పైథాగోరియన్ త్రికాలు" అంటారు.
* a,b,c లకు 1 తప్ప వేరే ఉమ్మడి కారణాంకం లేకపోతే (a,b,c) ని ప్రాథమిక త్రికం అంటారు.
* 1 కంటే ఎక్కువ గల సహజ సంఖ్య n యొక్క పైథాగోరియన్ త్రికం $(2n, n^2-1, n^2+1)$.

  ఉదా : $(3,4,5)$, $(5,12,13)$, $(8,15,17)$, $(6,8,10)$, $(7,24,25)$ మొ॥ పైథాగోరియన్ త్రికములు.

* రెండు వరుస త్రిభుజ సంఖ్యల మొత్తం ఒక వర్గ సంఖ్య అవుతుంది. త్రిభుజ సంఖ్యలు : 1,3,6,10,15,21.....మొ॥

  ఉదా : $1+3=4=2^2$

  $3+6=9=3^2$ మొ॥

* రెండు వరుస బేసి సంఖ్యల లబ్ధంనకు 1 కలిపితే వచ్చే ఫలితం ఆ రెండు సంఖ్యల మధ్యగల సరిసంఖ్య వర్గమునకు సమానము.

  $$\boxed{(2n-1)(2n+1)+1=(2n)^2}$$

  ఉదా : $1\times3+1=3+1=4=2^2$

  $5\times7+1=35+1=36=6^2$

* రెండు వరుస సరి సంఖ్యల లబ్ధంనకు 1 కలిపితే వచ్చే ఫలితం ఆ రెండు సంఖ్యల మధ్యగల బేసి సంఖ్య వర్గమునకు సమానము.

  $$\boxed{(2n)\times(2n+2)+1=(2n+1)^2}$$

  ఉదా : $2\times4+1=8+1=9=3^2$

  $6\times8+1=48+1=49=7^2$

✶ **<u>వర్గ మూలము</u>** : ఒక వర్గ సంఖ్యను సమాన కారణాంకాల లబ్దంగా వ్రాసిన ఆ కారణాంకాన్ని వర్గ సంఖ్యకు "వర్గమూలం" అంటారు. వర్గ మూలం నకు గుర్తు $\sqrt{\ }$.

$\therefore a \times a = b$ (లేదా) $a^2 = b$ ఇందు 'a'ను 'b' యొక్క "వర్గమూలం" అంటారు.

ఉదా : $5 \times 5 = 25$

25యొక్క వర్గమూలం $= \sqrt{25} = \sqrt{5^2} = \underline{5}$

* ధన వర్గమూలాన్ని "ప్రధాన వర్గమూలం" అంటారు.
* పరిపూర్ణ వర్గ సంఖ్యల వర్గమూలమును పునరావృత వ్యవకలనం ద్వారా సులభంగా కనుగొనవచ్చు.

ఉదా : 16 వర్గమూలం

$16 - 1 = 15$

$15 - 3 = 12$

$12 - 5 = 7$

$7 - 7 = 0$

$\therefore \sqrt{16} = 4$ (మొత్తం వరుసల సంఖ్య)

✶ **<u>ఘన సంఖ్యలు</u>** : ఒక సంఖ్య యొక్క ఘాతాంకం '3' అయిన ఆ సంఖ్యను "ఘనం" అంటారు.

$\therefore a^3 = a \times a \times a$

1,8,27,64......... లను "ఘన సంఖ్యలు" లేదా "పరిపూర్ణ ఘనాలు" అంటారు.

గమనిక: ఒక సంఖ్యను అదే సంఖ్యచే మూడు సార్లు గుణించగా వచ్చు సంఖ్యను "ఘనము" అంటారు.

'n' వరుస బేసి సంఖ్యలను కూడగా వచ్చే మొత్తం n^3 అవుతుంది.

ఉదా : $3 + 5 = 8 = 2^3$

* 1 మరియు 100 మధ్యగల సంపూర్ణ ఘనసంఖ్యలు :4 అవి 1,8,27,64.
* 1 మరియు 500 మధ్యగల సంపూర్ణ ఘనసంఖ్యలు : 7 అవి 1,8,27,64,125,216,343
* 1 మరియు 1000 మధ్యగల సంపూర్ణ ఘనసంఖ్యలు : 9 అవి 1,8,27,64,125,216,343,512,729
* 500 మరియు 1000 మధ్యగల సంపూర్ణ ఘనసంఖ్యలు : 2 అవి 512 మరియు 729
* రెండు వరుస ఘన సంఖ్యల భేదం ఆ రెండు సంఖ్యల లబ్దంను 3 రెట్లు చేసి 1 కలుపగా వచ్చే మొత్తంనకు సమానం.

ఉదా : $3^3 - 2^3 = 3(3 \times 2) + 1$

$27 - 8 = 3(6) + 1$

$19 = 18 + 1$

$19 = 19$

$LHS = RHS$

* మొదటి 'n' సహజ సంఖ్యల ఘనాల మొత్తం ఆ సహజ సంఖ్యల మొత్తం వర్గమునకు సమానము.

$i.e.\ 1^3 + 2^3 + 3^3 + ... + n^3 = (1 + 2 + 3 + ... + n)^2$

✶ **<u>ఘన మూలము</u>** : ఒక ఘన సంఖ్యను మూడు సమాన కారణాంకాల లబ్దంగా వ్రాసిన ఆ కారణాంకాన్ని ఘన సంఖ్యకు "ఘనమూలం" అంటారు. ఘనమూలంనకు గుర్తు $\sqrt[3]{\ }$

"$a \times a \times a = b$" లేదా "$a^3 = b$" లేదా "$\sqrt[3]{b} = a$" ఇందు 'a'ను b యొక్క "ఘనమూలం" అంటారు.

ఉదా : $4 \times 4 \times 4 = 4^3 = 64$

64 యొక్క ఘనమూలం $= \sqrt[3]{64}$

$= \sqrt[3]{4^3}$

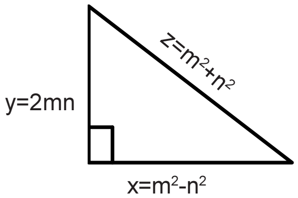
$= 4$

* "వర్గ సంఖ్య" మరియు "ఘనసంఖ్య" అగు రెండంకెల సంఖ్య $= 64$

$64 = 8^2$

$64 = 4^3$

✶ **<u>నిత్య త్రిభుజము</u>** : ఒక లంబకోణ త్రిభుజపు అన్ని భుజాల కొలతలు పూర్ణాంకాలుగా ఇచ్చే సూత్రము డైఫ్యాంటెన్ కాలనికే అనే గ్రీకు శాస్త్రవేత్త పరిచయం చేశాడు.



ఉదా :

m	n	$x = m^2 - n^2$	$y = 2mn$	$z = m^2 + n^2$
2	1	3	4	5
3	2	5	12	13
5	2	21	20	29
4	3	7	24	25
4	1	15	8	27
3	1	8	6	10

వీటినే "పైథాగోరియన్ త్రికములు" అని కూడా అంటారు.

<u>సంఖ్యలతో ఆడుకుందాం</u>

* **<u>అంకెల స్థాన విలువ, విస్తరణ రూపం :</u>**

→ $645 = 600 + 40 + 5$

$= 6(100) + 4(10) + 5(1)$

→ <u>7</u>894 లో 7స్థాన విలువ = 7000

ముఖ విలువ $= 7$

→ $ab = 10a + b$

$abc = 100a + 10b + c$

→ $ab\underline{c}de$ లో c యొక్క స్థానవిలువ $= 100c$

→ $100x + 10y + z = xyz$

* **<u>కారణాంకాలు, గుణిజములు :</u>**

→ ఒక సంఖ్యను నిశ్శేషంగా భాగించే సంఖ్యలను ఆ సంఖ్య యొక్క "కారణాంకాలు" అంటారు.

ఉదా : 36 యొక్క కారణాంకాలు = 1, 2, 3, 4, 6, 9, 18, 36, 12

15 యొక్క కారణాంకాలు = 1, 3, 5, 15

→ ప్రతి కారణాంకము ఇచ్చిన సంఖ్య కంటే తక్కువ లేక సమానంగా ఉంటుంది.

→ ప్రతి సంఖ్యా దానికదే కారణాంకము అవుతుంది. '1' ప్రతి సంఖ్యకు కారణాంకం అవుతుంది.

→ ఒక సంఖ్యచే విశ్లేషంగా భాగించబడే సంఖ్యలను ఆ సంఖ్య యొక్క "గుణిజాలు" అంటారు.

ఉదా : 3 యొక్క గుణిజాలు $= 3,6,9,12,.......$

4 యొక్క గుణిజాలు $= 4,8,12,16,.......$

→ '1' తప్ప మిగిలిన సహజ సంఖ్యలలో '1' మరియు అదే సంఖ్య తప్ప వేరే ఇతర కారణాంకాలు లేకుంటే, ఆ సంఖ్యలను "ప్రధాన సంఖ్యలు" అంటారు.

ఉదా : 2,3,5,7,11,.......... మొ॥నవి.

→ ఒక సంఖ్యకు రెండు కంటే ఎక్కువ కారణాంకాలు ఉంటే వాటిని "సంయుక్త సంఖ్యలు" అంటారు.

'1' ప్రధాన సంఖ్య కాదు, సంయుక్త సంఖ్య కాదు.

* <u>కారణాంకాల సంఖ్యను కనుగొనుట :</u>

1) ఒక సంఖ్యను ప్రధాన కారణాంకాల లబ్ధముగా వ్రాయగా,

$N = 2^a \times 3^b \times 5^c..........$ అయిన

కారణాంకాల సంఖ్య $= (a+1)(b+1)(c+1)...........$

ఉదా : 36 యొక్క కారణాంకాల సంఖ్యను కనుగొనండి.

$36 = 2^2 \times 3^2$

36 యొక్క కారణాంకాల సంఖ్య

$= (2+1)(2+1)$

$= 3 \times 3$

$= 9$

ఒక సంఖ్యకు అనంతమైన గుణిజములు ఉంటాయి.

* <u>భాజనీయతా సూత్రాలు :</u>

<u>2 యొక్క భాజనీయతా నియమము</u>

ఒక సంఖ్య యొక్క ఒకట్ల స్థానంలో '0' లేదా '2' లేదా '4' లేదా '6' లేదా '8' అంకెలు ఉండాలి.

ఉదా : 23468 - ఒకట్ల స్థానంలోని అంకె 8. కావున '2' చే భాగింపబడుతుంది.

మూడు అంకెల సంఖ్య $= abc$ (అనుకొనుము)

$abc = 100a + 10b + c$

$= \underbrace{2(50a + 5b)}_{\text{2 గుణిజం}} + c$

'abc' '2' చే భాగింపబడాలి అంటే c విలువ '0' లేదా '2' లేదా '4' లేదా '6' లేదా '8' అవ్వాలి.

<u>3 యొక్క భాజనీయతా నియమము</u> ఒక సంఖ్యలోని అంకెల మొత్తం '3' యొక్క గుణిజం కావాలి.

ఉదా : 378, అంకెల మొత్తం $= 3 + 7 + 8 = 18$ (3 గుణిజం) కావున 378, 3చే భాగింపబడుతుంది.

→ abc మూడంకెల సంఖ్య అనుకొనుము

$abc = 100a + 10b + c$

$= 99a + 9b + a + b + c$

$= \underbrace{3(33a + 3b)}_{\text{2 గుణిజం}} + (a + b + c)$

'abc' :3' చే భాగింపబడాలి అంటే $(a+b+c)$ విలువ 3 యొక్క గుణిజం కావాలి.

ఉదా $24c$, 3చే భాగింపబడాలి అంటే యొక్క కనిష్ఠ విలువ ....

Ans. అంకెల మొత్తం $=2+4+c$

$=6+c$

అంకెల మొత్తం '3' యొక్క గుణిజం కావాలంటే యొక్క కనిష్ఠ విలువ 0.

* <u>4 యొక్క భాజనీయతా నియమము</u> ఒక సంఖ్యలోని ఒకట్లు, పదుల స్థానంలోని సంఖ్య '4'చే భాగింపబడితే ఆ సంఖ్య '4' చే నిశ్శేషంగా భాగింపబడుతుంది.

ఉదా : 378416 సంఖ్యలోని ఒకట్లు, పదుల స్థానంలో సంఖ్య (4చే భాగింపబడుతుంది.)

కావున ఇచ్చిన సంఖ్య 378416, 4 చే భాగింపబడుతుంది.

→ $abcd$ ఒక నాలుగు అంకెల సంఖ్య అయిన,

$abcd = 1000a + 100b + 10c + d$

$= \underbrace{4(250a+25b)}_{4\text{ యొక్క గుణిజం}} + \underbrace{10c+d}_{4\text{ యొక్క గుణిజం అవ్వాలి}}$

Ex. 1. 94689a6, 4చే భాగింపబడాలి అంటె 'a' యొక్క కనిష్ఠ విలువ ఎంత ?

Ans. 94689a6 లో ఒకట్లు, పదుల స్థానంలో సంఖ్య $= a6$

ఒకట్ల స్థానంలో '6' ఉండే 4 గుణిజాలు $=16,36,56,76,96$

$\therefore a$ యొక్క కనిష్ఠ విలువ $=1$

a యొక్క గరిష్ఠ విలువ $=9$

2. $378A3460$, 4చే భాగింపబడాలి అంటే 'A' యొక్క కనిష్ఠ విలువ $=0$, గరిష్ఠ విలువ $=9$

* **<u>5 యొక్క భాజనీయతా సూత్రం :</u>**

ఒక సంఖ్యలోని ఒకట్ల స్థానంలో '0' లేదా '5' ఉంటే ఆ సంఖ్య '5'చే నిశ్శేషంగా భాగింపబడుతుంది.

ఉదా : 1. 34789<u>5</u>, ఒకట్ల స్థానంలో '5' ఉంది. కావున '5' చే భాగింపబడుతుంది.

2. 45678A, సంఖ్య '5'చే భాగింపడాలంటే A యొక్క కనిష్ఠ విలువ 0.

3. 346786, సంఖ్య '5'చే భాగింపడాలంటే, కలపవలసిన కనిష్ఠ సంఖ్య ఎంత

Ans. $346786+4=346790$

4. $6B$ ను '5'తో భాగించిన '1' శేషము వచ్చును. అయిన B కు ఏమీ విలువలు ఉండవచ్చును 1 లేదా 6.

5. $76C$ ను 5తో భాగించిన '2' శేషము వచ్చును. అయిన 'C' యొక్క గరిష్ఠ విలువ = 7

* **<u>6 యొక్క భాజనీయతా సూత్రం :</u>**

ఒక సంఖ్య '2' మరియు '3'లచే నిశ్శేషంగా భాగింపబడితే, ఆ సంఖ్య '6'చే భాగింపబడుతుంది.

ఉదా : 1. 378642

378642, సరిసంఖ్య కావున '2'చే భాగింపబడుతుంది.

$3+7+8+6+4+2=30$ (3 గుణిజం) కావున '3'చే భాగింపబడుతుంది.

$\therefore$ ఇచ్చిన సంఖ్య '6' చే భాగింపబడుతుంది.

2. ABC, '6'చే భాగింపబడాలంటే $A+B+C$ యొక్క కనిష్ఠ విలువ $=3$

(ABC ఒక మూడంకెల సంఖ్య)

* **<u>7 యొక్క భాజనీయతా సూత్రం :</u>**

  * ABC ఒక మూడంకెల సంఖ్య అయిన,

$$ABC = 100A + 10B + C$$

$$= \underbrace{7(14A + B)}_{7\ \text{గుణిజం}} + \underbrace{(2A + 3B + C)}$$

ABC, 7చే భాగింపబడాలంటే $"2A + 3B + C"$ విలువ 7 యొక్క గుణిజం కావాలి

ఉదా : 1. $343 \rightarrow 2A + 3B + C = 2(3) + 3(4) + 3$

$= 6 + 12 + 3$

= 21 (7 గుణిజం)

కావున '343', '7' చే భాగింపబడుతుంది.

2. $99C$:7' భాగింపడాలంటే A యొక్క కనిష్ఠ విలువ $= 4$

$99C$, $2A + 3B + C = 2(9) + 3(9) + C$

$= 18 + 27 + C$

$= 45 + C$

45 కు దగ్గరగా గల 7 యొక్క గుణిజం $= 49$

$= 45 + C = 49$

$C = 49 - 45$

$C = 4$

* **<u>8 యొక్క భాజనీయతా సూత్రం :</u>**

ఒక సంఖ్యలోని ఒకట్లు, పదులు, వందల స్థానంలోని సంఖ్య '8'చే భాగింపబడితే ఆ సంఖ్య '8'చే భాగింపబడుతుంది.

ఉదా : 1. 3786436

436, 8చే భాగింపబడలేదు

కావున 3786436, '8'చే భాగింపబడదు.

Note : $ABCD$ ఒక నాలుగు అంకెల సంఖ్య అయిన, $(4B + 2C + D)$ విలువ 8 గుణిజం అయితే " $ABCD$";8 చే భాగింపబడుతుంది. (గుణిజం కావాలి.)

ఉదా : 1. 7752,

$4B + 2C + D = 4(7) + 2(5) + 2 = 28 + 10 + 2 = 40$ (8 గుణిజం)

కావున 7752, 8చే భాగింపబడుతుంది.

2. $36874A$, 8చే భాగింపబడిన, A విలువ $= 4$

$4a + 2b + c = 4(7) + 2(4) + A$

$= 28 + 8 + A$

$= 36 + A$

36 కు దగ్గరగా గల '8' గుణిజం 40

$\rightarrow 36 + A = 40$

$A = 40 - 36$

$= 4$

* **<u>9 యొక్క భాజనీయతా సూత్రం :</u>**

ఒక సంఖ్యలోని అంకెల మొత్తం '9' యొక్క గుణిజం అయితే, ఆ సంఖ్య '9'చే భాగింపబడుతుంది.

ఉదా : 1. 8378649 $\Rightarrow 8+3+7+8+6+4+9=45$ (9 గుణిజం)

కావున, 8378649, 9చే భాగింపడుతుంది.

2. $34A$, 9చే భాగింపబడాలంటే A యొక్క గరిష్ఠ విలువ = 2

$3+4+A=7+A$ (7 దగ్గరగా గల 9 గుణిజాలు $=9,18,.....$)

$7+A=9$ $\quad$ $7+A=18$

$A=9-7$ $\quad$ $A=18-7$

$A=2$ $\quad$ $A=11$

$\therefore A$ యొక్క విలువ $=2$

* **<u>10 యొక్క భాజనీయతా సూత్రం :</u>**

ఒక సంఖ్యలోని ఒకట్ల స్థానంలో "0" ఉంటే అది "10" చే భాగింపబడుతుంది.

ఉదా : 6780, 10చే భాగింపబడుతుంది.

36891, 10చే భాగింపబడదు.

* **<u>11 యొక్క భాజనీయతా సూత్రం :</u>**

ఒక సంఖ్యలోని సరి స్థానములలోని అంకెల మొత్తం మరియు బేసి స్థానములోని అంకెల మొత్తంల బేధము '11' యొక్క గుణిజము లేక '0' అయిన ఆ సంఖ్య '11'చే భాగింపబడును.

ఉదా :

$$61809 \to 6+8+9=23$$
$$1+0 =_{(-)} 1$$
$$\overline{22}\ (11\ \text{గుణిజం})$$

కావున 61809, 11 చే భాగింపబడును.

* పాలింద్రోమ్ సంఖ్యలు అన్ని '11'చే భాగింపబడతాయి.
* ఒక మూడు అంకెల సంఖ్యను రెండుసార్లు రాయగా వచ్చే సంఖ్య '11'చే భాగింపబడుతుంది.
* $10^{2n}-1(\forall n \in N)$ సంఖ్య 9,11,లచే నిశ్శేషంగా భాగింపబడుతుంది.

ఉదా : $10^{2n}-1=10^{10}-1$ (If $n=5$)

$=10000000000-1$

$=9999999999$ (9,11లచే భాగింపడుతుంది)

* $a^n+b^n,(a+b)$ చే భాగింపబడుతుంది. (n బేసి సంఖ్య అయినపుడు)
* $a^n-b^n,(a-b)$ చే భాగింపబడుతుంది. $[\forall n \in N]$

ఉదా : $3^{11}+2^{11}$, ను భాగించే సంఖ్య 5

* $(a^{2n+1}+b^{2n+1}),(a+b)$తో నిశ్శేషంగా భాగింపబడుతుంది.
* 'a' అను సంఖ్య 'b'చే భాగింపబడిన అది 'b' యొక్క అన్ని కారణాంకాలచే భాగింపబడును.

ఉదా : 24, 12 చే భాగింపబడుతుంది. అదే విధంగా 12 యొక్క కారణాంకాలు 1,2,3,4,6,12లచే కూడా 24 భాగింపబడుతుంది.

* a,b లు $'c'$ చే భాగింపడిన, $(a+b)$ కూడా $'c'$ తో భాగింపబడుతుంది.
* a,b లు $'c'$ చే భాగింపడిన, , $(a-b)$ కూడా $'c'$ తోభాగింపబడుతుంది.
* $''abcabc''$ ఆరు అంకెల సంఖ్య 7,13,11లచే భాగింపబడుతుంది.

ఉదా :
$$243243 = 243000 + 243$$
$$= 243(1000+1)$$
$$= 243(1001)$$
$$= 243(7 \times 11 \times 13)$$

* $1+2+3+......+n = \frac{n(n+1)}{2}$ (n వరుస సహజ సంఖ్యల మొత్తం)
* n వరుస బేసి సంఖ్యల మొత్తం $= n^2$

ఉదా :
$$1+3+5+7+9 = 5^2 = 25$$
$$1+3+5+.......99 = 50^2 = 2500$$

* n వరుస సరి సంఖ్యల మొత్తం $= n(n+1)$

ఉదా :
$$2+4+6+8+10 = 5(6) = 30$$
$$2+4+6+.......100 = 50 \times 51 = 2550$$

* 1 నుండి 100 వరకు 5 చే భాగింపబడు సంఖ్యల మొత్తం = __________

Ans.
$$5+10+.............+100 = 5(1+2+.......20)$$
$$= \frac{5 \times 20 \times 21}{2}$$
$$= 1050$$

* 50 నుండి 85 వరకు గల 5చే భాగింపబడు సంఖ్యల మొత్తం = __________

Ans.
$$= (5+10+15+........+85) - (5+10+.......45)$$
$$= 5(1+2+.......+17) - 5(1+2+........+9)$$
$$= \frac{5 \times 17 \times 18}{2} - \frac{5 \times 9 \times 10}{2} = 5 \times 9(17-5) = 5 \times 9 \times 12 = 540$$

సాధించిన సమస్యలు

1. రెండు అకరణీయ సంఖ్యల మొత్తం $\frac{-3}{5}$ అందులో ఒక సంఖ్య $\frac{-9}{20}$ అయిన రెండవ సంఖ్య కనుగొనుము?

సాధన. రెండు సంఖ్యల మొత్తం $=\frac{-3}{5}$

మొదటి సంఖ్య $=\frac{-9}{20}$

రెండవ సంఖ్య x అనుకొనిన

$$x+\left(\frac{-9}{20}\right)=\frac{-3}{5}$$

$$x=\frac{-3}{5}-\left(\frac{-9}{20}\right)$$

$$x=\frac{-3}{5}+\frac{9}{20}=\frac{-12+9}{20}=\frac{-3}{20}$$

2. $\frac{3}{-14}$ ను ఏ సంఖ్యచే గుణించిన లబ్ధం $\frac{5}{12}$ అగును

సాధన. గుణించవలసిన సంఖ్య x అనుకొనుము

$$\frac{3}{-14}\times x=\frac{5}{12}$$

$$x=\frac{5}{12}\times\frac{-14}{3}=\frac{-35}{18}$$

3. ఖచ్చిత వర్గమయ్యే 5 అంకెల గరిష్ఠ సంఖ్యను కనుగొనుము.

సాధన. ముందుగా 5 అంకెల గరిష్ట సంఖ్య 99999ను భాగాహార పద్ధతిన వర్గమూలము కనుగొను పద్ధతిన సాధించగా

3	99999	316
	9	
61	99	
	61	
626	3899	
	3756	
	143	

5 అంకెల గరిష్ఠ వర్గ సంఖ్య $=99999-143=99856$

4. 1600ను ఏ కనిష్ఠ సంఖ్యచే భాగించిన పరిపూర్ణ ఘనం అగును.

సాధన. 1600ను ప్రధాన కారణాంకాల లబ్ధంగా వ్రాసిన

$$1600=\underline{2\times2}\times2\times\underline{2\times2\times2}\times5\times5$$

భాగించవలసిన కనిష్ఠ సంఖ్య $=5\times5$

$=25$

5. $\frac{-3}{8}\times\frac{-7}{13}$ యొక్క గుణకార విలోమము కనుగొనుము.

ఉదా $\frac{-3}{8}\times\frac{-7}{13}=\frac{21}{104}$

గుణకార విలోమము $= \frac{104}{21}$

6. $\frac{23}{2^5 \times 5^7}$ అంతమయ్యే దశాంశము అగునా ?

సాధన. ఒక భిన్నము యొక్క కనిష్ఠ రూపములోని హారానికి 2 మరియు 5 తప్ప మరే ప్రధాన కారణాంకాలు లేకుంటే అది అంతమయ్యే దశాంశము అగును.

$\frac{23}{2^5 \times 5^7}$ అంతమయ్యే దశాంశము అగును

7. ఒక తరగతిలోని 60 మంది విద్యార్థులలో $\frac{1}{3}$ వ వంతు బాలికలు అయిన ఆ తరగతిలో బాలురు ఎందరు ?

సాధన తరగతిలోని మొత్తం విద్యార్థులు = 60 మంది

బాలికల సంఖ్య $= \frac{1}{3} \times 60 = 20$ మంది

బాలుర సంఖ్య $= 60 - 20$

$= 40$ మంది

8. ఈ క్రింది వానిని అకరణీయ సంఖ్యా రూపములో వ్రాయండి.

సాధన. $(i) 5.\overline{2}$ $(ii) 6.\overline{28}$ $(iii) 0.3\overline{75}$

(i) $5.\overline{2} = \frac{52-5}{9} = \frac{47}{9}$

(ii) $6.\overline{28} = \frac{628-6}{99} = \frac{622}{99}$

(iii) $0.3\overline{75} = \frac{375-3}{990} = \frac{372}{990}$

9. $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)........\left(1-\frac{1}{n}\right)$ సూక్ష్మీకరింపుము.

ఉదా : . $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)........\left(1-\frac{1}{n}\right) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} .... \times \frac{n-1}{n} = \frac{1}{n}$

10. $4^{24}.25^{24}$ సంఖ్యలోని అంకెల సంఖ్య కనుగొనుము.

ఉదా : $4^{24}.25^{24} = (4.25)^{24} = (100)^{24} = (10^2)^{24} = 10^{48}$

$4^{24}.25^{24}$ సంఖ్యలో 49 అంకెలుంటాయి.

11. $\sqrt{576} = 24$ అయిన $\sqrt{5.76} + \sqrt{0.0576}$ విలువ కనుగొనుము.

ఉదా. $\sqrt{5.76} + \sqrt{0.0576} = 2.4 + 0.24 = 2.64$

12. 3^{1997} సంఖ్యలో చివరి అంకె ఎంత ?

ఉదా

$3^1 = 3$

$3^2 = 9$

$3^3 = 27$

$3^4 = 81$

$3^5 = 243$

3 యొక్క ఘాతవిలువలోని చివరి అంకె పునరావృతమయ్యే పరిమాణము 4 కావున

$$3^{1997} = 3^{4\times(499)+1}$$

3^{1997} సంఖ్యలో చివరి అంకె $= 3$

13. $2\frac{1}{2}+3\frac{5}{7}\times\frac{3}{13}-\frac{1}{2}\div 4$ సూక్ష్మీకరింపుము.

సాధన. $$2\frac{1}{2}+3\frac{5}{7}\times\frac{3}{13}-\frac{1}{2}\div 4=\frac{5}{2}+\frac{26}{7}\times\frac{3}{13}-\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}$$

$$=\frac{5}{2}+\frac{6}{7}-\frac{1}{8}$$

$$=\frac{140+48-7}{56}=\frac{188-7}{56}=\frac{181}{56}=3\frac{13}{56}$$

14. If $x=\frac{1}{2}$ అయిన $x+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{x}}}$ విలువ కనుగొనుము.

సాధన. $$x+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{x}}}=\frac{1}{2}+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+2}}=\frac{1}{2}+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{3}}$$

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

15. $\frac{4}{5},\frac{5}{6},\frac{9}{10}$ ల గ.సా.కా కనుగొనుము.

భిన్నాల గ.సా.కా. $=$ $\frac{\text{లవముల గ.సా.కా..}}{\text{హారముల క.సా.గు}}$ $=$ $\frac{\text{4, 5, 9 గ.సా.కా}}{\text{5, 6, 10 క.సా.గు}}$ $=$ $\frac{1}{30}$

Practice Bits Level - 1

1. ఈ క్రింది వానిలో సరికానిది ? ( )

A) $a \div a = 1$ B) $0 \div a = 0$ C) $a \div 0 = 0$ D) $a \div -1 = -a$

2. ఈ క్రింది వానిలో విలోమ ధర్మమును సూచించునది ? ( )

A) $a + b = b + a$ B) $a + 0 = a$ C) $a + (-a) = 0$ D) $a(b+c) = ab + ac$

3. సరియైన దానిని గుర్తించుము. ( )

p) $a + b = b + a$ i) విభాగ న్యాయము

q) $(a+b)+c = a+(b+c)$ ii) తత్సమన్యాయము

r) $a(b+c) = ab + ac$ iii) వినిమయం

s) $a + 0 = a$ iv) సహచర న్యాయము

A) p – iv, q – iii, r – i, s – ii B) p – iii, q – iv, r – i, s – ii

C) p – iii, q – i, r – iv, s – ii D) p – iv, q – i, r – iii, s – ii

4. ఈ క్రింది వానిలో సంకలన తత్సమాంశము లేని సమితి ? ( )

A) N B) W C) Z D) Q

5. ఈ క్రింది వానిలో భాగాహారం దృష్ట్యా సంవృత ధర్మాన్ని పాటించునది ? ( )

A) N B) W C) Z D) Q

6. a,b లు రెండు అకరణీయ సంఖ్యలయిన వాటి మధ్యనుండే అకరణీయ సంఖ్య ? ( )

A) $\frac{a+b}{2}$ B) $a+b$ C) $2a+b$ D) $(a+b)(a-b)$

7. ఒక ప్రాంతంలో ఉష్ణోగ్రత చల్లబడుతూ గది ఉష్ణోగ్రత 50^oC నుండి ప్రతి గంటకు 3^oC చొప్పన తగ్గుతూవుంది. అయిన రోజులో $\frac{3}{4}$ వంతు వరకు ఇదే విధముగా తగ్గతూ వచ్చిన $\frac{3}{4}$ రోజు తరువాత ఉష్ణోగ్రత ఎంత ? ( )

A) 14^oC B) -4^oC C) -22^oC D) -12^oC

8. ఒక పరీక్షలో 8 ప్రశ్నలు కలవు. ప్రతి సరియైన సమాధానానికి 5 మార్కులు మరియు తప్పు సమాధానానికి (-2) మార్కులు ఇవ్వడం జరిగినది. అలాగే వ్రాయని ప్రశ్నకి '0' మార్కులు కేటాయించడం జరిగినది. రవి అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాసిన వాటిలో 3 తప్పు అయినవి. అయిన రవికి వచ్చిన మార్కులు ఎన్ని ? ( )

A) 25 B) 5 C) 19 D) 17

9. ఒక ఎలివేటర్ నిమిషానికి 5మీ లోతుకు వెలుతుంది. అయితే ఇది నేల మట్టానికి 50 మీ ఎత్తునుండి ప్రారంభమయిన -255 మీ లోతుకు వెళ్ళుటకు పట్టే కాలము నిమిషాలలో .... ( )

A) 51 B) 53 C) 55 D) 61

10 $a = (-1)\times(-1)\times(-1)\times........100$ సార్లు $b = (-1)\times(-1)\times(-1)\times........99$ అయిన $a+b$ .... ( )

A) -1 B) -2 C) 0 D) 1

11. $9\frac{4}{5}$ ను ఏ సంఖ్యచే గుణించగా 42 వస్తుంది. ( )

A) $\frac{30}{7}$ B) $\frac{7}{30}$ C) $4\frac{1}{7}$ D) $4\frac{3}{7}$

12. ఒక బకెట్‌లో $24\frac{3}{4}$ లీటర్ల నీరు కలదు. ఈ నీటిని ఖాళీచేయుటకు $\frac{3}{4}$ లీటర్ల జగ్గులను ఎన్నింటిని నింపవచ్చు.

A) 35 B) 33 C) 37 D) 29 ( )

13. రెండు సంఖ్యల లబ్ధం $20\frac{5}{7}$ వానిలో ఒక సంఖ్య $6\frac{2}{3}$ అయిన రెండవ సంఖ్య ఎంత ? ( )

A) $3\frac{5}{28}$ B) $3\frac{7}{28}$ C) $3\frac{3}{28}$ D) $2\frac{3}{28}$

14. ఈ క్రింది వానిలో ఏది అసత్యము. ( )

A) సహజ సంఖ్యలన్నీ అకరణీయ సంఖ్యలు B) పూర్ణ సంఖ్యలన్నీ పూర్ణాంకాలగును

C) పూర్ణాంకాలన్నీ అకరణీయ సంఖ్యలవుతాయి D) పూర్ణాంకాలన్నీ సహజ సంఖ్యలు కావు

15. ఒక కారు 1 లీటరు పెట్రోలుతో 16 కి.మీ. ప్రయాణించగలదు. అయిన $2\frac{3}{4}$ లీటర్ల పెట్రోలుతో ప్రయాణించగల దూరం .... ( )

A) 55 కి.మీ B) 45 కి.మీ C) 48కి.మీ D) 44 కి.మీ

16. ఒక పండ్ల వ్యాపారి ఒక్కొక్క నారింజను $5\frac{1}{4}$ రూపాయలకు అమ్మగా 630 రూపాయలు పొందిన అతను ఎన్ని డజన్ల నారింజలను అమ్మాడు ? ( )

A) 10 B) 12 C) 14 D) 8

17 పూర్ణాంకాలు గుణకారం దృష్ట్యా పాటించే ధర్మము .... ( )

A) సంవృత ధర్మము B) వినిమయ ధర్మము C) సహచర ధర్మము D) పైవన్నీ

18. $-1+2-3+4-5+6.........-2017+2018$ విలువ? ( )

A) 4036 B) 1009 C) గి1008 D) 0

19. ఈ క్రింది వానిలో ఏది సత్యము ? ( )

A) $130 \div 0 = 0$ B) $150 \div 1 = 50$ C) $0 \times 130 = 0$ D) $150 \times 1 = 151$

20. ఒక ఫ్యాను సెకనుకి 5 భ్రమణాలు పూర్తిచేసిన ఒకరోజులో ఫ్యాను చేసిన భ్రమణాల సంఖ్య (రోజులో 2 గంటలు కరెంటు కోత విధించబడినది.) ( )

A) 396000 B) 39600 C) 395000 D) 398000

21. ఒక దీర్ఘ చతురస్ర పొడవు 5.7 సెం.మీ. మరియు వెడల్పు 3.5 సెం.మీ. అయిన వైశాల్యం ? ( )

A) $19.25\,cm^2$ B) $19.95\,cm^2$ C) $18.95\,cm^2$ D) $17.95\,cm^2$

22. ఒక కారు 2.2 గంటలలో 89.1 కి.మీ ప్రయాణించగలదు. అయిన 1 గంటలో ప్రయాణించే దూరం? ( )

A) 38.5 కి.మీ B) 27.5 కి.మీ C) 40.5 కి.మీ D) 44.5 కి.మీ

23. 0.48 ను $\frac{p}{q}$ రూపంలో కనిష్ఠ పదాలలో వ్రాయగా $p+q=........$ ( )

A) 148 B) 74 C) 37 D) 147

24. $\frac{-3}{7} = \frac{x}{35}$ అయిన x విలువ .... ( )

A) 15 B) 21 C) గి15 D) గి21

25. $\frac{-5}{8}$ కు ఎంత కలిపిన $\frac{5}{9}$ వచ్చును. ( )

A) $\frac{85}{72}$ B) $\frac{72}{75}$ C) $\frac{-82}{75}$ D) $\frac{12}{85}$

26. $x=\frac{2}{3},\ y=\frac{3}{2}$ అయిన $(x+y)\div(x-y)$ విలువ ? ( )

A) $\frac{12}{5}$ B) $\frac{17}{5}$ C) $\frac{-12}{5}$ D) $\frac{-13}{5}$

27. రెండు సంఖ్య మొత్తము $\frac{-4}{2}$ అందులో ఒక సంఖ్య -5 అయిన వేరొక సంఖ్య ? ( )

A) $\frac{20}{3}$ B) $\frac{11}{3}$ C) $\frac{14}{3}$ D) $\frac{16}{3}$

28. $\left(\frac{3}{4}-\frac{2}{3}\right)$ నుండి ఎంత తీసివేసిన $\frac{-1}{6}$ వచ్చును. ( )

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$

29. $\frac{-13}{5}$ మరియు $\frac{12}{7}$ ల మొత్తాన్ని $\frac{-31}{7}$ మరియు $\frac{-1}{2}$ ల లబ్ధంతో భాగించగా.......

అందులో ఒక సంఖ్య -5 అయిన వేరొక సంఖ్య ? ( )

A) $\frac{-2}{5}$ B) $\frac{-7}{5}$ C) $\frac{12}{5}$ D) $\frac{-20}{3}$

30. $0.\overline{2}+0.\overline{23}=$.......... ( )

A) $0.\overline{43}$ B) $0.\overline{45}$ C) $0.4\overline{3}$ D) $0.4\overline{5}$

31. ఈ క్రింది వానిలో అంతమయ్యేది? ( )

A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{17}{6}$ C) $\frac{54}{99}$ D) $\frac{37}{5}$

32. ఒక దీర్ఘ చతురస్ర పొడవు మరియు వెడల్పులు వరుసగా $8\frac{3}{5}$ మరియు $8\frac{2}{3}$ అయిన చుట్టుకొలత? ( )

A) $32\frac{6}{15}$ B) $30\frac{4}{15}$ C) $34\frac{8}{15}$ D) $36\frac{8}{15}$

33. 0.454545........ ను $\frac{p}{q}$ రూపంలో వ్రాయగా $p+q$ .... ( )

A) 15 B) 16 C) 13 D) 17

34. $\frac{2}{3},\frac{4}{7},\frac{8}{11}$ మరియు $\frac{5}{9}$ లలో కనిష్ఠ విలువ ? ( )

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{8}{11}$ D) $\frac{5}{9}$

35. $x=(-23)+22+(-23)+22$........ 40 పదాలు మరియు $y=11+(-10)+11+(-10)+$......... 20 పదాలు అయిన $y-x=$.......... ( )

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

36. $x=(-1)^{2018};\ y=(1)^{2018}$ మరియు $x+y=z$ అయిన $x+y+z=$.......... ( )

A) 0 B) 2 C) 4 D) 3

37. ఒక రిజర్వాయర్‌లో ప్రతిరోజు నీటిమట్టము 4 అడుగులు పెరిగి 3 అడుగులు తగ్గుతుంది. రిజర్వాయర్‌లో ముందే 3 అడుగులు నీరు వున్న 10 రోజుల తరువాత రిజర్వాయర్‌లో నీటిమట్టము ఎంత ? ( )

A) 10 అడుగులు B) 13 అడుగులు C) 6 అడుగులు D) 14 అడుగులు

38. $\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+\frac{5}{6}+\frac{7}{8}+\frac{9}{10}=$......... ( )

A) $\frac{463}{110}$ B) $\frac{462}{119}$ C) $\frac{463}{120}$ D) $\frac{463}{119}$

39. $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}$ అయిన $\frac{4}{5}+\frac{y-x}{y+x}$ విలువ ? ( )

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) 1 D) $\frac{6}{5}$

40. గురు ఒక పుస్తకంలో $\frac{3}{5}$ వ భాగం చదివిన ఇంకా 80 పేజీలు చదవవలసియున్నది. పుస్తకంలో గల మొత్తం పేజీలు ఎన్ని ? ( )

A) 100 B) 200 C) 400 D) 300

41. $\frac{-3}{4}$ ను ఎంతతో గుణించిన $\frac{2}{3}$ వచ్చును. ( )

A) $-\frac{3}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $-\frac{4}{9}$ D) $-\frac{8}{9}$

42. $(2\times x)+(2\times 6)=2\times(x+6)$లో ఇమిడి వున్న న్యాయము. ( )

A) సహచర B) వినిమయ C) విభాగ D) తత్సమ

43. $(-2)\times(3\times 4)=(-2\times 3)\times 4$లో ఇమిడి వున్న న్యాయము. ( )

A) పూర్ణాంకాలలో గుణకారం దృష్ట్యా సహచర న్యాయం B) పూర్ణ సంఖ్యలలో గుణకారం దృష్ట్యా వినిమయ న్యాయం

C) అకరణీయ సంఖ్యలలో గుణకారం దృష్ట్యా సహచర న్యాయం

D) సహజ సంఖ్యలలో గుణకారం దృష్ట్యా సహచర న్యాయం

44. $0.\overline{54}+4.\overline{7}$ యొక్క వ్యవధి ( )

A) 32 B) 61 C) 47 D) 27

45. ఒక సంఖ్యలో $\frac{2}{3}$ వ భాగము ఆ సంఖ్యలో $\frac{1}{7}$ వ భాగము కంటే 36 ఎక్కువ అయిన ఆ సంఖ్య ? ( )

A) 156 B) 140 C) 132 D) 144

46. ఈ క్రింది వానిలో అంతము కాని దశాంశము. ( )

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{3.66}{6}$ D) $\frac{5}{32}$

47. ఈ క్రింది అకరణీయ సంఖ్యలలో $\frac{-2}{5}$ మరియు $\frac{-1}{5}$ మధ్య ఉండని అకరణీయ సంఖ్య .... ( )

A) $\frac{-1}{4}$ B) $\frac{-3}{10}$ C) $\frac{-5}{10}$ D) $\frac{-7}{20}$

48. ఈ క్రింది వానిలో దానికదే వ్యుత్క్రమము అయ్యే సంఖ్యలు ( )

A) 0,1 B) 5,1 C) -1,1 D) 0,-1

49. ఒక వ్యక్తి తన జీతంలో $\frac{1}{4}$ వ వంతు ఇంటి అద్దెకు, మిగిలిన దానిలో $\frac{1}{3}$ వ వంతు ఆహారానికి మరియు 3000రూ విద్యకు ఖర్చు చేసెను. అతని జీతం 24000 రూ. అయిన అతని వద్ద మిగిలివున్న సొమ్ము ఎంత ? ( )

A) 900 B) 3000 C) 9000 D) 90000

50. $\frac{5}{12},\frac{3}{8},\frac{7}{16}$ భిన్నాలను అవరోహణ క్రమంలో వ్రాయగా......... ( )

A) $\frac{7}{16},\frac{3}{8},\frac{5}{12}$ B) $\frac{5}{12},\frac{7}{16},\frac{3}{8}$ C) $\frac{7}{16},\frac{5}{12},\frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{8},\frac{5}{12},\frac{7}{16}$

51. ఒక ఇన్నింగ్‌లో అత్యధిక స్కోరు మొత్తంలో $\frac{3}{11}$ వ వంతు మరియు రెండవ అత్యధిక స్కోరు మిగిలిన స్కోరులో $\frac{3}{11}$ వ వంతు ఈ రెండింటి మధ్య తేడా 63 పరుగులు అయిన మొత్తం స్కోరు ఎంత ? ( )

A) 836 B) 850 C) 847 D) 900

52. $\frac{3}{4} \div 3$ యొక్క గుణకార విలోమము .... ( )

A) 4 B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{4}{9}$

53. $a+b=7,\ b+c=10,\ c+a=11$ అయిన a విలువ ? ( )

A) 7 B) 4 C) 3 D) 5

54. $3^{25}+3^{26}+3^{27}+3^{28}$ ని నిశ్శేషంగా భాగించునది ? ( )

A) 11 B) 16 C) 25 D) 30

55. $549\times56\times28*\times684$ లబ్దంలో ఒకట్ల స్థానంలోని అంకె 8 అయిన $*$ స్థానంలోని అంకె ? ( )

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

56. 586723 సంఖ్యలో 6 యొక్క స్థాన విలువ మరియు ముఖ విలువ మధ్య తేడా ఎంత ? ( )

A) 723 B) 6717 C) 5994 D) ఏదీకాదు

57. $\frac{5}{13}$ ను దశాంశ రూపంలో వ్రాయగా దశాంశ అవధి ? ( )

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8

58. $x=0.\overline{7}$ మరియు $y=0.\overline{23}$ అయిన $(x+y)$ మరియు $(x-y)$ల మధ్య గల అకరణీయ సంఖ్య? ( )

A) $\frac{4}{11}$ B) $\frac{5}{11}$ C) $\frac{53}{55}$ D) $\frac{12}{11}$

59. $2\frac{1}{3}$ మీటర్ల గుడ్డ ఖరీదు $75\frac{1}{4}$ రూపాయలు అయిన మీటరు గుడ్డ ఖరీదు ? ( )

A) 35.25 B) 41.75 C) 32.25 D) 37.75

60. $\frac{2^2\times3^2\times7^2}{2^5\times5^3\times3^2\times7}$ అనునది ( )

A) అంతమయ్యే దశాంశము B) అంతము కాని దశాంశము

C) అంతముకాని ఆవర్తనము కాని దశాంశము D) అంతముకాని ఆవర్తనమయ్యే దశాంశము

61. ఈ క్రింది వానిలో ఖచ్చిత వర్గము కానిది. ( )

A) 6400 B) 8400 C) 90000 D) 10000

62. 2017^2 మరియు 2018^2 ల మధ్య ఉండే సంఖ్యలు ఎన్ని? ( )

A) 2018 B) 2017 C) 4035 D) 4034

63. 1 నుండి 1000 వరకు గల సంఖ్యలలో ఖచ్చిత ఘనాలు ఎన్ని ? ( )

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10

64. $\sqrt{1296}=36$ అయిన $\sqrt{0.001296}=$.................... ( )

A) 0.36 B) 0.036 C) 0.0036 D) 3.60

65. ఈ క్రింది వానిలో పైథాగోరియన్ త్రికము కానిది. ( )

A) (6,8,10) B) (12,16,20) C) (6,4,10) D) (16,30,34)

66. 2018^2 మరియు 2020^2 ల మధ్య ఉండే పూర్ణ సంఖ్యలు ఎన్ని ? ( )

A) 8034 B) 8074 C) 8075 D) 8077

67. n యొక్క ఏ విలువలకు n^2+96 అనునది ఖచ్చిత వర్గము ? ( )

A) 23,10,5,2 B) 25,12,4,3 C) 28,14,6,7 D) ఏదికాదు

68. $\sqrt{mn}=8$ అయి $m+n$ కు సాధ్యమయ్యే కనిష్ఠ విలువ ? ( )

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

69. నాల్గు అంకెల కనిష్ఠ వర్గసంఖ్య ? ( )

A) 1024 B) 9801 C) 1056 D) 1225

70. ఈ క్రింది వానిలో పెద్దది $2^{2^{2^2}}, \left(\left(2^2\right)^2\right)^2, 2222, 222^2$ ( )

A) $2^{2^{2^2}}$ B) $\left(\left(2^2\right)^2\right)^2$ C) 2222 D) 222^2

71. 3645 ఏ కనిష్ఠ సంఖ్యచే గుణించిన పరిపూర్ణ వర్గం అగును. ( )

A) 5 B) 3 C) 7 D) 11

72. రెండు సంఖ్యల లబ్ధము 1296. వానిలో ఒక సంఖ్య రెండవ సంఖ్యకు 16 రెట్లు అయిన రెండు సంఖ్యల మొత్తము.

A) 144 B) 153 C) 162 D) 81 ( )

73. ఏ కనిష్ఠ సంఖ్యను తీసివేసిన 4000 ఖచ్చిత వర్గమవుతుంది ? ( )

A) 39 B) 43 C) 34 D) 31 ( )

74. $3^{11} + 5^{13}$ ను భాగించే కనిష్ఠ ప్రధానాంకము. ( )

A) 2 B) 3 C) 5 D) 7

75. ఏ కనిష్ఠ సంఖ్యచే గుణించిన 7803 పరిపూర్ణ ఘనం అవుతుంది. ( )

A) 11 B) 13 C) 17 D) 23

76. రవి మైనముతో చేసిన ప్రమాణ ఘనాలను ఉపయోగించి 12 సెం.మీ, 8 సెం.మీ మరియు 3 సెం.మీ. కొలతలు గల దీర్ఘ ఘనాన్ని తయారుచేసెను ? అతడు తయారీకి కనీసము ఎన్ని ప్రమాణ ఘనాలను ఉపయోగించారు

A) 288 B) 144 C) 256 D) 128

77. వర్గ సంఖ్య మరియు ఘన సంఖ్య అగు రెండంకెల సంఖ్య ? ( )

A) 16 B) 27 C) 64 D) 81

78. 6412కు ఏ కనిష్ఠ సంఖ్యను కలిపిన పరిపూర్ణ వర్గసంఖ్య అగును. ( )

A) 147 B) 149 C) 163 D) 167

79. 1600ని ఏ కనిష్ఠ సంఖ్యచే భాగించగా వచ్చు భాగఫలము సంపూర్ణ ఘనము అగును. ( )

A) 5 B) 4 C) 25 D) 2

80. $12\sqrt{18} + \sqrt{32}$ ( )

A) $40\sqrt{2}$ B) $30\sqrt{2}$ C) $20\sqrt{2}$ D) $70\sqrt{2}$

81. ఆరు అంకెల సంఖ్యలో మిక్కిలి పెద్దదైన ఖచ్చిత వర్గ సంఖ్య. ( )

A) 998011 B) 988001 C) 998001 D) 988801

82. $5^{\sqrt{x}} + 12^{\sqrt{x}} = 13^{\sqrt{x}}$ అయిన $x =$........... ( )

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

83. ఒక వృత్తాకార ప్రదేశ వైశాల్యము 6.16 చ.మీ. అయిన దాని చుట్టుకొలత .... ( )

A) 7.6 B) 5.6 C) 6.6 D) 8.8

84. $\sqrt{41 - \sqrt{21 + \sqrt{19 - \sqrt{9}}}} =$ .... ( )

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

85. $\sqrt[3]{\frac{0.027}{0.008}} \div \sqrt{\frac{0.09}{0.04}} - 1$ ( )

A) 0 B) 1 C) 1.4 D) 2.1

86. $\sqrt{19.36} + \sqrt{0.1936} + \sqrt{0.001936}$ విలువ ( )

A) 488.4 B) 48.84 C) 4.884 D) 0.4884

87. ఏ రెండు పూర్ణాంకాల మధ్య $\sqrt{1000}$ విలువ వుంటుంది. ( )

A) 29 మరియు 30 B) 30 మరియు 31 C) 31 మరియు 32 D) 32 మరియు 33

88. 4 అంకెలు గల గరిష్ఠ ఖచ్చిత వర్గ సంఖ్య. ( )

A) 9901 B) 9801 C) 9081 D) 9999

89. ఈ క్రింది వానిలో ఒకట్ల స్థానంలోని అంకెను 3గా కలిగి వున్నది. ( )

A) 123^3 B) 198^3 C) 206^3 D) 157^3

90. ఒక దీర్ఘ చతురస్రాకార ప్రదేశ పొడవు, వెడల్పులు 4:3 నిష్పత్తిలో వున్నాయి. దాని వైశాల్యం 6.75 హెక్టార్లు అయిన దాని చుట్టుకొలత మీటర్లలలో ( )

A) 1050 B) 1450 C) 525 D) 725

91. 34 A సంఖ్య 2చే భాగించబడిన శేషం '0', 5 చే భాగించబడిన శేషం '1' అయిన A విలువ ఎంత? ( )

A) 0 B) 2 C) 1 D) 5

92. 2 A 8 సంఖ్య 2చే భాగించబడిన A కు గల విలువ సంఖ్య ? ( )

A) 9 B) 99 C) అనంతం D) 10

93. 32కు గల కారణాంకాల సంఖ్య ? ( )

A) 5 B) 6 C) 36 D) 16

94. 345 A 7, 3తో భాగింపబడిన A యొక్క విలువ ? ( )

A) 2 B) 5 C) 8 D) పైవన్నీ

95. ఈ క్రింది వానిలో 11చే భాగింపబడని సంఖ్య ? ( )

A) 12344321 B) 234554320 C) 12345678 D) 87655678

96. 1 నుండి 120 వరకు గల సరి సంఖ్యల మొత్తం ? ( )

A) 3660 B) 7260 C) 3600 D) 240

97. 5 A 1 - 23 A = 325 అయిన A విలువ ? ( )

A) 2 B) 3 C) 6 D) 1

98. $Y + Y + Y = MY$ అయిన M, Y విలువ ? ( )

A) 1,5 B) 5,1 C) 5,5 D) 1,1

99. $10^{2n} - 1$ ఈ క్రింది వానిలో ఏ సంఖ్యచే భాగింపబడుతుంది. ( )

A) 9 B) 11 C) 3 D) పైవన్నీ

100. ఈ క్రింది వానిలో ఏ సంఖ్యచే $1^{11} + 2^{11} + 3^{11} + 4^{11}$ భాగింపబడుతుంది. ( )

A) 2 B) 4 C) 5 D) 7

101. $8A5 + 94A = 1A33$ అయిన A విలువ ( )

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9

102. $AB \times 2 = B02$ అయిన A,B విలువ ( )

A) 5,1 B) 1,5 C) 1,1 D) 5,5

103. $(10^n - 1)$ సంఖ్య 11చే భాగింపబడుటకు నియమము. ( )

A) n ఏదైనా సహజ సంఖ్య B) n ఏదైనా సరి సహజ సంఖ్య

C) n ఏదైనా బేసి సహజ సంఖ్య D) n అనునది 11 యొక్క గుణిజం

104. ఈ క్రింది వానిలో 7,11,13లచే నిశ్శేషంగా భాగింపబడు సంఖ్య. ( )

A) 123321 B) 121312 C) 123123 D) 132123

105. 311131113111 యొక్క కారణాంకము. ( )

A) 8 B) 3 C) 4 D) 2

106. 7^{2007} కు గల కారణాంకాల సంఖ్య. ( )

A) 2006 B) 2007 C) 2008 D) 2009

107. x^2+x+11 అనునది ప్రధాన సంఖ్య అయ్యే విధంగా x విలువ ( )

A) 1 B) 2 C) 3 D) పైవన్నీ

108. $a=4b+2b,$ b ఒక ధనపూర్ణ సంఖ్య అయిన ఈ క్రింది వానిలో 'a' ని నిశ్శేషంగా భాగించనిది. ( )

A) 2 B) 5 C) 4 D) 6

109. a,b,c,d లు 5 యొక్క వరుస గుణిజాలు అయిన $(a-c)(d-b)=$........ ( )

A) 100 B) -100 C) 25 D) -25

110. $1^{2007}+2^{2007}+3^{2007}+.........+2006^{2007}$ ఈ క్రింది వానిలో దేనిచే భాగించబడుతుంది ( )

A) 2007 B) 2006 C) 2005 D) 2004

LEVEL - 1, ANSWERS

1. C	21. B	41. D	61. B	81. C	101. C
2. C	22. C	42. C	62. D	82. D	102. A
3. B	23. C	43. C	63. B	83. D	103. B
4. A	24. C	44. A	64. D	84. B	104. C
5. D	25. A	45. B	65. C	85. A	105. B
6. A	26. D	46. B	66. C	86. C	106. C
7. B	27. B	47. C	67. D	87. C	107. D
8. C	28. C	48. C	68. B	88. B	108. A
9. D	29. A	49. C	69. A	89. D	109. B
10. C	30. B	50. C	70. D	90. A	110. A
11. A	31. D	51. C	71. A	91. C	
12. B	32. C	52. A	72. B	92. D	
13. C	33. B	53. B	73. D	93. B	
14. B	34. D	54. D	74. A	94. D	
15. D	35. D	55. B	75. C	95. C	
16. A	36. C	56. C	76. A	96. A	
17. D	37. B	57. C	77. C	97. C	
18. B	38. C	58. C	78. B	98. A	
19. C	39. C	59. C	79. C	99. D	
20. A	40. B	60. A	80. A	100. C	