5. परिमेय संख्या व त्यांवरील क्रिया

सरावसंच 22

1. खालील परिमेय संख्यांची बेरीज करा :

(i) $\frac{5}{36} + \frac{6}{42}$

उकल : छेदांचा लसावि काढू.

2	36	42
3	18	21
	6	7

36 आणि 42 चा लसावि $= 2 \times 3 \times 6 \times \ = 252$

$\frac{5}{36} = \frac{5 \times 7}{36 \times 7} = \frac{35}{252}$ आणि $\frac{6}{42} = \frac{6 \times 6}{42 \times 6} = \frac{36}{252}$

$\therefore \frac{5}{36} + \frac{6}{42} = \frac{35}{252} + \frac{36}{252}$

$= \frac{35 + 36}{252}$

$= \frac{71}{252}$

$\therefore \frac{5}{36} + \frac{6}{42} = \frac{71}{252}$

(ii) $1\frac{2}{3} + 2\frac{4}{5}$

उकल :

$$1\frac{2}{3} + 2\frac{4}{5} = \frac{(1 \times 3) + 2}{3} + \frac{(2 \times 5) + 4}{5}$$

$$= \frac{5}{3} + \frac{14}{5}$$

$$= \frac{(5 \times 5) + (14 \times 3)}{3 \times 5}$$

$$= \frac{25 + 42}{15}$$

$$= \frac{67}{15}$$

$$\therefore\ 1\frac{2}{3} + 2\frac{4}{5} = \frac{67}{15}$$

(iii) $\frac{11}{17} + \frac{13}{19}$

उकल :

$$\frac{11}{17} + \frac{13}{19} = \frac{11 \times 19 + 13 \times 17}{17 \times 19}$$

$$= \frac{209 + 221}{323}$$

$$= \frac{430}{323}$$

$$\therefore\ \frac{11}{17} + \frac{13}{19} = \frac{430}{323}$$

(iv) $2\frac{3}{11} + 1\frac{3}{77}$

उकल :

$$2\frac{3}{11} + 1\frac{3}{77} = (2+1) + \left[\frac{3}{11} + \frac{3}{77}\right]$$

$$= 3 + \left[\frac{(3 \times 7) + 3}{77}\right]$$

$$= 3 + \left[\frac{21 + 3}{77}\right]$$

$$= 3 + \frac{24}{77}$$

$$= 3\frac{24}{77}$$

$$= \frac{(3 \times 77) + 24}{77}$$

$$= \frac{231 + 24}{77}$$

$$= \frac{255}{77}$$

$$\therefore 2\frac{3}{11} + 1\frac{3}{77} = \frac{255}{77}$$

2. खालील परिमेय संख्यांची वजाबाकी करा :

(i) $\frac{7}{11} - \frac{3}{7}$

उकल:

$$\frac{7}{11} - \frac{3}{7} = \frac{7 \times 7}{11 \times 7} - \frac{3 \times 11}{7 \times 11}$$

$$= \frac{(7 \times 7) - (3 \times 11)}{11 \times 7}$$

$$= \frac{49 - 33}{77}$$

$$= \frac{16}{77}$$

$$\therefore \frac{7}{11} - \frac{3}{7} = \frac{16}{77}$$

(ii) $\frac{13}{36} - \frac{2}{40}$

उकल :

$$\frac{13}{36} - \frac{2}{40} = \frac{13}{36} - \frac{1}{20}$$

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \quad ; \quad 20 = 2 \times 2 \times 5$$

$\therefore$ 36 आणि 20 चा लसावि = $2 \times 2 \times 5 \times 3 \times 3 = 180$

$\frac{13}{36} = \frac{13 \times 5}{36 \times 5} = \frac{65}{180}$ आणि $\frac{1}{20} = \frac{1 \times 9}{20 \times 9} = \frac{9}{180}$

$$\therefore \frac{13}{36} - \frac{1}{20} = \frac{65}{180} - \frac{9}{180}$$

$$= \frac{65 - 9}{180}$$

$$= \frac{56}{180}$$

$$= \frac{14}{45}$$

$$\therefore \frac{13}{36} - \frac{2}{40} = \frac{14}{45}$$

(iii) $1\frac{2}{3} - 3\frac{5}{6}$

उकल :

$$1\frac{2}{3} - 3\frac{5}{6} = \frac{(1 \times 3) + 2}{3} - \frac{(3 \times 6) + 5}{6}$$

$$= \frac{5}{3} - \frac{23}{6}$$

$$= \frac{(5 \times 2) - (23 \times 1)}{6}$$

$$= \frac{10 - 23}{6}$$

$$= \frac{-13}{6}$$

$$\therefore 1\frac{2}{3} - 3\frac{5}{6} = \frac{-13}{6}$$

(iv) $4\frac{1}{2} - 3\frac{1}{3}$

उकल :

$$4\frac{1}{2} - 3\frac{1}{3} = \frac{(4 \times 2) + 1}{2} + \frac{(3 \times 3) + 1}{3}$$

$$= \frac{8+1}{2} - \frac{9+1}{3}$$

$$= \frac{9}{2} - \frac{10}{3}$$

$$= \frac{(9 \times 3) - (10 \times 2)}{2 \times 3}$$

$$= \frac{27 - 20}{6}$$

$$= \frac{7}{6}$$

$$\therefore 4\frac{1}{2} - 3\frac{1}{3} = \frac{7}{6}$$

3. खालील परिमेय संख्यांचा गुणाकार करा.

(i) $\frac{3}{11} \times \frac{2}{5}$

उकल :

$$\frac{3}{11} \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{11 \times 5}$$

$$= \frac{6}{55}$$

$$\therefore \quad \frac{3}{11} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{55}$$

(ii) $\frac{12}{5} \times \frac{4}{15}$

उकल :

$$\frac{12}{5} \times \frac{4}{15} = \frac{12 \times 4}{5 \times 15}$$

$$= \frac{3 \times 4 \times 4}{5 \times 3 \times 5}$$

$$= \frac{16}{25}$$

$$\therefore \frac{12}{5} \times \frac{4}{15} = \frac{16}{25}$$

(iii) $\frac{(-8)}{9} \times \frac{3}{4}$

उकल :

$$\frac{(-8) \times 3}{9 \times 4} = \frac{(-2) \times 4 \times 3}{3 \times 3 \times 4}$$

$$= \frac{-2}{3}$$

$$\therefore \frac{(-8)}{9} \times \frac{3}{4} = \frac{-2}{3}$$

(iv) $\frac{0}{6} \times \frac{3}{4}$

उकल : $\frac{0}{6} \times \frac{3}{4} = 0 \times \frac{3}{4}$

$= 0$

$\therefore \frac{0}{6} \times \frac{3}{4} = 0$

4. गुणाकार व्यस्त संख्या लिहा.

(i) $\frac{2}{5}$

उत्तर : $\frac{2}{5}$ या संख्येचा गुणाकार व्यस्त $\frac{5}{2}$ आहे.

(ii) $\frac{-3}{8}$

उत्तर : $\frac{-3}{8}$ या संख्येचा गुणाकार व्यस्त $\frac{8}{-3}$ आहे.

(iii) $\frac{-17}{39}$

उत्तर : $\frac{-17}{39}$ या संख्येचा गुणाकार व्यस्त $\frac{39}{-17}$ आहे.

(iv) 7

उत्तर : 7 या संख्येचा गुणाकार व्यस्त $\frac{1}{7}$ आहे.

(v) $-7\frac{1}{3}$

उत्तर : $-7\frac{1}{3} = -\frac{22}{3}$

$\therefore$ $-7\frac{1}{3}$ या संख्येचा गुणाकार व्यस्त $-\frac{3}{22}$ आहे.

5. खालील परिमेय संख्यांचा भागाकार करा :

(i) $\frac{40}{12} \div \frac{10}{4}$

उकल :

$\frac{40}{12} \div \frac{10}{4}$

$= \frac{40}{12} \times \frac{4}{10}$

$= \frac{40 \times 4}{12 \times 10}$

$= \frac{4 \times 1}{3 \times 1}$

$= \frac{4}{3}$

(ii) $\frac{-10}{11} \div \frac{-11}{10}$

उकल :

$\frac{-10}{11} \div \frac{-11}{10}$

$= \frac{-10}{11} \times \frac{10}{-11}$

$= \frac{(-10) \times 10}{11 \times (-11)}$

$= \frac{-100}{-121}$

$= \frac{100}{121}$

(iii) $\frac{-7}{8} \div \frac{-3}{6}$

उकल :

$\frac{-7}{8} \div \frac{-3}{6}$

$= \frac{-7}{8} \times \frac{6}{-3}$

$= \frac{(-7) \times (2 \times 3)}{(2 \times 4) \times (-3)}$

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

(iv) $\frac{2}{3} \div (-4)$

उकल :

$\frac{2}{3} \div (-4)$

$= \frac{2}{3} \times \frac{-1}{4}$

$= \frac{2 \times (-1)}{3 \times 2 \times 2}$

$= \frac{-1}{6}$

(v) $2\frac{1}{5} \div 5\frac{3}{6}$

उकल :

$2\frac{1}{5} \div 5\frac{3}{6}$

$= \frac{(2 \times 5) + 1}{5} \div \frac{(5 \times 6) + 3}{6}$

$= \frac{10 + 1}{5} \div \frac{30 + 3}{6}$

$= \frac{11}{5} \div \frac{33}{6}$

$= \frac{11}{5} \times \frac{6}{33} = \frac{2}{5}$

(vi) $\frac{-5}{13} \div \frac{7}{26}$

उकल :

$\frac{-5}{13} \div \frac{7}{26}$

$= \frac{-5}{13} \times \frac{26}{7}$

$= \frac{(-5) \times 26}{13 \times 7}$

$= \frac{(-5) \times 2}{1 \times 7}$

$= \frac{-10}{7}$

(vii) $\frac{9}{11} \div (-8)$

उकल :

$\frac{9}{11} \div (-8)$

$= \frac{9}{11} \times \frac{-1}{8}$

$= \frac{9 \times (-1)}{11 \times 8}$

$= -\frac{9}{88}$

(viii) $5 \div \frac{2}{5}$

उकल :

$5 \div \frac{2}{5}$

$= \frac{5}{1} \times \frac{5}{2}$

$= \frac{5 \times 5}{1 \times 2}$

$= \frac{25}{2}$

सरावसंच 23

1. खाली दिलेल्या दोन संख्यांच्या दरम्यानच्या तीन परिमेय संख्या लिहा.

(i) $\frac{2}{7}, \frac{6}{7}$

उकल : दिलेल्या परिमेय संख्यांच्या छेदस्थानी 7 हा समान छेद आहे.

3, 4, 5 या संख्या 2 आणि 6 या पूर्णांक संख्यांच्या दरम्यान आहेत.

∴ 3, 4, 5 या संख्या घेऊन छेदस्थानी 7 लिहू.

∴ $\frac{2}{7}$ आणि $\frac{6}{7}$ यांच्या दरम्यानच्या तीन परिमेय संख्या $\frac{3}{7}, \frac{4}{7}, \frac{5}{7}$ आहेत.

(ii) $\frac{4}{5}, \frac{2}{3}$

उकल :

$\frac{4}{5}$ आणि $\frac{2}{3}$ यांच्या दरम्यानच्या परिमेय संख्या शोधण्यासाठी या संख्यांना समच्छेद रुप देऊ.

$$\frac{4\times 3}{5\times 3} = \frac{12}{15} \quad ; \quad \frac{2\times 5}{3\times 5} = \frac{10}{15}$$

(a) $\frac{1}{2}\left(\frac{12}{15}+\frac{10}{15}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{12+10}{15}\right) = \frac{1}{2}\times\frac{22}{15} = \frac{11}{15}$ किंवा $\frac{22}{30}$

(b) $\frac{1}{2}\left(\frac{12}{15}+\frac{11}{15}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{12+11}{15}\right) = \frac{1}{2}\times\frac{23}{15} = \frac{23}{30}$

(c) $\frac{1}{2}\left(\frac{10}{15}+\frac{11}{15}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{10+11}{15}\right) = \frac{1}{2}\times\frac{21}{15} = \frac{21}{30}$

$\therefore \frac{4}{5}$ आणि $\frac{2}{3}$ यांच्या दरम्यानच्या कोणत्याही तीन परिमेय संख्या $\frac{22}{30}, \frac{23}{30}, \frac{21}{30}$ या आहेत.

(iii) $-\frac{2}{3}, \frac{4}{5}$

उकल :

$-\frac{2}{3}$ आणि $\frac{4}{5}$ यांच्या दरम्यानच्या परिमेय संख्या शोधण्यासाठी या संख्यांना समच्छेद रुप देऊ.

$$\frac{-2\times 5}{3\times 5} = \frac{-10}{15} \quad ; \quad \frac{4\times 3}{5\times 3} = \frac{12}{15}$$

$-9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,$

9,10,11 या संख्या -10 व 12 या पूर्णांक संख्यांच्या दरम्यान आहेत.

∴ या संख्या घेऊन छेदस्थानी 15 लिहू.

∴ $\frac{-10}{15}$ आणि $\frac{12}{15}$ यांच्या दरम्यानच्या परिमेय संख्या

$\frac{-9}{15}, \frac{-8}{15}, \frac{-7}{15}, \frac{-6}{15}, \frac{-5}{15}, \frac{-4}{15}, \frac{-3}{15}, \frac{-2}{15}, \frac{-1}{15}, 0, \frac{1}{15}, \frac{2}{15}, \frac{3}{15}, \frac{4}{15}, \frac{5}{15},$

$\frac{6}{15}, \frac{7}{15}, \frac{8}{15}, \frac{9}{15}, \frac{10}{15}, \frac{11}{15}$ या आहेत.

यापैकी कोणत्याही 3 संख्या घेऊ.

∴ $-\frac{2}{3}$ आणि $\frac{4}{5}$ यांच्या दरम्यानच्या कोणत्याही तीन परिमेय संख्या $\frac{-9}{15}, \frac{-7}{15},$

$\frac{4}{15}$ या आहेत.

(iv) $\frac{7}{9}, \frac{-5}{9}$

उकल : दिलेल्या परिमेय संख्यांच्या छेदस्थानी 9 हा समान छेद आहे.

-4,-3,-2,-1,0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 या संख्या - 5 व 7 या पूर्णांक संख्यांच्या दरम्यान आहेत.

∴ या संख्या घेऊन छेदस्थानी 9 लिहू.

∴ $\frac{-5}{9}$ व $\frac{7}{9}$ यांच्या दरम्यानच्या संख्या $\frac{-4}{9}, \frac{-3}{9}, \frac{-2}{9}, \frac{-1}{9}, 0, \frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{3}{9}, \frac{4}{9}, \frac{5}{9}, \frac{6}{9}$

या आहेत.

यापैकी कोणत्याही 3 संख्या घेऊ.

$\therefore \frac{7}{9}$ व $\frac{-5}{9}$ यांच्या दरम्यानच्या कोणत्याही तीन परिमेय संख्या $\frac{6}{9}, 0, -\frac{4}{9}$ या आहेत.

(v) $\frac{-3}{4}, \frac{+5}{4}$

उकल : दिलेल्या परिमेय संख्यांच्या छेदस्थानी 4 हा समान छेद आहे.

-2,-1, 0, 1, 2, 3, 4 या संख्या -3 व $+5$ या पूर्णांक संख्यांच्या दरम्यान आहेत.

$\therefore$ या संख्या घेऊन छेदस्थानी 4 लिहू.

$\therefore \frac{-3}{4}$ व $\frac{+5}{4}$ यांच्या दरम्यानच्या संख्या $\frac{-2}{4}, \frac{-1}{4}, 0, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}$ या आहेत.

यापैकी कोणत्याही 3 संख्या घेऊ.

$\therefore \frac{-3}{4}$ व $\frac{+5}{4}$ यांच्या दरम्यानच्या कोणत्याही तीन परिमेय संख्या $\frac{-2}{4}, \frac{-1}{4}, \frac{3}{4}$ या आहेत.

(vi) $\frac{7}{8}, \frac{-5}{3}$

उकल :

$\frac{7}{8}$ आणि $\frac{-5}{3}$ यांच्या दरम्यानच्या परिमेय संख्या शोधण्यासाठी या संख्यांना समच्छेद रुप देऊ.

$$\frac{7\times 3}{8\times 3} = \frac{21}{24} \quad ; \quad \frac{-5\times 8}{3\times 8} = \frac{-40}{24}$$

-40 आणि 21 या पूर्णांक संख्यांच्या दरम्यानच्या कोणत्याही संख्या घेऊन छेदस्थानी 24 लिहू.

$\therefore$ $\frac{7}{8}$ आणि $\frac{-5}{3}$ यांच्या दरम्यानच्या कोणत्याही तीन परिमेय संख्या $\frac{17}{24}, \frac{11}{24},$ $\frac{-13}{24}$ या आहेत.

(vii) $\frac{5}{7}, \frac{11}{7}$

उकल :

$6, 7, 8, 9, 10$ या संख्या 5 आणि 11 या पूर्णांक संख्यांच्या दरम्यान आहेत.

$\therefore$ या संख्या घेऊन छेदस्थानी 7 लिहू.

$\therefore$ $\frac{5}{7}$ आणि $\frac{11}{7}$ यांच्या दरम्यानच्या संख्या $\frac{6}{7}, \frac{7}{7}, \frac{8}{7}, \frac{9}{7}, \frac{10}{7}$ या आहेत.

$\therefore$ $\frac{5}{7}$ आणि $\frac{11}{7}$ यांच्या दरम्यानच्या कोणत्याही तीन परिमेय संख्या $\frac{6}{7}, \frac{8}{7}, \frac{9}{7}$ या आहेत.

(viii) $0, -\frac{3}{4}.$

उकल : कोणत्याही परिमेय संख्येचा छेद मोठा करता येतो. त्याच पटीत त्याचा अंशही मोठा होतो.

$\therefore \frac{-3 \times 10}{4 \times 10}$ .....(अंशाला आणि छेदाला 10 ने गुणून)

$= \frac{-30}{40}$

$= \frac{-6}{8}$ ......(अंशाला आणि छेदाला 5 ने भागून)

$-5, -4, -3, -2, -1$ या संख्या -6 आणि 0 या पूर्णांक संख्यांच्या दरम्यान आहेत.

∴ या संख्या घेऊन छेदस्थानी 8 लिहू.

∴ 0 आणि $\frac{-6}{8}$ यांच्या दरम्यानच्या संख्या $-\frac{5}{8}, -\frac{4}{8}, -\frac{3}{8}, -\frac{2}{8}, -\frac{1}{8}$ या आहेत.

0 आणि $-\frac{3}{4}$ यांच्या दरम्यानच्या कोणत्याही तीन परिमेय संख्या $\frac{1}{8}, -\frac{2}{8},$ $-\frac{5}{7}$ या आहेत.

सरावसंच 24

1. खालील परिमेय संख्या दशांशरुपात लिहा :

(i) $\frac{13}{4}$

उकल :

$$
\begin{array}{r}
3.25 \\
4\overline{)13.00} \\
-12 \\
\hline
10 \\
-8 \\
\hline
20 \\
-20 \\
\hline
00
\end{array}
$$

$\therefore \frac{13}{4} = 3.25.$

(ii) $-\frac{7}{8}$

उकल :

$$\begin{array}{r|l} & 0.875 \\ 8 & 7.000 \\ & -0 \\ \hline & 70 \\ & -64 \\ \hline & 60 \\ & -56 \\ \hline & 40 \\ & -40 \\ \hline & 00 \end{array}$$

$\therefore\ -\frac{7}{8} = -0.875.$

(iii) $7\frac{3}{5}$

उकल :

$$\begin{array}{r|l} & 7.6 \\ 5 & 38.0 \\ & -35 \\ \hline & 30 \\ & -30 \\ \hline & 00 \end{array}$$

$\therefore\ 7\frac{3}{5} = 7.6.$

(iv) $\frac{5}{12}$

उकल :

$$\begin{array}{r} 0.4166 \\ 12\overline{)5.0000} \\ -0 \\ \hline 50 \\ -48 \\ \hline 20 \\ -12 \\ \hline 80 \\ -72 \\ \hline 080 \\ -72 \\ \hline 08 \end{array}$$

$\therefore \frac{5}{12} = 0.4166 = 0.416$

(v) $\frac{22}{7}$

उकल :

$$
\begin{array}{r}
3.142857 \\
7\overline{)22.000} \\
-21 \\
\hline
10 \\
-7 \\
\hline
30 \\
-28 \\
\hline
20 \\
-14 \\
\hline
60 \\
-56 \\
\hline
40 \\
-35 \\
\hline
50 \\
-49 \\
\hline
1
\end{array}
$$

$\therefore \frac{22}{7} = 3.\overline{142857}.$

(vi) $\frac{4}{3}$

उकल :

$$\begin{array}{r} 1.333 \\ 3\overline{)\ 4.000} \\ -3 \\ \hline 10 \\ -9 \\ \hline 10 \\ -9 \\ \hline 10 \\ -9 \\ \hline 1 \end{array}$$

$\therefore \frac{4}{3} = 1.\dot{3}$

(vii) $\frac{7}{9}$

उकल :

$$
\begin{array}{r}
0.777 \\
9\overline{)7.000} \\
-0 \\
\hline
70 \\
-63 \\
\hline
70 \\
-63 \\
\hline
70 \\
-\ 63 \\
\hline
7
\end{array}
$$

$$\therefore \frac{7}{9} = 0.777 = 0.\dot{7}$$

सरावसंच 25

1. खालील पदावली सोडवा :

1. $50 \times 5 \div 2 + 24$

उकल :

$50 \times 5 \div 2 + 24$

$= 250 \div 2 + 25$ ...(आधी गुणाकार)

$= 125 + 24$ ...(भागाकार केला)

$= 149$ ...(बेरीज केली)

2. $(13 \times 4) \div 2 - 26$

उकल :

$(13 \times 4) \div 2 - 26$

$= 52 \div 2 - 26$ ...(आधी कंस सोडवला)

$= 26 - 26$ ...(भागाकार केला)

$= 0$

3. $140 \div [(-11) \times (-3) - (-42) \div 14 - 1]$

उकल :

$140 \div [(-11) \times (-3) - (-42) \div 14 - 1]$

$= 140 \div [33 + 42 \div 14 - 1]$ ...(गोल कंस सोडवले)

$= 140 \div [33 + 3 - 1]$ ...(चौकटी कंसातील भागाकार केला)

$= 140 \div [36 - 1]$ ...(चौकटी कंसातील बेरीज केली)

$= 140 \div 35$ ...(चौकटी कंस सोडवला)

$= 4$

4. $\{(220 - 140) + [10 \times 9 + (-2 \times 5)]\} - 100$

उकल :

$\{(220 - 140) + [10 \times 9 + (-2 \times 5)]\} - 100$

$= \{80 + [10 \times 9 + (-10)]\} - 100$ ...(गोल कंस सोडवले)

$= \{80 + [90 - 10]\} - 100$ ...(चौकटी कंसातील गुणाकार केला)

$= \{80 + 80\} - 100$ ...(चौकटी कंस सोडवला)

$= 160 - 100$ ...(महिरपी कंस सोडवला)

$= 60$

5. $\frac{3}{5} + \frac{3}{8} \div \frac{6}{4}$

उकल :

$\because \frac{3}{5} + \frac{3}{8} \div \frac{6}{4}$

$= \frac{3}{5} + \frac{3}{8} \times \frac{4}{6}$

$= \frac{3}{5} + \frac{3 \times 4}{2 \times 4 \times 2 \times 3}$

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

$= \frac{(3 \times 4) + (1 \times 5)}{20}$

$= \frac{12 + 5}{20}$

$= \frac{17}{20}$

*****