



# भिन्न (Fractions)

## अध्याय के मुख्य बिंदु

◆ भिन्न ◆ भिन्नों के प्रकार ◆ भिन्नों की तुलना ◆ भिन्नों का योग तथा घटाना ◆ भिन्नों की गुणा ◆ भिन्न प्रचालक 'का' के रूप में ◆ एक भिन्न का व्युत्क्रम या प्रतिलोम ◆ भिन्नों का भाग।

## भिन्न (Fraction)

$\frac{a}{b}$  के रूप में कोई संख्या भिन्न कहलाती है, जहाँ  $b \neq 0$ ।  $a$  को अंश तथा  $b$  को हर कहते हैं।

## भिन्नों के प्रकार (Kinds of Fractions)

- उचित भिन्न-** एक भिन्न, जिसका अंश उसके हर से छोटा हो, उचित भिन्न कहलाती है; जैसे-  $\frac{2}{5}, \frac{5}{7}, \frac{11}{15}$  आदि।
- विषम भिन्न-** एक भिन्न, जिसका अंश उसके हर से बड़ा हो, विषम भिन्न कहलाती है; जैसे-  $\frac{9}{7}, \frac{11}{8}, \frac{45}{23}$  आदि।
- दशमलव भिन्न-** एक भिन्न, जिसका हर 10, 100, 1000, 10000 आदि में से कोई एक हो, दशमलव भिन्न कहलाती है; जैसे-  $\frac{3}{10}, \frac{17}{100}, \frac{27}{1000}, \frac{51}{10000}$  आदि।
- साधारण भिन्न-** एक भिन्न, जिसका हर संख्याओं 10, 100, 1000, 10000 आदि के अतिरिक्त पूर्ण संख्या हो, साधारण भिन्न कहलाती है; जैसे-  $\frac{3}{7}, \frac{11}{25}, \frac{17}{36}, \frac{103}{119}$  आदि।
- मिश्रित भिन्न-** एक संख्या, जो प्राकृतिक संख्या और उचित भिन्न का योग होती है, मिश्रित भिन्न कहलाती है; जैसे-  $3\frac{4}{5}, 7\frac{5}{9}, 5\frac{1}{7}$  आदि।  
विषम भिन्न =  $\frac{\text{पूर्ण संख्या} \times \text{हर} + \text{अंश}}{\text{हर}}$   
जैसे-  $3\frac{4}{5} = \frac{3 \times 5 + 4}{5} = \frac{15 + 4}{5} = \frac{19}{5}$
- समतुल्य भिन्न-** जब किसी भिन्न के अंश और हर को समान अशून्य संख्याओं से गुणा या भाग करते हैं, तब दी गई भिन्न के समतुल्य भिन्न प्राप्त होती हैं; जैसे-  $\frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}, \frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15}, \frac{2 \times 4}{5 \times 4} = \frac{8}{20}$   
 $\frac{2}{5}, \frac{4}{10}, \frac{6}{15}, \frac{8}{20}$  सभी समतुल्य भिन्न हैं।
- समान भिन्न-** ऐसी भिन्न, जिनके हर समान परंतु अंश असमान हों, समान भिन्न कहलाती हैं; जैसे-  $\frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{4}{7}, \frac{5}{7}$  आदि।
- असमान भिन्न-** ऐसी भिन्न, जिनके हर व अंश दोनों असमान हों, असमान भिन्न कहलाती हैं; जैसे-  $\frac{2}{5}, \frac{3}{7}, \frac{4}{9}, \frac{11}{14}$  आदि।
- निम्नतम् भिन्न-** एक भिन्न  $\frac{a}{b}$  निम्नतम् भिन्न कहलाती है, यदि  $a$  और  $b$  का म०स० 1 है या वह निम्नतम् पद में है।

**उदाहरण 1:** निम्नलिखित भिन्नों को समान भिन्नों में बदलिए-

$$\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{6}, \frac{7}{10}$$





हल : 3, 5, 6 व 10 का ल०स० =  $2 \times 3 \times 5 = 30$

$$\text{अब, } \frac{2}{3} = \frac{2 \times 10}{3 \times 10} = \frac{20}{30}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 6}{5 \times 6} = \frac{18}{30}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 5}{6 \times 5} = \frac{25}{30}$$

$$\frac{7}{10} = \frac{7 \times 3}{10 \times 3} = \frac{21}{30}$$

अतः  $\frac{20}{30}, \frac{18}{30}, \frac{25}{30}, \frac{21}{30}$  समान भिन्न हैं।

2	3, 5, 6, 10
3	3, 5, 3, 5
5	1, 5, 1, 5
	1, 1, 1, 1

उत्तर

उदाहरण 2: निम्नलिखित भिन्नो को निम्नतम भिन्नो में बदलिए-

(क)  $\frac{85}{105}$  (ख)  $\frac{-48}{144}$

हल : (क) सर्वप्रथम 85 और 105 का म०स० ज्ञात करते हैं।

$\therefore$  85 और 105 का म०स० 5 है।

$\therefore$  अंश और हर में 5 से भाग करते हैं।

$$\frac{85 \div 5}{105 \div 5} = \frac{17}{21}$$

अतः  $\frac{85}{105}$  की निम्नतम भिन्न  $\frac{17}{21}$  है।

उत्तर

(ख) सर्वप्रथम 48 और 144 का म०स० ज्ञात करते हैं।

$\therefore$  48 और 144 का म०स० 48 है।

$\therefore$  अंश और हर में 48 से भाग करते हैं।

$$\frac{-48 \div 48}{144 \div 48} = \frac{-1}{3}$$

अतः  $\frac{-48}{144}$  की निम्नतम भिन्न  $\frac{-1}{3}$  है।

उत्तर

## भिन्नो की तुलना (Comparison of Fractions)

भिन्नो की तुलना करने की दो विधियाँ हैं-

1. वज्र गुणा (तिरछी गुणा) द्वारा
2. हरो को समान करके

### 1. वज्र गुणा ( तिरछी गुणा ) द्वारा-

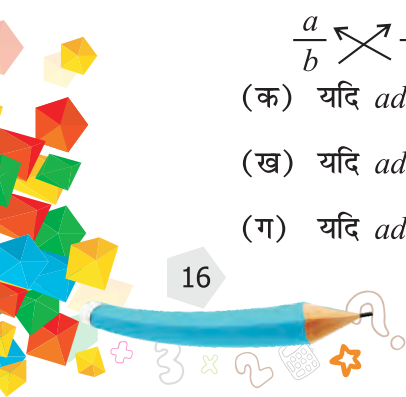
माना  $\frac{a}{b}$  और  $\frac{c}{d}$  दो भिन्न हैं।

$$\frac{a}{b} \quad \swarrow \quad \searrow \quad \frac{c}{d}$$

(क) यदि  $ad > bc$ , तब  $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$

(ख) यदि  $ad < bc$ , तब  $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$

(ग) यदि  $ad = bc$ , तब  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$



## 2. हरों को समान करके-

- (क) दी गई भिन्नों के हरों का ल० स० ज्ञात कीजिए।  
 (ख) आवश्यक संख्या की अंश तथा हर में गुणा करके प्रत्येक भिन्न के हर को ल०स० में परिवर्तित कीजिए।  
 (ग) इस प्रकार सभी भिन्न समान भिन्नों में परिवर्तित हो जाएँगी।

अतः जिस भिन्न का अंश बड़ा है, वही भिन्न बड़ी होगी।

**उदाहरण 1:** निम्नलिखित भिन्नों की तुलना तिरछी गुणा के द्वारा कीजिए-

(क)  $\frac{3}{5}$  और  $\frac{4}{7}$

(ख)  $\frac{5}{9}$  और  $\frac{11}{13}$

(ग)  $\frac{3}{7}$  और  $\frac{45}{105}$

**हल :**

(क)  $\frac{3}{5}$   $\times$   $\frac{4}{7}$

(ख)  $\frac{5}{9}$   $\times$   $\frac{11}{13}$

(ग)  $\frac{3}{7}$   $\times$   $\frac{45}{105}$

$$\begin{array}{r} 3 \times 7 \\ 21 \end{array} > \begin{array}{r} 4 \times 5 \\ 20 \end{array}$$

$$\therefore \frac{3}{5} > \frac{4}{7}$$

**उत्तर**

$$\begin{array}{r} 5 \times 13 \\ 65 \end{array} < \begin{array}{r} 11 \times 9 \\ 99 \end{array}$$

$$\therefore \frac{5}{9} < \frac{11}{13}$$

**उत्तर**

$$\begin{array}{r} 3 \times 105 \\ 315 \end{array} = \begin{array}{r} 45 \times 7 \\ 315 \end{array}$$

$$\therefore \frac{3}{7} = \frac{45}{105}$$

**उत्तर**

**उदाहरण 2:** निम्नलिखित भिन्नों के हरों को समान करके तुलना कीजिए-

(क)  $\frac{9}{10}$  और  $\frac{13}{15}$

(ख)  $\frac{5}{12}$  और  $\frac{9}{16}$

**हल :**

(क)  $\frac{9}{10}$  और  $\frac{13}{15}$

$$10 \text{ और } 15 \text{ का ल०स०} = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

$$\frac{9}{10} = \frac{9 \times 3}{10 \times 3} = \frac{27}{30}$$

$$\frac{13}{15} = \frac{13 \times 2}{15 \times 2} = \frac{26}{30}$$

$$\therefore 27 > 26$$

$$\therefore \frac{27}{30} > \frac{26}{30} \text{ या } \frac{9}{10} > \frac{13}{15}$$

**उत्तर**

(ख)  $\frac{5}{12}$  और  $\frac{9}{16}$

$$12 \text{ और } 16 \text{ का ल०स०} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 48$$

$$\frac{5}{12} = \frac{5 \times 4}{12 \times 4} = \frac{20}{48}$$

$$\frac{9}{16} = \frac{9 \times 3}{16 \times 3} = \frac{27}{48}$$

$$\therefore 20 < 27$$

$$\therefore \frac{5}{12} < \frac{9}{16}$$

**उत्तर**

$$\begin{array}{r|l} 2 & 10, 15 \\ 3 & 5, 15 \\ 5 & 5, 5 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 12, 16 \\ 2 & 6, 8 \\ 2 & 3, 4 \\ 2 & 3, 2 \\ 3 & 3, 1 \\ \hline & 1, 1 \end{array}$$

## भिन्नों का योग तथा घटाना (Addition and Subtraction of Fractions)

**नियम-**

- यदि दी गई भिन्न समान भिन्न हों, तब दी गई भिन्नों के अंशों को जोड़ा या घटाया जाता है।
- यदि दी गई भिन्न असमान भिन्न हों, तब पहले सभी भिन्नों को समान भिन्नों में परिवर्तित करते हैं। इसके बाद अंशों को जोड़ा या घटाया जाता है।



**उदाहरण 1:** सरल कीजिए-

(क)  $\frac{4}{11} + \frac{5}{11} + \frac{1}{11}$                       (ख)  $\frac{10}{19} - \frac{6}{19}$

**हल :** (क)  $\frac{4}{11} + \frac{5}{11} + \frac{1}{11} = \frac{4+5+1}{11} = \frac{10}{11}$

उत्तर

(ख)  $\frac{10}{19} - \frac{6}{19} = \frac{10-6}{19} = \frac{4}{19}$

उत्तर

**उदाहरण 2:** सरल कीजिए-

(क)  $\frac{3}{10} + \frac{7}{12} + \frac{4}{15}$                       (ख)  $4\frac{1}{10} - 2\frac{1}{15}$

**हल :** (क)  $\frac{3}{10} + \frac{7}{12} + \frac{4}{15}$

10, 12, 15 का ल.सं. =  $2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$

$\frac{3}{10} = \frac{3 \times 6}{10 \times 6} = \frac{18}{60}$

$\frac{7}{12} = \frac{7 \times 5}{12 \times 5} = \frac{35}{60}$

$\frac{4}{15} = \frac{4 \times 4}{15 \times 4} = \frac{16}{60}$

2	10, 12, 15
2	5, 6, 15
3	5, 3, 15
5	5, 1, 5
	1, 1, 1

$\therefore \frac{3}{10} + \frac{7}{12} + \frac{4}{15} = \frac{18}{60} + \frac{35}{60} + \frac{16}{60}$   
 $= \frac{18+35+16}{60} = \frac{69}{60} = \frac{23}{20} = 1\frac{3}{20}$

उत्तर

(ख)  $4\frac{1}{10} - 2\frac{1}{15} = \frac{41}{10} - \frac{31}{15}$

10 व 15 का ल.सं. =  $2 \times 3 \times 5 = 30$

$\frac{41}{10} = \frac{41 \times 3}{10 \times 3} = \frac{123}{30}$

$\frac{31}{15} = \frac{31 \times 2}{15 \times 2} = \frac{62}{30}$

2	10, 15
3	5, 15
5	5, 5
	1, 1

$\therefore \frac{41}{10} - \frac{31}{15} = \frac{123}{30} - \frac{62}{30}$   
 $= \frac{123-62}{30} = \frac{61}{30} = 2\frac{1}{30}$

उत्तर



### प्रश्नावली-2.1

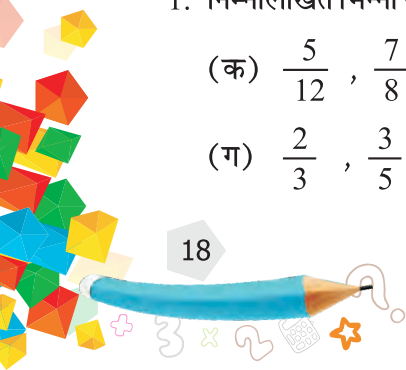
1. निम्नलिखित भिन्नो को समान भिन्नो में बदलिए-

(क)  $\frac{5}{12}$ ,  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{3}{4}$  और  $\frac{17}{20}$

(ख)  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{4}{7}$ ,  $\frac{3}{14}$  और  $\frac{8}{21}$

(ग)  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{7}{10}$  और  $\frac{8}{15}$

(घ)  $\frac{7}{15}$ ,  $\frac{11}{25}$ ,  $\frac{3}{10}$  और  $\frac{9}{20}$





2. निम्नलिखित भिन्नो को निम्नतम् भिन्न में बदलिए-

(क) $\frac{35}{140}$	(ख) $-\frac{27}{81}$	(ग) $\frac{75}{220}$	(घ) $\frac{-15}{50}$
(ङ) $-\frac{80}{200}$	(च) $\frac{142}{180}$	(छ) $\frac{30}{95}$	(ज) $\frac{64}{130}$

3. निम्नलिखित भिन्नो की तुलना कीजिए-

(क) $\frac{5}{9}$ और $\frac{12}{15}$	(ख) $\frac{9}{17}$ और $\frac{8}{13}$	(ग) $\frac{4}{9}$ और $\frac{12}{27}$
(घ) $\frac{5}{16}$ और $\frac{3}{8}$	(ङ) $\frac{-6}{13}$ और $\frac{-5}{12}$	(च) $\frac{11}{12}$ और $\frac{14}{15}$

4. निम्नलिखित भिन्नो को आरोही क्रम में लिखिए-

(क) $\frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{17}{32}, \frac{7}{16}$	(ख) $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \frac{1}{24}$
---	---

5. निम्नलिखित भिन्नो को अवरोही क्रम में लिखिए-

(क) $\frac{1}{6}, \frac{3}{4}, \frac{11}{12}, \frac{5}{9}$	(ख) $\frac{5}{12}, \frac{7}{8}, \frac{6}{24}, \frac{3}{16}$
--	---

6. मान ज्ञात कीजिए-

(क) $\frac{3}{13} + \frac{7}{13}$	(ख) $\frac{5}{17} + \frac{6}{17}$	(ग) $\frac{9}{25} + \frac{12}{25}$
(घ) $\frac{1}{10} + \frac{3}{20} + \frac{4}{25}$	(ङ) $\frac{1}{2} + \frac{3}{46} + \frac{5}{23}$	(च) $\frac{5}{6} + \frac{8}{21} + \frac{9}{14}$

7. अंतर ज्ञात कीजिए-

(क) $\frac{7}{9} - \frac{2}{9}$	(ख) $\frac{5}{8} - \frac{2}{8}$	(ग) $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$
(घ) $8\frac{1}{9} - 3\frac{5}{18}$	(ङ) $6\frac{1}{7} - 2\frac{2}{7}$	(च) $2\frac{3}{10} - 1\frac{1}{5}$

8. सरल कीजिए-

(क) $6\frac{1}{10} - 3\frac{2}{5} + 3$	(ख) $1\frac{5}{12} - 4\frac{3}{8} + 7\frac{5}{6}$	(ग) $5 - 3\frac{1}{7} + 2\frac{3}{14}$
(घ) $2\frac{1}{10} + 3\frac{1}{5} - 1\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$	(ङ) $2\frac{5}{12} + 4\frac{1}{3} - 5\frac{1}{6}$	(च) $1\frac{1}{10} - 2\frac{2}{5} + 3\frac{1}{4}$

### भिन्नो की गुणा (Multiplication of Fractions)

यदि  $\frac{a}{b}$  और  $\frac{c}{d}$  दो भिन्नो हैं, तब  $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$  और इसे निम्नतम् भिन्न में परिवर्तित करते हैं।

**उदाहरण 1:** गुणा कीजिए -

(क) $\frac{7}{15}$ को $\frac{5}{28}$ से	(ख) $\frac{21}{25}$ को $\frac{30}{49}$ से
---	---

**हल :**

(क)  $\frac{7}{15} \times \frac{5}{28} = \frac{1 \times 1}{3 \times 4} = \frac{1}{12}$

उत्तर

(ख)  $\frac{21}{25} \times \frac{30}{49} = \frac{3 \times 6}{5 \times 7} = \frac{18}{35}$

उत्तर



**उदाहरण 2:** गुणनफल ज्ञात कीजिए-

(क)  $9 \frac{1}{2} \times 1 \frac{9}{19}$                       (ख)  $5 \frac{5}{6} \times 1 \frac{5}{7}$

उत्तर

**हल :**

(क)  $9 \frac{1}{2} \times 1 \frac{9}{19} = \frac{1\cancel{1}9}{1\cancel{2}} \times \frac{2\cancel{8}14}{1\cancel{1}9} = \frac{1 \times 14}{1 \times 1} = 14$

उत्तर

(ख)  $5 \frac{5}{6} \times 1 \frac{5}{7} = \frac{5\cancel{3}5}{1\cancel{6}} \times \frac{1\cancel{2}2}{1\cancel{7}} = \frac{5 \times 2}{1 \times 1} = 10$

उत्तर

**भिन्न प्रचालक 'का' के रूप में (Fraction as an Operator 'of')**

'का' गुणा को दर्शाता है।

**उदाहरण 1:** ज्ञात कीजिए 45 का  $\frac{2}{5} = ?$

**हल :** 45 का  $\frac{2}{5} = 45 \times \frac{2}{5} = 9 \times 2 = 18$

उत्तर

**उदाहरण 2:** ज्ञात कीजिए एक मीटर का  $\frac{7}{20}$  सेमी में।

**हल :** 1 मीटर का  $\frac{7}{20} = 100$  सेमी का  $\frac{7}{20}$   
 $= 100$  सेमी  $\times \frac{7}{20} = 5$  सेमी  $\times 7 = 35$  सेमी

उत्तर

**प्रश्नावली-2.2**

1. गुणा कीजिए और निम्नतम रूप में प्रकट कीजिए-

(क)  $\frac{3}{6} \times 25$                       (ख)  $\frac{25}{32} \times \frac{8}{15}$                       (ग)  $\frac{4}{5} \times \frac{15}{20}$                       (घ)  $\frac{21}{4} \times 20$   
 (ङ)  $\frac{5}{8} \times \frac{4}{7}$                       (च)  $\frac{4}{7} \times \frac{21}{32}$                       (छ)  $\frac{2}{5} \times \frac{15}{16}$                       (ज)  $\frac{7}{18} \times \frac{36}{49}$   
 (झ)  $4 \frac{2}{3} \times 3 \frac{6}{7}$                       (ञ)  $18 \frac{3}{5} \times 41 \frac{2}{3}$                       (ट)  $5 \frac{3}{5} \times 42 \frac{1}{2}$                       (ठ)  $6 \frac{2}{3} \times \frac{6}{15}$

2. सरल कीजिए-

(क)  $\frac{15}{28} \times \frac{35}{36} \times \frac{12}{25}$                       (ख)  $\frac{13}{15} \times \frac{10}{23} \times \frac{46}{65}$                       (ग)  $\frac{36}{55} \times \frac{10}{27} \times \frac{22}{25}$   
 (घ)  $1 \frac{1}{5} \times 4 \frac{1}{16} \times 3 \frac{5}{13}$                       (ङ)  $10 \times 2 \frac{1}{5} \times 5 \frac{5}{11}$                       (च)  $1 \frac{2}{3} \times 2 \frac{2}{5} \times 4 \frac{3}{5}$

3. ज्ञात कीजिए-

(क) 35 का  $\frac{4}{5}$                       (ख) 27 का  $\frac{2}{3}$                       (ग) 20 का  $\frac{3}{4}$   
 (घ) 100 का  $\frac{9}{20}$                       (ङ) 95 का  $\frac{17}{19}$                       (च) 220 का  $\frac{7}{11}$



#### 4. ज्ञात कीजिए-

(क) 48 लीटर का  $\frac{3}{16}$

(ख) 120 रुपये का  $\frac{3}{15}$

(ग) 330 किग्रा का  $\frac{5}{11}$

(घ) 90 मीटर का  $\frac{9}{18}$

(ङ) 40 किमी का  $\frac{5}{8}$

(च) 280 ग्राम का  $\frac{6}{7}$

#### शाब्दिक प्रश्न

**उदाहरण 1:** यदि 1 किग्रा आलू का मूल्य ₹  $5\frac{2}{5}$  है, तो 5 किग्रा आलू का मूल्य ज्ञात कीजिए।

**हल :** 1 किग्रा आलू का मूल्य = ₹  $5\frac{2}{5} = ₹\frac{27}{5}$

∴ 5 किग्रा आलू का मूल्य = ₹  $\left(\frac{27}{5} \times 5\right) = ₹27$

अतः 5 किग्रा आलू का मूल्य ₹ 27 है।

उत्तर

**उदाहरण 2:** एक कक्षा में 49 विद्यार्थी हैं। यदि उनमें से  $\frac{3}{7}$  भाग लड़कियाँ हों, तो लड़कों की संख्या ज्ञात कीजिए।

**हल :** कक्षा में विद्यार्थियों की संख्या = 49

∴ कक्षा में  $\frac{3}{7}$  लड़कियाँ हैं।

∴ कक्षा में लड़कियों की संख्या = 49 का  $\frac{3}{7} = 49 \times \frac{3}{7}$   
 $= \frac{49 \times 3}{7} = 7 \times 3 = 21$

कक्षा में लड़कों की संख्या =  $49 - 21 = 28$

अतः कक्षा में लड़कों की संख्या 28 है।

उत्तर

**उदाहरण 3 :** राज की आय ₹ 25000 प्रति माह है। वह प्रत्येक माह अपनी आय का  $\frac{1}{5}$  भाग बचाता है। बताइए, वह प्रत्येक माह कितने रुपये खर्च करता है?

**हल :** राज की प्रति माह आय = ₹ 25000

राज की प्रति माह बचत = ₹ 25000 का  $\frac{1}{5}$   
 $= ₹\left(25000 \times \frac{1}{5}\right) = ₹ 5000$

∴ राज का प्रति माह खर्च = ₹  $(25000 - 5000) = ₹ 20000$

अतः राज प्रति माह ₹ 20000 खर्च करता है।

उत्तर



#### प्रश्नावली-2.3

1. एक लीटर दूध का मूल्य ₹ 30 है।  $5\frac{1}{2}$  लीटर दूध का मूल्य ज्ञात कीजिए।
2. पंकज 1 घंटे में  $2\frac{2}{5}$  किमी दूरी तय करता है। वह  $3\frac{1}{3}$  घंटों में कितनी दूरी तय करेगा?
3. एक विद्यालय में 3500 विद्यार्थी हैं। उनमें से  $\frac{2}{7}$  भाग लड़कियाँ हैं। विद्यालय में लड़कों की संख्या ज्ञात कीजिए।
4. बस में दिल्ली से जयपुर के एक टिकट का मूल्य ₹ 140 है।  $3\frac{1}{2}$  टिकटों का मूल्य ज्ञात कीजिए।
5. खाद्य तेल के एक पैकेट में 850 मिली तेल है। ऐसे  $2\frac{1}{5}$  पैकेटों में कितने लीटर तेल आएगा?
6. अंशुल प्रतिमाह ₹ 15000 कमाता है। यदि वह अपनी आय का  $\frac{5}{8}$  भाग खर्च करता है, तो उसकी प्रति माह बचत ज्ञात कीजिए।





## एक भिन्न का व्युत्क्रम या प्रतिलोम (Reciprocal of a Fraction)

दो शून्येत्तर संख्याएँ, जिनका आपस में गुणनफल 1 होता है; एक-दूसरे की प्रतिलोम कहलाती हैं।

उदाहरणार्थ—  $\frac{4}{7} \times \frac{7}{4} = 1$

∴  $\frac{4}{7}$  का प्रतिलोम  $\frac{7}{4}$  और  $\frac{7}{4}$  का प्रतिलोम  $\frac{4}{7}$  होता है।

एक संख्या का प्रतिलोम उसे ऊपर से नीचे उलट कर प्राप्त किया जाता है।

इस प्रकार,  $\frac{1}{5}$  का प्रतिलोम 5 और 5 का प्रतिलोम  $\frac{1}{5}$  होता है।



**याद रखिए!**

- एक उचित भिन्न का प्रतिलोम एक विषम भिन्न होती है।
- एक विषम भिन्न का प्रतिलोम एक उचित भिन्न होती है।

## भिन्नों का भाग (Division of Fractions)

यदि  $\frac{a}{b}$  और  $\frac{c}{d}$  दो भिन्न हैं, तब  $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$

अर्थात् हम पहली भिन्न को दूसरी भिन्न के प्रतिलोम से गुणा करते हैं।

**उदाहरण 1:** भाग कीजिए—

(क)  $\frac{4}{25}$  को  $\frac{12}{35}$  से (ख)  $\frac{7}{9}$  को 14 से

**हल :** (क)  $\frac{4}{25} \div \frac{12}{35} = \frac{4}{25} \times \frac{35}{12} = \frac{4 \times 35}{25 \times 12} = \frac{1 \times 7}{5 \times 3} = \frac{7}{15}$  उत्तर

(ख)  $\frac{7}{9} \div 14 = \frac{7}{9} \times \frac{1}{14} = \frac{7 \times 1}{9 \times 14} = \frac{1 \times 1}{9 \times 2} = \frac{1}{18}$  उत्तर

**उदाहरण 2 :** भाग कीजिए—

(क)  $3\frac{3}{7} \div \frac{8}{21}$  (ख)  $5\frac{4}{7} \div 1\frac{5}{7}$

**हल :** (क)  $3\frac{3}{7} \div \frac{8}{21} = \frac{24}{7} \times \frac{21}{8} = \frac{24 \times 21}{7 \times 8} = \frac{3 \times 3}{1 \times 1} = 9$  उत्तर

(ख)  $5\frac{4}{7} \div 1\frac{5}{7} = \frac{39}{7} \div \frac{12}{7} = \frac{39}{7} \times \frac{7}{12} = \frac{39 \times 7}{7 \times 12} = \frac{13 \times 1}{1 \times 4} = \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$  उत्तर



## प्रश्नावली-2.4

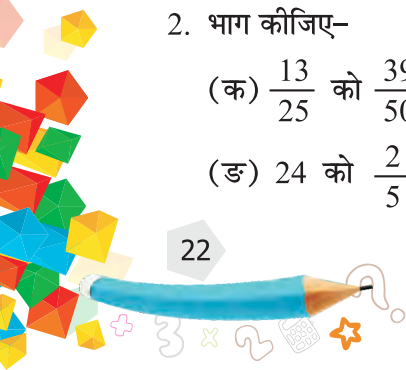
1. निम्नलिखित प्रत्येक भिन्न का प्रतिलोम ज्ञात कीजिए—

(क)  $\frac{7}{8}$  (ख)  $\frac{11}{5}$  (ग)  $\frac{1}{6}$  (घ)  $\frac{5}{12}$  (ङ)  $\frac{9}{10}$  (च)  $\frac{17}{15}$

2. भाग कीजिए—

(क)  $\frac{13}{25}$  को  $\frac{39}{50}$  से (ख)  $\frac{19}{35}$  को  $\frac{57}{70}$  से (ग)  $\frac{11}{24}$  को  $\frac{7}{8}$  से (घ)  $\frac{7}{15}$  को  $\frac{14}{25}$  से

(ङ) 24 को  $\frac{2}{5}$  से (च)  $9\frac{4}{5}$  को 42 से (छ)  $20\frac{2}{3}$  को  $7\frac{3}{4}$  से (ज)  $6\frac{2}{9}$  को  $4\frac{2}{3}$  से







(झ)  $69\frac{3}{4}$  को  $7\frac{3}{4}$  से      (ञ)  $1\frac{2}{3}$  को  $3\frac{1}{5}$  से      (ट)  $3\frac{1}{5}$  को  $1\frac{1}{5}$  से      (ठ)  $15\frac{5}{6}$  को  $6\frac{2}{3}$  से

3. सरल कीजिए-

(क)  $13\frac{1}{2} \div \frac{6}{7}$       (ख)  $16\frac{2}{3} \div 50$       (ग)  $20\frac{1}{4} \div \frac{3}{4}$       (घ)  $\frac{7}{9} \div \frac{5}{3}$   
 (ङ)  $2\frac{1}{4} \div \frac{3}{5}$       (च)  $4\frac{1}{2} \div \frac{9}{7}$       (छ)  $45 \div 1\frac{4}{5}$       (ज)  $15\frac{5}{6} \div 6\frac{1}{3}$

### शाब्दिक प्रश्न

**उदाहरण 1 :** एक फल विक्रेता ₹  $3\frac{3}{4}$  प्रति संतरे की दर से संतरे बेचकर ₹ 420 प्राप्त करता है। उसने कितने संतरे बेचे?

**हल :** एक संतरे का मूल्य = ₹  $3\frac{3}{4} = ₹ \frac{15}{4}$   
 कुल प्राप्त धनराशि = ₹ 420  
 $\therefore$  बेचे गए संतरों की संख्या = ₹  $420 \div \frac{15}{4}$   
 = ₹  $420 \times \frac{4}{15} = 112$

अतः फल विक्रेता ने 112 संतरे बेचे।

उत्तर

**उदाहरण 2 :** राजेश ने  $9\frac{1}{2}$  किग्रा चीनी ₹  $237\frac{1}{2}$  में खरीदी। 1 किग्रा चीनी का मूल्य ज्ञात कीजिए।

**हल :**  $\therefore 9\frac{1}{2}$  किग्रा चीनी का मूल्य = ₹  $237\frac{1}{2}$   
 $\therefore$  1 किग्रा चीनी का मूल्य = ₹  $\left(237\frac{1}{2} \div 9\frac{1}{2}\right)$   
 $\therefore$  = ₹  $\left(\frac{475}{2} \div \frac{19}{2}\right)$   
 = ₹  $\left(\frac{475}{2} \times \frac{2}{19}\right) = ₹ 25$

अतः 1 किग्रा चीनी का मूल्य ₹ 25 है।

उत्तर

**उदाहरण 3 :** दो संख्याओं का गुणनफल 72 है। यदि उनमें से एक संख्या  $2\frac{2}{5}$  है, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए।

**हल :** दो संख्याओं का गुणनफल = 72  
 पहली संख्या =  $2\frac{2}{5}$   
 दूसरी संख्या =  $72 \div 2\frac{2}{5} = 72 \div \frac{12}{5}$   
 =  $\frac{6}{12} \times \frac{5}{1} = 6 \times 5 = 30$

अतः दूसरी संख्या 30 है।

उत्तर

**उदाहरण 4 :**  $6\frac{2}{9}$  में किस संख्या से भाग दिया जाए कि  $4\frac{2}{3}$  प्राप्त हो?

**हल :** माना संख्या  $x$  से भाग दिया जाए।  
 प्रश्नानुसार,  $6\frac{2}{9} \div x = 4\frac{2}{3}$   
 $\Rightarrow \frac{56}{9} \times \frac{1}{x} = \frac{14}{3}$





$$\Rightarrow \frac{56}{93} \times \frac{3^1}{141} = x$$
$$\Rightarrow \frac{4}{3} = x$$
$$\therefore x = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

अतः  $6\frac{2}{9}$  को  $1\frac{1}{3}$  से भाग देने पर  $4\frac{2}{3}$  प्राप्त होगा।

उत्तर



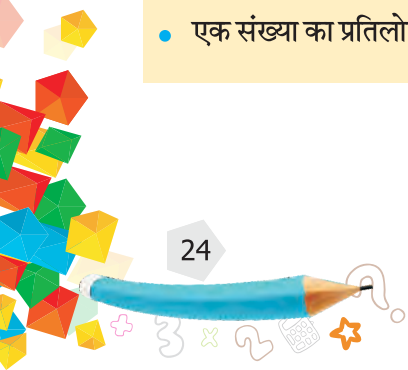
## प्रश्नावली-2.5

1. एक दुकानदार ने ₹  $2\frac{3}{4}$  प्रति पैन की दर से पैन बेचकर ₹ 220 प्राप्त किए। उसने कितने पैन बेचे?
2.  $17\frac{1}{2}$  मीटर लंबे तार को 7 बराबर टुकड़ों में काटा गया। प्रत्येक टुकड़े की लंबाई ज्ञात कीजिए।
3. नीरज ने साइकिल से  $50\frac{3}{4}$  किमी की दूरी  $5\frac{1}{2}$  घंटे में तय की। वह 1 घंटे में कितनी दूरी तय करेगा?
4. सीमा ने  $8\frac{1}{2}$  किग्रा चावल ₹  $195\frac{1}{2}$  में खरीदे। 11 किग्रा चावल खरीदने के लिए उसे कितने रुपये देने होंगे?
5. दो संख्याओं का गुणनफल 12 है। यदि इनमें से एक संख्या  $2\frac{10}{11}$  है, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए।
6.  $3\frac{1}{8}$  में किस संख्या से गुणा की जाए कि 50 प्राप्त हो?

## सारांश



- एक संख्या  $\frac{a}{b}$  के रूप में भिन्न कहलाती है, जहाँ  $b \neq 0$
- $\frac{a}{b}$  में  $a$  को अंश तथा  $b$  को हर कहते हैं।
- एक भिन्न, जिसका अंश उसके हर से छोटा हो, उचित भिन्न कहलाती है।
- एक भिन्न, जिसका अंश उसके हर से बड़ा हो, विषम भिन्न कहलाती है।
- भिन्न, जिनके अंश अलग-अलग हों लेकिन हर समान हो, समान भिन्न कहलाती हैं।
- भिन्न, जिनका हर अलग-अलग हो, असमान भिन्न कहलाती हैं।
- दी गई भिन्न के समतुल्य भिन्न प्राप्त करने के लिए, इसके अंश व हर को समान अशून्य संख्या से गुणा या भाग करते हैं।
- माना  $\frac{a}{b}$  और  $\frac{c}{d}$  कोई दो भिन्न हैं, यदि-  
(क)  $ad > bc$ , तब  $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$       (ख)  $ad < bc$  तब  $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$       (ग)  $ad = bc$ , तब  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$
- प्रचालक 'का' गुणा को दर्शाता है।
- एक संख्या का प्रतिलोम उसे ऊपर से नीचे उलट कर प्राप्त किया जाता है।



## बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs)

1.  $\frac{2}{7}$  किस प्रकार की भिन्न है?

(क) उचित  (ख) विषम  (ग) मिश्रित  (घ) दशमलव

2.  $\frac{16}{24}$  का निम्नतम रूप है-

(क)  $\frac{8}{12}$   (ख)  $\frac{4}{6}$   (ग)  $\frac{2}{3}$   (घ) 1

3.  $\frac{3}{5}$  की समतुल्य भिन्न है-

(क)  $\frac{6}{15}$   (ख)  $\frac{15}{20}$   (ग)  $\frac{18}{25}$   (घ)  $\frac{21}{35}$

4.  $\frac{6}{25}$  का प्रतिलोम है-

(क)  $\frac{3}{5}$   (ख)  $\frac{25}{6}$   (ग)  $\frac{25}{3}$   (घ)  $\frac{5}{3}$

## बौद्धिक गणित (Mental Maths)

निशा के फ्रिज में  $2\frac{1}{2}$  कप आइसक्रीम थी। उसने इसे अपनी 3 मित्रों के साथ बराबर बाँट कर खाया। प्रत्येक को कितनी आइसक्रीम मिली?

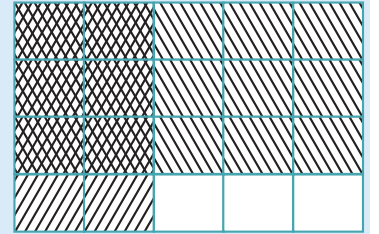


## प्रयोगात्मक क्रियाकलाप LAB ACTIVITY

**उद्देश्य-** भिन्नों के गुणन को समझना  $\left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}\right)$

**आवश्यक सामग्री-** कागज, पैन, पैमाना।

**प्रक्रिया-** एक आयत बनाइए और इसे लंब रूप में 5 समान भागों में बाँटिए। प्रत्येक लंबवत् पट्टी  $\frac{1}{5}$  भाग को दर्शाती है और दो पट्टियाँ  $\frac{2}{5}$  भाग को दर्शाएँगी। इन दोनों पट्टियों को तिरछी रेखाओं के द्वारा एक ही दिशा में रेखांकित कीजिए।



अब आयत को क्षैतिज रूप में 4 समान भागों में बाँटिए। प्रत्येक क्षैतिज पट्टी  $\frac{1}{4}$  भाग को दर्शाती है और तीन पट्टियाँ  $\frac{3}{4}$  भाग को दर्शाएँगी। इन पट्टियों को तिरछी रेखाओं के द्वारा पहली रेखाओं के विपरीत दिशा में रेखांकित कीजिए।

यहाँ 20 छोटी आयतें हैं। दोहरी रेखांकित आयतों को गिनिए। 20 आयतों में से 6 आयतें दोहरी रेखांकित हैं। यह दोहरा रेखांकित  $\frac{6}{20}$  भाग को दर्शाता है।

$$\text{इस प्रकार, } \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{20} \left( \frac{2 \times 3}{5 \times 4} \right)$$

$$\text{इसी प्रकार, हम लिख सकते हैं- } \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{20}$$

$$\text{अतः } \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{20}$$

हम  $\frac{6}{20}$  को सरलतम रूप में भी लिख सकते हैं।

$$\frac{6}{20} = \frac{6 \div 2}{20 \div 2} = \frac{3}{10}$$

