



राजू ने पिछली कक्षाओं में भिन्न संख्या के बारे में पढ़ रखा था, परन्तु वह इस बात से परेशान था कि भिन्न संख्याओं की जरूरत ही क्या है।



चित्र (Fig) 1

तभी डॉली ने आवाज लगाई, “राजू रश्मि और फरीदा चलो, हम सब टिफीन खा लें।”

टिफीन खोलने पर उसमें 10 पूड़ियाँ निकली। अब समस्या यह आ गई कि इन चारों के बीच 10 पूड़ियों को बराबर-बराबर कैसे बाँटा जाए।

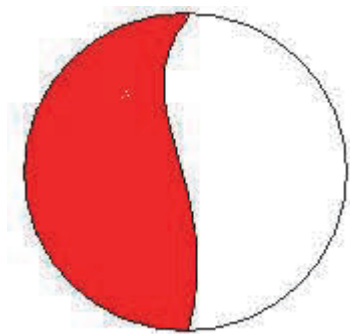
इसके बाँटने के लिए डॉली ने पहले सबको दो-दो पूड़ियाँ बाँट दीं। अब शेष बची दो पूड़ियों को चारों में बाँटना था। उसने दोनों पूड़ियों को आधे-आधे हिस्से में बाँट कर चार टुकड़े बनाये और सभी के बीच बाँट दिए। इस प्रकार सभी को दो और आधी पूड़ी मिली। राजू को ऐसा लगा कि यह आधी पूड़ी ही 1 बटा 2 के बराबर है, उसने अपने $\frac{1}{2}$ पूड़ी को फिर दो बराबर भागों में बाँटकर एक भाग को दिखाकर पूछा – यह हिस्सा कितना है?

इस पर फरीदा ने अपने हिस्से की आधी पूड़ी को भी दो बराबर भागों में बाँटकर अपनी और राजू की आधी पूड़ी के चारों हिस्सों को एक साथ जमाकर कहा यह देखो पूरी पूड़ी बन गई। चूँकि यह पूड़ी चार बराबर हिस्सों में बाँटी हुई है, इसलिए प्रत्येक टुकड़ा एक पूड़ी का चौथाई हिस्सा है या 1 बटा 4 अथवा $\frac{1}{4}$ है। फिर राजू ने पूछा “क्या 2 टुकड़े $\frac{2}{4}$ के बराबर होंगे?”

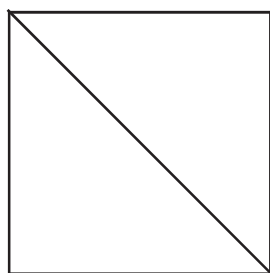
रश्मि ने कहा हाँ, इसी प्रकार 3 टुकड़े $\frac{3}{4}$ के बराबर होंगे और चारों टुकड़े $\frac{4}{4}$ अर्थात् एक पूरी पूड़ी के बराबर होंगे और ऐसे 5 टुकड़े सवा पूड़ी अर्थात् $1\frac{1}{4}$ होंगे।

अब राजू सोचने लगा जब पूड़ी के समान चार टुकड़ों में से तीन टुकड़े लेने पर $\frac{3}{4}$ प्राप्त होते हैं तो किसी भी चीज़ का $\frac{3}{5}$ प्राप्त करने के लिए उस चीज़ के समान 5 टुकड़ों में से 3 टुकड़े लेने पड़ेंगे।

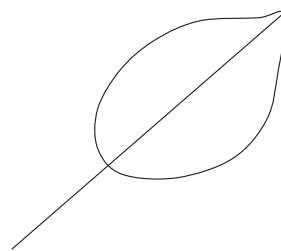
राजू तो कुछ-कुछ भिन्न को समझने लगा, क्या आपने समझा? यह जानने के लिए अपने आप को परखें। नीचे कुछ आकृतियाँ दी गई हैं। इन आकृतियों के नीचे लिखी गई संख्या के अनुसार उपयुक्त भाग को पेंसिल से छायांकित कीजिए।



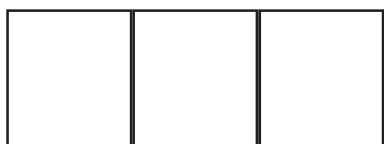
$\frac{1}{2}$ भाग
चित्र 2



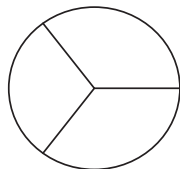
$\frac{1}{2}$ भाग
चित्र 3



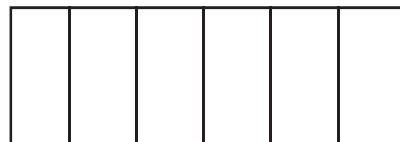
$\frac{1}{2}$ भाग
चित्र 4



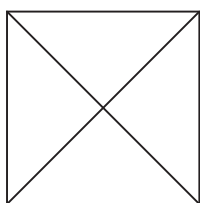
$\frac{1}{3}$ भाग
चित्र 5



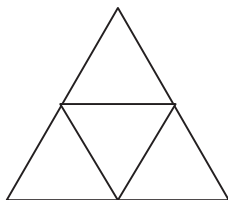
$\frac{1}{3}$ भाग
चित्र 6



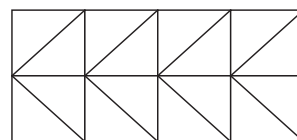
$\frac{2}{6}$ भाग
चित्र 7



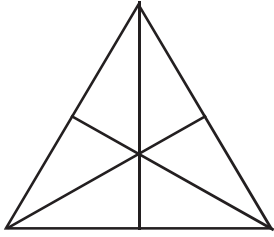
$\frac{1}{4}$ भाग
चित्र 8



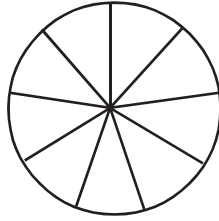
$\frac{3}{4}$ भाग
चित्र 9



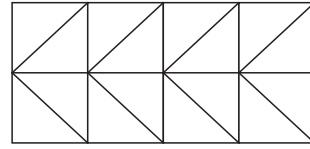
$\frac{12}{16}$ भाग
चित्र 10



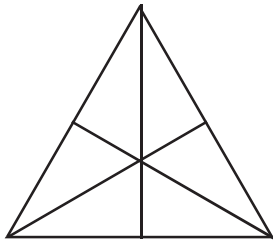
$\frac{1}{2}$ भाग
चित्र 11



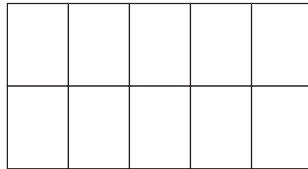
$\frac{7}{9}$ भाग
चित्र 12



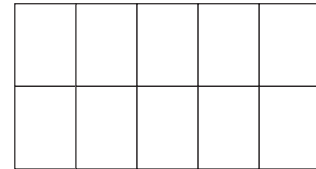
$\frac{3}{4}$ भाग
चित्र 13



$\frac{3}{6}$ भाग
चित्र 14



$\frac{1}{5}$ भाग
चित्र 15



$\frac{2}{10}$ भाग
चित्र 16

इन में कौन-कौन से भिन्न कुल स्थान का समान हिस्सा घेर रहे हैं उन्हें तालिका में भरिए।

चित्र क्रमांक	भिन्नात्मक मान पहले चित्र के अनुसार	भिन्नात्मक मान दूसरे चित्र के अनुसार	निष्कर्ष
चित्र 5 और 7	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$

उपरोक्त सभी उदाहरणों में यह देखा गया है कि किसी भिन्न के अंश और हर में यदि एक ही संख्या से गुणा किया जाए अथवा एक ही संख्या से भिन्न के अंश एवं हर में भाग दिया जाए तो भिन्न का मान नहीं बदलता अर्थात् किसी भिन्न को कई प्रकार से व्यक्त किया जा सकता है, जिनके उदाहरण नीचे दिए गए हैं:-

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15}$$

इस प्रकार एक ही भिन्न को कई प्रकार से व्यक्त करने पर बने भिन्नों को **समतुल्य भिन्न** कहते हैं।

क्रियाकलाप (ACTIVITY) 1.

नीचे दिए गए सारणी को पूर्ण कीजिए। उदाहरण के लिए एक खाने को हमने भर दिया है।

सारणी

भिन्न	प्राप्त समतुल्य भिन्न				
	$\frac{2}{2}$ से गुणा करने पर	$\frac{3}{3}$ से गुणा करने पर	$\frac{4}{4}$ से गुणा करने पर	$\frac{5}{5}$ से गुणा करने पर	$\frac{6}{6}$ से गुणा करने पर
$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{7} \times \frac{2}{2} = \frac{4}{14}$	$\frac{2}{7} \times \frac{3}{3} = \frac{6}{21}$	$\frac{2}{7} \times \frac{4}{4} = \frac{8}{28}$	$\frac{2}{7} \times \frac{5}{5} = \frac{10}{35}$	$\frac{2}{7} \times \frac{6}{6} = \frac{12}{42}$
$\frac{3}{8}$					
$\frac{4}{5}$					
$\frac{5}{9}$					
$\frac{4}{6}$					

क्रियाकलाप (ACTIVITY) 2.

नीचे कुछ भिन्न दिए गए हैं। उनके अंश अथवा हर में उचित संख्या लिखकर समतुल्य भिन्न बनाइए।

(i) $\frac{3}{5} = \frac{\square}{30}$ (ii) $\frac{4}{7} = \frac{12}{\square}$ (iii) $\frac{7}{9} = \frac{35}{\square}$ (iv) $\frac{34}{51} = \frac{2}{\square}$

(v) $\frac{26}{65} = \frac{\square}{5}$ (vi) $\frac{37}{74} = \frac{\square}{2}$ (vii) $\frac{10}{36} = \frac{5}{\square}$ (viii) $\frac{27}{81} = \frac{\square}{3}$

(ix) $\frac{30}{36} = \frac{\square}{6}$ (x) $\frac{3}{4} = \frac{21}{\square}$ (xi) $\frac{4}{9} = \frac{\square}{54}$ (xii) $\frac{11}{13} = \frac{55}{\square}$

ऊपर आपने समतुल्य भिन्न बनाने का कौनसा तरीका अपनाया?

क्रियाकलाप 2 (i) में हर का मान 5 है। इसे ऐसे भिन्न में बदलना है जिसके हर का मान 30 हो। यह हमें 5 को 6 से गुणा करने पर प्राप्त होता है। अतः तुल्य भिन्न बनाने के लिए अंश को भी 6 से गुणा करना पड़ेगा। अर्थात्

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

क्रियाकलाप 3.

नीचे दो-दो भिन्न के जोड़े दिए गये हैं। इन जोड़ों को ऐसे तुल्य भिन्न में बदलिए जिनका हर समान हों। तुल्य भिन्न को दी गई तालिका में लिखिए।

क्रमांक	भिन्न	हर	दोनों का समान हर	समहर भिन्न
1	$\frac{1}{2}$ और $\frac{1}{3}$	2, 3	6	$\frac{3}{6}$ और $\frac{2}{6}$
2	$\frac{3}{5}$ और $\frac{4}{7}$			
3	$\frac{1}{3}$ और $\frac{3}{4}$			
4	$\frac{4}{4}$ और $\frac{1}{6}$			
5	$\frac{3}{5}$ और $\frac{5}{7}$			
6	$\frac{2}{6}$ और $\frac{1}{9}$			
7	$\frac{7}{7}$ और $\frac{3}{5}$			
8	$\frac{5}{3}$ और $\frac{7}{9}$			
9	$\frac{5}{8}$ और $\frac{1}{6}$			
10	$\frac{5}{6}$ और $\frac{4}{9}$			
11	$\frac{4}{15}$ और $\frac{3}{20}$			
12	$\frac{5}{12}$ और $\frac{7}{18}$			

ऊपर आपने सभी भिन्न युग्मों को समान हर वाले भिन्नों में बदला है। इन्हें समान हर भिन्न कहते हैं। परन्तु अभ्यास क्रमांक 8, 9, 10, 11 में आपने यह भी पाया होगा कि यदि दोनों भिन्नों के हरों का लघुतम समापवर्त्य निकाल कर समान हर बनाया जाये तो भिन्न अंश और हर के सबसे सरलतम रूप में प्राप्त होगा।

उपरोक्त चित्र से यह स्पष्ट होता है कि

$$\frac{1}{10} < \frac{2}{10} < \frac{3}{10} < \frac{4}{10} < \frac{5}{10} < \frac{6}{10} < \frac{7}{10} < \frac{8}{10} < \frac{9}{10} < \frac{10}{10}$$

दिए गए समान हर वाले भिन्नों में जिस भिन्न का अंश बड़ा हो वह भिन्न बड़ा होता है।

अतः समान हर भिन्नों में अंश के बड़ा या छोटा होने पर भिन्न बड़ा या छोटा होता है।

यदि हर समान न हो तो बड़ा या छोटा भिन्न पता करने के लिए, समान हर वाले तुल्य भिन्न बनाए जाते हैं।

जैसे $\frac{5}{12}$ और $\frac{7}{18}$ में कौन सी भिन्न बड़ी है?

12 एवं 18 का लघुतम समापवर्त्य 36 है।

$$\Rightarrow \frac{5}{12} = \frac{5 \times 3}{12 \times 3} = \frac{15}{36}$$

$$\text{तथा } \frac{7}{18} = \frac{7 \times 2}{18 \times 2} = \frac{14}{36}$$

समान हर भिन्न हुए $\frac{15}{36}$ और $\frac{14}{36}$

अतः $\frac{15}{36} > \frac{14}{36}$ यानी $\frac{5}{12} > \frac{7}{18}$

अभ्यास (Practice)

नीचे कुछ भिन्न संख्याएँ दी गई हैं उन्हें बढ़ते हुए क्रम में लिखिए।

1. $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$

2. $\frac{7}{6}, \frac{6}{7}, \frac{5}{9}$

3. $\frac{7}{9}, \frac{11}{15}, \frac{13}{18}$

4. $\frac{3}{7}, \frac{8}{9}, \frac{5}{12}$

5. $\frac{11}{12}, \frac{11}{13}, \frac{11}{14}$

आपने भिन्नों को समान हर भिन्नों में बदलकर उन्हें बढ़ते अथवा घटते क्रम में लिखना सीख लिया है। इसी प्रकार भिन्नों को समान हर बनाकर भी जोड़ा एवं घटाया जाता है।

उदाहरण 3. हल करें : $\frac{3}{5} + \frac{7}{9} + \frac{2}{3}$

इन भिन्नों को जोड़ने के लिए हमें हर समान करना होगा ताकि हम बराबर टुकड़े जोड़ें। समान हर बनाने के लिए सर्वप्रथम सभी हरों का लघुतम निकालते हैं।

$$\begin{array}{c|c} 3 & 5, 9, 3 \\ \hline & 5, 3, 1 \end{array}$$

$$\text{लघुतम समापवर्त्य} = 3 \times 5 \times 3 = 45$$

अब सभी भिन्नों को 45 हर वाली तुल्य भिन्न संख्या बनाते हैं।

अतः संख्याएँ बनीं $\frac{27}{45}, \frac{35}{45}, \frac{30}{45}$

अतः $\frac{3}{5} + \frac{7}{9} + \frac{2}{3} = \frac{27}{45} + \frac{35}{45} + \frac{30}{45}$ [चूँकि सभी भिन्नों के हर समान हैं इसलिए अंशों को जोड़ने पर]

$$= \frac{27+35+30}{45} = \frac{92}{45}$$

उदाहरण 4. हल करें : $\frac{1}{3} + \frac{3}{5} - \frac{8}{12}$

3, 5 और 12 का लघुतम समापवर्त्य

$$\begin{array}{r|l} 3 & 3, 5, 12 \\ \hline & 1, 5, 4 \end{array}$$

ल. स. = $3 \times 5 \times 4 = 60$

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} + \frac{3}{5} - \frac{8}{12} &= \frac{20}{60} + \frac{36}{60} - \frac{40}{60} \\ &= \frac{20+36-40}{60} = \frac{16}{60} = \frac{4}{15} \end{aligned}$$

(सरलतम रूप : आप जानते हैं कि भिन्न के अंश व हर में एक ही संख्या का भाग देने पर भिन्न संख्या के मान में

परिवर्तन नहीं होता है, अतः यहाँ $\frac{16}{60}$ में अंश व हर में 4 का भाग देकर $\frac{4}{15}$ प्राप्त किया है।)

अभ्यास — हल करें :

क्र.स.	प्रश्न	हरों का ल.स.	भिन्नों को प्राप्त ल.स. वाले समहर भिन्न में बदलने पर	समहर भिन्न के अंशों का योगफल एवं अंतर	हल	सरलतम भिन्न
1.	$\frac{3}{5} + \frac{7}{9} + \frac{1}{15}$	45	$\frac{27}{45} + \frac{35}{45} + \frac{3}{45}$	$27 + 35 + 3 = 65$	$\frac{65}{45}$	$\frac{13}{9}$
2.	$\frac{2}{3} + \frac{3}{5} - \frac{1}{6}$	30	$\frac{20}{30} + \frac{18}{30} - \frac{5}{30}$	$20 + 18 - 5 = 33$	$\frac{33}{30}$	$\frac{11}{10}$
3.	$\frac{1}{6} - \frac{4}{7} + \frac{8}{4}$					
4.	$\frac{2}{5} - \frac{11}{13} + \frac{15}{4}$					
5.	$\frac{6}{7} + \frac{11}{14} - \frac{9}{21}$					
6.	$\frac{3}{26} - \frac{5}{39} + \frac{1}{13}$					

ऊपर प्रश्नों को हल करते समय आपने यह पाया है कि कई हल ऐसे हैं जहाँ अंश का मान हर से अधिक है। ऐसे भिन्नों को **विषम भिन्न** अथवा **अनुचित भिन्न** कहते हैं।

जैसे — $\frac{13}{9}$ में अंश (13) > हर (9)

अतः $\frac{13}{9}$ एक अनुचित भिन्न है। इसी प्रकार $\frac{11}{10}$ भी एक अनुचित भिन्न है।

$\frac{13}{9}$ को $1 + \frac{4}{9}$ या $1\frac{4}{9}$ के रूप में भी लिखा जा सकता है। इसे **मिश्र भिन्न** कहते हैं।

जब भिन्न का अंश हर से छोटा हो तो उसे **उचित भिन्न** कहते हैं।

जैसे $-\frac{3}{9}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{101}{106}$ इत्यादि।

क्रियाकलाप (ACTIVITY) 4

नीचे दिए गए भिन्नों से उचित तथा अनुचित भिन्नों को पहचान कर अनुचित भिन्नों को मिश्र भिन्न के रूप में लिखिए।

क्र.स.	भिन्न	उचित अथवा अनुचित	यदि अनुचित हो तो मिश्र भिन्न के रूप में	क्र.स.	भिन्न	उचित अथवा अनुचित	यदि अनुचित हो तो मिश्र भिन्न के रूप में
1.	$\frac{127}{29}$	अनुचित	$4\frac{11}{29}$	5.	$\frac{126}{127}$		
2.	$\frac{29}{127}$	उचित	—	6.	$\frac{36}{39}$		
3.	$\frac{29}{133}$			7.	$\frac{103}{13}$		
4.	$\frac{81}{10}$			8.	$\frac{335}{33}$		

भिन्न संख्याओं का गुणा एवं भाग (Multiplication and Division of Fractions)

दो भिन्नों का जब गुणा होता है तब अंश का अंश के साथ एवं हर का हर के साथ गुणा हो जाता है। जैसे अगर हमें आधे का आधा निकालना हो तो वह $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ है इसी तरह पौने का आधा $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$ होगा। हम यह भी जानते हैं कि आधे का आधा एक पाव होता है, $\frac{1}{2}$ का दुगुना 1 होता है। अर्थात् हर को हर से और अंश को अंश से गुणा करने पर उत्तर प्राप्त होता है।

$$\text{जैसे : } \frac{3}{8} \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{8 \times 5} = \frac{6}{40} = \frac{3}{20}$$

आइए भाग की संक्रिया को नीचे दिए गये उदाहरणों से समझें —

$6 \div 3$ का मतलब यह हुआ कि 6 में 3 कितनी बार आता है। अब यह सोचें कि $\frac{1}{2}$ में $\frac{1}{4}$ कितनी बार आता है। दोनों सवालों में उत्तर 2 ही है। इसी प्रकार $\frac{3}{2}$ में $\frac{1}{2}$ तीन बार आता है।



$$3 \div 5 = \frac{3}{1} \div \frac{5}{1} = \frac{3}{1} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

$$8 \div 9 = \frac{8}{1} \div \frac{9}{1} = \frac{8}{1} \times \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

$$\frac{3}{2} \div \frac{5}{7} = \frac{3}{2} \times \frac{7}{5} = \frac{21}{10}$$

$$\frac{8}{7} \div \frac{11}{13} = \frac{8}{7} \times \frac{13}{11} = \frac{104}{77}$$

इस प्रकार जब एक भिन्न को दूसरे भिन्न से भाग दिया जाता है तब भाजक की भिन्न संख्या उलट दी जाती है अर्थात् भाजक का अंश हर में और हर अंश में चला जाता है तथा भाग का चिन्ह गुणा में बदल जाता है।

अभ्यास (Practice)

निम्न भिन्नों को हल कर सरलतम रूप में लिखिए –

(1) $\frac{1}{3} \div \frac{5}{7}$ (2) $\frac{121}{70} \div \frac{11}{35}$

(3) $\frac{27}{8} \div \frac{81}{16}$ (4) $\frac{33}{28} \div \frac{11}{4}$

इसी प्रकार कुछ और सवाल बनाइए और साथियों से हल करवाइए।



संख्याओं का स्थानीय मान (Place Value)

अब तक आप संख्याओं से कई तरह के खेल, खेल चुके हैं। जोड़ना, घटाना, गुणा करना एवं भाग देना सीख चुके हैं। इस दौरान आपने अंकों के स्थानीय मानों जैसे इकाई, दहाई सैंकड़ा, हजार इत्यादि को भली-भाँति समझा और परखा है। आइए अंकों के स्थानीय मान के बारे में आगे कुछ और चर्चा करें।

अंक 3, 6 और 8 को क्रम बदलकर 3 अंकों की कितनी संख्याएँ बना सकते हैं ?

(i) 368 (ii) 386 (iii) (iv) (v) (vi)

प्रत्येक बार आप उन्हीं अंकों (3, 6 और 8) का उपयोग कर रहे हैं परन्तु संख्याओं के मान भिन्न-भिन्न क्यों हो रहे हैं ? अपने साथियों से चर्चा कर कारण लिखिए—

मैरी ने हमीदा से कहा –

368 में 8 का मान 8 है।

386 में 8 का मान 80 है।

836 में 8 का मान 800 है।

इस प्रकार एक ही अंक मान अलग-अलग स्थानों पर अलग-अलग हो रहा है। यदि हम आठ हजार आठ सौ अठ्यासी (8888) लिखें तो अंक 8 का मान एक स्थान पर 8000 है। एक स्थान पर 800 है।

एक स्थान पर 80 है तथा एक स्थान पर 8 है।

आइये दो संख्याओं 368 और 895 को जोड़ कर देखें –

हज़ार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
	3	6	8
	8	9	5
	11	15	13

क्या इस तरह योग दर्शाना सही है ?

इकाई के अंकों को जोड़ने पर 13, दहाई के अंकों को जोड़ने पर 15, सैकड़ा के अंकों को जोड़ने पर 11 प्राप्त हुए। इस योगफल को स्थानीय मान के आधार पर देखें तो 11 सैकड़ा, 15 दहाई, 13 इकाई प्राप्त होते हैं। अतः इसे निम्नलिखित रूपों में लिखा जा सकता है :-

11 सैकड़ा + 15 दहाई + 13 इकाई परन्तु किसी भी स्थान पर सबसे बड़ा अंक 9 ही हो सकता है, क्योंकि 10 होने पर उस स्थान पर केवल 0 रह जाएगा और 1 अगले स्थान पर जुड़ने के लिए चला जाएगा। ऊपर उदाहरण में 8 और 5 जोड़ने पर 13 इकाई होते हैं। 13 की संख्या में 3 इकाई और 1 दहाई होने के कारण 3 को इकाई के स्थान पर तथा 1 दहाई स्थान पर 6 और 9 के साथ जोड़ा जाता है। इस प्रकार सभी दहाई के अंकों को जोड़ने पर $6 + 9 + 1 = 16$ दहाई आया। 16 दहाई में 10 दहाई बराबर एक सैकड़ा होने के कारण केवल 6 दहाई के स्थान पर लिखा जावेगा तथा 10 दहाई का 1 सैकड़ा को सैकड़ा के अंको में जोड़ा जायगा। इससे $3 + 8 + 1 = 12$ सैकड़ा बन जाएगा। इसी क्रम में विचार करने पर 12 सैकड़ा में 10 सैकड़ा बराबर 1 हजार होता है। इसलिए उसे अलग कर सैकड़ा के स्थान पर केवल 2 लेंगे। इस प्रकार शेष बचे 10 सैकड़ा का मान 1 हजार होने के कारण हजार के स्थान पर 1 लिखा जायगा। इस प्रकार उपरोक्त प्रश्न का योगफल –

हजार सैकड़ा दहाई इकाई
1 2 6 3 = 1263

ऊपर दिए गए उदाहरण की तरह आप निम्नलिखित संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए।

(1)

हज़ार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
	7	8	5
	6	1	8

(2)

हज़ार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
	5	6	8
	4	3	9

(3)

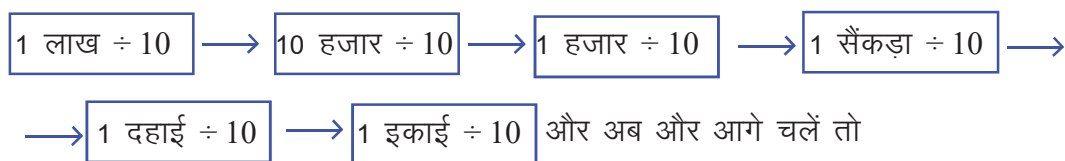
हज़ार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
	8	6	4
	3	9	5
	9	2	7

(4)

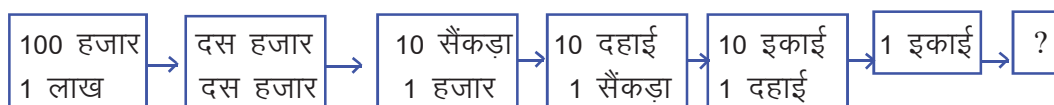
हज़ार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
	4	3	8
	8	6	7
	2	8	9

अब यह स्पष्ट हो गया कि 10 इकाई = 1 दहाई, 10 दहाई = 1 सैकड़ा,

10 सैकड़ा = 1 हजार, 10 एक हजार = एक दस हजार और दस, दस हजार = 1 लाख होता है। इसी प्रकार यदि इसके उल्टे चलें तो –



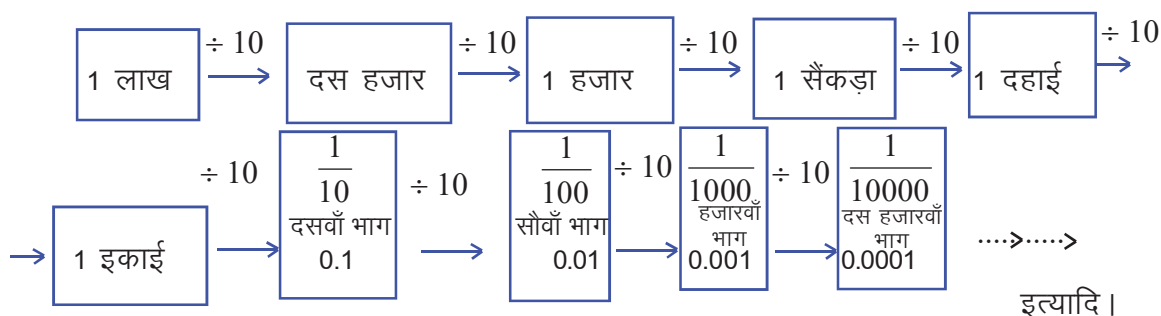
विपरीत चलने पर



इस प्रक्रिया में दाएँ से बाएँ बढ़ते समय क्रमशः 10 का गुणा होता है। इसके उलटी दिशा में चलने पर क्रमशः 10-10 का भाग होता चलता है। अब सोचें कि इकाई में 10 का भाग देने पर क्या होता है? आप को याद होगा

$$1 \div 10 = \frac{1}{10} = 0.1$$

इसी प्रकार इस क्रम को जारी रखा जाए तो -



अतः हम कह सकते हैं कि -

जिस प्रकार दाएँ से बाएँ जाते समय स्थानीय मान दस गुणा हो जाता है। उसी प्रकार बाएँ से दाएँ आते समय स्थानीय मान $\frac{1}{10}$ गुणा हो जाता है या 10 वाँ भाग हो जाता है।

आइए इसे निम्न उदाहरण से देखें -

0.325 का स्थानीय मान निकालें -

दशमलव के बाद पहला स्थान	दशमलव के बाद दूसरा स्थान	दशमलव के बाद तीसरा स्थान
अर्थात् $0.1 = \frac{1}{10}$	अर्थात् $0.01 = \frac{1}{100}$	अर्थात् $0.001 = \frac{1}{1000}$
3	2	5
3 X 0.1 = 0.3	2 X 0.01 = 0.02	5 X 0.001 = 0.005

या

$$0.3 + 0.02 + 0.005 = 0.325$$

इसी प्रकार $0.628 = 0.6 + 0.02 + 0.008$

या $0.628 = \frac{6}{10} + \frac{2}{100} + \frac{8}{1000}$

क्रियाकलाप (ACTIVITY) 5.

नीचे दी गयी सारणी में स्थानीय मान के अंकों को उचित स्थान से भरिए।

संख्या	100000	10000	1000	100	10	1	.1 = 1/10	.01 = 1/100	.001 = 1/1000	.0001 = 1/10000
	एक लाख	दस हज़ार	हज़ार	सैकड़ा	दहाई	इकाई	दशमलव के बाद पहला स्थान	दशमलव के बाद दूसरा स्थान	दशमलव के बाद तीसरा स्थान	दशमलव के बाद चौथा स्थान
830000.3257										
63.0095										
30.8007										
968.038										
3235.0509										

कक्षा 5वीं में हमने लंबाई के बारे में अध्ययन किया है। जिसमें हमने सीखा है:-

$$10 \text{ मिमी} = 1 \text{ सेमी}$$

$$1 \text{ मिमी} = \frac{1}{10} \text{ सेमी} = 0.1 \text{ सेमी}$$

$$100 \text{ सेमी} = 1 \text{ मी.}$$

$$1 \text{ सेमी.} = \frac{1}{100} \text{ मी.} = 0.01 \text{ मी.}$$

$$1000 \text{ मी.} = 1 \text{ किमी}$$

$$1 \text{ मी} = \frac{1}{1000} \text{ किमी} = 0.001 \text{ किमी}$$

उदाहरण 5 :

रमेश एक शहर से दूसरे शहर की 150.5 किमी. की दूरी ट्रेन से, 65.7 किमी. बस से तथा शेष 900 मी. की दूरी पैदल ही तय करता है। बताइए रमेश ने कुल कितनी दूरी तय की।

हल:-

रमेश द्वारा तय की गई दूरी:-

ट्रेन द्वारा 150.5 किमी.

बस द्वारा 65.7 किमी.

पैदल 900 मी.

हम जानते हैं कि

$$1 \text{ मी.} = \frac{1}{1000} \text{ किमी.}$$

$$900 \text{ मी.} = \frac{1}{1000} \times 900 = 0.9 \text{ कि.मी}$$

अतः

$$\begin{array}{r} 150.5 \text{ किमी.} \\ 65.7 \text{ किमी.} \\ + \quad 0.9 \text{ किमी.} \\ \hline = 217.1 \text{ किमी.} \end{array}$$

अतः रमेश ने कुल 217.1 किमी. की दूरी तय की।

आप जानते हैं

$$1 \text{ रुपये} = 100 \text{ पैसे}$$

$$1 \text{ पैसे} = \frac{1}{100} \text{ रुपये} = 0.01 \text{ रुपये}$$

उदाहरण 6. यदि 6 पेनों की कीमत 72 रु. है, तो 1 पेन की कीमत बताइए।

हल:-

जबकि 6 पेन की कीमत 72 रु. है

$$\begin{aligned} \text{तब 1 पेन की कीमत} &= \frac{72}{6} \text{ रु.} \\ &= 12 \text{ रुपये} \end{aligned}$$

अतः 1 पेन की कीमत 12 रुपये होगी।

उदाहरण 7.

किसी दिन दोपहर के समय एक शहर का तापमान 36° सेंटीग्रेड था और रात को दस बजे 28.5° सेंटीग्रेड हो गया। बताइए तापमान में कितनी गिरावट आई।

हल:-

$$\begin{aligned} \text{दोपहर के समय तापमान} &= 36.0^\circ \text{ सेंटीग्रेड} \\ \text{रात के समय तापमान} &= 28.5^\circ \text{ सेंटीग्रेड} \\ \text{तापमान में गिरावट} &= 36.0^\circ - 28.5^\circ \\ &= 7.5^\circ \text{ सेंटीग्रेड} \end{aligned}$$

अभ्यास (Practice)

- 1 एक मीटर कपड़े की कीमत 24.75 रु. है तो 2.8 मी. कपड़े की कीमत बताइए।
- 2 अनुज दुकानदार से एक पुस्तक 143.60 रु. में खरीदता है और वह दुकानदार को 500 रु. देता है, बताइए दुकानदार ने अनुज को कितने रुपये लौटाये।
3. अक्षत अपने गाँव जाने के लिये 26 किमी. कार से जाता है, 105 किमी. 500 मी. बस से जाता है और बची हुई दूरी 1 किमी. 250 मी. को पैदल चलकर तय करता है। बताइए वह कुल कितनी दूरी तय करता है।

4. दो शहरों के तापमान क्रमशः 20.50° सेंटीग्रेड और 24° सेंटीग्रेड है। बताइए दोनों शहरों के तापमान में कितना अंतर है?

प्रश्नावली (EXERCISE) 7

1. नीचे दिए गए कथनों में सत्य कथनों के आगे सत्य एवं असत्य कथनों के आगे असत्य लिखिए। असत्य कथनों को सुधार कर लिखें।



(i) $\frac{13}{16}$ और $\frac{78}{119}$ तुल्य भिन्न हैं।

(ii) $\frac{33}{17}$ एक उचित भिन्न है।

(iii) $\frac{15}{22}$ और $\frac{60}{88}$ तुल्य भिन्न हैं।

(iv) $\frac{23}{103}$ एक अनुचित भिन्न है।

(v) $\frac{13}{3}$ को भिन्न के रूप में $4\frac{1}{3}$ भी लिखा जा सकता है।

(vi) $\frac{3}{2} < \frac{2}{3}$

(vii) $-1 < .01$

(viii) $.2 \times .3 = .6$

(ix) $\frac{135}{10000} = .0135$ होता है।

(x) $.056 \times 1000 = 56$ होता है।

2. निम्न भिन्नों को घटते क्रम में लिखिए।

(i) $\frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \frac{8}{9}$ (i) $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{1}{6}, \frac{7}{6}, \frac{8}{12}$

निम्न संख्याओं को घटते क्रम में लिखिए।

(iii) $.0008, .08, .008, .8, 8$ (iv) $.01, .0099, .00992, .0012$

3. निम्न भिन्नों को बढ़ते क्रम में लिखिए।

(i) $\frac{5}{6}, \frac{9}{24}, \frac{3}{2}, \frac{1}{3}, \frac{5}{8}$ (ii) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{2}{15}$

4. निम्न के मान प्राप्त कीजिए –

(i) $\frac{1}{3} + \frac{5}{8} + \frac{3}{5} + \frac{7}{4} + \frac{13}{6}$ (ii) $9 - .9 - .09 - .009 - .0009$

(iii) $\frac{3}{4} \times \frac{7}{5} \times \frac{4}{3} \div \frac{28}{15}$ (iv) $\frac{13}{27} \times \frac{3}{26} \div \frac{1}{18}$

- (v) $\frac{17}{6} + \frac{19}{4} + \frac{5}{2} + \frac{4}{3}$ (vi) $\frac{6}{7} + \frac{13}{14} - \frac{9}{21}$
5. रिक्त स्थानों को भरिए –
- (i) $\frac{4}{5} = \frac{\dots}{30}$ (ii) $\frac{7}{5} = \frac{\dots}{55}$
- (iii) $\frac{6}{7} = \frac{\dots}{42}$ (iv) $\frac{4}{9} = \frac{\dots}{18}$
6. निम्न में से उचित व विषम भिन्न को छाँटिए –
- $\frac{17}{4}, \frac{4}{5}, \frac{8}{9}, \frac{16}{13}, \frac{15}{16}, \frac{6}{5}, \frac{3}{7}, \frac{8}{5}$
7. निम्नलिखित का स्थानीय मान ज्ञात कीजिए।
- (i) 843.23 (ii) 14.876 (iii) 8764.0314

हमने सीखा (We Learnt)

1. किसी भी भिन्न को अनेक समतुल्य भिन्नों में बदला जा सकता है। इसके लिए भिन्न के अंश व हर को समान संख्या से गुणा या भाग किया जाता है।
2. भिन्नों की तुलना :
 - (i) यदि भिन्नों का अंश बराबर हो तो छोटी हर वाली भिन्न बड़ी भिन्न होगी।
 - (ii) यदि भिन्नों का हर बराबर हो तो बड़े अंश वाली भिन्न बड़ी होगी।
 - (iii) भिन्नों की तुलना हर का लघुत्तम समापवर्तक लेकर सभी भिन्नों को समान हर भिन्न बनाकर किया जा सकता है।
3. जिन भिन्नों का हर, अंश से छोटा हो उन्हें विषम या अनुचित भिन्न कहते हैं।
4. जिन भिन्नों का हर, अंश से बड़ा हो उन्हें उचित भिन्न कहते हैं।
5. जब दो भिन्नों का गुणा करते हैं, तब अंश का अंश से एवं हर का हर से गुणा हो जाता है।
6. भिन्न से भाग देने में भाजक भिन्न संख्या उलट जाती है एवं भाग की जगह गुणन चिह्न लग जाता है।