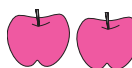
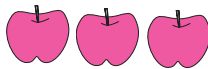
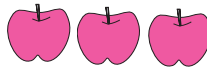




थोड़ा याद करें

दिए गए सेब हम दो बच्चों में समान रूप से बाँटें ।

सेब	बच्चे			
6	2			$6 \div 2 = 3$
4	2			$4 \div 2 = 2$
1	2			$1 \div 2 = \frac{1}{2}$
7	2		 	$7 \div 2 = \frac{7}{2}$



आओ, समझें

अंशाधिक (विषम) भिन्न का मिश्र भिन्न में रूपांतरण

उदा. 7 सेबों को 2 व्यक्तियों में समान रूप से बाँटने पर प्रत्येक व्यक्ति को कितने-कितने सेब मिलेंगे ?

$$\frac{7}{2} = 7 \div 2$$

$$\begin{array}{r} \text{3 भागफल} \\ \text{भाजक } 2 \overline{) 7 \text{ भाज्य}} \\ \underline{- 6} \\ 1 \text{ शेषफल} \end{array}$$

$$\frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$$

प्रत्येक व्यक्ति को 3 पूरे तथा $\frac{1}{2}$ सेब मिलेंगे ।



ध्यान दो !

भाग देते समय हम यह ध्यान रखते हैं कि भाजक की अपेक्षा शेषफल कम आए । इसीलिए मिश्रित भिन्न के अपूर्णाक भाग का अंश हर की अपेक्षा छोटा होता है ।



आओ, समझें

मिश्र भिन्न का अंशाधिक भिन्न में रूपांतरण

उदा. $3\frac{2}{5}$ मिश्र भिन्न है। इसका रूपांतरण केवल अंश-हर के रूप में करना है।

$$3\frac{2}{5} = 3 + \frac{2}{5} = \frac{3}{1} + \frac{2}{5} = \frac{3 \times 5}{1 \times 5} + \frac{2}{5} = \frac{3 \times 5 + 2}{5} = \frac{15 + 2}{5} = \frac{17}{5}$$

प्रश्नसंग्रह 9

1. अंशाधिक भिन्नों में रूपांतरित करो।

(i) $7\frac{2}{5}$ (ii) $5\frac{1}{6}$ (iii) $4\frac{3}{4}$ (iv) $2\frac{5}{9}$ (v) $1\frac{5}{7}$

2. मिश्र भिन्नों में रूपांतरित करो।

(i) $\frac{30}{7}$ (ii) $\frac{7}{4}$ (iii) $\frac{15}{12}$ (iv) $\frac{11}{8}$ (v) $\frac{21}{4}$ (vi) $\frac{20}{7}$

3. निम्नलिखित प्रश्नों को भिन्नों के रूप में लिखो।

(i) यदि 9 किग्रा चावल 5 व्यक्तियों में समान रूप से बाँटे, तो प्रत्येक व्यक्ति को कितने किग्रा चावल मिलेगा ?

(ii) एक जैसी 5 शर्ट सिलने के लिए 11 मीटर कपड़ा लगता है, तो एक शर्ट सिलने के लिए कितने मीटर कपड़ा लगेगा ?



आओ, समझें

मिश्र भिन्नों का जोड़ तथा घटाव

उदा. (1) जोड़ो। $5\frac{1}{2} + 2\frac{3}{4}$

विधि I

$$\begin{aligned} 5\frac{1}{2} + 2\frac{3}{4} &= 5 + 2 + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \\ &= 7 + \frac{1 \times 2}{2 \times 2} + \frac{3}{4} \\ &= 7 + \frac{2}{4} + \frac{3}{4} \\ &= 7 + \frac{2+3}{4} = 7 + \frac{5}{4} \\ &= 7 + 1 + \frac{1}{4} = 8\frac{1}{4} \end{aligned}$$

विधि II

$$\begin{aligned} 5\frac{1}{2} + 2\frac{3}{4} &= \frac{5 \times 2 + 1}{2} + \frac{2 \times 4 + 3}{4} \\ &= \frac{11}{2} + \frac{11}{4} \\ &= \frac{11 \times 2}{2 \times 2} + \frac{11}{4} \\ &= \frac{22}{4} + \frac{11}{4} = \frac{33}{4} \\ &= 8\frac{1}{4} \end{aligned}$$

उदा. (2) घटाओ । $3\frac{2}{5} - 2\frac{1}{7}$

विधि I

$$\begin{aligned} 3\frac{2}{5} - 2\frac{1}{7} &= (3-2) + \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{7}\right) \\ &= 1 + \frac{2 \times 7}{5 \times 7} - \frac{1 \times 5}{7 \times 5} \\ &= 1 + \frac{14}{35} - \frac{5}{35} \\ &= 1 + \frac{9}{35} = 1\frac{9}{35} \end{aligned}$$

विधि II

$$\begin{aligned} 3\frac{2}{5} - 2\frac{1}{7} &= \frac{17}{5} - \frac{15}{7} \\ &= \frac{17 \times 7}{5 \times 7} - \frac{15 \times 5}{7 \times 5} \\ &= \frac{119}{35} - \frac{75}{35} = \frac{119-75}{35} \\ &= \frac{44}{35} = 1\frac{9}{35} \end{aligned}$$



विचार करो

$4\frac{1}{4} - 2\frac{1}{2}$ यह कैसे घटाएँ ? क्या यह घटाव ऐसा है : $[4 - 2 + \frac{1}{4} - \frac{1}{2}]$

प्रश्नसंग्रह 10

1. जोड़ो ।

(i) $6\frac{1}{3} + 2\frac{1}{3}$ (ii) $1\frac{1}{4} + 3\frac{1}{2}$ (iii) $5\frac{1}{5} + 2\frac{1}{7}$ (iv) $3\frac{1}{5} + 2\frac{1}{3}$

2. घटाओ ।

(i) $3\frac{1}{3} - 1\frac{1}{4}$ (ii) $5\frac{1}{2} - 3\frac{1}{3}$ (iii) $7\frac{1}{8} - 6\frac{1}{10}$ (iv) $7\frac{1}{2} - 3\frac{1}{5}$

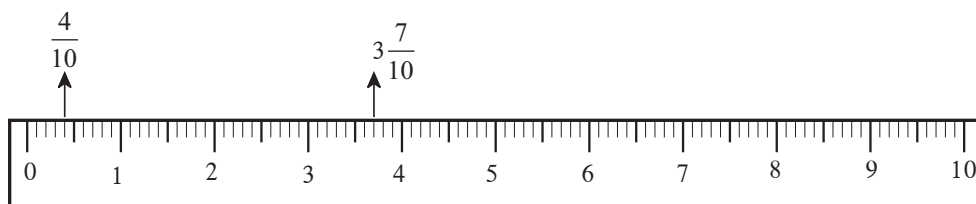
3. हल करो ।

- (1) सुयश ने $2\frac{1}{2}$ किग्रा और आशीष ने $3\frac{1}{2}$ किग्रा शक्कर खरीदी, तो दोनों ने मिलकर कुल कितनी शक्कर खरीदी ? यदि शक्कर का मूल्य 32 रुपये प्रति किग्रा हो, तो शक्कर का कुल मूल्य कितना है ?
- (2) आराधना ने अपनी पिछवाड़े की जमीन के $\frac{2}{5}$ भाग में आलू बोया । $\frac{1}{3}$ भाग में साग-सब्जियाँ लगाई । शेष भाग में बैंगन लगाया, तो उसने कितने भाग में बैंगन लगाया ?
- (3)* संदीप ने एक खाली हौज का $\frac{4}{7}$ भाग पानी से भरा । उसके बाद रमाकांत ने उसी हौज में उसके $\frac{1}{4}$ भाग में पानी भरा । उमेश ने उसी हौज के $\frac{3}{14}$ भाग का पानी बगीचे के वृक्षों में डाल दिया । यदि हौज की कुल क्षमता 560 लीटर हो, तो उस हौज में कितने लीटर पानी बचा होगा ?



आओ, समझें

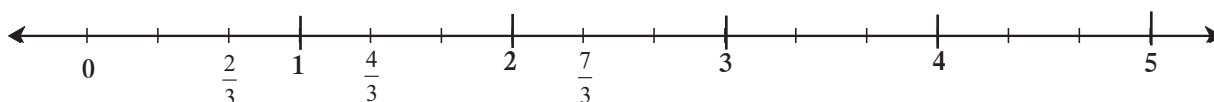
संख्यारेखा पर भिन्न दर्शाना



भिन्न $\frac{4}{10}$ तथा $3\frac{7}{10}$ को संख्यापट्टी (मापनपट्टी) पर दर्शाना सहज है, क्योंकि संख्यापट्टी पर प्रत्येक सेंटीमीटर के दस समान भाग होते हैं। 0 और 1 के बीच के दस समान भागों में से 0 के आगे का चौथा भाग $\frac{4}{10}$ यह भिन्न दर्शाता है। इसी प्रकार 3 तथा 4 के बीच के दस समान भागों में से 3 के आगे का 7 वाँ भाग $3\frac{7}{10}$ दर्शाता है।

उदा. अब संख्यारेखा पर ये भिन्न दर्शाएँ : $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{7}{3}$

नीचे दी गई संख्यारेखा पर प्रत्येक इकाई के 3 समान भाग किए गए हैं।



यह मैंने समझा

यदि संख्यारेखा पर कोई भिन्न दिखानी हो, तो संख्यारेखा की प्रत्येक इकाई के उतने समान भाग करने होंगे, जितना भिन्न का हर है।

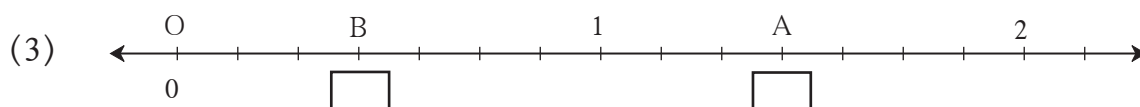
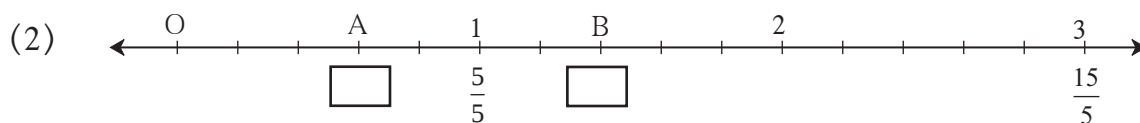
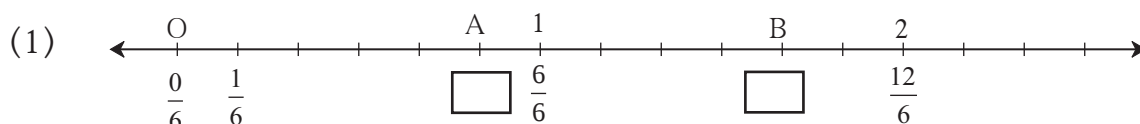


विचार करो

संख्यारेखा पर $\frac{3}{10}$, $\frac{9}{20}$, $\frac{19}{40}$ ये भिन्न दर्शाने के लिए कितनी बड़ी इकाई लें ?

प्रश्नसंग्रह 11

1. नीचे दी गई तीनों रेखाओं पर A तथा B बिंदु कौन-से भिन्न दर्शाते हैं ? खाली-चौखटों में लिखो।



2. नीचे दिए गए भिन्न संख्यारेखा पर दर्शाओ ।

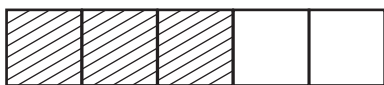
(1) $\frac{3}{5}$, $\frac{6}{5}$, $2\frac{3}{5}$ (2) $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{4}$, $2\frac{1}{4}$



आओ, समझें

भिन्नों का गुणन

$\frac{3}{5} \times \frac{1}{2}$ यह गुणा आयताकार पट्टी की सहायता से कैसे किया गया है, इसे देखो ।



- एक आयताकार पट्टी लेकर खड़ी रेखाओं द्वारा उसके 5 समान भाग करो ।
- भिन्न $\frac{3}{5}$ दर्शानेवाले भागों को रेखांकित करो ।
- $\frac{3}{5} \times \frac{1}{2}$ अर्थात् $\frac{3}{5}$ का $\frac{1}{2}$ भाग दर्शाना है; इसलिए इसी पट्टी के दो समान भाग करने के लिए ठीक बीच में एक आड़ी रेखा खींचो ।

- उन 2 आड़े भागों में से किसी 1 भाग को भिन्न प्रकार से रेखांकित करो ।

इस पूरी पट्टी के 2 समान भाग किए, उसी समय $\frac{3}{5}$ भाग के भी 2 समान भाग हो गए । इनमें से 1 भाग लेने के लिए दो बार रेखांकित किए गए भाग पर विचार करो ।

पूरी पट्टी में कुल 10 समान भाग हुए । इनमें से 3 भाग दो बार रेखांकित किए गए हैं । दो बार रेखांकित किया संपूर्ण भाग भिन्न रूप में $\frac{3}{10}$ है । $\frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$

ऊपर का गुणा हम इस प्रकार लिख सकते हैं : $\frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{3 \times 1}{5 \times 2} = \frac{3}{10}$



यह मैंने समझा

दो भिन्नों का गुणा करते समय, अंशों का गुणनफल अंश के स्थान पर और हरों का गुणनफल हर के स्थान पर लिखते हैं ।

उदा. सुलोचना के पास 42 एकड़ खेत है । उन्होंने उस खेत के $\frac{2}{7}$ भाग में गेहूँ बोया, तो उन्होंने कितने एकड़ खेत में गेहूँ बोया ?

42 का $\frac{2}{7}$ भाग करना है । $\therefore \frac{42}{1} \times \frac{2}{7} = \frac{42 \times 2}{1 \times 7} = \frac{6 \times 7 \times 2}{7} = 12$

सुलोचना ने 12 एकड़ खेत में गेहूँ बोया ।

1. गुणा करो ।

$$(i) \frac{7}{5} \times \frac{1}{4} \quad (ii) \frac{6}{7} \times \frac{2}{5} \quad (iii) \frac{5}{9} \times \frac{4}{9} \quad (iv) \frac{4}{11} \times \frac{2}{7}$$

$$(v) \frac{1}{5} \times \frac{7}{2} \quad (vi) \frac{9}{7} \times \frac{7}{8} \quad (vii) \frac{5}{6} \times \frac{6}{5} \quad (viii) \frac{6}{17} \times \frac{3}{2}$$

2. अशोकराव ने अपने 21 एकड़ खेत के $\frac{2}{7}$ भाग में केला लगाया, तो उन्होंने कितने क्षेत्रफल के खेत में केला लगाया ?

3* सेना के कुल सैनिकों के $\frac{4}{9}$ भाग सैनिक उत्तरी सीमा पर सुरक्षा का कार्य कर रहे हैं । इन सैनिकों की संख्या के एक तिहाई सैनिक ईशान क्षेत्र में सुरक्षा के लिए कार्यरत हैं । यदि सैनिकों की कुल संख्या 540000 हो, तो ईशान क्षेत्र में कार्यरत सैनिकों की संख्या कितनी होगी ?



आओ, समझें

गुणात्मक प्रतिलोम

यह गुणा देखो ।

$$(1) \frac{5}{6} \times \frac{6}{5} = \frac{30}{30} = 1$$

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

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

$$(4) \frac{71}{3} \times \frac{3}{71} = 1$$

गुणा के इन सभी उदाहरणों में क्या विशेषता दिखाई देती है ?

दिए गए भिन्न और इसके अंश तथा हर को परस्पर अदलाबदली करने पर प्राप्त दूसरे भिन्न का गुणनफल 1 है । इन भिन्नों की जोड़ियों का नाम है, गुणात्मक प्रतिलोमों की जोड़ी ।

उदा. $\frac{5}{6}$ का गुणात्मक प्रतिलोम $\frac{6}{5}$ है । 4 अर्थात् $\frac{4}{1}$ का गुणात्मक प्रतिलोम $\frac{1}{4}$ है ।



यह मैंने समझा

जब दो संख्याओं का गुणनफल 1 होता है, तब वे संख्याएँ एक-दूसरे की गुणात्मक प्रतिलोम होती हैं ।



विचार करो

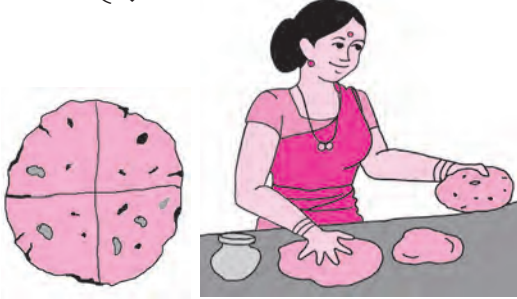
(1) 1 का गुणात्मक प्रतिलोम क्या है ? (2) क्या 0 का कोई गुणात्मक प्रतिलोम है ?



आओ, समझें

भिन्नों का भाग

उदा. एक रोटी है। प्रत्येक व्यक्ति को चौथाई रोटी देनी है, तो यह रोटी कितने व्यक्तियों में बाँटी जा सकती है ?



चौथाई (पाव) का अर्थ $\frac{1}{4}$ है।

चित्र में दर्शाए अनुसार एक पूर्ण रोटी के चार चौथाई होंगे तथा यह रोटी 4 व्यक्तियों में बाँटी जा सकती है।

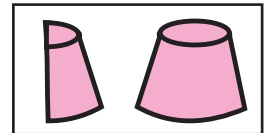
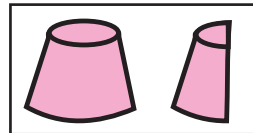
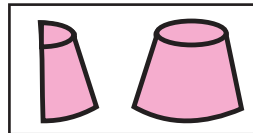
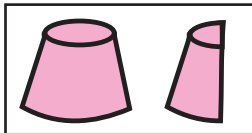
इसे हम $4 \times \frac{1}{4} = 1$ लिख सकते हैं।

अब भिन्नों के भाग का रूपांतरण गुणा में करें।

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

उदा. गुड़ की छह भेलियाँ हैं। प्रत्येक भेली एक किग्रा की है। यदि एक परिवार को हर महीने डेढ़ किग्रा गुड़ लगता हो, तो ये भेलियाँ कितने परिवारों के लिए पर्याप्त होंगी ?

डेढ़ का अर्थ है, एक पूर्ण तथा आधा $1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$



दिया गया गुड़ कितने परिवारों के लिए पर्याप्त होगा, यह ज्ञात करने के लिए भाग दें।

$$6 \div \frac{3}{2} = \frac{6}{1} \div \frac{3}{2} = \frac{6}{1} \times \frac{2}{3} = 4 \text{ इसलिए 6 भेलियाँ चार परिवारों के लिए पर्याप्त होंगी।}$$

$$\text{उदा. } 12 \div 4 = \frac{12}{1} \times \frac{1}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

$$\text{उदा. } \frac{5}{7} \div \frac{2}{3} = \frac{5}{7} \times \frac{3}{2} = \frac{5 \times 3}{7 \times 2} = \frac{15}{14} = 1 \frac{1}{14}$$



यह मैंने समझा

किसी संख्या में किसी भिन्न से भाग देने का अर्थ है, उस संख्या में उस भिन्न के गुणात्मक प्रतिलोम से गुणा करना।

1. निम्नलिखित संख्याओं के गुणात्मक प्रतिलोम लिखो ।

- (i) 7 (ii) $\frac{11}{3}$ (iii) $\frac{5}{13}$ (iv) 2 (v) $\frac{6}{7}$

2. भाग दो ।

- (i) $\frac{2}{3} \div \frac{1}{4}$ (ii) $\frac{5}{9} \div \frac{3}{2}$ (iii) $\frac{3}{7} \div \frac{5}{11}$ (iv) $\frac{11}{12} \div \frac{4}{7}$

3.* 'स्वच्छ भारत' अभियान में 420 विद्यार्थियों ने भाग लिया । उन्होंने सेवाग्राम गाँव के $\frac{42}{75}$ भाग की सफाई की, तो प्रत्येक विद्यार्थी ने सेवाग्राम के कितने भाग की सफाई की ?

ॐॐॐ

रामानुजन वर्ग

22	12	18	87
88	17	9	25
10	24	89	16
19	86	23	11

- इस वर्ग की आड़ी, खड़ी, तथा तिरछी पंक्तियों की चार चार संख्याओं का योगफल ज्ञात करो ।
- योगफल कितना आता है, देखो ।
- किसी भी ढंग से योगफल ज्ञात करें, तो क्या उतना ही आता है ?
- कौन-सी विशेषता मालूम हुई ?
- वर्ग की पहली पंक्ति की संख्याएँ देखो ।
22 - 12 - 1887
इस दिनांक के विषय में जानकारी प्राप्त करो ।

महान भारतीय गणितज्ञ श्रीनिवास रामानुजन का जीवन चरित्र प्राप्त करो और पढ़ो ।