

पाठ 2

परिमेय संख्याओं पर संक्रियाएँ

आइए सीखें-

- परिमेय संख्याओं का योग, व्यवकलन (घटाना) व गुणन तथा उनके गुणधर्म।
- परिमेय संख्या का व्युत्क्रम।
- परिमेय संख्याओं का विभाजन (भाग देना)।
- किसी परिमेय संख्या के भाग को परिमेय संख्या एवं भाजक (शून्येतर) के व्युत्क्रम से गुणा के रूप में लिखना।
- किसी परिमेय संख्या का निरपेक्ष मान।
- दी हुई परिमेय संख्याओं के मध्य परिमेय संख्याएँ।

2.1 परिमेय संख्याओं का योग

हम जानते हैं कि योग की संक्रिया सजातीय संख्याओं में होती है। 5 आम और 7 आम का योग 12 आम होगा। 5 आम और 7 केले का योग नहीं होता, क्योंकि ये विजातीय (एक आम तथा दूसरा केला) हैं। यदि इन्हें 5 फल व 7 फल के रूप में सजातीय कर लें तो योग 12 फल हो जाएगा।

भिन्नो में भी योग तभी संभव है जब भिन्न सजातीय (समान हर वाली) हों। यदि भिन्न विजातीय (असमान हर वाली) हों तो योग करने के लिये उन्हें पहले सजातीय बनाया जाता है।

उदाहरण 1 $\frac{3}{5}$ तथा $\frac{4}{5}$ का योग ज्ञात कीजिए।

हल : $\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{3+4}{5}$ (सजातीय भिन्नो का योग करने के लिये अंशों को जोड़ते हैं तथा हर वही रखते हैं)

$$= \frac{7}{5} \text{ उत्तर}$$

उदाहरण 2 $\frac{3}{5}$ तथा $\frac{4}{3}$ का योग कीजिए।

हल : (दी गई संख्याएँ, विजातीय (असमान हर वाली) हैं। अतः योग के लिये इन्हें सजातीय बनाकर उदाहरण 1 की तरह हल करेंगे।)

$$\begin{aligned} \frac{3}{5} + \frac{4}{3} &= \frac{3}{5} \times \frac{3}{3} + \frac{4}{3} \times \frac{5}{5} \quad (\text{सजातीय भिन्नों में बदला}) \\ &= \frac{9}{15} + \frac{20}{15} \\ &= \frac{9+20}{15} \\ &= \frac{29}{15} \quad \text{उत्तर} \end{aligned}$$

दो परिमेय संख्याओं का योग भिन्नों के योग के समान ही होता है। योग की जाने वाली परिमेय संख्याओं में किसी एक या दोनों के ऋणात्मक होने की दशा में, इनको पहले इस प्रकार लिखते हैं कि दोनों के हर धनात्मक हो जाएँ। दिए गए उदाहरण 3 में इसको समझाया गया है।

उदाहरण 3 $\frac{6}{7}$ और $\frac{8}{-5}$ का योग ज्ञात कीजिए।

$$\begin{aligned} \text{हल :} \quad &= \frac{6}{7} + \frac{8}{-5} = \frac{6}{7} + \frac{-8}{5} \quad (\text{हर धनात्मक बनाया}) \\ &= \frac{6}{7} \times \frac{5}{5} + \frac{-8}{5} \times \frac{7}{7} \quad (\text{सजातीय में बदला}) \\ &= \frac{30}{35} + \frac{(-56)}{35} \\ &= \frac{30+(-56)}{35} \\ &= \frac{30-56}{35} = \frac{-26}{35} \quad \text{उत्तर} \end{aligned}$$

अथवा

$$\begin{aligned} \frac{6}{7} + \frac{8}{-5} &= \frac{6}{7} + \frac{-8}{5} \\ &= \frac{6 \times 5 + (-8) \times 7}{35} \quad (7 \text{ व } 5 \text{ का लघुत्तम समापवर्त्य } 35 \text{ है।}) \end{aligned}$$

$$= \frac{30-56}{35} = \frac{-26}{35} \text{ उत्तर}$$

2.2 परिमेय संख्याओं के योग के गुणधर्म

गुणधर्म 1. परिमेय संख्याओं के योग के उदाहरणों को ध्यान से देखिए।

$$(i) \frac{5}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5+3}{7} = \frac{8}{7} \text{ परिमेय संख्या}$$

$$(ii) \frac{8}{9} - \frac{1}{2} = \frac{16-9}{18} = \frac{7}{18} \text{ परिमेय संख्या}$$

यदि $\frac{p}{q}$ व $\frac{r}{s}$ दो परिमेय संख्याएँ हों, तो $\boxed{\frac{p}{q} + \frac{r}{s}}$ भी परिमेय संख्या होगी।

अर्थात्

दो परिमेय संख्याओं का योग भी एक परिमेय संख्या होती है।

गुणधर्म 2.

परिमेय संख्याओं के योग के उदाहरणों को ध्यान से देखिए।

$$(i) \frac{5}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5+3}{7} = \frac{8}{7}$$

$$(ii) \frac{3}{7} + \frac{5}{7} = \frac{3+5}{7} = \frac{8}{7}$$

$$\text{अतः } \frac{5}{7} + \frac{3}{7} = \frac{3}{7} + \frac{5}{7} = \frac{8}{7}$$

यदि $\frac{p}{q}$ व $\frac{r}{s}$ दो परिमेय संख्याएँ हों, तो

$$\boxed{\frac{p}{q} + \frac{r}{s} = \frac{r}{s} + \frac{p}{q}}$$

दो परिमेय संख्याओं को क्रम बदलकर जोड़ने पर योगफल वही रहेगा।

गुणधर्म 3.

हम जानते हैं कि

$\frac{2}{3} + \frac{-3}{5} + \frac{1}{6}$ को दो प्रकार से जोड़ सकते हैं।

$$(i) \left(\frac{2}{3} + \frac{-3}{5}\right) + \frac{1}{6} = \left(\frac{10+(-9)}{15}\right) + \frac{1}{6}$$

$$= \frac{1}{15} + \frac{1}{6}$$

$$= \frac{2+5}{30} = \frac{7}{30}$$

$$(ii) \frac{2}{3} + \left(\frac{-3}{5} + \frac{1}{6}\right) = \frac{2}{3} + \left(\frac{-18+5}{30}\right)$$

$$= \frac{2}{3} + \left(\frac{-13}{30}\right)$$

$$= \frac{20-13}{30}$$

$$= \frac{7}{30}$$

दो प्रकार से जोड़ने पर योगफल वही आता है। यदि $\frac{p}{q}$, $\frac{r}{s}$ व $\frac{m}{n}$ कोई भी तीन परिमेय संख्याएँ हों, तो

$$\left(\frac{p}{q} + \frac{r}{s}\right) + \frac{m}{n} = \frac{p}{q} + \left(\frac{r}{s} + \frac{m}{n}\right)$$

अर्थात्

तीन या अधिक परिमेय संख्याओं का योगफल करने के लिए पहले किन्हीं दो संख्याओं को साथ लेकर योग की संक्रिया कर सकते हैं।

गुणधर्म 4.

हम जानते हैं कि

$$\frac{15}{17} + 0 = 0 + \frac{15}{17}$$

$$\frac{15}{17} = \frac{15}{17}$$

इस प्रकार यदि $\frac{p}{q}$ एक परिमेय संख्या हो तो

$$\left(\frac{p}{q}\right) + 0 = 0 + \left(\frac{p}{q}\right) = \left(\frac{p}{q}\right)$$

शून्य को परिमेय संख्याओं के योग का तत्समक अवयव कहते हैं, क्योंकि परिमेय संख्या में शून्य जोड़ने पर वही परिमेय संख्या प्राप्त होगी।

गुणधर्म 5.

हम जानते हैं कि

$$\begin{aligned} \frac{21}{25} + \left(\frac{-21}{25}\right) &= \frac{21-21}{25} \\ &= \frac{0}{25} \\ &= 0 \end{aligned}$$

यदि परिमेय संख्या $\frac{p}{q}$ में $\frac{-p}{q}$ को जोड़ें तो योगफल शून्य होगा।

$$\left(\frac{p}{q}\right) + \left(\frac{-p}{q}\right) = 0$$

किसी परिमेय संख्या में जिस परिमेय संख्या को जोड़ने पर योगफल शून्य आता है, उसे उस संख्या का योज्य प्रतिलोम कहते हैं।

2.3 परिमेय संख्याओं का व्यवकलन (घटाना)

व्यवकलन (घटाने) की संक्रिया योग की संक्रिया का प्रतिलोम है। किसी परिमेय संख्या x में किसी परिमेय संख्या y को घटाने के लिए हम x में y का प्रतिलोम $(-y)$ जोड़ते हैं।

उदाहरण 4 $\frac{3}{5}$ में से $\frac{4}{5}$ घटाएँ।

हल: $\frac{3}{5} - \frac{4}{5} = \frac{3}{5} + \left(\frac{-4}{5}\right)$ ($\frac{4}{5}$ का योज्य प्रतिलोम $-\frac{4}{5}$ है)

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

$$= \frac{3-4}{5} = -\frac{1}{5} \text{ उत्तर}$$

उदाहरण 5. $\frac{-3}{7}$ में से $\frac{-5}{8}$ घटाइए।

हल : $\frac{-3}{7} - \left(\frac{-5}{8}\right) = \frac{-3}{7} + \frac{5}{8}$ ($\frac{-5}{8}$ का योज्य प्रतिलोम $\frac{5}{8}$ है)

$$= \frac{-3}{7} \times \frac{8}{8} + \frac{5}{8} \times \frac{7}{7} \text{ (समान हर बनाये)}$$

$$= \frac{-24+35}{56}$$

$$= \frac{11}{56} \text{ उत्तर}$$

2.4 व्यवकलन के गुणधर्म

गुणधर्म 1. हम जानते हैं कि

$$(i) \frac{8}{11} - \frac{5}{11} = \frac{8-5}{11} = \frac{3}{11} \text{ (एक परिमेय संख्या)}$$

$$(ii) \frac{3}{5} - \frac{2}{3} = \frac{9-10}{15} = \frac{-1}{15} \text{ (एक परिमेय संख्या)}$$

इस प्रकार यदि $\frac{p}{q}$ और $\frac{r}{s}$ दो परिमेय संख्या हो तो

$\frac{p}{q} - \frac{r}{s} = \frac{ps - rq}{qs}$	(एक परिमेय संख्या)
--	--------------------

दो परिमेय संख्याओं का अंतर भी एक परिमेय संख्या होती है।

गुणधर्म 2. हम जानते हैं कि

$$\frac{8}{15} - \frac{8}{15} = \frac{8-8}{15}$$

$$= \frac{0}{15} = 0$$

यदि $\frac{p}{q}$ एक परिमेय संख्या हो तो

$$\frac{p}{q} + \left(\frac{-p}{q}\right) = \frac{p}{q} - \frac{p}{q}$$

$$= 0$$

प्रत्येक परिमेय संख्या में उसी संख्या का योज्य प्रतिलोम जोड़ने पर या उसी संख्या को घटाने पर शून्य प्राप्त होता है।

प्रश्नावली 2.1

1. निम्नलिखित कथनों में एक असत्य कथन है, उसे छाँट कर लिखिए।

(i) $\frac{3}{5} + \frac{3}{7} = \frac{6}{12}$

(ii) $\frac{3}{5} + \frac{3}{7} = \frac{36}{35}$

(iii) $\frac{5}{3} + \frac{7}{3} = \frac{12}{3}$

(iv) $\frac{3}{5} - \frac{3}{7} = \frac{6}{35}$

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

(i) $\frac{p}{q} + \frac{r}{q} = \frac{\dots + \dots}{\dots}$

(ii) $\frac{3}{7} + \frac{5}{9} = \frac{5}{9} + \dots$

(iii) $\frac{6}{7} + \frac{\dots}{7} = \frac{9}{7}$

(iv) $17 + \frac{1}{2} = \dots$

(v) $\frac{7}{8}$ का योज्य प्रतिलोम है।

3. योग कीजिए।

(i) $\frac{13}{18}$ एवं $\frac{5}{18}$

(ii) $\frac{7}{13}$ एवं $\frac{-2}{13}$

(iii) $\frac{6}{11}$ एवं $\frac{17}{-11}$

(iv) $\frac{-23}{28}$ एवं $\frac{11}{-28}$

4. सरल कीजिए।

(i) $\frac{-5}{4} + \frac{3}{8}$

(ii) $\frac{-3}{-13} + \frac{7}{9}$

(iii) $3 + \frac{6}{5}$

(iv) $\frac{-8}{13} + \frac{-11}{39}$

5. निम्नलिखित युग्मों में से प्रत्येक की दूसरी परिमेय संख्या को उसकी पहली संख्या में से घटाइए।

(i) $\frac{11}{17}$, $\frac{6}{7}$

(ii) $\frac{1}{-4}$, $\frac{-1}{12}$

(iii) $\frac{-6}{7}$, $\frac{-13}{4}$

(iv) $\frac{8}{13}$, $\frac{8}{26}$

6. निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए।

(i) $\frac{17}{20} - \frac{14}{20}$

(ii) $\frac{13}{20} - \frac{14}{25}$

7. सरल कीजिए।

(i) $\frac{3}{6} + \frac{7}{8} - \frac{1}{3}$

(ii) $\frac{1}{12} + \frac{-6}{18} - \frac{4}{6}$

8. दोनों पक्षों को सरल करके उनकी तुल्यता सत्यापित कीजिए।

(i) $\frac{-3}{4} + (\frac{-6}{4} + \frac{8}{4}) = (\frac{-3}{4} + \frac{-6}{4}) + \frac{8}{4}$

(ii) $\frac{4}{7} + (\frac{-9}{7} + \frac{6}{7}) = (\frac{4}{7} + \frac{-9}{7}) + \frac{6}{7}$

9. $\frac{5}{6}$ में क्या जोड़ें कि योग $\frac{9}{4}$ हो जाए?

10. $\frac{3}{8}$ व $\frac{5}{12}$ के योज्य प्रतिलोम ज्ञात करके उनका योग ज्ञात कीजिए।

2.5 परिमेय संख्याओं का गुणन

दो परिमेय संख्याओं $\frac{p}{q}$ व $\frac{r}{s}$ का गुणनफल वह परिमेय संख्या होती है, जिसका अंश दी हुई संख्याओं के दोनों अंश का गुणनफल और हर दी हुई संख्याओं के दोनों हर का गुणनफल होता है।

$$\frac{p}{q} \times \frac{r}{s} = \frac{p \times r}{q \times s}$$

अर्थात्

दी गई परिमेय संख्याओं का गुणनफल = $\frac{\text{परिमेय संख्याओं के अंशों का गुणनफल}}{\text{परिमेय संख्याओं के हरों का गुणनफल}}$

उदाहरण 6 $\frac{6}{7}$ तथा $\frac{8}{-5}$ का गुणनफल ज्ञात कीजिए।

हल : $\frac{6}{7} \times \frac{8}{-5} = \frac{6 \times 8}{7 \times -5} = \frac{48}{-35} = -\frac{48}{35}$ उत्तर

2.6 परिमेय संख्याओं के गुणन के गुणधर्म

गुणधर्म 1. यदि $\frac{p}{q}$ व $\frac{r}{s}$ दो परिमेय संख्याएँ हों, तो $\frac{p}{q} \times \frac{r}{s}$ भी परिमेय संख्या होगी।

हम जानते हैं कि

$$(i) \frac{5}{3} \times \frac{7}{2} = \frac{5 \times 7}{3 \times 2} = \frac{35}{6} \text{ (एक परिमेय संख्या)}$$

$$\text{और (ii) } \frac{5}{4} \times \frac{-3}{8} = \frac{5 \times (-3)}{4 \times 8} = \frac{-15}{32} \text{ (एक परिमेय संख्या)}$$

दो परिमेय संख्याओं का गुणनफल भी परिमेय संख्या होती है।

गुणधर्म 2. हम जानते हैं कि

$$(i) \frac{5}{7} \times \left(\frac{-3}{8}\right) = \frac{5 \times (-3)}{7 \times 8} = \frac{-15}{56}$$

$$(ii) \left(\frac{-3}{8}\right) \times \frac{5}{7} = \frac{-3 \times 5}{8 \times 7} = \frac{-15}{56}$$

$$\text{अर्थात् } \frac{5}{7} \times \left(\frac{-3}{8}\right) = \left(\frac{-3}{8}\right) \times \frac{5}{7}$$

यदि $\frac{p}{q}$ और $\frac{r}{s}$ दो परिमेय संख्याएँ हों तो

$$\frac{p}{q} \times \frac{r}{s} = \frac{r}{s} \times \frac{p}{q}$$

दो परिमेय संख्याओं को क्रम बदलकर गुणा करने पर भी गुणनफल वही आता है।

गुणधर्म 3.

हम जानते हैं कि

$$(i) \left(\frac{-2}{3} \times \frac{4}{5}\right) \times \frac{5}{7} = \left(\frac{-2 \times 4}{3 \times 5}\right) \times \frac{5}{7}$$
$$= \frac{-8}{15} \times \frac{5}{7}$$
$$= \frac{-8}{21}$$

$$(ii) \frac{-2}{3} \times \left(\frac{4}{5} \times \frac{5}{7}\right) = \frac{-2}{3} \times \left(\frac{4 \times 5}{5 \times 7}\right)$$
$$= \frac{-2}{3} \times \frac{4}{7}$$
$$= \frac{-8}{21}$$

यदि $\frac{p}{q}$, $\frac{r}{s}$ और $\frac{m}{n}$ तीन परिमेय संख्याएँ हों तो

$$\left(\frac{p}{q} \times \frac{r}{s}\right) \times \frac{m}{n} = \frac{p}{q} \times \left(\frac{r}{s} \times \frac{m}{n}\right)$$

तीन या अधिक परिमेय संख्याओं का गुणन करने के लिये पहले किन्हीं दो संख्याओं को साथ लेकर गुणा करने से गुणनफल वही आता है।

गुणधर्म 4.

हम जानते हैं कि-

$$(i) \frac{5}{18} \times 1 = \frac{5}{18}$$

$$(ii) \frac{-7}{25} \times 1 = \frac{-7}{25}$$

इस प्रकार यदि $\frac{p}{q}$ एक परिमेय संख्या है तो $\frac{p}{q} \times 1 = \frac{p}{q}$ अर्थात् 1 तत्समक अवयव है।

1 को परिमेय संख्याओं का गुणन तत्समक अवयव कहते हैं, क्योंकि परिमेय संख्या में 1 का गुणा करने पर वही परिमेय संख्या प्राप्त होती है।

गुणधर्म 5.

हम जानते हैं कि

$$(i) \frac{6}{11} \times \frac{11}{6} = \frac{6 \times 11}{11 \times 6} = 1$$

$$(ii) \frac{-7}{25} \times \frac{-25}{7} = \frac{-7 \times (-25)}{25 \times 7} = 1$$

इस प्रकार यदि $\frac{p}{q}$ एक परिमेय संख्या है तो $\frac{p}{q} \times \frac{q}{p} = 1$ यहाँ $\frac{q}{p}$ परिमेय संख्या $\frac{p}{q}$

का गुणन प्रतिलोम (व्युत्क्रम) है। परिमेय संख्या x का गुणन प्रतिलोम $\frac{1}{x}$ होता है।

$$x \times \frac{1}{x} = 1$$

किसी परिमेय संख्या में जिस परिमेय संख्या का गुणा करने पर गुणनफल एक आता है, उसे उस संख्या का गुणन प्रतिलोम कहते हैं।

गुणधर्म 6. $\frac{2}{3} \times \left[\frac{3}{4} + \left(-\frac{1}{4} \right) \right]$ को दो प्रकार से हल करते हैं।

$$(i) \frac{2}{3} \times \left(\frac{3-1}{4} \right) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{4} = \frac{2 \times 2}{3 \times 4} = \frac{1}{3}$$

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

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{6}$$

$$= \frac{3-1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

दोनों प्रकार से हल समान आता है।

यदि x , y और z तीन परिमेय संख्याएँ हो तो

$$x \times (y + z) = xy + xz$$

तथा $x \times (y - z) = xy - xz$

यहाँ गुणा की संक्रिया योग व व्यवकलन पर वितरित है।

परिमेय संख्याओं में गुणन की संक्रिया योग और व्यवकलन पर वितरित है, यह गुणधर्म परिमेय संख्याओं के गुणन का योग पर वितरण गुणधर्म कहलाता है।

2.7 किसी परिमेय संख्या का व्युत्क्रम (reciprocal)

हम 8 को किस संख्या से गुणा करें कि गुणनफल 1 हो जाए? स्पष्ट है कि $8 \times \frac{1}{8} = 1$

अतः $\frac{1}{8}$ को 8 का व्युत्क्रम या गुणात्मक प्रतिलोम कहते हैं।

अतः यदि $\frac{p}{q}$ कोई शून्येतर परिमेय संख्या हो, तो इसका व्युत्क्रम $\frac{q}{p}$ होता है (जबकि $p \neq 0$,

$q \neq 0$)। परिमेय संख्या 1 का व्युत्क्रम $\frac{1}{1}$ तथा -1 का व्युत्क्रम $\frac{+1}{-1}$ है। परिमेय संख्या x के व्युत्क्रम को $\frac{1}{x}$

अथवा x^{-1} लिख सकते हैं।

उदाहरण 7. परिमेय संख्या $\frac{7}{8}$, $\frac{6}{-5}$, $\frac{x}{y}$ के व्युत्क्रम बताइए।

हल $\frac{7}{8}$ का व्युत्क्रम $\frac{8}{7}$

$\frac{6}{-5}$ का व्युत्क्रम $\frac{-5}{6}$ अथवा $\frac{5}{-6}$

$$\boxed{\frac{x}{y} \text{ का व्युत्क्रम } \frac{y}{x}}$$

2.8 परिमेय संख्याओं का विभाजन (भाग देना)

भिन्न के भाग की तरह परिमेय संख्याओं में भी भाग की संक्रिया होती है। हम जानते हैं कि भाग, गुणा की प्रतिलोम संक्रिया है। भाग की संक्रिया में भाजक कभी शून्य नहीं हो सकता, क्योंकि शून्य से भाग देना

परिभाषित नहीं है। यदि $\frac{p}{q}$ को $\frac{r}{s}$ से भाग देना होता है तो हम $\frac{p}{q}$ को $\frac{r}{s}$ के गुणन प्रतिलोम (व्युत्क्रम) $\frac{s}{r}$ से गुणा करते हैं।

अर्थात् यदि x व y दो परिमेय संख्याएँ हो, तो x को y से भाग देने के लिये ($y \neq 0$) x को y के व्युत्क्रम $\frac{1}{y}$ से गुणा करते हैं।

$$\boxed{\text{अतः } x \div y = x \times \frac{1}{y}}$$

उदाहरण 8. $\frac{3}{4} \div \frac{7}{8}$ को हल कीजिए।

हल : $\frac{3}{4} \div \frac{7}{8} = \frac{3}{4} \times \frac{8}{7}$
 $= \frac{6}{7}$ उत्तर

2.9 विभाजन के गुणधर्म

गुणधर्म 1. हम जानते हैं कि

$$\frac{3}{5} \div \frac{4}{7} = \frac{3}{5} \times \frac{7}{4}$$

$$= \frac{21}{20} \text{ एक परिमेय संख्या}$$

यदि x और y दो परिमेय संख्याएँ हो और $y \neq 0$ तो

$$x \div y = \frac{x}{y} \text{ भी एक परिमेय संख्या होगी।}$$

गुणधर्म 1 दो परिमेय संख्याओं का विभाजन भी एक परिमेय संख्या होती है।

गुणधर्म 2. हम जानते हैं कि

$$\frac{7}{8} \div 1 = \frac{7}{8}$$

यदि x एक परिमेय संख्या हो तो $x \div 1 = x$

गुणधर्म 2. किसी भी परिमेय संख्या को 1 से भाग देने पर वही संख्या प्राप्त होती है।

गुणधर्म 3. हम जानते हैं कि

$$\frac{15}{17} \div \frac{15}{17} = \frac{15}{17} \times \frac{17}{15} = 1$$

यदि x एक परिमेय संख्या हो तो $x \div x = 1$

गुणधर्म 3. किसी परिमेय संख्या को उसी परिमेय संख्या से भाग देते हैं तो भागफल 1 होगा।

प्रश्नावली 2.2

1. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

(i) $\frac{-11}{13}$ का गुणन प्रतिलोम है।

(ii) $\frac{-8}{7} \times \left(\frac{7}{16} + \frac{-21}{24} \right) = \dots\dots\dots$

$$(iii) \frac{3}{5} \times \frac{5}{3} = \dots\dots\dots$$

$$(iv) \frac{3}{5} \div \frac{5}{3} = \dots\dots\dots$$

2. निम्नलिखित का गुणन प्रतिलोम बताइए।

$$(i) \frac{6}{5}$$

$$(ii) \frac{-17}{28}$$

$$(iii) \frac{-11}{18}$$

$$(iv) 0.25$$

$$(v) 8.25$$

3. गुणा कीजिए।

$$(i) \frac{3}{5} \times \frac{7}{5}$$

$$(ii) \frac{3}{5} \times \frac{5}{7}$$

$$(iii) \frac{3}{7} \times \left(\frac{-2}{8}\right)$$

$$(iv) \left(\frac{-2}{9}\right) \times \left(\frac{4}{-3}\right)$$

4. सरल कीजिए।

$$(i) \frac{4}{5} \div \frac{4}{5}$$

$$(ii) \frac{-6}{7} \div (-15)$$

$$(iii) \frac{-1}{8} \div \frac{3}{4}$$

$$(iv) \frac{15}{7} \div \left(\frac{-5}{7}\right)$$

5. यदि $x = \frac{5}{4}$ तथा $y = \frac{3}{4}$ हो, तो निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए।

$$(i) x + y$$

$$(ii) x \times y$$

$$(iii) x - y$$

$$(iv) x \div y$$

6. $\frac{-9}{8}$ को $\frac{-6}{7}$ से भाग दीजिए।

7. नीचे दिए मानों को लेकर गुणधर्म $x \times (y \times z) = (x \times y) \times z$ की सत्यता की जाँच कीजिए।

$$(i) x = \frac{3}{4}, y = \frac{-7}{6}, z = \frac{1}{2}$$

$$(ii) x = 0, y = \frac{3}{5}, z = \frac{3}{8}$$

2.10 किसी परिमेय संख्या का निरपेक्ष मान

किसी संख्या a के निरपेक्ष मान को $|a|$ लिखते हैं। परिमेय संख्या का निरपेक्ष मान उस संख्या के चिह्न पर बिना कोई ध्यान दिए उसका संख्यात्मक मान होता है।

उदाहरण 9 $\left|\frac{-7}{3}\right|, \left|\frac{-5}{-7}\right|, |0|$ का मान ज्ञात कीजिए।

हल : (1) $\left|\frac{-7}{3}\right| = \frac{7}{3}$

$$(2) \left| \frac{-5}{-7} \right| = \frac{5}{7}$$

$$(3) |0| = 0$$

2.11 दी हुई परिमेय संख्याओं के मध्य एक और परिमेय संख्या ज्ञात करना

दो परिमेय संख्याओं के बीच एक और परिमेय संख्या ज्ञात करने की विधि यह है, कि यदि दी हुई संख्याओं के योग को दो से भाग दें, तो जो परिमेय संख्या प्राप्त होगी, वह दी हुई परिमेय संख्याओं के मध्य में होगी।

p और q के बीच संख्या $\frac{p+q}{2}$ है। इसी प्रकार $\frac{p+q}{2}$ और q के बीच $\frac{\frac{p+q}{2} + q}{2}$ है। p और $\frac{p+q}{2}$ के बीच $\frac{p + \frac{p+q}{2}}{2}$ संख्या है।

अतः किन्हीं दो परिमेय संख्याओं p और q के बीच अनन्त परिमेय संख्याएँ होती हैं।

उदाहरण 10. परिमेय संख्या $\frac{2}{3}$ और $\frac{4}{5}$ के बीच तीन परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

हल : पहली परिमेय संख्या $= \frac{\frac{2}{3} + \frac{4}{5}}{2} = \frac{\frac{10+12}{15}}{2} = \frac{22}{15} \times \frac{1}{2}$

$$= \frac{22}{30} = \frac{11}{15}$$

दूसरी परिमेय संख्या $= \frac{\frac{2}{3} + \frac{11}{15}}{2} = \frac{\frac{10+11}{15}}{2}$

$$= \frac{21}{2 \times 15} = \frac{21}{30}$$

तीसरी परिमेय संख्या $= \frac{\frac{11}{15} + \frac{4}{5}}{2} = \frac{\frac{11+12}{15}}{2}$

$$= \frac{23}{15} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{23}{30}$$

अतः तीन परिमेय संख्याएँ $\frac{21}{30}$, $\frac{11}{15}$, $\frac{23}{30}$ होंगी। उत्तर

प्रश्नावली 2.3

- निम्नांकित के निरपेक्ष मान लिखिए
 $\frac{3}{5}$, $\frac{-8}{7}$, $\frac{-9}{-13}$, $\frac{-13}{17}$
- नीचे दिए गए मानों के लिए $|-x| = |x|$ का सत्यापन कीजिए।
(क) $\frac{-7}{8}$ (ख) $\frac{-13}{15}$ (ग) $\frac{-3}{-7}$ (घ) $\frac{5}{9}$
- $x = \frac{2}{3}$, $y = \frac{-3}{4}$ लेकर दर्शाइए कि $|x+y| < |x| + |y|$
- $x = -\frac{3}{5}$ व $y = \frac{-4}{7}$ लेकर $|x \times y| = |x| \times |y|$ का सत्यापन कीजिए।
- निरपेक्ष मान $\frac{1}{2}$ वाली सभी परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।
- 2 और 3 के बीच, तीन परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।
- 7 और -8 के मध्य एक परिमेय संख्या ज्ञात कीजिए।
- परिमेय संख्या $\frac{-2}{3}$ तथा $\frac{2}{3}$ के बीच दो परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।
- वे परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनका निरपेक्ष मान $\frac{8}{11}$ है।