

9. परिमेय संख्याएँ

पृष्ठ 191

प्रयास कीजिए

प्रश्न 1. क्या संख्या $\frac{2}{-3}$ परिमेय संख्या है? इसके बारे में सोचिए।

हल : हाँ, यह परिमेय संख्या है लेकिन ऋणात्मक परिमेय संख्या है।

प्रश्न 2. दस परिमेय संख्याओं की एक सूची बनाइए।

हल : दस परिमेय संख्याओं की सूची इस प्रकार है :

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{5}{9}, \frac{-7}{-11}, \frac{-3}{-13}, \frac{3}{-7}, \frac{-4}{5}, \frac{5}{9}, \frac{11}{13}$$

और $\frac{110}{117}$

अंश और हर

ऐसी पाँच परिमेय संख्याएँ लिखिए, जिनमें से प्रत्येक का

(a) अंश एक ऋणात्मक पूर्णांक हो और हर एक धनात्मक पूर्णांक हो।

(b) अंश एक धनात्मक पूर्णांक हो और हर एक ऋणात्मक पूर्णांक हो।

(c) अंश और हर दोनों ऋणात्मक पूर्णांक हों।

(d) अंश और हर दोनों धनात्मक पूर्णांक हों।

हल : (a) पाँच परिमेय संख्याएँ जिनके अंश ऋणात्मक और हर धनात्मक पूर्णांक हों, इस प्रकार हैं

$$\frac{-3}{5}, \frac{-4}{7}, \frac{-5}{11}, \frac{-9}{13} \text{ और } \frac{-121}{140}$$

(b) पाँच परिमेय संख्याएँ जिनके अंश धनात्मक और हर ऋणात्मक पूर्णांक, इस प्रकार हैं :

$$\frac{3}{-5}, \frac{4}{-7}, \frac{5}{-11}, \frac{9}{-13} \text{ और } \frac{121}{-140}$$

(c) पाँच परिमेय संख्याएँ जिनके हर और अंश दोनों ऋणात्मक हों, इस प्रकार हैं :

$$\frac{-3}{-5}, \frac{-4}{-7}, \frac{-5}{-11}, \frac{-9}{-13} \text{ और } \frac{-121}{-140}$$

(d) पाँच परिमेय संख्याएँ जिनके हर और अंश दोनों धनात्मक पूर्णांक हों, इस प्रकार हैं :

$$\frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{5}{11}, \frac{9}{13} \text{ और } \frac{121}{140}$$

पृष्ठ 192

प्रयास कीजिए

रिक्त स्थानों को भरिए :

(i) $\frac{5}{4} = \frac{\square}{16} = \frac{25}{\square} = \frac{-15}{\square}$

(ii) $\frac{-3}{7} = \frac{\square}{14} = \frac{9}{\square} = \frac{-6}{\square}$

हल : (i) बॉक्स को भरने के लिए $\frac{5}{4}$ को हमें परिमेय संख्याओं के रूप में व्यक्त करना होगा। जिसका हर 16 हो। इसके लिए हमें ऐसा पूर्णांक प्राप्त करना होगा जो 4 से गुणा करने पर 16 देता हो।

स्पष्ट है ऐसा पूर्णांक $16 \div 4 = 4$

हर व अंश को $\frac{5}{4}$ को 4 से गुणा करने पर

$$\frac{5}{4} = \frac{5 \times 4}{4 \times 4} = \frac{20}{16}$$

अतः, $\frac{5}{4} = \frac{20}{16}$... (1)

पुनः $\frac{5}{4} = \frac{25}{\square}$, $\frac{5}{4}$ के हर व अंश में $25 \div 5$ से (= 5) गुणा करने पर

$$\frac{5}{4} = \frac{5 \times 5}{4 \times 5} = \frac{25}{20}$$

अतः, $\frac{5}{4} = \frac{25}{20}$... (2)

$\frac{5}{4} = \frac{-15}{\square}$ हमें $\frac{5}{4}$ के अंश व हर में $(-15) \div 5 = -3$ से गुणा करने पर

$$\frac{5}{4} = \frac{5 \times -3}{4 \times -3} = \frac{-15}{-12}$$

अतः, $\frac{5}{4} = \frac{-15}{-12}$... (3)

(1), (2) और (3) से

$$\frac{5}{4} = \frac{20}{16} = \frac{25}{20} = \frac{-15}{-12}$$

(ii) बॉक्स को भरने के लिए $\frac{-3}{7}$ को 14 हर के साथ परिमेय संख्या में व्यक्त करना होगा। इसके लिए एक पूर्णांक ढूँढो जो 7 से गुणा करने पर 14 आता हो।

स्पष्ट है, ऐसा पूर्णांक $14 \div 7 = 2$

$\frac{-3}{7}$ के हर व अंश में 2 से गुणा करने पर

$$\frac{-3}{7} = \frac{-3 \times 2}{7 \times 2} = \frac{-6}{14}$$

अतः, $\frac{-3}{7} = \frac{\boxed{-6}}{14}$... (1)

इसी प्रकार, $\frac{-3}{7} = \frac{-3 \times -3}{7 \times -3} = \frac{9}{\boxed{-21}}$... (2)

और $\frac{-3}{7} = \frac{-3 \times 2}{7 \times 2} = \frac{-6}{\boxed{14}}$... (3)

(1), (2) और (3) से

$$\frac{-3}{7} = \frac{\boxed{-6}}{14} = \frac{9}{\boxed{-21}} = \frac{-6}{\boxed{14}}$$

पृष्ठ 192

प्रयास कीजिए

प्रश्न 1. क्या 5 एक धनात्मक परिमेय संख्या है?

हल : हम जानते हैं कि $5 = \frac{5}{1}$ जहाँ 5 और 1 दोनों धनात्मक हैं।

इसलिए 5 एक धनात्मक परिमेय संख्या है।

प्रश्न 2. पाँच और धनात्मक परिमेय संख्याएँ लिखिए।

हल : पाँच धनात्मक परिमेय संख्याएँ इस प्रकार हैं :

$$\frac{3}{2}, \frac{3}{4}, \frac{11}{17}, \frac{-15}{-17} \text{ और } \frac{-110}{-113}$$

पृष्ठ 192

प्रयास कीजिए

प्रश्न 1. क्या -8 एक ऋणात्मक परिमेय संख्या है?

हल : हम जानते हैं कि $-8 = \frac{-8}{1}$ जहाँ -8 ऋणात्मक और 1 धनात्मक है।

∴ -8 एक ऋणात्मक परिमेय संख्या है।

प्रश्न 2. पाँच और ऋणात्मक परिमेय संख्याएँ लिखिए।

हल : पाँच ऋणात्मक परिमेय संख्याएँ इस प्रकार हैं :

$$\frac{-3}{2}, \frac{3}{-4}, \frac{-11}{17}, \frac{15}{-17} \text{ और } \frac{-110}{113}$$

पृष्ठ 193

प्रयास कीजिए

प्रश्न : निम्नलिखित से कौन-सी संख्याएँ ऋणात्मक परिमेय संख्याएँ हैं?

(i) $\frac{-2}{3}$ (ii) $\frac{5}{7}$ (iii) $\frac{3}{-5}$

(iv) 0 (v) $\frac{6}{11}$ (vi) $\frac{-2}{-9}$

हल : (i) $\frac{-2}{3}$ में हर व अंश में विपरीत चिह्न के हैं।

इसलिए $\frac{-2}{3}$ एक ऋणात्मक परिमेय संख्या है।

(ii) $\frac{5}{7}$ में हर और अंश दोनों समान चिह्न के हैं।

इसलिए $\frac{5}{7}$ ऋणात्मक परिमेय संख्या नहीं है।

(iii) $\frac{3}{-5}$ में अंश व हर विपरीत चिह्न के हैं। इसलिए

$\frac{3}{-5}$ ऋणात्मक परिमेय संख्या है।

(iv) शून्य संख्या न धनात्मक है और न ही ऋणात्मक है।

(v) $\frac{6}{11}$ में, अंश व हर समान चिह्न के हैं। इसलिए

$\frac{6}{11}$ ऋणात्मक परिमेय संख्या नहीं है।

(vi) $\frac{-2}{-9}$ में, हर व अंश समान चिह्न के हैं। इसलिए

$\frac{-2}{-9}$ ऋणात्मक परिमेय संख्या नहीं है।

पृष्ठ 196

प्रयास कीजिए

प्रश्न : मानक रूप ज्ञात कीजिए :

(i) $\frac{-18}{45}$ (ii) $\frac{-12}{18}$

हल : (i) $\frac{-18}{45}$ के लिए :

परिमेय संख्या $\frac{-18}{45}$ का हर धनात्मक है। इसे मानक रूप में व्यक्त करने के लिए हम इसके अंश व हर को 18 और 45 के म.स. से भाग करते हैं। 18 और 45 का म.स. 9 है।

$\frac{-18}{45}$ के अंश व हर को 9 से भाग देने पर

$$\frac{-18}{45} = \frac{(-18) \div 9}{45 \div 9} = \frac{-2}{5}$$

अतः, $\frac{-18}{45}$ का मानक रूप $\frac{-2}{5}$ है।

(ii) $\frac{-12}{18}$ के लिए :

परिमेय संख्या $\frac{-12}{18}$ का हर धनात्मक है।

इसे मानक रूप में व्यक्त करने के लिए अंश व हर को 12 व 18 के म.स. से भाग देने पर

12 व 18 का म.स. 6 है।

$\frac{12}{18}$ के अंश व हर को 6 से भाग देने पर

$$\frac{-12}{18} = \frac{(-12) \div 6}{18 \div 6} = \frac{-2}{3}$$

इस प्रकार, $\frac{-12}{18}$ का मानक रूप $\frac{-2}{3}$ है।

पृष्ठ 198

प्रयास कीजिए

प्रश्न : $\frac{-5}{7}$ और $\frac{-3}{8}$ के बीच में पाँच परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

हल : $\frac{-5}{7} = \frac{-5 \times 8}{7 \times 8} = \frac{-40}{56}$

और $\frac{-3}{8} = \frac{-3 \times 7}{8 \times 7} = \frac{-21}{56}$

हम जानते हैं

$$-40 < -39 < -38 < -37 < \dots < -22 < -21$$

$$\text{या } \frac{-40}{56} < \frac{-39}{56} < \frac{-38}{56} < \frac{-37}{56} < \dots$$

$$< \frac{-22}{56} < \frac{-21}{56}$$

इसलिए, पाँच परिमेय संख्याएँ $\frac{-5}{7}$ और $\frac{-3}{8}$ के बीच इस प्रकार हैं :

$$\frac{-39}{56}, \frac{-38}{56}, \frac{-37}{56}, \frac{-36}{56} \text{ और } \frac{-35}{56}$$

टिप्पणी : यहाँ भी, उत्तर अद्वितीय नहीं है।

पृष्ठ 199-200

प्रश्नावली 9.1

प्रश्न 1. निम्नलिखित परिमेय संख्याओं के बीच में पाँच परिमेय संख्याएँ लिखिए :

(i) -1 और 0 (ii) -2 और -1

(iii) $\frac{-4}{5}$ और $\frac{-2}{3}$ (iv) $-\frac{1}{2}$ और $\frac{2}{3}$

हल : (i) हम जानते हैं

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

और $0 = \frac{0}{1} = \frac{0 \times 6}{1 \times 6} = \frac{0}{6}$

हम जानते हैं

$$-6 < -5 < -4 < -3 < -2 < -1 < 0$$

या $\frac{-6}{6} < \frac{-5}{6} < \frac{-4}{6} < \frac{-3}{6} < \frac{-2}{6} < \frac{-1}{6} < \frac{0}{6}$

इसलिए, -1 और 0 के बीच 5 परिमेय संख्याएँ हैं :

$$\frac{-5}{6}, \frac{-4}{6}, \frac{-3}{6}, \frac{-2}{6} \text{ और } \frac{-1}{6}$$

(ii) हम जानते हैं

$$-2 = \frac{-2}{1} = \frac{-2 \times 6}{1 \times 6} = \frac{-12}{6}$$

और $-1 = \frac{-1}{1} = \frac{-6}{6}$

हम जानते हैं

$$-12 < -11 < -10 < -9 < -8 < -7 < -6$$

या $\frac{-12}{6} < \frac{-11}{6} < \frac{-10}{6} < \frac{-9}{6} < \frac{-8}{6} < \frac{-7}{6} < \frac{-6}{6}$

इसलिए, -2 और -1 के बीच 5 परिमेय संख्याएँ हैं :

$$\frac{-11}{6}, \frac{-10}{6}, \frac{-9}{6}, \frac{-8}{6} \text{ और } \frac{-7}{6}$$

(iii) $\frac{-4}{5} = \frac{-4 \times 9}{5 \times 9} = \frac{-36}{45}$

और $\frac{-2}{3} = \frac{-2 \times 15}{3 \times 15} = \frac{-30}{45}$

हम जानते हैं

$$-36 < -35 < -34 < -33 < -32 < -31 < -30$$

या $\frac{-36}{45} < \frac{-35}{45} < \frac{-34}{45} < \frac{-33}{45} < \frac{-32}{45}$

$$< \frac{-31}{45} < \frac{-30}{45}$$

इसलिए, $\frac{-4}{5}$ और $\frac{-2}{3}$ के बीच 5 परिमेय संख्याएँ हैं :

$$\frac{-35}{45}, \frac{-34}{45}, \frac{-33}{45}, \frac{-32}{45} \text{ और } \frac{-31}{45}$$

(iv) $\frac{-1}{2} = \frac{-1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{-3}{6}$ और $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$

अब, $\frac{-3}{6} < \frac{-2}{6} < \frac{-1}{6} < \frac{0}{6} < \frac{1}{6} < \frac{2}{6} < \frac{4}{6}$

अतः $\frac{-2}{6}, \frac{-1}{6}, \frac{0}{6}, \frac{1}{6}$ और $\frac{2}{6}$ पाँच परिमेय संख्याएँ हैं।

प्रश्न 2. निम्नलिखित प्रतिरूपों में से प्रत्येक में चार और परिमेय संख्याएँ लिखिए :

(i) $\frac{-3}{5}, \frac{-6}{10}, \frac{-9}{15}, \frac{-12}{20}, \dots$

(ii) $\frac{-1}{4}, \frac{-2}{8}, \frac{-3}{12}, \dots$

(iii) $\frac{-1}{6}, \frac{2}{-12}, \frac{3}{-18}, \frac{4}{-24}, \dots$

(iv) $\frac{-2}{3}, \frac{2}{-3}, \frac{4}{-6}, \frac{6}{-9}, \dots$

हल : (i) चार परिमेय संख्याएँ प्रतिरूप में $\frac{-3}{5}, \frac{-6}{10}, \frac{-9}{15}, \frac{-12}{20}$ हैं

$\frac{-15}{25}, \frac{-18}{30}, \frac{-21}{35}$ और $\frac{-24}{40}$

(ii) चार परिमेय संख्याएँ प्रतिरूप में $\frac{-1}{4}, \frac{-2}{8}, \frac{-3}{12}$ हैं

$\frac{-4}{16}, \frac{-5}{20}, \frac{-6}{24}$ और $\frac{-7}{28}$

(iii) चार परिमेय संख्याएँ $\frac{-1}{6}$ के प्रतिरूप में $\frac{2}{-12}$,

$\frac{3}{-18}, \frac{4}{-24}$ हैं

$\frac{5}{-30}, \frac{6}{-36}, \frac{7}{-42}$ और $\frac{8}{-48}$

(iv) चार परिमेय संख्याएँ $\frac{-2}{3}$ के प्रतिरूप में $\frac{2}{-3}$,

$\frac{4}{-6}, \frac{6}{-9}$ हैं

$\frac{8}{-12}, \frac{10}{-15}, \frac{12}{-18}$ और $\frac{14}{-21}$

प्रश्न 3. निम्नलिखित के समतुल्य चार परिमेय संख्याएँ लिखिए :

(i) $\frac{-2}{7}$

(ii) $\frac{5}{-3}$

(iii) $\frac{4}{9}$

हल : (i) चार परिमेय संख्याएँ $\frac{-2}{7}$ के बराबर हैं

$\frac{-2 \times 2}{7 \times 2} = \frac{-4}{14}, \frac{-2 \times 3}{7 \times 3} = \frac{-6}{21},$

$\frac{-2 \times 4}{7 \times 4} = \frac{-8}{28}$ और $\frac{-2 \times 5}{7 \times 5} = \frac{-10}{35}$

(ii) चार परिमेय संख्याएँ $\frac{5}{-3}$ के बराबर हैं

$\frac{5 \times 2}{-3 \times 2} = \frac{10}{-6}, \frac{5 \times 3}{-3 \times 3} = \frac{15}{-9},$

$\frac{5 \times 4}{-3 \times 4} = \frac{20}{-12}$ और $\frac{5 \times 5}{-3 \times 5} = \frac{25}{-15}$

(iii) चार परिमेय संख्याएँ $\frac{4}{9}$ के बराबर हैं

$\frac{4 \times 2}{9 \times 2} = \frac{8}{18}, \frac{4 \times 3}{9 \times 3} = \frac{12}{27},$

$\frac{4 \times 4}{9 \times 4} = \frac{16}{36}$ और $\frac{4 \times 5}{9 \times 5} = \frac{20}{45}$

प्रश्न 4. एक संख्या रेखा खींचिए और उस पर निम्नलिखित परिमेय संख्याओं को निरूपित कीजिए :

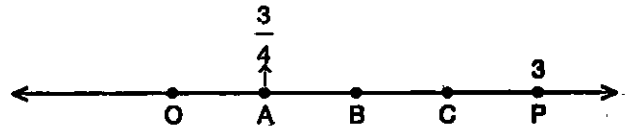
(i) $\frac{3}{4}$

(ii) $\frac{-5}{8}$

(iii) $\frac{-7}{4}$

(iv) $\frac{7}{8}$

हल : (i) $\frac{3}{4}$ को संख्या रेखा पर प्रदर्शित करने के लिए हमें संख्या रेखा खींचनी होगी। एक बिंदु O लेंगे जो शून्य को प्रदर्शित करेगा। संख्या 3 को व्यक्त करने के लिए बिंदु P लेंगे। अब रेखाखंड OP को 4 भागों में विभाजित करेंगे। माना ये चार बिंदु A, B, C और P होंगे। OA = AB = BC = CP रचना से OA, $\frac{3}{4}$ भाग है। OP का $\frac{3}{4}$ परिमेय संख्या को व्यक्त करता है।



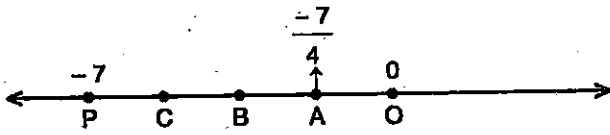
(ii) $\frac{-5}{8}$ को संख्या रेखा पर व्यक्त करने के लिए हम

संख्या रेखा खींचेंगे। एक बिंदु O लेंगे जो शून्य को प्रदर्शित करेगा। अब बिंदु P लेंगे जो -5 को प्रदर्शित करेगा। अब रेखाखंड OP को 8 भागों में बाटेंगे। माना OA = AB = BC = CD = DE = EF = FG = GP। रचना से OA = $\frac{1}{8}$ भाग है। इसलिए A, OP = $\frac{-5}{8}$ भाग को प्रदर्शित करता है।



(iii) $\frac{-7}{4}$ को संख्या रेखा पर प्रदर्शित करने के लिए

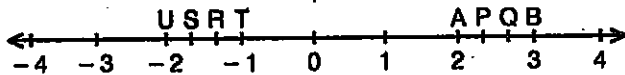
हमें संख्या रेखा खींचनी होगी और एक बिंदु O शून्य को प्रदर्शित करेंगे। अब बिंदु P लेंगे -7 को प्रदर्शित करने के लिए। OP को चार बराबर भागों में बाटेंगे। माना A, B, C हिस्सों के बिंदु हैं। OA = AB = BC = CP रचना से OA, OP का $\frac{1}{4}$ भाग है। इसलिए A परिमेय संख्या $\frac{-7}{4}$ को व्यक्त करता है।



(iv) संख्या रेखा पर $\frac{7}{8}$ को व्यक्त करने के लिए हम संख्या रेखा खींचेंगे। संख्या रेखा पर एक बिंदु O चिह्नित करेंगे। एक बिंदु P लेंगे। 7 को व्यक्त करने के लिए, OP को 8 भागों में बाँटेंगे। माना A, B, C, D, E, F और G हिस्सों के बिंदु हैं। $OA = AB = BC = CD = DE = EF = FG = GP$ । रचना से OA, OP का $\frac{1}{8}$ भाग है इसलिए A $\frac{7}{8}$ भाग को व्यक्त करता है।



प्रश्न 5. एक संख्या रेखा पर बिंदु P, Q, R, S, T, U, A और B इस प्रकार हैं कि $TR = RS = SU$ तथा $AP = PQ = QB$ हैं। P, Q, R और S से निरूपित परिमेय संख्याओं को लिखिए।



हल : स्पष्टतः संख्या रेखा से

P, $2\frac{1}{3}$ को प्रदर्शित करता है

$$= \frac{2 \times 3 + 1}{3} = \frac{6 + 1}{3} = \frac{7}{3}$$

Q, $2\frac{2}{3}$ को व्यक्त करता है

$$= \frac{2 \times 3 + 2}{3} = \frac{6 + 2}{3} = \frac{8}{3}$$

R, $-1\frac{1}{3}$ को व्यक्त करता है

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

और S, $-1\frac{2}{3}$ को व्यक्त करता है

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

प्रश्न 6. निम्नलिखित में से कौन-से युग्म एक ही परिमेय संख्या को निरूपित करते हैं?

(i) $\frac{-7}{21}$ और $\frac{3}{9}$

(ii) $\frac{-16}{20}$ और $\frac{20}{-25}$

(iii) $\frac{-2}{-3}$ और $\frac{2}{3}$

(iv) $\frac{-3}{5}$ और $\frac{-12}{20}$

(v) $\frac{8}{-5}$ और $\frac{-24}{15}$

(vi) $\frac{1}{3}$ और $\frac{-1}{9}$

(vii) $\frac{-5}{-9}$ और $\frac{5}{-9}$

हल : (i) दी हुई परिमेय संख्या को मानक रूप में व्यक्त करने पर

$$\frac{-7}{21} = \frac{-7 \div 7}{21 \div 7} = \frac{-1}{3}$$

और $\frac{3}{9} = \frac{3 \div 3}{9 \div 3} = \frac{1}{3}$

स्पष्ट है कि दो परिमेय संख्याओं का मानक रूप समान नहीं है

अतः, $\frac{-7}{21} \neq \frac{3}{9}$

(ii) दी हुई परिमेय संख्या को मानक रूप में व्यक्त करने पर

$$\frac{-16}{20} = \frac{-16 \div 4}{20 \div 4} = \frac{-4}{5}$$

और $\frac{20}{-25} = \frac{20 \div (-5)}{(-25) \div (-5)} = \frac{-4}{5}$

स्पष्ट है मानक रूप में दोनों परिमेय संख्याएँ समान हैं।

इसलिए, $\frac{-16}{20} = \frac{20}{-25}$

(iii) दी हुई परिमेय संख्या को मानक रूप में व्यक्त करने पर

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

और $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}$

स्पष्ट है कि दी गई परिमेय संख्याएँ मानक रूप में समान हैं।

अतः, $\frac{-2}{-3} = \frac{2}{3}$

(iv) दी गई परिमेय संख्या को मानक रूप में व्यक्त करने पर

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

और $\frac{-12}{20} = \frac{(-12) \div 4}{20 \div 4} = \frac{-3}{5}$

स्पष्ट है दोनों परिमेय संख्याएँ समान हैं।

इसलिए, $\frac{-3}{5} = \frac{-12}{20}$

(v) दी हुई परिमेय संख्याओं को मानक रूप में व्यक्त करने पर

$$\frac{8}{-5} = \frac{8 \div (-1)}{(-5) \div (-1)} = \frac{-8}{5}$$

और $\frac{-24}{15} = \frac{(-24) \div 3}{15 \div 3} = \frac{-8}{5}$

मानक रूप में दोनों परिमेय संख्याएँ समान हैं।

इसलिए, $\frac{8}{-5} = \frac{-24}{15}$

(vi) दी हुई परिमेय संख्याओं को मानक रूप में व्यक्त करने पर

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

और $\frac{-1}{9} = \frac{-1}{9}$

स्पष्ट है मानक रूप में दोनों परिमेय संख्याएँ समान नहीं हैं।

इसलिए, $\frac{1}{3} \neq \frac{-1}{9}$

(vii) दी हुई परिमेय संख्याओं को मानक रूप में व्यक्त करने पर

$$\frac{-5}{-9} = \frac{(-5) \div (-1)}{(-9) \div (-1)} = \frac{5}{9}$$

और $\frac{5}{-9} = \frac{5 \div (-1)}{(-9) \div (-1)} = \frac{-5}{9}$

स्पष्ट है दोनों परिमेय संख्याएँ समान नहीं हैं।

इसलिए, $\frac{-5}{-9} \neq \frac{5}{-9}$

प्रश्न 7. निम्नलिखित परिमेय संख्याओं को उनके सरलतम रूप में लिखिए :

(i) $\frac{-8}{6}$ (ii) $\frac{25}{45}$ (iii) $\frac{-44}{72}$ (iv) $\frac{-8}{10}$

हल : (i) 6 और 8 का म.स. = 2

$\frac{-8}{6}$ के अंश व हर को 2 से भाग देने पर

$$\frac{-8}{6} = \frac{(-8) \div 2}{6 \div 2} = \frac{-4}{3}$$

इसलिए, $\frac{-8}{6}$ का सरलतम रूप $= \frac{-4}{3}$ है।

(ii) 25 और 45 का म.स. = 5

$\frac{25}{45}$ के अंश व हर को 5 से भाग देने पर

$$\frac{25}{45} = \frac{25 \div 5}{45 \div 5} = \frac{5}{9}$$

$\frac{25}{45}$ का सरलतम रूप $\frac{5}{9}$ है।

(iii) 44 और 72 का म.स. 4 है।

$\frac{-44}{72}$ के अंश व हर को 4 से भाग देने पर

$$\frac{-44}{72} = \frac{(-44) \div 4}{72 \div 4} = \frac{-11}{18}$$

$\frac{-44}{72}$ का सरलतम रूप $= \frac{-11}{18}$ है।

(iv) 8 और 10 का म.स. = 2

$\frac{-8}{10}$ को 2 से भाग देने पर

$$\frac{-8}{10} = \frac{(-8) \div 2}{10 \div 2} = \frac{-4}{5}$$

$\frac{-8}{10}$ का सरलतम रूप $\frac{-4}{5}$ है।

प्रश्न 8. संकेतों $>$, $<$ और $=$ में से सही संकेत चुन कर रिक्त स्थानों को भरिए :

(i) $\frac{-5}{7} \square \frac{2}{3}$

(ii) $\frac{-4}{5} \square \frac{-5}{7}$

(iii) $\frac{-7}{8} \square \frac{14}{-16}$

(iv) $\frac{-8}{5} \square \frac{-7}{4}$

(v) $\frac{1}{-3} \square \frac{-1}{4}$

(vi) $\frac{5}{-11} \square \frac{-5}{11}$

(vii) $0 \square \frac{-7}{6}$

हल : (i) स्पष्ट है कि $\frac{-5}{7}$ ऋणात्मक परिमेय संख्या है और $\frac{2}{3}$ एक धनात्मक परिमेय संख्या है। हम जानते हैं कि प्रत्येक ऋणात्मक परिमेय संख्या प्रत्येक धनात्मक परिमेय संख्या से छोटी होती है।

$$\frac{-5}{7} \square \frac{2}{3}$$

(ii) स्पष्ट है दी हुई परिमेय संख्या का धनात्मक हर 5 व 7 है। उनका म.स. 35 है। हम प्रत्येक परिमेय संख्या को सर्वनिष्ठ हर 35 से व्यक्त करेंगे।

$$\therefore \frac{-4}{5} = \frac{-4 \times 7}{5 \times 7} = \frac{-28}{35}$$

और $\frac{-5}{7} = \frac{-5 \times 5}{7 \times 5} = \frac{-25}{35}$

परिमेय संख्याओं की तुलना करने पर

$$-28 < -25$$

इसलिए, $\frac{-28}{35} < \frac{-25}{35}$

$$\therefore \frac{-4}{5} \square \frac{-5}{7}$$

(iii) प्रत्येक परिमेय संख्याओं को धनात्मक हर के रूप में लिखने पर स्पष्ट है $\frac{-7}{8}$ का हर धनात्मक, $\frac{14}{-16}$ का हर ऋणात्मक है। इसको भी धनात्मक रूप में व्यक्त करने पर

$$\frac{14}{-16} = \frac{14 \times (-1)}{(-16) \times (-1)} = \frac{-14}{16}$$

8 और 16 का ल.स. 16 है।

$$\therefore \frac{-7}{8} = \frac{-7 \times 2}{8 \times 2} = \frac{-14}{16}$$

और $\frac{-14}{16} = \frac{-14}{16}$

अंशों की तुलना करने पर

$$-14 = -14$$

इसलिए, $\frac{-14}{16} = \frac{-14}{16}$

$$\therefore \frac{-7}{8} = \frac{-14}{16}$$

(iv) स्पष्ट है कि परिमेय संख्याओं का धनात्मक हर 5 व 4 है।

उनका ल.स. = 20 होगा। प्रत्येक परिमेय को सर्वनिष्ठ 20 के हर से व्यक्त करने पर

$$\frac{-8}{5} = \frac{-8 \times 4}{5 \times 4} = \frac{-32}{20}$$

और $\frac{-7}{4} = \frac{-7 \times 5}{4 \times 5} = \frac{-35}{20}$

अंशों की तुलना करने पर

$$-32 > -35 \text{ या } \frac{-32}{20} > \frac{-35}{20}$$

$$\therefore \frac{-8}{5} > \frac{-7}{4}$$

(v) प्रत्येक परिमेय संख्या को धनात्मक हर में व्यक्त

करने पर $\frac{1}{-3}$ का हर ऋणात्मक है। इसको धनात्मक रूप में व्यक्त करने पर

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

और $\frac{-1}{4}$ का हर धनात्मक है।

अब 3 और 4 का ल.स. 12 है।

$$\therefore \frac{-1}{3} = \frac{-1 \times 4}{3 \times 4} = \frac{-4}{12}$$

और $\frac{-1}{4} = \frac{-1 \times 3}{4 \times 3} = \frac{-3}{12}$

अंशों की तुलना करने पर

$$-4 < -3$$

इसलिए, $\frac{-4}{12} < \frac{-3}{12}$

$$\therefore \frac{1}{-3} < \frac{-1}{4}$$

(vi) सर्वप्रथम दी गई परिमेय संख्या का धनात्मक हर में व्यक्त करते हैं।

स्पष्ट है कि $\frac{5}{-11}$ का हर ऋणात्मक है। इसको धनात्मक हर में व्यक्त करने पर

$$\frac{5}{-11} = \frac{5 \times (-1)}{(-11) \times (-1)} = \frac{-5}{11}$$

और $\frac{-5}{11}$ का हर धनात्मक है।

अंशों की तुलना करने पर

$$-5 = -5$$

इसलिए, $\frac{-5}{11} = \frac{-5}{11}$

$$\frac{5}{-11} = \frac{-5}{11}$$

(vii) प्रत्येक ऋणात्मक परिमेय संख्या शून्य से छोटी होती है, इसलिए

$$0 > \frac{-7}{6}$$

प्रश्न 9. निम्नलिखित में प्रत्येक में से कौन-सी संख्या बड़ी है?

(i) $\frac{2}{3}, \frac{5}{2}$ (ii) $\frac{-5}{6}, \frac{-4}{3}$ (iii) $\frac{-3}{4}, \frac{2}{-3}$

(iv) $\frac{-1}{4}, \frac{1}{4}$ (v) $-3\frac{2}{7}, -3\frac{4}{5}$

हल : (i) 3 और 2 का ल.स. = 6

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$$

और $\frac{5}{2} = \frac{5 \times 3}{2 \times 3} = \frac{15}{6}$

अंशों की तुलना करने पर हम पाते हैं

$$15 > 4$$

इसलिए, $\frac{15}{6} > \frac{4}{6}$

या $\frac{5}{2} > \frac{2}{3}$

(ii) 6 और 3 का ल.स. = 6

$$\therefore \frac{-5}{6} = \frac{-5}{6}$$

और $\frac{-4}{3} = \frac{-4 \times 2}{3 \times 2} = \frac{-8}{6}$

अंशों की तुलना करने पर हम पाते हैं

$$-5 > -8$$

इसलिए, $\frac{-5}{6} > \frac{-8}{6}$

या $\frac{-5}{6} > \frac{-4}{3}$

(iii) पहले परिमेय संख्याओं को धनात्मक हरों में लिखने पर

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

दी गई परिमेय संख्याएँ जो धनात्मक हर के साथ $\frac{-3}{4}$

और $\frac{-2}{3}$ हैं।

4 और 3 का ल.स. = 12

संख्याओं को इस प्रकार लिखने पर कि उनका हर 12 हो।

$$\frac{-3}{4} = \frac{-3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{-9}{12}$$

और $\frac{-2}{3} = \frac{-2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{-8}{12}$

अंशों की तुलना करने पर

$$-8 > -9 \quad \text{या} \quad \frac{-8}{12} > \frac{-9}{12}$$

या $\frac{-2}{3} > \frac{-3}{4}$ या $\frac{2}{-3} > \frac{-3}{4}$

(iv) प्रत्येक धनात्मक परिमेय संख्या प्रत्येक ऋणात्मक परिमेय संख्या से बड़ी होती है।

$$\therefore \frac{1}{4} > \frac{-1}{4}$$

(v) स्पष्ट है कि दी हुई परिमेय संख्या का हर धनात्मक है। हर 7 और 5 है। उनका ल.स. 35 है। प्रत्येक परिमेय संख्या को 35 के सर्वमान्य हर में व्यक्त करने पर

$$-3\frac{2}{7} = \frac{-23}{7} = \frac{-23 \times 5}{7 \times 5} = \frac{-115}{35}$$

और $-3\frac{4}{5} = \frac{-19}{5} = \frac{-19 \times 7}{5 \times 7} = \frac{-133}{35}$

अंशों की तुलना करने पर

$$-115 > -133$$

इसलिए, $\frac{-115}{35} > \frac{-133}{35}$ या $-3\frac{2}{7} > -3\frac{4}{5}$

प्रश्न 10. निम्नलिखित परिमेय संख्याओं को आरोही क्रम में लिखिए :

(i) $\frac{-3}{5}, \frac{-2}{5}, \frac{-1}{5}$ (ii) $\frac{-1}{3}, \frac{-2}{9}, \frac{-4}{3}$

(iii) $\frac{-3}{7}, \frac{-3}{2}, \frac{-3}{4}$

हल : (i) स्पष्ट है इनका हर धनात्मक व सर्वनिष्ठ है। दी हुई परिमेय संख्या को व्यवस्थित करने पर (आरोही क्रम में)

$$\frac{-3}{5}, \frac{-2}{5}, \frac{-1}{5}$$

$$-3 < -2 < -1$$

इसलिए, $\frac{-3}{5} < \frac{-2}{5} < \frac{-1}{5}$

दी गई संख्याओं का आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

$$\frac{-3}{5}, \frac{-2}{5}, \frac{-1}{5}$$

(ii) स्पष्ट है कि परिमेय संख्याओं के हर धनात्मक हैं। हर हैं 3, 9, 3 और उनका ल.स. = 9

संख्याओं को सर्वनिष्ठ हर 9 के साथ लिखने पर

$$\frac{-1}{3} = \frac{-1 \times 3}{3 \times 3} = \frac{-3}{9},$$

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

और $\frac{-4}{3} = \frac{-4 \times 3}{3 \times 3} = \frac{-12}{9}$

परिमेय संख्याओं के अंशों को आरोही क्रम में लिखने पर $-12 < -3 < -2$

इसलिए, $\frac{-12}{9} < \frac{-3}{9} < \frac{-2}{9}$

इसलिए, $\frac{-4}{3} < \frac{-1}{3} < \frac{-2}{9}$

इसलिए दी गई संख्याएँ आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

$$\frac{-4}{3}, \frac{-1}{3}, \frac{-2}{9}$$

(iii) स्पष्ट है कि दी गई परिमेय संख्याओं के अंश धनात्मक हैं। हर 7, 2, 4 हैं। उनका ल.स. = 28 है।

संख्याओं को सर्वनिष्ठ हर 28 के साथ लिखने पर

$$\frac{-3}{7} = \frac{-3 \times 4}{7 \times 4} = \frac{-12}{28}$$

$$\frac{-3}{2} = \frac{-3 \times 14}{2 \times 14} = \frac{-42}{28}$$

और $\frac{-3}{4} = \frac{-3 \times 7}{4 \times 7} = \frac{-21}{28}$

इन परिमेय संख्याओं के अंशों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

$$-42 < -21 < -12$$

इसलिए, $\frac{-42}{28} < \frac{-21}{28} < \frac{-12}{28}$

इसलिए, $\frac{-3}{2} < \frac{-3}{4} < \frac{-3}{7}$

इसलिए दी गई संख्याएँ आरोही क्रम में लिखने पर

$$\frac{-3}{2}, \frac{-3}{4}, \frac{-3}{7}$$

अभ्यास प्रश्नावली

1. (i) $\frac{-1}{2}$ और $\frac{3}{8}$ के बीच छः परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

(ii) $\frac{-4}{13}$ और $\frac{7}{13}$ के बीच दस परिमेय संख्याएँ लिखिए।

2. निम्न के प्रतिरूप में चार अधिक परिमेय संख्याएँ लिखिए :

(i) $\frac{-2}{7}, \frac{-4}{14}, \frac{-6}{21}, \dots$

(ii) $\frac{-1}{5}, \frac{-2}{10}, \frac{-3}{15}, \dots$

(iii) $\frac{1}{-3}, \frac{2}{-6}, \frac{3}{-9}, \dots$

(iv) $\frac{-2}{5}, \frac{-4}{10}, \frac{-6}{15}, \dots$

3. इनके समान तीन परिमेय संख्याएँ लिखिए :

(i) $\frac{-2}{9}$ (ii) $\frac{4}{-3}$ (iii) $\frac{2}{7}$

4. संख्या रेखा पर $\frac{8}{5}$ और $\frac{-8}{5}$ प्रदर्शित कीजिए।

5. कौन-सी परिमेय संख्याएँ बराबर हैं?

(i) $\frac{-9}{12}$ और $\frac{8}{-12}$ (ii) $\frac{-16}{20}$ और $\frac{20}{-25}$

(iii) $\frac{-7}{21}$ और $\frac{3}{-9}$ (iv) $\frac{-8}{-14}$ और $\frac{13}{21}$

6. प्रत्येक परिमेय संख्या को मानक रूप में लिखिए :

(i) $\frac{-8}{36}$ (ii) $\frac{-15}{-35}$ (iii) $\frac{-63}{-210}$

(iv) $\frac{-195}{275}$ (v) $\frac{-247}{-57}$ (vi) $9\frac{7}{8}$

7. यदि निम्न जोड़े बराबर परिमेय संख्याओं के हों तो x का मान ज्ञात कीजिए :

(i) $\frac{2}{3}$ और $\frac{6}{x}$ (ii) $\frac{3}{5}$ और $\frac{x}{-25}$

(iii) $\frac{12}{x}$ और -3

8. कौन-सी परिमेय संख्याएँ प्रत्येक में बड़ी हैं ?

(i) $\frac{-5}{8}, 0$ (ii) $\frac{7}{2}, 0$ (iii) $\frac{-7}{12}, \frac{5}{-8}$

(iv) $\frac{-5}{8}, \frac{3}{-4}$ (v) $\frac{5}{9}, \frac{-3}{8}$ (vi) $\frac{5}{-8}, \frac{-7}{12}$

9. बक्सों को सही प्रतीकों से ($>$, $<$ या $=$) से भरिए :

(i) $\frac{-6}{-13} \square \frac{7}{13}$ (ii) $\frac{16}{-5} \square \frac{-32}{10}$

(iii) $\frac{-4}{3} \square \frac{8}{-7}$ (iv) $\frac{-12}{5} \square -3$

(v) $\frac{7}{-9} \square \frac{-5}{8}$ (vi) $\frac{9}{-13} \square \frac{7}{-12}$

10. निम्न परिमेय संख्याओं को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

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

(ii) $\frac{3}{5}, \frac{-17}{-30}, \frac{8}{-15}, \frac{-7}{10}$

11. निम्न परिमेय संख्याओं को अवरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर :

(i) $\frac{-3}{-5}, \frac{17}{30}, \frac{-8}{15}, \frac{7}{-10}$

(ii) $\frac{7}{8}, \frac{64}{16}, \frac{36}{-12}, \frac{5}{-4}$

उत्तरमाला

1. (i) $\frac{-3}{8}, \frac{-2}{8}, \frac{-1}{8}, \frac{0}{8}, \frac{1}{8}, \frac{2}{8}$

(ii) $\frac{-3}{13}, \frac{-2}{13}, \frac{-1}{13}, \frac{0}{13}, \frac{1}{13}, \frac{2}{13}, \frac{3}{13},$

$\frac{4}{13}, \frac{5}{13}, \frac{6}{13}$

2. (i) $\frac{-8}{28}, \frac{-10}{35}, \frac{-12}{42}, \frac{-14}{49}$

(ii) $\frac{-4}{20}, \frac{-5}{25}, \frac{-6}{30}, \frac{-7}{35}$

(iii) $\frac{4}{-12}, \frac{5}{-15}, \frac{6}{-18}, \frac{7}{-21}$

$$(iv) \frac{-8}{20}, \frac{-10}{25}, \frac{-12}{30}, \frac{-14}{35}$$

$$3. (i) \frac{-4}{18}, \frac{-6}{27}, \frac{-8}{36} \quad (ii) \frac{8}{-6}, \frac{12}{-9}, \frac{16}{-12}$$

$$(iii) \frac{4}{14}, \frac{6}{21}, \frac{8}{28}$$

5. (ii) और (iii)

$$6. (i) \frac{-2}{9} \quad (ii) \frac{3}{7} \quad (iii) \frac{3}{10}$$

$$(iv) \frac{-39}{55} \quad (v) \frac{13}{3} \quad (vi) \frac{79}{8}$$

$$7. (i) 9 \quad (ii) -15 \quad (iii) -4$$

$$8. (i) 0 \quad (ii) \frac{7}{2} \quad (iii) \frac{-7}{12}$$

$$(iv) \frac{-5}{8} \quad (v) \frac{5}{9} \quad (vi) \frac{-7}{12}$$

$$9. (i) < \quad (ii) = \quad (iii) <$$

$$(iv) > \quad (v) < \quad (vi) <$$

$$10. (i) \frac{-4}{9}, \frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{5}{7}$$

$$(ii) \frac{-7}{10}, \frac{8}{-15}, \frac{-17}{-30}, \frac{3}{5}$$

$$11. (i) \frac{-3}{-5}, \frac{17}{30}, \frac{-8}{15}, \frac{7}{-10}$$

$$(ii) \frac{64}{16}, \frac{7}{8}, \frac{5}{-4}, \frac{36}{-12}$$

पृष्ठ 201

प्रयास कीजिए

प्रश्न : $\frac{-13}{7} + \frac{6}{7}$ तथा $\frac{19}{5} + \frac{-7}{5}$ ज्ञात कीजिए :

$$\text{हल : } \frac{-13}{7} + \frac{6}{7} = \frac{-13+6}{7} = \frac{-7}{7} = -1$$

$$\frac{19}{5} + \frac{-7}{5} = \frac{19-7}{5} = \frac{12}{5}$$

पृष्ठ 202

प्रयास कीजिए

प्रश्न : ज्ञात कीजिए :

$$(i) \frac{-3}{7} + \frac{2}{3} \quad (ii) \frac{-5}{6} + \frac{-3}{11}$$

$$\text{हल : (i) } \frac{-3}{7} + \frac{2}{3} :$$

दोनों संख्याओं का हर धनात्मक है। 7 और 3 का ल.स. = 21 होगा।

$\frac{-3}{7}$ और $\frac{2}{3}$ दोनों को 21 हर की अवस्था में व्यक्त करने पर

$$\frac{-3}{7} = \frac{-3 \times 3}{7 \times 3} = \frac{-9}{21}$$

$$\text{और } \frac{2}{3} = \frac{2 \times 7}{3 \times 7} = \frac{14}{21}$$

$$\therefore \frac{-3}{7} + \frac{2}{3} = \frac{-9}{21} + \frac{14}{21}$$

$$= \frac{-9+14}{21} = \frac{5}{21}$$

$$(ii) \frac{-5}{6} + \frac{(-3)}{11} :$$

दोनों संख्याओं का हर धनात्मक है। 6 और 11 का ल.स. = 66 है।

अब, हम परिमेय संख्याओं को समान हर 66 के रूप में व्यक्त करने पर

$$\frac{-5}{6} = \frac{-5 \times 11}{6 \times 11} = \frac{-55}{66}$$

$$\text{और } \frac{-3}{11} = \frac{-3 \times 6}{11 \times 6} = \frac{-18}{66}$$

$$\therefore \frac{-5}{6} + \frac{(-3)}{11} = \frac{-55}{66} + \frac{(-18)}{66}$$

$$= \frac{-55+(-18)}{66}$$

$$= \frac{-55-18}{66} = \frac{-73}{66}$$

पृष्ठ 202

प्रयास कीजिए

प्रश्न : $\frac{-3}{9}$, $\frac{-9}{11}$ और $\frac{5}{7}$ के योज्य प्रतिलोम क्या हैं?

$$\text{हल : } \frac{-3}{9} \text{ का योज्य प्रतिलोम } \frac{-3}{9} = - \left(\frac{-3}{9} \right) = \frac{3}{9} \text{ है।}$$

$$\frac{-9}{11} \text{ का योज्य प्रतिलोम } - \left(\frac{-9}{11} \right) = \frac{9}{11} \text{ है।}$$

$$\frac{5}{7} \text{ का योज्य प्रतिलोम } = - \left(\frac{5}{7} \right) = \frac{-5}{7} \text{ है।}$$

पृष्ठ 203

प्रयास कीजिए

प्रश्न : ज्ञात कीजिए :

$$(i) \frac{7}{9} - \frac{2}{5} \quad (ii) 2\frac{1}{5} - \frac{(-1)}{3}$$

हल : (i) $\frac{7}{9} - \frac{2}{5} = \frac{7}{9} + \frac{(-2)}{5}$
 $= \frac{35 + (-18)}{45} = \frac{17}{45}$

(ii) $2\frac{1}{5} - \frac{(-1)}{3} = \frac{11}{5} + \left(\frac{-1}{3}\right)$ योज्य प्रतिलोम
 $= \frac{11}{5} + \frac{1}{3} = \frac{33+5}{15}$
 $= \frac{38}{15} = 2\frac{8}{15}$

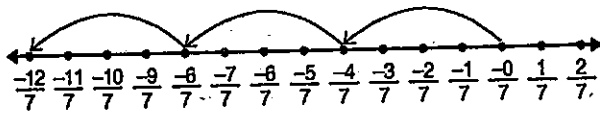
पृष्ठ 204

प्रश्न : दोनों विधियों का प्रयोग करते हुए, $\frac{-4}{7} \times 3$ और $\frac{-6}{5} \times 4$, को ज्ञात कीजिए। आप क्या देखते हैं?

हल : $\frac{-4}{7} \times 3$ ज्ञात करना :

I विधि :

संख्या रेखा पर $\frac{-4}{7} \times 3$ का अर्थ है तीन कूद $\frac{4}{7}$ से दायीं तरफ



हम पहुँचते हैं $\frac{-12}{7}$ इसलिए, $\frac{-4}{7} \times 3 = \frac{-12}{7}$

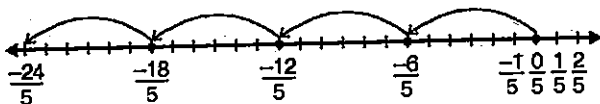
II विधि :

$\frac{-4}{7} \times 3 = \frac{(-4) \times 3}{7} = \frac{-12}{7}$

दोनों विधियों में गुणनफल समान है।

$\frac{-6}{5} \times 4$ ज्ञात करना :

I विधि :



संख्या रेखा पर $\frac{-6}{5} \times 4$ अर्थ है $\frac{6}{5}$, 4 कूदता है दायीं तरफ।

हम पहुँचते हैं $\frac{-24}{5}$ इसलिए $\frac{-6}{5} \times 4 = \frac{-24}{5}$

II विधि :

$\frac{-6}{5} \times 4 = \frac{(-6) \times 4}{5} = \frac{-24}{5}$

दोनों विधियों से हम देखते हैं कि गुणनफल समान है।

पृष्ठ 204

प्रयास कीजिए

प्रश्न : निम्नलिखित गुणनफल क्या होंगे ?

(i) $\frac{-3}{5} \times 7$ (ii) $\frac{-6}{5} \times (-2)$

हल : (i) $\frac{-3}{5} \times 7 = \frac{(-3) \times 7}{5} = \frac{-21}{5}$

(ii) $\frac{-6}{5} \times (-2) = \frac{(-6) \times (-2)}{5} = \frac{12}{5}$

पृष्ठ 204

प्रयास कीजिए

प्रश्न : ज्ञात कीजिए :

(i) $\frac{-3}{4} \times \frac{1}{7}$ (ii) $\frac{2}{3} \times \frac{-5}{9}$

हल : (i) $\frac{-3}{4} \times \frac{1}{7} = \frac{(-3) \times 1}{4 \times 7} = \frac{-3}{28}$

(ii) $\frac{2}{3} \times \frac{-5}{9} = \frac{2 \times (-5)}{3 \times 9} = \frac{-10}{27}$

पृष्ठ 205

प्रयास कीजिए

$\frac{-6}{11}$, $\frac{-8}{5}$ के व्युत्क्रम क्या होंगे ?

हल : $\frac{-6}{11}$ का व्युत्क्रम $\frac{11}{-6}$ और $\frac{-8}{5}$ का व्युत्क्रम $\frac{5}{-8}$

$\frac{2}{3}$ को $\frac{-5}{7}$ से दोनों विधियों द्वारा भाग देकर देखिए कि क्या आप एक ही (समान) उत्तर प्राप्त करते हैं।

हल : I विधि :

$\frac{2}{3} \div \frac{-5}{7} = \frac{2}{3} \times \frac{-7}{5}$ का प्रतिलोम

$= \frac{2}{3} \times \frac{7}{-5} = \frac{2 \times 7}{3 \times (-5)}$

$= \frac{14}{-15} = \frac{-14}{15}$

II विधि : $\frac{2}{3} \div \frac{5}{7} = \frac{2}{3} \times \frac{7}{5} = \frac{14}{15}$

$\therefore \frac{2}{3} \div \frac{-5}{7} = \frac{-14}{15}$

दोनों विधियों से परिणाम समान आता है।

पृष्ठ 205

प्रयास कीजिए

प्रश्न : ज्ञात कीजिए :

(i) $\frac{2}{3} \times \frac{-7}{8}$ (ii) $\frac{-6}{7} \times \frac{5}{7}$

$$\text{हल : (i) } \frac{2}{3} \times \frac{-7}{8} = \frac{2 \times (-7)}{3 \times 8} = \frac{-14}{24} = \frac{-7}{12}$$

$$(ii) \frac{-6}{7} \times \frac{5}{7} = \frac{(-6) \times 5}{7 \times 7} = \frac{-30}{49}$$

पृष्ठ 206

प्रश्नावली 9.2

प्रश्न 1. योग ज्ञात कीजिए :

$$(i) \frac{5}{4} + \left(\frac{-11}{4}\right) \quad (ii) \frac{5}{3} + \frac{3}{5}$$

$$(iii) \frac{-9}{10} + \frac{22}{15} \quad (iv) \frac{-3}{-11} + \frac{5}{9}$$

$$(v) \frac{-8}{19} + \frac{(-2)}{57} \quad (vi) \frac{-2}{3} + 0$$

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

$$\text{हल : (i) } \frac{5}{4} + \left(\frac{-11}{4}\right) = \frac{5 + (-11)}{4} \\ = \frac{-6}{4} = \frac{-3}{2}$$

$$(ii) \frac{5}{3} + \frac{3}{5} = \frac{25 + 9}{15} = \frac{34}{15}$$

$$(iii) \frac{-9}{10} + \frac{22}{15} = \frac{-9 \times 3 + 22 \times 2}{30} \\ = \frac{-27 + 44}{30} = \frac{17}{30}$$

$$(iv) \frac{-3}{-11} + \frac{5}{9} = \frac{3}{11} + \frac{5}{9} \\ = \frac{3 \times 9 + 5 \times 11}{99} \\ = \frac{27 + 55}{99} = \frac{82}{99}$$

$$(v) \frac{-8}{19} + \frac{(-2)}{57} = \frac{(-8) \times 3 + (-2) \times 1}{57} \\ = \frac{-24 + (-2)}{57} = \frac{-26}{57}$$

$$(vi) \frac{-2}{3} + 0 = \frac{-2}{3}$$

$$(vii) -2\frac{1}{3} + 4\frac{3}{5} = \frac{-7}{3} + \frac{23}{5} \\ = \frac{-7 \times 5 + 3 \times 23}{15} \\ = \frac{-35 + 69}{15} = \frac{34}{15}$$

प्रश्न 2. ज्ञात कीजिए :

$$(i) \frac{7}{24} - \frac{17}{36} \quad (ii) \frac{5}{63} - \left(\frac{-6}{21}\right)$$

$$(iii) \frac{-6}{13} - \left(\frac{-7}{15}\right) \quad (iv) \frac{-3}{8} - \frac{7}{11}$$

$$(v) -2\frac{1}{9} - 6$$

$$\text{हल : (i) } \frac{7}{24} - \frac{17}{36} = \frac{7 \times 3 - 17 \times 2}{72} \\ = \frac{21 - 34}{72} = \frac{-13}{72}$$

$$(ii) \frac{5}{63} - \left(\frac{-6}{21}\right) = \frac{5}{63} + \frac{6}{21} \\ = \frac{5 + 6 \times 3}{63} = \frac{5 + 18}{63} \\ = \frac{23}{63}$$

$$(iii) \frac{-6}{13} - \left(\frac{-7}{15}\right) = \frac{-6}{13} + \frac{7}{15} \\ = \frac{-6 \times 15 + 7 \times 13}{195} \\ = \frac{-90 + 91}{195} = \frac{1}{195}$$

$$(iv) \frac{-3}{8} - \frac{7}{11} = \frac{-3 \times 11 - 7 \times 8}{88} \\ = \frac{-33 - 56}{88} = \frac{-89}{88}$$

$$(v) -2\frac{1}{9} - 6 = \frac{-19}{9} - 6 = \frac{-19 - 6 \times 9}{9} \\ = \frac{-19 - 54}{9} = \frac{-73}{9}$$

प्रश्न 3. गुणनफल ज्ञात कीजिए :

$$(i) \frac{9}{2} \times \left(\frac{-7}{4}\right) \quad (ii) \frac{3}{10} \times (-9)$$

$$(iii) \frac{-6}{5} \times \frac{9}{11} \quad (iv) \frac{3}{7} \times \left(\frac{-2}{5}\right)$$

$$(v) \frac{3}{11} \times \frac{2}{5} \quad (vi) \frac{3}{-5} \times \frac{-5}{3}$$

$$\text{हल : (i) } \frac{9}{2} \times \left(\frac{-7}{4}\right) = \frac{9 \times (-7)}{2 \times 4} = \frac{-63}{8}$$

$$(ii) \frac{3}{10} \times -9 = \frac{3 \times (-9)}{10} = \frac{-27}{10}$$

$$(iii) \frac{-6}{5} \times \frac{9}{11} = \frac{(-6) \times 9}{55} = \frac{-54}{55}$$

$$(iv) \frac{3}{7} \times \left(\frac{-2}{5}\right) = \frac{3 \times (-2)}{7 \times 5} = \frac{-6}{35}$$

$$(v) \frac{3}{11} \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{11 \times 5} = \frac{6}{55}$$

$$(vi) \frac{3}{-5} \times \frac{-5}{3} = 1$$

प्रश्न 4. निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए :

$$(i) (-4) \div \frac{2}{3} \quad (ii) \frac{-3}{5} \div 2$$

$$(iii) \frac{-4}{5} \div (-3) \quad (iv) \frac{-1}{8} \div \frac{3}{4}$$

$$(v) \frac{-2}{13} \div \frac{1}{7} \quad (vi) \frac{-7}{12} \div \left(\frac{-2}{13}\right)$$

$$(vii) \frac{3}{13} \div \left(\frac{-4}{65}\right)$$

हल : (i) $-4 \div \frac{2}{3} = -4 \times \frac{3}{2}$
 $= \frac{-4 \times 3}{2} = \frac{-12}{2} = -6$

(ii) $\frac{-3}{5} \div 2 = \frac{-3}{5} \times \frac{1}{2}$
 $= \frac{-3 \times 1}{5 \times 2} = \frac{-3}{10}$

(iii) $\frac{-4}{5} \div -3 = \frac{-4}{5} \times \frac{1}{-3}$
 $= \frac{-4 \times 1}{5 \times (-3)} = \frac{-4}{-15} = \frac{4}{15}$

(iv) $\frac{-1}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{-1}{8} \times \frac{4}{3}$
 $= \frac{-1 \times 4}{8 \times 3} = \frac{-4}{24} = \frac{-1}{6}$

(v) $\frac{-2}{13} \div \frac{1}{7} = \frac{-2}{13} \times \frac{7}{1}$
 $= \frac{-2 \times 7}{13 \times 1} = \frac{-14}{13}$

$$(vi) \frac{-7}{12} \div \left(\frac{-2}{13}\right) = \frac{-7}{12} \times \frac{13}{-2} = \frac{-7 \times 13}{12 \times (-2)}$$

$$= \frac{-91}{-24} = \frac{91}{24}$$

$$(vii) \frac{3}{13} \div \left(\frac{-4}{65}\right) = \frac{3}{13} \times \frac{65}{-4} = \frac{3}{1} \times \frac{5}{-4}$$

$$= \frac{3 \times 5}{1 \times (-4)} = \frac{15}{-4} = -\frac{15}{4}$$

अभ्यास प्रश्नावली

1. सरल कीजिए :

$$(i) \frac{-5}{7} + \frac{3}{7} \quad (ii) \frac{3}{4} + \frac{-3}{5}$$

$$(iii) \frac{8}{9} + \frac{-11}{6} \quad (iv) \frac{7}{9} + \frac{3}{-4}$$

$$(v) \frac{5}{26} + \frac{11}{-39} \quad (vi) \frac{-13}{8} + \frac{5}{36}$$

2. हल कीजिए :

$$(i) -\frac{4}{7} - \frac{2}{-3} \quad (ii) -2 - \frac{5}{9}$$

$$(iii) \frac{-4}{13} - \frac{-5}{26} \quad (iv) \frac{13}{15} - \frac{12}{25}$$

$$(v) \frac{7}{24} - \frac{19}{36} \quad (vi) \frac{5}{63} - \frac{-8}{21}$$

3. प्रत्येक को सरल कीजिए और परिणाम को परिमेय संख्या के मानक रूप में व्यक्त कीजिए :

$$(i) \frac{7}{6} \times \frac{-3}{28} \quad (ii) \frac{-13}{9} \times \frac{27}{-26}$$

$$(iii) \frac{-50}{7} \times \frac{14}{3} \quad (iv) \frac{-5}{9} \times \frac{72}{-25}$$

$$(v) \frac{-5}{17} \times \frac{51}{-60} \quad (vi) \frac{-6}{11} \times \frac{-55}{36}$$

4. मान ज्ञात कीजिए और परिमेय संख्याओं को मानक रूप में व्यक्त कीजिए :

$$(i) \frac{2}{5} \div \frac{26}{15} \quad (ii) \frac{10}{3} + \frac{-35}{12}$$

$$(iii) -6 \div \left(\frac{-8}{7}\right) \quad (iv) \frac{40}{99} \div (-20)$$

$$(v) \frac{-22}{27} \div \frac{-110}{18} \quad (vi) \frac{-36}{125} \div \frac{-3}{75}$$

उत्तरमाला

- | | |
|--|---|
| <p>1. (i) $\frac{-2}{7}$</p> <p>(iii) $\frac{-17}{18}$</p> <p>(v) $\frac{-7}{78}$</p> <p>2. (i) $\frac{2}{21}$</p> <p>(iii) $\frac{-3}{26}$</p> <p>(v) $\frac{-17}{72}$</p> <p>3. (i) $\frac{-1}{8}$</p> <p>(iii) $\frac{-100}{3}$</p> <p>(v) $\frac{1}{4}$</p> <p>4. (i) $\frac{3}{13}$</p> <p>(iii) $\frac{21}{4}$</p> <p>(v) $\frac{2}{15}$</p> | <p>(ii) $\frac{3}{20}$</p> <p>(iv) $\frac{1}{36}$</p> <p>(vi) $\frac{-107}{72}$</p> <p>(ii) $\frac{-23}{9}$</p> <p>(iv) $\frac{29}{75}$</p> <p>(vi) $\frac{29}{63}$</p> <p>(ii) $\frac{3}{2}$</p> <p>(iv) $\frac{8}{5}$</p> <p>(vi) $\frac{5}{6}$</p> <p>(ii) $\frac{-8}{7}$</p> <p>(iv) $\frac{-2}{99}$</p> <p>(vi) $\frac{36}{5}$</p> |
|--|---|

बहुवैकल्पिक प्रश्न

निम्नलिखित प्रश्नों के साथ दिए गए चार उत्तरों (a), (b), (c) और (d) में से ठीक उत्तर छाँटिए -

1. यदि p : प्रत्येक पूर्णांक एक परिमेय संख्या है और q : प्रत्येक परिमेय संख्या एक पूर्णांक है, तो निम्नलिखित कथनों में कौन-सा कथन सत्य है?
- (a) p सत्य और q असत्य है
 (b) p असत्य और q सत्य है
 (c) p और q दोनों सत्य हैं
 (d) p और q दोनों असत्य हैं

2. यदि p : सभी भिन्न परिमेय संख्या हैं और q : प्रत्येक परिमेय संख्या एक भिन्न है तो निम्नलिखित कथनों में कौन-सा कथन सही है?
- (a) p सत्य और q असत्य है
 (b) p असत्य और q सत्य है
 (c) p और q दोनों सत्य हैं
 (d) p और q दोनों असत्य हैं
3. यदि p : वो पूर्णाकों का भागफल सदैव परिमेय संख्या है और q : $\frac{1}{0}$ परिमेय संख्या नहीं है तो निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा कथन सत्य है?
- (a) p सत्य है और q, p की सही व्याख्या है।
 (b) p असत्य है और q, p की सही व्याख्या है।
 (c) p सत्य और q असत्य है।
 (d) p और q दोनों असत्य हैं।
4. परिमेय संख्या का योग निम्न में किस गुण को संतुष्ट नहीं करता?
- (a) क्रम विनिमेयता (b) साहचर्य
 (c) संवृत (d) इनमें से कोई नहीं
5. निम्न में कौन-सा कथन सत्य है?
- (a) 0 परिमेय संख्या के लिए योगात्मक है।
 (b) 1 परिमेय संख्या के लिए गुणात्मक है।
 (c) 0 का योगात्मक प्रतिलोम 0 है।
 (d) उपरोक्त सभी।
6. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है?
- (a) शून्य का कोई व्युत्क्रम नहीं होता है।
 (b) 1 और -1 का व्युत्क्रम स्वयं है।
 (c) दो परिमेय संख्याओं का गुणनफल परिमेय संख्या होती है।
 (d) उपरोक्त सभी।
7. निम्न में कौन एक परिमेय संख्या है?
- (a) $\frac{-3}{10}$ (b) $\frac{3}{-5}$
 (c) $\frac{-5}{-13}$ (d) उपरोक्त सभी।
8. $\frac{-5}{0}$ एक है।
- (a) धनात्मक परिमेय संख्या
 (b) ऋणात्मक परिमेय संख्या
 (c) धनात्मक अथवा ऋणात्मक परिमेय संख्या
 (d) न धनात्मक और न ही ऋणात्मक परिमेय संख्या।

9. एक परिमेय संख्या जो $\frac{-3}{-7}$ के तुल्य है :

- (a) $\frac{-12}{28}$ (b) $\frac{12}{-28}$
 (c) $\frac{12}{28}$ (d) इनमें से कोई नहीं।

10. निम्नलिखित परिमेय संख्याओं में कौन मानक रूप में है?

- (a) $\frac{9}{-63}$ (b) $\frac{-8}{72}$
 (c) $\frac{2}{-3}$ (d) इनमें से कोई नहीं।

11. यदि $\frac{-4}{7} = \frac{-36}{x}$, तो $x = \dots\dots\dots$

- (a) 63 (b) -63
 (c) ± 63 (d) इनमें से कोई नहीं।

12. यदि $\frac{-9}{x} = \frac{x}{63}$, तो x है :

- (a) एक परिमेय संख्या
 (b) एक परिमेय संख्या नहीं
 (c) एक पूर्णांक
 (d) एक प्राकृत संख्या।

13. एक परिमेय संख्या $\frac{-3}{5}$:

- (a) एक संख्या रेखा पर 0 के बाएँ तरफ होगी।
 (b) एक संख्या रेखा पर 0 के दाएँ तरफ होगी।
 (c) को संख्या रेखा पर दर्शाना संभव नहीं है।
 (d) संख्या रेखा पर किस तरफ होगी, पता नहीं कर सकते।

14. परिमेय संख्याओं $\frac{-3}{11}$, $\frac{-3}{19}$, $\frac{-3}{17}$ में कौन सबसे बड़ी है?

- (a) $\frac{-3}{11}$ (b) $\frac{-3}{13}$
 (c) $\frac{-3}{17}$ (d) ज्ञात नहीं कर सकते

15. परिमेय संख्याओं $\frac{5}{-11}$, $\frac{-7}{11}$, $\frac{-9}{11}$ में कौन सबसे

छोटी है?

- (a) $\frac{5}{-11}$ (b) $\frac{-7}{11}$
 (c) $\frac{-9}{11}$ (d) ज्ञात नहीं कर सकते

16. यदि परिमेय संख्या x, y, z इस प्रकार हैं कि $x > y$ और $z < y$, तो

- (a) $z > x$ (b) $z < x$
 (c) $y < z$ (d) $y > x$

17. $\frac{-9}{5} + \left(\frac{2}{-13} + \frac{-11}{25} \right) = \left(\frac{-9}{5} + \frac{2}{-13} \right) + \frac{-11}{25}$ यह गुण है :

- (a) संवृत (b) क्रम विनिमेयता
 (c) साहचर्य (d) कोई नहीं।

18. एक परिमेय संख्या और इसके व्युत्क्रम का गुणनफल होगा :

- (a) 0 (b) 1
 (c) -1 (d) ज्ञात नहीं कर सकते

19. दो परिमेय संख्याओं का गुणनफल $\frac{-9}{16}$ है। यदि एक संख्या $\frac{-4}{3}$ है, तो दूसरी संख्या होगी :

- (a) $\frac{27}{64}$ (b) $\frac{27}{49}$ (c) $\frac{25}{64}$ (d) $\frac{36}{48}$

20. यदि $\frac{4}{7}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{5}{9}$ को आरोही क्रम में व्यवस्थित

किया जाए तो बीच के दो परिमेय संख्याओं का माध्य होगा :

- (a) $\frac{86}{90}$ (b) $\frac{86}{45}$ (c) $\frac{43}{45}$ (d) $\frac{43}{90}$

उत्तरमाला — 1. (a), 2. (a), 3. (b), 4. (d), 5. (d),

6. (d), 7. (d), 8. (d), 9. (c), 10. (d), 11. (a),

12. (b), 13. (a), 14. (c), 15. (c), 16. (b), 17. (c),

18. (b), 19. (a), 20. (d).