



## परिमेय संख्याएँ (Rational Numbers)

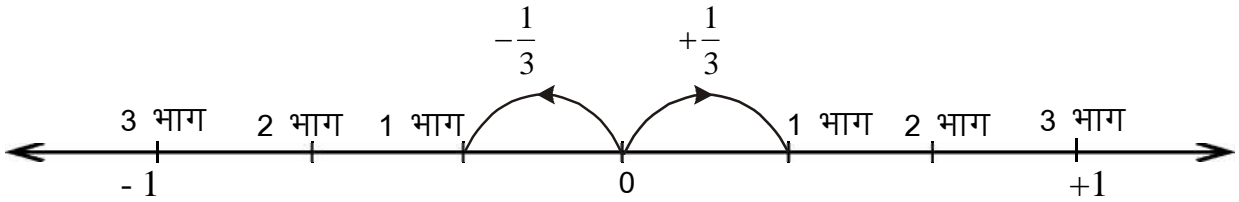
राधा ने अपने साथियों से पूछा— “क्या तुम दो संख्याओं के अन्तर को तीन भागों में बाँट सकते हो?”

हामिद : क्यों नहीं ? यदि संख्याएँ 10 और 9 हों, तो  $10-9 = 1$  को तीन बराबर भागों में बाँटने पर प्रत्येक भाग  $\frac{1}{3}$  होगा।

सुरेश : 1 को तीन भागों में बाँटना तो हमने भिन्न के अध्याय में सीखा है, परन्तु यदि  $9-10 = -1$  हो तो इसे तीन भागों में कैसे बाँटेंगे?

सभी यह सोच रहे थे कि  $-1$  को 3 भागों में कैसे बाँटे ?

तभी राधा ने सुझाया कि जिस तरह संख्या रेखा में शून्य के दायीं ओर एक के तीन भागों में से एक भाग को लेकर  $\frac{1}{3}$  प्राप्त किया जा सकता है उसी प्रकार से शून्य के बायीं ओर भी तीन भागों में से एक भाग लेकर  $-\frac{1}{3}$  प्राप्त किया जा सकता है।



चित्र-2.1

सुरेश को फिर भी समझ नहीं आया, उसने पूछा कि किसी वस्तु के तीन समान टुकड़ों में से 2 टुकड़े लेने पर  $\frac{2}{3}$  के बराबर होगा, परन्तु  $-\frac{2}{3}$  को हम किस तरह दर्शाएंगे ?

हामिद : पिछली कक्षा में हमने पढ़ा था कि जैसे पाँच फूल, पाँच भेड़, पाँच पत्तियाँ एवं पाँच चश्मे कोई भी वस्तुएं हो सकती हैं अर्थात् गिनती से प्राप्त संख्या किसी खास वस्तु से जुड़ी नहीं होती है। वह एक सोच है जो हमें वस्तुओं की सही गणना करने में मदद करती है।

राधा ने कहा— ठीक कह रहे हो, धनात्मक संख्याओं का उपयोग हम किसी वस्तु को गिनने में करते हैं परन्तु ऋणात्मक संख्याओं का उपयोग गिनने में नहीं होता। जैसे : 2, 3, 5 इत्यादि

संख्याओं का उपयोग गिनती के लिए किया जाता है, परन्तु  $-2, -3, -5 \dots$  इत्यादि का उपयोग हम गिनने में नहीं करते। पिछली कक्षा में हमने यह भी सीखा है कि  $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{7}{9}$  इत्यादि को आयत या वृत्त के 3 समान खण्डों में से 2 खण्ड को लेकर, 6 समान खण्डों से 5 खण्ड लेकर और 9 समान खण्डों से 7 खण्ड लेकर दर्शाया जा सकता है, परन्तु किसी ऋणात्मक भिन्न को इस प्रकार से नहीं दर्शाया जा सकता है।

सभी विद्यार्थी अब धनात्मक भिन्नों के साथ-साथ ऋणात्मक भिन्नों के बारे में सोचने लगे थे। परन्तु अब उनके सामने समस्या यह थी कि ऋणात्मक भिन्न, धनात्मक भिन्न से अलग कैसे हैं? क्या ये कोई अलग प्रकार की संख्याएँ हैं?

उन्होंने यह समस्या अपनी शिक्षिका के सामने कक्षा में रखी।

शिक्षिका ने बताया कि हमने पहले प्राकृत संख्याएँ सीखी, फिर उसमें शून्य को शामिल कर पूर्ण संख्या बनाई। फिर हमने भिन्नात्मक संख्याओं के बारे में सोचा और फिर ऋणात्मक संख्या जानी। इन सब संख्याओं को और ऋणात्मक भिन्न संख्याओं को मिलाकर परिमेय संख्याएँ बनती हैं। अर्थात्  $-\frac{3}{4}, -\frac{1}{2}, 0, \frac{2}{8}, \frac{1}{2}, \frac{15}{7}, \frac{3}{1}$  आदि सभी परिमेय संख्याएँ हैं। आप भी इस प्रकार 10 परिमेय संख्याओं के उदाहरण लिखिए।

## क्रियाकलाप-1

### सारणी-1

नीचे सारणी में दो-दो पूर्णांक दिए गए हैं। आप उनमें से एक को अंश तथा दूसरे को हर मानकर परिमेय संख्या बनाइए -

| क्र.सं. | पूर्णांक  | अंश | हर | परिमेय संख्या | अंश | हर | परिमेय संख्या |
|---------|-----------|-----|----|---------------|-----|----|---------------|
| 1       | 2 एवं 3   | 2   | 3  | $\frac{2}{3}$ | 3   | 2  | $\frac{3}{2}$ |
| 2       | -5 एवं 7  |     |    |               |     |    |               |
| 3       | 4 एवं -8  |     |    |               |     |    |               |
| 4       | -7 एवं -9 |     |    |               |     |    |               |
| 5       | 1 एवं 6   |     |    |               |     |    |               |

प्राकृत संख्या के समूह (Natural number) को N से, पूर्ण संख्या के समूह (Whole number) को W से, पूर्णांक के समूह (Integer) को I से दर्शाया जाता है, उसी प्रकार परिमेय संख्या के समूह

(Rational number) को  $Q$  से दर्शाया जाता है। परिमेय संख्या  $\frac{\text{अंश}}{\text{हर}}$  के रूप में होती है जहाँ अंश एवं हर दोनों पूर्णांक हैं। यदि अंश को  $p$  तथा हर को  $q$  माना जाए, तो  $\frac{p}{q}$ , जहाँ  $p$  तथा  $q$  दोनों पूर्णांक हैं।

सोचिए यदि  $q$  का मान शून्य हो तो क्या होगा ?

किसी पूर्णांक को शून्य से भाग दिया जाए तो भागफल क्या होगा ?

किसी भी संख्या को 0 से भाग नहीं दिया जा सकता यह अपरिभाषित है। इसलिए  $\frac{p}{0}$  की गणना नहीं की जा सकती है और वह किसी निश्चित संख्या को नहीं दर्शाती है।

अतः  $\frac{p}{0}$  एक परिमेय संख्या नहीं है।

इस प्रकार परिमेय संख्या ऐसी संख्या है जिसे  $\frac{p}{q}$  के रूप में लिखा जा सकता है, जहाँ  $p$  एवं  $q$  पूर्णांक है तथा  $q \neq 0$

### पूर्णांक संख्याओं का परिमेय संख्या के रूप में निरूपण

क्या प्रत्येक पूर्णांक एक परिमेय संख्या भी है? पूर्णांक संख्याओं के उदाहरण हैं 4, 8, 11, -3, -7 आदि।

आइए सोचें कि हम 4 को किस-किस प्रकार से लिख सकते हैं?

4 को हम  $\frac{4}{1}, \frac{8}{2}, \frac{12}{3}, \dots$  इत्यादि किसी भी प्रकार से लिख सकते हैं। क्या आप इससे सहमत हैं? कितनी और तरीकों से 4 को लिखा जा सकता है?

इसी प्रकार, -7 को भी  $\frac{-7}{1}, \frac{-14}{2}, \frac{-21}{3}, \dots$  इत्यादि के रूप में लिख सकते हैं। ये सभी

$\frac{\text{अंश}}{\text{हर}}$  अर्थात् परिमेय संख्या के रूप में हैं क्योंकि इनके अंश तथा हर दोनों पूर्णांक हैं। इसलिए **सभी पूर्णांक, परिमेय संख्या के रूप में लिखे जा सकते हैं।** आप भी नीचे दिए गए पूर्णाकों को परिमेय संख्याओं के रूप में लिखिए (यहाँ हमने प्रत्येक पूर्णांक के लिए 3 खाली स्थान दिए हैं। आप प्रत्येक पूर्णांक को और कितने रूपों में लिख सकते हैं।) -

$$-3 = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} \quad 13 = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$10 = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} \quad 100 = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$-11 = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} \quad 33 = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$0 = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} \quad -5 = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

यहाँ 0 को भी हम  $\frac{0}{1}, \frac{0}{3}, \frac{0}{15}, \frac{0}{999}, \dots$  इत्यादि के रूप में लिख सकते हैं। क्या आप कोई ऐसा पूर्णांक सोच सकते हैं जो परिमेय संख्या के रूप में न लिखा जा सके ?

**सोच कर लिखें—** एक पूर्णांक को कई परिमेय संख्या के रूप में लिखने के लिए आपने क्या किया ? कोई 5 पूर्णांक लिखकर उन्हें परिमेय संख्या के रूप में लिखिए।

### तुल्य परिमेय संख्याएँ



प्रत्येक पूर्णांक को कई परिमेय संख्या के रूप में लिख सकते हैं और इन सभी परिमेय संख्याओं का मान उस पूर्णांक के समान ही होता है। हमने देखा कि किसी भिन्नात्मक संख्या को भी समान मान वाली एक से अधिक संख्या के रूप में लिख सकते हैं। क्या यह परिमेय संख्या में भी होता है ? आइए देखें—

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|

चित्र-2.2

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |

चित्र-2.3

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 |

चित्र-2.4

चित्र-2.2 में रेखांकित भाग  $\frac{1}{3}$  को दर्शाता है।

चित्र-2.2 के दो समान भाग करने पर कुल 6 भाग में से 2 भाग रेखांकित है (चित्र 2.3)।

अर्थात् रेखांकित भाग  $\frac{2}{6}$  है जो पूरे का  $\frac{1}{3}$  भाग है।

इसी प्रकार चित्र-2.2 के तीन समान भाग करने पर उसके कुल 9 भाग में तीन भाग रेखांकित है या  $\frac{3}{9}$  भाग रेखांकित है जो पूरे का  $\frac{1}{3}$  भाग है (चित्र 2.4)।

$\frac{2}{6}$  एवं  $\frac{3}{9}$  दोनों वास्तव में  $\frac{1}{3}$  के ही बराबर हैं अर्थात्  $\frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}$  परस्पर तुल्य परिमेय संख्याएँ हैं।

यदि भिन्नात्मक संख्या ऋणात्मक हो तो भी उस संख्या के अंश और हर में एक समान संख्या से गुणा करने पर मान नहीं बदलता। जैसे—

$$-\frac{1}{2} \text{ के अंश एवं हर में 2 का गुणा करने पर } -\frac{1 \times 2}{2 \times 2} = -\frac{2}{4}$$

$$-\frac{1}{2} \text{ के अंश एवं हर में 3 का गुणा करने पर } -\frac{1 \times 3}{2 \times 3} = -\frac{3}{6}$$

$$-\frac{1}{2} \text{ के अंश एवं हर में 4 का गुणा करने पर } -\frac{1 \times 4}{2 \times 4} = -\frac{4}{8}$$

परिमेय संख्या का स्वरूप बदल रहा है, परन्तु मान  $-\frac{1}{2}$  ही है। इस प्रकार  $-\frac{2}{4}$ ,  $-\frac{3}{6}$  और  $-\frac{4}{8}$  एक दूसरे के तुल्य परिमेय संख्याएँ हैं।

क्या आप  $\frac{6}{18}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{2}{6}$ ,  $\frac{4}{10}$ ,  $\frac{12}{30}$ ,  $\frac{6}{15}$  और  $\frac{4}{12}$  में तुल्य परिमेय संख्याओं के समूह छाँट सकते हैं? छाँट कर नीचे लिखिए।

$$\frac{2}{5} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

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

### सारणी-2

निम्न तालिका में दर्शाए अनुसार तुल्य परिमेय संख्या लिखिए—

| क्रमांक | परिमेय संख्या   | तुल्य परिमेय संख्या  |
|---------|-----------------|--|
| 1.      | $\frac{2}{5}$   | $\frac{4}{10}$ , $\frac{6}{15}$ , $\frac{8}{20}$ , $\frac{10}{25}$ ----- |
| 2.      | $-\frac{3}{7}$  |  |
| 3.      | $\frac{8}{-11}$ |  |
| 4.      | $\frac{-7}{-9}$ |  |
| 5.      | $-\frac{6}{15}$ |  |

### परिमेय संख्या का सरलतम रूप

सारणी-2 को भरते हुए अनु ने सीमा से कहा कि  $-\frac{6}{15}$  तो  $-\frac{2}{5}$  और  $-\frac{4}{10}$  की तुल्य परिमेय संख्या है अर्थात् परिमेय संख्या के अंश एवं हर में किसी समान संख्या से भाग देकर भी तुल्य परिमेय संख्या प्राप्त की जा सकती है।

सीमा ने कहा कि  $\frac{2}{5}$  के अंश व हर में कोई उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखण्ड नहीं है जिससे पुनः भाग दिया जा सके, अतः यह सरलतम रूप होगा अर्थात् यदि अंश और हर के गुणनखंड

निकाल कर सबसे बड़े उभयनिष्ठ गुणनखंड से अंश तथा हर को भाग दे दिया जाय तो परिमेय संख्या 'सरल रूप' में प्राप्त हो जाएगी। इसी तरह परिमेय संख्या का भी सरलतम रूप प्राप्त किया जा सकता है।

इस बीच समूह में बैठे रमेश ने कहा –  $\frac{28}{35}$  में 28 के गुणनखंड 2, 4 और 7 हैं तथा 35 के गुणनखंड 5 और 7 हैं। इनमें 7 उभयनिष्ठ है अर्थात् अंश एवं हर को 7 से भाग दिया जा सकता है।

$$\text{अर्थात् } \frac{28}{35} = \frac{28 \div 7}{35 \div 7} = \frac{4}{5}$$

यही सरलतम रूप है। सब बच्चों ने कहा— यह ठीक है। इसे और अधिक सरल नहीं किया जा सकता।

अनु एवं सीमा की टोली (समूह) ने परिमेय संख्या को सरलतम रूप में लिखने का एक तरीका बताया है। क्या आपके पास भी कोई तरीका है? उस तरीके से  $\frac{24}{36}$  और  $\frac{98}{112}$  को सरलतम रूप में लिखिए।



### क्रियाकलाप-2

#### सारणी-3

| क्र.सं. | परिमेय संख्या    | अंश के गुणनखंड | हर के गुणनखंड      | सबसे बड़ा उभयनिष्ठ गुणनखंड | $\frac{\text{अंश} \div \text{उभयनिष्ठ गुणनखंड}}{\text{हर} \div \text{उभयनिष्ठ गुणनखंड}}$ | सरलतम रूप     |
|---------|------------------|----------------|--------------------|----------------------------|--|---------------|
| 1.      | $\frac{45}{54}$  | 1,3,5,9,15,45  | 1,2,3,6,9,18,27,54 | 9                          | $\frac{45 \div 9}{54 \div 9}$  | $\frac{5}{6}$ |
| 2.      | $\frac{57}{76}$  |                |                    |                            |  |               |
| 3.      | $\frac{18}{36}$  |                |                    |                            |  |               |
| 4.      | $\frac{27}{81}$  |                |                    |                            |  |               |
| 5.      | $\frac{-63}{85}$ |                |                    |                            |  |               |

**टीप :- परिमेय संख्या को तुल्य परिमेय संख्या में बदलने के लिए अंश व हर में समान संख्या से गुणा या भाग करते हैं।**

## प्रश्नावली 2.1

1. निम्नलिखित संख्याओं में से कौन-कौन सी परिमेय संख्याएँ हैं?

$$\frac{4}{1}, \quad \frac{-3}{7}, \quad -27, \quad \frac{24}{0}, \quad \frac{-3}{-5}$$

2. निम्नलिखित संख्याओं को परिमेय संख्या के रूप में लिखिए—

$$-38, 17, 0, -100, 79$$

3. निम्नलिखित परिमेय संख्याओं के तीन-तीन तुल्य परिमेय संख्याएँ लिखिए—

$$(i) \frac{1}{5}, (ii) \frac{-3}{4}, (iii) \frac{-5}{8}, (iv) \frac{6}{11}, (v) \frac{4}{3}.$$

4. निम्नलिखित परिमेय संख्याओं को सरलतम परिमेय संख्या के रूप में लिखिए—

$$\frac{25}{40}, \frac{-16}{36}, \frac{-15}{-45}, \frac{-48}{96} \text{ और } \frac{-70}{100}$$

5. दी गई परिमेय संख्याओं में से तुल्य परिमेय संख्या छाँटकर लिखिए ?

$$(i) \frac{4}{12}, \quad \frac{8}{24}, \quad \frac{1}{3}, \quad \frac{16}{36} \quad \text{और} \quad \frac{25}{75}$$

$$(ii) \frac{-3}{5}, \quad \frac{-6}{10}, \quad \frac{-15}{25}, \quad \frac{-27}{45} \quad \text{और} \quad \frac{-15}{20}$$

6. क्या निम्न परिमेय संख्याओं के जोड़े तुल्य परिमेय संख्या को प्रदर्शित करते हैं ? कारण सहित समझाइए।

$$(i) \frac{9}{11}, \quad \frac{9+3}{11+3} \qquad (ii) \frac{5}{7}, \quad \frac{5-2}{7-2}$$

7.  $\frac{-3}{8}$  को ऐसी तुल्य परिमेय संख्याओं के रूप में व्यक्त कीजिए जिनका

$$(i) \text{ अंश } -6 \qquad (ii) \text{ अंश } 12$$

$$(iii) \text{ हर } -24 \qquad (iv) \text{ हर } -32 \text{ हो ।}$$

8. 'a' का मान ज्ञात कीजिए। यदि

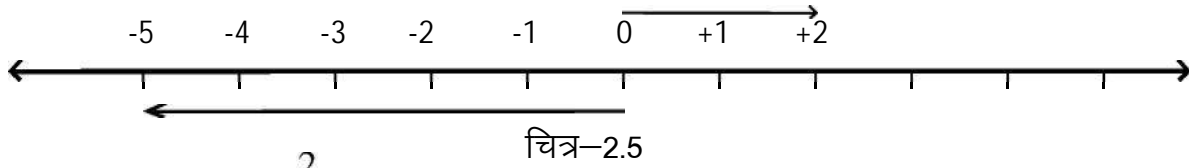
$$(i) \frac{5}{11} \text{ व } \frac{a}{-33} \text{ तुल्य परिमेय संख्याएँ हों।} \quad (ii) \frac{2}{3} \text{ व } \frac{8}{a} \text{ तुल्य परिमेय संख्याएँ हों।}$$

(iii)  $\frac{3}{7}$  व  $\frac{a}{35}$  तुल्य परिमेय संख्याएँ हों। (iv)  $\frac{a}{5}$  व  $\frac{18}{30}$  तुल्य परिमेय संख्याएँ हों।

(v)  $\frac{-a}{13}$  व  $\frac{-24}{39}$  तुल्य परिमेय संख्याएँ हों।

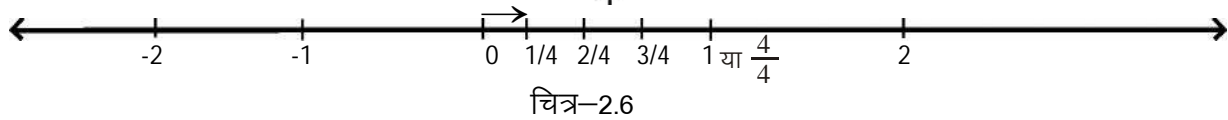
### परिमेय संख्याओं का संख्या रेखा पर निरूपण

पूर्णांक संख्याओं को संख्या रेखा पर दर्शाना आप जानते हैं। आप यह भी जानते हैं कि धनात्मक पूर्णांक संख्याओं को शून्य के दायीं ओर तथा ऋणात्मक पूर्णांक संख्याओं को शून्य के बायीं ओर दर्शाया जाता है जैसे: +2 और -5 को चित्रानुसार दर्शाया गया है।

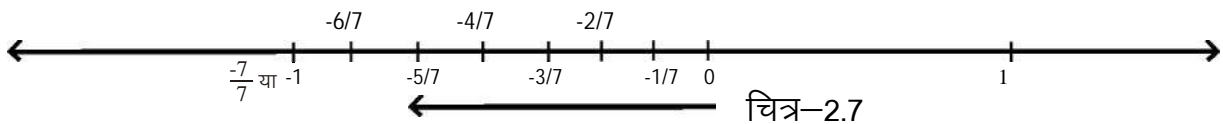


परिमेय संख्या  $\frac{2}{1}$  भी संख्या रेखा पर +2 के स्थान पर ही है। जिन परिमेय संख्याओं का हर 1 होता है वह संख्या रेखा पर पूर्णाकों के स्थान पर आती है।

अब आप  $\frac{-3}{1}$  और  $\frac{+6}{1}$  को संख्या रेखा पर प्रदर्शित कीजिए। यदि हर का मान 1 को छोड़कर कोई अन्य संख्या हो, तो उसे संख्या रेखा पर दर्शाने हेतु एक इकाई को हर के बराबर भागों में विभाजित कर लेते हैं। फिर संख्या रेखा पर प्रत्येक बराबर भागों को अंकित करके अंश के बराबर भाग को चिह्नंकित कर लेते हैं, जो दी गई परिमेय संख्या का निरूपण होगा। यह केवल सरल परिमेय संख्या के प्रदर्शन का तरीका होगा। मिश्र परिमेय संख्या को नीचे दी गई व्याख्या (चित्र 1.8) के अनुसार निरूपित करेंगे। जैसे  $\frac{1}{4}$  को संख्या रेखा पर चित्रानुसार दर्शाएंगे।



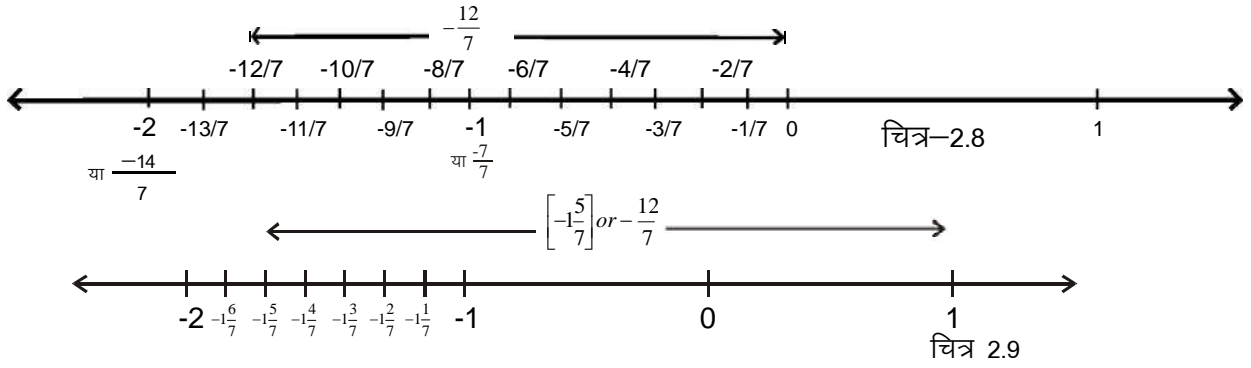
इसी प्रकार  $\frac{-5}{7}$  को संख्या रेखा पर इस प्रकार दर्शाएंगे -



$\frac{-12}{7}$  एक मिश्र परिमेय संख्या है जिसे  $-1\frac{5}{7}$  या  $-(1+\frac{5}{7})$  या  $-1-\frac{5}{7}$  के रूप में लिखते हैं।

अतः संख्या रेखा पर इस प्रकार दर्शाएंगे -





कुछ और परिमेय संख्याओं को भी संख्या रेखा पर दर्शाइए—

(i)  $\frac{3}{5}$     (ii)  $\frac{-5}{8}$     (iii)  $\frac{17}{9}$     (iv)  $\frac{-15}{11}$

(v) तीन परिमेय संख्याएँ लिखकर उन्हें संख्या रेखा में दर्शाइए।

**टीप :** यदि परिमेय संख्या का हर ऋणात्मक अर्थात्  $\frac{p}{-q}$  के रूप में हो तब उसका संख्या रेखा पर निरूपण  $\frac{-p}{q}$  के समान ही किया जाता है।

### क्रियाकलाप-3

- (i)  $-2$  व  $-3$  के बीच 4 ऋणात्मक संख्या सोच कर संख्या रेखा पर दर्शाइए।  
(ii)  $-5$  व  $3$  के बीच 6 ऋणात्मक संख्याएँ सोचिए।

### कौन सी संख्या बड़ी है?

प्राकृत, पूर्ण व भिन्नात्मक संख्याओं की तुलना आप पहले कर चुके हैं।

भिन्नों की तुलना करने के लिए उन्हें समान हर वाली भिन्नों में बदलना होता है। इसके पश्चात् अंशों की तुलना कर भिन्न का छोटा या बड़ा होना ज्ञात करते हैं।

उसी प्रकार, परिमेय संख्याओं की आपस में तुलना करने के लिए उन्हें समान हर वाली परिमेय संख्याओं के रूप में लिखा जाता है। उसके पश्चात् अंशों की तुलना कर बड़ी या छोटी परिमेय संख्या का निर्धारण करते हैं।

**उदाहरण 1.**  $\frac{-5}{8}$  और  $\frac{-3}{4}$  की तुलना कीजिए।

**हल** यहाँ हर 4 व 8 हैं जिनका ल.स. 8 है

अतः समान हर बनाने के लिए  $\frac{-5}{8}$  के अंश व हर में 1 का तथा  $\frac{-3}{4}$  के अंश व हर में 2 का गुणा करते हैं।

$$\frac{-5}{8} = \frac{-5}{8} \times \frac{1}{1} = \frac{-5}{8}$$

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

चूँकि  $-5 > -6$

$$\therefore \frac{-5}{8} > \frac{-6}{8}$$

$$\emptyset \quad \frac{-5}{8} > \frac{-3}{4}$$

**उदाहरण 2.**  $\frac{-4}{7}$  और  $\frac{-5}{-3}$  में से कौन सी परिमेय संख्या छोटी है?

**हल—** दूसरी परिमेय संख्या  $\frac{-5}{-3}$  है। सबसे पहले इसे हम  $\frac{5}{3}$  के रूप में लिखते हैं।

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

$$\text{अब} \quad \frac{-4}{7} = \frac{-4 \times 3}{7 \times 3} = \frac{-12}{21}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{5 \times 7}{3 \times 7} = \frac{35}{21}$$

(इसका एक कारण यह भी हो सकता है कि  $\frac{-4}{7}$  एक ऋणात्मक संख्या है परन्तु  $\frac{-5}{-3} = \frac{5}{3}$  जो की एक धनात्मक संख्या है और ऋणात्मक संख्या धनात्मक संख्या से हमेशा छोटी होगी।)

$$\text{चूँकि} \quad -12 < 35$$

$$\text{m} \quad \frac{-12}{21} < \frac{35}{21}$$

$$\emptyset \quad \frac{-4}{7} < \frac{5}{3}$$

$$\emptyset \quad \frac{-4}{7} < \frac{-5}{-3}$$

अर्थात्  $\frac{-4}{7}$  दूसरी संख्या  $\frac{-5}{-3}$  से छोटी है।

**उदाहरण 3.** परिमेय संख्याओं  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{-7}{8}$ ,  $\frac{13}{-24}$ ,  $\frac{-5}{-12}$  को अवरोही क्रम (घटते क्रम) में लिखिए।

**हल—** दी गई परिमेय संख्याओं में  $\frac{13}{-24}$  और  $\frac{-5}{-12}$  का हर ऋणात्मक है। तुलना करने के लिए इन्हें धनात्मक हर वाली परिमेय संख्याओं में बदलते हैं—

$$\emptyset \quad \frac{13}{-24} = \frac{13 \times (-1)}{-24 \times (-1)} = \frac{-13}{24} \quad \text{एवं} \quad \frac{-5}{-12} = \frac{-5 \times (-1)}{-12 \times (-1)} = \frac{5}{12}$$

अब दी गई परिमेय संख्याएँ इस प्रकार हैं—

$$\frac{3}{4}, \frac{-7}{8}, \frac{-13}{24}, \frac{5}{12}$$

संख्याओं के हर 4, 8, 24 एवं 12 हैं जिनका ल.स. 24 होगा।

हर समान करने पर,  $\frac{3 \times 6}{4 \times 6}$ ,  $\frac{-7 \times 3}{8 \times 3}$ ,  $\frac{-13 \times 1}{24 \times 1}$ ,  $\frac{5 \times 2}{12 \times 2}$

या  $\frac{18}{24}$ ,  $\frac{-21}{24}$ ,  $\frac{-13}{24}$ ,  $\frac{10}{24}$

चूँकि  $18 > 10 > -13 > -21$

m  $\frac{18}{24} > \frac{10}{24} > \frac{-13}{24} > \frac{-21}{24}$

m  $\frac{3}{4} > \frac{-5}{-12} > \frac{13}{-24} > \frac{-7}{8}$

या  $\frac{3}{4} > \frac{-5}{-12} > \frac{13}{-24} > \frac{-7}{8}$

### क्रियाकलाप-4

- कोई भी 5 परिमेय संख्या लिखिए। उन्हें क्रम में जमाइए।
- बगैर लघुतम समापवर्त्य निकाले बताइए कि इनमें सबसे बड़ी और सबसे छोटी परिमेय संख्या कौनसी है –

$$\frac{-1}{2}, \frac{-5}{1}, \frac{3}{2}, \frac{2}{7}, \frac{17}{12}, \frac{2}{1}, \frac{-2}{9}, \frac{-12}{6}$$

अपने उत्तर का तर्क भी लिखिए।

- ऐसे 5 और अभ्यास बनाइए और साथियों को हल करने दीजिए।

### प्रश्नावली 2.2

- इन परिमेय संख्याओं को संख्या रेखा पर निरूपित कीजिए।

$$\frac{2}{3}, \frac{-5}{9}, \frac{-3}{13}, \frac{-16}{-5}$$

- संख्या रेखा पर निरूपित कर बताइए कि कौन सी परिमेय संख्या छोटी है?

(i)  $\frac{3}{5}, \frac{-7}{8}$       (ii)  $\frac{-8}{7}, \frac{7}{5}$

- रिक्त स्थानों को उचित चिह्नों ( $>$ ,  $=$ ,  $<$ ) से भरिये—

(i)  $\frac{3}{2} \square \frac{5}{4}$       (ii)  $\frac{-6}{8} \square \frac{-2}{5}$       (iii)  $\frac{1}{-2} \square \frac{-9}{18}$

(iv)  $\frac{-15}{-7} \square \frac{3}{7}$       (v)  $\frac{-10}{3} \square -9$

4. दोनों परिमेय संख्याओं में से कौन-सी संख्या बड़ी है?
- (i)  $\frac{-3}{13}, \frac{7}{13}$  (ii)  $\frac{-4}{3}, \frac{-2}{-5}$
- (iii)  $\frac{-21}{20}, -6$  (iv)  $\frac{7}{9}, \frac{3}{7}$
5. दोनों परिमेय संख्याओं में से कौन सी संख्या छोटी है?
- (i)  $5, \frac{13}{3}$  (ii)  $\frac{4}{-6}, \frac{-7}{3}$  (iii)  $\frac{-17}{11}, \frac{9}{7}$  (iv)  $\frac{17}{19}, \frac{-3}{19}$
6. दी गई परिमेय संख्याओं को आरोही क्रम (बढ़ते क्रम) में लिखिए—
- $\frac{2}{6}, \frac{-4}{12}, \frac{-9}{-27}, \frac{-5}{18}$
7. दी गई परिमेय संख्याओं को (अवरोही क्रम) घटते क्रम में लिखिए—
- $\frac{-8}{7}, \frac{2}{21}, \frac{-5}{14}, \frac{1}{28}$
8. जूली ने कुछ कथन लिखकर अपने साथियों से पूछा कि मेरे द्वारा लिखे गए कथन सत्य है या असत्य जाँच करो।
- (i) परिमेय संख्या  $\frac{57}{23}$  संख्या रेखा पर शून्य के बायीं ओर स्थित है।
- (ii) परिमेय संख्या  $\frac{-8}{-3}$  संख्या रेखा पर शून्य के दायीं ओर स्थित है।
- (iii) परिमेय संख्या  $\frac{19}{-5}$  संख्या रेखा पर शून्य के दायीं ओर स्थित है।
- (iv) परिमेय संख्याएँ  $\frac{3}{4}$  और  $\frac{-2}{7}$  संख्या रेखा पर शून्य के क्रमशः दायीं और बायीं ओर स्थित हैं।

आप ऐसे चार और नये कथन लिखिए और दोस्तों से उनकी सत्यता की जाँच कराइए।

### प्रश्नावली 2.3

1. सतीश को अपने घर से शाला पहुंचने  $1\frac{1}{2}$  घंटे का समय लगता है, तथा उसकी बहन को घर से शाला पहुंचने में 90 मिनट का समय लगता है बताइए घर से शाला पहुंचने में किसको ज्यादा समय लगता है?
2. राधिका रात के खाने में  $2\frac{1}{2}$  रोटी खाती है तथा उसकी बहन गितिका  $\frac{10}{4}$  रोटी खाती है। बताइए क्या दोनों बराबर रोटियाँ खाते हैं?

3. रितेश बाजार जाने के लिए घर से पैदल निकलता है। पूर्व दिशा की ओर  $\frac{9}{2}$  किलोमीटर चलने के पश्चात उसे ध्यान आता है कि वह तो आगे निकल आया। तब वह वापस पश्चिम दिशा में  $\frac{1}{2}$  किलोमीटर चलता है। संख्या रेखा पर दर्शाते हुए बताइए कि वह अभी अपने घर से कितनी दूरी पर है?



4. सौरभ शाला से सीधे सड़क पर  $\frac{9}{3}$  किलोमीटर की दूरी बस से तय करता है। उसके बाद  $\frac{2}{3}$  किलोमीटर की दूरी पैदल तय करता है। संख्या रेखा पर दर्शाते हुए बताइए कि वह शाला से कितनी दूरी पर है।

### हमने सीखा

1. ऐसी सभी संख्याएँ जो  $\frac{p}{q}$  के रूप में लिखी हों या लिखी जा सकें, जिनमें  $p$  व  $q$  पूर्णांक हो तथा  $q \neq 0$ , परिमेय संख्याएँ कहलाती हैं।
2. परिमेय संख्या  $\frac{p}{q}$  सरलतम रूप में होती है, यदि  $p$  और  $q$  में कोई भी गुणनखण्ड उभयनिष्ठ नहीं है।
3. दो या दो से अधिक परिमेय संख्याओं की तुलना करने के लिए हर को समान करके अंशों के आधार पर तुलना कर सकते हैं।

