

## अध्याय-9: परिमेय संख्याएँ



## परिमेय संख्याएँ

परिमेय संख्याएँ वे संख्या होती हैं जिन्हें हम  $\frac{p}{q}$

के रूप में लिख सकते हैं। यहाँ अंश एवं हर दोनों संख्याएँ पूर्णांक होती हैं एवं परिमेय संख्या का हर शून्य के बराबर नहीं हो सकता है। परिमेय संख्या में  $p$  - अंश होता है एवं  $q$  - हर होता है।

उदाहरण:

$\frac{3}{4}, \frac{2}{5}$  आदि।

### धनात्मक परिमेय संख्याएँ

ऐसी परिमेय संख्या जिसके अंश और हर दोनों ही धनात्मक पूर्णांक हैं। ऐसी परिमेय संख्या को एक धनात्मक परिमेय संख्या कहते हैं। जैसे:  $\frac{3}{8}, \frac{5}{7}, \frac{2}{9}$  सभी धनात्मक परिमेय संख्याएँ हैं।

### ऋणात्मक परिमेय संख्याएँ

ऐसी परिमेय संख्या जिसके अंश और हर दोनों में से कोई एक ऋणात्मक पूर्णांक है। ऐसी परिमेय संख्या को एक ऋणात्मक परिमेय संख्या कहते हैं। जैसे:  $-\frac{3}{8}, -\frac{5}{7}, \frac{2}{-9}$  सभी ऋणात्मक परिमेय संख्याएँ हैं।

मानक रूप तथा समतुल्य परिमेय

### समतुल्य परिमेय संख्याएँ

ऐसी परिमेय संख्याएँ जो परस्पर बराबर हों एक दूसरे के समतुल्य या तुल्य कही जाती हैं। अर्थात् आपस में बराबर परिमेय संख्याएँ समतुल्य परिमेय संख्या या तुल्य परिमेय संख्या कही जाती हैं।

उदाहरण:

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12}$  आदि

### मानक रूप में परिमेय संख्याएँ

एक परिमेय संख्या मानक रूप में व्यक्त की हुई कही जाती है, यदि उसका हर धनात्मक पूर्णांक हो तथा उसके अंश और हर में 1 के अतिरिक्त कोई सार्व गुणनखंड न हो।

$$\text{उदाहरण: } \frac{45}{30}$$

को मानक रूप में व्यक्त करने के लिए

$$\frac{45 \div 3}{30 \div 3}$$

$$= \frac{15}{10}$$

$$= \frac{15 \div 5}{10 \div 5}$$

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

### परिमेय संख्याओं सम्बंधी मुख्य अवधारणाएं और परिणाम

1. एक संख्या जिसे  $\frac{p}{q}$  के रूप में व्यक्त किया जा सकता है, जहां  $p$  और  $q$  पूर्णांक हैं तथा  $q \neq 0$ , एक परिमेय संख्या कहलाती है।
2. सभी पूर्णांक और भिन्न परिमेय संख्याएँ हैं।
3. यदि एक परिमेय संख्या के अंश और हर को गुणा किया जाता है या एक शून्येतर पूर्णांक से भाग देने पर हमें एक परिमेय संख्या प्राप्त होती है जो दी गई परिमेय संख्या के बराबर होती है।
4. परिमेय संख्याओं को धनात्मक, शून्य या ऋणात्मक परिमेय संख्याओं के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। जब अंश और हर दोनों धनात्मक पूर्णांक हों या दोनों ऋणात्मक पूर्णांक हों,

(2)

तो यह एक धनात्मक परिमेय संख्या है। जब अंश या हर एक ऋणात्मक पूर्णांक हो, यह एक ऋणात्मक परिमेय संख्या है।

5. संख्या 0 न तो धनात्मक और न ही ऋणात्मक परिमेय संख्या है।
6. दो परिमेय संख्याओं के बीच असीमित संख्या में परिमेय संख्याएँ होती हैं।
7. एक परिमेय संख्या को मानक रूप में कहा जाता है, यदि उसका हर एक धनात्मक पूर्णांक है और अंश और भाजक का 1 के अलावा कोई उभयनिष्ठ गुणनखंड नहीं है।
8. समान हर वाली दो परिमेय संख्याओं को जोड़ा जा सकता है एक ही हर के साथ रखते हुए, उनके अंशों को जोड़ते हैं।

## परिमेय संख्याओं के नियम

1. अलग हर वाली दो परिमेय संख्याओं को जोड़ने के लिए दो हरों का LCM लेना और फिर दोनों को परिवर्तित करना परिमेय संख्याएँ उनके समकक्ष रूपों में LCM के रूप में होती हैं भाजक और उन्हें ऊपर के रूप में जोड़ना।
2. दो परिमेय संख्याओं को घटाते समय, हम योगात्मक प्रतिलोम जोड़ते हैं परिमेय संख्या को दूसरी परिमेय संख्या से घटाया जाता है।
3. परिमेय संख्याओं का गुणनफल =  $\frac{\text{अंशों का गुणनफल}}{\text{हर का गुणनफल}}$
4. एक शून्येतर परिमेय संख्या  $\frac{p}{q}$  का व्युत्क्रम  $\frac{q}{p}$  है
5. एक परिमेय संख्या को दूसरी गैर-शून्य परिमेय संख्या से विभाजित करने के लिए, हम पहली परिमेय संख्या को दूसरे के व्युत्क्रम से गुणा करते हैं।

## परिचय

1 2 3 4 5 6..... प्राकृतिक संख्याएं।

0 1 2 3 4 5..... पूर्ण संख्याएं

..... -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 पूर्णांक

## परिमेय संख्याएं

अंश  
हर

## उद्देश्य

इस पाठ के अंत में आप निम्न करने में सक्षम हो जाएंगे :

- परिमेय संख्याओं को परिभाषित करना।
- समान परिमेय संख्याओं को लिखना।
- परिमेय संख्याओं की तुलना करना।
- परिमेय संख्याओं को उनके मानक स्वरूप में परिवर्तित करना।
- परिमेय संख्याओं का जोड़, व्यवकलन, गुणन और भाग करना।

## परिमेय संख्या की परिभाषा

$p : q$  ( $q \neq 0$ )

$$= \frac{p}{q}$$

परिमेय संख्या वह संख्या है जिसे  $\frac{p}{q}$  के रूप में लिखा जा सकता है,

जहां  $p$  और  $q$  दोनों पूर्ण संख्याएँ हैं और  $q$  शून्य नहीं है।

## अंश और हर

$\frac{p}{q}$	→	अंश
	→	हर
$\frac{-3}{7}$	→	अंश
	→	हर

-5 एक परिमेय संख्या है।

$$\frac{-5}{1}$$

0 एक परिमेय संख्या है।

$$\frac{0}{2} \text{ या } \frac{0}{7}$$

**धनात्मक और ऋणात्मक परिमेय संख्याएं**

**ऋणात्मक परिमेय**

-4 ऋणात्मक पूर्णांक

7 धनात्मक पूर्णांक

**धनात्मक और ऋणात्मक परिमेय संख्याएं**



**मानक रूप**

किसी परिमेय संख्या के उस रूप को मानक कहते हैं जिसमें इसके अंश और हर दोनों धनात्मक पूर्ण संख्याएं हों और अंश एवं हर में 1 के अतिरिक्त कोई अन्य समान गुणनखण्ड न हो।

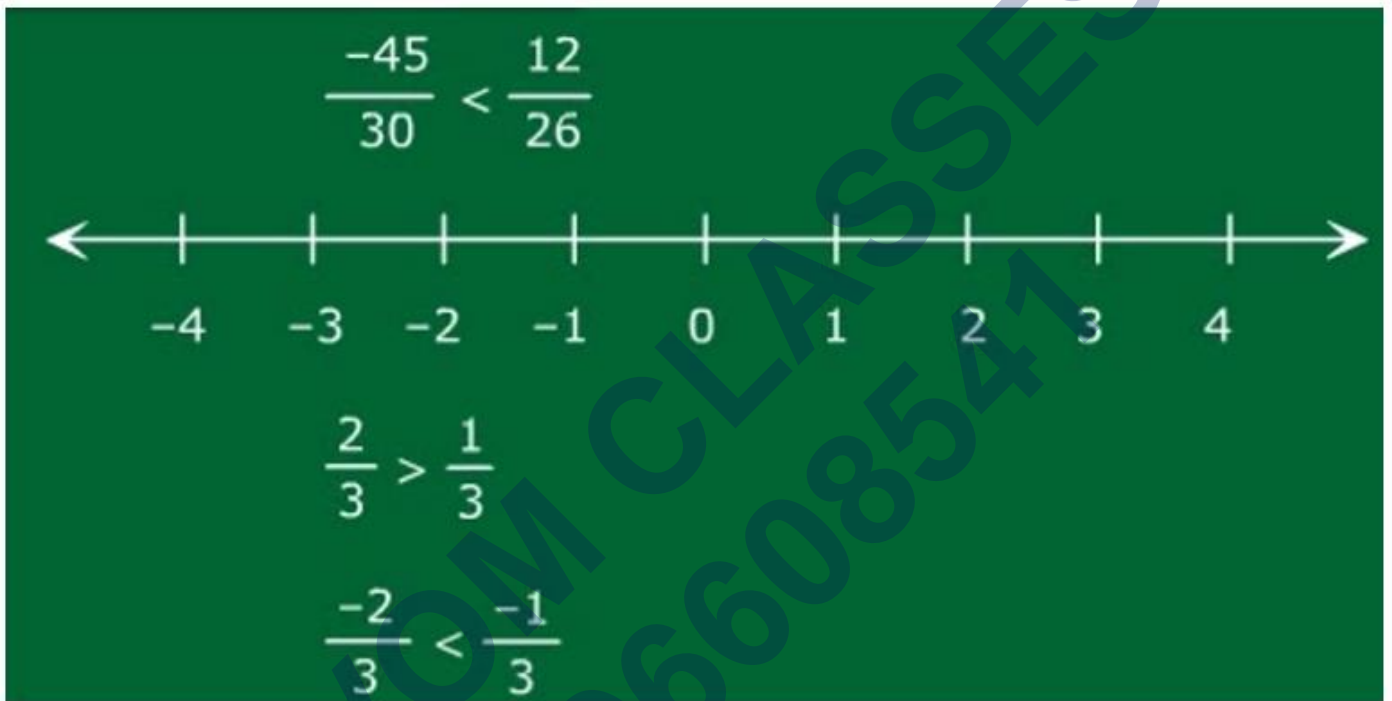
$$\frac{3}{5}, \frac{2}{7}, \frac{-7}{11}$$

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

45 और 30 का महत्तम समापवर्तक 15 है।

$$\frac{-45}{30} \div \frac{15}{15} = \frac{-3}{2} - \text{मानक रूप}$$

## तुलना



## जोड़

$$\frac{-11 + 7}{5} = \frac{-4}{5}$$

$$\frac{-7}{5} \text{ और } \frac{-2}{3}$$

5 और 3 का लघुत्तम समापवर्त्य 15 है।

$$\frac{-7}{5} = \frac{-21}{15} \text{ और } \frac{-2}{3} = \frac{-10}{15}$$

$$\frac{-7}{5} + \frac{(-2)}{3} = \frac{-21}{15} + \frac{(-10)}{15} = \frac{-31}{15}$$

**व्यवकलन**

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

$$\frac{5}{7} - \frac{3}{8} = \frac{40 - 21}{56} = \frac{19}{56}$$

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

$$\frac{-3 \times 2}{5 \times 7} = \frac{-6}{35}$$

**भाग**

पारस्परिक

$$\frac{2}{7} \text{ है } \frac{7}{2}$$

$$\frac{6}{-5} \times \frac{3}{-2} = \frac{18}{10}$$

$$\frac{7}{9} \text{ है } \frac{9}{7}$$

$$\frac{-5}{4} \text{ है } \frac{4}{-5}$$



## NCERT SOLUTIONS

## प्रश्नावली 9.1 (पृष्ठ संख्या 199-200)

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

-1 और 0

-2 और -1

$-\frac{4}{5}$  और  $-\frac{2}{3}$

$-\frac{1}{2}$  और  $\frac{2}{3}$

उत्तर-

i. -1 और 0

$$\frac{-1}{10}, \frac{-1}{20}, \frac{-1}{30}, \frac{-1}{40}, \frac{-1}{50}$$

ii. -2 और -1

$$-2 = \frac{-12}{6} \text{ और } -1 = \frac{-6}{6}$$

पाँच परिमेय संख्याएँ हैं

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

iii.

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

$$\frac{-4}{5} = \frac{-4 \times 9}{5 \times 9} = \frac{-36}{45} \text{ और } \frac{-2}{3} = \frac{-2 \times 15}{3 \times 15} = \frac{-30}{45}$$

पाँच परिमेय संख्याएँ हैं:

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

iv. सबसे पहले, हम एक ही भाजक के साथ संख्या बनाते हैं

$$-\frac{1}{2} \text{ और } \frac{2}{3}$$

सामान्य भाजक = 2 और 3 का एलसीएम

2	2,3
3	1,3
	1,1

$$= 2 \times 3$$

$$= 6$$

इसलिए

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

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

इस प्रकार

5 परिमेय संख्याएँ हैं

$$\frac{-2}{6}, \frac{-1}{6}, \frac{0}{6}, \frac{1}{6}, \frac{2}{6}$$

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

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

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

उत्तर-

i.

$$\frac{-3}{5}, \frac{-6}{5}, \frac{-9}{15}, \frac{-12}{20}, \dots$$

$$\frac{-3}{5}, \frac{-3 \times 2}{5 \times 2}, \frac{-3 \times 3}{5 \times 3}, \frac{-3 \times 4}{5 \times 4}, \dots$$

यहां हम देख सकते हैं कि हमारा अंश 3 का गुणक है जबकि हमारा भाजक 5 का गुणक है और जैसे-जैसे हम आगे बढ़ते हैं, ये गुणक बढ़ते जा रहे हैं। तो, इस पैटर्न में हमारी अगली परिमेय संख्याएं हैं:

$$\frac{-3 \times 5}{5 \times 5}, \frac{-3 \times 6}{5 \times 6}, \frac{-3 \times 7}{5 \times 7}, \frac{-3 \times 8}{5 \times 8}, \dots$$

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

ii.

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

$$\frac{-1}{4}, \frac{-1 \times 2}{4 \times 2}, \frac{-1 \times 3}{4 \times 3}, \dots$$

तो, इस पैटर्न में हमारी अगली परिमेय संख्याएं हैं:

$$\frac{-1 \times 4}{4 \times 4}, \frac{-1 \times 5}{4 \times 5}, \frac{-1 \times 6}{4 \times 6}, \frac{-1 \times 7}{4 \times 7}, \dots$$

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

iii.

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

$$\frac{-1}{6}, \frac{1 \times 2}{-6 \times 2}, \frac{1 \times 3}{-6 \times 3}, \frac{1 \times 4}{-6 \times 4} \dots \dots \dots$$

तो, इस पैटर्न में हमारी अगली परिमेय संख्याएँ हैं:

$$\frac{1 \times 5}{-6 \times 5}, \frac{1 \times 6}{-6 \times 6}, \frac{1 \times 7}{-6 \times 7}, \frac{1 \times 8}{-6 \times 8} \dots \dots \dots$$

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

iv.

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

$$\frac{-2}{3}, \frac{2}{-3}, \frac{2 \times 2}{-3 \times 2}, \frac{2 \times 3}{-3 \times 3} \dots \dots \dots$$

तो, इस पैटर्न में हमारी अगली परिमेय संख्याएँ हैं:

$$\frac{2 \times 4}{-3 \times 4}, \frac{2 \times 5}{-3 \times 5}, \frac{2 \times 6}{-3 \times 6}, \frac{2 \times 7}{-3 \times 7} \dots \dots \dots$$

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

प्रश्न 3. निम्नलिखित के समतुल्य चार परिमेय संख्याएँ लिखिए:

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

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

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

उत्तर-

i. चार परिमेय संख्याएँ हैं:

$$= \frac{-2 \times 2}{7 \times 2}, \frac{-2 \times 3}{7 \times 3}, \frac{-2 \times 4}{7 \times 4}, \frac{-2 \times 5}{7 \times 5}$$

$$= \frac{-4}{14}, \frac{-6}{21}, \frac{-8}{28}, \frac{-10}{35}$$

ii. चार परिमेय संख्याएँ हैं:

$$\frac{5 \times 2}{-3 \times 2}, \frac{5 \times 3}{-3 \times 3}, \frac{5 \times 4}{-3 \times 4}, \frac{5 \times 5}{-3 \times 5}$$

$$\frac{10}{-6}, \frac{15}{-9}, \frac{20}{-12}, \frac{25}{-15}$$

iii. चार परिमेय संख्याएँ हैं:

$$\frac{4 \times 2}{9 \times 2}, \frac{4 \times 3}{9 \times 3}, \frac{4 \times 4}{9 \times 4}, \frac{4 \times 5}{9 \times 5}$$

$$\frac{8}{18}, \frac{12}{27}, \frac{16}{36}, \frac{20}{45}$$

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

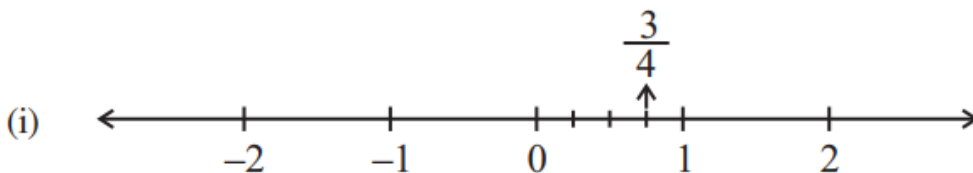
(i)  $\frac{3}{4}$

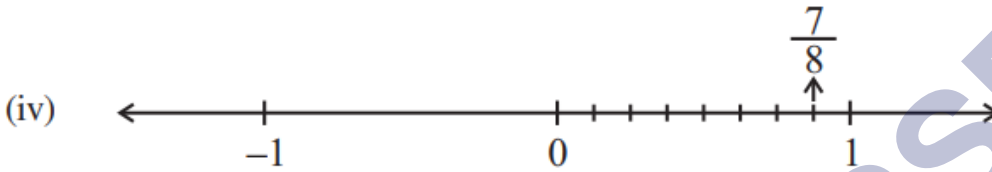
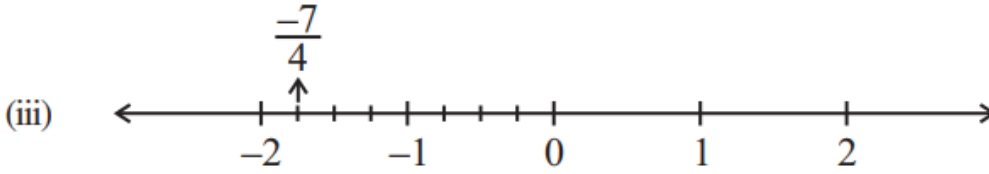
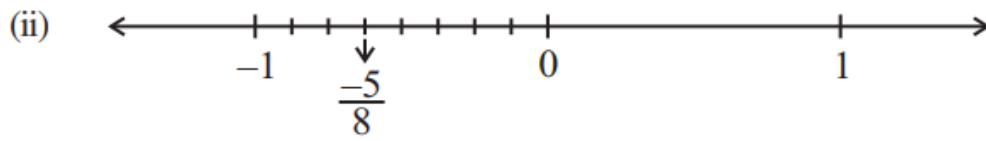
(ii)  $\frac{-5}{8}$

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

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

उत्तर-





प्रश्न 5. एक संख्या रेखा पर बिन्दु 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।



उत्तर-

$$\because AP = PQ = QB$$

साथ ही, 2 और 3 के बीच की दूरी को 3 बराबर भागों में बाँटा गया है,  $\therefore$  प्रत्येक 1/3 होगा।

इसी प्रकार - 2 और - 1 के बीच की दूरी को 3 बराबर भागों में बाँटा गया है।

$$\therefore P \text{ द्वारा निरूपित परिमेय संख्या} = 2 + \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$$

$$Q \text{ द्वारा निरूपित परिमेय संख्या} = 2 + \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$$

$$R \text{ द्वारा निरूपित परिमेय संख्या} = -1 - \frac{1}{3} = -\frac{4}{3}$$

$$S \text{ द्वारा निरूपित परिमेय संख्या} = -1 - \frac{2}{3} = -\frac{5}{3}$$

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  $\frac{5}{-9}$

उत्तर-

i.

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

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

जैसा  $\frac{-1}{3} \neq \frac{1}{3}$ , इसलिए यह समान परिमेय संख्याओं का प्रतिनिधित्व नहीं करता है।

ii.

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

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

इसलिए, यह समान परिमेय संख्याओं का प्रतिनिधित्व करता है।

iii.

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

इसलिए, यह समान परिमेय संख्याओं का प्रतिनिधित्व करता है।

iv.

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

इसलिए, यह समान परिमेय संख्याओं का प्रतिनिधित्व करता है।

v.

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

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

इसलिए, यह समान परिमेय संख्याओं का प्रतिनिधित्व करता है।

vi.

जैसा  $\frac{1}{3} \neq \frac{-1}{9}$ , इसलिए यह समान परिमेय संख्याओं का प्रतिनिधित्व नहीं करता है।

vii.

$$\frac{-5}{-9} = \frac{5}{9}$$

जैसा  $\frac{5}{9} \neq \frac{-5}{9}$ , इसलिए यह समान परिमेय संख्याओं का प्रतिनिधित्व नहीं करता है।

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

(i)  $\frac{-8}{6}$

(ii)  $\frac{25}{45}$

(iii)  $\frac{-44}{72}$

(iv)  $\frac{-8}{10}$

उत्तर-

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

(ii)  $\frac{25}{45} = \frac{5 \times 5}{9 \times 5} = \frac{5}{9}$

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

उत्तर-

$$(i) \frac{-5}{7} = \frac{-5 \times 3}{7 \times 3} = \frac{-15}{21}$$

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

अब हम पा सकते हैं कि  $-15 < 14$

$$\text{इसलिए } \frac{-5}{7} < \frac{2}{3}$$

$$(ii) \frac{-4}{5} = \frac{-4 \times 7}{5 \times 7} = \frac{-28}{35}$$

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

अब हम पा सकते हैं कि  $-28 < -25$

$$\text{इसलिए } \frac{-4}{5} < \frac{-5}{7}$$

$$(iii) \text{ हम पा सकते हैं कि } \frac{14}{-16} = \frac{7 \times 2}{-8 \times 2} = \frac{7}{-8} = \frac{-7}{8}$$

$$\text{इसलिए } \frac{-7}{8} = \frac{14}{-16}$$

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

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

अब हम पा सकते हैं कि  $-32 > -35$

$$\text{इसलिए } \frac{-8}{5} > \frac{-7}{4}$$

$$(v) \frac{-1}{3} = \frac{-1 \times 4}{3 \times 4} = \frac{-4}{12}$$

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

अब हम पा सकते हैं कि  $-4 < -3$

$$\text{इसलिए } \frac{-1}{3} < \frac{-1}{4}$$

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

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

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

$$(i) \frac{2}{3}, \frac{5}{2}$$

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

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

$$(iv) \frac{-1}{4}, \frac{1}{4}$$

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

उत्तर-

$$(i) \frac{2}{3} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$$

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

के रूप में,  $15 > 4$ , तो  $\frac{5}{2}$  बड़ा है।

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

$-5 > -8$  के रूप में, इसलिए  $\frac{-5}{6}$  बड़ा है।

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

इन्हें अंशों की तरह परिवर्तित करके:

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

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

$-8 > -9$  के रूप में, इसलिए  $\frac{-2}{3}$  बड़ा है।

(iv)  $\frac{1}{4} > \frac{-1}{4}$

(v)  $\frac{-23}{7}$ ,  $\frac{-19}{5}$

इन्हें अंशों की तरह परिवर्तित करके:

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

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

$-115 > -133$  के रूप में, इसलिए  $-3\frac{2}{7}$  बड़ा है।

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

उत्तर-

(i) जैसा  $-3 < -2 < -1$ ,

$$\therefore \frac{-3}{5} < \frac{-2}{5} < \frac{-1}{5}$$

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

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

$$\text{जैसा } -12 < -3 < -2$$

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

$$(iii) \frac{-3 \times 4}{7 \times 4}, \frac{-3 \times 14}{2 \times 14}, \frac{-3 \times 7}{4 \times 7}$$

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

$$\text{जैसा } -42 < -21 < -12$$

$$\therefore \frac{-3}{2} < \frac{-3}{4} < \frac{-3}{7}$$

### प्रश्नावली 9.2 (पृष्ठ संख्या 206)

प्रश्न 1. योग ज्ञात कीजिए:

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

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

$$(iii) \frac{-9}{10} + \frac{22}{15}$$

$$(iv) \frac{-3}{-11} + \frac{5}{9}$$

$$(v) \frac{-8}{19} + \frac{(-2)}{57}$$

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

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

उत्तर-

$$(i) = \frac{5}{4} - \frac{11}{4} = \frac{5-11}{4} = \frac{-6}{4} = \frac{-3}{2}$$

(ii) 3 और 5 का एलसीएम 15 है।

$$\frac{5}{3} + \frac{3}{5} = \frac{5 \times 5}{3 \times 5} + \frac{3 \times 3}{5 \times 3}$$

$$= \frac{25}{15} + \frac{9}{15} = \frac{25+9}{15} = \frac{34}{15}$$

(iii) 10 और 15 का एलसीएम 30 है।

$$\begin{aligned} \frac{-9}{10} + \frac{22}{15} &= \frac{-9 \times 3}{10 \times 3} + \frac{22 \times 2}{15 \times 2} \\ &= \frac{-27}{30} + \frac{44}{30} = \frac{-27+44}{30} = \frac{17}{30} \end{aligned}$$

(iv) 11 और 9 का एलसीएम 99 है।

$$\begin{aligned} \frac{3}{11} + \frac{5}{9} &= \frac{3 \times 9}{11 \times 9} + \frac{5 \times 11}{9 \times 11} \\ &= \frac{27}{99} + \frac{55}{99} = \frac{27+55}{99} = \frac{82}{99} \end{aligned}$$

(v) 19 और 57 का एलसीएम 57 है।

$$\begin{aligned} -\frac{8}{19} - \frac{2}{57} &= -\frac{8 \times 3}{19 \times 3} - \frac{2}{57} \\ &= -\frac{24}{57} - \frac{2}{57} = \frac{-24-2}{57} = \frac{-26}{57} \end{aligned}$$

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

(vii)  $-2\frac{1}{3} + 4\frac{3}{5} = \frac{-7}{3} + \frac{23}{5}$

3 और 5 का एलसीएम 15 है।

$$\begin{aligned} \frac{-7}{3} + \frac{23}{5} &= \frac{-7 \times 5}{3 \times 5} + \frac{23 \times 3}{5 \times 3} \\ &= \frac{-35}{15} + \frac{69}{15} = \frac{-35+69}{15} = \frac{34}{15} \end{aligned}$$

प्रश्न 2. ज्ञात कीजिए:

(i)  $\frac{7}{24} - \frac{17}{36}$

(ii)  $\frac{5}{63} - \left(\frac{-6}{21}\right)$

(iii)  $\frac{-6}{13} - \left(\frac{-7}{15}\right)$

(iv)  $\frac{-3}{8} - \frac{7}{11}$

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

उत्तर-

(i) 24 और 36 का एलसीएम 72 है।

$$\begin{aligned}\frac{7}{24} - \frac{17}{36} &= \frac{7 \times 3}{24 \times 3} - \frac{17 \times 2}{36 \times 2} \\ &= \frac{21}{72} - \frac{34}{72} = \frac{21-34}{72} = \frac{-13}{72}\end{aligned}$$

(ii)  $\frac{5}{63} - \left(\frac{-6}{21}\right) = \frac{5}{63} + \frac{2}{7}$

63 और 7 का एलसीएम 63 है।

$$\begin{aligned}\frac{5}{63} + \frac{2}{7} &= \frac{5}{63} + \frac{2 \times 9}{7 \times 9} \\ &= \frac{5}{63} + \frac{18}{63} = \frac{5+18}{63} = \frac{23}{63}\end{aligned}$$

(iii)  $\frac{-6}{13} - \left(\frac{-7}{15}\right) = \frac{-6}{13} + \frac{7}{15}$

13 और 15 का एलसीएम 195 है।

$$\begin{aligned}\frac{-6}{13} + \frac{7}{15} &= \frac{-6 \times 15}{13 \times 15} + \frac{7 \times 13}{15 \times 13} \\ &= \frac{-90}{195} + \frac{91}{195} = \frac{-90+91}{195} = \frac{1}{195}\end{aligned}$$

(iv) 8 और 11 का एलसीएम 88 है।

$$\begin{aligned}\frac{-3}{8} - \frac{7}{11} &= -\frac{3 \times 11}{8 \times 11} - \frac{7 \times 8}{11 \times 8} \\ &= -\frac{33}{88} - \frac{56}{88} = \frac{-33-56}{88} = \frac{-89}{88}\end{aligned}$$

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

9 और 1 का एलसीएम 9 है।

$$\begin{aligned}-\frac{19}{9} - \frac{6}{1} &= -\frac{19}{9} - \frac{6 \times 9}{1 \times 9} \\ &= -\frac{19}{9} - \frac{54}{9} = \frac{-19-54}{9} = \frac{-73}{9}\end{aligned}$$

प्रश्न 3. गुणनफल ज्ञात कीजिए:

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

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

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

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

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

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

उत्तर-

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

(ii)  $\frac{3}{10} \times (-9) = \frac{3}{10} \times \frac{(-9)}{1} = \frac{3 \times (-9)}{10 \times 1} = \frac{-27}{10}$

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

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

प्रश्न 4. निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए:

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

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

(iii)  $\frac{-4}{5} \div (-3)$

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

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

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

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

उत्तर-

- (i)  $-4 \div \frac{2}{3} = -4 \times \frac{3}{2} = \frac{-12}{2} = -6$
- (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)  $\frac{-2}{13} \div \frac{1}{7} = \frac{-2}{13} \times 7 = \frac{-14}{13}$
- (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)  $\frac{3}{13} \div \left(\frac{-4}{65}\right) = \frac{3}{13} \times \frac{65}{-4} = \frac{3 \times 65}{13 \times (-4)} = \frac{195}{-52} = -\frac{15}{4}$