অধ্যায়-৯

পৰিমেয় সংখ্যা

9.1 তোমালোকে স্বাভাৱিক সংখ্যা, পূৰ্ণ সংখ্যা আৰু অখণ্ড সংখ্যাৰ বিষয়ে ইতিমধ্যে কিছু কথা শিকি আহিছা। আমাৰ বিভিন্ন কাম-কাজত সংখ্যাৰ ব্যৱহাৰ অপৰিহাৰ্য। তোমালোকে জানা যে বস্তুৰ গণনাৰ বাবে আমি স্বাভাৱিক সংখ্যাবিলাক ব্যৱহাৰ কৰোঁ। এই স্বাভাৱিক সংখ্যাবোৰ হ'ল 1, 2, 3, 4, ...। স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ পৰা পূৰ্ণ সংখ্যালৈ আৰু পূৰ্ণ সংখ্যাৰ পৰা অখণ্ড সংখ্যালৈ কেনেদৰে প্ৰসাৰিত হয় তোমালোকে জানিব পাৰিছা। মনত পেলোৱা স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ পূৰ্বপদ সম্পৰ্কে আলোচনাৰ সময়ত তোমালোকে দেখিছিলা যে 1 ৰ পূৰ্বপদ স্বাভাৱিক সংখ্যাত নাই। অৰ্থাৎ 1–1=0 টো স্বাভাৱিক সংখ্যা নহয়। স্বাভাৱিক সংখ্যাসমূহৰ লগত '0' টো সামৰি লৈ আমি 0, 1, 2, 3, ... সংখ্যাবোৰ পাওঁ আৰু এইবোৰক আমি পূৰ্ণসংখ্যা বুলি কওঁ।

আনহাতে, উচ্চতা-গভীৰতা, উৰ্ধদিশ-অধোদিশ, লাভ-লোকচান, হ্ৰাস-বৃদ্ধি আদি পৰস্পৰ বিপৰীত পৰিস্থিতিসমূহক সাংখ্যিকভাৱে বুজাবলৈ প্ৰতিটো স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ আগত '–' চিন বহুৱাই –1, – 2, –3, –4,... আদি সংখ্যাবোৰ সৃষ্টি কৰা হয়।

0 ৰ সৈতে স্বাভাৱিক সংখ্যাবিলাক আৰু ইহঁতৰ লগত স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ আগত বিয়োগ চিন দি পোৱা সংখ্যাবিলাকক লগ কৰি এই আটাইবোৰকে একেলগে অখণ্ড সংখ্যা বুলি কোৱা হয়।

গতিকে অখণ্ড সংখ্যাবিলাক হ'ল—

$$.... -4, -3, -2, -1, 0, 2, 3, 4, ...$$

এটা কথা মন কৰিবা যে অখণ্ড সংখ্যাবিলাকৰ ভিতৰতে পূৰ্ণসংখ্যাবোৰ আৰু স্বাভাৱিক সংখ্যাবোৰ সোমাই আছে।

এতিয়া আমি অখণ্ড সংখ্যাবিলাকক কি দৰে বিস্তাৰ কৰা হৈছে আলোচনা কৰিম।

9.2 পৰিমেয় সংখ্যা আৰু ইয়াৰ আৱশ্যকতা ঃ

স্বাভাৱিক সংখ্যাবোৰৰ আগত '–' চিন বহুৱাই যিদৰে পূৰ্ণসংখ্যাৰ পৰা অখণ্ড সংখ্যাবোৰ পোৱা হয় তেনেদৰে ভগ্নাংশবোৰৰ আগত '–' চিন বহুৱাই বিভিন্ন পৰস্পৰ বিপৰীত ধৰ্মী পৰিস্থিতিক ব্যাখ্যা কৰিবলগীয়া হয়। যেনে সাগৰপৃষ্ঠৰ পৰা 2500 মিটাৰ অৰ্থাৎ $\frac{5}{2}$ কিলোমিটাৰ উচ্চতাক $\frac{5}{2}$ ভগ্নাংশটোৱে সূচালে $\frac{5}{2}$ কিলোমিটাৰ গভীৰতাক সূচাবলৈ $-\frac{5}{2}$ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। কিন্তু $-\frac{5}{2}$ সংখ্যাটো আমি এতিয়ালৈ পোৱা সংখ্যাবোৰৰ ভিতৰত নাই। অৰ্থাৎ, ই অখণ্ড সংখ্যা বা ভগ্নাংশ কোনো ভাগতে নপৰে। গতিকে অখণ্ড সংখ্যা, ভগ্নাংশ আৰু ভগ্নাংশবোৰৰ আগত '–' চিন বহুৱাই পোৱা এই নতুন ধৰণৰ সংখ্যাবোৰ, আটাইকে সামৰি অখণ্ড সংখ্যাৰ সংগ্ৰহটোক সম্প্ৰসাৰিত কৰা প্ৰয়োজন।

অনুপাতৰ আলোচনাত আমি দেখিছিলোঁ যে দুটা ৰাশিৰ অনুপাতে এটা আনটোৰ কিমান গুণ তাকে বুজায়। ধৰাহ'ল দুটা ৰাশিৰ অনুপাত 2:5 ; ইয়াক আমি $\frac{2}{5}$ হিচাপেও বুজাও।

এতিয়া, অনুপাতৰ $\frac{\text{লব}}{\text{হৰ}}$ ৰূপটোত লব আৰু হৰ যিকোনো অখণ্ড সংখ্যাৰ বাবে প্ৰযোজ্য বুলি মানি ল'লে, এনেধৰণৰ সংখ্যাবোৰৰ মাজতে ভগ্নাংশৰ আগত '–' চিন বহুৱাই পোৱা সংখ্যাবোৰকো সামৰি ল'ব পৰা যাব। অনুপাতৰ $\frac{\text{লব}}{\text{হৰ}}$ ৰূপটোত লব আৰু হৰ যিকোনো অখণ্ড সংখ্যা লৈ আমি ভগ্নাংশবোৰৰ এক সম্প্ৰসাৰিত ৰূপ পাওঁ আৰু এনে সংখ্যাবোৰকে পৰিমেয় সংখ্যা বোলোঁ। অৰ্থাৎ, p আৰু q যিকোনো অখণ্ড সংখ্যা আৰু $q \neq 0$ হ'লে $\frac{p}{q}$ পৰিমেয় সংখ্যা বোলা হয়। এই ক্ষেত্ৰত p আৰু q ক পৰিমেয় সংখ্যাটোৰ ক্ৰমে লব আৰু হৰ বোলা হয়।

গতিকে, $\frac{4}{6}, \frac{-3}{2}, \frac{7}{-3}, \frac{-4}{-10}, \frac{0}{3}, \frac{0}{-10}, \frac{5}{1}, \frac{-2}{1}$ আটাইবোৰেই পৰিমেয় সংখ্যা।

মন কৰা যে —

(i) যিকোনো অখণ্ড সংখ্যাকে পৰিমেয় ৰূপত লিখিব পাৰি যেনে- $0=\frac{0}{1}, 1=\frac{1}{1}, 2=\frac{2}{1}, -3=\frac{-3}{1}$ ইত্যাদি। গতিকে সকলো অখণ্ড সংখ্যাই পৰিমেয় সংখ্যা।

(ii) ইতিমধ্যেই আমি দেখিছোঁ যে সকলো ভগ্নাংশই পৰিমেয় ৰূপত থাকে যেনে- $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, 2\frac{3}{4}=\frac{11}{4}, \frac{9}{11}$ গতিকে সকলো ভগ্নাংশই পৰিমেয় সংখ্যাও।

(iii) দশমিক ভগ্নাংশ এটা লোৱা। ধৰা 0.5। তেন্তে ইয়াৰ সাধাৰণ ভগ্নাংশৰ ৰূপ হয় $\frac{5}{10}$ যিটো পৰিমেয়। গতিকে দশমিক সংখ্যাবোৰো পৰিমেয়।

চেষ্টা কৰি চোৱা ঃ

(1) স্বাভাৱিক সংখ্যাবোৰ পৰিমেয় হয় নে?

(2) সকলো পৰিমেয় সংখ্যাই অখণ্ড সংখ্যা হয় নে?

(3) এনে পাঁচটা পৰিমেয় সংখ্যা লিখা যিকেইটা অখণ্ড সংখ্যা নহয়।

(4) 0.33পৰিমেয় সংখ্যা হয় নে?

(5) $\frac{p}{q}$ আকাৰৰ (p, q অখণ্ড সংখ্যা আৰু $q \neq 0$) একোটাকৈ সংখ্যা লিখা যাৰ

(i) লব ধনাত্মক আৰু হৰ ঋণাত্মক

(ii) লব ঋণাত্মক আৰু হৰ ঋণাত্মক

(iii) লব ঋণাত্মক আৰু হৰ ধনাত্মক

(iv) লব আৰু হৰ উভয়েই ধনাত্মক

9.3 সমতুল্য পৰিমেয় সংখ্যা ঃ

ভগ্নাংশৰ আলোচনাত তোমালোকে দেখিছিলা যে ভগ্নাংশ এটাৰ লব আৰু হৰক যিকোনো অশূন্য অখণ্ড সংখ্যাৰে পূৰণ বা হৰণ কৰিলে ইয়াৰ মান একে। অনুৰূপভাৱে পৰিমেয় সংখ্যাৰ লব আৰু হৰক একে অশূন্য সংখ্যাৰে পূৰণ বা হৰণ কৰিলেও পৰিমেয় সংখ্যাটোৰমান একে থাকে। উদাহৰণ হিচাপে $\frac{-2}{3}$ পৰিমেয় সংখ্যাটোৰ সমতুল্য পৰিমেয় সংখ্যাকেইটামান তলত দিয়া হ'ল—

$$\frac{-2}{3}=\frac{-2\times2}{3\times2}=\frac{-4}{6},\ \frac{-2}{5}=\frac{(-2)\times(-1)}{5\times(-1)}=\frac{2}{-5},\ \frac{-2}{5}=\frac{(-2)\times(-5)}{5\times(-5)}=\frac{10}{-25}\text{ ইত্যাদি}$$

$$\frac{12}{15}=\frac{12\div3}{15\div3}=\frac{4}{5},\ \frac{-10}{12}=\frac{-10\div(-2)}{12\div(-2)}=\frac{5}{-6}\text{ ইত্যাদি}$$

চেষ্টা কৰি চোৱা ঃ

(1) প্ৰতিটো পৰিমেয় সংখ্যাৰে তিনিটাকৈ সমতুল্য পৰিমেয় সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা —

(i) $\frac{3}{4}$ (ii) $\frac{5}{-8}$ (iii) $\frac{-7}{11}$ (iv) 0.75 (v) $\frac{-12}{-18}$

(2) $\frac{-3}{4}$ আৰু $\frac{3}{-4}$ ক সমতুল্য পৰিমেয় বুলিব পাৰিনে?

9.4 ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক পৰিমেয় সংখ্যা ঃ

মনত পেলোৱা যে ভগ্নাংশ সংখ্যাবোৰৰ আগত '–' চিন বহুৱাই আমি পৰিমেয় সংখ্যাবোৰ গঠন কৰিছিলোঁ। উদাহৰণস্বৰূপে, $\frac{2}{3}$ এটা ভগ্নাংশ। ইয়াৰ আগত '–' চিন বহুৱাই আমি $-\frac{2}{3}$ পাওঁ। পৰিমেয় সংখ্যাৰ আকাৰত পাৰলৈ $-\frac{2}{3}$ ক আমি $\frac{-2}{3}$ বা $\frac{2}{-3}$ ৰে লিখিব পাৰোঁ। আকৌ, সমতুল্য পৰিমেয় সংখ্যাৰ ধাৰণাৰে—

$\frac{2}{-3}=\frac{2\times(-1)}{-3\times(-1)}=\frac{-2}{3}$ গতিকে, $-\frac{2}{3}=\frac{-2}{3}=\frac{2}{-3}$; ইয়াৰ পৰা আমি পৰিমেয় সংখ্যাবোৰক ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক এই দুই ভাগত ভগাব পাৰোঁ। উদাহৰণস্বৰূপে, $\frac{2}{3}$ এটা ধনাত্মক পৰিমেয় সংখ্যা আৰু $-\frac{2}{3}=\frac{-2}{3}=\frac{2}{-3}$ ঋণাত্মক পৰিমেয় সংখ্যা। কিন্তু $\frac{-2}{-3}$ ধনাত্মক নে ঋণাত্মক হ'ব? সমতুল্য পৰিমেয় সংখ্যাৰ ধাৰণাৰে আমি পাওঁ $\frac{-2}{-3}=\frac{(-2)\times(-1)}{(-3)\times(-1)}=\frac{2}{3}$, যাক ইতিমধ্যে ধনাত্মক পৰিমেয় বুলি উল্লেখ কৰা হৈছে। অৰ্থাৎ $\frac{-2}{-3}$ এটা ধনাত্মক পৰিমেয় সংখ্যা। সাধাৰণভাৱে, এটা পৰিমেয় সংখ্যা $\frac{p}{q}$ (য'ত p, q অখণ্ড সংখ্যা আৰু $q\neq0$)

ধনাত্মক হ'ব যদি p আৰু q উভয়ে ধনাত্মক বা উভয়ে ঋণাত্মক হয়। আনহাতে, $\frac{p}{q}$ ঋণাত্মক হ'ব যদি অখণ্ড সংখ্যা p আৰু q পৰস্পৰ বিপৰীত চিনযুক্ত হয়।

পৰিমেয় সংখ্যাৰ বৰ্ণনাৰ পৰা এতিয়া আমি ক'ব পাৰোঁ যে —

$$-3=\frac{-3}{1}=\frac{3}{-1}$$ এটা ঋণাত্মক পৰিমেয় সংখ্যা

$$5=\frac{5}{1}=\frac{-5}{-1}$$ এটা ধনাত্মক পৰিমেয় সংখ্যা

অৰ্থাৎ, ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাবোৰ ধনাত্মক পৰিমেয় আৰু ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাবোৰ ঋণাত্মক পৰিমেয় সংখ্যা। অখণ্ড সংখ্যা 0 ৰ বিষয়ে কি ক'বা? আমি পাই আহিছোঁ যে 0 অখণ্ড সংখ্যাটো ধনাত্মকো নহয়, ঋণাত্মকো নহয়। একেদৰে পৰিমেয় সংখ্যা হিচাপে 0 ধনাত্মকো নহয়, ঋণাত্মকো নহয়।

9.5 প্ৰামাণিক বা আদৰ্শ ঠাঁচত পৰিমেয় সংখ্যা ঃ

সমতুল্য পৰিমেয় সংখ্যাৰ ধাৰণাৰে একেটা পৰিমেয় সংখ্যাক আমি বিভিন্ন ধৰণে প্ৰকাশ কৰিব পাৰোঁ। যেনে-

$$\frac{3}{5}=\frac{6}{10}=\frac{9}{15}=\frac{12}{20}=\frac{-6}{-10}=\frac{-9}{-15}=\frac{-12}{-20}$$ ইত্যাদি

$$\frac{-2}{3}=\frac{-4}{6}=\frac{-6}{9}=\frac{-8}{12}=\frac{4}{-6}=\frac{6}{-9}=\frac{8}{-12}$$ ইত্যাদি

গতিকে, পৰিমেয় সংখ্যাৰ এটা প্ৰামাণিক ৰূপ আৱশ্যক যাৰ দ্বাৰা পৰিমেয় সংখ্যা বিষয়ক আলোচনাবোৰ সহজভাৱে কৰিব পৰা যায়।

এটা পৰিমেয় সংখ্যা $\frac{p}{q}$ ক আদৰ্শ বা প্ৰামাণিক ঠাঁচত থকা বুলি কোৱা হ'ব যদি

(i) p ধনাত্মক বা ঋণাত্মক যিকোনো অখণ্ড সংখ্যা, কিন্তু q ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা।

(ii) p আৰু q ৰ 1 ৰ বাহিৰে আন সাধাৰণ উৎপাদক নাই।

যেনে $\frac{4}{8}$ ৰ প্ৰামাণিক ঠাঁচ হ'ল $\frac{1}{2}$ কাৰণ, $\frac{4}{8}=\frac{4\div4}{8\div4}=\frac{1}{2}$

$\frac{-12}{20}$ ৰ প্ৰামাণিক ঠাঁচ হ'ল $\frac{-3}{5}$ কাৰণ, $\frac{-12}{20}=\frac{-12\div4}{20\div4}=\frac{-3}{5}$

$\frac{6}{-2}$ ৰ প্ৰামাণিক ঠাঁচ হ'ল $\frac{-3}{1}=-3$ কাৰণ, $\frac{6}{-2}=\frac{6\div(-2)}{-2\div(-2)}=\frac{-3}{1}=-3$

$\frac{-15}{-12}$ ৰ প্ৰামাণিক ঠাঁচ হ'ল $\frac{5}{4}$ কাৰণ, $\frac{-15}{-12}=\frac{-15\div(-3)}{-12\div(-3)}=\frac{5}{4}$ ইত্যাদি।

উদাহৰণ 1 ঃ প্ৰামাণিক ৰূপত প্ৰকাশ কৰা (i) $\frac{-15}{21}$ (ii) $\frac{20}{-65}$

(i) $\frac{-15}{21}=\frac{-15\div 3}{21\div 3}=\frac{-5}{7}$ (মন কৰা যে ইয়াত 15 আৰু 21 ৰ গ সা উ 3 বে লব আৰু হৰ উভয়কে হৰণ কৰা হৈছে)

(ii) $\frac{20}{-65}=\frac{20\div 5}{-65\div 5}=\frac{4}{-13}=\frac{-4}{13}$ (20 আৰু 65 ৰ গ সা উ 5)

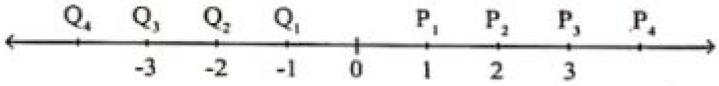
উদাহৰণ 2 ঃ প্ৰামাণিক ঠাচলৈ নিয়া (i) $\frac{6}{-11}$ (ii) $\frac{24}{-45}$

সমাধান ঃ (i) $\frac{6}{-11}=\frac{6\div(-1)}{(-11)\div(-1)}=\frac{-6}{11}$ অথবা (i) $\frac{6}{-11}=\frac{6\times(-1)}{(-11)\times(-1)}=\frac{-6}{11}$

(ii) $\frac{24}{-45}=\frac{24\div(-3)}{(-45)\div(-3)}=\frac{-8}{15}$

9.6 সংখ্যাৰেখাত পৰিমেয় সংখ্যাৰ প্ৰদৰ্শন ঃ

সংখ্যাৰেখাত অখণ্ড সংখ্যাবিলাক কেনেকৈ স্থাপন কৰা বা বহুওৱা হয় তোমালোকে ইতিমধ্যে শিকিছা। ইয়াক তলত পুনৰ দেখুওৱা হ'ল।



ইয়াত এডাল সৰল ৰেখা লৈ তাৰ ওপৰত সমান সমান অন্তৰত বিন্দু লোৱা হৈছে। এতিয়া যিকোনা এটা বিন্দুক 0 বে আৰু তাৰ সোঁফালৰ বিন্দুবোৰক একাদিক্ৰমে 1, 2, 3, 4, ... বে সূচোৱা হৈছে। আকৌ 0 ৰ বাওঁফালৰ বিন্দুবোৰক একাদিক্ৰমে –1, –2, –3, ... আদিৰে সূচোৱা হৈছে। এইদৰে, সকলো অখণ্ড সংখ্যাকে এডাল সৰল ৰেখাত বিন্দু হিচাপে প্ৰদৰ্শন কৰা হৈছে।

এতিয়া, এডাল সংখ্যাৰেখাত পৰিমেয় সংখ্যাবোৰক কিদৰে বিন্দুৰ দ্বাৰা প্ৰদৰ্শন কৰিব পাৰি চাওঁ আহা।

পৰিমেয় সংখ্যাবোৰ যিহেতু ভগ্নাংশৰ সম্প্ৰসাৰিত (Extended) ৰূপ, সেয়েহে প্ৰথমে ভগ্নাংশবোৰক কেনেকৈ সংখ্যাৰেখাত বহুওৱা হয় সেইটো ভালদৰে মন কৰোঁ আহা।

সংখ্যাৰেখাত ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা যেনে 5 বহুৱাবলৈ প্ৰথমে আমি ৰেখাডালত এটা বিন্দু লৈ 0 বে চিহ্নিত কৰিছোঁ আৰু 0 বুজোৱা বিন্দুটোৰ সোঁফালে এক নিৰ্দিষ্ট দূৰত্বত থকা এটা বিন্দুক 1 বে চিহ্নিত কৰি এই একে দূৰত্বৰ সমান পাঁচ জোখ 0 ৰ সোঁফালে গৈ যিটো বিন্দু পাওঁ তাকেই পাঁচেৰে চিহ্নিত কৰোঁ।

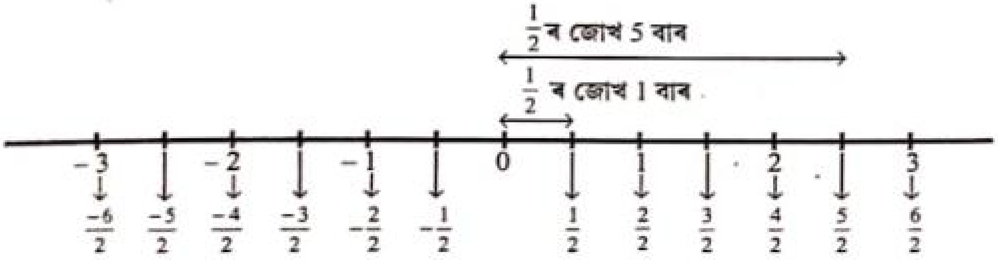
এতিয়া ধৰা, এটা ভগ্নাংশ $\frac{5}{2}$ ক সংখ্যা ৰেখাত কোনো বিন্দুৰে সূচাব লাগে।

আমি জানো $\frac{5}{2}=5\times\frac{1}{2}$, অৰ্থাৎ $\frac{1}{2}$ ৰ 5 গুণ বা জোখ, কিন্তু $\frac{1}{2}$, 0 তকৈ ডাঙৰ আৰু 1 তকৈ সৰু। গতিকে

$\frac{1}{2}$ বুজোৱা বিন্দুটোৰ অৱস্থান 0 আৰু 1 বুজোৱা বিন্দু দুটাৰ সোঁমাজত থাকিব। অৰ্থাৎ 0 আৰু 1 বুজোৱা বিন্দু দুটাৰ মাজৰ ৰেখাখণ্ডক সমানে দুভাগ কৰি পোৱা বিন্দুটোৱেই হ'ব $\frac{1}{2}$ ৰ অৱস্থান।

এতিয়া 0 আৰু $\frac{1}{2}$ বুজোৱা বিন্দু দুটাৰ মাজৰ ৰেখাখণ্ডৰ জোখৰ সমান 5 জোখ 0 ৰ সোঁফালে অ[illegible]ই গ'লে আমি যিটো বিন্দু পাম সিয়েই $\frac{5}{2}$ ভগ্নাংশক সূচাব।

একেদৰে আমি $\frac{2}{2}=1$, $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{2}=2$ আদি ভগ্নাংশবোৰৰ বাবেও 0 ৰ সোঁফালে একোটাকৈ বিন্দু পাম।



এতিয়া $\frac{5}{2}$ ৰ আগত – চিন বহুৱাই পোৱা $-\frac{5}{2}$ পৰিমেয় সংখ্যাটো সংখ্যাৰেখাডালৰ কোনখিনিত বহিব?

চিত্ৰৰ পৰা আমি বুজিছোঁ যে, $\frac{1}{2}$ ৰ চাৰি জোখ হ'ল $\frac{4}{2}=2$

আৰু $\frac{1}{2}$ ৰ ছয় জোখ হ'ল $\frac{6}{2}=3$

গতিকে, $\frac{1}{2}$ ৰ পাঁচ জোখ অৰ্থাৎ $\frac{5}{2}$, $\frac{4}{2}=2$ আৰু $\frac{6}{2}=3$ ৰ মাজত থাকিব।

আকৌ, –1 আৰু 1 পৰস্পৰ বিপৰীত চিনযুক্ত অখণ্ড সংখ্যা। 1 ধনাত্মক আৰু –1 ঋণাত্মক। তাৰ উপৰি, 0ৰ সোঁফালে যিমান দূৰত্বত 1 থাকে সেই একে দূৰত্বত 0 ৰ বাওঁফালে –1 থাকে। গতিকে 0 ৰ সোঁফালে যিমান দূৰত্বত $\frac{1}{2}$ থাকে, সেই একে দূৰত্বত 0 বাওঁফালে $-\frac{1}{2}$ থাকিব।

এতিয়া ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা 2, 0 ৰ সোঁফালে যিমান দূৰত্বত থাকে সেই একে দূৰত্বত ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যা –2, 0 ৰ বাওঁপিনে থাকিব। একেদৰে, ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা 3, 0 ৰ সোঁপিনে যিমান দূৰত্বত থাকে সেই একে দূৰত্বত ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যা –3, 0 ৰ বাওঁপিনে থাকে। কিন্তু, $\frac{5}{2}$, $\frac{4}{2}=2$ আৰু $\frac{6}{2}=3$ ৰ মাজত আছে।

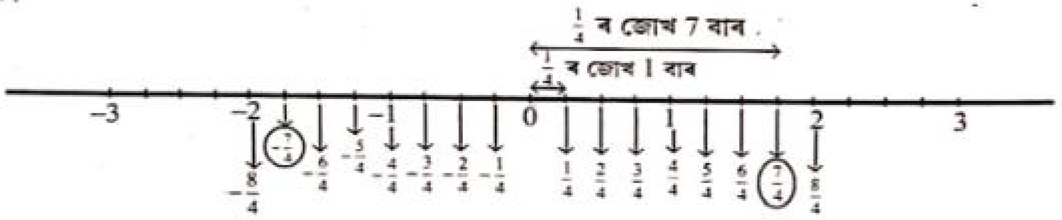
সেয়েহে, $-\frac{5}{2}=\frac{-5}{2}$ পৰিমেয় সংখ্যাটো $\frac{-4}{2}=-2$ আৰু $\frac{-6}{2}=-3$ ৰ মাজত থাকিব।

একেদৰে, $-\frac{7}{4}=\frac{-7}{4}$ ক সংখ্যাৰেখাত বহুৱাবলৈ প্ৰথমে মন কৰা যে $-\frac{7}{4}$ সংখ্যাটো $\frac{7}{4}$ ভগ্নাংশটোৰ আগত '–' চিন বহুৱাই পোৱা যায়। গতিকে, 0 ৰ সোঁফালে $\frac{7}{4}$ যিমান দূৰত্ব থাকিব ঠিক সিমান দূৰত 0 ৰ বাওঁফালে $-\frac{7}{4}$ বহিব।

আকৌ, $\frac{7}{4}=7\times\frac{1}{4}$ অৰ্থাৎ $\frac{1}{4}$ ৰ 7 ৰ গুণ বা 7 জোখ এতিয়া $\frac{1}{4}$ হ'ল 0 আৰু 1 বুজোৱা বিন্দু দুটাৰ মাজৰ ৰেখাখণ্ডটোক সমানে 4 ভাগ কৰি পোৱা 0 ৰ সোঁফালৰ প্ৰথম বিন্দুটো। এই বিন্দুটোৰ সোঁফালে সমান সমান দূৰত্বত একাদিক্ৰমে লোৱা বিন্দুবোৰ হ'ব

$$\frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}=1, \frac{5}{4}, \frac{6}{4}, \frac{7}{4}, \frac{8}{4}=2, \ldots \text{ ইত্যাদি}$$

যিহেতু $\frac{7}{4}, \frac{4}{4}=1$ আৰু $\frac{8}{4}=2$ ৰ মাজত থাকে গতিকে $-\frac{7}{4}=\frac{-7}{4}$, $\frac{-4}{4}=-1$ আৰু $\frac{-8}{4}=-2$ ৰ মাজত থাকিব।



এনেদৰে যিকোনো পৰিমেয় সংখ্যাকে সংখ্যাৰেখাত বহুৱাব পৰা যায়। নিজে কৰা —

এডাল সংখ্যাৰেখা আঁকি তাতে $\frac{3}{4}, \frac{2}{5}, -\frac{5}{3}$ আৰু $-\frac{13}{5}$ পৰিমেয় সংখ্যা বহুৱাই দেখুওৱা।

9.7 পৰিমেয় সংখ্যাৰ তুলনা ঃ

তোমালোকে ইতিমধ্যে পৰিমেয় সংখ্যাবিলাকৰ লগত চিনাকি হ'লা। এইবিলাকৰ ভিতৰতে থকা অখণ্ড সংখ্যা আৰু ভগ্নাংশৰ তুলনা কেনেকৈ কৰিব লাগে শিকি আহিছা। এতিয়া আমি $-\frac{3}{5}, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}$ আৰু আন তেনেধৰণৰ পৰিমেয় সংখ্যাবিলাক কেনেকৈ তুলনা কৰিব লাগে আলোচনা কৰিম। সংখ্যাৰেখাডাল ভালকৈ চালে সংখ্যা এটাৰ অৱস্থান বুজিব পাৰিবা। সংখ্যাৰেখাত বিন্দু হিচাপে এটা সংখ্যাৰ অৱস্থান অনুসৰি সংখ্যাটো তাৰ বাওঁফালে থকা সংখ্যাতকৈ ডাঙৰ আৰু সোঁফালে থকা সংখ্যাতকৈ সৰু। যেনে -

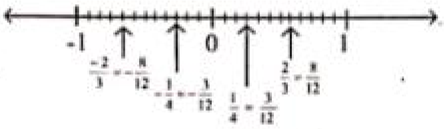
(i) $2<3$ কাৰণ 3 টো 2 ৰ সোঁহাতে আৰু সেইদৰে -2 টো -3 ৰ সোঁহাতে আছে, গতিকে আৰু $-2>-3$,

(ii) 15<32 কাৰণ 15, 32 ৰ বাওঁফালে আছে। কিন্তু, –15>–32 কাৰণ, –15>–32 ৰ সোঁফালে আছে।

এতিয়া $\frac{1}{4}$ আৰু $\frac{2}{3}$ ভগ্নাংশ দুটাৰ তুলনাৰ কথা মনত পেলোৱা। ভগ্নাংশ দুটাৰ হৰ 4 আৰু 3 ৰ ল সা গু

হ'ল $4\times3=12$ $\frac{1}{4}=\frac{1\times3}{4\times3}=\frac{3}{12}$, $\frac{2}{3}=\frac{2\times4}{3\times4}=\frac{8}{12}$ কিন্তু 3<8, গতিকে $\frac{3}{12}<\frac{8}{12}$ অর্থাৎ $\frac{1}{4}<\frac{2}{3}$

আনহাতে, $-\frac{1}{4}$ আৰু $-\frac{2}{3}$ ৰ ক্ষেত্ৰত $-\frac{1}{4}=\frac{-1}{4}=\frac{-3}{12}$ আৰু $-\frac{2}{3}=\frac{-2}{3}=\frac{-8}{12}$ যিহেতু, –3>–8 গতিকে $\frac{-3}{12}>\frac{-8}{12}$ অর্থাৎ, $\frac{1}{4}>-\frac{2}{3}$



ওপৰত উল্লেখ কৰা (i), (ii) আৰু (iii) ৰ পৰা আমি যি বুজিলো সেয়া তলত ব্যাখ্যা কৰা হ'ল।

(A) ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ তুলনা সহজে কৰিব পাৰি,কাৰণ সংখ্যা দুটা দেখিলেই বুজি পোৱা যায়। (175<225 কাৰণ 175 সংখ্যাৰেখাত 225 ৰ বাওঁফালে আছে।)

(B) দুটা ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰত সিহঁতৰ অনুৰূপ ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা দুটা চাই সিদ্ধান্ত কৰিব পাৰি। ধৰা -15 আৰু -32 ৰ কোনটো ডাঙৰ উলিয়াব লাগে। আমি ইহঁতৰ অনুৰূপ ধনাত্মক সংখ্যা দুটা 15 আৰু 32 বুলি জানো আৰু ইয়াকো জানো যে 15<32। গতিকে দুয়োটাৰ অনুৰূপ ঋণাত্মক সংখ্যা দুটাৰ ক্ষেত্ৰত অসমতাৰ চিন ওলোটাই দিব লাগিব। গতিকে –15>–32। সংখ্যাৰেখাত –15 আৰু –32 ৰ অৱস্থান চাইও আমি ক'ব পাৰোঁ যে –15> –32 কাৰণ –15, –32 ৰ সোঁফালে আছে।

(C) ঋণাত্মক সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰতো (ধৰা $-\frac{1}{4}$ আৰু $-\frac{2}{3}$) একেদৰে ইহঁতৰ অনুৰূপ ধনাত্মক পৰিমেয় সংখ্যা দুটা চাই লোৱা অর্থাৎ $\frac{1}{4}$ আৰু $\frac{2}{3}$ তুলনা কৰা। সংখ্যা দুটাক একে হৰ বিশিষ্ট সমতুল্য ভগ্নাংশলৈ পৰিবৰ্তন কৰি দেখিছা যে $\frac{1}{4}<\frac{2}{3}$ এতিয়া ইহঁতৰ অনুৰূপ ঋণাত্মক সংখ্যা দুটাৰ ক্ষেত্ৰত অসমতাৰ চিন ওলোটাই দিব লাগে, অর্থাৎ $-\frac{1}{4}>-\frac{2}{3}$ চিত্ৰলৈ মন কৰা।

(D) যিকোনো ঋণাত্মক পৰিমেয় সংখ্যা যিকোনো ধনাত্মক পৰিমেয় সংখ্যাতকৈ সৰু। যেনে- $-\frac{2}{3}<1$, $-\frac{7}{3}<\frac{2}{5}$

(E) যিকোনো ঋণাত্মক পৰিমেয় সংখ্যা 0 তকৈ সৰু। আনহাতে যিকোনো ধনাত্মক পৰিমেয় সংখ্যা 0 তকৈ ডাঙৰ।

উদাহৰণ ঃ $-\frac{2}{5}$ আৰু $-\frac{3}{7}$ ৰ কোনটো ডাঙৰ?

সমাধান ঃ প্ৰথমে $\frac{2}{5}$ আৰু $\frac{3}{7}$ ক একে হৰ বিশিষ্ট সমতুল্য ভগ্নাংশলৈ পৰিবৰ্তন কৰা। ইয়াত 5 আৰু 7 ৰ

ল সা গু হ'ল $5 \times 7 = 35$, এতিয়া $\frac{2}{5} = \frac{2\times5}{5\times7} = \frac{14}{35}$, $\frac{3}{7} = \frac{3\times5}{7\times5} = \frac{15}{35}$, কিন্তু $14<15$,

গতিকে $\frac{14}{35} < \frac{15}{35}$ অৰ্থাৎ $\frac{2}{5} < \frac{3}{7}$ গতিকে $-\frac{2}{5} > -\frac{3}{7}$

চেষ্টা কৰি চোৱা ঃ (i) $-\frac{4}{5}$ আৰু $-\frac{5}{7}$ ৰ কোনটো সৰু?

(ii) $-3\frac{2}{7}$ আৰু $-3\frac{3}{5}$ ৰ কোনটো ডাঙৰ? (ইংগিত ঃ $-3\frac{2}{7} = -\frac{23}{7}$, $-3\frac{3}{5} = -\frac{18}{5}$ লিখা)

9.8 দুটা নিৰ্দিষ্ট পৰিমেয় সংখ্যাৰ মাজৰ পৰিমেয় সংখ্যা নিৰ্ণয় ঃ

তোমালোকে স্বাভাবিক সংখ্যাবিলাকলৈ লক্ষ্য কৰা। আমি জানো যে 1, 2, 3, 4, 5, ... (অসীমলৈ) স্বাভাবিক সংখ্যা।

তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ উত্তৰ কি হ'ব নিজে ভাবি চোৱা।

(i) 5 আৰু 17 ৰ মাজত থকা স্বাভাবিক সংখ্যাকেইটা কি কি?

(ii) 30 আৰু 41 ৰ মাজৰ 5 টা স্বাভাবিক সংখ্যা লিখা।

(iii) 4 আৰু 5 ৰ মাজত স্বাভাবিক সংখ্যা কেইটা আছে?

এইবাৰ আমি অখণ্ড সংখ্যাবিলাক লৈ সেইবিলাকৰ ওপৰত হ'ব পৰা দুটামান প্ৰশ্ন সন্দৰ্ভত আলোচনা কৰিম। আমি জানো যে ...... – 4, –3, –2, –1, 0, 1, 2, 3, 4,......... এইবিলাক অখণ্ড সংখ্যা।

এতিয়া তলৰ প্ৰশ্নবিলাকৰ সমাধান কি হ'ব পাৰে মন কৰা।

(a) – 4 আৰু 4 ৰ মাজত থকা অখণ্ড সংখ্যাকেইটা কি কি?

(b) –1 আৰু 7 ৰ মাজত থকা অখণ্ড সংখ্যাবিলাকৰ 0 তকৈ সৰু অখণ্ড সংখ্যা কেইটা আছে?

(c) –5 আৰু – 4 মাজত কোনো অখণ্ড সংখ্যা আছে নে?

(d) ধৰা a আৰু b দুটা ক্ৰমিক অখণ্ড সংখ্যা। ইহঁতৰ মাজত কোনো অখণ্ড সংখ্যা থাকিব নে?

এতিয়া আমি পৰিমেয় সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰত ওপৰত আলোচনা কৰা ধৰণৰ কথাবিলাক বিশ্লেষণ কৰি চাম।

ধৰাহ'ল $\frac{2}{3}$ আৰু $\frac{3}{5}$ ৰ মাজত কিমান পৰিমেয় সংখ্যা আছে চাব লাগে। দুয়োটা সংখ্যা 0 আৰু 1 ৰ মাজত থাকিব। ইতিমধ্যে আলোচনা কৰাৰ দৰে সংখ্যা দুটাৰ হৰৰ ল.সা.গু. 15 কাৰণে দুয়োটাৰে সমতুল্য পৰিমেয় সংখ্যা দুটা তলত দিয়াৰ দৰে লোৱা হ'ল।

$\frac{2}{3}=\frac{2\times5}{3\times5}=\frac{10}{15}$

$\frac{3}{5}=\frac{3\times3}{5\times3}=\frac{9}{15}$ । গতিকে $\frac{2}{3}>\frac{3}{5}$ সংখ্যা দুটাক চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে সংখ্যাৰেখাত বহুওৱা হ'ল।

তোমালোকে মন কৰিছা যে 15 হৰ বিশিষ্ট পৰিমেয় সংখ্যা $\frac{9}{15}=\frac{3}{5}$ আৰু $\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$ ৰ মাজত একে হৰ বিশিষ্ট আন পৰিমেয় সংখ্যা নাই। কিন্তু $\frac{3}{5}=\frac{9}{15}=\frac{9\times10}{15\times10}=\frac{90}{150}$ আৰু $\frac{2}{3}=\frac{10}{15}=\frac{10\times10}{15\times10}=\frac{100}{150}$ ৰ মাজত আমি $\frac{91}{150},\frac{92}{150},\frac{93}{150},\frac{94}{150},\frac{95}{150},\frac{96}{150},\frac{97}{150},\frac{98}{150}$ আৰু $\frac{99}{150}$ হৰ বিশিষ্ট কৰি উভয়ৰে লব আৰু হৰক 10 ৰে পূৰণ কৰি সংখ্যা দুটাৰ মাজত মুঠ 9 টা পৰিমেয় সংখ্যা পাওঁ।

একেদৰে সংখ্যা দুটাক একে হৰবিশিষ্ট সমতুল্য পৰিমেয় আকাৰলৈ নিয়াৰ পিছত উভয়ৰে লব আৰু হৰক 100 ৰে পূৰণ কৰিলে উভয়ৰে মাজত মুঠ 99 টা পৰিমেয় সংখ্যা পোৱা যাব। এই প্ৰক্ৰিয়াৰে আমি সংখ্যা দুটাৰ মাজত যিকোনো সংখ্যাক পৰিমেয় সংখ্যা বিচাৰি পাম। অৰ্থাৎ, যিকোনো দুটা পৰিমেয় সংখ্যাৰ মাজত আমি যিকোনো সংখ্যাক পৰিমেয় সংখ্যা পাব পাৰো।

উদাহৰণ ঃ (i) $\frac{1}{2}$ আৰু $\frac{2}{3}$ ৰ মাজত থকা এটা পৰিমেয় সংখ্যা উলিওৱা।

(ii) $\frac{1}{2}$ আৰু $\frac{2}{3}$ ৰ মাজত থকা 5 টা পৰিমেয় সংখ্যা উলিওৱা।

(iii) $\frac{1}{2}$ আৰু $\frac{2}{3}$ ৰ মাজত থকা 10 টা পৰিমেয় সংখ্যা উলিওৱা।

সমাধান ঃ (i) প্ৰথমে $\frac{1}{2}$ আৰু $\frac{2}{3}$ ক একে হৰবিশিষ্ট পৰিমেয় সংখ্যালৈ পৰিবৰ্তন কৰি লোৱা যাওঁক। ইয়াত সংখ্যা দুটাৰ হৰ 2 আৰু 3 আৰু সিহঁতৰ ল সা গু $2\times3=6$

$\frac{1}{2}=\frac{1\times3}{2\times3}=\frac{3}{6}$ আৰু $\frac{2}{3}=\frac{2\times2}{3\times2}=\frac{4}{6}$

গতিকে, $\frac{1}{2}=\frac{3}{6}$ তকৈ $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}$ ডাঙৰ।

এতিয়া একে হৰ বিশিষ্ট পৰিমেয় সংখ্যা দুটাৰ লব আৰু হৰ উভয়কে 2 ৰে পূৰণ কৰিলে

$\frac{1}{2}=\frac{3}{6}=\frac{3\times2}{6\times2}=\frac{6}{12}$ আৰু $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\frac{4\times2}{6\times2}=\frac{8}{12}$

লক্ষ্য কৰিলে বুজিব পাৰিবা যে $\frac{6}{12}$ আৰু $\frac{8}{12}$ ৰ মাজত এটা পৰিমেয় সংখ্যা যেনে $\frac{7}{12}$ পোৱা যাব।

(ii) ওপৰৰ (i)ত দেখিলোঁ যে $\frac{1}{2}=\frac{3}{6}$ আৰু $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}$ এতিয়া একে হৰ বিশিষ্ট সমতুল্য পৰিমেয় সংখ্যা দুটাৰ লব আৰু হৰ উভয়কে 6 ৰে পূৰণ কৰি আমি পাওঁ, $\frac{1}{2}=\frac{3}{6}=\frac{3\times6}{6\times6}=\frac{18}{36}$ আৰু $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\frac{4\times6}{6\times6}=\frac{24}{36}$

গতিকে $\frac{1}{2}=\frac{18}{36}$ আৰু $\frac{2}{3}=\frac{24}{36}$ ৰ মাজত থকা 5 টা পৰিমেয় সংখ্যা হ'ব $\frac{19}{36}$, $\frac{20}{36}$, $\frac{21}{36}$, $\frac{22}{36}$ আৰু $\frac{23}{36}$ ।

(iii) আকৌ $\frac{1}{2}=\frac{3}{6}=\frac{3\times11}{6\times11}=\frac{33}{66}$ আৰু $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\frac{4\times11}{6\times11}=\frac{44}{66}$ এতিয়া $\frac{1}{2}=\frac{33}{66}$ আৰু $\frac{2}{3}=\frac{44}{66}$ ৰ মাজত থকা 10 টা পৰিমেয় সংখ্যা হ'ল $\frac{34}{66},\frac{35}{66},\frac{36}{66},\frac{37}{66},\frac{38}{66},\frac{39}{66},\frac{40}{66},\frac{41}{66},\frac{42}{66}$ আৰু $\frac{43}{66}$ ।

নিজে কৰি চোৱা ঃ (i) $-\frac{5}{7}$ আৰু $\frac{2}{3}$ ৰ মাজত থকা 5 টা পৰিমেয় সংখ্যা উলিওৱা। এই সংখ্যা দুটাৰ মাজত কিবা অখণ্ড সংখ্যা আছে নেকি?

(ii) $-\frac{2}{3}$ আৰু $-\frac{5}{7}$ ৰ কোনটো ডাঙৰ? ইহঁতৰ মাজত থকা 5 টা পৰিমেয় সংখ্যা উলিয়াব পাৰিবা নে?

অনুশীলনী- 9.1

1. তলত দিয়া বাক্যবিলাকৰ কোনকেইটা শুদ্ধ বাছনি কৰা —
   (i) সকলো স্বাভাবিক সংখ্যাই অখণ্ড সংখ্যা।
   (ii) এটা অখণ্ড সংখ্যা স্বাভাবিক সংখ্যা নহ'বও পাৰে।
   (iii) এটা সংখ্যা যদি পৰিমেয় হয় তেন্তে সেই সংখ্যাটো অখণ্ড সংখ্যা হ'বই।
   (iv) দুটা অখণ্ড সংখ্যাৰ মাজত অসংখ্য পৰিমেয় সংখ্যা থাকে।
   (v) সকলো ভগ্নাংশই অখণ্ড সংখ্যা।
   (vi) সকলো ভগ্নাংশই পৰিমেয় সংখ্যা।
   (vii) 0 সংখ্যাটো পৰিমেয় সংখ্যা।
   (viii) প্ৰত্যেকটো অখণ্ড সংখ্যাই পৰিমেয়।
2. তলৰ প্ৰতিটোৰ বাবে 3 টাকৈ সমতুল্য পৰিমেয় সংখ্যা লিখা (মনত ৰাখিবা যে তলৰ প্ৰতিটো পৰিমেয় সংখ্যাৰ বাবে অসংখ্য পৰিমেয় সংখ্যা আছে।)

   (i) $\frac{-4}{5}$ (ii) $\frac{2}{-3}$ (iii) $\frac{-7}{21}$ (iv) $\frac{1}{-9}$ (v) $\frac{40}{64}$

3. তলৰ যোৰকেইটা সমতুল্য হয় নে?

(i) $\frac{-3}{13}, \frac{6}{-26}$ (ii) $\frac{7}{-3}, \frac{1}{-3}$

4. সমতুল্য হ'বলৈ x আৰু y ৰ ঠাইত কি বহুৱাব লাগিব?

(i) $\frac{9}{-40}=\frac{-9}{x}$ (ii) $\frac{-5}{35}=\frac{y}{-70}$

5. আদৰ্শ ঠাচ (বা প্ৰামাণিক আৰ্হিত) প্ৰকাশ কৰা —

(i) $\frac{5}{-2}$ (ii) $\frac{7}{-14}$ (iii) $\frac{25}{-45}$ (iv) $2\frac{3}{7}$ (v) $\frac{-18}{10}$

6. প্ৰতিযোৰৰ কোনটো পৰিমেয় সংখ্যা সৰু নিৰ্ণয় কৰা

(a) $\frac{7}{14}, \frac{-2}{4}$ (b) $\frac{-1}{3}, \frac{-2}{5}$ (c) $\frac{-8}{5}, \frac{-7}{4}$ (d) $\frac{-2}{-3}, \frac{16}{12}$

7. তলৰ পৰিমেয় সংখ্যাবিলাকৰ মাজত থকা 5 টা পৰিমেয় সংখ্যা লিখা। (মনত ৰাখিবা তলৰ প্ৰতিযোৰ পৰিমেয় সংখ্যাৰ মাজত বহুতৰোৰ পৰিমেয় সংখ্যা আছে।)

(i) -1 আৰু 1 (ii) $-\frac{3}{4}, \frac{3}{4}$ (iii) $-3, -2$ (iv) $\frac{-2}{5}, \frac{-2}{3}$ (v) $\frac{5}{8}, \frac{3}{7}$

8. সংখ্যাৰেখাত তলত দিয়া পৰিমেয় সংখ্যাকেইটা দেখুওৱা —

(i) $\frac{2}{3}$ (ii) $-\frac{4}{7}$ (iii) $\frac{3}{8}$ (iv) $-2\frac{3}{5}$ (v) $3\frac{4}{9}$

9. 0 ৰ সোঁহাতে থকা এটা পৰিমেয় সংখ্যা $\frac{31}{5}$। 0 ৰ বাঁওহাতে এই সমান দূৰত্বত থকা পৰিমেয় সংখ্যাটো কি? এই পৰিমেয় সংখ্যা দুটাৰ ঠিক সোঁমাজতে থকা পৰিমেয় সংখ্যাটো কি?

10. (i) $\frac{1}{2}$ তকৈ সৰু যিমান বিলাক অখণ্ড সংখ্যা আছে সেইবিলাকৰ ভিতৰত গৰিষ্ঠ অখণ্ড সংখ্যাটো কি?

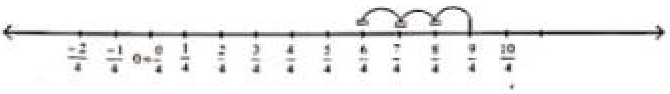
(ii) $\frac{1}{2}$ তকৈ ডাঙৰ অখণ্ড সংখ্যাবিলাকৰ ভিতৰত আটাইতকৈ সৰু অখণ্ড সংখ্যাটো কি?

9.9 পৰিমেয় সংখ্যাৰ প্ৰক্ৰিয়াসমূহ ঃ

অখণ্ড সংখ্যা আৰু ভগ্নাংশৰ যোগ, বিয়োগ, পূৰণ আৰু হৰণ সম্পৰ্কত ইতিমধ্যে আলোচনা কৰা হৈছে। ইয়াত অখণ্ড সংখ্যা আৰু ভগ্নাংশৰ যোগ, বিয়োগ, পূৰণ আৰু হৰণ ধাৰণাক পৰিমেয় সংখ্যালৈ বিস্তৃত কৰা হ'ব।

9.9.1 যোগ ঃ

এটা উদাহৰণ লৈ যোগৰ বিষয়ে আলোচনা কৰো আহা। ধৰা $\frac{9}{4}$ আৰু $\frac{-3}{4}$ যোগ কৰিব লাগে। দুটা ক্ৰমিক অখণ্ড সংখ্যাৰ মাজৰ দূৰত্বক 1 একক হিচাপে জুখি সংখ্যাৰেখাডাল লোৱা হৈছিল। ইয়াত দুটা ক্ৰমিক বিন্দুৰ মাজৰ দূৰত্ব $\frac{1}{4}$ হিচাপে লৈ (মন কৰা যে যোগ কৰিব লগা সংখ্যা দুটাৰ হৰ 4) সংখ্যাৰেখাডাল সজোৱা হ'ল। এতিয়া এই সংখ্যাৰেখাত $\frac{9}{4}$ স্থানটো নিশ্চিত কৰা হ'ল।



$\frac{9}{4}$ ৰ পৰা এতিয়া 3 ঘৰ বাওঁপিনে আহিব লাগিব কাৰণ যোগ কৰিব লগা সংখ্যাটো $\frac{-3}{4}$। ইয়াত '–' (বিয়োগাত্মক) চিনে বাঁওপিনে অহা বুজাইছে। অৰ্থাৎ 3 ঘৰ বাওঁপিনে আহি $\frac{6}{4}$ পালো। গতিকে $\frac{9}{4}+(\frac{-3}{4})=\frac{6}{4}$

ইয়াকে তলত দিয়াৰ দৰে কৰা হয় $\frac{9}{4}+(\frac{-3}{4})=\frac{9+(-3)}{4}=\frac{9-3}{4}=\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$ এনেদৰে, একে হৰ বিশিষ্ট যিকোনো দুটা পৰিমেয় সংখ্যাৰ যোগফল নিৰ্ণয় কৰা হয়।

মনত ৰাখিবা যে —

(i) একে হৰযুক্ত পৰিমেয় সংখ্যাৰ যোগত হৰ একে ৰাখি লব কেইটা যোগ কৰা হয়।

(ii) হৰ বেলেগ থাকিলে হৰকেইটাৰ ল সা গু উলিয়াই পৰিমেয় সংখ্যাকেইটা সমতুল্য পৰিমেয় সংখ্যালৈ নিব লাগে যাতে হৰ একে হয়।

উদাহৰণ ঃ $\frac{2}{9}$ আৰু $\frac{-7}{15}$ যোগ কৰা

সমাধান ঃ — (i) $\frac{2}{9}=\frac{2\times5}{9\times5}=\frac{10}{45}$

$$\frac{-7}{15}=\frac{-7\times3}{15\times3}=\frac{-21}{45}$$

এতিয়া, $\frac{2}{9}+\frac{-7}{15}=\frac{10}{45}+\frac{-21}{45}=\frac{10+(-21)}{45}$

$$=\frac{-11}{45}$$

সংক্ষিপ্তভাৱে এই যোগফলটো তলত দিা ধৰণেও কৰিব পাবোঁ

$$\frac{2}{9}+\frac{-7}{15}=\frac{2\times5+(-7)\times3}{45}$$ (ভগ্নাংশৰ বেলিকা কি কৰিছিলা মনত পেলোৱা)

$$=\frac{10-21}{45}=\frac{-11}{45}$$

9.9.2 পৰিমেয় সংখ্যাৰ যোগাত্মক বিপৰীত ঃ

এতিয়া, $\frac{2}{3}$ আৰু $-\frac{2}{3}$ পৰিমেয় সংখ্যা দুটা লোৱা।

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

একেদৰে, $\left(-\frac{2}{3}\right)+\frac{2}{3}=\left(\frac{-2}{3}\right)+\frac{2}{3}=\frac{(-2)+2}{3}=0$

অৰ্থাৎ, $\frac{2}{3}+\left(-\frac{2}{3}\right)=\left(-\frac{2}{3}\right)+\frac{2}{3}=0$ অখণ্ড সংখ্যাৰ দৰে ইয়াতো $\frac{2}{3}$ আৰু $-\frac{2}{3}$ পৰিমেয় সংখ্যা দুটাক পৰস্পৰ যোগাত্মক বিপৰীত সংখ্যা বোলে।

দুটা পৰিমেয় সংখ্যাৰ যোগফল 0 হ'লে সিহঁতৰ এটাক আনটোৰ যোগাত্মক বিপৰীত বোলা হয়।

চেষ্টা কৰি চোৱা ঃ তলৰ পৰিমেয় সংখ্যাকেইটাৰ যোগাত্মক বিপৰীত নিৰ্ণয় কৰা

(i) $0, -1, \frac{3}{5}, \frac{-9}{2}, 2\frac{1}{3}, -3\frac{4}{5}$

9.9.3 বিয়োগ ঃ

ভগ্নাংশত কৰাৰ দৰেই পৰিমেয় সংখ্যাক বিয়োগ কৰিব পাৰি। উদাহৰণ এটা লোৱা হ'ল। ধৰা $\frac{8}{9}$ ৰ পৰা $\frac{2}{5}$ বিয়োগ কৰিব লাগে। এতিয়া $\frac{8}{9}-\frac{2}{5}=\frac{8\times5}{9\times5}-\frac{2\times9}{5\times9}=\frac{40}{45}-\frac{18}{45}=\frac{40-18}{45}=\frac{22}{45}$

আকৌ আমি জানো যে যিকোনো অখণ্ড সংখ্যা a আৰু b ৰ ক্ষেত্ৰত $a-b=a+(-b)$

অখণ্ড সংখ্যাৰ বিয়োগৰ এই নিয়মটো পৰিমেয় সংখ্যাৰ বিয়োগৰ ক্ষেত্ৰতো ব্যৱহাৰ কৰিলে কি হয় চাও আহাঁ. $\frac{8}{9}-\frac{2}{5}=\frac{8}{9}+\left(-\frac{2}{5}\right)=\frac{8}{9}+(\frac{-2}{5})=\frac{8\times5}{9\times5}+\left(\frac{-2\times9}{5\times9}\right)=\frac{40}{45}+\left(\frac{-18}{45}\right)=\frac{40+(-18)}{45}=\frac{40-18}{45}=\frac{22}{45}$

গতিকে দেখা গ'ল যে $\frac{8}{9}-\frac{2}{5}$ আৰু $\frac{8}{9}+\left(\frac{-2}{5}\right)$ ৰ মান একে। ইয়াৰ

পৰা আমি ক'ব পাৰো যে এটা পৰিমেয় সংখ্যা a ৰ পৰা আন এটা পৰিমেয় সংখ্যা b বিয়োগ কৰা মানে a ৰ লগত b ৰ যোগাত্মক বিপৰীত সংখ্যাটো যোগ কৰা বুজায়।

মন কৰিবা

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

$$=\frac{0}{3}=0$$

উদাহৰণ ঃ মান উলিওৱা ঃ (i) $\frac{6}{7}-\frac{1}{9}$ (ii) $3\frac{2}{3}-(-2\frac{4}{5})$

সমাধান ঃ (i) $\frac{6}{7}-\frac{1}{9}=\frac{6}{7}+(\frac{-1}{9})=\frac{6\times 9+(-1)\times 7}{63}$

$$=\frac{54-7}{63}=\frac{47}{63}$$

ইয়াকে কেতিয়াবা এইদৰে কৰো $\frac{6}{7}-\frac{1}{9}=\frac{6\times 9-1\times 7}{63}=\frac{54-7}{63}=\frac{47}{63}$

(ii) $3\frac{2}{3}-(-2\frac{4}{5})=\frac{11}{3}-\left(-\frac{14}{5}\right)=\frac{11}{3}+\frac{14}{5}$ ($-\frac{14}{5}$ ৰ যোগাত্মক বিপৰীত সংখ্যাটো $\frac{14}{5}$)

$$=\frac{11}{3}+\frac{14}{5}$$

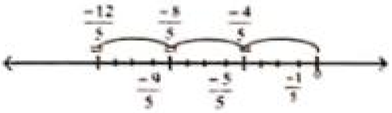
$$=\frac{55+42}{15}=\frac{97}{15}=6\frac{7}{15}$$

9, 5 ৰ ল সা গু
$=9\times 5$
$=45$

9.9.4 পূৰণ ঃ

ভগ্নাংশৰ পূৰণ তোমালোকে শিকি আহিছা। একে ধৰণে পৰিমেয় সংখ্যাৰ পূৰণ কৰিব পৰা যায়। 'বাৰে বাৰে যোগ কৰা' কাৰ্যক পূৰণৰ সহায়ত কৰিব পৰা ধাৰণাটোৰে কিদৰে বুজাব পাৰি তাকে চাবৰ কাৰণে '$\frac{-4}{5}$ ক 3ৰে পূৰণ কৰা' উদাহৰণটো লোৱা হ'ল।

$\left(-\frac{4}{5}\right)\times 3$ ৰ অৰ্থ হ'ল $\left(-\frac{4}{5}\right)$ ক তিনিবাৰ যোগ কৰা। সংখ্যাৰেখাত ইয়াকে কাষত দেখুওৱা হ'ল।



0 ৰ পৰা বাঁওফালে $\frac{1}{5}$ দূৰত্বত দাগ কাটি বিন্দুবোৰ দেখুওৱা হৈছে। ঋণাত্মক চিনৰ বাবে 0 ৰ বাঁওফালে 4 ঘৰকৈ তিনিবাৰ আহিব লাগিব। এনেকৈ অহাত $-\frac{12}{5}$ পালোঁগৈ। গতিকে $\left(\frac{-4}{5}\right)\times 3=\frac{-12}{5}$ ইয়াকে আমি তলত দিয়া ধৰণেও কৰিব পাৰোঁ।

$\frac{-4}{5}\times 3=\frac{-4\times 3}{5}=\frac{-12}{5}$ দুয়োটা পদ্ধতিতে আমি একেটা পৰিমেয় সংখ্যা পাওঁ।

এইবাৰ এটা পৰিমেয় সংখ্যা $\frac{-2}{5}$ ক এটা ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰে পূৰণ কৰোঁ আহা—

$\frac{-2}{5}\times(-7)=\frac{(-2)\times(-7)}{5}=\frac{14}{5}$ কিন্তু $-7=\frac{-7}{1}$ লিখিব পাৰি।

গতিকে, $\frac{-2}{5}\times(-7)=\frac{-2}{5}\times\frac{-7}{1}=\frac{(-2)\times(-7)}{5\times 1}=\frac{14}{5}$

একে ধৰণে, $\frac{-3}{4}\times\frac{7}{2}=\frac{(-3)\times 7}{4\times 2}=\frac{-21}{8}$

গতিকে, দুটা পৰিমেয় সংখ্যাৰ পূৰণ হ'ল, $\frac{\text{সংখ্যা দুটাৰ লবৰ পূৰণ}}{\text{সংখ্যা দুটাৰ হৰৰ পূৰণ}}$

উদাহৰণ ঃ মান উলিওৱা ঃ (i) $\frac{4}{7}\times\left(\frac{-5}{3}\right)$ (ii) $\frac{-7}{6}\times\frac{-5}{11}$

সমাধান ঃ (i) $\frac{4}{7}\times\left(\frac{-5}{3}\right)=\frac{4\times(-5)}{7\times 3}=\frac{-20}{21}$

(ii) $\frac{-7}{6}\times\frac{-5}{11}=\frac{(-7)\times(-5)}{6\times 11}=\frac{35}{66}$

নিজে কৰা ঃ নিৰ্ণয় কৰা ঃ (i) $\frac{-3}{5}\times\frac{4}{7}$ (ii) $\frac{-8}{13}\times\frac{-11}{9}$ (iii) $\frac{21}{-16}\times\frac{-8}{7}$

9.9.5 হৰণ ঃ

আমি আগতে কোনো এটা ভগ্নাংশৰ প্ৰতিক্ৰম কেনেকৈ উলিয়াব লাগে শিকিছিলো। এই ধাৰণাটোকে সকলো পৰিমেয় সংখ্যালৈ (0 ক বাদ দি) বিস্তাৰ কৰিব পাৰি।

গতিকে আমি পাওঁ যে (i) $\frac{3}{5}$ ৰ প্ৰতিক্ৰম $\frac{5}{3}$

(ii) $\frac{-5}{7}$ ৰ প্ৰতিক্ৰম $\frac{7}{-5}$ অৰ্থাৎ $\frac{-7}{5}$

(iii) -7 ৰ প্ৰতিক্ৰম $\frac{-1}{7}$ ইত্যাদি

(iv) 0 ৰ প্ৰতিক্ৰম পাব নোৱাৰি

ভগ্নাংশৰ হৰণৰ ক্ষেত্ৰত কৰাৰ দৰেই এটা পৰিমেয় সংখ্যাক আন এটা পৰিমেয় সংখ্যাৰে হৰণ কৰিবলৈ হ'লে

প্ৰথম পৰিমেয় সংখ্যাটোক দ্বিতীয় পৰিমেয় সংখ্যাৰ প্ৰতিক্ৰমেৰে পূৰণ কৰিলেই হ'ল। তলত উদাহৰণ দিয়া হ'ল —

(i) $\frac{-5}{6} \div \frac{7}{11} = \frac{-5}{6} \times \frac{11}{7} = \frac{(-5)\times 11}{6\times 7} = \frac{-55}{42}$

(ii) $\frac{-9}{5} \div \left(\frac{-6}{25}\right) = \frac{-9}{5} \times \frac{-25}{6} = \frac{(-9)\times(-25)}{5\times 6}$

$= \frac{9\times 25}{5\times 6} = \frac{15}{2}$

অনুশীলনী- 9.2

1. যোগফল উলিওৱা

(a) $\frac{3}{6}+\frac{5}{3}$ (b) $\frac{-5}{6}+\frac{4}{7}$ (c) $\frac{-8}{15}+\left(\frac{-3}{20}\right)$ (d) $1+\left(\frac{-8}{9}\right)$

(e) $\frac{8}{-21}+\left(\frac{-4}{35}\right)$ (f) $-3\frac{4}{5}+2\frac{1}{6}$ (g) $-4\frac{2}{3}+\left(-3\frac{2}{7}\right)$

2. বিয়োগফল নিৰ্ণয় কৰা —

(i) $\frac{51}{14}-\frac{3}{2}$ (ii) $\frac{2}{3}-\left(-\frac{1}{3}\right)$ (iii) $1-\left(-\frac{8}{9}\right)$ (iv) $\left(-4\frac{2}{3}\right)-\left(-3\frac{2}{7}\right)$

(v) $\frac{8}{-12}-\left(\frac{-4}{35}\right)$ (vi) $-2\frac{1}{9}-5$ (vii) $7-\left(-2\frac{2}{9}\right)$

3. পূৰণফল উলিওৱা—

(i) $-\frac{15}{14}\times\frac{2}{3}$ (ii) $\frac{3}{-11}\times\frac{-2}{5}$ (iii) $\left(\frac{-6}{21}\right)\times\left(\frac{7}{-8}\right)$ (iv) $\frac{6}{5}\times\left(\frac{-9}{11}\right)$

(v) $\left(\frac{-7}{12}\right)\times\left(\frac{-2}{13}\right)$ (vi) $(-1)\times\left(-\frac{4}{5}\right)$ (vii) $\left(-\frac{6}{7}\right)\times(-1)$ (viii) $\frac{3}{5}\times(-1)$

4. মান উলিওৱা : (i) $(-5)\div(-1)$ (ii) $-1\div\left(\frac{3}{5}\right)$ (iii) $-1\div\left(\frac{-3}{5}\right)$ (iv) $\left(-\frac{3}{7}\right)\div\frac{1}{21}$

(v) $\frac{7}{-3}\div(-21)$ (vi) $21\div\left(\frac{-7}{3}\right)$ (vii) $\frac{6}{13}\div\left(\frac{-4}{65}\right)$ (viii) $\frac{-1}{8}\div\left(-\frac{1}{8}\right)$

5. প্ৰতিটোৰে নিৰ্দেশনা অনুসৰি উত্তৰ দিয়া —

(i) $\frac{-8}{9}$ ৰ যোগাত্মক বিপৰীত কি?

(ii) -1 ৰ যোগাত্মক বিপৰীত কি?

(iii) $\frac{2}{3}\div\frac{2}{3}=1$ (শুদ্ধ নে ভুল কোৱা)

(iv) $1\div\frac{4}{3}=\frac{3}{4}$ (শুদ্ধ নে ভুল কোৱা)

(v) যদি a আৰু b দুটা পৰিমেয় সংখ্যা তেন্তে $a\times(-b)=-(a\times b)$ আৰু $-a\times b=-(a\times b)$।

এতিয়া a আৰু b ৰ স্থানত যিকোনো দুটা পৰিমেয় সংখ্যা লোৱা আৰু ওপৰৰ সমতাৰ শুদ্ধতা নিৰীক্ষণ কৰা। তোমাৰ সহপাঠীয়ে a আৰু b ৰ ঠাইত কি কি পৰিমেয় সংখ্যা লৈ কৰিছে চোৱা।

(vi) $\frac{-3}{7}$ ৰ প্ৰতিক্ৰমটো কি?

আমি কি শিকিলোঁ

1. যিবোৰ সংখ্যাক $\frac{p}{q}$ আকাৰত প্ৰকাশ কৰিব পাৰি য'ত p আৰু q অখণ্ড সংখ্যা আৰু $q \neq 0$, তেনে সংখ্যাবিলাক পৰিমেয় সংখ্যা বুলি কয়।
2. সকলোবোৰ অখণ্ড সংখ্যা আৰু ভগ্নাংশ পৰিমেয় সংখ্যা।
3. পৰিমেয় সংখ্যাক ধনাত্মক পৰিমেয় সংখ্যা আৰু ঋণাত্মক পৰিমেয় সংখ্যা হিচাপে ভাগ কৰিব পাৰি।
4. 0 পৰিমেয় সংখ্যাটো ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক পৰিমেয় সংখ্যাৰ কোনোটোতেই অৰ্ন্তভুক্ত নহয়।
5. যদি এটা পৰিমেয় সংখ্যাৰ হৰ ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা হয় আৰু ইয়াৰ লব আৰু হৰৰ 1 ৰ বাহিৰে আন কোনো সাধাৰণ উৎপাদক নাথাকে তেনেহ'লে পৰিমেয় সংখ্যাটো প্ৰামাণিক ৰূপত আছে বুলি কোৱা হয়।
6. দুটা নিৰ্দিষ্ট পৰিমেয় সংখ্যাৰ মাজত অসংখ্য পৰিমেয় সংখ্যা পোৱা যায়।
7. পৰিমেয় সংখ্যাই আৱদ্ধবিধি, ক্ৰমবিনিময় বিধি, সহযোগ বিধি আৰু বিতৰণ বিধি মানি চলে।
8. একে হৰ বিশিষ্ট দুটা পৰিমেয় সংখ্যাক যোগ কৰোঁতে হৰ একেই ৰাখি লব দুটা যোগ কৰিব লাগে। বেলেগ বেলেগ হৰ বিশিষ্ট দুটা পৰিমেয় সংখ্যা যোগ কৰোতে দুয়োটা পৰিমেয় সংখ্যাক সিহঁতৰ সমতুল্য পৰিমেয় সংখ্যালৈ পৰিৱৰ্তন কৰি যোগ কৰিলেই হয়।
9. দুটা পৰিমেয় সংখ্যাৰ বিয়োগফল উলিয়াবলৈ বিয়োগ কৰিবলগীয়া পৰিমেয় সংখ্যাটোৰ যোগাত্মক বিপৰীত সংখ্যাটো আনটো পৰিমেয় সংখ্যাৰ লগত যোগ কৰিলেই হয়।
10. এটা পৰিমেয় সংখ্যাক আন এটা অশূন্য পৰিমেয় সংখ্যাৰে হৰণ কৰিবলৈ প্ৰথম পৰিমেয় সংখ্যাটোক দ্বিতীয় পৰিমেয় সংখ্যাৰ প্ৰতিক্ৰমেৰে পূৰণ কৰিলেই হ'ল।
11. দুটা পৰিমেয় সংখ্যা যোগ, বিয়োগ, পূৰণ বা হৰণ কৰিলে পুনৰ এটা পৰিমেয় সংখ্যা পোৱা যায় কেৱল হৰণৰ ক্ষেত্ৰত হৰটো অশূন্য সংখ্যা হ'ব লাগিব অৰ্থাৎ $\frac{a}{b}$ য'ত a, b অখণ্ড সংখ্যা $b \neq 0$।