ইউনিট ২

বাস্তব সংখ্যা

ভূমিকা

প্রাগৈতিহাসিক যুগ থেকে দৈনন্দিন চাহিদা মেটানোর জন্য ক্রমশ গণনার প্রয়োজনীয়তা দেখা দেয়। আর তা থেকেই সংখ্যার ধারণা সৃষ্টি হয়। মানব সভ্যতার ক্রমবিকাশের ফলে গণনার প্রয়োজনীয়তা তথা সংখ্যার ব্যবহার বৃদ্ধি পেতে থাকে। এর প্রেক্ষিতে বাস্তব সংখ্যার ধারণাও সৃষ্টি হয়। পূর্ববর্তী শ্রেণীসমূহে আপনারা স্বাভাবিক সংখ্যার নানা ব্যবহার করেছেন। এই ইউনিটে আমরা বাস্তব সংখ্যার উপর আলোচনা করব। বাস্তব সংখ্যার নানাবিধ ব্যবহার ও প্রয়োগ দেখব।

উদ্দেশ্য

এই ইউনিট শেষে আপনি–

- বাস্তব সংখ্যা সম্পর্কে জ্ঞান অর্জন করবেন;
- সংখ্যারেখা সম্পর্কে বিস্তারিত জ্ঞান অর্জন করবেন;
- বাস্তব সংখ্যাকে দশমিকে প্রকাশ করতে পারবেন;
- সংখ্যার পরমমান সম্পর্কে জানতে পারবেন;
- বিভিন্ন সমস্যা সমাধানে দক্ষতা অর্জন করবেন।

পাঠ ১ বাস্তব সংখ্যা

উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি -

- বাস্তব সংখ্যা কি তা বলতে পারবেন;
- সংখ্যারেখা কি তা বলতে পারবেন;
- সংখ্যারেখায় বিভিন্ন সংখ্যা দেখাতে পারবেন;
- সংখ্যারেখায় দুইটি সংখ্যার দূরত্ব নির্ণয় করতে পারবেন;
- বাস্তব সংখ্যাকে দশমিকে প্রকাশ করতে পারবেন;
- কোন সংখ্যার পরমমান কি তা বলতে পারবেন;
- পরমমানের ধর্মগুলো বলতে পারবেন।

বাস্তব সংখ্যার ধারণা

গণনার জন্য সাধারণত $1, 2, 3, 4...$ প্রভৃতি সংখ্যা ব্যবহার করা হয়ে থাকে। যেমন, 5টি কলা 100টি আম ইত্যাদি। $1, 2, 3.....$ ইত্যাদি সংখ্যাকে স্বাভাবিক সংখ্যা বলা হয়। স্বাভাবিক সংখ্যার সেটকে N দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

$$N = \{1, 2, 3, 4, 5,...\}$$

স্বাভাবিক সংখ্যার সেট থেকে দেখা যায় যে এর কোন বৃহত্তম সদস্য নেই। তবে ক্ষুদ্রতম সদস্য আছে এবং তা হল 1। কোন স্বাভাবিক সংখ্যার সাথে অপর কোন স্বাভাবিক সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি স্বাভাবিক সংখ্যা হবে। কিন্তু দুইটি স্বাভাবিক সংখ্যার বিয়োগফল স্বাভাবিক সংখ্যা নাও হতে পারে। যেমন : $3-7 = -4$, যা স্বাভাবিক সংখ্যা নয়। $... -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3...$ ইত্যাদি সংখ্যাকে পূর্ণ সংখ্যা বলে। এদের মধ্যে $..., -3, -2, -1$ ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং $1, 2, 3$ ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা। 0 পূর্ণ সংখ্যা, তবে ধনাত্মক বা ঋণাত্মক কোনটিই নয়। সকল পূর্ণ সংখ্যার সেটকে Z দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

$$Z = \{0, -1, 1, -2, 2, -3, 3...\}$$

সুতরাং Z এর মধ্যে N এর সকল সংখ্যা অন্তর্ভুক্ত।

অর্থাৎ N, Z এর উপসেট।

পূর্ণ সংখ্যার সেট লক্ষ করলে দেখা যায় এখানে কোন ক্ষুদ্রতম বা বৃহত্তম সদস্য নেই।

দুইটি পূর্ণ সংখ্যার অনুপাতকে মূলদ সংখ্যা বলে। যেমন : $2 \div 7 = \frac{2}{7}$, এ জাতীয় সংখ্যা মূলদ সংখ্যা। অর্থাৎ p এবং q যদি পূর্ণ সংখ্যা হয় এবং q অশূন্য হয় তাহলে $\frac{p}{q}$ দ্বারা মূলদ সংখ্যা বুঝাবে।

মূলদ সংখ্যার সেটকে Q দ্বারা প্রকাশ করা হয় :

$$Q = \{\frac{p}{q} : p, q \square Z \text{ এবং } q \neq 0\}$$

মূলদ সংখ্যার সেট থেকে দেখা যায় যে, সকল পূর্ণ সংখ্যাই মূলদ সংখ্যা। সুতরাং $Z \wp Q$ (Z, Q এর উপসেট)।

যে সব সংখ্যাকে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না তাদেরকে অমূলদ সংখ্যা বলে। যেমন : $\sqrt{5}$, $\sqrt[3]{2}$, π, e ইত্যাদি অমূলদ সংখ্যা। সকল অমূলদ সংখ্যার সেটকে Q' দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

মূলদ এবং অমূলদ সংখ্যাকে একত্রে বাস্তব সংখ্যা বলে। সকল বাস্তব সংখ্যার সেটকে R দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

অতএব সেটের সাহায্য বাস্তব সংখ্যাকে নিম্নরূপে প্রকাশ করা যায় :

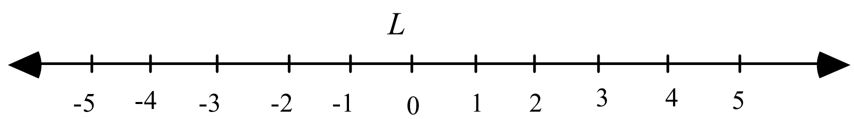
$N \wp Z \wp Q \wp R,$

$R = Q \approx Q', (Q \leftrightarrow Q' = \phi$, ফাঁকা সেট)

মূলদ এবং অমূলদ সংখ্যাকে একত্রে বাস্তব সংখ্যা বলে। সকল বাস্তব সংখ্যার সেটকে R দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

সংখ্যারেখা

একটি সরলরেখার উপর বিন্দুর সাহায্যে বাস্তব সংখ্যাকে দেখানো যায়। যে রেখার বিন্দুগুলো দ্বারা বাস্তব সংখ্যা সূচিত করা যায় তাকে সংখ্যারেখা বলে।



একটি অসীম রেখা নিয়ে একে L দ্বারা সূচিত করুন। রেখাটির মাঝামাঝি একটি বিন্দুকে 0 (শূন্য) দ্বারা সূচিত করুন। 0-এর ডানদিকের প্রতি একক দূরত্বের বিন্দু সমূহকে $1, 2, 3, 4, 5$ ইত্যাদি দ্বারা এবং বামদিকের প্রতি একক দূরত্বের বিন্দুসমূহকে $-1, -2, -3, -4, -5$ ইত্যাদি দ্বারা চিহ্নিত করুন। সুতরাং 0 এবং 1 এর মাঝখানে একটি বিন্দু $\frac{1}{2}$; 0 এবং $\frac{1}{2}$ এর মাঝে $\frac{1}{4}$, 0 এবং $\frac{1}{4}$ এর মাঝে $\frac{1}{8}$ ইত্যাদি দ্বারা বিন্দুগুলোকে সূচিত করা যায়। আবার 0 এর বামদিকেও অনুরূপ সমান দূরত্বে $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{8}$ বিন্দুগুলো সূচিত করা যায়। সংখ্যারেখার যে বিন্দু দ্বারা একটি সংখ্যাকে সূচিত করা হয় সেই বিন্দুকে ঐ সংখ্যার **প্রতিরূপী বিন্দু** বলা হয়। সুতরাং সংখ্যারেখায় প্রত্যেকটি সংখ্যার একটি সুনির্দিষ্ট প্রতিরূপী বিন্দু রয়েছে। উপরের সংখ্যারেখায় সে সংখ্যাগুলি দেখানো হয়েছে তার প্রত্যেকটি মূলদ সংখ্যা। কিন্তু মূলদ সংখ্যা দ্বারা সংখ্যারেখার সকল বিন্দু পূরণ করা যায় না। এই সংখ্যারেখায় অমূলদ সংখ্যারও প্রতিরূপী বিন্দু রয়েছে। সকল মূলদ এবং অমূলদ সংখ্যা নিয়েই বাস্তব সংখ্যার সেট R গঠিত। আগেই লক্ষ করেছি যে, $N \wp Z \wp Q \wp R$

$p \in R$ বলতে বুঝায়, p একটি বাস্তব সংখ্যা অর্থাৎ p একটি মূলদ অথবা অমূলদ সংখ্যা। যদি p, q দুইটি অসমান বাস্তব সংখ্যা হয়, তাহলে $p>q$ অথবা $p<q$ হবে। $p>q$ হলে সংখ্যারেখায় p-এর প্রতিরূপী বিন্দুটি q-এর প্রতিরূপীর বিন্দুর ডানপার্শ্বে অবস্থিত হবে। যেমন, $5>4, 2>-2, -2<1, -1>-2$.

সংখ্যারেখায় দূরত্ব নির্ণয়

দুইটি সংখ্যার প্রতিরূপী বিন্দুদ্বয়ের দূরত্বের পরিমাপই সংখ্যারেখার সংখ্যা দুইটির দূরত্ব নির্দেশ করে। সংখ্যারেখা থেকে দেখতে পাবেন 1 এবং -1 এর দূরত্ব 2।

দুইটি সংখ্যার মধ্যে বড়টি থেকে ছোটটি বিয়োগ করলেই দূরত্ব পাওয়া যায়। দুই-একটি উদাহরণ দিলেই বিষয়টি পরিস্কারভাবে বুঝতে পারবেন। যেমন, -2 এর -15 এর দূরত্ব $-2-(-15) = -2+15 = 13$, কারণ $-2>-15$।

উদাহরণ : $\sqrt{2}$ এবং -3 এর দূরত্ব নির্ণয় করুন।

সামাধান : $\sqrt{2}$ একটি ধনাত্মক সংখ্যা এবং -3 একটি ঋণাত্মক সংখ্যা।

$$\sqrt{2} > -3$$

সুতরাং $\sqrt{2}$ এবং -3 এর দূরত্ব $\sqrt{2} - (-3) = \sqrt{2} + 3$

নির্ণেয় দূরত্ব $\sqrt{2} + 3$

বাস্তব সংখ্যার দশমিকে প্রকাশ

মূলদ সংখ্যাকে সসীম দশমিক অথবা আবৃত বা পৌনঃপুনিক দশমিকে প্রকাশ করা যায়। যদি q–এর উৎপাদক 2 অথবা 5 হয়, তাহলে $\frac{p}{q}$ মূলদ সংখ্যাকে সসীম দশমিকে প্রকাশ করাতে পারবেন।

যেমন : $\frac{3}{4} = \frac{3}{2*2} = 0.75, \ \frac{9}{10} = \frac{9}{2*5} = 0.9$

q এর উৎপাদক যদি 2 এবং 5 ছাড়া অন্য কোন মৌলিক সংখ্যা হয়, তাহলে $\frac{p}{q}$ এর মান আবৃত বা পৌনঃপুনিক দশমিক হবে। যেমনঃ $\frac{3}{7} = 0.4285714285... = 0.428571$

লক্ষনীয়, প্রত্যেক সসীম বা আবৃত ভগ্নাংশই মূলদ সংখ্যা। একটি সসীম দশমিক সংখ্যাকে অসীম দশমিক সংখ্যা আকারে দেখানো যায়। সেক্ষেত্রে সসীম দশমিক সংখ্যাটির ডানে পূনঃপূন শূন্য বাসিয়ে সেটিকে অসীম বানাতে হয়। আবার তাকে আবৃত দশমিকেও প্রকাশ করা যায়।

যেমন : $0.2 = 0.20000 ...$

$0.2 = 0.199999 ... = 0.19$

যদি কোন অসীম দশমিক সংখ্যা পৌনঃপুনিক না হয় তাহলে সেটি একটি অমূলদ সংখ্যা।

যেমন : $0.21221222122221222221...$

$0.505005000500005000005...$

সংখ্যাগুলি অমূলদ।

আবার যখন কোন ধনাত্মক সংখ্যার বর্গমূল, ঘনমূল ইত্যাদি বের করা হয়, তখন প্রায়ই অমূলদ সংখ্যার উদ্ভব ঘটে। আমরা সাধারণত অমূলদ সংখ্যার ক্ষেত্রে তার আসন্ন মূলদ মানই ব্যবহার করি। এক্ষেত্রে আসন্ন মান সমান না হলেও আমরা সমান লিখে থাকি।

যেমন : $\sqrt{3} = 1.732$

প্রকৃতপক্ষে, $\sqrt{3} = 1.732050808 ... ...$ ♠ 1.732

যেখানে আসন্ন মান বুঝাতে, আমরা ♠ চিহ্ন ব্যবহার করি।

পরমমানের ধারণা

সংখ্যারেখার 0 (শূন্য) এবং কোন সংখ্যার দূরত্বকে ঐ সংখ্যার পরমমান বলে। যদি a একটি বাস্তব সংখ্যা হয়, তবে সংখ্যারেখায় a এর একটি নির্দিষ্ট অবস্থান বিদ্যমান। তাহলে সংখ্যারেখায় 0 থেকে a এর দূরত্ব হবে a এর পরমমান। যেহেতু দূরত্ব সর্বদাই অঋণাত্মক, সুতরাং পরমমানও সর্বদা অঋণাত্মক। a এর পরমমানকে $|a|$ আকারে লেখা হয়। যেমন : $|2| = 2$ এবং $|-2| = 2$

অতএব, $|a| = a$ যখন $a \varepsilon 0$ এবং $|a| = -a$, যখন $a < 0$

যেমন, $|4| = 4$, যেহেতু $4 > 0$

এবং $|-4| = -(-4) = 4$, যেহেতু $-4 < 0$

p এবং q এর অন্তর বলতে এদের বড়টি থেকে অপরটির বিয়োগফল বুঝায়।

$\therefore p \sim q = |p-q| = |q-p|$, $\sim$ চিহ্ন দ্বারা দুইটি সংখ্যার অন্তর বুঝায়।

সংখ্যারেখায় 0 (শূন্য) এবং কোন সংখ্যার দূরত্বকে ঐ সংখ্যার পরমমান বলে। $a \geq 0$ হলে $|a| = a$ এবং $a < 0$ হলে $|a| = -a$.

পরমমানের কয়েকটি ধর্ম

a ও b বাস্তব সংখ্যা হলে,

(i.) $|a| \geq 0$; $a \neq 0$ হলে $|a| > 0$

(ii) $|-a| = -|a|$

(iii) $|ab| = |a|\,|b|$

(iv) $\left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|}$ $(b \neq 0)$

(v) $|a+b| \leq |a| + |b|$

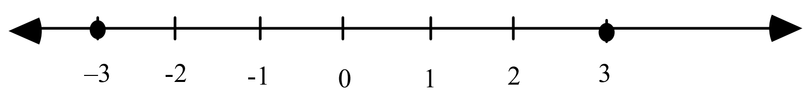
উদাহরণ : সমাধান করুন : $|x| = 3$

সমাধান : x অঋণাত্মক হলে, $|x| = x = 3$

x ঋণাত্মক হলে, $|x| = -x = 3 \therefore x = -3$

অতএব, $x=3$ অথবা -3 । এবং সমাধান সেট $\{-3, 3\}$

সমাধান সেটটি সংখ্যারেখায় নিরূপ :



লক্ষ্য করুন :

$\sqrt{5^2} = \sqrt{25} = 5 = |5|$

$\sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25} = 5 = |-5|$ (-5 নয়)

সাধারণভাবে, $\sqrt{a^2} = |a|$

পাঠ ২ বিভিন্ন সমস্যা ও সমাধান

উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি -

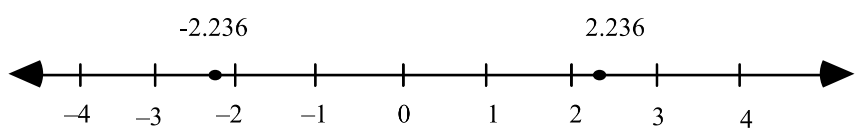
- বাস্তব সংখ্যা সম্পর্কিত সমীকরণের সমাধান নির্ণয় করতে পারবেন;
- সমাধান সেট সংখ্যারেখায় দেখাতে পারবেন;
- দুইটি মূলদ সংখ্যার মধ্যে অবস্থিত অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় করতে পারবেন;
- দুইটি অমূলদ সংখ্যার মধ্যে মূলদ সংখ্যা নির্ণয় করতে পারবেন।

পূর্বের পাঠে বাস্তব সংখ্যার ধারণা এবং বিভিন্ন সংজ্ঞা সম্পর্কে জানতে পেরেছেন। বর্তমান পাঠে বাস্তব সংখ্যা সম্পর্কিত বিভিন্ন সমস্যার সমাধান দেখানো হলো।

উদাহরণ 1 : $\sqrt{5}$ সংখ্যাটি সংখ্যারেখায় দেখান।

সমাধান : $\sqrt{5} = 2.236$

এখন, এই সংখ্যাটিকে সংখ্যারেখায় নিচে দেখান হল :

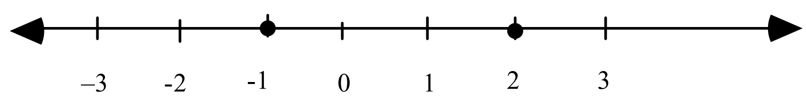


উদাহরণ 2 : -1 এবং 2 এর দূরত্ব নির্ণয় করুন এবং সংখ্যারেখায় দেখান।

সমাধান : -1 একটি ঋণাত্মক সংখ্যা এবং 2 একটি ধনাত্মক সংখ্যা, $-1 < 2$

সুতরাং -1 এবং 2 এর দূরত্ব $2 - (-1) = 2+1 = 3$

সংখ্যারেখার দূরত্ব নিম্নরূপ :



উদাহরণ 3 : $\sqrt{2}$ এবং -3 এর দূরত্ব নির্ণয় করুন।

সমাধান : $\sqrt{2}$ ধনাত্মক সংখ্যা -3 ঋণাত্মক সংখ্যা, $-3 < \sqrt{2}$

$\therefore$ $\sqrt{2}$ এবং -3 এর দূরত্ব $\sqrt{2} - (-3) = \sqrt{2} + 3$

উদাহরণ 4 : 2 এবং -2 এর পরমমান দেখান।

সমাধান : আমরা জানি $|a| = a$ যখন $a \geq 0$

এবং $|a| = -a$ যখন $a < 0$

$\therefore$ $|-2| = 2$ কেননা $2 > 0$

এবং $|2| = -(-2) = 2$ কেননা $-2 < 0$

উদাহরণ 5 : সমাধান করুন $|x| = 1$

সমাধান : যখন x একটি অঋণাত্মক সংখ্যা,

তখন $|x| = x = 1$

যখন x একটি ঋণাত্মক সংখ্যা,

তখন $|x| = -x = 1$

$x = -1$

$\therefore x = -1$

অতএব, $x = 1$ অথবা $x = -1$

উদাহরণ 6 : সমাধান করুন এবং সমাধান সেটটি সংখ্যারেখায় দেখান, $|x| = 3$

সমাধান : যখন x অঋণাত্মক সংখ্যা, তখন $|x| = x = 3$

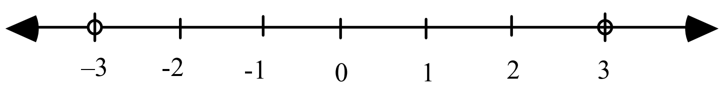
যখন x ঋণাত্মক সংখ্যা, তখন $|x| = -x = 3$

অর্থাৎ $x = -3$

$\therefore x = 3$ অথবা -3

সুতরাং সমাধান সেট $S = \{-3, 3\}$

সমাধান সেটটি সংখ্যারেখায় নিম্নরূপ :



উদাহরণ 7 : সমাধান করুন এবং সমাধান সেটটি সংখ্যারেখায় দেখান, $|x| < 5$

সমাধান : $x \geq 0$ হলে, $|x| < 5$ থেকে পাই $x < 5$

অর্থাৎ এক্ষেত্রে $0 \leq x < 5$

আবার, $x < 0$ হলে, $|x| = -x < 5$ বা $x > -5$ [উভয় পক্ষকে -1 দ্বারা গুণ করে]

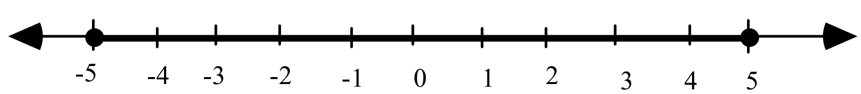
অর্থাৎ একমাত্র $-5 < x \leq 0$

$\therefore -5 < x < 0$ অথবা $0 \leq x < 5$

অর্থাৎ $-5 < x < 5$

সুতরাং সমাধান সেট $S = \{ x \in R : -5 < x < 5\}$

সংখ্যারেখায় সমাধান সেটটি নিম্নরূপ :



লক্ষ করুন, 5 এবং –5 এর বিন্দুতে বৃত্তকে ভরাট না করে সমাধান সেট থেকে বিন্দু দুটি বাদ দেওয়া হয়েছে।

উদাহরণ 8 : সমাধান করুন $|x+1| < 3$ এবং সমাধান সেট সংখ্যারেখায় দেখান।

সমাধান : $x+1 \geq 0$ হলে, অর্থাৎ $x > -1$ হলে প্রদত্ত অসমতা দাঁড়ায় $x+1<3$

বা, $x < 3 - 1$

বা, $x < 2$

সুতরাং এক্ষেত্রে

$-1 \leq x$ এবং $x < 2$

অর্থাৎ $-1 \leq x < 2$

আবার $(x+1) < 0$ হলে অর্থাৎ $x < -1$ হলে প্রদত্ত অসমতা দাঁড়ায়,

$-(x+1) < 3$

বা, $-x - 1 < 3$

বা, $-x < 3 + 1$

বা, $-x < 4$

বা, $x > -4$ [উভয় পক্ষকে -1 দ্বারা গুণ করে]

সুতরাং এক্ষেত্রে

$-4 < x$ এবং $x < -1$

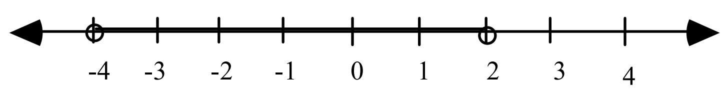
অর্থাৎ $-4 < x < -1$

সুতরাং $-4 < x < -1$ অথবা $-1 \leq x < 2$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান, $-4 \leq x < 2$

অতএব, সমাধান সেট, $S = \{X□R : -4 < x < 2\}$

সংখ্যারেখার সমাধান সেট S দেখানো হল :



উদাহরণ 9 : $p = 0.3020010001...$ এবং $q = 0.30010001...$ হলে p ও q এর মাঝে একটি মূলদ ও একটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় করুন।

সমাধান : p ও q দুইটি অসীম এবং অনাবৃত সংখ্যা হওয়ার সংখ্যা দুইটি অমূলদ।

$r = 0.301$ একটি মূলদ সংখ্যা

স্পষ্টত : $0.3020010001.. > 0.301 > 0.30010001...$

সুতরাং, p, r এর চেয়ে বড় এবং r, q এর চেয়ে বড়

অর্থাৎ $p > r > q$

$\therefore$ 0.301 p ও q এর মধ্যে অবস্থিত একটি মূলদ সংখ্যা।

আবার,

$s = 0.3010010001... ....$ s একটি অমূলদ সংখ্যা

এখানে $0.3020010001... > 0.3010010001... > 0.30010001... ...$

সুতরাং s, q এর চেয়ে বড় এবং p এর চেয়ে ছোট।

অর্থাৎ, $p > s > q$

$\therefore$ *0.3010010001...* p ও q এর মধ্যে অবস্থিত একটি অমূলদ সংখ্যা।

উদাহরণ 10 : 4 এবং 4.2 এর মাঝে দুইটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় করুন।

সমাধান : মনে করুন, $x = 4.10010001...$ এবং $y = 4.010010001...$

x এবং y উভয়েই অমূলদ সংখ্যা।

স্পষ্টত : $4 < 4.10010001... < 4.2$

এবং $4 < 4.010010001... < 4.2$

সুতরাং 4 এবং 4.2-এর মাঝে x ও y অবস্থিত।

অতএব x ও y দুইটি অমূলদ সংখ্যা এবং 4 এবং 4.2-এর মধ্যে অবস্থিত।

উদাহরণ 11 : মূলদ হর বিশিষ্ট সমতুল ভগ্নাংশে রূপান্তরিত করুন এবং চার দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় করুন :

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}$$

সমাধান :

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}\,(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{(\sqrt{7}-\sqrt{3})\,(\sqrt{7}+\sqrt{3})}$$

$$= \frac{\sqrt{21}+3}{7-3}$$

$$= \frac{4.582576+3}{4}$$

$$= \frac{7.582576}{4}$$

$$= 1.895644$$

♠ 1.8956

লক্ষ করুন আসন্ন মান বুঝাতে ♠ চিহ্ন ব্যবহৃত হয়েছে।

অনুশীলনী ২.১

1. সংখ্যারেখায় দেখান (স্থূলভাবে)

   (i) $\sqrt{13}$ *(ii)* $\sqrt{15}$ *(iii)* $\frac{\sqrt{3}}{4}$ *(iv)* $2+\sqrt{5}$

2. সংখ্যারেখা ব্যবহার করে দূরত্ব নির্ণয় করুন :

   (i) 3 এবং 5 *(ii)* -3 এবং 3 *(iii)* -2 এবং -5 *(iv)* $\sqrt{3}$ এবং -4

3. 0.02 এবং 0.002 এর মধ্যে দুইটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় করুন।

4. 1.3 এবং 1.31 এর মধ্যে একটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় করুন।

5. $\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$ এর আসন্ন মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করুন।

6. ক্যালকুলেটরের সাহায্যে তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় করুন।

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

7. সমাধান করুন এবং সমাধান সেট সংখ্যারেখায় দেখান :

   i) $|x| = \sqrt{3}$ ii) $|x| < 7$ iii) $|x+5| < 8$ iv) $|x-4| < 3$

8. সমাধান সেট নির্ণয় করুন :

   (i) $|2x+5| < 3$ ii) $\left|\frac{x+6}{x+3}\right| = 5$