SSC Math

অধ্যায়ভিত্তিক কন্টেন্ট ২০২৩

অধ্যায়-১: বাস্তব সংখ্যা

প্রয়োজনীয় তথ্য:

- **স্বাভাবিক সংখ্যা (Natural Number) :** 1, 2, 3, 4, ... ইত্যাদি সংখ্যাগুলোকে স্বাভাবিক সংখ্যা বা ধনাত্মক অখ- সংখ্যা বলে। 2, 3, 5, 7, ... ইত্যাদি মৌলিক সংখ্যা এবং 4, 6, 8, 9, ... ইত্যাদি যৌগিক সংখ্যা।

- **পূর্ণসংখ্যা (Integer) :** শূন্যসহ সকল ধনাত্মক ও ঋণাত্মক অখ- সংখ্যাসমূহকে পূর্ণসংখ্যা বলা হয়।
অর্থাৎ ...... $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3,$ ....ইত্যাদি পূর্ণসংখ্যা।

- **ভগ্নাংশ সংখ্যা (Fractional Number) :** p, q পরস্পর সহমৌলিক, $q \neq 0$ এবং $q \neq 1$ হলে, $\frac{p}{q}$ আকারের সংখ্যাকে ভগ্নাংশ সংখ্যা বলে।
যেমন : $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{-5}{3}$ ইত্যাদি ভগ্নাংশ সংখ্যা।

- $p < q$ হলে ভগ্নাংশকে প্রকৃত ভগ্নাংশ এবং $p > q$ হলে ভগ্নাংশকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বলা হয়।
যেমন : $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4},$ .... ইত্যাদি প্রকৃত ভগ্নাংশ এবং $\frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{3}, \frac{5}{4},$ ....ইত্যাদি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ।

- **মূলদ সংখ্যা (Rational Number) :** p ও q পূর্ণসংখ্যা এবং $q \neq 0$ হলে, $\frac{p}{q}$ আকারের সংখ্যাকে মূলদ সংখ্যা বলা হয়।
যেমন : $\frac{3}{1} = 3, \frac{11}{2} = 5{\cdot}5, \frac{5}{3} = 1{\cdot}666\cdots$ ইত্যাদি মূলদ সংখ্যা।

- **অমূলদ সংখ্যা (Irrational Number) :** যে সংখ্যাকে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, যেখানে p, q পূর্ণসংখ্যা এবং $q \neq 0$, সে সংখ্যাকে অমূলদ সংখ্যা বলা হয়। পূর্ণবর্গ নয় এরূ প যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গমূল একটি অমূলদ সংখ্যা।
যেমন : $\sqrt{2} = 1{\cdot}414213 \cdots, \sqrt{3} = 1{\cdot}732\cdots, \frac{\sqrt{5}}{2} = 1{\cdot}58113$ ..... ইত্যাদি অমূলদ সংখ্যা। অমূলদ সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণসংখ্যার অনুপাত হিসাবে প্রকাশ করা যায় না।

- **দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা :** মূলদ সংখ্যা ও অমূলদ সংখ্যাকে দশমিকে প্রকাশ করা হলে একে দশমিক ভগ্নাংশ বলা হয়।
যেমন : $3 = 3{\cdot}0, \frac{5}{2} = 2{\cdot}5, \frac{10}{3} = 3{\cdot}3333 \cdots\cdots, \sqrt{3} = 1{\cdot}732$ ..... ইত্যাদি দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা।

- **বাস্তব সংখ্যা (Real Number) :** সকল মূলদ সংখ্যা এবং অমূলদ সংখ্যাকে বাস্তব সংখ্যা বলা হয়।

- **ধনাত্মক সংখ্যা (Positive Number) :** শূন্য অপেৰা বড় সকল বাস্তব সংখ্যাকে ধনাত্মক সংখ্যা বলা হয়।
যেমন : $1, 2, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \sqrt{2}, 0{\cdot}415, 0{\cdot}\dot{6}\dot{2}, 4{\cdot}120345061,$ ...... ইত্যাদি ধনাত্মক সংখ্যা।

- **ঋণাত্মক সংখ্যা (Negative Number) :** শূন্য অপেৰা ছোট সকল বাস্তব সংখ্যাকে ঋণাত্মক সংখ্যা বলা হয়।
যেমন : $-1, -2, -\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}, -\sqrt{2}, -0{\cdot}415, -0{\cdot}\dot{6}\dot{2}, -4{\cdot}120345061$ ইত্যাদি ঋণাত্মক সংখ্যা।

- **অঋণাত্মক সংখ্যা (Non-negative Number) :** শূন্যসহ সকল ধনাত্মক সংখ্যাকে অঋণাত্মক সংখ্যা বলা হয়।
যেমন : $0, 3, \frac{1}{2}, 0{\cdot}612, 1{\cdot}\dot{3}, 2{\cdot}120345\cdots\cdots\cdots$ ইত্যাদি অঋণাত্মক সংখ্যা।

প্রথম অধ্যায়

বাস্তব সংখ্যা

অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ প্রমাণ কর যে, (ক) $\sqrt{5}$ (খ) $\sqrt{7}$ (গ) $\sqrt{10}$ প্রত্যেকে অমূলদ সংখ্যা

সমাধান : (ক) এখানে, $2^2 = 4; 3^2 = 9$ এবং $(\sqrt{5})^2 = 5$

সুতরাং $\sqrt{5}$, 2 অপেৰা বড় কিন্তু 3 অপেৰা ছোট সংখ্যা।

অতএব, $\sqrt{5}$ পূর্ণসংখ্যা নয়। অর্থাৎ $\sqrt{5}$ মূলদ বা অমূলদ সংখ্যা।

মনে করি, $\sqrt{5}$ মূলদ সংখ্যা।

তাহলে ধরি, $\sqrt{5} = \frac{p}{q}$; যেখানে p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা, $q \neq 0$ এবং p, q সহমৌলিক, $q > 1$·

বা, $5 = \frac{p^2}{q^2}$; বর্গ করে

বা, $5q = \frac{p^2}{q}$; উভয় পৰকে q দ্বারা গুণ করে।

এখানে, 5q স্পষ্টত পূর্ণসংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণসংখ্যা নয়। কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$

সুতরাং, 5q এবং $\frac{p^2}{q}$ সমান হতে পারে না, অর্থাৎ $5q \neq \frac{p^2}{q}$

$\therefore \sqrt{5}$ এর মান $\frac{p}{q}$ আকারের কোনো সংখ্যা হতে পারে না,

অর্থাৎ, $\sqrt{5} \neq \frac{p}{q}$

অতএব, $\sqrt{5}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। **(প্রমাণিত)**

(খ) এখানে, $4 < 7 < 9$

বা, $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$

বা, $2 < \sqrt{7} < 3$

$\therefore \sqrt{7}$, 2 অপেৰা বড় কিন্তু 3 অপেৰা ছোট সংখ্যা

অতএব, $\sqrt{7}$ পূর্ণসংখ্যা নয়, অর্থাৎ $\sqrt{7}$ মূলদ বা অমূলদ সংখ্যা

মনে করি, $\sqrt{7}$ মূলদ সংখ্যা।

তাহলে ধরি, $\sqrt{7} = \frac{p}{q}$; যেখানে p, q স্বাভাবিক সংখ্যা $q \neq 0$ এবং p,q সহমৌলিক, $q > 1$

বা, $7 = \frac{p^2}{q^2}$; উভয় পৰকে বর্গ করে

বা, $7q = \frac{p^2}{q}$; উভয় পৰকে q দ্বারা গুণ করে।

এখানে, 7q স্পষ্টত পূর্ণ সংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণ সংখ্যা নয়, কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$

$\therefore$ 7q এবং $\frac{p^2}{q}$ সমান হতে পারে না, অর্থাৎ $7q \neq \frac{p^2}{q}$

$\therefore \sqrt{7}$ এর মান $\frac{p}{q}$ আকারে কোনো সংখ্যা হতে পারে না।

অর্থাৎ, $\sqrt{7} \neq \frac{p}{q}$

অতএব, $\sqrt{7}$ একটি অমূলদ সংখ্যা **(প্রমাণিত)**

(গ) এখানে, $9 < 10 < 16$

বা, $\sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$

বা, $3 < \sqrt{10} < 4$

$\therefore \sqrt{10}$, 3 অপেৰা বড় কিন্তু 4 অপেৰা ছোট সংখ্যা।

অতএব, $\sqrt{10}$ পূর্ণ সংখ্যা নয়, অর্থাৎ $\sqrt{10}$ মূলদ বা অমূলদ সংখ্যা

মনে করি, $\sqrt{10}$ মূলদ সংখ্যা।

তাহলে ধরি, $\sqrt{10} = \frac{p}{q}$; যেখানে p, q স্বাভাবিক সংখ্যা, $q \neq 0$ এবং p, q সহমৌলিক, $q > 1$

বা, $10 = \frac{p^2}{q^2}$; উভয় পৰকে বর্গ করে

বা, $10q = \frac{p^2}{q}$; উভয়পৰকে q দ্বারা গুণ করে।

এখানে, 10q পস্টত পূর্ণ সংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণ সংখ্যা নয়, কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$

$\therefore$ 10q এবং $\frac{p^2}{q}$ সমান হতে পারে না। অর্থাৎ $10q \neq \frac{p^2}{q}$

$\therefore \sqrt{10}$ এর মান $\frac{p}{q}$ আকারের কোনো সংখ্যা হতে পারে না,

অর্থাৎ $\sqrt{10} \neq \frac{p}{q}$

অতএব, $\sqrt{10}$ একটি অমূলদ সংখ্যা **(প্রমাণিত)**

২। **(ক) 0·31 এবং 0·12 এর মধ্যে দুইটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর।**

সমাধান : মনে করি, একটি সংখ্যা, $a = 0{\cdot}30300300030\cdots\cdots$

এবং অপর সংখ্যা, $b = 0{\cdot}2020020002\cdots\cdots$

স্পষ্টত : a ও b উভয়ই দুইটি বাস্তব সংখ্যা এবং উভয়ই 0·31 অপেৰা ছোট এবং 0·12 অপেৰা বড়

অর্থাৎ, $0{\cdot}31 > 0{\cdot}3030030003\cdots\cdots > 0{\cdot}12$

এবং $0{\cdot}31 > 0{\cdot}2020020002\cdots\cdots > 0{\cdot}12$

আবার, a ও b কে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না।

$\therefore$ a ও b দুইটি নির্ণেয় অমূলদ সংখ্যা, যা 0·31 এবং 0·12 এর মাঝে অবস্থিত।

নির্ণেয় সংখ্যা, $0{\cdot}3030030003\cdots\cdots$

এবং $0{\cdot}2020020002\cdots\cdots$

[বি. দ্র. : এরূ প অসংখ্য অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় করা যায়।]

(খ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ এবং $\sqrt{2}$ এর মধ্যে একটি মূলদ এবং একটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর।

সমাধান : ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে পাই,

$\frac{1}{\sqrt{2}} = 0{\cdot}7071$ এবং $\sqrt{2} = 1{\cdot}4142$

মনে করি, একটি সংখ্যা $a = \frac{7}{5} = 1{\cdot}4$

এবং অপর সংখ্যা $b = 1{\cdot}404004000400004\cdots$

স্পষ্টত : a ও b উভয়ই বাস্তব সংখ্যা এবং উভয়ই $\frac{1}{\sqrt{2}}$ অপেৰা বড় এবং $\sqrt{2}$ অপেৰা ছোট।

অর্থাৎ, $0{\cdot}7071 < 1{\cdot}4 \cdots\cdots < 1{\cdot}4142$

এবং $0{\cdot}7071 < 1{\cdot}404004000400004\cdots < 1{\cdot}4142$

আবার, a কে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় ও b কে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না।

এখন, $0{\cdot}7071$ ও $1{\cdot}4142$ এর মাঝে a ও b অবস্থিত এবং a মূলদ সংখ্যা ও b অমূলদ সংখ্যা।

শর্তমতে, a মূলদ সংখ্যা ও b অমূলদ সংখ্যা যা $0{\cdot}7071$ এবং $1{\cdot}4142$ এর মাঝে অবস্থিত।

নির্ণেয় মূলদ সংখ্যা, $\frac{7}{5}$ বা, $1{\cdot}4$

এবং অমূলদ সংখ্যা $1{\cdot}404004000400004 \cdots$

[বি. দ্র. : এরূ প অসংখ্য মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় করা যায়।]

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ (ক) প্রমাণ কর যে, যেকোনো বিজোড় পূর্ণ সংখ্যার বর্গ একটি বিজোড় সংখ্যা।

সমাধান : মনে করি, n একটি বিজোড় সংখ্যা

$\therefore n = 2x - 1$; যেখানে x একটি পূর্ণ সংখ্যা

$\therefore n^2 = (2x - 1)^2$; উভয়পৰকে বর্গ করে

$= (2x)^2 - 2{\cdot}2x{\cdot}1 + (1)^2$

$= 4x^2 - 4x + 1 = 4x(x - 1) + 1$

এখানে, $4x(x - 1)$ সংখ্যাটি 2 দ্বারা বিভাজ্য। অর্থাৎ জোড় সংখ্যা।

$\therefore 4x(x - 1) + 1$ সংখ্যাটি বিজোড় সংখ্যা।

অতএব, n^2 বিজোড় সংখ্যা।

সুতরাং সকল বিজোড় পূর্ণ সংখ্যার বর্গ একটি বিজোড় সংখ্যা **(প্রমাণিত)**

(খ) প্রমাণ কর যে, দুইটি ক্রমিক জোড় সংখ্যার গুণফল 8 (আট) দ্বারা বিভাজ্য।

সমাধান : মনে করি, দুইটি ক্রমিক জোড় সংখ্যা যথাক্রমে 2x ও 2x + 2

ক্রমিক সংখ্যা দুইটির গুণফল, $2x \times (2x + 2)$; যেখানে x যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা।

$\therefore 2x \times (2x + 2) = 2x(2x + 2) = 4x^2 + 4x = 4x(x + 1)$

এখানে, x ও x + 1 দুইটি ক্রমিক সংখ্যা। সুতরাং এদের একটি জোড় সংখ্যা হবেই।

$\therefore x(x + 1)$ সংখ্যাটি 2 দ্বারা বিভাজ্য হবে।

$\therefore 4x(x + 1)$ সংখ্যাটি 4×2 বা 8 দ্বারা বিভাজ্য হবে।

অতএব, দুইটি ক্রমিক জোড় সংখ্যার গুণফল 8 দ্বারা বিভাজ্য হবে।

সুতরাং x এর স্বাভাবিক মান নির্বিশেষে 8 দ্বারা $4x(x + 1)$ সংখ্যাটি বিভাজ্য হবে। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :

(ক) $\frac{1}{6}$

সমাধান :

$\frac{1}{6} =$ 6) 10 (0·16666
6
40
36
40
36
40
36
40
36
4

লৰ করি, ভগ্নাংশের লবকে হর দিয়ে ভাগ করে দশমিক ভগ্নাংশে পরিণত করার সময় ভাগের প্রক্রিয়া শেষ হয় নাই। দেখা যায় যে, ভাগফলে একই সংখ্যা 6 বার বার আসে। এখানে $0{\cdot}16666\cdots$ একটি আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ।

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ $= 0{\cdot}16666 \cdots = 0{\cdot}1\dot{6}$

(খ) $\frac{7}{11}$

সমাধান :

$\frac{7}{11} =$ 11) 70 (0·636363····
66
40
33
70
66
40
33
70
66
4

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ $0{\cdot}636363\cdots = 0{\cdot}\dot{6}\dot{3}$

(গ) $3\frac{2}{9}$

সমাধান :

$3\frac{2}{9} = \frac{29}{9} =$ 9) 29 (3·2222
27
20
18
20
18
20
18
20
18
2

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ $3{\cdot}2222\cdots = 3{\cdot}\dot{2}$

(ঘ) $3\frac{8}{15}$

সমাধান : $3\frac{8}{15} = \frac{3 \times 15 + 8}{15} = \frac{45 + 8}{15} = \frac{53}{15}$

$\frac{53}{15} =$ 15) 53 (3·53333

$$
\begin{array}{l}
45 \\ \hline
80 \\
75 \\ \hline
50 \\
45 \\ \hline
50 \\
45 \\ \hline
50 \\
45 \\ \hline
50 \\
45 \\ \hline
5
\end{array}
$$

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ $3\cdot53333\cdots = 3\cdot5\dot{3}$

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :

(ক) $0\cdot\dot{2}$

সমাধান : $0\cdot\dot{2} = \cdot2222\cdots\cdots\cdots$

$0\cdot\dot{2} \times 10 = 0\cdot222\cdots \times 10 = 2\cdot222\cdots$

এবং $0\cdot\dot{2} \times 1 = 0\cdot222\cdots \times 1 = 0\cdot222\cdots$

(বিয়োগ করে) $0\cdot\dot{2} \times 10 - 0\cdot\dot{2} \times 1 = 2$

বা, $0\cdot\dot{2}\,(10 - 1) = 2$

বা, $0\cdot\dot{2} \times 9 = 2$

অতএব, $0\cdot\dot{2} = \frac{2}{9}$

নির্ণেয় ভগ্নাংশ $\frac{2}{9}$

(খ) $0\cdot\dot{3}\dot{5}$

সমাধান : $0\cdot\dot{3}\dot{5} = 0\cdot353535\cdots\cdots\cdots$

$0\cdot\dot{3}\dot{5} \times 100 = 0\cdot353535\cdots \times 100 = 35\cdot353535\cdots$

এবং $0\cdot\dot{3}\dot{5} \times 1 = 0\cdot353535\cdots \times 1 = 0\cdot353535\cdots$

(বিয়োগ করে) $0\cdot\dot{3}\dot{5} \times (100 - 1) = 35$

বা, $0\cdot\dot{3}\dot{5} \times 99 = 35$

$\therefore\ 0\cdot\dot{3}\dot{5} = \frac{35}{99}$

নির্ণেয় ভগ্নাংশ $\frac{35}{99}$

(গ) $0\cdot1\dot{3}$

সমাধান : $0\cdot1\dot{3} = 0\cdot13333\cdots\cdots\cdots$

$0\cdot1\dot{3} \times 100 = 0\cdot13333\cdots \times 100 = 13\cdot333$

এবং $0\cdot1\dot{3} \times 10 = 0\cdot1333\cdots \times 10 = 1\cdot333$

(বিয়োগ করে) $0\cdot1\dot{3} \times (100 - 10) = 13 - 1$

বা, $0\cdot1\dot{3} \times 90 = 12$ বা, $0\cdot1\dot{3} = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$

নির্ণেয় ভগ্নাংশ $\frac{2}{15}$

(ঘ) $3\cdot7\dot{8}$

সমাধান : $3\cdot7\dot{8} = 3\cdot78888\cdots\cdots\cdots$

$3\cdot7\dot{8} \times 100 = 3\cdot78888\cdots \times 100 = 378\cdot8888\cdots$

এবং $3\cdot7\dot{8} \times 10 = 3\cdot78888\cdots \times 10 = 37\cdot8888\cdots$

(বিয়োগ করে) $3\cdot7\dot{8} \times (100 - 10) = 378 - 37$

বা, $3\cdot7\dot{8} \times 90 = 341$ বা, $3\cdot7\dot{8} = \frac{341}{90} = 3\frac{71}{90}$

নির্ণেয় ভগ্নাংশ $3\frac{71}{90}$

(ঙ) $6\cdot2\dot{3}0\dot{9}$

সমাধান : $6\cdot2\dot{3}0\dot{9} = 6\cdot2309309309\cdots\cdots\cdots$

$6\cdot2\dot{3}0\dot{9} \times 10000 = 6\cdot2309309309\cdots \times 10000 = 62309\cdot309309\cdots$

এবং $6\cdot2\dot{3}0\dot{9} \times 10 = 6\cdot2309309309\cdots \times 10 = 62\cdot309309309\cdots$

(বিয়োগ করে) $6\cdot2\dot{3}0\dot{9} \times (10000 - 10) = 62309 - 62$

বা, $6\cdot2\dot{3}0\dot{9} \times 9990 = 62247$

বা, $6\cdot2\dot{3}0\dot{9} = \frac{62247}{9990} = \frac{20749}{3330} = 6\frac{769}{3330}$

নির্ণেয় ভগ্নাংশ $6\frac{769}{3330}$

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ সদৃশ আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :

(ক) $2\cdot\dot{3}$, $5\cdot2\dot{3}\dot{5}$

সমাধান : $2\cdot\dot{3}$, $5\cdot2\dot{3}\dot{5}$ আবৃত্ত দশমিকে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা যথাক্রমে 0, 1 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 1 ও 2। সদৃশ আবৃত্ত দশমিক করতে হলে প্রত্যেকটি দশমিকের অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 1 হবে আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে যথাক্রমে 1 ও 2 এর ল· সা· গু· 2। অর্থাৎ সদৃশ আবৃত্ত দশমিক সংখ্যার দশমিকের পরে মোট সংখ্যা $(1 + 2) = 3$টি।

সুতরাং $2\cdot\dot{3} = 2\cdot3\dot{3}\dot{3}$

$5\cdot2\dot{3}\dot{5} = 5\cdot2\dot{3}\dot{5}$

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশসমূহ : $2\cdot3\dot{3}\dot{3}$, $5\cdot2\dot{3}\dot{5}$

(খ) $7\cdot2\dot{6}$, $4\cdot23\dot{7}$

সমাধান : $7\cdot2\dot{6}$ ও $4\cdot23\dot{7}$ আবৃত্ত দশমিকে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা যথাক্রমে 1 ও 2 । এখানে অনাবৃত্ত অঙ্ক সংখ্যা $4\cdot23\dot{7}$ দশমিকে বেশি এবং এ সংখ্যা হলো 2। তাই সদৃশ আবৃত্ত দশমিক করতে হলে প্রত্যেকটি দশমিকের অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 2 হবে। $7\cdot2\dot{6}$ ও $4\cdot23\dot{7}$ আবৃত্ত দশমিকে আবৃত্ত অংশের সংখ্যা যথাক্রমে 1 ও 1। 1 ও 1এর ল· সা· গু· হলো 1। তাই সদৃশ আবৃত্ত দশমিক করতে হলে প্রত্যেকটি দশমিকের আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 1 হবে।

সুতরাং $7\cdot2\dot{6} = 7\cdot26\dot{6}$,

$4\cdot23\dot{7} = 4\cdot23\dot{7}$

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশসমূহ : $7\cdot26\dot{6}, 4\cdot23\dot{7}$

(গ) $5\cdot\dot{7}$, $8\cdot\dot{3}\dot{4}$, $6\cdot\dot{2}4\dot{5}$

সমাধান : $5\cdot\dot{7}$, $8\cdot\dot{3}\dot{4}$ ও $6\cdot\dot{2}4\dot{5}$ আবৃত্ত দশমিকে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা যথাক্রমে, 0, 0 ও 0। এখানে অনাবৃত্ত অঙ্ক সংখ্যা 0। তাই সদৃশ আবৃত্ত দশমিক করতে হলে প্রত্যেকটি দশমিকের অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 0 হবে। $5\cdot\dot{7}$, $8\cdot\dot{3}\dot{4}$ ও $6\cdot\dot{2}4\dot{5}$ আবৃত্ত দশমিকে আবৃত্ত অংশের সংখ্যা যথাক্রমে 1, 2 ও 3। 1, 2 ও 3 এর ল·সা·গু· হলো 6। তাই সদৃশ আবৃত্ত দশমিক করতে হলে প্রত্যেকটি দশমিকের আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 6 হবে।

সুতরাং $5\cdot\dot{7} = 5\cdot\dot{7}7777\dot{7}$,

$8\cdot\dot{3}\dot{4} = 8\cdot\dot{3}4343\dot{4}$ ও $6\cdot\dot{2}4\dot{5} = 6\cdot\dot{2}4524\dot{5}$

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশসমূহ : $5\cdot\dot{7}7777\dot{7}$, $8\cdot\dot{3}4343\dot{4}$ ও $6\cdot\dot{2}4524\dot{5}$

(ঘ) $\mathbf{12\cdot32,\ 2\cdot1\dot{9},\ 4\cdot32\dot{5}\dot{6}}$

সমাধান : $12\cdot32$ এ অনাবৃত্ত অংশ বলতে দশমিক বিন্দুর পরে 2টি অঙ্ক এখানে আবৃত্ত অংশ নেই। $2\cdot1\dot{9}$ এ অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 1, $4\cdot32\dot{5}\dot{6}$ এ অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 2 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 2। এখানে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা সবচেয়ে বেশি হলো 2 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 1 ও 2 এর ল· সা· গু· 2। প্রত্যেকটি দশমিকের অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2।

$\therefore\ 12\cdot32 = 12\cdot32\dot{0}\dot{0}$

$2\cdot1\dot{9} = 2\cdot19\dot{9}\dot{9}$

ও $4\cdot32\dot{5}\dot{6} = 4\cdot32\dot{5}\dot{6}$

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশসমূহ : $12\cdot32\dot{0}\dot{0}$, $2\cdot19\dot{9}\dot{9}$ ও $4\cdot32\dot{5}\dot{6}$

প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ যোগ কর :

(ক) $\mathbf{0\cdot4\dot{5} + 0\cdot13\dot{4}}$

সমাধান : এখানে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 1।

$\therefore\ 0\cdot4\dot{5}$	$= 0\cdot45\dot{5}$	5
$0\cdot13\dot{4}$	$= 0\cdot13\dot{4}$	4
	$0\cdot58\dot{9}$	9

$\therefore\ 0\cdot4\dot{5} + 0\cdot13\dot{4} = 0\cdot58\dot{9}$

নির্ণেয় যোগফল $0\cdot58\dot{9}$

(খ) $\mathbf{2\cdot0\dot{5} + 8\cdot0\dot{4} + 7\cdot018}$

সমাধান : এখানে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 3 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক হবে 1 ও 1 এর ল·সা·গু· 1।

প্রথমে তিনটি আবৃত্ত দশমিককে সদৃশ করা হয়েছে।

$2\cdot0\dot{5}$	=	$2\cdot055\dot{5}$	5
$8\cdot0\dot{4}$	=	$8\cdot044\dot{4}$	4
$7\cdot018$	=	$7\cdot018\dot{0}$	0
		$17\cdot117\dot{9}$	9

$\therefore\ 2\cdot0\dot{5} + 8\cdot0\dot{4} + 7\cdot018 = 17\cdot117\dot{9}$

নির্ণেয় যোগফল $17\cdot117\dot{9}$

(গ) $\mathbf{0\cdot00\dot{6} + 0\cdot\dot{9}\dot{2} + 0\cdot0\dot{1}3\dot{4}}$

সমাধান : এখানে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক হবে 1, 2 ও 3 এর ল·সা·গু· 6।

প্রথমে তিনটি আবৃত্ত দশমিককে সদৃশ করা হয়েছে।

$0\cdot00\dot{6}$	=	$0\cdot00\dot{6}6666\dot{6}$	66
$0\cdot\dot{9}\dot{2}$	=	$0\cdot92\dot{9}2929\dot{2}$	92
$0\cdot0\dot{1}3\dot{4}$	=	$0\cdot01\dot{3}4134\dot{1}$	34
		$= 0\cdot94\dot{9}3730\dot{0}$	92

$\therefore\ 0\cdot00\dot{6} + 0\cdot\dot{9}\dot{2} + 0\cdot\dot{1}3\dot{4} = 0\cdot94\dot{9}3730\dot{0}$

নির্ণেয় যোগফল $0\cdot94\dot{9}3730\dot{0}$

প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ বিয়োগ কর :

(ক) $\mathbf{3\cdot\dot{4} - 2\cdot1\dot{3}}$

সমাধান : এখানে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 1 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 1। এখন দশমিক সংখ্যা দুইটিকে সদৃশ করে বিয়োগ করা হলো।

$3\cdot\dot{4}$	$= 3\cdot4\dot{4}$	44
$2\cdot1\dot{3}$	$= 2\cdot1\dot{3}$	33
	$1\cdot3\dot{1}$	11

$\therefore\ 3\cdot\dot{4} - 2\cdot1\dot{3} = 1\cdot3\dot{1}$

নির্ণেয় বিয়োগফল $1\cdot3\dot{1}$

(খ) $\mathbf{5\cdot\dot{1}\dot{2} - 3\cdot4\dot{5}}$

সমাধান : এখানে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 1 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 ও 1 এর ল·সা·গু· 2। এখন দশমিক সংখ্যা দুইটিকে সদৃশ করে বিয়োগ করা হলো।

$5\cdot\dot{1}\dot{2}$	=	$5\cdot1\dot{2}\dot{1}$	21
$3\cdot4\dot{5}$	=	$3\cdot4\dot{5}\dot{5}$	55
	=	$1\cdot6\dot{6}\dot{5}$	66

$\therefore\ 5\cdot\dot{1}\dot{2} - 3\cdot4\dot{5} = 1\cdot6\dot{6}\dot{5}$

নির্ণেয় বিয়োগফল $1\cdot6\dot{6}\dot{5}$

(গ) $\mathbf{8\cdot49 - 5\cdot3\dot{5}\dot{6}}$

সমাধান : এখানে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2। এখন দশমিক সংখ্যা দুইটিকে সদৃশ করে বিয়োগ করা হলো।

$8\cdot49$	$= 8\cdot49\dot{0}\dot{0}$	00
$5\cdot3\dot{5}\dot{6}$	$= 5\cdot35\dot{6}\dot{5}$	65
	$= 3\cdot13\dot{3}\dot{4}$	35

$\therefore\ 8\cdot49 - 5\cdot3\dot{5}\dot{6} = 3\cdot13\dot{3}\dot{4}$

নির্ণেয় বিয়োগফল $3\cdot13\dot{3}\dot{4}$

(ঘ) $\mathbf{19\cdot34\dot{5} - 13\cdot2\dot{3}4\dot{9}}$

সমাধান : এখানে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 1 ও 3 এর ল·সা·গু· 3। এখন আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা দুইটিকে সদৃশ করে বিয়োগ করা হলো।

$19\cdot34\dot{5}$	$= 19\cdot34\dot{5}5\dot{5}$	55
$13\cdot2\dot{3}4\dot{9}$	$= 13\cdot23\dot{4}9\dot{3}$	49
	$= 6\cdot11\dot{0}6\dot{2}$	06

$\therefore\ 19\cdot34\dot{5} - 13\cdot2\dot{3}4\dot{9} = 6\cdot11\dot{0}6\dot{2}$

নির্ণেয় বিয়োগফল $6\cdot11\dot{0}6\dot{2}$

প্রশ্ন ॥ ৯ ॥ গুণ কর :

(ক) $\mathbf{0\cdot\dot{3} \times 0\cdot\dot{6}}$

সমাধান : প্রদত্ত আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে সাধারণ ভগ্নাংশে রূ পান্তর করি।

$$0\cdot\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$0\cdot\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$\therefore\ 0\cdot\dot{3} \times 0\cdot\dot{6} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} = 0\cdot\dot{2}$$

নির্ণেয় গুণফল $0\cdot\dot{2}$

(খ) $\mathbf{2\cdot\dot{4} \times 0\cdot\dot{8}\dot{1}}$

সমাধান : প্রদত্ত আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে সাধারণ ভগ্নাংশে রূপান্তর করি।

$$2{\cdot}\dot{4} = \frac{24-2}{9} = \frac{22}{9}$$

$$0{\cdot}\dot{8}\dot{1} = \frac{81-0}{99} = \frac{81}{99} = \frac{9}{11}$$

$$\therefore\ 2{\cdot}\dot{4} \times 0{\cdot}\dot{8}\dot{1} = \frac{22^{2}}{9_{1}} \times \frac{9^{1}}{11_{1}} = 2$$

নির্ণেয় গুণফল 2

(গ) $0{\cdot}6\dot{2} \times 0{\cdot}\dot{3}$

সমাধান : প্রদত্ত আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে সাধারণ ভগ্নাংশে রূপান্তর করি।

$$0{\cdot}6\dot{2} = \frac{62-6}{90} = \frac{56}{90} = \frac{28}{45}$$

$$0{\cdot}\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore\ 0{\cdot}6\dot{2} \times 0{\cdot}\dot{3} = \frac{28}{45} \times \frac{1}{3} = \frac{28}{135}$$

$$= 0{\cdot}207407407\cdots\cdots = 0{\cdot}2\dot{0}7\dot{4}$$

নির্ণেয় গুণফল $0{\cdot}2\dot{0}7\dot{4}$

(ঘ) $42{\cdot}\dot{1}\dot{8} \times 0{\cdot}2\dot{8}$

সমাধান : প্রদত্ত আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে সাধারণ ভগ্নাংশে রূপান্তর করি।

$$42{\cdot}\dot{1}\dot{8} = \frac{4218-42}{99} = \frac{4176}{99}$$

$$0{\cdot}2\dot{8} = \frac{28-2}{90} = \frac{26}{90}$$

$$\therefore\ 42{\cdot}\dot{1}\dot{8} \times 0{\cdot}2\dot{8} = \frac{4176^{232}}{99} \times \frac{26}{90_{5}}$$

$$= \frac{6032}{495} = 12{\cdot}18585858\cdots\cdots = 12{\cdot}1\dot{8}\dot{5}$$

নির্ণেয় গুণফল $12{\cdot}1\dot{8}\dot{5}$

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ ভাগ কর :

(ক) $0{\cdot}\dot{3} \div 0{\cdot}\dot{6}$

সমাধান : প্রদত্ত আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে সাধারণ ভগ্নাংশে রূপান্তর করি।

$$0{\cdot}\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$0{\cdot}\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$\therefore\ 0{\cdot}\dot{3} \div 0{\cdot}\dot{6} = \frac{1}{3} \div \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{1}{2} = 0{\cdot}5$$

নির্ণেয় ভাগফল 0·5

(খ) $0{\cdot}3\dot{5} \div 1{\cdot}\dot{7}$

সমাধান : প্রদত্ত আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে সাধারণ ভগ্নাংশে রূপান্তর করি।

$$0{\cdot}3\dot{5} = \frac{35-3}{90} = \frac{32}{90} = \frac{16}{45}$$

$$1{\cdot}\dot{7} = \frac{17-1}{9} = \frac{16}{9}$$

$$\therefore\ 0{\cdot}3\dot{5} \div 1{\cdot}\dot{7} = \frac{16}{45} \div \frac{16}{9} = \frac{16^{1}}{45_{5}} \times \frac{9^{1}}{16_{1}} = \frac{1}{5} = 0{\cdot}2$$

নির্ণেয় ভাগফল 0·2

(গ) $2{\cdot}3\dot{7} \div 0{\cdot}4\dot{5}$

সমাধান : প্রদত্ত আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে সাধারণ ভগ্নাংশে রূপান্তর করি।

$$2{\cdot}3\dot{7} = \frac{237-23}{90} = \frac{214}{90}$$

$$0{\cdot}4\dot{5} = \frac{45-4}{90} = \frac{41}{90}$$

$$\therefore\ 2{\cdot}3\dot{7} \div 0{\cdot}4\dot{5} = \frac{214}{90} \div \frac{41}{90} = \frac{214}{90_{1}} \times \frac{90^{1}}{41}$$

$$= \frac{214}{41} = 5{\cdot}2195121951\cdots$$

$$= 5{\cdot}\dot{2}195\dot{1}$$

নির্ণেয় ভাগফল $5{\cdot}\dot{2}195\dot{1}$

(ঘ) $1{\cdot}\dot{1}8\dot{5} \div 0{\cdot}\dot{2}\dot{4}$

সমাধান : প্রদত্ত আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে সাধারণ ভগ্নাংশে রূপান্তর করি।

$$1{\cdot}\dot{1}8\dot{5} = \frac{1185-1}{999} = \frac{1184}{999}$$

$$0{\cdot}\dot{2}\dot{4} = \frac{24}{99}$$

$$\therefore\ 1{\cdot}\dot{1}8\dot{5} \div 0{\cdot}\dot{2}\dot{4} = \frac{1184}{999} \div \frac{24}{99}$$

$$= \frac{1184^{148}}{999_{111}} \times \frac{99^{11}}{24_{3}}$$

$$= \frac{1628}{333} = 4{\cdot}888\cdots\cdots = 4{\cdot}\dot{8}$$

নির্ণেয় ভাগফল $4{\cdot}\dot{8}$

প্রশ্ন ॥ ১১ ॥ বর্গমূল নির্ণয় কর (তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত) এবং দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূলগুলোর আসন্ন মান লেখ :

(ক) 12

সমাধান : 12 এর বর্গমূল = $\sqrt{12}$

এখন,

$$\begin{array}{r|l|l}
3 & 12{\cdot}000000 & 3{\cdot}464 \\
 & 9 & \\ \hline
64 & 300 & \\
 & 256 & \\ \hline
686 & 4400 & \\
 & 4116 & \\ \hline
6924 & 28400 & \\
 & 27696 & \\ \hline
 & 704 &
\end{array}$$

নির্ণেয় বর্গমূল 3·464····· (তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত)

এবং দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান 3·46

(খ) $0{\cdot}\dot{2}\dot{5}$

সমাধান : $0{\cdot}\dot{2}\dot{5}$ এর বর্গমূল = $\sqrt{0.\dot{2}\dot{5}}$

আমরা জানি, $0{\cdot}\dot{2}\dot{5} = 0{\cdot}252525\cdots\cdots$

এখন,

$$\begin{array}{r|l|l}
5 & 0{\cdot}252525\cdots\cdots & 0{\cdot}502 \\
 & 25 & \\ \hline
1002 & 2525 & \\
 & 2004 & \\ \hline
 & 521 &
\end{array}$$

নির্ণেয় বর্গমূল 0·502··· (তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত)

এবং দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান 0·50

(গ) **$1\cdot3\dot{4}$**

সমাধান : $1\cdot3\dot{4}$ এর বর্গমূল $= \sqrt{1.3\dot{4}}$

আমরা জানি, $1\cdot3\dot{4} = 1\cdot34444\cdots\cdot$

এখন,

$$\begin{array}{r|l|l}
1 & 1\cdot34444\cdots\cdots & 1\cdot159 \\
 & 1 & \\ \hline
21 & 34 & \\
 & 21 & \\ \hline
225 & 1344 & \\
 & 1125 & \\ \hline
2309 & 21944 & \\
 & 20781 & \\ \hline
 & 1163 &
\end{array}$$

নির্ণেয় বর্গমূল $1\cdot159$ (তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত)

এবং দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান $1\cdot16$

(ঘ) **$5\cdot1\dot{3}0\dot{2}$**

সমাধান : $5\cdot1\dot{3}0\dot{2}$ এর বর্গমূল $= \sqrt{5.1\dot{3}0\dot{2}}$

আমরা জানি, $5\cdot1\dot{3}0\dot{2} = 5\cdot1302302302\cdots$

এখন,

$$\begin{array}{r|l|l}
2 & 5\cdot1302302302\cdots & 2\cdot265 \\
 & 4 & \\ \hline
42 & 113 & \\
 & 84 & \\ \hline
446 & 2902 & \\
 & 2676 & \\ \hline
4525 & 22630 & \\
 & 22625 & \\ \hline
 & 5 &
\end{array}$$

নির্ণেয় বর্গমূল $2\cdot265$ (তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত)

এবং দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান $2\cdot27$

প্রশ্ন ॥ ১২ ॥ নিচের কোন সংখ্যাগুলো মূলদ এবং কোন সংখ্যাগুলো অমূলদ লেখ :

(ক) **$0\cdot\dot{4}$**

সমাধান : $0\cdot\dot{4} = \frac{4}{9}$

$\therefore$ $0\cdot\dot{4}$ সংখ্যাটি মূলদ

(খ) **$\sqrt{9}$**

সমাধান : $\sqrt{9} = \sqrt{3^2} = 3$

$\therefore$ $\sqrt{9}$ সংখ্যাটি মূলদ

(গ) **$\sqrt{11}$**

সমাধান : $\sqrt{11}$

$\therefore$ $\sqrt{11}$ সংখ্যাটি অমূলদ

(ঘ) **$\frac{\sqrt{6}}{3}$**

সমাধান : $\frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{\sqrt{3}\times\sqrt{2}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

$\therefore$ $\frac{\sqrt{6}}{3}$ সংখ্যাটি অমূলদ

(ঙ) **$\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{7}}$**

সমাধান : $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2}\times\sqrt{4}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2}\times2}{\sqrt{7}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$

$\therefore$ $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{7}}$ সংখ্যাটি অমূলদ

(চ) **$\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{48}}$**

সমাধান : $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{48}} = \frac{\sqrt{3}\times\sqrt{9}}{\sqrt{3}\times\sqrt{16}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \frac{3}{4}$

$\therefore$ $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{48}}$ সংখ্যাটি মূলদ

(ছ) **$\dfrac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{7}}$**

সমাধান : $\dfrac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{7}} = \frac{2}{3}\div\frac{3}{7} = \frac{2}{3}\times\frac{7}{3} = \frac{14}{9}$

$\therefore$ $\dfrac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{7}}$ সংখ্যাটি মূলদ

(জ) **$5\cdot\dot{6}3\dot{9}$**

সমাধান : $5\cdot\dot{6}3\dot{9} = \frac{5639-5}{999} = \frac{5634}{999}$

$\therefore$ $5\cdot\dot{6}3\dot{9}$ সংখ্যাটি মূলদ

প্রশ্ন ॥ ১৩ ॥ সরল কর :

(ক) **$(0\cdot\dot{3}\times0\cdot8\dot{3})\div(0\cdot5\times0\cdot\dot{1}) + 0\cdot3\dot{5}\div0\cdot0\dot{8}$**

সমাধান : $(0\cdot\dot{3}\times0\cdot8\dot{3})\div(0\cdot5\times0\cdot\dot{1}) + 0\cdot3\dot{5}\div0\cdot0\dot{8}$

$= \left(\frac{3}{9}\times\frac{83-8}{90}\right)\div\left(\frac{5}{10}\times\frac{1}{9}\right) + \frac{35-3}{90}\div\frac{8-0}{90}$

$= \left(\frac{3^1}{9_{3_1}}\times\frac{75^{25}}{90}\right)\div\frac{5}{90}+\frac{32}{90}\div\frac{8}{90}$

$= \frac{25}{90}\div\frac{5}{90}+\frac{32}{90}\div\frac{8}{90}$

$= \frac{25^5}{90_1}\times\frac{90^1}{5_1}+\frac{32^4}{90_1}\times\frac{90^1}{8_1} = 5 + 4 = 9$ **(Ans.)**

(খ) **$[(6\cdot27\times0\cdot5)\div\{(0\cdot5\times0\cdot75)\times8\cdot36\}]$**
$\div\{(0\cdot25\times0\cdot1)\times(0\cdot75\times21\cdot\dot{3})\times0\cdot5\}$

সমাধান : $[(6\cdot27\times0\cdot5)\div\{(0\cdot5\times0\cdot75)\times8\cdot36\}]$
$\div\{(0\cdot25\times0\cdot1)\times(0\cdot75\times21\cdot\dot{3})\times0\cdot5\}$

$= \left[\left(\frac{627}{100_{20}}\times\frac{5^1}{10}\right)\div\left\{\left(\frac{5^1}{10_2}\times\frac{75^3}{100_4}\right)\times\frac{836}{100}\right\}\right]$

$$\div\left\{\left(\frac{25^1}{100_4}\times\frac{1}{10}\right)\times\left(\frac{75^3}{100_4}\times\frac{213-21}{9}\right)\times\frac{5^1}{10_2}\right\}$$

$$= \left[\frac{627}{200}\div\left\{\frac{3}{8_2}\times\frac{836^{209}}{100}\right\}\right] \div$$

$$\left\{\frac{1}{40}\times\left(\frac{1_3}{4_1}\times\frac{192^{48^{16}}}{9_{3_1}}\right)\times\frac{1}{2}\right\}$$

$$= \left[\frac{627}{200}\div\frac{627}{200}\right]\div\left\{\frac{1}{40_5}\times 16^{8^1}\times\frac{1}{2_1}\right\}$$

$$= \left[\frac{627^1}{200_1}\times\frac{200^1}{627_1}\right]\div\frac{1}{5}$$

$= 1 \div \frac{1}{5} = 1 \times \frac{5}{1} = 5$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৪ ॥ $\sqrt{5}$ ও 4 দুইটি বাস্তব সংখ্যা।

ক. কোনটি মূলদ ও কোনটি অমূলদ নির্দেশ কর।

খ. $\sqrt{5}$ ও 4 এদের মধ্যে দুইটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর।

গ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt{5}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

সমাধান :

ক. $\sqrt{5}$ অমূলদ সংখ্যা। কারণ, 5 পূর্ণ বর্গসংখ্যা নয়।

4 মূলদ সংখ্যা। কারণ $4 = \frac{4}{1}$ আকারে প্রকাশ করা যায় এবং এটি পূর্ণ বর্গসংখ্যা।

খ. এখানে, $\sqrt{5} = 2{\cdot}2360679\cdots\cdots\cdots$

মনে করি, $a = 3{\cdot}020022000222\cdots\cdot$

এবং $b = 3{\cdot}505500555\cdots\cdots\cdot\cdot$

স্পষ্টত: a ও b উভয়ই বাস্তব সংখ্যা এবং উভয়ই $\sqrt{5}$ অপেৰা বড় এবং 4 অপেৰা ছোট।

অর্থাৎ, $\sqrt{5} < 3{\cdot}020022000222\cdots\cdots\cdots < 4$

এবং $\sqrt{5} < 3{\cdot}505500555\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots < 4$

আবার, a ও b কে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না।

$\therefore$ a ও b দুইটি নির্ণেয় অমূলদ সংখ্যা।

গ. প্রমাণ করতে হবে যে, $\sqrt{5}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

প্রমাণ : $2^2 = 4; 3^2 = 9$ এবং $(\sqrt{5})^2 = 5$

সুতরাং $\sqrt{5}$, 2 অপেৰা বড় কিন্তু 3 অপেৰা ছোট সংখ্যা।

অতএব, $\sqrt{5}$ পূর্ণসংখ্যা নয়।

মনে করি, $\sqrt{5}$ মূলদ সংখ্যা।

তাহলে ধরি, $\sqrt{5} = \frac{p}{q}$; যেখানে p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা, $q \neq 0$ এবং p, q সহমৌলিক, $q > 1$.

বা, $5 = \frac{p^2}{q^2}$; বর্গ করে

বা, $5q = \frac{p^2}{q}$; উভয় পৰকে q দ্বারা গুণ করে

এখানে 5q স্পষ্টত পূর্ণসংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণসংখ্যা নয়। কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$

সুতরাং 5q এবং $\frac{p^2}{q}$ সমান হতে পারে না, অর্থাৎ $5q \neq \frac{p^2}{q}$

$\therefore \sqrt{5}$ এর মান $\frac{p}{q}$ আকারের কোনো সংখ্যা হতে পারেনা,

অর্থাৎ, $\sqrt{5} \neq \frac{p}{q}$

অতএব, $\sqrt{5}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। **(প্রমাণিত)**

সৃজনশীল প্রশ্ন:

প্রশ্ন ▶ ১ ***[দি. বো. ১৬]***

n একটি বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা হলে, $n = 2x - 1$. যেখানে $x \in$ |.

ক. স্বাভাবিক সংখ্যা কী? ২

খ. দেখাও যে, প্রদত্ত সংখ্যার বর্গ একটি বিজোড় সংখ্যা। ৪

গ. দেখাও যে, প্রদত্ত সংখ্যার বর্গকে 8 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ভাগশেষ 1 হবে। ৪

১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক 1, 2, 3, 4, ... ইত্যাদি সংখ্যাগুলোকে স্বাভাবিক সংখ্যা বা ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা বলে। স্বাভাবিক সংখ্যার সেটকে | দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

অর্থাৎ, | = {1, 2, 3, 4, ...}

খ মনে করি, $2x - 1$ একটি বিজোড় পূর্ণসংখ্যা, যেখানে $x \in$ |.

তাহলে $(2x - 1)$ এর বর্গ $= (2x - 1)^2$

$= (2x)^2 - 2.2x.1 + (1)^2$

$= 4x^2 - 4x + 1$

$= 4x(x - 1) + 1 = 2.2x\,(x-1) + 1$

যেহেতু $x \in$ | সুতরাং $2.2x(x - 1)$ একটি জোড় সংখ্যা।

$\therefore$ $2.2x(x - 1) + 1$ সংখ্যাটি বিজোড়।

সুতরাং, $2x - 1$ ($x \in$ |) এর বর্গ একটি বিজোড় সংখ্যা। **(দেখানো হলো)**

গ এখানে $(2x - 1)$ এর বর্গ $= (2x - 1)^2$

$= (2x)^2 - 2.2x.1 + (1)^2$

$= 4x^2 - 4x + 1$

$= 4x(x - 1) + 1$

এখানে, x এবং $(x - 1)$ দুটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা। সুতরাং এদের যে কোন একটি অবশ্যই জোড় সংখ্যা হবে। এদের গুণফলও জোড়সংখ্যা হবে।

$\therefore$ $x(x - 1)$, 2 দ্বারা বিভাজ্য।

$4x(x - 1)$, $4 \times 2 = 8$ দ্বারা বিভাজ্য।

সুতরাং $4x(x - 1) + 1$ কে 8 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 1 অবশিষ্ট থাকবে।

$\therefore$ $(2x - 1)$ এর বর্গকে 8 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 1 অবশিষ্ট থাকবে। **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন ▶ ২ **$\sqrt{5}$ ও 4 দুইটি বাস্তব সংখ্যা।**

ক. কোনটি মূলদ ও কোনটি অমূলদ নির্দেশ কর। ২

খ. $\sqrt{5}$ ও 4 এর মধ্যে দুইটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt{5}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক যেহেতু 5 পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়,

সেহেতু $\sqrt{5}$ সংখ্যাটি অমূলদ।

$4 = \frac{4}{1}$, যা মূলদ [$\frac{p}{q}$ আকারে লেখা যায়]

$\therefore$ 4 সংখ্যাটি মূলদ। **(Ans.)**

খ এখানে, $\sqrt{5} = 2.236067$ ....

মনে করি, $a = 2.4040040004$ ....

এবং $b = 2.5050050005$ ....

স্পষ্টত, a ও b দুইটি বাস্তব সংখ্যা এবং উভয়ই $\sqrt{5}$ অপেক্ষা বড় ও 4 অপেক্ষা ছোট।

অর্থাৎ $\sqrt{5} < a < 4$ এবং $\sqrt{5} < b < 4$

আবার a ও b কে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না।

$\therefore$ a ও b দুইটি নির্ণেয় অমূলদ সংখ্যা

[বি:দ্র: এভাবে অসংখ্য অমূলদ সংখ্যা পাওয়া যাবে।] **(Ans.)**

গ আমরা জানি, $4 < 5 < 9$

$\therefore \sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$

বা, $2 < \sqrt{5} < 3$

সুতরাং $\sqrt{5}$ এর মান 2 অপেক্ষা বড় এবং 3 অপেক্ষা ছোট।

অতএব, $\sqrt{5}$ পূর্ণ সংখ্যা নয়।

$\therefore$ $\sqrt{5}$ মূলদ সংখ্যা অথবা অমূলদ সংখ্যা।

যদি $\sqrt{5}$ মূলদ সংখ্যা হয় তবে

ধরি, $\sqrt{5} = \frac{p}{q}$; যেখানে p ও q উভয়ই স্বাভাবিক সংখ্যা ও পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$

বা, $5 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

বা, $5q = \frac{p^2}{q}$ [উভয়পক্ষকে q দ্বারা গুণ করে]

স্পষ্টত, 5q পূর্ণ সংখ্যা। কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণ সংখ্যা নয় কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$.

$\therefore$ 5q এবং $\frac{p^2}{q}$ সমান হতে পারে না, অর্থাৎ $5q \neq \frac{p^2}{q}$.

$\therefore \sqrt{5}$ এর মান $\frac{p}{q}$ আকারের কোনো সংখ্যাই হতে পারে না, অর্থাৎ $\sqrt{5} \neq \frac{p}{q}$.

সুতরাং, $\sqrt{5}$ মূলদ সংখ্যা নয়। $\therefore \sqrt{5}$ অমূলদ সংখ্যা। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶৩ $P = \sqrt{3}$, $Q = 4$ এবং $S = \sqrt{41}$ তিনটি বাস্তব সংখ্যা।

[বরিশাল ক্যাডেট কলেজ]

ক. সহমৌলিক সংখ্যা কি? ২

খ. P ও Q এর মাঝে দুইটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, S একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক **সহমৌলিক সংখ্যা:** দুইটি সংখ্যার 1 ভিন্ন কোন সাধারণ গুণনীয়ক না থাকলে, এরূপ সংখ্যাযুগলকে সহমৌলিক সংখ্যা বলে।
উদাহরণ: 4 ও 5 দুটি সহমৌলিক সংখ্যা।

খ মাধ্যমিক গণিত পাঠ্যবইয়ের অধ্যায়-১ এর উদাহরণ-১ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৪

গ দেওয়া আছে, $S = \sqrt{41}$

$\therefore 36 < 41 < 49$

বা, $\sqrt{36} < \sqrt{41} < \sqrt{49}$

বা, $6 < \sqrt{41} < 7$

সুতরাং, $\sqrt{41}$ এর মান 6 অপেক্ষা বড় এবং 7 অপেক্ষা ছোট।

অতএব, $\sqrt{41}$ পূর্ণসংখ্যা নয়।

$\therefore \sqrt{41}$ মূলদ সংখ্যা অথবা অমূলদ সংখ্যা

যদি $\sqrt{41}$ মূলদ সংখ্যা হয় তবে,

ধরি, $\sqrt{41} = \frac{p}{q}$ [যেখানে p ও q উভয়ই স্বাভাবিক সংখ্যা ও পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$]

বা, $41 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

বা, $41q = \frac{p^2}{q}$

স্পষ্টত, 41q পূর্ণসংখ্যা। কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণ সংখ্যা নয় কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$।

সুতরাং, 41q এবং $\frac{p^2}{q}$ সমান হতে পারে না অর্থাৎ $41q \neq \frac{p^2}{q}$

$\therefore \sqrt{41}$ এর মান $\frac{p}{q}$ আকারের কোন সংখ্যাই হতে পারে না।

অর্থাৎ $\sqrt{41} \neq \frac{p}{q}$

সুতরাং $\sqrt{41}$ মূলদ সংখ্যা নয়।

$\therefore \sqrt{41}$ বা, S একটি অমূলদ সংখ্যা। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ▶৪ $1.2\dot{3}\dot{4}$ এবং $\sqrt{19}$ দুইটি বাস্তব সংখ্যা। আবার সকল বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যাও বাস্তব সংখ্যা।

ক. প্রথম সংখ্যাটিকে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt{19}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

গ. দেখাও যে, বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ থেকে 1 বিয়োগ করলে বিয়োগফল আট দ্বারা বিভাজ্য। ৪

৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক $1.2\dot{3}\dot{4} = \frac{1234 - 12}{990} = \frac{1222}{990} = \frac{611}{495}$ **(Ans.)**

খ আমরা জানি, $16 < 19 < 25$

বা, $\sqrt{16} < \sqrt{19} < \sqrt{25}$

$\therefore 4 < \sqrt{19} < 5$

সুতরাং $\sqrt{19}$ এর মান 4 অপেক্ষা বড় এবং 5 অপেক্ষা ছোট।

অতএব, $\sqrt{19}$ পূর্ণ সংখ্যা নয়।

$\therefore$ $\sqrt{19}$ মূলদ সংখ্যা অথবা অমূলদ সংখ্যা।

যদি $\sqrt{19}$ মূলদ সংখ্যা হয় তবে

ধরি, $\sqrt{19} = \frac{p}{q}$; যেখানে p ও q উভয়ই স্বাভাবিক সংখ্যা ও পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$।

বা, $19 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

$\therefore$ $19q = \frac{p^2}{q}$ [উভয়পক্ষকে q দ্বারা গুণ করে]

স্পষ্টত, 19q পূর্ণ সংখ্যা। কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণ সংখ্যা নয়।

কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও এরা পরস্পর
সহমৌলিক এবং $q > 1$।

সুতরাং 19q এবং $\frac{p^2}{q}$ সমান হতে পারে না,

অর্থাৎ $19q \neq \frac{p^2}{q}$

$\therefore$ $\sqrt{19}$ এর মান $\frac{p}{q}$ এর আকারের কোনো সংখ্যাই
হতে পারে না, অর্থাৎ $\sqrt{19} \neq \frac{p}{q}$

সুতরাং $\sqrt{19}$ মূলদ সংখ্যা নয়।

$\therefore$ $\sqrt{19}$ অমূলদ সংখ্যা। **(প্রমাণিত)**

গ সৃজনশীল প্রশ্ন ১(গ) নং এর অনুরূপ।

প্রশ্ন-০৬: $\sqrt{11}$, 1.548 এবং $0.4\dot{9}\dot{3}$ বাস্তব সংখ্যা।

ক. $0.4\dot{9}\dot{3}$ কে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করো। ২

খ. 1.548 এর বর্গমূল নির্ণয় করো। (পাঁচ দশকি স্থান পর্যন্ত) ৪

গ. দেখাও যে, $\sqrt{11}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

<u>৬ নং প্রশ্নের সমাধান</u>

ক প্রদত্ত আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ $= 0.4\dot{9}\dot{3} = \frac{493-4}{990} = \frac{489}{990} = \frac{163}{330}$

$\therefore$ নির্ণেয় সাধারণ ভগ্নাংশ $= \frac{163}{330}$ **(Ans.)**

খ 1.548 এর বর্গমূল $= \sqrt{1.548}$

এখানে,

```
1 | 1.548000.. | 1.244186
  | ..
  | 1
22 | 54
   | 44
244 | 1080
    | 976
2484 | 10400
     | 9936
24881 | 46400
      | 24881
248828 | 2151900
       | 1990624
2488366 | 16127600
        | 14930196

        1197404
```

অতএব, 1.548 এর পাঁচ দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল = 1.24419 **(Ans.)**

গ আমরা জানি, $9 < 11 < 16$

$\therefore$ $\sqrt{9} < \sqrt{11} < \sqrt{16}$

বা, $3 < \sqrt{11} < 4$

সুতরাং, $\sqrt{11}$ এর মান 3 ও 4 এর মাঝে অবস্থিত।

অতএব, $\sqrt{11}$ পূর্ণসংখ্যা নয়।

সুতরাং $\sqrt{11}$ মূলদ বা অমূলদ সংখ্যা।

যদি $\sqrt{11}$ মূলদ সংখ্যা হয় তবে ধরি, $\sqrt{11} = \frac{p}{q}$

[যেখানে p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$]

বা, $11 = \frac{p^2}{q^2}$; [বর্গ করে]

বা, $11q = \frac{p^2}{q}$; [উভয়পক্ষকে q দ্বারা গুণ করে]

স্পষ্টতঃ 11q পূর্ণসংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণসংখ্যা নয়। কারণ p ও q সহমৌলিক এবং $q > 1$.

$\therefore$ 11q ও $\frac{p^2}{q}$ সমান হতে পারে না।

অর্থাৎ $11q \neq \frac{p^2}{q}$

$\therefore \sqrt{11}$ এর মান $\frac{p}{q}$ আকারের সংখ্যা হতে পারে না, অর্থাৎ $\sqrt{11} \neq \frac{p}{q}$

$\therefore \sqrt{11}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন-০৭: $\sqrt{5}$ ও 4 দুইটি বাস্তব সংখ্যা এবং $n = 2x - 1$ যেখানে $x \in N$.

ক. 1. 2 কে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ. $\sqrt{5}$ এবং 4 এর মাঝে দুইটি অমূলদ সংখ্যা লিখ এবং দেখাও যে, n^2 কে 8 (আট) দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ভাগশেষ 1 থাকবে। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt{5}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক $1.\dot{2} = \frac{12-1}{9} = \frac{11}{9} = 1\frac{2}{9}$ **(Ans.)**

খ **১ম অংশ:**

এখানে, $\sqrt{5} = 2.236067$ ....

মনে করি, $a = 2.4040040004$ ....

এবং $b = 2.5050050005$ ....

স্পষ্টত, a ও b দুইটি বাস্তব সংখ্যা এবং উভয়ই $\sqrt{5}$ অপেক্ষা বড় ও 4 অপেক্ষা ছোট।

অর্থাৎ $\sqrt{5} < a < 4$ এবং $\sqrt{5} < b < 4$

আবার a ও b কে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না।

$\therefore$ a ও b নির্ণেয় সংখ্যাদ্বয় যেখানে উভয় সংখ্যাই অমূলদ।

[বি:দ্র: এভাবে অসংখ্য অমূলদ সংখ্যা পাওয়া যাবে।] **(Ans.)**

২য় অংশ:

এখানে $(2x - 1)$ এর বর্গ $= (2x - 1)^2$

$$= (2x)^2 - 2.2x.1 + (1)^2$$
$$= 4x^2 - 4x + 1$$
$$= 4x(x - 1) + 1$$

এখানে, x এবং $(x - 1)$ দুটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা। সুতরাং এদের যে কোন একটি অবশ্যই জোড় সংখ্যা হবে। এদের গুণফলও জোড়সংখ্যা হবে।

$\therefore x(x - 1)$, 2 দ্বারা বিভাজ্য।

$4x(x - 1)$, $4 \times 2 = 8$ দ্বারা বিভাজ্য।

সুতরাং $4x(x - 1) + 1$ কে 8 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 1 অবশিষ্ট থাকবে।

$\therefore (2x - 1); x \in |$ এর বর্গকে 8 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 1 অবশিষ্ট থাকবে। **(দেখানো হলো)**

গ সৃজনশীল প্রশ্ন-২(গ) এর সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন-০৮: $P = 2x - 1$, যেখানে $x \in N$.

ক. বিশুদ্ধ পৌনঃপুনিক ও মিশ্র পৌনঃপুনিক কাকে বলে? ২

খ. দেখাও যে, $(P^2 - 1)$ কে 4 দ্বারা ভাগ করলে কোনো ভাগশেষ থাকে না। ৪

গ. অমূলদ সংখ্যা কাকে বলে? দেখাও যে, $\sqrt{P}$ একটি অমূলদ সংখ্যা, যেখানে $x = 20$। ৪

৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দশমিক ভগ্নাংশে দশমিক বিন্দুর পর আবৃত্তাংশ ছাড়া অন্য কোনো অঙ্ক না থাকলে, একে বিশুদ্ধ পৌনঃপুনিক বলে এবং পৌনঃপুনিক দশমিক ভগ্নাংশে দশমিক বিন্দুর পর আবৃত্তাংশ ছাড়া এক বা একাধিক অঙ্ক থাকলে, একে মিশ্র পৌনঃপুনিক বলে। যেমন: $1.\dot{3}$ বিশুদ্ধ পৌনঃপুনিক ভগ্নাংশ এবং $4.235\dot{1}\dot{2}$ মিশ্র পৌনঃপুনিক ভগ্নাংশ।

খ দেওয়া আছে,

$P = 2x - 1$, যেখানে $x \in \mid$
$P^2 = (2x - 1)^2$
$\quad = 4x^2 - 4x + 1$
$P^2 - 1 = 4x^2 - 4x + 1 - 1$
$\quad = 4x^2 - 4x$
$\quad = 4(x^2 - x)$
যা 4 দ্বারা বিভাজ্য।
$\therefore$ $(P^2 - 1)$ কে 4 দ্বারা ভাগ করলে কোনো ভাগশেষ থাকে না।

(দেখানো হলো)

গ **অমূলদ সংখ্যা:** যে সংখ্যাকে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, যেখানে p, q পূর্ণসংখ্যা এবং $q \neq 0$, সে সংখ্যাকে অমূলদ সংখ্যা বলে।
যেমন: $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \pi$ ইত্যাদি।
$x = 20$ হলে,
$p = 2.20 - 1 = 39$
$\therefore \sqrt{p} = \sqrt{39}$
আমরা জানি,
$36 < 39 < 49$
$\therefore \sqrt{36} < \sqrt{39} < \sqrt{49}$
বা, $6 < \sqrt{39} < 7$
সুতরাং $\sqrt{39}$ এর মান 6 অপেক্ষা বড় কিন্তু 7 অপেক্ষা ছোট। অতএব $\sqrt{39}$ পূর্ণসংখ্যা নয়।
$\therefore \sqrt{39}$ মূলদ সংখ্যা অথবা অমূলদ সংখ্যা।
যদি $\sqrt{39}$ মূলদ সংখ্যা হয় তবে
ধরি $\sqrt{39} = \frac{p}{q}$; যেখানে p ও q উভয়ই স্বাভাবিক সংখ্যা ও পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$
বা, $39 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]
বা, $39q = \frac{p^2}{q}$ [উভয় পক্ষকে q দ্বারা গুণ করে]
স্পষ্টত: 39q পূর্ণসংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণসংখ্যা নয়। কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$.
সুতরাং 39q এবং $\frac{p^2}{q}$ সমান হতে পারে না। অর্থাৎ $39q \neq \frac{p^2}{q}$
$\sqrt{39}$ এর মান $\frac{p}{q}$ আকারের কোনো সংখ্যাই হতে পারে না।
অর্থাৎ $\sqrt{39} \neq \frac{p}{q}$
সুতরাং $\sqrt{39}$ মূলদ সংখ্যা নয়।
$\therefore \sqrt{39}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন-০৯: $A = \{x \in \mid : x^2 > 15$ এবং $x^3 < 225\}$.
$b = 5.4\dot{3}\dot{2}$, $c = 3.76\dot{4}2\dot{3}$ এবং $d = \sqrt{8}$.
ক. A সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২
খ. $b - c$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. d সংখ্যাটি মূলদ না অমূলদ তার গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪

<u>৯ নং প্রশ্নের সমাধান</u>

ক $A = \{x \in \mid : x^2 > 15$ এবং $x^3 < 225\}$
এখন, $x = 3$ হলে $x^2 = 3^2 = 9 < 15$ এবং $x^3 = 3^3 = 27 < 225$; শর্ত মানে না
$x = 4$ হলে $x^2 = 4^2 = 16 > 15$ এবং $x^3 = 4^3 = 64 < 225$; শর্ত মানে
$x = 5$ হলে $x^2 = 5^2 = 25 > 15$ এবং $x^3 = 5^3 = 125 < 225$; শর্ত মানে
$x = 6$ হলে $x^2 = 6^2 = 36 > 15$ এবং $x^3 = 6^3 = 216 < 225$; শর্ত মানে
$x = 7$ হলে $x^2 = 7^2 = 49 > 15$ এবং $x^3 = 7^3 = 343 > 225$; শর্ত মানে না
$\therefore$ $A = \{4, 5, 6\}$ **(Ans.)**

খ $b = 5.4\dot{3}\dot{2} = 5.43\dot{2}3232\dot{3}$

$c = 3.76\dot{4}2\dot{3} = (-)\ 3.76\dot{4}2342\dot{3}$
$\quad 1.66808900$
$\quad - 1$

$\therefore b - c = 1.66\dot{8}0889\dot{9}$

গ আমরা জানি, $4 < 8 < 9$

$\therefore \sqrt{4} < \sqrt{8} < \sqrt{9}$

বা, $2 < \sqrt{8} < 3$

সুতরাং $\sqrt{8}$ এর মান 2 অপেক্ষা বড় কিন্তু 3 থেকে ছোট।

অতএব, $\sqrt{8}$ পূর্ণ সংখ্যা নয়।

$\therefore \sqrt{8}$ মূলদ সংখ্যা অথবা অমূলদ সংখ্যা।

যদি $\sqrt{8}$ মূলদ সংখ্যা হয় তবে

ধরি, $\sqrt{8} = \frac{p}{q}$; যেখানে p ও q উভয়ই স্বাভাবিক সংখ্যা ও পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$।

বা, $8 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

বা, $8q = \frac{p^2}{q}$ [উভয়পক্ষকে q দ্বারা গুণ করে]

স্পষ্টতঃ $8q$ পূর্ণ সংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণ সংখ্যা নয়, কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$।

সুতরাং $8q$ এবং $\frac{p^2}{q}$ সমান হতে পারে না, অর্থাৎ $8q \neq \frac{p^2}{q}$

$\therefore \sqrt{8}$ এর মান $\frac{p}{q}$ আকারের কোনো সংখ্যাই হতে পারে না, অর্থাৎ $\sqrt{8} \neq \frac{p}{q}$

সুতরাং $\sqrt{8}$ মূলদ সংখ্যা নয়।

$\therefore \sqrt{8}$ অমূলদ সংখ্যা। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন-১০: তিনটি বাস্তব সংখ্যা নিম্নরূপ:

(i) 2.21 (ii) $\sqrt{3}$ (iii) $2x - 1(x \in |)$

ক. কোনটি মূলদ এবং কোনটি অমূলদ নির্দেশ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, (ii) নং অমূলদ সংখ্যা। ৪

গ. দেখাও যে, (iii) নং এর বর্গকে 8 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ভাগশেষ 1 হবে। ৪

১০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক 2.21 একটি মূলদ সংখ্যা কারণ $2.21 = \frac{221}{100}$ যা একটি ভগ্নাংশ সংখ্যা।

পূর্ণবর্গ নয় এরূপ সংখ্যার বর্গমূল অমূলদ সংখ্যা। তাই $\sqrt{3}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

খ আমরা জানি, $1 < 3 < 4$

$\therefore \sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$

বা, $1 < \sqrt{3} < 2$

সুতরাং, $\sqrt{3}$ এর মান 1 অপেক্ষা বড় এবং 2 অপেক্ষা ছোট।

অতএব, $\sqrt{3}$ পূর্ণসংখ্যা নয়।

এখন, $\sqrt{3}$ মূলদ সংখ্যা অথবা অমূলদ সংখ্যা।

যদি $\sqrt{3}$ মূলদ সংখ্যা হয় তবে

ধরি, $\sqrt{3} = \frac{p}{q}$; যেখানে p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$.

বা, $3 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

বা, $3q = \frac{p^2}{q}$ [উভয় পক্ষকে q দ্বারা গুণ করে]

স্পষ্টত, $3q$ পূর্ণ সংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণসংখ্যা নয়, [কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$]

$\therefore 3q$ এবং $\frac{p^2}{q}$ সমান হতে পারে না, অর্থাৎ $3q \neq \frac{p^2}{q}$

$\therefore \sqrt{3}$ এর মান $\frac{p}{q}$ আকারের কোনো সংখ্যা হতে পারে না,

অর্থাৎ $\sqrt{3} \neq \frac{p}{q}$।

সুতরাং, $\sqrt{3}$ মূলদ সংখ্যা নয়।

$\therefore$ $\sqrt{3}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। **(প্রমাণিত)**

গ সৃজনশীল প্রশ্ন ১(গ) নং দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন-১১: $n = 2x - 1$ যেখানে $x \in$ |.

ক. $8.0\dot{4}$ কে সাধারণ ভগ্নাংশ প্রকাশ করো। ২

খ. দেখাও যে, প্রদত্ত সংখ্যার বর্গকে 8 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ভাগশেষ 1 হবে। ৪

গ. প্রমাণ করো যে, $\sqrt{n}$ একটি অমূলদ সংখ্যা, যেখানে $x = 7$ ৪

১১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক $8.0\dot{4} = \frac{804 - 80}{90} = \frac{724}{90} = \frac{362}{45}$ **(Ans.)**

খ সৃজনশীল প্রশ্ন ১(গ) নং দ্রষ্টব্য।

গ $x = 7$ হলে, $n = 2.7 - 1 = 13$

$\therefore \sqrt{n} = \sqrt{13}$

$3^2 = 9, (\sqrt{13})^2 = 13, 4^2 = 16$

$\therefore \sqrt{13}$, 3 অপেক্ষা বড় এবং 4 অপেক্ষা ছোট।

অতএব $\sqrt{13}$ পূর্ণসংখ্যা নয়।

$\therefore \sqrt{13}$ মূলদ সংখ্যা অথবা অমূলদ সংখ্যা। যদি $\sqrt{13}$ মূলদ সংখ্যা হয় তবে

ধরি, $\sqrt{13} = \frac{p}{q}$; যেখানে p ও q পরস্পর সহমৌলিক স্বাভাবিক সংখ্যা এবং $q > 1$.

বা, $13 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

বা, $13q = \frac{p^2}{q}$ [উভয়পক্ষকে q দ্বারা গুণ করে]

স্পষ্টতঃ 13q পূর্ণসংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$, পূর্ণসংখ্যা নয়, কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$.

$\therefore$ 13q এবং $\frac{p^2}{q}$ সমান হতে পারে না, অর্থাৎ, $13q \neq \frac{p^2}{q}$

$\therefore \sqrt{13}$ এর মান $\frac{p}{q}$ আকারের কোনো সংখ্যা হতে পারে না, অর্থাৎ $\sqrt{13} \neq \frac{p}{q}$

$\therefore \sqrt{n}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন-১২: $\sqrt{37}$ এবং 6 দুইটি বাস্তব সংখ্যা।

ক. সংখ্যাদ্বয়ের কোনটি মূলদ ও কোনটি অমূলদ উল্লেখ কর। ২

খ. সংখ্যাদ্বয়ের মাঝে দুইটি মূলদ ও দুইটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪

গ. মূলদ সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় কর এবং বর্গমূলের চার দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় কর। ৪

১২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $\sqrt{37}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

কারণ, $\sqrt{37}$ অসীম, অনাবৃত দশমিক সংখ্যা।

এবং 6 একটি মূলদ সংখ্যা।

কারণ 6 পূর্ণসংখ্যা।

খ এখানে,

$\sqrt{37} = 6.0827 \ldots \ldots \ldots$

এখন, 6 ও 6.0827 ... ... এর মধ্যে দুটি মূলদ সংখ্যা নির্ণয়:

ধরি, $a = 6.001$

$b = 6.005$

এখানে, স্পষ্টতঃ $6 < 6.001 < \sqrt{37}$

$6 < 6.005 < \sqrt{37}$

$\therefore$ 6.001 এবং 6.005 দুটি মূলদ সংখ্যা। **(Ans.)**

6 ও 6.0827 ... ... এর মধ্যে দুটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয়:

ধরি, $x = 6.01010010001 \ldots \ldots \ldots$

$y = 6.01030030003 \ldots \ldots \ldots$

এখানে, x ও y দুটি বাস্তব সংখ্যা কিন্তু ভগ্নাংশ আকারে অর্থাৎ, $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না।

আবার,

$6 < x < \sqrt{37}$

$6 < y < \sqrt{37}$

$\therefore$ 6.01010010001 ... ... ও 6.01030030003 ... ... দুটি অমূলদ সংখ্যা। **(Ans.)**

গ মূলদ সংখ্যা 6

6 এর বর্গমূল নির্ণয়:

```
         6 | 2.44948 ... ...
         4 |
  44 | 200
     | 176
  484 | 2400
      | 1936
  4889 | 46400
       | 44001
  48984 | 239900
        | 195936
  489888 | 4396400
         | 3919104
         |  477296
```

$\therefore$ নির্ণেয় বর্গমূল = 2.44948 ... ... **(Ans.)**

$\therefore$ বর্গমূলের চার দশমিক পর্যন্ত আসন্ন মান 2.4495 **(Ans.)**

প্রশ্ন-১৩: $\sqrt{3}$ এবং $\sqrt{5}$ দুটি অমূলদ সংখ্যা।

ক. অমূলদ সংখ্যা কাকে বলে? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt{5}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

গ. $\dfrac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ৪

১৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক যে সংখ্যাকে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, যেখানে p, q পূর্ণসংখ্যা এবং $q \neq 0$। সে সংখ্যাকে অমূলদ সংখ্যা বলা হয়। পূর্ণবর্গ নয় এরূপ যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গমূল একটি অমূলদ সংখ্যা। যেমন : $\sqrt{2}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

খ সৃজনশীল প্রশ্ন ২(গ) নং দ্রষ্টব্য।

গ প্রদত্ত রাশি,

$$\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$$

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

$$= \frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2}$$

$$= \frac{(\sqrt{3})^2-2.\sqrt{3}\,.\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2}{3-2}$$

$$= 3-2\sqrt{6}+2$$

$$= 5-2\sqrt{6}$$

এখন, 6 এর বর্গমূল বের করি।

```
  2 | 6  | 2.44948
    | 4  |
  44 | 200
     | 176
  484 | 2400
      | 1936
  4889 | 46400
       | 44001
  48984 | 239900
        | 195936
  489888 | 439640
         | 0
         | 391910
         | 4
         | 477296
```

$\therefore$ 6 এর বর্গমূল 2.44948........

$\therefore$ নির্ণেয় চার দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান 2.4495.

$$\therefore \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = 5-2\sqrt{6}$$

$$= 5-2\times 2.44948$$

[$\sqrt{6}$ এর পাঁচ দশমিক স্থান পর্যন্ত মান নিয়ে]

$$= 0.10104$$

$\therefore \dfrac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ এর চার দশমিক স্থান পর্যন্ত মান 0.1010 **(Ans.)**

অনুশীলনী-১

১. ধনাত্মক সংখ্যা, ঋণাত্মক সংখ্যা এবং শূন্য কে, কি সংখ্যা বলা হয়?

ক কাল্পনিক সংখ্যা

গ স্বাভাবিক সংখ্যা ঘ বাস্তব সংখ্যা

২. বাস্তব সংখ্যাকে নিচের কোনটি দ্বারা প্রকাশ করা যায়?

ক

গ R ঘ সবগুলো

৩. বাস্তব সংখ্যাকে মূলত কয় ভাগে ভাগ করা যায়?

ক

গ তিন ঘ পাঁচ

৪. শূন্য অপেক্ষা বড় যে কোন পূর্ণ সংখ্যাকে কি সংখ্যা বলে?

ক

গ পূর্ণ সংখ্যা ঘ মূলদ সংখ্যা

৫. স্বাভাবিক সংখ্যার সেটকে কি দ্বারা প্রকাশ করা হয়?

ক

গ Q ঘ Z

৬. ভগ্নাংশ নয় এমন ঋণাত্মক সংখ্যা, ঋণাত্মক সংখ্যা এবং শূন্যকে কি সংখ্যা বলা হয়?

ক

গ পূর্ণ সংখ্যা ঘ মূলদ সংখ্যা

৭. পূর্ণ সংখ্যার সেটকে নিচের কোনটি দ্বারা প্রকাশ করা হয়?

ক

গ Z ঘ সবকয়টি

৮. পূর্ণ সংখ্যার সেট নিচের কোনটি?

ক

গ $\{\ldots -1, -2, -3, 0,3,2,1,\cdots\}$

ঘ $\{\ldots 3,2,1,0, -1, -2, -3,\cdots\}$

৯. যদি কোন সংখ্যাকে দুটি পূর্ণ সংখ্যার ভাগফল রূপে প্রকাশ করা যায় তাকে কি সংখ্যা বলা হয়?

ক

গ স্বাভাবিক সংখ্যা ঘ পূর্ণ সংখ্যা

১০. মূলদ সংখ্যার সেটকে নিচের কোনটি দ্বারা প্রকাশ করা হয়?

ক

গ Q ঘ P

১১. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা ?

খ জটিল সংখ্যা

ক

গ 6 ঘ 10

p খ S

১২. যে সংখ্যাকে দুটি পূর্ণ সংখ্যার ভাগফল প্রকাশ করা যায় না তাকে কি বলে?

ক খ চা

দুই

গ জটিল সংখ্যা ঘ অমূলদ সংখ্যা

১৩. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা ?

স্বাভাবিক সংখ্যা ক খ বাস্তব সংখ্

গ $\sqrt{7}$ ঘ সবগুলো

১৪. দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত $\sqrt{17}$ এর মান নিচের কোনটি?

R ক খ N

গ - 4.12(প্রায়) ঘ $\pm$ 4.21 (প্রায়)

১৫. দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত $\sqrt{2} - 1$ এর মান নিচের কোনটি হবে?

ক খ অ

গ 0.14 বা -2.41 জটিল ঘ 0.41

১৬. তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত $\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$ এর মান নিচের কোনটি?

R ক খ N

গ 0.318(প্রায়) ঘ 2.318(প্রায়)

১৭. $\frac{2+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}$ এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত কোনটি?

{..... 3, 2, 1, 0,1,2,3.....} খ {...

ক

গ 5.5450 ঘ 5.5251

১৮. কোনো অসীম দশমিক ভগ্নাংশ পৌনঃপুনিক না হলে তা একটি–

ক

গ ক ও খ ঘ কোনোটিই নয়

মূলদ সংখ্যা খ অ

১৯. কোনো বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গ থেকে 1 বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি দ্বারা বিভাজ্য হবে?

ক 5

গ 6 ঘ 9

২০. বিজোড় সংখ্যা বর্গ কি সংখ্যা হবে?

ক জোড় সংখ্যা

গ স্বাভাবিক সংখ্যা ঘ বিজোড় সংখ্যা

২১. স্বাভাবিক সংখ্যার বগ কি সংখ্যা হবে?

ক বিজোড় সংখ্যা

গ স্বাভাবিক সংখ্যা ঘ সব কয়টি

২২. আসন্ন মান নির্ণয় করতে কোন চিহ্নটি ব্যবহার করা হয়?

ক

গ E ঘ α

২৩. স্বাভাবিক সংখ্যার ক্ষুদ্রতম সদস্য কোনটি?

ক

গ অসীম ঘ সবগুলো

২৪. স্বাভাবিক সংখ্যার বৃহত্তম সদস্য কোনটি?

ক

গ 1 ঘ কোনটিই নয়

২৫. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা নয়?

ক

গ 0 ঘ $\sqrt{5}$

২৬. পূর্ণসংখ্যার সেট কোন প্রক্রিয়ায় আবদ্ধ নয়?

ক যোগ

গ গুণ ঘ ভাগ

২৭. বাস্তব সংখ্যার বর্গ সর্বদা কী সংখ্যা?

ক ধনাত্মক

গ 1 ঘ 0

২৮. কোনো সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণসংখ্যার অনুপাতরুপে প্রকাশ করা হয়?

ক

গ মূলদ সংখ্যা ঘ মৌলিক সংখ্যা

২৯. বাস্তব সংখ্যার পরম মান সব সময়?

ক

গ পূর্ণ সংখ্যা ঘ সবগুলো

৩০. পুর্ণবর্গ নয় এরুপ যে কোন ধনাত্মক সংখ্যার বর্গমূল কোন ধরনের সংখ্যা?

ক

গ পূর্ণ ঘ স্বাভাবিক

৩১. কোনটি বিশুদ্ধ পৌনঃপুনিক ভগ্নাংশ?

খ মৌলিক সংখ্যা

ক

গ $2.5\dot{6}\dot{7}$ ঘ $1.\dot{3}$

খ জোড় সংখ্যা সকল

৩২. আবৃত্ত দশমিক– ।

ক

গ পূর্ণসংখ্যা ঘ পূর্ণবর্গসংখ্যা

৩৩. $= 2.\dot{3}$ এর সদৃশ আবৃত্ত দশমিক নিচের কোনটি?

খ H

ক $2.\dot{3}\dot{3}\dot{3}$

খ 0

1

গ $4.23\dot{7}$ ঘ $5.2\dot{3}\dot{5}$

৩৪. $0.\dot{1}\dot{3}$ এর সমান ভগ্নাংম নিচের কোনটি?

0

খ অ

ক $\frac{2}{9}$

খ $\frac{3}{7}$

গ $\frac{2}{15}$ ঘ $\frac{71}{90}$

5

৩৫. $.4\dot{4}$ এর মূলদীয় ভগ্নাংশ কত?

ক $\frac{4}{7}$ খ বিয়োগ

গ $\frac{9}{4}$ ঘ $\frac{7}{4}$

৩৬. $0.\dot{5}$ পৌনঃপুনিক দশমিকের মূলদীয় ভগ্নাংশ কত?

খ ঋণাত্মক

ক $\frac{5}{9}$

গ $\frac{9}{5}$ ঘ $\frac{5}{8}$

স্বাভাবিক সংখ্যা

খ অমূলদ সংখ

৩৭. $1.2\dot{3}\dot{1}$ এর মূলদীয় ভগ্নাংশ কত?

ক $\frac{410}{333}$

ঋনাত্মক সংখ্যা

খ ধ

গ $\frac{420}{333}$ ঘ $\frac{420}{331}$

৩৮.

i. $\sqrt{3} = 1.732051$

ii. $\sqrt{2} = 1.414214$

iii. $\sqrt{7} = 2.64575$

প্রদত্ত তথ্যেও আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

ক i,ii

গ i,iii ঘ i, ii, iii

৩৯.

$3.\dot{8}\dot{9}$, $2.1\dot{7}\dot{8}$ ও $5.89\dot{7}9\dot{8}$ এর

i. অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে ২

ii. আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে ৬

iii. দশমিকগুলোর যোগফল আবৃত্ত দশমিক।

প্রদত্ত তথ্যেও আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

ক

গ i,iii ঘ i, ii, iii

৪০.

i. $0.\dot{1}\dot{2}\dot{3}$ এর মূলদীয় ভগ্নাংশ = $\frac{41}{333}$

ii. $8.\dot{5}\dot{1}$ এর মূলদীয় ভগ্নাংশ = $\frac{281}{33}$

iii. $0.\dot{1}\dot{3}$ এর মূলদীয় ভগ্নাংশ = $\frac{2}{15}$

প্রদত্ত তথ্যেও আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

ক

গ i,iii ঘ i, ii, iii

৪১.

অমুলদ সংখ্যার অপর নাম–

ক অসীম অনাবৃত্ত

গ সসীম অনাবৃত্ত ঘ অনাবৃত্ত

৪২.

a, b, c বাস্তব সংখ্যা $a < b$ এবং হলে নিচের কোনটি সঠিক?

ক $a + c > b + c$

খ $a + c \not< b + c$

গ $a + c < b + c$ ঘ $ac = bc$

৪৩.

1.1 এবং 1. 11 এর মাঝের সংখ্যা কোনটি?

ক 1.1101

খ 1.002

গ 1.12 ঘ 1.1001

৪৪.

ঋণাত্মক সংখ্যা কয় প্রকার?

ক 1

গ 3 ঘ 4

৪৫.

দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর 23 হলে, সংখ্যাদ্বয় কত?

ক 11, 12

গ 12, 13 ঘ 9, 10

৪৬.

$0.2\dot{1}$ কে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হয়?

ক $\frac{24}{100}$

খ ii,iii

গ $\frac{7}{33}$ ঘ $\frac{8}{66}$

৪৭.

$\frac{7}{11}$ এর আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ কোনটি?

ক

গ 0.63 ঘ 0.21

৪৮.

i,ii

নিচের কোনটি অমুলদ সংখ্যা ?

খ ii,

ক $\frac{1}{2}$

গ $\sqrt[3]{64}$ ঘ $\sqrt[3]{3}$

৪৯.

$\frac{p}{q}$ অপ্রকৃত ভগ্নাংশ হলে–

ক $p + q < 0$ i,ii

খ ii,

গ $p > q$ ঘ $p + 1 = q$

৫০.

p ও q পূর্ণসংখ্যা এবং $q \neq 0$ হলে, $\frac{p}{q}$ আকারের সংখ্যাকে কী বলে?

খ অসীম আবৃত্ত

ক মূলদ সংখ্যা

গ পূর্ণসংখ্যা ঘ স্বাভাবিক সংখ্যা

৫১.

$12.32, 2.\dot{1}\dot{9}$ ও $4.32\dot{5}\dot{6}$ এর গুণফলের আসন্ন মান তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত নিচের কোনটি হবে ?

ক 116.813

গ 116.810 ঘ 116.812

৫২.

কোনটি অমুলদ সংখ্যা?

ক $\sqrt{\frac{8}{2}}$

খ 2

গ 1.5 ঘ 0.9

উত্তরমালা:

১-ঘ	২-গ	৩-খ	৪-ক	৫-খ	৬-গ	৭-গ	৮-ক	৯-ক	১০-গ
১১-খ	১২-ঘ	১৩-ঘ	১৪-খ	১৫-ঘ	১৬-গ	১৭-খ	১৮-খ	১৯-খ	২০-ঘ
২১-গ	২২-খ	২৩-ক	২৪-খ	২৫-ঘ	২৬-ঘ	২৭-ক	২৮-গ	২৯-খ	৩০-খ
৩১-	৩২-খ	৩৩-ক	৩৪-খ	৩৫-খ	৩৬-ক	৩৭-ক	৩৮-ঘ	৩৯-ঘ	৪০-ক
৪১-ক	৪২-গ	৪৩-ঘ	৪৪-গ	৪৫-ক	৪৬-গ	৪৭-গ	৪৮-ঘ	৪৯-গ	৫০-ক
৫১-ঘ	৫২-খ								