PART 02 অনুশীলন Practice

স্কুল ও এসএসসি পরীক্ষায় সেরা প্রস্তুতির জন্য ১০০% সঠিক ফরম্যাট অনুসরণে শিখনফল এবং অনুচ্ছেদের ধারায় প্রশ্ন ও সমাধান

শিখন অর্জন যাচাই

- বাস্তব সংখ্যার ধারণা লাভ করব।
- আবৃত্ত দশমিক এবং সাধারণ ভগ্নাংশের রূপান্তরের কৌশল জানতে পারব।
- সদৃশ ও বিসদৃশ ভগ্নাংশ চিনতে পারব।
- আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশের যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ সংক্রান্ত সমস্যার সমাধান করার নিয়ম শিখতে পারব।

শিখন সহায়ক উপকরণ

- বাস্তব সংখ্যার শ্রেণিবিন্যাসের ছকের ছবি।
- বাস্তব ও স্বাভাবিক সংখ্যা সংবলিত পোস্টার।
- মূলদ, অমূলদ, আবৃত্ত, অনাবৃত্ত ভগ্নাংশ সংবলিত পোস্টার।
- পাঠ্যবইয়ের সমস্যা ও কার্যাবলি।

ক্যালকুলেটরের সাহায্যে তাৎক্ষণিক সমাধানের কৌশল

সাধারণ ভগ্নাংশকে আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ :

ভগ্নাংশটিকে ইনপুট করে = বাটন চাপতে হবে। দশমিক আকারে মান না আসলে দশমিক মানের জন্য S⇔D বাটন চাপতে হবে।

MthIO → LineIO SETUP এর দিকে লক্ষ রাখতে হবে।

এখানে MthIO → LineO SETUP এ হিসাব করা হলো।

MthIo → Lineo -এ SETUP : SHIFT MODE SETUP 1 2

যেমন : (i) $\frac{7}{11}$ কে আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

[অনুশীলনী ১ এর ১২(খ) নং]

ক্যালকুলেটরে প্রদত্ত নির্দেশনা অনুসরণ করা যাক :

▭ 7 ⬇ 1 1 = S⇔D → $0.63636363 .... = 0.\dot{6}\dot{3}$

অথবা 7 ÷ 1 1 = → $0.63636363 .... = 0.\dot{6}\dot{3}$

(ii) $3\frac{8}{15}$ কে আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

[অনুশীলনী ১ এর ১২(ঘ) নং]

ক্যালকুলেটরে প্রদত্ত নির্দেশনা অনুসরণ করা যাক :

SHIFT ▭ 3 ➡ 8 ⬇ 1 5 = S⇔D → $3.533333333 .... = 3.5\dot{3}$

সাধারণ গাণিতিক অংশ

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ে এ অধ্যায়ে অনুশীলনীতে বিভিন্ন ধরনের গাণিতিক প্রশ্ন দেওয়া আছে। প্রতিটি প্রশ্নের যথাযথ ও নির্ভুল সমাধান এ অংশে সংযোজন করা হলো। এসব প্রশ্ন ও সমাধানের অনুশীলন তোমাদের সৃজনশীল ও বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরের ধারণা সমৃদ্ধকরণে সহায়তা করবে।

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

১. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা?

ⓚ $0.\dot{3}$ ⓛ $\sqrt{\frac{16}{9}}$

ⓜ $\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$ ⓝ $\frac{5}{\sqrt{3}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যে সংখ্যাকে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, যেখানে p ও q পূর্ণসংখ্যা এবং $q \neq 0$; সে সংখ্যাকে অমূলদ সংখ্যা বলা হয়। পূর্ণবর্গ নয় এরূপ যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গমূল কিংবা তার ভগ্নাংশ একটি অমূলদ সংখ্যা। কোনো অমূলদ সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণসংখ্যার অনুপাত হিসাবে প্রকাশ করা যায় না।

এখানে, $\frac{5}{\sqrt{3}}$ এর হর $\sqrt{3}$

3 পূর্ণবর্গ সংখ্যা না হওয়ায় $\sqrt{3}$ একটি অমূলদ সংখ্যা কারণ পূর্ণবর্গ নয় এরূপ যেকোনো সংখ্যার বর্গমূল অমূলদ সংখ্যা।

অর্থাৎ $\frac{5}{\sqrt{3}}$ কে দুইটি পূর্ণসংখ্যার অনুপাত হিসাবে প্রকাশ করা যায় না।

$\therefore \frac{5}{\sqrt{3}}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

২. a, b, c, d চারটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা হলে নিচের কোনটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা?

ⓚ abcd ⓛ ab + cd

ⓜ abcd + 1 ⓝ abcd − 1

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেকোনো চারটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার গুণফলের সাথে 1 যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়।

ধরি, ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা চারটি $a = x, b = x + 1, c = x + 2$ এবং $d = x + 3$

$\therefore abcd + 1 = x(x + 1)(x + 2)(x + 3) + 1 = (x^2 + 3x)(x + 1)(x + 2) + 1$

$= (x^2 + 3x)(x^2 + 3x + 2) + 1 = a(a + 2) + 1$ [$x^2 + 3x = a$ ধরে]

$= a^2 + 2a + 1 = (a + 1)^2 = (x^2 + 3x + 1)^2$; যাহা পূর্ণবর্গ

a, b, c, d চারটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা হলে abcd + 1 একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়।

৩. 1 থেকে 10 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা কয়টি?

ⓚ 3 ⓛ 4 ⓜ 5 ⓝ 6

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 1 এর চেয়ে বড় যেসব সংখ্যার 1 এবং সংখ্যাটি ছাড়া অন্য কোনো গুণনীয়ক নাই, সেসব সংখ্যা মৌলিক সংখ্যা। মৌলিক সংখ্যা অবশ্যই 1 থেকে বড় হয়। একমাত্র জোড় মৌলিক সংখ্যা হচ্ছে 2। অন্য সকল মৌলিক সংখ্যা বিজোড়।

1 থেকে 10 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা হচ্ছে 2, 3, 5, 7 অর্থাৎ 4টি।

∴ 1 থেকে 10 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা 4টি।

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১	ⓝ	২	ⓜ	৩	ⓛ

৪. কোনটি সকল পূর্ণসংখ্যার সেট?

(ক) $\{..., -4, -2, 0, 2, 4, ...\}$ (খ) $\{..., -2, -1, 0, 1, 2, ...\}$

(গ) $\{..., -3, -1, 0, 1, 3, ...\}$ (ঘ) $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : শূন্যসহ সকল ধনাত্মক ও ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যা হচ্ছে পূর্ণসংখ্যা। অর্থাৎ $..., -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, ...$ ইত্যাদি পূর্ণসংখ্যা। তালিকা পদ্ধতিতে সেটের সকল উপাদান সুনির্দিষ্টভাবে উল্লেখ করে দ্বিতীয় বন্ধনী { } এর মধ্যে আবদ্ধ করা হয় এবং একাধিক উপাদান থাকলে 'কমা' ব্যবহার করে উপাদানগুলোকে আলাদা করা হয়।

∴ সকল পূর্ণসংখ্যার সেট, $Z = \{....., -2, -1, 0, 1, 2, ...\}$

৫. বাস্তব সংখ্যার ক্ষেত্রে

i. বিজোড় সংখ্যার বর্গ একটি বিজোড় সংখ্যা।

ii. দুইটি জোড় সংখ্যার গুণফল এর গুণিতক জোড় সংখ্যা।

iii. পূর্ণবর্গ নয় এমন সংখ্যার বর্গমূল মূলদ সংখ্যা।

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : (i) $2n - 1$ একটি বিজোড় সংখ্যা হলে,

এর বর্গ $= (2n-1)^2 = (2n)^2 - 2 \cdot 2n \cdot 1 + 1^2 = 4n^2 - 4n + 1$

$= 4n(n-1) + 1$ যা একটি বিজোড় সংখ্যা কারণ $4n(n-1)$ একটি জোড় সংখ্যা।

আবার, $1^2 = 1, 3^2 = 9, 5^2 = 25, 7^2 = 49, ...$

∴ বিজোড় সংখ্যার বর্গ একটি বিজোড় সংখ্যা।

(ii) $2n$ এবং $2n + 2$ দুইটি জোড় সংখ্যা হলে,

সংখ্যাদ্বয়ের গুণফল $= 2n \times (2n+2) = 4n^2 + 4n = 4n(n+1)$

$= 2 \cdot 2n(n+1)$ যা একটি জোড় সংখ্যা।

যেহেতু জোড় সংখ্যার গুণিতক জোড় সংখ্যা।

∴ দুইটি জোড় সংখ্যার গুণফলের গুণিতক জোড় সংখ্যা।

(iii) $\frac{p}{q}$ আকারের কোনো সংখ্যাকে মূলদ সংখ্যা বলা হয় যখন p ও q পূর্ণসংখ্যা এবং $q \neq 0$। পূর্ণবর্গ এমন যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গমূল মূলদ সংখ্যা।

আবার, যে সংখ্যাকে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, যেখানে p ও q পূর্ণসংখ্যা এবং $q \neq 0$; সে সংখ্যাকে অমূলদ সংখ্যা বলে। পূর্ণবর্গ নয় এমন যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গমূল অমূলদ সংখ্যা।

সুতরাং i ও ii সঠিক।

৬. তিনটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার গুণফল সর্বদাই নিচের কোন সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য হবে?

(ক) 5 (খ) 6 (গ) 7 (ঘ) 11

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $1 \times 2 \times 3 = 6 = 6 \times 1$ যা 6 দ্বারা বিভাজ্য।

$2 \times 3 \times 4 = 24 = 6 \times 4$ যা 6 দ্বারা বিভাজ্য।

$3 \times 4 \times 5 = 60 = 6 \times 10$ যা 6 দ্বারা বিভাজ্য।

$4 \times 5 \times 6 = 120 = 6 \times 20$ যা 6 দ্বারা বিভাজ্য।

দেখা যাচ্ছে, প্রতিক্ষেত্রে তিনটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার গুণফল 6 দ্বারা বিভাজ্য।

∴ তিনটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার গুণফল সর্বদাই 6 দ্বারা বিভাজ্য হবে।

৭. a ও b দুইটি ক্রমিক জোড় সংখ্যা হলে নিচের কোনটি বিজোড় সংখ্যা?

(ক) a^2 (খ) b^2 (গ) $a^2 + 1$ (ঘ) $b^2 + 2$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে a ও b দুইটি ক্রমিক জোড় সংখ্যা।

জোড় সংখ্যার বর্গ সর্বদাই জোড় সংখ্যা।

∴ a^2 এবং b^2 উভয়ই জোড় সংখ্যা।

আবার, জোড় সংখ্যার সাথে 1 যোগ করলে তা বিজোড় সংখ্যা হয় এবং 2 যোগ করলে তা পরবর্তী জোড় সংখ্যা হয়।

∴ $a^2 + 1$ একটি বিজোড় সংখ্যা এবং $b^2 + 2$ একটি জোড় সংখ্যা।

৮. a ও b দুইটি পূর্ণসংখ্যা হলে, $a^2 + b^2$ এর সাথে নিচের কোনটি যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

(ক) $-ab$ (খ) ab (গ) $2ab$ (ঘ) nb

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2 + b^2$ এর সাথে $2ab$ যোগ করলে দাঁড়ায়

$= a^2 + b^2 + 2ab = (a+b)^2$; যাহা পূর্ণবর্গ।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৪	(খ)	৫	(ক)	৬	(খ)	৭	(গ)	৮	(গ)

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর গাণিতিক প্রশ্নের সমাধান

প্রশ্ন ৯ ▶ প্রমাণ কর যে, প্রতিটি সংখ্যা অমূলদ।

(ক) $\sqrt{5}$, (খ) $\sqrt{7}$, (গ) $\sqrt{10}$

সমাধান :

(ক) ধরি, $\sqrt{5}$ একটি মূলদ সংখ্যা।

তাহলে এমন দুইটি পরস্পর সহমৌলিক স্বাভাবিক $p, q > 1$ থাকবে যে,

$\sqrt{5} = \frac{p}{q}$

বা, $5 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

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

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

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

∴ $\sqrt{5}$ কে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, অর্থাৎ $\sqrt{5} \neq \frac{p}{q}$

সুতরাং $\sqrt{5}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। (প্রমাণিত)

(খ) ধরি, $\sqrt{7}$ একটি মূলদ সংখ্যা।

তাহলে এমন দুইটি পরস্পর সহমৌলিক স্বাভাবিক $p, q > 1$ থাকবে

$\sqrt{7} = \frac{p}{q}$

বা, $7 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

অর্থাৎ, $7q = \frac{p^2}{q}$ [উভয়পক্ষকে q দ্বারা গুণ করে]

স্পষ্টত, 7q পূর্ণসংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণসংখ্যা নয়, কারণ p ও q স্বা সংখ্যা, এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$.

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

∴ $\sqrt{7}$ কে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, অর্থাৎ $\sqrt{7} \neq \frac{p}{q}$

সুতরাং $\sqrt{7}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। (প্রমাণিত)

(গ) ধরি, $\sqrt{10}$ একটি মূলদ সংখ্যা।

তাহলে এমন দুইটি পরস্পর সহমৌলিক স্বাভাবিক $p, q > 1$ থাক

$\sqrt{10} = \frac{p}{q}$

বা, $10 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

অর্থাৎ, $10q = \frac{p^2}{q}$ [উভয়পক্ষকে q দ্বারা গুণ করে]

স্পষ্টত, 10q পূর্ণসংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণসংখ্যা নয়, কারণ p ও q স্ব সংখ্যা, এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$.

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

∴ $\sqrt{10}$ কে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, অর্থাৎ $\sqrt{10} \neq$

সুতরাং $\sqrt{10}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১০ ▸

(ক) 0.31 এবং 0.12 এর মধ্যে দুইটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর।

সমাধান : ধরি, $a = 0.20010001$ ....

এবং $b = 0.2101001$ .... দুইটি সংখ্যা।

স্পষ্টত : a ও b উভয়ই দুইটি বাস্তব সংখ্যা এবং উভয়ই 0.12 অপেক্ষা বড় এবং 0.31 অপেক্ষা ছোট।

অর্থাৎ, $0.12 < 0.20010001 \ldots\ldots < 0.31$

এবং $0.12 < 0.21010010001 \ldots\ldots < 0.31$

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

0.31 এবং 0.12 এর মধ্যে a ও b অবস্থিত এবং উভয়েই অমূলদ সংখ্যা।

$\therefore$ a ও b দুইটি নির্ণেয় অমূলদ সংখ্যা যা 0.31 এবং 0.12 এর মধ্যে অবস্থিত।

বি. দ্র. এরূপ 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 : এখানে, $\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.7071$ ....

এবং $\sqrt{2} = 1.4142$ ....

মনে করি, $a = 1.1$

এবং $b = 1.1010010001$ ....

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

অর্থাৎ, $\frac{1}{\sqrt{2}} < 1.1 < \sqrt{2}$

এবং $\frac{1}{\sqrt{2}} < 1.1010010001 \ldots\ldots < \sqrt{2}$

আবার, $a = 1.1 = \frac{11}{10}$ অর্থাৎ a কে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায়।

অর্থাৎ a একটি মূলদ সংখ্যা।

b কে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না। অর্থাৎ b একটি অমূলদ সংখ্যা।

$\therefore$ a একটি মূলদ সংখ্যা এবং b একটি অমূলদ সংখ্যা যা $\frac{1}{\sqrt{2}}$ এবং $\sqrt{2}$ এর মধ্যে অবস্থিত।

বি. দ্র. এরূপ অসংখ্য মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় করা যায়।

প্রশ্ন ১১ ▸

(ক) প্রমাণ কর যে, যেকোনো বিজোড় পূর্ণসংখ্যার বর্গ একটি বিজোড় সংখ্যা।

সমাধান : মনে করি, n একটি বিজোড় সংখ্যা।

$\therefore \quad n = 2x - 1$, যেখানে $x \in Z$

বা, $n^2 = (2x-1)^2$ [বর্গ করে]

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

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

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

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

আমরা জানি,

যেকোনো জোড় সংখ্যার সাথে 1 যোগ করলে যোগফল একটি বিজোড় সংখ্যা হয়।

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

সুতরাং যেকোনো 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 2n এবং 2n + 2, যেখানে n একটি স্বাভাবিক সংখ্যা এবং $n \in N$.

এদের গুণফল $= 2n(2n+2)$

$= 4n^2 + 4n = 4n(n+1)$

এখানে, $n \in N$ এর জন্য n ও n + 1 ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা। ফলে $n(n+1)$ একটি জোড় সংখ্যা যা 2 দ্বারা বিভাজ্য।

সুতরাং $4n(n+1)$ রাশিটি 4×2 বা 8 দ্বারা বিভাজ্য।

$\therefore$ দুইটি ক্রমিক জোড় সংখ্যার গুণফল 8 (আট) দ্বারা বিভাজ্য। **(প্রমাণিত)**

প্রশ্ন ১২ ▸ আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :

(ক) $\frac{1}{6}$

সমাধান :

```
6) 10 (0.166
    6
   40
   36
    40
    36
     4
```

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ = 0.166 ..... $= 0.1\dot{6}$.

(খ) $\frac{7}{11}$

সমাধান :

```
11) 70 (0.636 3
    66
     40
     33
      70
      66
       40
       33
        7
```

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ = 0.6363 ...... $= 0.\dot{6}\dot{3}$.

(গ) $3\frac{2}{9}$

সমাধান : $3\frac{2}{9} = \frac{29}{9}$

```
9) 29 (3.22
   27
    20
    18
     20
     18
      2
```

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ = 3.22 ..... $= 3.\dot{2}$.

(ঘ) $3\frac{8}{15}$

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

```
15) 53 (3.533
    45
     80
     75
      50
      45
       50
       45
        5
```

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ = 3.533 ..... $= 3.5\dot{3}$.

প্রশ্ন ১৩ ▶ সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :

(ক) $0.\dot{2}$

সমাধান : $0.\dot{2} = 0.222 \ldots\ldots$

সুতরাং, $0.\dot{2} \times 10 = 0.222 \ldots\ldots \times 10 = 2.2222 \ldots\ldots$

এবং $0.\dot{2} \times 1 = 0.222 \ldots\ldots \times 1 = 0.2222 \ldots\ldots$

বিয়োগ করে, $0.\dot{2} \times 10 - 0.\dot{2} \times 1 = 2$

বা, $0.\dot{2} \times (10 - 1) = 2$

বা, $0.\dot{2} \times 9 = 2$

অতএব, $0.\dot{2} = \frac{2}{9}$

নির্ণেয় ভগ্নাংশ $\frac{2}{9}$.

▶ বিকল্প পদ্ধতি

আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ $= 0.\dot{2} = \frac{2-0}{9} = \frac{2}{9}$

নির্ণেয় ভগ্নাংশ $\frac{2}{9}$.

(খ) $0.\dot{3}\dot{5}$

সমাধান : $0.\dot{3}\dot{5} = 0.353535 \ldots\ldots$

সুতরাং, $0.\dot{3}\dot{5} \times 100 = 0.353535 \ldots \times 100 = 35.353535 \ldots$

এবং $0.\dot{3}\dot{5} \times 1 = 0.353535 \ldots\ldots \times 1 = 0.353535 \ldots\ldots$

বিয়োগ করে, $0.\dot{3}\dot{5} \times 100 - 0.\dot{3}\dot{5} \times 1 = 35$

বা, $0.\dot{3}\dot{5} \times (100 - 1) = 35$

বা, $0.\dot{3}\dot{5} \times 99 = 35$

বা, $0.\dot{3}\dot{5} = \frac{35}{99}$.

নির্ণেয় ভগ্নাংশ $\frac{35}{99}$.

▶ বিকল্প পদ্ধতি

আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ $= 0.\dot{3}\dot{5} = \frac{35-0}{99} = \frac{35}{99}$

নির্ণেয় ভগ্নাংশ $\frac{35}{99}$.

(গ) $0.1\dot{3}$

সমাধান : $0.1\dot{3} = .1333 \ldots\ldots$

সুতরাং $0.1\dot{3} \times 100 = .1333 \ldots\ldots \times 100 = 13.33 \ldots\ldots$

এবং $0.1\dot{3} \times 10 = .1333 \ldots\ldots \times 10 = 1.33 \ldots\ldots$

বিয়োগ করে, $0.1\dot{3} \times 100 - 0.1\dot{3} \times 10 = 12$

বা, $0.1\dot{3} \times (100 - 10) = 12$

বা, $0.1\dot{3} \times 90 = 12$

বা, $0.1\dot{3} = \frac{\cancel{12}^{\,2}}{\cancel{90}_{\,15}} = \frac{2}{15}$.

নির্ণেয় ভগ্নাংশ $\frac{2}{15}$:

(ঘ) $3.7\dot{8}$

সমাধান : $3.7\dot{8} = \frac{378-37}{90} = \frac{341}{90} = 3\frac{71}{90}$

নির্ণেয় ভগ্নাংশ $3\frac{71}{90}$.

(ঙ) $6.2\dot{3}0\dot{9}$

সমাধান : $6.2\dot{3}0\dot{9} = \frac{62309-62}{9990}$

$= \frac{62247}{9990} = \frac{20749}{3330}$

$= 6\frac{769}{3330}$.

$$\begin{array}{r} 3330)\ 20749\ (6 \\ \underline{19980} \\ 769 \end{array}$$

নির্ণেয় ভগ্নাংশ $6\frac{769}{3330}$.

প্রশ্ন ১৪ ▶ সদৃশ আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :

(ক) $2.2\dot{3}, 5.2\dot{3}\dot{5}$

সমাধান : $2.2\dot{3}$ ও $5.2\dot{3}\dot{5}$ আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ দুইটিতে অনাবৃত্ত অঙ্ক সংখ্যা যথাক্রমে 1, 1 এবং আবৃত্ত অঙ্ক সংখ্যা যথাক্রমে 1, 2 । 1, 2 এর ল. সা. গু. 2 । তাই সদৃশ আবৃত্ত দশমিক করতে হলে, প্রত্যেকটি দশমিকের অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 1 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 ।

$2.2\dot{3} = 2.2\dot{3}\dot{3}$ এবং $5.2\dot{3}\dot{5} = 5.2\dot{3}\dot{5}$

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশসমূহ : $2.2\dot{3}\dot{3}$ এবং $5.2\dot{3}\dot{5}$.

(খ) $7.2\dot{6}, 4.23\dot{7}$

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

$7.2\dot{6} = 7.26\dot{6}$

এবং $4.23\dot{7} = 4.23\dot{7}$

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশসমূহ : $7.26\dot{6}, 4.23\dot{7}$.

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

সমাধান : এখানে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 0 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 1, 2, 3 এর ল. সা. গু. 6

$5.\dot{7} = 5.\dot{7}7777\dot{7}$

$8.\dot{3}\dot{4} = 8.\dot{3}4343\dot{4}$

$6.\dot{2}4\dot{5} = 6.\dot{2}4524\dot{5}$

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

(ঘ) $12.32, 2.1\dot{9}, 4.3\dot{2}5\dot{6}$

সমাধান : এখানে, অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 1, 2 এর ল. সা. গু. 2 ।

$12.32 = 12.32\dot{0}\dot{0}$

$2.1\dot{9} = 2.19\dot{9}\dot{9}$

$4.3\dot{2}5\dot{6} = 4.3\dot{2}5\dot{6}$

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশসমূহ : $12.32\dot{0}\dot{0}, 2.19\dot{9}\dot{9}, 4.3\dot{2}5\dot{6}$.

প্রশ্ন ১৫ ▶ যোগ কর :

(ক) $0.4\dot{5} + 0.1\dot{3}\dot{4}$

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

$0.4\dot{5} = 0.4\dot{5}\dot{5}|55$

$0.1\dot{3}\dot{4} = 0.1\dot{3}\dot{4}|34$

$= 0.5\dot{8}\dot{9}|89$

নির্ণেয় যোগফল $0.5\dot{8}\dot{9}$.

(খ) $2.0\dot{5} + 8.0\dot{4} + 7.018$

সমাধান : এখানে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 3 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 1 হবে।

$$\begin{array}{lcl} 2.0\dot{5} & = & 2.055\dot{5}|5 \\ 8.0\dot{4} & = & 8.044\dot{4}|4 \\ 7.018 & = & 7.018\dot{0}|0 \\ \hline & = & 17.117\dot{9}|9 \end{array}$$

নির্ণেয় যোগফল $17.117\dot{9}$.

(গ) $0.00\dot{6} + 0.\dot{9}\dot{2} + 0.\dot{1}3\dot{4}$

সমাধান : এখানে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা যথাক্রমে.2, 0, 0। সুতরাং অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2। আবৃত্ত অংশের অঙ্ক যথাক্রমে 1, 2, 3। এদের ল. সা. গু. 6। সুতরাং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 6।

$$\begin{array}{r|l} 0.00\dot{6} = 0.00\dot{6}6666\dot{6} & 66 \\ 0.\dot{9}\dot{2} = 0.92\dot{9}2929\dot{2} & 92 \\ 0.\dot{1}3\dot{4} = 0.13\dot{4}1341\dot{3} & 41 \\ \hline = 1.07\dot{0}0937\dot{2} & 99 \end{array}$$

নির্ণেয় যোগফল $1.07\dot{0}0937\dot{2}$.

প্রশ্ন ১৬ ▶ বিয়োগ কর :

(ক) $3.\dot{4} - 2.1\dot{3}$

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

$$\begin{array}{r|l} 3.\dot{4} = 3.4\dot{4} & 4 \\ 2.1\dot{3} = 2.1\dot{3} & 3 \\ \hline 1.3\dot{1} & 1 \end{array}$$

নির্ণেয় বিয়োগফল $1.3\dot{1}$.

(খ) $5.\dot{1}\dot{2} - 3.4\dot{5}$

সমাধান : এখানে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 1 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 2 ও 1 এর ল. সা. গু. 2। দশমিক সংখ্যা দুইটিকে সদৃশ করে বিয়োগ করি।

$$\begin{array}{r|l} 5.\dot{1}\dot{2} = 5.1\dot{2}\dot{1} & 21 \\ 3.4\dot{5} = 3.4\dot{5}\dot{5} & 55 \\ \hline 1.6\dot{6}\dot{5} & 66 \end{array}$$

নির্ণেয় বিয়োগফল $1.6\dot{6}\dot{5}$.

(গ) $8.49 - 5.\dot{3}5\dot{6}$

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

$$\begin{array}{r|l} 8.49 = 8.49\dot{0}\dot{0} & 00 \\ 5.\dot{3}5\dot{6} = 5.35\dot{6}\dot{5} & 65 \\ \hline 3.13\dot{3}\dot{4} & 35 \end{array}$$

নির্ণেয় বিয়োগফল $3.13\dot{3}\dot{4}$.

(ঘ) $19.34\dot{5} - 13.2\dot{3}4\dot{9}$

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

$$\begin{array}{r|l} 19.34\dot{5} = 19.34\dot{5}5\dot{5} & 55 \\ 13.2\dot{3}4\dot{9} = 13.23\dot{4}9\dot{3} & 49 \\ \hline 6.11\dot{0}6\dot{1} & 06 \end{array}$$

নির্ণেয় বিয়োগফল $6.11\dot{0}6\dot{2}$.

প্রশ্ন ১৭ ▶ গুণ কর :

(ক) $0.\dot{3} \times 0.\dot{6}$

সমাধান : $0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

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

$\therefore\ 0.\dot{3} \times 0.\dot{6} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} = 0.222 \ldots = 0.\dot{2}$

নির্ণেয় গুণফল $0.\dot{2}$.

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

সমাধান : $2.\dot{4} = \frac{24-2}{9} = \frac{22}{9}$

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

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

নির্ণেয় গুণফল 2.

(গ) $0.6\dot{2} \times 0.\dot{3}$

সমাধান : $0.6\dot{2} = \frac{62-6}{90} = \frac{56}{90} = \frac{28}{45}$

$0.\dot{3} = \frac{3-0}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

$\therefore\ 0.6\dot{2} \times 0.\dot{3} = \frac{28}{45} \times \frac{1}{3} = \frac{28}{135} = 0.20740740 \ldots = 0.2\dot{0}7\dot{4}$

নির্ণেয় গুণফল $0.2\dot{0}7\dot{4}$.

(ঘ) $42.\dot{1}\dot{8} \times 0.2\dot{8}$

সমাধান : $42.\dot{1}\dot{8} = \frac{4218-42}{99} = \frac{4176}{99} = \frac{464}{11}$

$0.2\dot{8} = \frac{28-2}{90} = \frac{26}{90} = \frac{13}{45}$

$\therefore\ 42.\dot{1}\dot{8} \times 0.2\dot{8} = \frac{464}{11} \times \frac{13}{45} = \frac{6032}{495} = 12.185858 \ldots = 12.1\dot{8}\dot{5}$

নির্ণেয় গুণফল $12.1\dot{8}\dot{5}$.

প্রশ্ন ১৮ ▶ ভাগ কর :

(ক) $0.\dot{3} \div 0.\dot{6}$

সমাধান : $0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

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

$\therefore\ 0.\dot{3} \div 0.\dot{6} = \frac{1}{3} \div \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{1}{2} = 0.5$

নির্ণেয় ভাগফল 0.5.

(খ) $0.3\dot{5} \div 1.\dot{7}$

সমাধান : $0.3\dot{5} = \frac{35-3}{90} = \frac{32}{90} = \frac{16}{45}$

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

$\therefore\ 0.3\dot{5} \div 1.\dot{7} = \frac{16}{45} \div \frac{16}{9} = \frac{16}{45} \times \frac{9}{16} = \frac{1}{5} = 0.2$

নির্ণেয় ভাগফল 0.2.

(গ) $2.3\dot{7} \div 0.4\dot{5}$

সমাধান : $2.3\dot{7} = \frac{237-23}{90} = \frac{214}{90}$

$0.4\dot{5} = \frac{45-4}{90} = \frac{41}{90}$

$\therefore\ 2.3\dot{7} \div 0.4\dot{5} = \frac{214}{90} \div \frac{41}{90} = \frac{214}{90} \times \frac{90}{41} = \frac{214}{41}$

$= 5.2195121951 \ldots = 5.\dot{2}195\dot{1}.$

নির্ণেয় ভাগফল $5.\dot{2}195\dot{1}$.

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

সমাধান : $1.\dot{1}8\dot{5} = \frac{1185-1}{999} = \frac{1184}{999}$

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

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

$= \frac{1184}{999} \times \frac{99}{24} = \frac{1628}{333}$

$= 4.888 \ldots$

$= 4.\dot{8}$

333) 1628 (4.88
1332
2960
2664
2960
2664
296

নির্ণেয় ভাগফল $4.\dot{8}$.

প্রশ্ন ১৯ ▸ চার দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল এবং তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত সেগুলোর আসন্ন মান লেখ :

(ক) 12

সমাধান : 12 এর বর্গমূল $= \sqrt{12}$

3 | 12 | 3.4641.....
9
64 | 300
256
686 | 4400
4116
6924 | 28400
27696
69281 | 70400
69281
1119

নির্ণেয় চার দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল 3.4641 এবং তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান 3.464.

(খ) $0.\dot{2}\dot{5}$

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

$0.\dot{2}\dot{5} = 0.25252525 \ldots\ldots$

5 | 0.25 25 25 25.... | 0.5025.....
25
1002 | 2525
2004
10045 | 52125
50225
1900

র্ণেয় চার দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল 0.5025
: তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান 0.503.

(গ) $1.\dot{3}\dot{4}$

সমাধান : $1.\dot{3}\dot{4}$ এর বর্গমূল $= \sqrt{1.\dot{3}\dot{4}}$

$1.\dot{3}\dot{4} = 1.34343434343 \ldots\ldots\ldots$

1 | 1.34 34 34 34 34... | 1.15906...
1
21 | 34
21
225 | 1334
1125
2309 | 20934
20781
231806 | 1533434
1390836
142598

নির্ণেয় চার দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল 1.1590 এবং তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান 1.159.

(ঘ) $5.1\dot{3}0\dot{2}$

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

$5.1\dot{3}0\dot{2} = 5.130230230230 \ldots\ldots$

5.13 02 30 23 02 30 ..... | 2.265001....
4
42 | 113
84
446 | 2902
2676
4525 | 22630
22625
4530001 | 5230230
4530001
700229

নির্ণেয় চার দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল 2.2650 এবং তিন দশমিক পর্যন্ত আসন্ন মান 2.265.

প্রশ্ন ২০ ▸ নিচের কোন সংখ্যাগুলো মূলদ এবং কোন সংখ্যাগুলো অমূলদ নি

(ক) $0.\dot{4}$

সমাধান : $0.\dot{4} = \frac{4}{9}$

$\therefore$ $0.\dot{4}$ সংখ্যাটি মূলদ।

(খ) $\sqrt{9}$

সমাধান : $\sqrt{9} = \sqrt{3^2} = 3$

$\therefore$ $\sqrt{9}$ সংখ্যাটি মূলদ।

(গ) $\sqrt{11}$

সমাধান : $\sqrt{11}$

যেহেতু 11 পূর্ণ বর্গসংখ্যা নয়।

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

(ঘ) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

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

যেহেতু $\frac{2}{3}$ পূর্ণ বর্গসংখ্যা নয়।

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

(ঙ) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{7}}$

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

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

(চ) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{48}}$

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

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

(ছ) $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{7}}$

সমাধান : $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{7}} = \frac{2}{3} \times \frac{7}{3} = \frac{14}{9}$ $\therefore \frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{7}}$ সংখ্যাটি মূলদ।

(জ) $5.\dot{6}3\dot{9}$

সমাধান : $5.\dot{6}3\dot{9} = \frac{5639 - 5}{999} = \frac{5634}{999} = \frac{626}{111}$

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

প্রশ্ন ২১ ▸ $n = 2x - 1$, যেখানে $x \in N$। দেখাও যে, n^2 কে 8 (আট) দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 1 ভাগশেষ থাকবে।

সমাধান : দেওয়া আছে, $n = 2x - 1$ যেখানে $x \in N$

বা, $n^2 = (2x - 1)^2$ [বর্গ করে]

বা, $n^2 = (2x)^2 - 2.2x.1 + 1^2$

বা, $n^2 = 4x^2 - 4x + 1$

বা, $n^2 = 4x(x - 1) + 1$

$n = 1$ হলে, $n^2 = 1$ যাকে 8 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 1 হয়। যেহেতু $(x - 1)$ এবং x দুইটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা সেহেতু এদের মধ্যে একটি জোড় সংখ্যা হবেই।

সুতরাং $x(x - 1)$ সংখ্যাটি 2 দ্বারা বিভাজ্য।

অর্থাৎ $4x(x - 1)$ সংখ্যাটি 4×2 বা 8 দ্বারা বিভাজ্য।

$\therefore 4x(x - 1) + 1$ কে 8 দ্বারা ভাগ করলে 1 ভাগশেষ থাকবে।

সুতরাং n^2 কে 8 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 1 ভাগশেষ থাকবে।

(দেখানো হলো)

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ২২ $\sqrt{5}$ ও 4 দুইটি বাস্তব সংখ্যা।

ক. কোনটি মূলদ ও কোনটি অমূলদ নির্দেশ কর।

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

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

২২নং প্রশ্নের সমাধান

ক যেহেতু 5 পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়।

সেহেতু $\sqrt{5}$ অমূলদ সংখ্যা এবং 4 মূলদ সংখ্যা।

খ এখানে, $\sqrt{5} = 2.236067$ ....

মনে করি, $a = 3.020022000222$ ....

এবং $b = 3.505500555$ ....

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

অর্থাৎ $\sqrt{5} < 3.020022000222 \ldots\ldots < 4$

এবং $\sqrt{5} < 3.505500555 \ldots\ldots < 4$

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

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

গ ধরি, $\sqrt{5}$ একটি মূলদ সংখ্যা।

তাহলে এমন দুইটি পরস্পর সহমৌলিক স্বাভাবিক $p, q > 1$ থাকবে যে,

$\sqrt{5} = \frac{p}{q}$

বা, $5 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

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

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

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

$\therefore \sqrt{5}$ কে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, অর্থাৎ $\sqrt{5} \neq \frac{p}{q}$

সুতরাং $\sqrt{5}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। (প্রমাণিত)

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর গাণিতিক প্রশ্নের সমাধান

প্রশ্ন ২৩ ▸ সরল কর :

(ক) $(0.\dot{3} \times 0.8\dot{3}) + (0.5 \times 0.\dot{1}) + 0.3\dot{5} \div 0.0\dot{8}$

(খ) $[(6.27 \times 0.5) + \{(0.5 \times 0.75) \times 8.36\}] + \{(0.25 \times 0.1) \times (0.75 \times 21.\dot{3}) \times 0.5\}$

সমাধান :

(ক) $(0.\dot{3} \times 0.8\dot{3}) \div (0.5 \times 0.\dot{1}) + 0.3\dot{5} \div 0.0\dot{8}$

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

$= \left(\frac{3}{9} \times \frac{75}{90}\right) \div \left(\frac{5}{10} \times \frac{1}{9}\right) + \frac{32}{90} \div \frac{8}{90}$

$= \frac{5}{18} \div \frac{1}{18} + \frac{32}{90} \div \frac{8}{90} = \frac{5}{18} \times \frac{18}{1} + \frac{32}{90} \times \frac{90}{8} = 5 + 4 = 9$

নির্ণেয় সরলমান 9.

(খ) $[(6.27 \times 0.5) + \{(0.5 \times 0.75) \times 8.36\}] + \{(0.25 \times 0.1) \times (0.75 \times 21.\dot{3}) \times 0.5\}$

$= \left[\left(\frac{627}{100} \times \frac{5}{10}\right) + \left\{\left(\frac{5}{10} \times \frac{75}{100}\right) \times \frac{836}{100}\right\}\right] + \left\{\left(\frac{25}{100} \times \frac{1}{10}\right) \times \left(\frac{75}{100} \times \frac{213-21}{9}\right) \times \frac{5}{10}\right\}$

$= \left[\frac{627}{200} + \left\{\frac{3}{8} \times \frac{836}{100}\right\}\right] + \left\{\frac{1}{40} \times \left(\frac{75}{100} \times \frac{192}{9}\right) \times \frac{5}{10}\right\}$

$= \left[\frac{627}{200} + \frac{627}{200}\right] + \left\{\frac{1}{40} \times 16 \times \frac{5}{10}\right\}$

$= \left[\frac{627}{200} \times \frac{200}{627}\right] + \frac{1}{5} = 1 + \frac{1}{5} = 1 \times \frac{5}{1} = 5$

নির্ণেয় সরলমান 5.