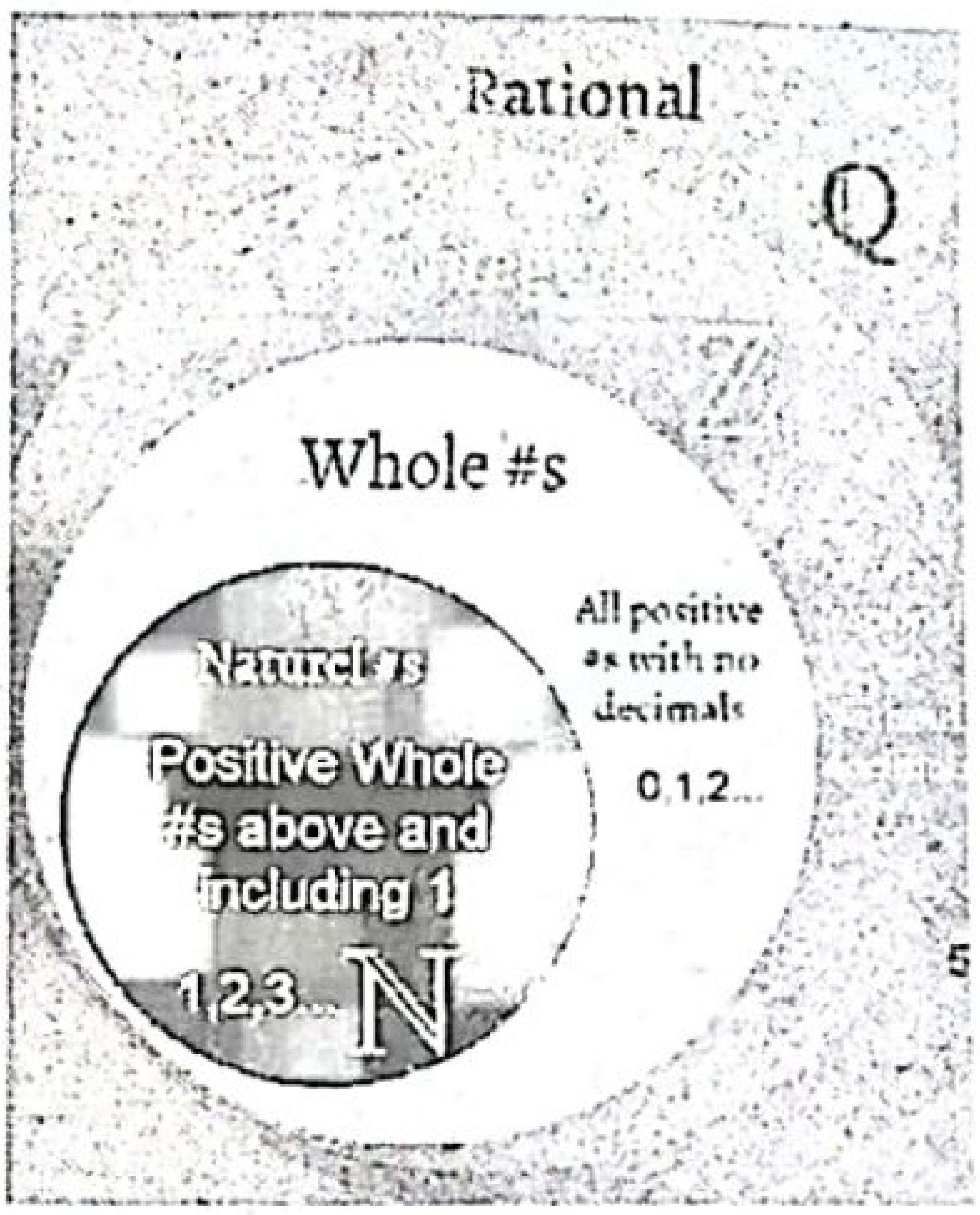
অধ্যায় ০১

বাস্তব সংখ্যা
Real Numbers


Rational
Q
Z
Whole #s
All positive #s with no decimals
0,1,2...
Natural #s
Positive Whole #s above and including 1
1,2,3...
N

এ অধ্যায়ে অনন্য A+ সংযোজন

শিখনফল ও বোর্ড প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ | পাঠ্যবইয়ের সূত্রসহ প্রশ্ন ও সমাধান | বোর্ড ও স্কুল প্রশ্ন ও সমাধান | সমন্বিত অধ্যায়ের প্রশ্ন ও সমাধান | যাচাই ও মূল্যায়ন

অধ্যায়ের সিলেবাস

- বাস্তব সংখ্যার শ্রেণিবিন্যাস
- বাস্তব সংখ্যাকে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ
- দশমিক ভগ্নাংশের শ্রেণিবিন্যাস
- আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ
- ভগ্নাংশকে আবৃত্ত দশমিকে প্রকাশ
- আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশকে সাধারণ ভগ্নাংশে রূপান্তর
- অসীম অনাবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ
- সদৃশ ও বিসদৃশ দশমিক ভগ্নাংশ ব্যাখ্যা
- আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশের যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ।

প্রাথমিক আলোচনা Primary Discussion

ধনাত্মক সংখ্যা, ঋণাত্মক সংখ্যা এবং শূন্য সবই বাস্তব সংখ্যা। এর বিপরীতে আর এক ধরনের সংখ্যা আছে যাদের বলা হয় অবাস্তব সংখ্যা। বাস্তব এবং অবাস্তব অংশযুক্ত সংখ্যাকে বলে জটিল সংখ্যা বা জটিল সংখ্যাতলের উপর যেকোনো বিন্দু। এই তলে বাস্তব সংখ্যারেখার সঙ্গে অবাস্তব সংখ্যারেখা লম্বভাবে অবস্থিত। বাস্তব সংখ্যাকে দুই শ্রেণিতে ভাগ করা যায়– মূলদ সংখ্যা এবং অমূলদ সংখ্যা। যে সকল স্বীকার্যের ওপর বাস্তব সংখ্যা ধারণাটি প্রতিষ্ঠিত সেগুলো হচ্ছে– আবদ্ধতা, অনন্যতা, বিনিময়যোগ্যতা, সংযোজনযোগ্যতা, বণ্টনযোগ্যতা, অভেদকের অস্তিত্ব ও বিপরীতকের অস্তিত্ব। ম্যানাভা, পিথাগোরাস, আর্যভট্ট, রিচার্ড ডেডিকাইন্ড প্রমুখ গণিতবিদদের হাত ধরে আজকের আধুনিক বাস্তব সংখ্যার উৎপত্তি।

ওয়েব লিংকড তথ্য সংযোগ

শিখনফলের ধারাবাহিকতায় প্রশ্ন তৈরিতে এবং উত্তরকে তথ্যবহুল ও নির্ভুলতা নিশ্চিতকরণে বোর্ড বইয়ের পাশাপাশি নিম্নোক্ত ওয়েব লিংকের সহায়তা নেওয়া হয়েছে–

en.wikipedia.org/wiki/Natural_number
www.algebra.com › Real-numbers
en.wikipedia.org/wiki/Decimal
http://en.wikipedia.org/wiki/Decimal_fraction#Decimal_fractions.
http://en.wikipedia.org/wiki/Rational_number

পরিচিতি ও অবদান অধ্যায়ের বিষয়বস্তু সংশ্লিষ্ট শীর্ষস্থানীয় গণিতবিদ

সিমন স্টেভিন (Simon Steven)

ফরাসি গণিতবিদ, পদার্থবিদ এবং সামরিক প্রকৌশলী সিমন স্টেভিন (১৫৪৮–১৬২০) প্রথম দশমিক সংখ্যার ধারণা প্রদান করেন। তিনি সমানুপাতিক ও অসমানুপাতিক সংখ্যার মধ্যে পার্থক্য নিরূপণ করেন। তিনি তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিক উভয়ক্ষেত্রে বিজ্ঞান এবং প্রকৌশল ক্ষেত্র নিয়ে গবেষণা করেন। হাইড্রোলিক ইঞ্জিনিয়ারিং ও জরিপের মতো প্রয়োগ বিজ্ঞানে তার গুরুত্বপূর্ণ অবদান রয়েছে। তিনি পালসহ একটি উইন্ড রথ আবিষ্কার করেছিলেন, যা বাতাসের শক্তিতে ঘোড়ার চেয়েও বেশি বেগে চলত। তিনিই প্রথম চাঁদের আকর্ষণ ব্যবহার করে জোয়ারের ব্যাখ্যা দিয়েছিলেন।

রিচার্ড ডেডিকাইন্ড (Richard Dedekind)

জার্মান গণিতবিদ রিচার্ড ডেডিকাইন্ড (১৮৩১–১৯১৬) বৈমূর্ত বীজগণিত, বীজগাণিতিক সংখ্যাতত্ত্ব ও বাস্তব সংখ্যার ভিত্তির ওপর গুরুত্বপূর্ণ কাজ করেন। তিনি একটি নতুন পদ্ধতি তৈরি করেছিলেন যার মধ্যে প্রতিটি নতুন নম্বর বা সংখ্যাকে আদর্শ হিসেবে অভিহিত করা হতো। এই পদ্ধতিতে প্রতিটি নতুন নম্বরকে বীজগণিত পূর্ণসংখ্যার একটি উপযুক্ত সেট দ্বারা এমনভাবে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছিল যা বীজগণিত পূর্ণসংখ্যার সেটকে সাধারণ বিভাজক হিসেবে সংজ্ঞায়িত করতে ব্যবহৃত হতো। তিনি অমূলদ সংখ্যার সংজ্ঞা প্রদান করেন।

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 $\boxed{=}$ বাটন চাপতে হবে। দশমিক আকারে মান না আসলে দশমিক মানের জন্য $\boxed{S\Leftrightarrow D}$ বাটন চাপতে হবে।

MthIO → LineIO SETUP এর দিকে লক্ষ রাখতে হবে।

এখানে MthIO → LineO SETUP এ হিসাব করা হলো।

MthIo → Lineo -এ SETUP : $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\overset{\text{MODE SETUP}}{\boxed{}}$ $\boxed{1}$ $\boxed{2}$

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

[অনুশীলনী ১ এর ১২(খ) নং]

ক্যালকুলেটরে প্রদত্ত নির্দেশনা অনুসরণ করা যাক :

$\boxed{\frac{\square}{\square}}$ $\boxed{7}$ $\boxed{\downarrow}$ $\boxed{1}$ $\boxed{1}$ $\boxed{=}$ $\boxed{S\Leftrightarrow D}$ → $0.63636363 .... = 0.\dot{6}\dot{3}$

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

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

[অনুশীলনী ১ এর ১২(ঘ) নং]

ক্যালকুলেটরে প্রদত্ত নির্দেশনা অনুসরণ করা যাক :

$\boxed{\text{SHIFT}}$ $\overset{\blacksquare\frac{\square}{\square}}{\boxed{\frac{\square}{\square}}}$ $\boxed{3}$ $\boxed{\rightarrow}$ $\boxed{8}$ $\boxed{\downarrow}$ $\boxed{1}$ $\boxed{5}$ $\boxed{=}$ $\boxed{S\Leftrightarrow D}$

→ $3.533333333 .... = 3.5\dot{3}$

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?**

ⓚ $\{..., -4, -2, 0, 2, 4, ...)$ ⓚ $\{..., -2, -1, 0, 1, 2, ...\}$

ⓖ $\{..., -3, -1, 0, 1, 3, ...\}$ ⓖ $\{0, 1, 2, 3, 4\}$

›› **তথ্য/ব্যাখ্যা :** শূন্যসহ সকল ধনাত্মক ও ঋণাত্মক অখন্ড 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?

ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ 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?**

ⓚ 5 ⓚ 6 ⓖ 7 ⓖ 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?**

ⓚ a^2 ⓚ b^2 ⓖ $a^2 + 1$ ⓖ $b^2 + 2$

›› **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?**

ⓚ $-ab$ ⓚ ab ⓖ $2ab$ ⓖ $4ab$

›› **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	ⓚ	৫	ⓚ	৬	ⓚ	৭	ⓖ	৮	ⓖ

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 যে,

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

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 স্বাভাবিক 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 $p, q > 1$ থাকবে যে,

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

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 স্বাভাবিক 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 $\sqrt{10} \neq \frac{p}{q}$

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।

∴ 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।

∴ 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।

∴ $n = 2x - 1$, 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।

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

সুতরাং যেকোনো বিজোড় পূর্ণ সংখ্যার বর্গ 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 2দ্বারা বিভজ্য।

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

∴ দুইটি ক্রমিক জোড় সংখ্যার গুণফল 8 (আট) দ্বারা বিভাজ্য। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১২ ▸ আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :

(ক) $\frac{1}{6}$

সমাধান :

$$\begin{array}{l} 6)\,10\,(0.166 \\ \quad \underline{6} \\ \quad 40 \\ \quad \underline{36} \\ \qquad 40 \\ \qquad \underline{36} \\ \qquad\ \ 4 \end{array}$$

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

(খ) $\frac{7}{11}$

সমাধান :

$$\begin{array}{l} 11)\,70\,(0.6363 \\ \quad \underline{66} \\ \qquad 40 \\ \qquad \underline{33} \\ \qquad\ \ 70 \\ \qquad\ \ \underline{66} \\ \qquad\quad 40 \\ \qquad\quad \underline{33} \\ \qquad\qquad 7 \end{array}$$

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

(গ) $3\frac{2}{9}$

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

$$\begin{array}{l} 9)\,29\,(3.22 \\ \quad \underline{27} \\ \qquad 20 \\ \qquad \underline{18} \\ \qquad\ \ 20 \\ \qquad\ \ \underline{18} \\ \qquad\quad 2 \end{array}$$

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

(ঘ) $3\frac{8}{15}$

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

$$\begin{array}{l} 15)\,53\,(3.533 \\ \quad \underline{45} \\ \qquad 80 \\ \qquad \underline{75} \\ \qquad\ \ 50 \\ \qquad\ \ \underline{45} \\ \qquad\quad 50 \\ \qquad\quad \underline{45} \\ \qquad\qquad 5 \end{array}$$

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

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, $0.\dot{2} \times (10 - 1) = \dot{2}$

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, $0.1\dot{3} = \frac{\overset{2}{\cancel{12}}}{\underset{15}{\cancel{90}}} = \frac{2}{15}$.

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

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

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

```
3330) 20749 (6
      19980
        769
```

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) $12.32, 2.1\dot{9}, 4.32\dot{5}\dot{6}$

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

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

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

$4.32\dot{5}\dot{6} = 4.32\dot{5}\dot{6}$

নির্ণেয় আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশসমূহ : $12.32\dot{0}\dot{0}, 2.19\dot{9}\dot{9}; 4.32\dot{5}\dot{6}$.

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।

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

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) $8.49-5.3\dot{5}\dot{6}$

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

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

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) $0.\dot{3}\times0.\dot{6}$

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

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

$\therefore\ 0.\dot{3}\times0.\dot{6}=\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{9}=0.222\ .....=0.\dot{2}$

নির্ণেয় গুণফল $0.\dot{2}$.

(খ) $2.\dot{4}\times0.\dot{8}\dot{1}$

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

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

$\therefore\ 2.\dot{4}\times0.\dot{8}\dot{1}=\frac{22}{9}\times\frac{9}{11}=2$

নির্ণেয় গুণফল 2.

(গ) $0.6\dot{2}\times0.\dot{3}$

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

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

$\therefore\ 0.6\dot{2}\times0.\dot{3}=\frac{28}{45}\times\frac{1}{3}=\frac{28}{135}=0.20740740\ ....=0.2\dot{0}7\dot{4}$

নির্ণেয় গুণফল $0.2\dot{0}7\dot{4}$.

(ঘ) $42.\dot{1}\dot{8}\times0.2\dot{8}$

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

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

$\therefore\ 42.\dot{1}\dot{8}\times0.2\dot{8}=\frac{464}{11}\times\frac{13}{45}=\frac{6032}{495}=12.185858\ ....=12.1\dot{8}\dot{5}$

নির্ণেয় গুণফল $12.1\dot{8}\dot{5}$.

প্রশ্ন ১৮ ▸ ভাগ কর :

(ক) $0.\dot{3}\div0.\dot{6}$

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

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

$\therefore\ 0.\dot{3}\div0.\dot{6}=\frac{1}{3}\div\frac{2}{3}=\frac{1}{3}\times\frac{3}{2}=\frac{1}{2}=0.5$

নির্ণেয় ভাগফল 0.5.

(খ) $0.3\dot{5}\div1.\dot{7}$

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

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

$\therefore\ 0.3\dot{5}\div1.\dot{7}=\frac{16}{45}\div\frac{16}{9}=\frac{16}{45}\times\frac{9}{16}=\frac{1}{5}=0.2$

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

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

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

$= 4.888 \ldots$

$= 4.\dot{8}$

$$\begin{array}{r}
333)\ 1628\ (4.88 \\
1332 \\
\hline
2960 \\
2664 \\
\hline
2960 \\
2664 \\
\hline
296
\end{array}$$

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 $= \sqrt{12}$

$$\begin{array}{r|l|l}
3 & \overline{12} & 3.4641\ldots.. \\
 & 9 & \\
\hline
64 & 300 & \\
 & 256 & \\
\hline
686 & 4400 & \\
 & 4116 & \\
\hline
6924 & 28400 & \\
 & 27696 & \\
\hline
69281 & 70400 & \\
 & 69281 & \\
\hline
 & 1119 &
\end{array}$$

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 $= \sqrt{0.\dot{2}\dot{5}}$

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

$$\begin{array}{r|l|l}
5 & \overline{0}.\overline{25}\ \overline{25}\ \overline{25}\ \overline{25}\ldots. & 0.5025\ldots.. \\
 & 25 & \\
\hline
1002 & 2525 & \\
 & 2004 & \\
\hline
10045 & 52125 & \\
 & 50225 & \\
\hline
 & 1900 &
\end{array}$$

নির্ণেয় চার দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল 0.5025
এবং তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান 0.503.

(গ) $1.\dot{3}\dot{4}$

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

$1.\dot{3}\dot{4} = 1.3434343434 \ldots\ldots\ldots$

$$\begin{array}{r|l|l}
1 & \overline{1}.\overline{34}\ \overline{34}\ \overline{34}\ \overline{34}\ \overline{34}\ldots & 1.15906\ldots \\
 & 1 & \\
\hline
21 & 34 & \\
 & 21 & \\
\hline
225 & 1334 & \\
 & 1125 & \\
\hline
2309 & 20934 & \\
 & 20781 & \\
\hline
231806 & 1533434 & \\
 & 1390836 & \\
\hline
 & 142598 &
\end{array}$$

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 $= \sqrt{5.1\dot{3}0\dot{2}}$

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

$$\begin{array}{r|l|l}
 & \overline{5}.\overline{13}\overline{02}\overline{30}\overline{23}\overline{02}\overline{30}\ldots.. & 2.265001\ldots.. \\
 & 4 & \\
\hline
42 & 113 & \\
 & 84 & \\
\hline
446 & 2902 & \\
 & 2676 & \\
\hline
4525 & 22630 & \\
 & 22625 & \\
\hline
4530001 & 5230230 & \\
 & 4530001 & \\
\hline
 & 700229 &
\end{array}$$

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 লিখ :

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

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

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

$= \left[\left(\frac{627}{100} \times \frac{5}{10}\right) \div \left\{\left(\frac{5}{10} \times \frac{75}{100}\right) \times \frac{836}{100}\right\}\right]$

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

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

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

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

নির্ণেয় সরলমান 5.

বহুনির্বাচনি অংশ MCQ SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, বহুনির্বাচনি অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তরের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর এবং মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে প্রশ্নের নিচে সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি (তথ্য/ব্যাখ্যা) দেওয়া হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি সংবলিত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. 0.0025 এর বর্গমূল কোন ধরনের সংখ্যা? [ঢা. বো. '২০]

(ক) আবৃত্ত দশমিক (খ) অনাবৃত্ত অসীম দশমিক

(গ) অসীম দশমিক (ঘ) সসীম দশমিক

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 0.0025 এর বর্গমূল $= \sqrt{0.0025}$
$= 0.05$, যা সসীম দশমিক।

২. $0.\dot{4}\dot{5} =$ কত? [ঢা. বো. '২০; দি. বো. '১৭]

(ক) $\frac{41}{99}$ (খ) $\frac{5}{11}$

(গ) $\frac{41}{90}$ (ঘ) $\frac{1}{2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{4}\dot{5} = \frac{45}{99} = \frac{5}{11}$.

৩. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? [ঢা. বো. '২০]

(ক) $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{32}}$ (খ) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

(গ) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{6}}$ (ঘ) $\frac{1}{\sqrt{8}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{32}} = \frac{3\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} = \frac{3}{4}$; যা একটি মূলদ সংখ্যা।

৪. নিচের কোন সংখ্যাটি অমূলদ? [রা. বো. '২০]

(ক) $\frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt{36}}$ (খ) $\frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{27}}$

(গ) $\sqrt{\frac{81}{625}}$ (ঘ) $\frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt{7}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt[3]{2^3}}{\sqrt{7}} = \frac{(2^3)^{\frac{1}{3}}}{\sqrt{7}} = \frac{2}{\sqrt{7}}$ যাকে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না।

$\therefore \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt{7}}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

৫. $0.\dot{3}\dot{3}$ এর সাধারণ ভগ্নাংশ কোনটি? [রা. বো. '২০]

(ক) $\frac{33}{100}$ (খ) $\frac{33}{90}$

(গ) $\frac{33}{99}$ (ঘ) $\frac{30}{99}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{3}\dot{3} = \frac{33}{99}$.

৬. 0.99973 ... সংখ্যাটির তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান নিচের কোনটি? [য. বো. '২০]

(ক) $0.99\dot{9}$ (খ) $0.9\dot{9}\dot{9}$

(গ) 1.000 (ঘ) $0.10\dot{0}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 0.99973 ..... সংখ্যাটির তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান $= 0.999 + 0.001 = 1.000$.

৭. $42.\dot{1}\dot{8} \times 0.2\dot{8} =$ কত? [কু. বো. '২০; সি. বো. '২০]

(ক) $0.1\dot{3}\dot{2}$ (খ) $12.\dot{1}8\dot{5}$

(গ) $13.2\dot{5}\dot{0}$ (ঘ) $11.8\dot{1}\dot{0}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $42.\dot{1}\dot{8} \times 0.2\dot{8} = \frac{4218 - 42}{99} \times \frac{28 - 2}{90}$
$= \frac{4176}{99} \times \frac{26}{90} = \frac{108576}{8910} = 12.\dot{1}8\dot{5}$.

৮. 6·34 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক কত? [চ. বো. '২০; দি. বো. '১৭]

(ক) 2 (খ) 1

(গ) 0 (ঘ) -1

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 6·34 সংখ্যাটি পূর্ণ অংশে অঙ্ক সংখ্যা 1টি।
$\therefore$ 6·34 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক হবে $= 1 - 1 = 0$.

৯. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? [চ. বো. '২০]

(ক) $\sqrt{6}$ (খ) $\sqrt{8}$

(গ) $\sqrt[3]{6}$ (ঘ) $\sqrt[3]{8}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt[3]{8} = (2^3)^{\frac{1}{3}} = 2$, যা একটি মূলদ সংখ্যা।

১০. $4.7\dot{8}$ এর সাধারণ ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? [চ. বো. '২০]

(ক) $4\frac{71}{90}$ (খ) $4\frac{78}{9}$

(গ) $4\frac{78}{90}$ (ঘ) $4\frac{75}{9}$

▸▸ $4{\cdot}7\dot{8} = \frac{478 - 47}{90} = \frac{431}{90} = 4\frac{71}{90}$.

১১. p ও q দুইটি পূর্ণসংখ্যা হলে $p^2 + q^2$ এর সাথে নিচের কোনটি যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? [সি. বো. '২০]

(ক) $-2pq$ (খ) $-pq$

(গ) pq (ঘ) $4pq$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p^2 + q^2$ এর সাথে $(-2pq)$ যোগ করলে হয়
$p^2 + q^2 + (-2pq) = p^2 + q^2 - 2pq = (p - q)^2$, যা পূর্ণবর্গ সংখ্যা।

১২. $0.8\dot{3}$ কে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে নিচের কোন ভগ্নাংশটি পাওয়া যাবে? [ব. বো. '২০]

(ক) $\frac{5}{6}$ (খ) $\frac{83}{90}$

(গ) $\frac{83}{99}$ (ঘ) $\frac{6}{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0{\cdot}8\dot{3} = \frac{83 - 8}{90} = \frac{75}{90} = \frac{5}{6}$.

১৩. $0.3 \times 0.\dot{6}$ এর মান কোনটি? [দি. বো. '২০]

(ক) $0.1\dot{8}$ (খ) 0.18

(গ) 0.2 (ঘ) $0.\dot{2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.3 \times 0.\dot{6} = \frac{3}{10} \times \frac{6}{9} = 0.2$.

১৪. $\frac{2}{9}$ কোন ধরনের সংখ্যা? [ম. বো. '২০]

(ক) মূলদ (খ) অমূলদ

(গ) স্বাভাবিক (ঘ) অনাবৃত্ত দশমিক

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১	ঘ	২	খ	৩	ক	৪	ঘ	৫	গ	৬	গ	৭	খ	৮	গ	৯	ঘ	১০	ক	১১	ক	১২	ক	১৩	গ	১৪	ক

১৫. $a = \sqrt{3}$ এবং $b = \sqrt{12}$ হলে নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [য. বো. '২০]
(ক) $a + b$ (খ) ab
(গ) $\frac{a}{b}$ (ঘ) $\frac{b}{a}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a = \sqrt{3}$ এবং $b = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$
$\therefore$ $a + b = \sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$ যা একটি অমূলদ সংখ্যা।

১৬. চারটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার গুণফলের সাথে কত যোগ করলে, যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? [ব. বো. '২০]
(ক) 1 (খ) 4
(গ) 9 (ঘ) 81

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : চারটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা
$x, x + 1, x + 2$ ও $x + 3$ হলে, $x(x + 1)(x + 2)(x + 3) + 1$
$= (x^2 + 3x)(x^2 + 3x + 2) + 1 = a(a + 2) + 1$ [$x^2 + 3x = a$ ধরে]
$= a^2 + 2a + 1 = (a + 1)^2 = (x^2 + 3x + 1)^2$, যা পূর্ণবর্গ সংখ্যা।

১৭. $0.\dot{2}3\dot{4}$ এর সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশিত রূপ কোনটি? [ঢা. বো. '১৯]
(ক) $\frac{211}{900}$ (খ) $\frac{234}{909}$
(গ) $\frac{234}{900}$ (ঘ) $\frac{26}{111}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{2}3\dot{4} = \frac{234}{999} = \frac{26}{111}$.

১৮. $0.55\dot{5}$ এর সামান্য ভগ্নাংশের রূপ কোনটি? [রা. বো. '১৯]
(ক) $\frac{5}{9}$ (খ) $\frac{11}{18}$
(গ) $\frac{11}{9}$ (ঘ) $\frac{50}{99}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.55\dot{5} = \frac{555 - 55}{900} = \frac{500}{900} = \frac{5}{9}$.

১৯. $0.2\dot{7} \div 0.\dot{5} = ?$ [য. বো. '১৯]
(ক) 5.4 (খ) 0.54
(গ) 0.50 (ঘ) 0.17

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.2\dot{7} \div 0.\dot{5} = \frac{25}{90} \div \frac{5}{9} = \frac{25}{90} \times \frac{9}{5} = \frac{1}{2} = 0.5$.

২০. কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [য. বো. '১৯]
(ক) $\sqrt{9}$ (খ) $\sqrt{7}$
(গ) 0.5 (ঘ) 0.10

২১. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? [চ. বো. '১৯]
(ক) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{10}}$ (খ) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{48}}$
(গ) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (ঘ) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{7}}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{48}} = \frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{3}} = \frac{3}{4}$, যা $\frac{p}{q}$ আকারের সংখ্যা।
$\therefore \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{48}}$ একটি মূলদ সংখ্যা।

২২. $0.3\dot{1}$ এর সাধারণ ভগ্নাংশে নিচের কোনটি? [চ. বো. '১৯]
(ক) $\frac{28}{99}$ (খ) $\frac{31}{100}$
(গ) $\frac{14}{45}$ (ঘ) $\frac{31}{90}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.31 = \frac{31 - 3}{90} = \frac{28}{90} = \frac{14}{45}$.

২৩. $3.\dot{2}$ এর সাধারণ ভগ্নাংশে নিচের কোনটি? [সি. বো. '১৯]
(ক) $3\frac{1}{3}$ (খ) $3\frac{2}{9}$
(গ) $3\frac{5}{9}$ (ঘ) $3\frac{7}{9}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $3.\dot{2} = \frac{32 - 3}{9} = \frac{29}{9} = 3\frac{2}{9}$.

২৪. $0.\dot{4} \times 0.\dot{3} = ?$ [ব. বো. '১৯]
(ক) $1.\dot{2}$ (খ) $0.1\dot{2}$
(গ) $0.\dot{1}0\dot{2}$ (ঘ) $0.\dot{1}4\dot{8}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{4} \times 0.\dot{3} = \frac{4}{9} \times \frac{3}{9} = \frac{4}{27} = 0.148148148.... = 0.\dot{1}4\dot{8}$

২৫. $a, b, c \in R;\ .. > b > 0$ এবং $c < 0$ হলে নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. '১৯]
(ক) $ac = bc$ (খ) $ac > bc$
(গ) $ac < bc$ (ঘ) $ab < bc$

২৬. $0.5\dot{7}$ এর সাধারণ ভগ্নাংশে নিচের কোনটি? [দি. বো. '১৯]
(ক) $\frac{31}{45}$ (খ) $\frac{26}{45}$
(গ) $\frac{52}{99}$ (ঘ) $\frac{57}{90}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.5\dot{7} = \frac{57 - 5}{90} = \frac{52}{90} = \frac{26}{45}$.

২৭. $\sqrt{\frac{12}{75}}$ কোন ধরনের সংখ্যা? [দি. বো. '১৯]
(ক) স্বাভাবিক (খ) মূলদ
(গ) অমূলদ (ঘ) মৌলিক

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt{\frac{12}{75}} = \sqrt{\frac{4 \times 3}{25 \times 3}} = \frac{2}{5}$, যা একটি মূলদ সংখ্যা।

২৮. কোনটি স্বাভাবিক সংখ্যা? [সকল বোর্ড ২০১৮]
(ক) -1 (খ) $\sqrt{2}$
(গ) $\frac{5}{2}$ (ঘ) 3

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : স্বাভাবিক সংখ্যা হলো ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা। এখানে 3 হলো স্বাভাবিক সংখ্যা।

২৯. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? [ঢা. বো. '১৭]
(ক) $2\sqrt{3}$ (খ) $\sqrt{7}$
(গ) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ (ঘ) $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : যে সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণ সংখ্যার অনুপাতে প্রকাশ করা যায় তাকে মূলদ সংখ্যা বলে।
এক্ষেত্রে $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = 4:1$; অর্থাৎ এটি একটি মূলদ সংখ্যা।

৩০. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? [রা. বো. '১৭]
(ক) $\sqrt{11}$ (খ) $\frac{\sqrt{6}}{3}$
(গ) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{7}}$ (ঘ) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{48}}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{48}} = \frac{\sqrt{9 \times 3}}{\sqrt{16 \times 3}} = \frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{3}} = \frac{3}{4}$.

৩১. $0.01\dot{2}$ এর সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ কোনটি? [য. বো. '১৭]
(ক) $\frac{11}{900}$ (খ) $\frac{11}{990}$
(গ) $\frac{11}{999}$ (ঘ) $\frac{11}{1000}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $0.01\dot{2} = \frac{12 - 1}{900} = \frac{11}{900}$.

৩২. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? [কু. বো. '১৭]
(ক) $\sqrt{729}$ (খ) $\sqrt{11}$
(গ) $\frac{\sqrt{7}}{3}$ (ঘ) 3.2354678...

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\sqrt{729} = \sqrt{(27)^2} = 27$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৫	(ক)	১৬	(ক)	১৭	(ঘ)	১৮	(ক)	১৯	(গ)	২০	(খ)	২১	(খ)	২২	(গ)	২৩	(খ)
২৪	(ঘ)	২৫	(গ)	২৬	(খ)	২৭	(খ)	২৮	(ঘ)	২৯	(ঘ)	৩০	(ঘ)	৩১	(ক)	৩২	(ক)

৩৩. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? [চ. বো. '১৭]

(ক) $\frac{\sqrt{12}}{3}$ (খ) $\frac{\sqrt{8}}{2}$

(গ) $\frac{5}{\sqrt{5}}$ (ঘ) $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{9\times2}}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 3.$

৩৪. $0.2\dot{4}$ এর সাধারণ ভগ্নাংশ কোনটি? [চ. বো. '১৭]

(ক) $\frac{8}{33}$ (খ) $\frac{11}{45}$

(গ) $\frac{4}{15}$ (ঘ) $\frac{8}{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $0.2\dot{4} = \frac{24-2}{90} = \frac{22}{90} = \frac{11}{45}$.

৩৫. $0.6\dot{9}$ এর সামান্য ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? [সি. বো. '১৭]

(ক) $\frac{7}{11}$ (খ) $\frac{69}{100}$

(গ) $\frac{23}{30}$ (ঘ) $\frac{7}{10}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $0.6\dot{9} = \frac{69-6}{90} = \frac{63}{90} = \frac{7}{10}$.

৩৬. $0.\dot{2} \div 0.0\dot{4}$ এর মান কত? [ব. বো. '১৭]

(ক) 0.5 (খ) $0.\dot{5}$

(গ) 5 (ঘ) 9

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $0.\dot{2} \div 0.0\dot{4} = \frac{2}{9} \div \frac{4}{90} = \frac{2}{9} \times \frac{90}{4} = 5$

৩৭. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? [দি. বো. '১৭]

(ক) $\sqrt{5}$ (খ) $\sqrt[3]{8}$

(গ) $\sqrt{3}$ (ঘ) $\sqrt[3]{7}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{2^3} = (2^3)^{\frac{1}{3}} = 2.$

৩৮. $\frac{7}{12}$ কোন ধরনের সংখ্যা? [ঢা. বো. '১৬]

(ক) মূলদ (খ) অমূলদ

(গ) স্বাভাবিক (ঘ) জটিল

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{p}{q}$ আকারের সংখ্যাকে মূলদ সংখ্যা বলে; যেখানে p ও q পূর্ণসংখ্যা। $q \neq 0$ এবং p, q সহমৌলিক।
$\frac{7}{12}$ ভগ্নাংশে 7 ও 12 পূর্ণসংখ্যা এবং 7 ও 12 পরস্পর সহমৌলিক।

৩৯. $0.\dot{3}\dot{3}$ এর সামান্য ভগ্নাংশ কোনটি? [ঢা. বো. '১৬]

(ক) $\frac{33}{100}$ (খ) $\frac{11}{30}$

(গ) $\frac{10}{33}$ (ঘ) $\frac{1}{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{3}\dot{3} = \frac{33}{99} = \frac{1}{3}$.

৪০. ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যা নিচের কোনটি? [রা. বো. '১৬]

(ক) 1 (খ) 2

(গ) 3 (ঘ) 1 এবং 2

৪১. $0.\dot{2}\dot{4}$ এর সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশিত রূপ কোনটি? [রা. বো. '১৬; দি. বো. '১৬]

(ক) $\frac{8}{33}$ (খ) $\frac{11}{45}$

(গ) $\frac{22}{99}$ (ঘ) $\frac{6}{25}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $.\dot{2}\dot{4} = \frac{24}{99} = \frac{8}{33}$.

৪২. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [রা. বো. '১৬; কু. বো. '১৫]

(ক) $0.\dot{4}$ (খ) $\sqrt{9}$

(গ) $\sqrt{8}$ (ঘ) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{48}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : পূর্ণবর্গ সংখ্যা ব্যতীত যেকোনো সংখ্যার বর্গমূল অমূলদ সংখ্যা।

৪৩. সকল পূর্ণ এবং ভগ্নাংশ সংখ্যাকে বলা হয়–

(ক) অমূলদ সংখ্যা (খ) মূলদ সংখ্যা

(গ) স্বাভাবিক সংখ্যা (ঘ) অঋণাত্মক সংখ্যা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{p}{q}$ আকারের সংখ্যাকে মূলদ সংখ্যা বলে; যেখানে p ও q পূর্ণসংখ্যা, $q \neq 0$ এবং p, q সহমৌলিক।

৪৪. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [কু. বো. '১৬]

(ক) $\sqrt{4}$ (খ) $\sqrt{10}$

(গ) $\sqrt{16}$ (ঘ) $\sqrt{25}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : পূর্ণবর্গ সংখ্যা ব্যতীত যেকোনো সংখ্যার বর্গমূল অমূলদ সংখ্যা।

৪৫. $0.1\dot{6} \times 0.\dot{3}$ এর মান কত? [কু. বো. '১৬]

(ক) $\frac{2}{3}$ (খ) $\frac{1}{3}$

(গ) $\frac{1}{9}$ (ঘ) $\frac{1}{18}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.1\dot{6} \times 0.\dot{3} = \frac{16-1}{90} \times \frac{3}{9} = \frac{15}{90} \times \frac{3}{9} = \frac{1}{18}$.

৪৬. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [চ. বো. '১৬]

(ক) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{4}}$ (খ) $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{27}}$

(গ) $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{8}}$ (ঘ) $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\sqrt{5}$ অমূলদ সংখ্যা। অতএব $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{4}}$ অমূলদ।

৪৭. $0.\dot{3}6\dot{9}$ সংখ্যাটির সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশিত রূপ কোনটি? [চ. বো. '১৬]

(ক) $\frac{41}{100}$ (খ) $\frac{41}{101}$

(গ) $\frac{41}{110}$ (ঘ) $\frac{41}{111}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{3}6\dot{9} = \frac{369}{999} = \frac{41}{111}$.

৪৮. $0.0\dot{3}$ এর সামান্য ভগ্নাংশ কোনটি? [সি. বো. '১৬]

(ক) $\frac{3}{100}$ (খ) $\frac{1}{33}$

(গ) $\frac{1}{30}$ (ঘ) $\frac{1}{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.0\dot{3} = \frac{3}{90} = \frac{1}{30}$.

৪৯. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? [ব. বো. '১৬]

(ক) $\sqrt{0.4}$ (খ) $\sqrt{0.9}$

(গ) $\sqrt{0.04}$ (ঘ) $\sqrt{0.025}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt{0.04} = \sqrt{\frac{4}{100}} = \sqrt{\frac{1}{25}} = \frac{1}{5}$, যাহা মূলদ।

৫০. $0.3 \times 0.\dot{6} =$ কত? [ব. বো. '১৬]

(ক) $0.1\dot{8}$ (খ) $0.\dot{1}\dot{8}$

(গ) $0.\dot{2}$ (ঘ) 0.2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.3 \times 0.\dot{6} = \frac{3}{10} \times \frac{6}{9} = 0.2.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৩	ঘ	৩৪	খ	৩৫	ঘ	৩৬	গ	৩৭	খ	৩৮	ক	৩৯	ঘ	৪০	খ	৪১	ক
৪২	গ	৪৩	খ	৪৪	খ	৪৫	ঘ	৪৬	ক	৪৭	ঘ	৪৮	গ	৪৯	গ	৫০	ঘ

৫১. $4x^2+2$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে? [ব. বো. '১৬]

ক $-\frac{1}{4x^2}$ খ $-x^2$

গ x^2 ঘ $\frac{1}{4x^2}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $4x^2+2+\frac{1}{4x^2}=(2x)^2+2.2x.\frac{1}{2x}+\left(\frac{1}{2x}\right)^2$

$=\left(2x+\frac{1}{2x}\right)^2$; যা পূর্ণবর্গ।

৫২. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [ঢা. বো. '১৫]

ক 4 খ $\sqrt{\frac{16}{9}}$

গ $\sqrt[3]{\frac{64}{8}}$ ঘ $\frac{3}{\sqrt{2}}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : যে সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণসংখ্যার অনুপাত (শূন্য দ্বারা ভাগ ব্যতীত) হিসেবে প্রকাশ করা যায় না, সে সংখ্যাকে অমূলদ সংখ্যা বলে।

এখানে, $4=\frac{4}{1}$

$\therefore$ 4 অমূলদ সংখ্যা নয়।

$\sqrt{\frac{16}{9}}=\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{9}}=\frac{4}{3}$

$\therefore \sqrt{\frac{16}{9}}$ অমূলদ সংখ্যা নয়।

$\sqrt[3]{\frac{64}{8}}=\sqrt[3]{\frac{4^3}{2^3}}=\frac{\sqrt[3]{4^3}}{\sqrt[3]{2^3}}=\frac{4}{2}=\frac{2}{1}$

$\therefore \sqrt[3]{\frac{64}{8}}$ অমূলদ সংখ্যা নয়।

$\frac{3}{\sqrt{2}}$ কে দুইটি পূর্ণ সংখ্যার অনুপাত হিসেবে প্রকাশ করা যায় না।

$\therefore \frac{3}{\sqrt{2}}$ অমূলদ সংখ্যা।

৫৩. সকল মূলদ ও অমূলদ সংখ্যাকে কি বলে? [য. বো. '১৫]

ক স্বাভাবিক সংখ্যা খ মৌলিক সংখ্যা

গ পূর্ণসংখ্যা ঘ বাস্তব সংখ্যা

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : মূলদ সংখ্যা Q, অমূলদ সংখ্যা Q′ এবং বাস্তব সংখ্যা R হলে, $R=Q\cup Q'$.

৫৪. $5.7\dot{8}$ সংখ্যাটিকে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে? [কু. বো. '১৫]

ক $5\frac{78}{90}$ খ $5\frac{78}{9}$

গ $5\frac{71}{90}$ ঘ $5\frac{71}{9}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $5.7\dot{8}=\frac{578-57}{90}=\frac{521}{90}=5\frac{71}{90}$.

৫৫. $0.5\dot{1}$ এর সমান্য ভগ্নাংশ কোনটি? [চ. বো. '১৫]

ক $\frac{23}{45}$ খ $\frac{51}{100}$

গ $\frac{1}{2}$ ঘ $\frac{33}{99}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.5\dot{1}=\frac{51-5}{90}=\frac{46}{90}=\frac{23}{45}$.

৫৬. $0.1\dot{3}$ কে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। কোনটি সঠিক? [সি. বো. '১৫]

ক $\frac{13}{90}$ খ $\frac{4}{33}$

গ $\frac{13}{99}$ ঘ $\frac{2}{15}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.1\dot{3}=\frac{13-1}{90}=\frac{12}{90}=\frac{2}{15}$.

৫৭. সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ কর : $2.0\dot{5}$. [ব. বো. '১৫]

ক $\frac{205}{100}$ খ $\frac{203}{90}$

গ $\frac{37}{18}$ ঘ $\frac{41}{20}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2.0\dot{5}=\frac{205-20}{90}=\frac{185}{90}=\frac{37}{18}$.

৫৮. মূলদ সংখ্যা কোনটি? [সি. বো. '১৫]

ক $\sqrt{13}$ খ $\sqrt{14}$

গ $\sqrt{15}$ ঘ $\sqrt{16}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেহেতু পূর্ণবর্গ নয় এরূপ যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গমূল একটি অমূলদ সংখ্যা।

সেহেতু $\sqrt{13}, \sqrt{14}$ ও $\sqrt{15}$ অমূলদ সংখ্যা।

$\sqrt{16}=4$ যা একটি মূলদ সংখ্যা।

৫৯. $0.6\dot{1}$ এর সামান্য ভগ্নাংশ কোনটি? [সি. বো. '১৫]

ক $\frac{20}{33}$ খ $\frac{11}{18}$

গ $\frac{61}{100}$ ঘ $\frac{2}{3}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.6\dot{1}=\frac{61-6}{90}=\frac{55}{90}=\frac{11}{18}$.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৬০. $x=0.\dot{4}$ এবং $y=0.0\dot{8}$ হলে–

i. $x+y=1.\dot{3}$

ii. $xy=\frac{32}{81}$

iii. $\frac{x}{y}=0.5$

নিচের কোনটি সঠিক? [কু.বো. '১৯]

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

৬১. a, b, c বাস্তব সংখ্যা এবং $a<b$ হলে–

i. $ac<bc$ যখন $c>0$

ii. $ac>bc$ যখন $c<0$

iii. $a+c<b+c$ যখন $c>0$

নিচের কোনটি সঠিক? [কু. বো. '১৬]

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

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : বাস্তব সংখ্যার গুণনবিধি অনুসারে i ও ii এবং যোজনবিধি অনুসারে iii সঠিক।

৬২. দুইটি অমূলদ সংখ্যার–

i. যোগফল সর্বদা অমূলদ সংখ্যা

ii. বিয়োগফল সর্বদা অমূলদ সংখ্যা

iii. গুণফল মূলদও হতে পারে, অমূলদও হতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. '১৬]

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

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : অমূলদ সংখ্যার বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী i, ii ও iii তিনটিই সঠিক।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৫১	ঘ	৫২	ঘ	৫৩	ঘ	৫৪	গ	৫৫	ক	৫৬	ঘ	৫৭	গ	৫৮	ঘ	৫৯	খ	৬০	ঘ	৬১	ঘ	৬২	ঘ

৬৩. p, q, r বাস্তব সংখ্যা এবং $p < q$ হলে— [রা. বো. '১৫]
i. $pr < qr$, যখন $r > 0$
ii. $pr > qr$, যখন $r < 0$
iii. $pq > qr$, যখন $r \geq 0$
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : বাস্তব সংখ্যার গুণনবিধি অনুসারে শুধ i ও ii সঠিক।

৬৪. বাস্তব সংখ্যার ক্ষেত্রে— [চ. বো. '১৫]
i. $\sqrt{49}$ একটি মৌলিক সংখ্যা
ii. 0.03 একটি প্রকৃত ভগ্নাংশ
iii. $2+\sqrt{2}$ একটি অমূলদ সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : বাস্তব সংখ্যার ক্ষেত্রে,
(i) $\sqrt{49} = 7$ যা একটি মৌলিক সংখ্যা; অর্থাৎ (i) সঠিক।
(ii) $0.03 = \frac{3}{100}$ যা একটি প্রকৃত ভগ্নাংশ; অর্থাৎ (ii) সঠিক।
(iii) $2+\sqrt{2} = 2 + 1.414213 \ldots = 3.414213 \ldots$ যা একটি অমূলদ সংখ্যা। অর্থাৎ (iii) সঠিক। সুতরাং (i), (ii) ও (iii) সঠিক।

৬৫. বাস্তব সংখ্যার ক্ষেত্রে— [সি. বো. '১৫]
i. পূর্ণবর্গ নয় এরূপ যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গমূল একটি অমূলদ সংখ্যা
ii. শূন্যসহ সকল ধনাত্মক সংখ্যা অঋণাত্মক সংখ্যা
iii. শূন্য একটি স্বাভাবিক সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৬৬. বাস্তব সংখ্যার ক্ষেত্রে— [ব. বো. '১৫]
i. 0.৪১ একটি দশমিক ভগ্নাংশ
ii. $\sqrt{9}$ একটি মূলদ সংখ্যা
iii. $\sqrt{11}$ একটি অমূলদ সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : বাস্তব সংখ্যার ক্ষেত্রে,
(i) $0\cdot\dot{8}$ i একটি অসীম আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ। অর্থাৎ (i) সঠিক
(ii) $\sqrt{9} = 3$ যা একটি মূলদ সংখ্যা। অর্থাৎ (ii) সঠিক।
(iii) যেহেতু পূর্ণবর্গ নয় এরূপ যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গমূল একটি অমূলদ সংখ্যা।
সেহেতু $\sqrt{11}$ একটি অমূলদ সংখ্যা অর্থাৎ (iii) সঠিক।
সুতরাং (i), (ii) ও (iii) সঠিক।

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৬৭. $\frac{\sqrt{64}}{\sqrt{4}}$ সংখ্যাটি কী ধরনের? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
(ক) মূলদ (খ) অমূলদ
(গ) মৌলিক (ঘ) বিজোড়

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{\sqrt{64}}{\sqrt{4}} = \frac{8}{2} = 4$, যা একটি মূলদ সংখ্যা।

৬৮. $(0.\dot{3} \times 0.8\dot{3}) + (0.5 \times 0.\dot{1}) =$ কত? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
(ক) 4 (খ) 5
(গ) 6 (ঘ) 7

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(0.\dot{3} \times 0.8\dot{3}) \div (0.5 \times 0.\dot{1})$

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

$$= \left(\frac{3}{9} \times \frac{75}{90}\right) + \frac{1}{18} = \frac{5}{18} \div \frac{1}{18} = \frac{5}{18} \times 18 = 5.$$

৬৯. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]
(ক) $5.2\dot{3}$ (খ) $\frac{\sqrt{6}}{3}$
(গ) $\sqrt{\frac{27}{48}}$ (ঘ) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{20}}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা ; $\frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{3} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ (অমূলদ)

$\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{48}} = \frac{3\sqrt{3}}{4\sqrt{3}} = \frac{4}{3}$ (মূলদ); $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{5}} = \frac{1}{2}$ (মূলদ)

৭০. $3\frac{2}{3}$ এর আবৃত দশমিক ভগ্নাংশে নিচের কোনটি?
[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
(ক) $0.\dot{1}\dot{6}$ (খ) $0.6\dot{3}$
(গ) $3.\dot{6}$ (ঘ) $3.\dot{5}\dot{3}$

৭১. $p = \sqrt{3}, q = \sqrt{12}$ হলে, নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা?
[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
(ক) pq (খ) $p+q$
(গ) $\frac{p}{q}$ (ঘ) $\frac{q}{p}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $pq = \sqrt{3} \times \sqrt{12} = \sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 2 \times 3 = 6$; পূর্ণসংখ্যা
$p+q = \sqrt{3} + \sqrt{12} = \sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$; অমূলদ সংখ্যা
$\frac{p}{q} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$, মূলদ ভগ্নাংশ; $\frac{p}{q} = \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 2$; মূলদ পূর্ণসংখ্যা

৭২. $0.3 \times 0.\dot{6} =$ কত? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা]
(ক) 0.18 (খ) $0.\dot{1}\dot{8}$
(গ) $0.\dot{2}$ (ঘ) 0.2

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.3 \times 0.\dot{6} = \frac{3}{10} \times \frac{6-0}{9} = \frac{3}{10} \times \frac{6}{9} = \frac{1}{5} = 0.2.$

৭৩. $2.\dot{2}\dot{3}, 0.43\dot{2}$ ও $1.\dot{5}3\dot{2}$ এর সদৃশ ভগ্নাংশ আবৃত অঙ্ক সংখ্যা হবে—
[মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]
(ক) 2টি (খ) 3টি
(গ) 5টি (ঘ) 6টি

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\dot{2}.\dot{2}\dot{3}$, $0.43\dot{2}$ ও $1.\dot{5}3\dot{2}$, সংখ্যা তিনটিতে আবৃত সংখ্যা যথাক্রমে 2, 1 ও 3।
∴ 2, 1 ও 3 এর ল.সা.গু. = 6; যা উপরিউক্ত সংখ্যা তিনটির প্রত্যেকের আবৃত অঙ্ক সংখ্যা হবে।

৭৪. $0.\dot{4} \times 0.\dot{3} = ?$ [মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা]
(ক) $\frac{1}{3}$ (খ) $\frac{4}{27}$
(গ) $\frac{4}{37}$ (ঘ) $\frac{4}{47}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{4} \times 0.\dot{3} = \frac{4}{9} \times \frac{3}{9} = \frac{4}{27}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৬৩	ক	৬৪	ঘ	৬৫	ক	৬৬	ঘ	৬৭	ক	৬৮	খ	৬৯	খ	৭০	গ	৭১	খ	৭২	ঘ	৭৩	ঘ	৭৪	খ

৭৫. $0.1\dot{6} \times 0.\dot{3}$ এর মান কত? [শহীদ পুলিশ স্মৃতি কলেজ, ঢাকা]

(ক) $\frac{2}{3}$ (খ) $\frac{1}{3}$

(গ) $\frac{1}{9}$ (ঘ) $\frac{1}{18}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.1\dot{6} \times 0.\dot{3} = \frac{16-1}{90} \times \frac{3}{9} = \frac{15}{90} \times \frac{3}{9} = \frac{1}{18}$.

৭৬. $5.1\dot{3}\dot{2}$ এর সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশিত রূপ কোনটি? [শহীদ পুলিশ স্মৃতি কলেজ, ঢাকা]

(ক) $\frac{51}{90}$ (খ) $\frac{53}{99}$

(গ) $\frac{512}{99}$ (ঘ) $\frac{5081}{990}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $5.1\dot{3}\dot{2} = \frac{5132-51}{990} = \frac{5081}{990}$.

৭৭. $2.0\dot{3}$ এর সামান্য ভগ্নাংশের প্রকাশিত রূপ কোনটি? [বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

(ক) $\frac{203}{100}$ (খ) $\frac{203}{90}$

(গ) $\frac{203}{99}$ (ঘ) $\frac{61}{30}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2.0\dot{3} = \frac{203-20}{90} = \frac{183}{90} = \frac{61}{30}$.

৭৮. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? [বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

(ক) $\sqrt{27}$ (খ) $\sqrt[3]{9}$

(গ) $\sqrt[3]{64}$ (ঘ) $\sqrt{8}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt[3]{64} = \{(4)^3\}^{\frac{1}{3}} = 4$

৭৯. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় এন্ড কলেজ, মিরপুর, ঢাকা]

(ক) 4 (খ) $\sqrt{\frac{16}{9}}$

(গ) $\sqrt[3]{\frac{64}{8}}$ (ঘ) $\sqrt{\frac{9}{2}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3}$, মূলদ সংখ্যা

$\sqrt[3]{\frac{64}{8}} = \sqrt[3]{8} = 2$; মূলদ সংখ্যা; $\sqrt{\frac{9}{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}}$, অমূলদ সংখ্যা।

৮০. $.\dot{8} + .\dot{6} =$ কত? [সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

(ক) 1.4 (খ) $1.\dot{4}$

(গ) .14 (ঘ) $1.\dot{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $.\dot{8} + .\dot{6} = \frac{8}{9} + \frac{6}{9} = \frac{14}{9} = 1.5555 = 1.\dot{5}$

৮১. $0.\dot{2}\dot{7}$ এর মূলদীয় ভগ্নাংশ কোনটি? [মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]

(ক) $\frac{3}{10}$ (খ) $\frac{3}{11}$

(গ) $\frac{5}{18}$ (ঘ) $\frac{2}{9}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $.\dot{2}\dot{7} = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$.

৮২. $12.32, 2.\dot{1}\dot{9}$ ও $4.32\dot{5}\dot{6}$ এর গুণফলের আসন্ন মান তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত নিচের কোনটি হবে? [ইউনিভার্সিটি ল্যাবরেটরি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

(ক) 116.813 (খ) 116.811

(গ) 116.810 (ঘ) 116.812

৮৩. $\sqrt{3}$ এবং 5 এর মাঝে কয়টি পূর্ণসংখ্যা আছে? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

(ক) 1টি (খ) 2টি

(গ) 3টি (ঘ) 4টি

৮৪. $0.\dot{3}$ এর সামান্য ভগ্নাংশ কোনটি? [শেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমি, শেরপুর]

(ক) $\frac{3}{10}$ (খ) $\frac{1}{3}$

(গ) .333... (ঘ) $\frac{3}{90}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.

৮৫. $\frac{2.\dot{2}}{1.\dot{5}}$ এর মান নিচের কোনটি? [মোহাম্মদপুর সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

(ক) $\frac{10}{3}$ (খ) $\frac{3}{10}$

(গ) $\frac{7}{10}$ (ঘ) $\frac{10}{7}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{2.\dot{2}}{1.\dot{5}} = \frac{\frac{22-2}{9}}{\frac{15-1}{9}} = \frac{\frac{20}{9}}{\frac{14}{9}} = \frac{20}{9} \times \frac{9}{14} = \frac{10}{7}$.

৮৬. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? [ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর]

(ক) $\sqrt{\frac{27}{78}}$ (খ) $\sqrt{\frac{22}{2}}$

(গ) $\sqrt{\frac{9}{3}}$ (ঘ) $\sqrt{\frac{10}{2}}$

৮৭. $0.5\dot{1}$ এর সামান্য ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? [ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ]

(ক) $\frac{23}{99}$ (খ) $\frac{1}{2}$

(গ) $\frac{51}{100}$ (ঘ) $\frac{23}{45}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.5\dot{1} = \frac{51-5}{90} = \frac{46}{90} = \frac{23}{45}$.

৮৮. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

(ক) $\frac{\sqrt{12}}{3}$ (খ) $\frac{\sqrt{8}}{2}$

(গ) $\frac{5}{\sqrt{5}}$ (ঘ) $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} = \frac{9\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 9$ যা একটি মূলদ সংখ্যা।

৮৯. $0.1 \times 0.01 \div 0.001$ এর মান কোনটি? [নরসিংদী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নরসিংদী]

(ক) 0.001 (খ) 0.01

(গ) 0.1 (ঘ) 1.0

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.1 \times 0.01 \div 0.001$

$= \frac{1}{10} \times \frac{1}{100} \div \frac{1}{1000} = \frac{1}{10} \times \frac{1}{100} \times \frac{1000}{1} = 1$

৯০. $\frac{2.9 \times 2.9 - 1.1 \times 1.1}{2.9 - 1.1}$ এর মান কত? [হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা]

(ক) 1.8 (খ) 1.9

(গ) 2 (ঘ) 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{2.9 \times 2.9 - 1.1 \times 1.1}{2.9 - 1.1} = \frac{(2.9)^2 - (1.1)^2}{2.9 - 1.1}$

$= \frac{(2.9 + 1.1)(2.9 - 1.1)}{(2.9 - 1.1)} = 2.9 + 1.1 = 4.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৭৫	ঘ	৭৬	ঘ	৭৭	ঘ	৭৮	গ	৭৯	ঘ	৮০	ঘ	৮১	খ	৮২	ঘ	৮৩	গ	৮৪	খ	৮৫	ঘ	৮৬	ক	৮৭	ঘ	৮৮	ঘ	৮৯	ঘ	৯০	ঘ

৯১. b ও c পূর্ণসংখ্যা এবং c, b এর গুণনীয়ক হলে $\frac{b}{c}$ নিচের কোনটি হবে? [ইউনিভার্সিটি ল্যাবরেটরি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ⓚ অনাবৃত্ত সংখ্যা . ⓛ আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা
ⓖ পূর্ণসংখ্যা ⓘ অমূলদ সংখ্যা

৯২. নিচের কোন সংখ্যাগুলো পরস্পর সহমৌলিক? [সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, টঙ্গী, গাজীপুর]

ⓚ 12, 16 ⓛ 15, 22
ⓖ 8, 28 ⓘ 10, 15

» তথ্য/ব্যাখ্যা : 15 ও 22 এর সাধারণ উৎপাদক 1। সুতরাং 15 ও 22 পরস্পর সহমৌলিক।

৯৩. $0.\dot{6}$ কে $0.\dot{5}$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে? [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ, ময়মনসিংহ]

ⓚ $\frac{3}{5}$ ⓛ $0.\dot{2}$
ⓖ 1.2 ⓘ $0.2\dot{5}$

» তথ্য/ব্যাখ্যা : ভাগফল $= 0.\dot{6} \div 0.\dot{5} = \frac{6}{9} \div \frac{5}{9} = \frac{6}{9} \times \frac{9}{5} = \frac{6}{5} = 1.2$

৯৪. 0.0035 এর সাধারণ লগের পূর্ণক কত? [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ, ময়মনসিংহ]

ⓚ 3 ⓛ 1
ⓖ 2 ⓘ $\bar{3}$

» তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো সংখ্যার পূর্ণ অংশ না থাকলে সংখ্যাটির লগারিদমের পূর্ণক হবে এর দশমিক বিন্দু ও এর পরের প্রথম স্বার্থক অঙ্কের মাঝে যতগুলো ০ (শূন্য) থাকবে তার সংখ্যার চেয়ে 1 বেশি এবং তা হবে ঋণাত্মক। সংখ্যাটির শূন্যের সংখ্যা m হলে, এর লগারিদমের পূর্ণক $= -(m+1)$

$\therefore$ 0.0035 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক $= -(2+1) = -3 = \bar{3}$.

৯৫. $1.\dot{4}23\dot{1}$ কেমন সংখ্যা? [সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, টঙ্গী, গাজীপুর]

ⓚ মূলদ ⓛ অমূলদ
ⓖ আবৃত ভগ্নাংশ ⓘ অবাস্তব সংখ্যা

» তথ্য/ব্যাখ্যা : $1.\dot{4}23\dot{1} = \frac{14231-1}{9999} = \frac{14230}{9999}$, মূলদ সংখ্যা।

৯৬. চারটি ক্রমিক সংখ্যার গুণফলের সাথে কত যোগ করলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

ⓚ 1 ⓛ 4
ⓖ 0 ⓘ 8

» তথ্য/ব্যাখ্যা : ক্রমিক সংখ্যা চারটি $x, x+1, x+2, x+3$ হলে,

গুণফল $S = \{x \times (x+1) \times (x+2) \times (x+3)\} + 1$
$= \{x(x+3) \times (x+1)(x+2)\} + 1 = (x^2+3x)(x^2+3x+2) + 1$
$= a(a+2) + 1$; [$x^2 + 3x = a$ ধরে]
$= a^2 + 2a + 1 = (a+1)^2 = (x^2+3x+1)^2$; যা পূর্ণবর্গ সংখ্যা।

৯৭. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [সাভার ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, ঢাকা; সিলভার বেলস গার্লস হাই স্কুল, চট্টগ্রাম]

ⓚ 0.5 ⓛ $\frac{-3}{5}$
ⓖ $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ ⓘ $\sqrt{72}$

৯৮. দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর 23 হলে, সংখ্যাদ্বয় কত? [ঘাটাইল ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, শহীদ সালাহউদ্দিন সেনানিবাস, ঘাটাইল, টাঙ্গাইল]

ⓚ 11, 12 ⓛ 10, 11
ⓖ 12, 13 ⓘ 9, 10

» তথ্য/ব্যাখ্যা : ক্রমিক সংখ্যাদ্বয় x ও x + 1 হলে, $(x+1)^2 - x^2 = 23$
বা, $(x+1+x)(x+1-x) = 23$
বা, $2x + 1 = 23$
$\therefore x = 11$ এবং $x + 1 = 12$.

৯৯. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা নয়? [বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]

ⓚ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⓛ $\sqrt{\frac{48}{27}}$
ⓖ $\frac{\sqrt{16}}{9}$ ⓘ $\frac{2}{3}$

» তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\frac{\sqrt{3}}{2}$ কে দুইটি পূর্ণসংখ্যার অনুপাত হিসেবে প্রকাশ করা যায় না।

$\therefore \frac{\sqrt{3}}{2}$ মূলদ সংখ্যা নয়।

১০০. $2.\dot{2}71\dot{8} + 1.\dot{9}1\dot{2} =$ কত? [সরকারি পি এন বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]

ⓚ $1.1\dot{8}8\dot{1}$ ⓛ $1.1\dot{8}81$
ⓖ $1.\dot{9}1\dot{2}$ ⓘ $1.9\dot{1}\dot{2}$

১০১. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? [বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]

ⓚ $\sqrt{8}$ ⓛ $\sqrt[4]{25}$
ⓖ $\sqrt[3]{\frac{81}{3}}$ ⓘ $\frac{\sqrt{7}}{3}$

» তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt[3]{\frac{81}{3}} = \sqrt[3]{27} = (3^3)^{\frac{1}{3}} = 3$

১০২. $1{\cdot}\dot{3}$ কে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে কত হবে? [বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া]

ⓚ $\frac{7}{3}$ ⓛ $\frac{5}{3}$
ⓖ $\frac{4}{3}$ ⓘ $\frac{2}{3}$

» তথ্য/ব্যাখ্যা : $1.\dot{3} = \frac{13-1}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$.

১০৩. $24.\dot{3} \times 0.2\dot{7} =$ কত? [নবাব ফয়জুন্নেছা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা]

ⓚ $6.7\dot{9}5\dot{2}$ ⓛ $6.75\dot{9}\dot{2}$
ⓖ $6.7\dot{5}9\dot{2}$ ⓘ $6.759\dot{3}$

» তথ্য/ব্যাখ্যা : $24.\dot{3} \times 0.2\dot{7}$

$= \frac{243-24}{9} \times \frac{27-2}{90} = \frac{219}{9} \times \frac{25}{90} = \frac{219}{9} \times \frac{5}{18} = \frac{1095}{162} = 6.7\dot{5}9\dot{2}$

১০৪. $0.3\dot{7} \div 0.\dot{5} = ?$ [কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]

ⓚ 0.0068 ⓛ 0.068
ⓖ 0.68 ⓘ 6.8

» তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.3\dot{7} \div 0.\dot{5} = \frac{37-3}{90} \div \frac{5}{9} = \frac{34}{90} \times \frac{9}{5} = \frac{17}{25} = 0.68$.

১০৫. $3\frac{1}{3}$ এর আবৃত দশমিক ভগ্নাংশ নিচের কোনটি? [কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]

ⓚ $0.\dot{1}\dot{5}$ ⓛ $0.\dot{3}\dot{3}$
ⓖ $3.\dot{3}$ ⓘ $3.\dot{4}\dot{3}$

» তথ্য/ব্যাখ্যা : $3\frac{1}{3} = \frac{10}{3} = 3{\cdot}333\ldots\ldots = 3{\cdot}\dot{3}$.

১০৬. $0.\dot{4}5\dot{6}$ এর সামান্য ভগ্নাংশ রূপ কোনটি? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

ⓚ $\frac{456}{99}$ ⓛ $\frac{99}{456}$
ⓖ $\frac{333}{152}$ ⓘ $\frac{152}{333}$

» তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{4}5\dot{6} = \frac{456}{999} = \frac{152}{333}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৯১	ⓖ	৯২	ⓛ	৯৩	ⓖ	৯৪	ⓘ	৯৫	ⓚ	৯৬	ⓚ	৯৭	ⓘ	৯৮	ⓚ	৯৯	ⓚ	১০০	ⓚ	১০১	ⓖ	১০২	ⓖ	১০৩	ⓖ	১০৪	ⓖ	১০৫	ⓖ	১০৬	ⓘ

১০৭. $5.\dot{1}\dot{2}-\dot{3}.4\dot{5}$ এর মান কত? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

ⓚ $1.\dot{6}\dot{6}$ ⓚ $1.6\dot{6}\dot{5}$

ⓖ 1.65 ⓖ $1.\dot{6}\dot{5}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $5.\dot{1}\dot{2}-3.4\dot{5}=\frac{512-5}{99}-\frac{345-34}{90}$

$=\frac{507}{99}-\frac{311}{90}=\frac{5070-3421}{990}=\frac{1649}{990}=1.665656565.....=1.6\dot{6}\dot{5}$

১০৮. $0.\dot{8}\dot{1}$ এর সাথে কত গুণ করলে গুণফল 3 হবে? [ডা. খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

ⓚ 3.6 ⓚ 3.7

ⓖ $3\dot{7}$ ⓖ $3.\dot{6}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{8}\dot{1}\times x=3$

বা, $x=\frac{3}{.\dot{8}\dot{1}}=\frac{3}{\frac{81}{99}}=\frac{3\times 99}{81}=\frac{11}{3}=3.666\ldots\ldots=3.\dot{6}.$

১০৯. নিচের কোনটি সঠিক? [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

ⓚ $N\subset R\subset Q\subset R$ ⓚ $N\subset Z\subset Q\subset R$

ⓖ $R\subset N\subset Z\subset Q$ ⓖ $Q\subset R\subset Z\subset N$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : সংখ্যা জগতের শ্রেণিবিন্যাসটি হলো :

মৌলিক পূর্ণ বাস্তব
↑ ↑ ↑
$P\subset N\subset Z\subset Q\subset R\subset C$
↓ ↓ ↓
স্বাভাবিক মূলদ জটিল

১১০. $0.\dot{2}\dot{4}$ কে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে হয়— [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

ⓚ $\frac{8}{33}$ ⓚ $\frac{8}{330}$

ⓖ $\frac{8}{99}$ ⓖ $\frac{8}{990}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{2}\dot{4}=\frac{24-0}{99}=\frac{24}{99}=\frac{8}{33}$.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১১১. a, b, c বাস্তব সংখ্যা এবং $a<b$ হলে

i. $ac<bc$ যখন $c>0$ এবং $ac>bc$ যখন $c<0$
ii. $a+c<b+c$
iii. $ac>bc$ যখন $c>0$ এবং $ac<bc$ যখন $c<0$

নিচের কোনটি সঠিক? [মতিঝিল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ⓚ i ও ii ⓚ ii ও iii ⓖ i ও iii ⓖ i, ii ও iii

১১২. বাস্তব সংখ্যার ক্ষেত্রে—

i. $\sqrt{25}$ একটি মৌলিক সংখ্যা
ii. 0.25 একটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ
iii. $3+\sqrt{3}$ একটি অমূলদ সংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

ⓚ i ও ii ⓚ ii ও iii ⓖ i ও iii ⓖ i, ii ও iii

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : (i) $\sqrt{25}=5$ যা একটি মৌলিক সংখ্যা।

(ii) $0.25=\frac{25}{100}=\frac{1}{4}$ যা একটি প্রকৃত ভগ্নাংশ।

(iii) যেহেতু $\sqrt{3}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। সেহেতু $3+\sqrt{3}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। সুতরাং (i) ও (iii) সঠিক।

১১৩. বাস্তব সংখ্যার ক্ষেত্রে—

i. $\sqrt{144}$ একটি অমূলদ সংখ্যা
ii. $\frac{5}{2}$ একটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ
iii. 0 একটি পূর্ণসংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক? [মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১১৪. সকল স্বাভাবিক সংখ্যার সেট—

i. সকল ধনাত্মক সংখ্যার সেট
ii. একটি অসীম সেট
iii. সকল অঋণাত্মক সংখ্যার সেট

নিচের কোনটি সঠিক? [হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা]

ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১১৫. ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায়—

i. মূলদ সংখ্যাকে
ii. আবৃত্ত দশমিক সংখ্যাকে
iii. অসীম দশমিক সংখ্যাকে

নিচের কোনটি সঠিক? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

ⓚ i ও ii ⓚ ii ও iii ⓖ i ও iii ⓖ i, ii ও iii

১১৬. a, b, c বাস্তব সংখ্যা হলে—

i. $a<b$ অথবা $a=b$ অথবা $a>b$
ii. $a>c$ হলে $ab>bc$ যখন $b>0$
iii. $a>b$ হলে $ab=ac$ যখন $c<0$

নিচের কোনটি সঠিক? [ইউনিভার্সিটি ল্যাবরেটরি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১১৭. দুটি ক্রমিক জোড় সংখ্যার গুণফল—

i. বিজোড় সংখ্যা
ii. 4 দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য
iii. 8 দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য

নিচের কোনটি সঠিক? [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা]

ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১১৮. $a\in R$ হলে R সেটে কেবল দুটি সংখ্যা 0 এবং 1 বিদ্যমান যেখানে—

i. $0\neq 1$
ii. $a+0=a$
iii. $a+(-1)=(-1)\times a$

নিচের কোনটি সঠিক? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১১৯. $2.0\dot{9}\dot{7}$ ও $5.12\dot{7}6\dot{8}$ দশমিক ভগ্নাংশদ্বয়

i. বিসদৃশ্য ও অমূলদ সংখ্যা
ii. মূলদ সংখ্যা
iii. এদের যোগফল আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ

নিচের কোনটি সঠিক? [নাসিরাবাদ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

১২০. $\frac{p}{q}$ আকারের সংখ্যা ভগ্নাংশ হবে যদি—

i. p, q পরস্পর সহমৌলিক
ii. $q\neq 0$
iii. $q\neq 1$

নিচের কোনটি সঠিক? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

ⓚ i ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১০৭	ⓚ	১০৮	ⓖ	১০৯	ⓚ	১১০	ⓚ	১১১	ⓚ	১১২	ⓖ	১১৩	ⓖ	১১৪	ⓚ	১১৫	ⓚ	১১৬	ⓚ	১১৭	ⓖ	১১৮	ⓚ	১১৯	ⓖ	১২০	ⓖ

১২১. $\sqrt{5}$ এর মান 2.360679 ...... হলে এটি–
i. একটি অমূলদ সংখ্যা
ii. সসীম আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা
iii. অসীম অনাবৃত্ত দশমিক সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১২২. a, b, c বাস্তব সংখ্যা এবং $a > b > 0$ হলে–
i. $a + b$ একটি ধনাত্মক বাস্তব সংখ্যা
ii. $ab + bc$ একটি স্বাভাবিক সংখ্যা
iii. $a \div b$ একটি মূলদ অথবা অমূলদ সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক? [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট]
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১২৩. বাস্তব সংখ্যার ক্ষেত্রে–
i. আবৃত দশমিক সংখ্যাকে সবসময় ভগ্নাংশে পরিণত করা যায়
ii. $2x(2x - 1)(2x - 2)(2x - 3) + 1$ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা; যেখানে $x \in N$
iii. দুইটি অমূলদ সংখ্যার গুণফল সর্বদা অমূলদ সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক? [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট]
(ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১২৪ – ১২৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$6.2683645, 0.\dot{6}, 0.\dot{3}$ তিনটি দশমিক সংখ্যা। [সেন্ট যোসেফস হাই স্কুল, খুলনা]

১২৪. প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে কোনটি আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা?
(ক) 6.2183645 (খ) $0.\dot{6}$
(গ) $0.\dot{3}$ (ঘ) $0.\dot{6}$ ও $0.\dot{3}$

১২৫. প্রথম সংখ্যাটির চার দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান কত?
(ক) 6.2683 (খ) 6.2684
(গ) 6268.3645 (ঘ) 0.62683

১২৬. আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা দুইটির গুণফল নিচের কোনটি?
(ক) 2 (খ) $2.\dot{2}$
(গ) $0.\dot{2}$ (ঘ) $2.0\dot{2}$

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১২৭. শূন্যসহ সকল ধনাত্মক ও ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাসমূহকে কী বলা হয়? (সহজমান)
(ক) স্বাভাবিক সংখ্যা (খ) ধনাত্মক সংখ্যা
(গ) অমূলদ সংখ্যা (ঘ) পূর্ণসংখ্যা

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : পূর্ণসংখ্যাগুলো হলো :
$\ldots\ldots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \ldots\ldots\ldots$

১২৮. 11 এবং 25 সংখ্যাদ্বয় পরস্পর ———।
(ক) ঋণাত্মক (খ) মৌলিক সংখ্যা
(গ) সহমৌলিক সংখ্যা (ঘ) জোড় সংখ্যা

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, 11 ও 25 এর সাধারণ উৎপাদক 1। সুতরাং সংখ্যাদ্বয় পরস্পর সহমৌলিক।

১২৯. 2 বাদে অন্যান্য মৌলিক সংখ্যা কী? (সহজমান)
(ক) জোড় (খ) বিজোড়
(গ) ঋণাত্মক (ঘ) উপরের কোনোটিই নয়

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : 2, 3, 5, 7, 11, 13, ... ইত্যাদি মৌলিক সংখ্যা। এখানে শুধুমাত্র 2 জোড় সংখ্যা এবং বাকি সকল সংখ্যাই বিজোড়। সুতরাং 2 বাদে অন্যান্য সকল মৌলিক সংখ্যা বিজোড়।

১৩০. $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ সংখ্যাগুলো কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)
(ক) ধনাত্মক সংখ্যা (খ) ঋণাত্মক সংখ্যা
(গ) পূর্ণসংখ্যা (ঘ) অমূলদ সংখ্যা

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : শূন্যসহ সকল ধনাত্মক ও ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাসমূহকে পূর্ণসংখ্যা বলে। সুতরাং $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ পূর্ণসংখ্যা।

১৩১. $\frac{3}{5}, \frac{8}{13}$ ও $\frac{15}{23}$ ভগ্নাংশগুলো কোন ধরনের ভগ্নাংশ? (মধ্যমান)
(ক) প্রকৃত ভগ্নাংশ (খ) অপ্রকৃত ভগ্নাংশ
(গ) মিশ্র ভগ্নাংশ (ঘ) কোনোটিই নয়

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{3}{5}, \frac{8}{13}$ ও $\frac{15}{23}$ ভগ্নাংশগুলো $\frac{p}{q}$ আকারের যেখানে $p < q$ সুতরাং ভগ্নাংশগুলো প্রকৃত ভগ্নাংশ।

১৩২. 23 কোন্ ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)
(ক) অমূলদ সংখ্যা (খ) ঋণাত্মক সংখ্যা
(গ) মৌলিক সংখ্যা (ঘ) যৌগিক সংখ্যা

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : 23 এর 1 ও 23 ছাড়া অন্য কোনো গুণনীয়ক বা উৎপাদক নেই। সুতরাং 23 মৌলিক সংখ্যা।

১৩৩. $\frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{9}{4}$ ভগ্নাংশগুলো কোন ধরনের ভগ্নাংশ? (মধ্যমান)
(ক) প্রকৃত ভগ্নাংশ (খ) অপ্রকৃত ভগ্নাংশ
(গ) ঋণাত্মক ভগ্নাংশ (ঘ) কোনোটিই নয়

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{9}{4}$ ভগ্নাংশগুলো $\frac{p}{q}$ আকারের যেখানে p, q পরস্পর সহমৌলিক, $q \neq 0$ এবং $q \neq 1$। যেহেতু প্রত্যেকটি ভগ্নাংশে $p > q$, সেহেতু প্রদত্ত ভগ্নাংশগুলো অপ্রকৃত ভগ্নাংশ।

১৩৪. নিচের কোনটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ? (সহজমান)
(ক) $\frac{15}{13}$ (খ) $\frac{2}{3}$
(গ) $\frac{6}{15}$ (ঘ) $\frac{6}{7}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : p, q পরস্পর সহমৌলিক $q \neq 0$ এবং $q \neq 1$ হলে, $\frac{p}{q}$ আকারের সংখ্যাকে ভগ্নাংশ বলে। $p > q$ হলে ভগ্নাংশকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বলে।

এখানে, $\frac{15}{13}$ ভগ্নাংশটিতে $15 > 13$; যা একটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ।

১৩৫. 0 কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)
(ক) মূলদ (খ) অমূলদ
(গ) স্বাভাবিক (ঘ) উপরের সবকয়টি

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0 = \frac{0}{\text{শূন্য বাদে যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা}}$, যা মূলদ সংখ্যা।

১৩৬. $\sqrt{5}$ কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)
(ক) স্বাভাবিক সংখ্যা (খ) মূলদ সংখ্যা
(গ) অমূলদ সংখ্যা (ঘ) পূর্ণসংখ্যা

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেহেতু 5 পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়, সেহেতু $\sqrt{5}$ অমূলদ সংখ্যা।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১২১	১২২	১২৩	১২৪	১২৫	১২৬	১২৭	১২৮	১২৯	১৩০	১৩১	১৩২	১৩৩	১৩৪	১৩৫	১৩৬
খ	খ	ঘ	ঘ	খ	গ	ঘ	গ	খ	গ	ক	গ	খ	ক	ক	গ

১৩৭. সকল পূর্ণসংখ্যা এবং সকল ভগ্নাংশ সংখ্যা কোন সংখ্যা হয়? (সহজমান)
ⓚ অমূলদ সংখ্যা
ⓚ মূলদ সংখ্যা
ⓖ ঋণাত্মক সংখ্যা
ⓖ মৌলিক সংখ্যা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : p ও q পূর্ণসংখ্যা এবং $q \neq 0$ হলে, $\frac{p}{q}$ আকারের সংখ্যাকে মূলদ সংখ্যা বলা হয়। মূলদ সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণসংখ্যার অনুপাত হিসেবে প্রকাশ করা হয়। সুতরাং সকল পূর্ণসংখ্যা এবং সকল স্বাভাবিক সংখ্যা হবে মূলদ সংখ্যা।

১৩৮. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? (সহজমান)
ⓚ $\frac{\sqrt{6}}{3}$
ⓚ $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{7}}$
ⓖ $\sqrt{19}$
ⓖ $\sqrt[3]{27}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যে সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণ সংখ্যার অনুপাত হিসেবে প্রকাশ করা যায় তাকে মূলদ সংখ্যা বলে।

এখানে, $\sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3}$
$= 3$; যা একটি মূলদ সংখ্যা।

১৩৯. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? (সহজমান)
ⓚ $\sqrt[3]{8}$
ⓚ $\sqrt{2}$
ⓖ $\sqrt[3]{7}$
ⓖ $\sqrt{5/4}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যে সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণ সংখ্যার অনুপাত (শূন্য দ্বারা ভাগ ব্যতীত) হিসেবে প্রকাশ করা যায় তাকে মূলদ সংখ্যা বলে।

এখানে, $\sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{2^3} = 2$; যা একটি মূলদ সংখ্যা।

১৪০. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? (মধ্যমান)
ⓚ $\sqrt{7}$
ⓚ $\sqrt{11}$
ⓖ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{18}}$
ⓖ $\frac{\sqrt{6}}{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যে সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণ সংখ্যার অনুপাত (শূন্য দ্বারা ভাগ ব্যতিত) হিসেবে প্রকাশ করা যায়, তাকে মূলদ সংখ্যা বলে।

এখানে, $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{18}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2 \cdot 9}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{9}} = \frac{1}{\sqrt{3^2}} = \frac{1}{3}$; যা মূলদ সংখ্যা।

১৪১. $\sqrt{625}$ এর বর্গমূল কোন ধরনের সংখ্যা? (মধ্যমান)
ⓚ অমূলদ সংখ্যা
ⓚ মূলদ সংখ্যা
ⓖ ঋণাত্মক সংখ্যা
ⓖ কাল্পনিক সংখ্যা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt{625}$ এর বর্গমূল $= \sqrt{\sqrt{625}} = \sqrt{\sqrt{(25)^2}}$
$= \sqrt{25} = 5$; যা মূলদ সংখ্যা।

১৪২. যে সংখ্যাকে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, যেখানে p ও q পূর্ণসংখ্যা এবং $q \neq 0$। সে সংখ্যাকে কি বলা হয়? (সহজমান)
ⓚ মূলদ সংখ্যা
ⓚ অমূলদ সংখ্যা
ⓖ ঋণাত্মক সংখ্যা
ⓖ যৌগিক সংখ্যা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যে সংখ্যাকে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, যেখানে p, q পূর্ণসংখ্যা এবং $q \neq 0$, সে সংখ্যাকে অমূলদ সংখ্যা বলে।

১৪৩. 10.362362362.... সংখ্যাটি কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)
ⓚ অসীম আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা
ⓚ অসীম অনাবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা
ⓖ সসীম দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা
ⓖ সসীম দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 10.362362362.... সংখ্যাটিতে দশমিক বিন্দুর পর 362 বারবার আছে। সুতরাং 10.362362362.... অসীম আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা।

১৪৪. 5.1212...., $3.5\dot{6}$, 2.914914..... সংখ্যাগুলো কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)
ⓚ অসীম আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা
ⓚ অসীম অনাবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা
ⓖ সসীম অনাবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা
ⓖ পূর্ণসংখ্যা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 5.1212...., $3.5\dot{6}$, 2.914914 ..... অসীম দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যাগুলোর প্রত্যেকটির দশমিক বিন্দুর পর অঙ্কগুলো পুনরাবৃত্তি হয়। সুতরাং 5.1212...., $3.5\dot{6}$, 2.914914.... হচ্ছে অসীম আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা।

১৪৫. নিচের কোনটি $\sqrt{5}$ এবং 4 এর মধ্যে একটি অমূলদ সংখ্যা? (মধ্যমান)
ⓚ 4.2022000222....
ⓚ 4.1011000111....
ⓖ 3.050055000555....
ⓖ 6.00055000555....

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\sqrt{5} = 2.236067....$
স্পষ্টত 3.050055000555.... বাস্তব সংখ্যা এবং তা $\sqrt{5}$ অপেক্ষা বড় এবং 4 অপেক্ষা ছোট। অর্থাৎ $\sqrt{5} < 3.050055000555.... < 4$। আবার, 3.050055000555...... কে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না। সুতরাং নির্ণেয় অমূলদ সংখ্যা 3.050055000555.... যা $\sqrt{5}$ এবং 4 এর মধ্যে অবস্থিত।

১৪৬. পূর্ণবর্গ নয় এমন যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গমূল কোন সংখ্যা? (মধ্যমান)
ⓚ স্বাভাবিক সংখ্যা
ⓚ পূর্ণসংখ্যা
ⓖ মূলদ সংখ্যা
ⓖ অমূলদ সংখ্যা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : পূর্ণবর্গ নয় এমন যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গমূল একটি অমূলদ সংখ্যা।

১৪৭. কোন সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণসংখ্যার অনুপাতে প্রকাশ করা যায় না? (সহজমান)
ⓚ মূলদ সংখ্যা
ⓚ অমূলদ সংখ্যা
ⓖ পূর্ণসংখ্যা
ⓖ ভগ্নাংশ সংখ্যা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : অমূলদ সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণসংখ্যার অনুপাতে প্রকাশ করা যায় না।

১৪৮. দশমিক ভগ্নাংশে দশমিক বিন্দুর পর অঙ্ক সংখ্যা সসীম হলে, তাকে কি বলা হয়? (সহজমান)
ⓚ সসীম দশমিক ভগ্নাংশ
ⓚ অসীম দশমিক ভগ্নাংশ
ⓖ অসীম আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ
ⓖ অসীম অনাবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দশমিক ভগ্নাংশে দশমিক বিন্দুর পর অঙ্ক সংখ্যা সসীম হলে, তাকে সসীম দশমিক ভগ্নাংশ বলে।

১৪৯. নিচের কোনটি সসীম দশমিক ভগ্নাংশ? (সহজমান)
ⓚ 2.11......
ⓚ 5.234....
ⓖ 2.1914....
ⓖ 1.243

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দশমিক ভগ্নাংশে দশমিক বিন্দুর পর অঙ্ক সংখ্যা সসীম হলে, তাকে সসীম দশমিক ভগ্নাংশ বলে। এখানে, 1.243 দশমিক ভগ্নাংশটিতে দশমিক বিন্দুর পর তিনটি অঙ্ক আছে। সুতরাং 1.243 সসীম দশমিক ভগ্নাংশ।

১৫০. 9.263, 2.4023, 18.613 সংখ্যাগুলো কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)
ⓚ অসীম দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা
ⓚ সসীম দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা
ⓖ অসীম আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা
ⓖ অসীম অনাবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 9.263, 2.4023 ও 18.613 সংখ্যাগুলোর দশমিক বিন্দুর পর অঙ্ক সংখ্যা সসীম। সুতরাং 9.263, 2.4023 ও 18.613 হচ্ছে সসীম দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা।

১৫১. শূন্য অপেক্ষা বড় সকল বাস্তব সংখ্যাকে বলে—। (সহজমান)
ⓚ অমূলদ সংখ্যা
ⓚ মূলদ সংখ্যা
ⓖ ধনাত্মক সংখ্যা
ⓖ ঋণাত্মক সংখ্যা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : শূন্য অপেক্ষা বড় সকল বাস্তব সংখ্যাকে ধনাত্মক সংখ্যা বলা হয়।

১৫২. শূন্যসহ সকল ধনাত্মক সংখ্যাকে কি বলা হয়? (সহজমান)
ⓚ ঋণাত্মক সংখ্যা
ⓚ অঋণাত্মক সংখ্যা
ⓖ মূলদ সংখ্যা
ⓖ অমূলদ সংখ্যা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : শূন্যসহ সকল ধনাত্মক সংখ্যাকে অঋণাত্মক সংখ্যা বলা হয়।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৩৭	ⓚ	১৩৮	ⓖ	১৩৯	ⓚ	১৪০	ⓖ	১৪১	ⓚ	১৪২	ⓚ	১৪৩	ⓚ	১৪৪	ⓚ	১৪৫	ⓖ	১৪৬	ⓖ	১৪৭	ⓚ	১৪৮	ⓚ	১৪৯	ⓖ	১৫০	ⓚ	১৫১	ⓖ	১৫২	ⓚ

১৫৩. $2, \frac{1}{3}, \sqrt{5}, 0.82$ সংখ্যাগুলো কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)
(ক) স্বাভাবিক সংখ্যা　(খ) ধনাত্মক সংখ্যা
(গ) ঋণাত্মক সংখ্যা　(ঘ) পূর্ণসংখ্যা

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $2, \frac{1}{3}, \sqrt{5}$ ও 0.82 প্রত্যেকটি সংখ্যা শূন্য (0) অপেক্ষা বড় বাস্তব সংখ্যা। সুতরাং $2, \frac{1}{3}, \sqrt{5}$ ও 0.82 সংখ্যাগুলো ধনাত্মক সংখ্যা।

১৫৪. ঋণাত্মক সংখ্যা কত অপেক্ষা ছোট? (সহজমান)
(ক) -2　(খ) -1
(গ) 0　(ঘ) 2

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : ঋণাত্মক সংখ্যা হচ্ছে শূন্য (0) অপেক্ষা ছোট সকল বাস্তব সংখ্যা।

১৫৫. $0, 27, 6.12...., 3.\dot{2}\dot{5}$ সংখ্যাগুলো কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)
(ক) ঋণাত্মক সংখ্যা　(খ) অঋণাত্মক সংখ্যা
(গ) অমূলদ সংখ্যা　(ঘ) পূর্ণসংখ্যা

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : শূন্যসহ সকল ধনাত্মক সংখ্যাকে অঋণাত্মক সংখ্যা বলা হয়। এখানে, 0, 27, 6.12.... ও $3.\dot{2}\dot{5}$ সংখ্যাগুলোর মধ্যে একটি সংখ্যা 0 এবং বাকি সংখ্যাগুলো ধনাত্মক সংখ্যা। সুতরাং 0, 27, 6.12.... ও $3.\dot{2}\dot{5}$ সংখ্যাগুলো অঋণাত্মক সংখ্যা।

১৫৬. $-5, -\frac{1}{2}, -5.\dot{6}\dot{3}, -\sqrt{3}$ সংখ্যাগুলো কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)
(ক) ধনাত্মক সংখ্যা　(খ) ঋণাত্মক সংখ্যা
(গ) স্বাভাবিক সংখ্যা　(ঘ) পূর্ণসংখ্যা

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $-5, -\frac{1}{2}, -5.\dot{6}\dot{3}$ ও $-\sqrt{3}$ প্রত্যেকটি সংখ্যা শূন্য (0) অপেক্ষা ছোট বাস্তব সংখ্যা। সুতরাং $-5, -\frac{1}{2}, -5.\dot{6}\dot{3}$ ও $-\sqrt{3}$ সংখ্যাগুলো ঋণাত্মক সংখ্যা।

১৫৭. নিচের কোনটি $\sqrt{3}$ এবং 5 এর মধ্যে একটি অমূলদ সংখ্যা? (মধ্যমান)
(ক) 2.040044....　(খ) 5.040044....
(গ) 6.404400444....　(ঘ) 7.030033....

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\sqrt{3} = 1.7320508....$
স্পষ্টত 2.040044.... বাস্তব সংখ্যা; যা $\sqrt{3}$ অপেক্ষা বড় এবং 5 অপেক্ষা ছোট। অর্থাৎ $\sqrt{3} < 2.040044 .... < 5$। আবার, 2.040044.... কে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না। সুতরাং 2.040044.... হচ্ছে নির্ণেয় অমূলদ সংখ্যা; যা $\sqrt{3}$ এবং 5 এর মধ্যে অবস্থিত।

১৫৮. a, b, c বাস্তব সংখ্যা হলে, $(a + b) + c =$ কি? (সহজমান)
(ক) $a + (b + c)$　(খ) $ac + bc$
(গ) abc　(ঘ) $a + bc$

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : a, b, c বাস্তব সংখ্যা হলে, $(a + b) + c = a + (b + c)$.

১৫৯. a, b, c বাস্তব সংখ্যা হলে, $a(b + c) =$ কি? (সহজমান)
(ক) $ab + ac$　(খ) $a + (b + c)$
(গ) $a - (b + c)$　(ঘ) $a(bc)$

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : a, b, c বাস্তব সংখ্যা হলে, $a(b + c) = ab + ac$.

১৬০. a বাস্তব সংখ্যা এবং $a \neq 0$ হলে, $a.\frac{1}{a} =$ কি? (সহজমান)
(ক) a^2　(খ) 0
(গ) 1　(ঘ) 2a

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : a বাস্তব সংখ্যা এবং $a \neq 0$ হলে, $a.\frac{1}{a} = 1$.

১৬১. দশমিক ভগ্নাংশ কত প্রকার? (সহজমান)
(ক) দুই প্রকার　(খ) তিন প্রকার
(গ) চার প্রকার　(ঘ) পাঁচ প্রকার

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : দশমিক ভগ্নাংশ তিন প্রকার। যথা—
(i) সসীম দশমিক ভগ্নাংশ, (ii) আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ এবং (iii) অসীম দশমিক ভগ্নাংশ।

১৬২. পৌনঃপুনিক দশমিক ভগ্নাংশে দশমিক বিন্দুর পর আবৃত্তাংশ ছাড়া এক বা একাধিক অঙ্ক থাকলে, তাকে কি বলা হয়? (মধ্যমান)
(ক) বিশুদ্ধ পৌনঃপুনিক　(খ) মিশ্র পৌনঃপুনিক
(গ) অবিশুদ্ধ পৌনঃপুনিক　(ঘ) পূর্ণসংখ্যা

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : পৌনঃপুনিক দশমিক ভগ্নাংশে দশমিক বিন্দুর পর আবৃত্তাংশ ছাড়া এক বা একাধিক অঙ্ক থাকলে, তাকে মিশ্র পৌনঃপুনিক বলে।

১৬৩. আবৃত্ত দশমিকে দশমিক চিহ্নের ডান দিকের অঙ্কগুলো বা অংশবিশেষ কতবার থাকে? (সহজমান)
(ক) দুই বার　(খ) তিন বার
(গ) চার বার　(ঘ) বারবার

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : আবৃত্ত দশমিকে দশমিক চিহ্নের ডানদিকের অঙ্কগুলো বা অংশবিশেষ বারবার থাকে।

১৬৪. সসীম দশমিক ও আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)
(ক) মূলদ সংখ্যা　(খ) পূর্ণসংখ্যা
(গ) স্বাভাবিক সংখ্যা　(ঘ) ঋণাত্মক সংখ্যা

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : সসীম দশমিক ও আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা হচ্ছে মূলদ সংখ্যা।

১৬৫. কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরকে স্বাভাবিক সংখ্যায় প্রকাশ করতে পারলে ঐ সংখ্যাটি কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)
(ক) অমূলদ সংখ্যা　(খ) মূলদ সংখ্যা
(গ) অসীম অনাবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা　(ঘ) উপরের কোনোটিই নয়

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরকে স্বাভাবিক সংখ্যায় প্রকাশ করতে পারলে ঐ সংখ্যাটি মূলদ সংখ্যা।

১৬৬. নিচের কোনটি বিশুদ্ধ পৌনঃপুনিক ভগ্নাংশ? (সহজমান)
(ক) $6.12\dot{1}\dot{3}$　(খ) $8.\dot{6}$
(গ) $10.943\dot{1}\dot{4}$　(ঘ) $1.64\dot{3}\dot{1}$

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : পৌনঃপুনিক দশমিক ভগ্নাংশে দশমিক বিন্দুর আবৃত্তাংশ ছাড়া অন্য কোনো অঙ্ক না থাকলে, তাকে বিশুদ্ধ পৌনঃপুনিক ভগ্নাংশ বলা হয়। এখানে, $8.\dot{6}$ পৌনঃপুনিক দশমিক ভগ্নাংশে দশমিক বিন্দুর পর আবৃত্তাংশ 6 ছাড়া অন্যকোনো অঙ্ক নেই। সুতরাং $8.\dot{6}$ বিশুদ্ধ পৌনঃপুনিক ভগ্নাংশ।

১৬৭. $\frac{4}{11}$ কে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে? (সহজমান)
(ক) 3.6　(খ) $0.\dot{3}\dot{6}$
(গ) $0.3\dot{6}$　(ঘ) 36

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{4}{11} = 0.3636$
$\therefore$ দশমিক ভগ্নাংশ $= 0.3636.... = 0.\dot{3}\dot{6}$.

১৬৮. $6.4\dot{3}\dot{2}$ থেকে $2.75\dot{3}4\dot{6}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল নিচের কোনটি হবে? (কঠিনমান)
(ক) $3.\dot{6}788975$　(খ) $2.67\dot{8}9597\dot{5}$
(গ) $3.67\dot{8}8597\dot{6}$　(ঘ) $0.67\dot{8}8597\dot{6}$

>> তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 ও 3 এর ল.সা.গু 6।

$$\begin{array}{rcl} 6.4\dot{3}\dot{2} & = & 6.43\dot{2}3232\dot{3}\,|\,23 \\ 2.75\dot{3}4\dot{6} & = & 2.75\dot{3}4634\dot{6}\,|\,34 \\ \hline & & 3.67\dot{8}8597\dot{6}\,|\,89 \end{array}$$

$\therefore$ বিয়োগফল $3.67\dot{8}8597\dot{6}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৫৩	১৫৪	১৫৫	১৫৬	১৫৭	১৫৮	১৫৯	১৬০	১৬১	১৬২	১৬৩	১৬৪	১৬৫	১৬৬	১৬৭	১৬৮
(খ)	(গ)	(খ)	(খ)	(ক)	(ক)	(ক)	(গ)	(খ)	(খ)	(ঘ)	(ক)	(খ)	(খ)	(খ)	(গ)

১৬৯. $19.34\dot{5}$ থেকে $11.2\dot{3}4\dot{9}$ বিয়োগ করলে নিচের কোনটি হবে? (কঠিনমান)

ⓚ $7.11\dot{0}6\dot{2}$ ⓛ $8.11\dot{0}6\dot{2}$
ⓜ 7.11062 ⓝ 8.11062

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 1 ও 3 এর ল.সা.গু. 3।

$19.34\dot{5} = 19.34\dot{5}5\dot{5}|55$
$11.2\dot{3}4\dot{9} = 11.2\dot{3}49\dot{3}|49$
$8.11\dot{0}6\dot{2}|06$

∴ বিয়োগফল $8.11\dot{0}6\dot{2}$.

১৭০. $0.4\dot{7}$ কে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে? (সহজমান)

ⓚ $\frac{47}{90}$ ⓛ $\frac{43}{90}$
ⓜ $\frac{43}{99}$ ⓝ $\frac{47}{99}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.4\dot{7} = \frac{47-4}{90} = \frac{43}{90}$.

১৭১. নিচের কোনটি মিশ্র পৌনঃপুনিক ভগ্নাংশ? (সহজমান)

ⓚ $7.\dot{8}$ ⓛ $10.\dot{1}\dot{2}$
ⓜ $5.13\dot{5}\dot{6}$ ⓝ $8.\dot{9}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : পৌনঃপুনিক দশমিক ভগ্নাংশে দশমিক বিন্দুর আবৃত্তাংশ ছাড়া এক বা একাধিক অঙ্ক থাকলে, তাকে মিশ্র পৌনঃপুনিক ভগ্নাংশ বলে। এখানে, $5.13\dot{5}\dot{6}$ পৌনঃপুনিক দশমিক ভগ্নাংশে দশমিক বিন্দুর পর আবৃত্তাংশ 56 ছাড়া একাধিক অঙ্ক আছে। সুতরাং $5.13\dot{5}\dot{6}$ মিশ্র পৌনঃপুনিক ভগ্নাংশ।

১৭২. 3·47 কে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে? (মধ্যমান)

ⓚ $\frac{347}{200}$ ⓛ $3\frac{47}{100}$
ⓜ $3\frac{53}{100}$ ⓝ সব কয়টি সঠিক

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $3{\cdot}47 = \frac{3{\cdot}47 \times 100}{100} = \frac{347}{100} = 3\frac{47}{100}$.

১৭৩. নিচের কোন ভগ্নাংশটিকে সসীম দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায়? (কঠিনমান)

ⓚ $\frac{1}{3}$ ⓛ $\frac{3}{11}$
ⓜ $\frac{7}{17}$ ⓝ $\frac{627}{100}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যে ভগ্নাংশের হরের মৌলিক গুণনীয়কগুলো শুধু 2 এবং 5, সে ভগ্নাংশকে দশমিক ভগ্নাংশে পরিবর্তন করলে সসীম দশমিক ভগ্নাংশ পাওয়া যায়।

এখানে, $100 = 2 \times 2 \times 5 \times 5$

সুতরাং $\frac{627}{100}$ কে সসীম দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায়।

১৭৪. $5.2\dot{4}\dot{3}$ কে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে? (সহজমান)

ⓚ $2\frac{141}{990}$ ⓛ $5\frac{241}{990}$
ⓜ $3\frac{241}{990}$ ⓝ $4\frac{990}{241}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $5.2\dot{4}\dot{3} = \frac{5243-52}{990} = \frac{5191}{990} = 5\frac{241}{990}$.

১৭৫. দশমিক ভগ্নাংশে দশমিক বিন্দুর পর আবৃত্তাংশ ছাড়া অন্য কোনো অঙ্ক না থাকলে, তাকে কি বলে? (সহজমান)

ⓚ বিশুদ্ধ পৌনঃপুনিক ⓛ অবিশুদ্ধ পৌনঃপুনিক
ⓜ মিশ্র পৌনঃপুনিক ⓝ পূর্ণসংখ্যা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দশমিক ভগ্নাংশে দশমিক বিন্দুর পর আবৃত্তাংশ ছাড়া অন্য কোনো অঙ্ক না থাকলে, তাকে বিশুদ্ধ পৌনঃপুনিক বলে।

১৭৬. নিচের কোন ভগ্নাংশকে সসীম দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায়? (সহজমান)

ⓚ $\frac{3}{7}$ ⓛ $\frac{1}{3}$
ⓜ $\frac{41}{16}$ ⓝ $\frac{5}{13}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যে ভগ্নাংশের হরের মৌলিক গুণনীয়কগুলো শুধু 2 এবং 5, সে ভগ্নাংশকে দশমিক ভগ্নাংশে পরিবর্তন করলে সসীম দশমিক ভগ্নাংশ পাওয়া যায়।

এখানে, $16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$

সুতরাং $\frac{41}{16}$ কে সসীমের দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায়।

১৭৭. নিচের কোন আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশগুলো সদৃশ? (মধ্যমান)

ⓚ $4.135, 2.1\dot{3}\dot{5}$ ⓛ $6.1\dot{9}, 12.\dot{3}\dot{2}$
ⓜ $4.192\dot{3}, 3.1\dot{9}2\dot{3}$ ⓝ $3.13\dot{4}6\dot{2}, 5.23\dot{5}1\dot{4}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $3.13\dot{4}6\dot{2}$ ও $5.23\dot{5}1\dot{4}$ আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ দুইটিতে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 2 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 3; সুতরাং $3.13\dot{4}6\dot{2}$ ও $5.23\dot{5}1\dot{4}$ সদৃশ আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ।

১৭৮. নিচের কোন দশমিক ভগ্নাংশগুলো সদৃশ? (মধ্যমান)

ⓚ 4.37, 43.7 ⓛ 0·532, 0·817
ⓜ 12·34, 12.346 ⓝ 0·20, 20

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেহেতু 0·532 এবং 0·817 ভগ্নাংশদ্বয়ের দশমিকের পরের অঙ্ক সংখ্যা সমান। সুতরাং 0·532 এবং 0·817 দশমিক ভগ্নাংশগুলো সদৃশ।

১৭৯. $\frac{3}{2}, \frac{6}{5}, \frac{-8}{3}$ সংখ্যাগুলো কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)

ⓚ স্বাভাবিক সংখ্যা ⓛ মৌলিক সংখ্যা
ⓜ অমূলদ সংখ্যা ⓝ ভগ্নাংশ সংখ্যা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : p, q পরস্পর সহমৌলিক, $q \neq 0$ এবং $q \neq 1$ হলে, $\frac{p}{q}$ আকারের সংখ্যাকে ভগ্নাংশ সংখ্যা বলে। $\frac{3}{2}, \frac{6}{5}, \frac{-8}{3}$ সংখ্যাগুলো $\frac{p}{q}$ আকারের যেখানে, p, q সহমৌলিক $q \neq 0$ এবং $q \neq 1$।

সুতরাং $\frac{3}{2}, \frac{6}{5}, \frac{-8}{3}$ সংখ্যাগুলো ভগ্নাংশ সংখ্যা।

১৮০. $2.\dot{4} \times 0.\dot{8}\dot{1} =$ কত? (কঠিনমান)

ⓚ 0.2 ⓛ $0\dot{2}$
ⓜ 2 ⓝ $2.\dot{2}$

▸▸ তথ্যব্যাখ্যা : $2.\dot{4} \times 0.\dot{8}\dot{1} = \frac{24-2}{9} \times \frac{81-0}{99} = \frac{22}{9} \times \frac{81}{99} = 2$.

১৮১. $13.1\dot{5}\dot{6}$ এবং $9.3\dot{6}\dot{2}$ ভগ্নাংশ দুইটি কোন ধরনের? (সহজমান)

ⓚ বিসদৃশ আবৃত্ত দশমিক ⓛ অসদৃশ আবৃত্ত দশমিক
ⓜ সদৃশ আবৃত্ত দশমিক ⓝ পূর্ণসংখ্যা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $13.1\dot{5}\dot{6}$ এবং $9.3\dot{6}\dot{2}$ আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ দুইটিতে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 1 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা 2। সুতরাং $13.1\dot{5}\dot{6}$ এবং $9.3\dot{6}\dot{2}$ সদৃশ আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ।

১৮২. $0{\cdot}8\dot{7}$ এর সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশিত রূপ নিচের কোনটি? (সহজমান)

ⓚ $\frac{87}{90}$ ⓛ $\frac{29}{30}$
ⓜ $\frac{79}{90}$ ⓝ $\frac{87}{99}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0{\cdot}8\dot{7} = \frac{87-8}{90} = \frac{79}{90}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৬৯	ⓛ	১৭০	ⓛ	১৭১	ⓜ	১৭২	ⓛ	১৭৩	ⓝ	১৭৪	ⓛ	১৭৫	ⓚ	১৭৬	ⓜ	১৭৭	ⓝ	১৭৮	ⓛ	১৭৯	ⓝ	১৮০	ⓜ	১৮১	ⓜ	১৮২	ⓜ

১৮৩. আবৃত্ত দশমিকগুলোতে অনাবৃত্ত অংশের সংখ্যা সমান হলে এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যাও সমান হলে, তাদের কি বলে? (সহজমান)
(ক) অসদৃশ আবৃত্ত দশমিক (খ) সদৃশ আবৃত্ত দশমিক
(গ) অনাবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ (ঘ) বিসদৃশ আবৃত্ত দশমিক

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : আবৃত্ত দশমিকগুলোতে অনাবৃত্ত অংশের সংখ্যা সমান হলে এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যাও সমান হলে, তাদের সদৃশ আবৃত্ত দশমিক বলে।

১৮৪. $2.24\dot{5}, 5.\dot{8}\dot{9}$ ও $0.\dot{3}4\dot{1}$ এর যোগফল কত? (কঠিনমান)
(ক) 8.48588679 (খ) $8.48\dot{5}8867\dot{9}$
(গ) $7.\dot{4}885867\dot{9}$ (ঘ) $7{:}4588\dot{6}7\dot{9}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা :

$$
\begin{array}{rcl}
2.24\dot{5} & = & 2.24\dot{5}5555\dot{5} \mid 55 \\
5.\dot{8}\dot{9} & = & 5.89\dot{8}9898\dot{9} \mid 89 \\
0.\dot{3}4\dot{1} & = & 0.34\dot{1}3413\dot{4} \mid 13 \\
\hline
 & & 8.48\dot{5}8867\dot{9} \mid 57
\end{array}
$$

যোগফল $8.48\dot{5}8867\dot{9}$.

১৮৫. $8.0\dot{4} + 1.0\dot{5} + 7.01\dot{8} =$ কত? (কঠিনমান)
(ক) 16.118 (খ) $1.\dot{6}11\dot{8}$
(গ) $16.11\ddot{8}$ (ঘ) 16118

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা :

$$
\begin{array}{rcl}
8.0\dot{4} & = & 8.04\dot{4} \mid 4 \\
1.0\dot{5} & = & 1.05\dot{5} \mid 5 \\
7.01\dot{8} & = & 7.01\dot{8} \mid 8 \\
\hline
 & & 16.11\dot{8} \mid 7
\end{array}
$$

∴ যোগফল $16.11\dot{8}$.

১৮৬. $8.1\dot{6}0\dot{7} - 2.23\dot{4} =$ কত? (কঠিনমান)
(ক) $2.92\dot{6}3\dot{1}$ (খ) 2.92631
(গ) $5.92\dot{6}3\dot{1}$ (ঘ) $6.92\dot{6}3\dot{1}$

▸▸ তথ্যব্যাখ্যা :

$$
\begin{array}{rcl}
8.1\dot{6}0\dot{7} & = & 8.16\dot{0}7\dot{6} \mid 07 \\
2.23\dot{4} & = & 2.23\dot{4}4\dot{4} \mid 44 \\
\hline
 & & 5.92\dot{6}3\dot{1} \mid 63
\end{array}
$$

∴ বিয়োগফল $5.92\dot{6}3\dot{1}$.

১৮৭. $0.\dot{1}\dot{6} + 1.\dot{3} =$ কত? (কঠিনমান)
(ক) $0.\dot{1}\dot{2}$ (খ) 1.2
(গ) $0.1\dot{2}$ (ঘ) $12.1\dot{2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{1}\dot{6} \div 1.\dot{3} = \frac{16-0}{99} \div \frac{13-1}{9}$

$= \frac{16}{99} \div \frac{12}{9} = \frac{16}{99} \times \frac{9}{12} = \frac{4}{33} = 0.\dot{1}\dot{2}.$

১৮৮. $0.3\dot{5} + 0{\cdot}0\dot{8} =$ কত? (মধ্যমান)
(ক) 1 (খ) 4
(গ) 2 (ঘ) 8

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.3\dot{5} \div 0{\cdot}0\dot{8} = \frac{35-3}{90} \div \frac{8-0}{90}$

$= \frac{32}{90} \div \frac{8}{90} = \frac{32}{90} \times \frac{90}{8} = 4.$

১৮৯. নিচের কোন দশমিক ভগ্নাংশগুলো সদৃশ? (মধ্যমান)
(ক) 8·571, 85·74 (খ) 0·8987, 0·9917
(গ) 0·80, 80 (ঘ) 32·304, 32·4021

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেহেতু 0·8987 এবং 0·9917 ভগ্নাংশদ্বয়ের দশমিকের পরের অঙ্ক সংখ্যা সমান। সুতরাং 0·8987 এবং 0·9917 দশমিক ভগ্নাংশদ্বয় সদৃশ।

১৯০. $2.\dot{4}$ কে $0.0\dot{4}$ দ্বারা ভাগ করলে নিচের কোনটি হবে? (কঠিনমান)
(ক) 5.5 (খ) 55
(গ) 0.55 (ঘ) $0.\dot{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2.\dot{4} \div 0.0\dot{4} = \frac{24-2}{9} \div \frac{4-0}{90} = \frac{22}{9} \div \frac{4}{90} = \frac{22}{9} \times \frac{90}{4} = 55.$

১৯১. $0{\cdot}2 \times 0{\cdot}02 \times 0{\cdot}002 \times 20$ এর সঠিক মান কোনটি? (কঠিনমান)
(ক) 0·000016 (খ) 0·0000016
(গ) 0·00016 (ঘ) 0·0016

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0{\cdot}2 \times 0{\cdot}02 \times 0{\cdot}002 \times 20$

$= \frac{2}{10} \times \frac{2}{100} \times \frac{2}{1000} \times 20 = \frac{160}{1000000} = 0{\cdot}00016.$

১৯২. $4 + 0.125$ এর সঠিক মান নিচের কোনটি? (সহজমান)
(ক) 0·64 (খ) 6·4
(গ) 3·2 (ঘ) 32

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $4 \div 0.125 = 4 \div \frac{125}{1000} = 4 \times \frac{1000}{125} = 32.$

১৯৩. $0{\cdot}0006 + 0{\cdot}005$ এর সঠিক মান কোনটি? (মধ্যমান)
(ক) 0·12 (খ) 0·30
(গ) 0·24 (ঘ) 0·122

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0{\cdot}0006 \div 0{\cdot}005 = \frac{0{\cdot}0006}{0{\cdot}005} = \frac{0{\cdot}0006 \times 1000}{0{\cdot}005 \times 10000} = \frac{0{\cdot}6}{5} = 0{\cdot}12.$

১৯৪. $0.\dot{3}$ কে $0{\cdot}\dot{6}$ দ্বারা ভাগ করলে নিচের কোনটি পাওয়া যায়? (সহজমান)
(ক) 0·6 (খ) 1·2
(গ) 0·5 (ঘ) সব কয়টি

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{3} \div 0{\cdot}\dot{6} = \frac{3}{9} \div \frac{6}{9} = \frac{3}{9} \times \frac{9}{6} = \frac{1}{2} = 0{\cdot}5.$

১৯৫. যত দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান বের করতে হবে, এর পরবর্তী স্থানে 5, 6, 7, 8 বা 9 হলে শেষ স্থানটির সংখ্যার সাথে কত যোগ করতে হবে? (সহজমান)
(ক) 0 (খ) 1
(গ) 2 (ঘ) কিছুই না

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যত দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান বের করতে হবে, এর পরবর্তী স্থানে 5, 6, 7, 8 বা 9 হলে, শেষ স্থানটির সংখ্যার সাথে 1 যোগ করা হয়।

১৯৬. $0.\dot{3} + 0.75 =$ কত? (কঠিনমান)
(ক) 0.42 (খ) $0.\dot{4}$
(গ) 4.2 (ঘ) $0.0\dot{4}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{3} \div 0.75 = \frac{3-0}{9} \div \frac{75}{100} = \frac{3}{9} \div \frac{75}{100} = \frac{3}{9} \times \frac{100}{75} = \frac{4}{9} = 0.\dot{4}.$

১৯৭. 8.269421 .... সংখ্যাটির চার দশমিক স্থান পর্যন্ত মান কত? (সহজমান)
(ক) 8.2695 (খ) 8.2694
(গ) 8.269 (ঘ) .8269

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 8.269421 ...... সংখ্যাটি চার দশমিক স্থান পর্যন্ত মান 8.2694.

১৯৮. 9.6372 .... সংখ্যাটির দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান নিচের কোনটি? (সহজমান)
(ক) 9.63 (খ) 9.64
(গ) .96 (ঘ) 96.37

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 9.6372 ...... সংখ্যাটিতে দুই দশমিক স্থানের পর 7 রয়েছে। তাই দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত শেষ স্থানটির সংখ্যার সাথে 1 যোগ করতে হবে।

$$
\begin{array}{r}
9.63 \\
\underline{+1} \\
9.64
\end{array}
$$

সুতরাং 9.6372 .... সংখ্যাটির দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান 9.64.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৮৩	খ	১৮৪	খ	১৮৫	গ	১৮৬	গ	১৮৭	ক	১৮৮	খ	১৮৯	খ	১৯০	খ	১৯১	গ	১৯২	ঘ	১৯৩	ক	১৯৪	গ	১৯৫	খ	১৯৬	খ	১৯৭	খ	১৯৮	খ

১৯৯. 6.2623846 ... সংখ্যাটির তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান কত? (সহজমান)
ⓚ 6.262 ⓚ 6.263
ⓖ .626 ⓖ 62.623

ক) 6.262 খ) 6.263
গ) .626 ঘ) 62.623

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : 6.2623846 ...... সংখ্যাটিতে তিন দশমিক স্থানের পর 3 আছে। তাই তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত শেষ স্থানটির সংখ্যা যেমন ছিল তেমনই থাকবে।

সুতরাং 6.2623846 .... সংখ্যাটির তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান 6.262.

২০০. 13 এর বর্গমূলের তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
ক) 3.606 খ) 3.505
গ) 3.615 ঘ) 3.705

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : 13 এর বর্গমূল $=\sqrt{13}$
$\therefore \sqrt{13}=3.606$ (তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান)

২০১. যেকোনো বিজোড় পূর্ণসংখ্যার বর্গ কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)
ক) জোড় সংখ্যা খ) বিজোড় সংখ্যা
গ) অমূলদ সংখ্যা ঘ) ঋণাত্মক সংখ্যা

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেকোনো বিজোড় পূর্ণসংখ্যার বর্গ একটি বিজোড় সংখ্যা।

২০২. বিয়োগের ক্ষেত্রে পৌনঃপুনিক বিন্দু যেখানে শুরু সেখানে বিয়োজন সংখ্যা বিয়োজ্য সংখ্যা থেকে ছোট হলে সবসময় সর্ব ডানের অঙ্ক থেকে কত বিয়োগ করতে হয়? (সহজমান)
ক) 0 খ) 1
গ) 2 ঘ) কোনোটিই নয়

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : বিয়োগের ক্ষেত্রে পৌনঃপুনিক বিন্দু যেখানে শুরু সেখানে বিয়োজন সংখ্যা বিয়োজ্য সংখ্যা থেকে ছোট হলে সবসময় সর্ব ডানের অঙ্ক থেকে 1 বিয়োগ করতে হয়।

২০৩. আবৃত্ত দশমিককে সব সময় কিসে পরিণত করা যায়? (সহজমান)
ক) ভগ্নাংশে খ) পূর্ণসংখ্যায়
গ) স্বাভাবিক সংখ্যায় ঘ) কোনটিই নয়

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : আবৃত্ত দশমিককে সবসময় ভগ্নাংশে পরিণত করা যায়।

২০৪. $\frac{(0{\cdot}8)^2}{0{\cdot}8}-\frac{(0{\cdot}3)^2}{0{\cdot}3}$ এর সঠিক মান কত? (কঠিনমান)
ক) 1·1 খ) 0·4
গ) 0·5 ঘ) 2·4

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{(0{\cdot}8)^2}{0{\cdot}8}-\frac{(0{\cdot}3)^2}{0{\cdot}3}=0{\cdot}8-0{\cdot}3=0{\cdot}5.$

২০৫. $\sqrt{256}$ এর বর্গমূল নিচের কোনটি? (সহজমান)
ক) 16 খ) 14
গ) 15.23 ঘ) 4

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt{256}$ এর বর্গমূল $=\sqrt{\sqrt{256}}=\sqrt{\sqrt{16^2}}=\sqrt{16}=4.$

২০৬. 4.3256893 ..... সংখ্যাটির চার দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান নিচের কোনটি? (সহজমান)
ক) 4.3256 খ) .4325
গ) 4.3257 ঘ) 4.3266

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : 4.3256893 ...... সংখ্যাটিতে চার দশমিক স্থানের পর 8 আছে। তাই চার দশমিক স্থান পর্যন্ত শেষ স্থানটির সংখ্যার সাথে 1 যোগ করতে হবে।

$$\begin{array}{r} 4.3256 \\ +1 \\ \hline 4.3257 \end{array}$$

সুতরাং 4.3256893 .... সংখ্যাটির চার দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান 4.3257

২০৭. প্রদত্ত সংখ্যা দুইটির যোগফল নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
ক) $8.1\dot{2}\dot{3}$ খ) $9.1\dot{2}\dot{3}$
গ) $8.1\dot{2}\dot{2}$ ঘ) $9.1\dot{2}\dot{2}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $5.\dot{7}=5.\dot{7}7\dot{7}|77$

$$\begin{array}{r} 3.3\dot{4}\dot{5} = 3.3\dot{4}\dot{5}\,|\,45 \\ \hline 9.1\dot{2}\dot{3}\,|\,22 \end{array}$$

$\therefore$ যোগফল $9.1\dot{2}\dot{3}$.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

২০৮. দশমিক বিন্দুর পর অঙ্ক সংখ্যা —।
i. সসীম হলে, তা সসীম দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা
ii. শূন্য (০) হলে, তা অসীম দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা
iii. অসীম হলে, তা অসীম দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

২০৯. a, b, c বাস্তব সংখ্যা এবং $a<b$ হলে,–
i. $ac<bc$ যখন $c>0$
ii. $ac>bc$ যখন $c>0$
iii. $ac>bc$ যখন $c<0$
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক) i খ) ii ও iii গ) i ও ii ঘ) i ও iii

২১০. a, b, c বাস্তব সংখ্যা হলে,
i. $(a+b)+c=a+(b+c)$
ii. $(a+b)+c=ac+bc$
iii. $(ab)c=a(bc)$
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : a, b, c বাস্তব সংখ্যা হলে, $(a+b)+c=a+(b+c)$ এবং $(ab)c=a(bc)$.

২১১. 2, 3, 5, 7, ... সংখ্যাগুলো—।
i. ধনাত্মক সংখ্যা
ii. যৌগিক সংখ্যা
iii. মৌলিক সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক) i খ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ২১২ – ২১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$5.\dot{7}$ ও $3.3\dot{4}\dot{5}$ দুইটি সংখ্যা।

২১২. প্রদত্ত সংখ্যা দুইটি কোন ধরনের? (সহজমান)
ক) অনাবৃত্ত দশমিক খ) বিসদৃশ আবৃত্ত দশমিক
গ) পূর্ণসংখ্যা ঘ) স্বাভাবিক সংখ্যা

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $5.\dot{7}$ ও $3.3\dot{4}\dot{5}$ আবৃত্ত দশমিক দুইটিতে অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা সমান নয়।

$5.\dot{7}$ ও $3.3\dot{4}\dot{5}$ বিসদৃশ আবৃত্ত দশমিক।

২১৩. প্রদত্ত সংখ্যা দুইটিকে সদৃশ আবৃত্ত দশমিকে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে? (কঠিনমান)
ক) $5.\dot{7}7\dot{7}, 3.\dot{3}4\dot{5}$ খ) $0.\dot{5}7\dot{7}, 3.3\dot{4}\dot{5}$
গ) $5.7\dot{7}\dot{7}, 3.3\dot{4}\dot{5}$ ঘ) $5.\dot{7}7\dot{7}, 3.4\dot{5}\dot{5}$

২১৪. প্রদত্ত সংখ্যা দুইটির যোগফল নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
ক) $8.1\dot{2}\dot{3}$ খ) $9.1\dot{2}\dot{3}$
গ) $8.1\dot{2}\dot{2}$ ঘ) $9.1\dot{2}\dot{2}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $5.\dot{7}=5.\dot{7}7\dot{7}|77$

$$\begin{array}{r} 3.3\dot{4}\dot{5} = 3.3\dot{4}\dot{5}\,|\,45 \\ \hline 9.1\dot{2}\dot{3}\,|\,22 \end{array}$$

$\therefore$ যোগফল $9.1\dot{2}\dot{3}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৯৯	ক	২০০	ক	২০১	খ	২০২	খ	২০৩	ক	২০৪	গ	২০৫	ঘ	২০৬	গ	২০৭	খ	২০৮	গ	২০৯	ঘ	২১০	খ	২১১	গ	২১২	খ	২১৩	গ	২১৪	খ

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ২১৫ – ২১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\frac{p}{q}$ একটি সংখ্যা; যেখানে p, q পরস্পর সহমৌলিক $q \neq 0$ এবং $q \neq 1$.

২১৫. ওপরেরর আকারের সংখ্যাকে কি বলা হয়? (সহজমান)

(ক) স্বাভাবিক সংখ্যা　(খ) পূর্ণ সংখ্যা

(গ) ভগ্নাংশ সংখ্যা　(ঘ) দশমিক সংখ্যা

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : p, q পরস্পর সহমৌলিক, $q \neq 0$ এবং $q \neq 1$হলে, $\frac{p}{q}$ আকারের সংখ্যাকে ভগ্নাংশ সংখ্যা বলে।

২১৬. $p > q$ হলে ভগ্নাংশটি কোন ধরনের হবে? (সহজমান)

(ক) প্রকৃত ভগ্নাংশ　(খ) অপ্রকৃত ভগ্নাংশ

(গ) পূর্ণ সংখ্যা　(ঘ) স্বাভাবিক সংখ্যা

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : p, q পরস্পর সহমৌলিক, $q \neq 0$ এবং $q \neq 1$ হলে, $\frac{p}{q}$ আকারের সংখ্যাকে ভগ্নাংশ সংখ্যা বলে। যদি $p > q$ হয়, তবে ভগ্নাংশটিকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বলা হয়।

২১৭. উপরের ভগ্নাংশটি প্রকৃত ভগ্নাংশ হবে যদি – (সহজমান)

(ক) $p > q$ হয়　(খ) $p < q$ হয়

(গ) $p = q$ হয়　(ঘ) $p^2 > q$ হয়

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : p, q সহমৌলিক, $q \neq 0$ এবং $q \neq 1$হলে, $\frac{p}{q}$ আকারের সংখ্যাকে ভগ্নাংশ সংখ্যা বলা হয়। ভগ্নাংশটি প্রকৃত ভগ্নাংশ হয় যদি $p < q$ হয়।

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ২১৮ ও ২১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$0.\dot{9}, \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{98}}$ দুইটি দশমিক সংখ্যা।

২১৮. প্রদত্ত প্রথম আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশটিকে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে? (সহজমান)

(ক) 1　(খ) $\frac{9}{10}$

(গ) $\frac{9}{10}$　(ঘ) $\frac{1}{9}$

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{9} = \frac{9-0}{9} = \frac{9}{9} = 1.$

২১৯. প্রদত্ত দ্বিতীয় ভগ্নাংশটির তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান নিচের কোনটি? (কঠিনমান)

(ক) 0.283　(খ) 0.284

(গ) 0·285　(ঘ) 0·286

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{98}} = \frac{\sqrt{2^2{\cdot}2}}{\sqrt{7^2{\cdot}2}} = \frac{2\sqrt{2}}{7\sqrt{2}} = \frac{2}{7} = 0.2857$

∴ তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান 0·286।

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ২২০ – ২২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$0{\cdot}\dot{3}, 0{\cdot}4\dot{5}, \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{48}}$ তিনটি ভগ্নাংশ।

২২০. দ্বিতীয় ভগ্নাংশটিকে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে? (সহজমান)

(ক) $\frac{41}{90}$　(খ) $\frac{45}{90}$

(গ) $\frac{45}{99}$　(ঘ) $\frac{41}{99}$

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $0{\cdot}4\dot{5} = \frac{45-4}{90} = \frac{41}{90}$.

২২১. প্রদত্ত দ্বিতীয় ভগ্নাংশটিকে প্রথম ভগ্নাংশ দ্বারা ভাগ করলে নিচের কোনটি পাওয়া যাবে? (কঠিনমান)

(ক) $1\frac{17}{30}$　(খ) $1\frac{11}{30}$

(গ) 15　(ঘ) $1\frac{13}{30}$

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $0{\cdot}4\dot{5} \div 0{\cdot}\dot{3} = \frac{45-4}{90} + \frac{3}{9}$

$= \frac{41}{90} \times \frac{9}{3} = \frac{41}{30} = 1\frac{11}{30}$.

২২২. প্রদত্ত শেষ ভগ্নাংশটি কোন ধরনের সংখ্যা? (সহজমান)

(ক) স্বাভাবিক　(খ) অমূলদ

(গ) মূলদ　(ঘ) কোনটি নয়

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{48}} = \frac{\sqrt{3{\cdot}9}}{\sqrt{3{\cdot}16}}$

$= \frac{\sqrt{3}\cdot\sqrt{9}}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{16}} = \frac{\sqrt{3^2}}{\sqrt{4^2}} = \frac{3}{4}$. যা একটি মূলদ সংখ্যা।

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ২২৩ – ২২৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$0.\dot{8}\dot{1}, 2.7, 1.\dot{2}$

২২৩. ওপরের কোন সংখ্যাগুলো অসীম আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা? (সহজমান)

(ক) $0.\dot{8}\dot{1}$　(খ) 2.7

(গ) $1.\dot{2}$　(ঘ) $0.\dot{8}\dot{1}$ ও $1.\dot{2}$

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{8}\dot{1}$, 2.7 ও $1.\dot{2}$ দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যাগুলোর মধ্যে $0.\dot{8}\dot{1}$ ও $1.\dot{2}$ অসীম দশমিক ভগ্নাংশগুলোতে দশমিক বিন্দুর পর অঙ্কগুলো বারবার আসে। তাই প্রদত্ত ভগ্নাংশ সংখ্যাগুলোর মধ্যে $0.\dot{8}\dot{1}$ও $1.\dot{2}$ অসীম আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা।

২২৪. প্রদত্ত প্রথম সংখ্যাটিকে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে? (মধ্যমান)

(ক) $\frac{81}{100}$　(খ) $\frac{9}{11}$

(গ) $\frac{8.1}{10}$　(ঘ) $\frac{90}{11}$

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{8}\dot{1} = \frac{81-0}{99} = \frac{81}{99} = \frac{9}{11}$.

২২৫. প্রদত্ত দ্বিতীয় সংখ্যাটিকে প্রথম সংখ্যাটির দ্বারা ভাগ করলে নিচের কোনটি পাওয়া যাবে? (কঠিনমান)

(ক) 3　(খ) 33

(গ) 3.3　(ঘ) 0.33

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $2.7 + 0.\dot{8}\dot{1} = \frac{27}{10} \div \frac{81-0}{99}$

$= \frac{27}{10} \div \frac{81}{99} = \frac{27}{10} \times \frac{99}{81} = \frac{33}{10} = 3.3$

২২৬. প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর গুণফল নিচের কোনটি? (কঠিনমান)

(ক) $2.\dot{7}$　(খ) 2.7

(গ) 1　(ঘ) 2

›› তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.\dot{8}\dot{1} \times 2.7 \times 1.\dot{2}$

$= \frac{81-0}{99} \times \frac{27}{10} \times \frac{12-1}{9}$

$= \frac{81}{99} \times \frac{27}{10} \times \frac{11}{9} = \frac{9}{11} \times \frac{27}{10} \times \frac{11}{9} = \frac{27}{10} = 2.7$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

২১৫	গ	২১৬	খ	২১৭	খ	২১৮	ক	২১৯	ঘ	২২০	ক	২২১	খ	২২২	গ	২২৩	ঘ	২২৪	খ	২২৫	গ	২২৬	খ

সৃজনশীল অংশ CREATIVE SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, সৃজনশীল অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধানের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার **প্রশ্ন**, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্ন, অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর এবং সমন্বিত অধ্যায়ের প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে সমাধানকৃত

প্রশ্ন ১ ▸ দিনাজপুর বোর্ড ২০১৬

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

ক. স্বাভাবিক সংখ্যা কী? ২

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

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

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক 1, 2, 3, 4, ... ইত্যাদি সংখ্যাগুলোই স্বাভাবিক সংখ্যা।
স্বাভাবিক সংখ্যার সেট, $N = \{1, 2, 3, 4 ....\}$

খ প্রদত্ত বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা, $n = 2x - 1$, যেখানে $x \in N$

বা, $n^2 = (2x - 1)^2$ [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।

সুতরাং প্রদত্ত সংখ্যার বর্গ একটি বিজোড় সংখ্যা। (দেখানো হলো)

গ প্রদত্ত বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা, $n = 2x - 1$, যেখানে $x \in N$

বা, $n^2 = 4x(x - 1) + 1$ [খ-হতে প্রাপ্ত]

যেহেতু x এবং x – 1 দুইটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা, সেহেতু এদের মধ্যে একটি জোড় সংখ্যা হবেই।

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

$\therefore$ $4x(x - 1)$ সংখ্যাটি 4×2 বা ৪ দ্বারা বিভাজ্য।

$\therefore$ $4x(x - 1) + 1$ সংখ্যাটিকে ৪ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 1 হবে।

সুতরাং প্রদত্ত সংখ্যার বর্গকে ৪ দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ভাগশেষ 1 হবে। (দেখানো হলো)

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক নির্বাচিত

প্রশ্ন ২ ▸ গবর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা

$n, (n + 1), (n + 2), (n + 3)$ চারটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা।

ক. মূলদ ও অমূলদ সংখ্যার উদাহরণসহ সংজ্ঞা দাও। ২

খ. প্রমাণ কর যে, প্রদত্ত সংখ্যা চারটির গুণফলের সাথে 1 যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে। ৪

গ. n যদি বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা হয় তবে প্রমাণ কর যে, বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গকে ৪ (আট) দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ভাগশেষ 1 থাকে। ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক মূলদ সংখ্যা (Rational Number) : $\frac{p}{q}$ আকারের কোনো সংখ্যাকে মূলদ সংখ্যা বলা হয়, যখন p ও q পূর্ণসংখ্যা এবং $q \neq 0$। যেমন : $\frac{3}{1} = 3, \frac{11}{2} = 5.5$, ... ইত্যাদি মূলদ সংখ্যা। যেকোনো মূলদ সংখ্যাকে দুইটি সহমৌলিক সংখ্যার অনুপাত হিসেবেও লেখা যায়। সকল পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশই মূলদ সংখ্যা।

অমূলদ সংখ্যা (Irrational Number) : 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।

যেমন : $\sqrt{2} = 1.414213$ ....., $\sqrt{3} = 1.732$ ....., $\frac{\sqrt{5}}{2} = 1.118$ ..... ইত্যাদি অমূলদ সংখ্যা। কোনো অমূলদ সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণসংখ্যার অনুপাত হিসাবে প্রকাশ করা যায় না।

খ দেওয়া আছে, চারটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা $n, (n + 1), (n + 2), (n + 3)$

ক্রমিক সংখ্যা চারটির গুণফলের সাথে 1 যোগ করলে পাওয়া যায়

$$n(n + 1)(n + 2)(n + 3) + 1$$
$$= n(n + 3)(n + 1)(n + 2) + 1$$
$$= (n^2 + 3n)(n^2 + 2n + n + 2) + 1$$
$$= (n^2 + 3n)(n^2 + 3n + 2) + 1$$
$$= a(a + 2) + 1 \; [n^2 + 3n = a \text{ ধরে}]$$
$$= a^2 + 2a + 1 = (a + 1)^2$$
$$= (n^2 + 3n + 1)^2$$ যা একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা।

সুতরাং প্রদত্ত সংখ্যা চারটির গুণফলের সাথে 1 যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে। (প্রমাণিত)

গ n একটি বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা হলে,

ধরি, $n = 2x - 1$, 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, $n^2 = 4x(x - 1) + 1$

এখানে, x ও (x – 1) দুইটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা। তাই এদের মধ্যে একটি জোড় সংখ্যা হবেই। ফলে এদের গুণফলও জোড় সংখ্যা।

সুতরাং $x(x - 1)$ সংখ্যাটি 2 দ্বারা বিভাজ্য। তাহলে, $4x(x - 1)$ সংখ্যাটি 4×2 বা ৪ দ্বারা বিভাজ্য। অতএব, $4x(x - 1) + 1$ সংখ্যাটিকে ৪ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 1 থাকবে।

সুতরাং, বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গকে ৪ দ্বারা ভাগ করলে প্রত্যেক ক্ষেত্রে ভাগশেষ 1 হবে। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৩ ▸ পাবনা জেলা স্কুল, পাবনা

$x^2 - \sqrt{5}x + 1 = 0$ এবং Q^c একটি অমূলদ সংখ্যার সেট?

ক. $(a + b)x^2 + 2bxy - (a - b)y^2$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. দেখাও যে, $x^5 + \frac{1}{x^5} = 5\sqrt{5}$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt{5} \in Q^c$. ৪

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক $(a+b)x^2 + 2bxy - (a-b)y^2$

ধরি, $a+b=m$

$a-b=n$

$(-)\ (+)\ (-)$

[বিয়োগ করে] $2b = m-n$

প্রদত্ত রাশি $= mx^2 + (m-n)xy - ny^2$

$= mx^2 + mxy - nxy - ny^2$

$= mx(x+y) - ny(x+y)$

$= (x+y)(mx-ny) = (x+y)\{(a+b)x - (a-b)y\}$

$= (x+y)(ax+bx-ay+by)$

খ দেওয়া আছে, $x^2 - \sqrt{5}x + 1 = 0$

বা, $x^2 + 1 = \sqrt{5}x$

বা, $x\left(x+\frac{1}{x}\right) = \sqrt{5}x$

বা, $x + \frac{1}{x} = \sqrt{5}$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 = (\sqrt{5})^2$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2.x.\frac{1}{x} = 5$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 5 - 2 = 3$

এখন, $x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x+\frac{1}{x}\right)^3 - 3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$= (\sqrt{5})^3 - 3.\sqrt{5} = 5\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$

এখন, $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right) = 3 \times 2\sqrt{5}$

বা, $x^5 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^5} = 6\sqrt{5}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} + \left(x+\frac{1}{x}\right) = 6\sqrt{5}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} + \sqrt{5} = 6\sqrt{5} \left[\because x + \frac{1}{x} = \sqrt{5}\right]$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} = 6\sqrt{5} - \sqrt{5} = 5\sqrt{5}$

$\therefore$ $x^5 + \frac{1}{x^5} = 5\sqrt{5}$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, Q^c একটি অমূলদ সংখ্যার সেট।

এখানে, $\sqrt{5}$ পূর্ণবর্গ বা পূর্ণসংখ্যা নয়।

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

যদি $\sqrt{5}$ মূলদ সংখ্যা হয় তবে ধরি,

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

বা, $5 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

বা, $5q = \frac{p^2}{q}$

এখানে, স্পষ্টত 5q একটি পূর্ণসংখ্যা। অপরপক্ষে p^2 এবং q এর মধ্যে কোনো সাধারণ উৎপাদক নেই।

সুতরাং $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণসংখ্যা নয়।

সুতরাং $\frac{p^2}{q}$, 5q এর সমান হতে পারে না।

অতএব, $\sqrt{5}$ এর মান $\frac{p}{q}$ এর আকারে কোনো সংখ্যাই হতে পারে না।

সুতরাং, $\sqrt{5}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

$\therefore$ $\sqrt{5} \in Q^c$, যেখানে Q^c অমূলদ সংখ্যার সেট। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৪. ▶ রংপুর ক্যাডেট কলেজ, রংপুর

$f(x) = x^3 + kx^3 - 4x - 8$, $m = \sqrt{13 + 2\sqrt{42}}$,
$P = a(a+1)(a+2)(a+3) + 1$.

ক. যদি $f(-2) = k^2 + 4$ হয়, তবে k-এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $m^3 - \frac{1}{m^3} = 54\sqrt{6}$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, p একটি পূর্ণবর্গ রাশি। ৪

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক উদ্দীপক হতে পাই, $f(x) = x^3 + kx^3 - 4x - 8$

বা, $f(-2) = (-2)^3 + k(-2)^3 - 4(-2) - 8$

বা, $f(-2) = -8 - 8k + 8 - 8$

বা, $k^2 + 4 = -8 - 8k$ $[\because f(-2) = k^2 + 4]$

বা, $k^2 + 8k + 12 = 0$

বা, $k^2 + 6k + 2k + 12 = 0$

বা, $k(k+6) + 2(k+6) = 0$

বা, $(k+6)(k+2) = 0$

$\therefore$ $k = -2, -6$.

নির্ণেয় মান $k = -2, -6$.

খ দেওয়া আছে, $m = \sqrt{13 + 2\sqrt{42}}$

বা, $m^2 = 13 + 2\sqrt{42}$ [বর্গ করে]

বা, $m^2 = 7 + 2\sqrt{42} + 6$

বা, $m^2 = (\sqrt{7})^2 + 2\sqrt{7}\sqrt{6} + (\sqrt{6})^2$

বা, $m^2 = (\sqrt{7} + \sqrt{6})^2$

$\therefore$ $m = \sqrt{7} + \sqrt{6}$ [বর্গমূল করে]

বা, $\frac{1}{m} = \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{6}}$

বা, $\frac{1}{m} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{6}}{(\sqrt{7} + \sqrt{6})(\sqrt{7} - \sqrt{6})}$

বা, $\frac{1}{m} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{6}}{(\sqrt{7})^2 - (\sqrt{6})^2}$

বা, $\frac{1}{m} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{6}}{7 - 6}$

$\therefore$ $\frac{1}{m} = \sqrt{7} - \sqrt{6}$

$\therefore$ $m - \frac{1}{m} = (\sqrt{7} + \sqrt{6}) - (\sqrt{7} - \sqrt{6}) = \sqrt{7} + \sqrt{6} - \sqrt{7} + \sqrt{6} = 2\sqrt{6}$

বামপক্ষ $= m^3 - \frac{1}{m^3}$

$= \left(m - \frac{1}{m}\right)^3 + 3m.\frac{1}{m}\left(m - \frac{1}{m}\right)$

$= (2\sqrt{6})^3 + 3 \times 2\sqrt{6}$

$= 8 \times 6\sqrt{6} + 6\sqrt{6} = 48\sqrt{6} + 6\sqrt{6} = 54\sqrt{6} =$ ডানপক্ষ

$\therefore$ $m^3 - \frac{1}{m^3} = 54\sqrt{6}$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $P = a(a+1)(a+2)(a+3) + 1$

$= a(a+3)(a+1)(a+2) + 1$

$= (a^2 + 3a)(a^2 + 3a + 2) + 1$

$= m(m+2) + 1$ $[a^2 + 3a = m$ ধরে$]$

$= m^2 + 2m + 1 = (m+1)^2$

$= (a^2 + 3a + 1)^2$ [m এর মান বসিয়ে]

যা একটি পূর্ণবর্গ রাশি।

অর্থাৎ P একটি পূর্ণবর্গ রাশি। (প্রমাণিত)

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

শিখনফলের ধারায় প্রণীত

শিখনফল ১ : বাস্তব সংখ্যার শ্রেণিবিন্যাস করতে পারব।

প্রশ্ন ৫ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

i. $(x^3+y^3, 1)=(5, x^3-y^3) : x, y \in z^+$

ii. $P=2x-1$ যেখানে $x \in N$

ক. i নং থেকে x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. i নং থেকে প্রমাণ কর y এর মান অমূলদ সংখ্যা। ৪

গ. ii নং থেকে দেখাও যে, p^2 কে 8 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 1 অবশিষ্ট থাকে। ৪

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক (i) নং হতে, $(x^3+y^3, 1)=(5, x^3-y^3)$

শর্তমতে, $x^3+y^3=5$ ....(1)

$x^3-y^3=1$ ....(2)

(1)নং ও (2)নং যোগ করে পাই,

$2x^3=6$

বা, $x^3=\frac{6}{2}$

বা, $x^3=3$

বা, $x=\sqrt[3]{3}$

নির্ণেয় মান : $x=\sqrt[3]{3}$.

খ (ক) হতে,

$x^3+y^3=5$ ....(1)

$x^3-y^3=1$ ....(2)

(1)নং হতে (2)নং বিয়োগ করে পাই,

$2y^3=4$

বা, $y^3=2$

বা, $y=\sqrt[3]{2}$

আমরা জানি, $1<2<8$

বা, $\sqrt[3]{1}<\sqrt[3]{2}<\sqrt[3]{8}$

বা, $1<\sqrt[3]{2}<2$

∴ $\sqrt[3]{2}$ এর মান 1 অপেক্ষা বড় এবং 2 অপেক্ষা ছোট।

অতএব $\sqrt[3]{2}$ পূর্ণসংখ্যা নয়।

∴ $\sqrt[3]{2}$ মূলদ অথবা অমূলদ সংখ্যা।

এখন, যদি $\sqrt[3]{2}$ মূলদ সংখ্যা হয় তবে

ধরি $\sqrt[3]{2}=\frac{p}{q}$, যেখানে p এবং q উভয়ই সহমৌলিক এবং $q>1$.

ফলে, $2=\frac{p^3}{q^3}$

বা, $2q=\frac{p^3}{q^2}$

এখানে, 2q স্পষ্টত পূর্ণসংখ্যা।

অপরদিকে, p^3 এবং q^2 এর মধ্যে কোন সাধারণ উৎপাদক নেই।

সুতরাং $\frac{p^3}{q^2}$ পূর্ণসংখ্যা নহে।

∴ $2q \neq \frac{p^3}{q^2}$

∴ $\sqrt[3]{2}$ কে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না।

তাই $\sqrt[3]{2}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

∴ (i)নং থেকে প্রাপ্ত y-এর মান $\sqrt[3]{2}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। **(প্রমাণিত)**

গ (ii) নং হতে, $p=2x-1$; যেখানে $x \in N$

বা, $p^2=(2x-1)^2=(2x)^2-2.(2x).1+(1)^2$

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

$p=1$ হলে, $p^2=1$ যাকে 4 দ্বারা ভাগ করলে ভাগ শেষ 1 হয়।

x এবং (x − 1) দুইটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা এদের মধ্যে একটি জোড় সংখ্যা হবেই।

∴ $x(x-1)$, 2 দ্বারা বিভাজ্য।

তাই $4x(x-1)$ সংখ্যাটি $4\times2=8$ দ্বারা বিভাজ্য।

সুতরাং p^2 কে 8 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 1 অবশিষ্ট থাকে।

(দেখানো হলো)

প্রশ্ন ৬ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$n=2x-1$, যেখানে $x \in N$.

ক. $6\cdot2\dot{3}0\dot{9}$ কে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ. দেখাও যে, n^2 কে 8(আট) দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 1 ভাগশেষ থাকবে। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt{n}$ একটি অমূলদ সংখ্যা, যেখানে $x=10$। ৪

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $6\cdot2\dot{3}0\dot{9}=\frac{62309-62}{9990}$

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

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

$$\begin{array}{r|l} 3330 & 20749\,(6 \\ & \underline{19980} \\ & 769 \end{array}$$

নির্ণেয় সাধারণ ভগ্নাংশ $6\frac{769}{3330}$.

খ দেওয়া আছে, $n=2x-1$; যেখানে $x \in N$

∴ $n^2=(2x-1)^2$

বা, $n^2=4x^2-4x+1$

বা, $n^2=4x(x-1)+1$

যেহেতু x ও (x − 1) 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

∴ $4x(x-1)$ কে 8 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 1 থাকবে।

অতএব, n^2 কে 8 (আট) দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 1 ভাগশেষ থাকবে। (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $n=2x-1$

$n=10$ হলে, $n=2\times10-1=20-1=19$

∴ $\sqrt{n}=\sqrt{19}$

এখানে, $16<19<25$

বা, $\sqrt{16}<\sqrt{19}<\sqrt{25}$

বা, $4<\sqrt{19}<5$

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

অতএব $\sqrt{19}$ পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়।

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

যদি $\sqrt{19}$ মূলদ সংখ্যা হয় তবে ধরি, $\sqrt{19} = \frac{p}{q}$,

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

বা, $19 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

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

স্পষ্টত, 19q পূর্ণসংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণসংখ্যা নয়, কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$.

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

∴ $\sqrt{19}$ এর মান $\frac{p}{q}$ আকারের কোনো সংখ্যা হতে পারে না।

অর্থাৎ $\sqrt{19} \neq \frac{p}{q}$

∴ $\sqrt{n} = \sqrt{19}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৭ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

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

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

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক যে সকল সংখ্যার মাঝে 1 ব্যতীত অন্য কোনো সাধারণ উৎপাদক নেই, তাদেরকে সহমৌলিক সংখ্যা বলে। যেমন : 11 এবং 17 পরস্পর সহমৌলিক সংখ্যা। কেননা সংখ্যাগুলোর মাঝে 1 ব্যাতীত অন্য কোনো সাধারণ উৎপাদক নেই।

খ দেওয়া আছে, $P = \sqrt{3} = 1.73205\ldots\ldots$ এবং $Q = 4$

ধরি, $a = 2.34684\ldots\ldots$ এবং $b = 3.43678\ldots\ldots$

স্পষ্টত a ও b উভয়ই দুইটি বাস্তব সংখ্যা এবং উভয়ই $\sqrt{3}$ অপেক্ষা বড় এবং 4 অপেক্ষা ছোট।

অর্থাৎ $\sqrt{3} < 2.34684\ldots < 4$ এবং $\sqrt{3} < 3.43678\ldots\ldots < 4$

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

∴ $\sqrt{3}$ ও 4 এর মাঝে দুইটি অমূলদ সংখ্যা a ও b।

নির্ণেয় দুইটি অমূলদ সংখ্যা 2.34684....... এবং 3.43678........

[বি.দ্র. এরূপ অসংখ্য অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় করা যায়]

গ দেওয়া আছে, $S = \sqrt{41}$

ধরি, $\sqrt{41}$ একটি মূলদ সংখ্যা।

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

$\sqrt{41} = \frac{p}{q}$

বা, $41 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

বা, $41q = \frac{p^2}{q}$ [উভয়পক্ষকে q দ্বারা গুণ করে]

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

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

∴ $\sqrt{41}$ কে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, অর্থাৎ $\sqrt{41} \neq \frac{p}{q}$

সুতরাং S একটি অমূলদ সংখ্যা। (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ৮ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$p = \sqrt{3}, q = \sqrt{4}, r = \sqrt{5}, s = \sqrt{7}, t = \sqrt{9}$ পাঁচটি বাস্তব সংখ্যা।

ক. উদ্দীপকের সংখ্যাগুলোর মধ্যে কোনটি মূলদ এবং কোনটি অমূলদ নির্ণয় কর। ২

খ. $\frac{s-p}{s+p}$ এর তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, q মূলদ সংখ্যা এবং s একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $q = \sqrt{4}, t = \sqrt{9}$

এখানে, 4 ও 9 পূর্ণবর্গ সংখ্যা এবং সকল পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল মূলদ সংখ্যা।

∴ $\sqrt{4}$ ও $\sqrt{9}$ সংখ্যা দুইটি মূলদ সংখ্যা।

আবার, $p = \sqrt{3}, r = \sqrt{5}, s = \sqrt{7}$

এখানে, 3, 5, 7 পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয় এবং পূর্ণবর্গ নয় এরূপ সংখ্যার বর্গমূল একটি অমূলদ সংখ্যা।

∴ $\sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{7}$ সংখ্যা তিনটি অমূলদ সংখ্যা।

খ প্রদত্ত রাশি $= \frac{s-p}{s+p}$

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

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

[লব ও হরকে $(\sqrt{7}-\sqrt{3})$ দ্বারা গুণ করে]

$= \frac{(\sqrt{7}-\sqrt{3})^2}{(\sqrt{7})^2-(\sqrt{3})^2}$

$= \frac{(\sqrt{7})^2 - 2\sqrt{7}\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2}{7-3}$

$= \frac{7-2\sqrt{21}+3}{4}$

$= \frac{10-2\sqrt{21}}{4}$

$= \frac{2(5-\sqrt{21})}{4}$

$= \frac{5-\sqrt{21}}{2} = \frac{5-4\cdot5825756}{2}$

$= 0\cdot2087122$ [ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে]

$= 0\cdot209$ [তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত]

নির্ণেয় মান 0·209.

গ এখানে, $q = \sqrt{4} = \sqrt{2^2} = 2$ যা একটি পূর্ণসংখ্যা

যেহেতু সকল পূর্ণসংখ্যা মূলদ সংখ্যা

∴ $\sqrt{4}$ একটি মূলদ সংখ্যা।

আবার, $s = \sqrt{7}$

এখানে, $4 < 7 < 9$

বা, $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$

বা, $2 < \sqrt{7} < 3$

∴ $\sqrt{7}$ এর মান 2 অপেক্ষা বড় এবং 3 অপেক্ষা ছোট।

অতএব, $\sqrt{7}$ পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়।

∴ $\sqrt{7}$ মূলদ সংখ্যা অথবা অমূলদ সংখ্যা। যদি $\sqrt{7}$ মূলদ সংখ্যা হয় তবে

ধরি, $\sqrt{7}=\frac{p}{q}$, যেখানে p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা ও পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$.

বা, $7=\frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

বা, $7q=\frac{p^2}{q}$ [উভয় পক্ষকে q দ্বারা গুণ করে]

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

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

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

অর্থাৎ, $\sqrt{7} \neq \frac{p}{q}$

∴ $s=\sqrt{7}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৯ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$\sqrt{6}$ ও 5 দুইটি বাস্তব সংখ্যা এবং n একটি বিজোড় পূর্ণসংখ্যা।

ক. কোনটি মূলদ ও কোনটি অমূলদ নির্দেশ কর। ২
খ. $\sqrt{6}$ ও 5 এর মধ্যে দুইটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪
গ. $n = 2x - 1$ হলে, দেখাও যে, n^2 একটি বিজোড় সংখ্যা, যেখানে $x \in z$. ৪

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক যেহেতু 6 পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়
সেহেতু $\sqrt{6}$ একটি অমূলদ সংখ্যা
এবং 5 একটি মূলদ সংখ্যা।

খ এখানে, $\sqrt{6} = 2.4494897$ ....

মনে করি, $a=\frac{\sqrt{6}+5}{2}\approx 3{\cdot}725$

এবং $b=\frac{\sqrt{6}+5+5}{3}\approx 4{\cdot}150$

স্পষ্টত a ও b উভয়ই বাস্তব সংখ্যা এবং উভয়ই $\sqrt{6}$ অপেক্ষা বড় এবং 5 অপেক্ষা ছোট। কারণ a হলো অসমান সংখ্যা এবং $\sqrt{6}$ ও 5 এর গড় এবং b হলো $\sqrt{6}$, 5 ও 5 এর গড়।

অর্থাৎ, $\sqrt{6} < 3{\cdot}725 < 5$
এবং $\sqrt{6} < 4{\cdot}150 < 5$
আবার, a ও b কে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায় না
∴ a ও b দুইটি অমূলদ সংখ্যা।

গ দেওয়া আছে, n একটি বিজোড় পূর্ণসংখ্যা
অর্থাৎ, $n = 2x - 1$, যেখানে $x \in z$
বা, $n^2 = (2x-1)^2$ [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। আমরা জানি, যেকোনো জোড় সংখ্যার সাথে 1 যোগ করলে যোগফল একটি বিজোড় সংখ্যা হয়।

∴ $4x(x-1) + 1$ সংখ্যাটি বিজোড় সংখ্যা।
∴ $n^2 = 4x(x-1) + 1$ একটি বিজোড় সংখ্যা। (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ১০ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$\sqrt{2}$ এবং 1.4 দুইটি বাস্তব সংখ্যা।

ক. মূলদ সংখ্যা কী? ২
খ. প্রদত্ত সংখ্যাদ্বয়ের মাঝে দুইটি মূলদ এবং দুইটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪
গ. দেখাও যে, প্রথম সংখ্যাটি একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক যে সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণসংখ্যার অনুপাত (শূন্য দ্বারা ভাগ ব্যতীত) হিসেবে প্রকাশ করা যায় তাকে মূলদ সংখ্যা বলে।

যেমন, $\frac{3}{4}, \frac{6}{8}, \frac{2}{1}$ ইত্যাদি।

শূন্য, স্বাভাবিক সংখ্যা (যেমন, 1, 2, 3..... ইত্যাদি), প্রকৃত ও অপ্রকৃত ভগ্নাংশ সবই মূলদ সংখ্যা।

খ প্রদত্ত প্রথম সংখ্যা $\sqrt{2} = 1.4142$ ...... এবং দ্বিতীয় সংখ্যা 1.4
মনে করি, $a = 1.40010001$
এবং $b = 1.40020002$
স্পষ্টত a ও b উভয়ই দুইটি বাস্তব সংখ্যা এবং উভয়ই 1.4 অপেক্ষা বড় এবং $\sqrt{2}$ অপেক্ষা ছোট।
অর্থাৎ, $1.4 < 1.40010001 < \sqrt{2}$
এবং $1.4 < 1.40020002 < \sqrt{2}$
আবার, a ও b কে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায়।
অর্থাৎ, a ও b উভয়ই মূলদ সংখ্যা।
∴ a ও b উভয়ই মূলদ সংখ্যা যা 1.4 ও $\sqrt{2}$ এর মধ্যে অবস্থিত।
আবার, মনে করি,
$c = 1.4003000300003$......
এবং $d = 1.4004000400004$......
স্পষ্টত c ও d উভয়ই দুইটি বাস্তব সংখ্যা এবং উভয়ই 1.4 অপেক্ষা বড় এবং $\sqrt{2}$ অপেক্ষা ছোট।
অর্থাৎ $1.4 < 1.4003000300003\ldots\ldots < \sqrt{2}$
এবং $1.4 < 1.4004000400004\ldots\ldots < \sqrt{2}$
আবার, c ও d কে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না।
অর্থাৎ, c ও d উভয়ই অমূলদ সংখ্যা।
∴ c ও d উভয়ই অমূলদ সংখ্যা যা 1.4 ও $\sqrt{2}$ এর মধ্যে অবস্থিত।

গ প্রদত্ত প্রথম সংখ্যা $\sqrt{2}$
ধরি, $\sqrt{2}$ একটি মূলদ সংখ্যা।
তাহলে এমন দুইটি পরস্পর সহমৌলিক স্বাভাবিক $p, q > 1$ থাকবে যে,

$\sqrt{2}=\frac{p}{q}$

বা, $2=\frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

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

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

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

∴ $\sqrt{2}$ কে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, অর্থাৎ $\sqrt{2} \neq \frac{p}{q}$

সুতরাং প্রদত্ত প্রথম সংখ্যা $\sqrt{2}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। (দেখানো হলো)

শিখনফল ২ : বাস্তব সংখ্যাকে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করে আসন্ন মান নির্ণয় করতে পারব।

প্রশ্ন ১১ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

$42.\dot{1}\dot{8}$ ও $\frac{13}{45}$ দুইটি ভগ্নাংশ সংখ্যা।

ক. উপরের প্রদত্ত ভগ্নাংশ দুইটি কোন ধরনের ভগ্নাংশ সংখ্যা? ২

খ. উপরের প্রদত্ত দ্বিতীয় ভগ্নাংশটিকে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

গ. উপরের প্রদত্ত ভগ্নাংশ দুইটির গুণফল নির্ণয় কর। ৪

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত $42.\dot{1}\dot{8}$ দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যাটিতে দশমিক বিন্দুর পর 18 বারবার আসে। তাই $42.\dot{1}\dot{8}$ অসীম আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা।

$\frac{13}{45}$ ভগ্নাংশটিতে লব 13 এবং হর 45.

যেহেতু ভগ্নাংশটির লব অপেক্ষা হর বড়।

তাই $\frac{13}{45}$ প্রকৃত ভগ্নাংশ।

খ প্রদত্ত দ্বিতীয় ভগ্নাংশটি হচ্ছে $\frac{13}{45}$

$$\begin{array}{r} 45\,)\,130\,(\,0.2888 \\ 90 \\ \hline 400 \\ 360 \\ \hline 400 \\ 360 \\ \hline 400 \\ 360 \\ \hline 40 \end{array}$$

নির্ণেয় দশমিক ভগ্নাংশ 0.2888 .... $= 0.2\dot{8}$.

গ $42.\dot{1}\dot{8} \times \frac{13}{45}$

$$= \frac{4218-42}{99} \times \frac{13}{45}$$
$$= \frac{4176}{99} \times \frac{13}{45}$$
$$= \frac{6032}{495}$$
$$= 12.18585 \ldots\ldots$$
$$= 12.1\dot{8}\dot{5}.$$

$$\begin{array}{r} 495\,)\,6032\,(\,12.18585 \\ 495 \\ \hline 1082 \\ 990 \\ \hline 920 \\ 495 \\ \hline 4250 \\ 3960 \\ \hline 2900 \\ 2475 \\ \hline 4250 \\ 3960 \\ \hline 2900 \\ 2475 \\ \hline 425 \end{array}$$

নির্ণেয় গুণফল $12.1\dot{8}\dot{5}$.

প্রশ্ন ১২ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

$0.5, \frac{647}{1980}, 14{\cdot}3\dot{4}5\dot{6}$.

ক. প্রথম ভগ্নাংশটিকে পর্যায়ক্রমে তিনবার গুণ কর। ২

খ. দ্বিতীয় ভগ্নাংশটিকে আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

গ. প্রদত্ত শেষ ভগ্নাংশটিকে চার দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর এবং তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূলের আসন্ন মান নির্ণয় কর। ৪

১২নং প্রশ্নের সমাধান

ক $0.5 \times 0{\cdot}5 \times 0{\cdot}5 = \frac{5}{10} \times \frac{5}{10} \times \frac{5}{10}$

$$= \frac{125}{1000}$$
$$= 0{\cdot}125$$

নির্ণেয় গুণফল 0·125.

খ $\frac{647}{1980}$

$$\begin{array}{r} 1980\,)\,6470\,(\,0{\cdot}326767\ldots \\ 5940 \\ \hline 5300 \\ 3960 \\ \hline 13400 \\ 11880 \\ \hline 15200 \\ 13860 \\ \hline 13400 \\ 11880 \\ \hline 15200 \\ 13860 \\ \hline 1340 \end{array}$$

নির্ণেয় ভগ্নাংশ $= 0{\cdot}326767\ldots$

$= 0{\cdot}32\dot{6}\dot{7}$

গ $14{\cdot}3\dot{4}5\dot{6}$ এর বর্গমূল $= \sqrt{14{\cdot}3\dot{4}5\dot{6}}$

এখানে, $14{\cdot}3\dot{4}5\dot{6} = 14{\cdot}34564564\ldots\ldots$

$$\begin{array}{r|l|l} 3 & 14{\cdot}34564564\ldots & 3{\cdot}7875 \\ & 9 & \\ \hline 67 & 534 & \\ & 469 & \\ \hline 748 & 6556 & \\ & 5984 & \\ \hline 7567 & 57245 & \\ & 52969 & \\ \hline 75745 & 427664 & \\ & 378725 & \\ \hline & 48939 & \end{array}$$

নির্ণেয় বর্গমূল = 3·7875

এবং তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান = 3·788

নির্ণেয় মান 3·7875 এবং 3·788.

শিখনফল ৩ : দশমিক ভগ্নাংশের শ্রেণিবিন্যাস করতে পারব।

প্রশ্ন ১৩ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

$0{\cdot}\dot{3}\dot{5}$, $2.1\dot{2}\dot{3}$ ও $3.414312\dot{5}$ .... তিনটি দশমিক ভগ্নাংশ।

ক. দশমিক ভগ্নাংশ কাকে বলে? ২

খ. প্রথম ভগ্নাংশটিকে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

গ. ভগ্নাংশগুলোকে কারণসহ শ্রেণিবিন্যাস কর। ৪

১৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক মূলদ সংখ্যা ও অমূলদ সংখ্যাকে দশমিকে প্রকাশ করা হলে, তাকে দশমিক ভগ্নাংশ বলা হয়। যেমন, $4 = 4.0$, $\frac{7}{2} = 3.5$, $\frac{10}{3} = 3.333\ldots$, $\sqrt{3} = 1.732\ldots$ ইত্যাদি দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা।

খ প্রথম ভগ্নাংশটি $= 0.\dot{3}\dot{5} = 0.35\ 35\ 35 \ldots\ldots$

$0.\dot{3}\dot{5} \times 100 = 0.353535 \ldots\ldots \times 100 = 35.3535\ldots$

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

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

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

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

নির্ণেয় ভগ্নাংশ $\frac{35}{99}$.

গ $0.\dot{3}\dot{5}$ দশমিক ভগ্নাংশটিতে দশমিক বিন্দুর পর 35 বারবার আসে। তাই $0.\dot{3}\dot{5}$ অসীম আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ।

2.123 দশমিক ভগ্নাংশটিতে দশমিক বিন্দুর পর 3টি অঙ্ক আছে। তাই 2.123 সসীম দশমিক ভগ্নাংশ এবং 3.4143125 ..... দশমিক ভগ্নাংশটিতে দশমিক বিন্দুর পর অঙ্ক সংখ্যা অসীম এবং দশমিক বিন্দুর পর অঙ্কগুলো বা অংশবিশেষ পুনরাবৃত্তি হয় না। তাই 3.4143125 ..... অসীম অনাবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ।

শিখনফল ৪ : আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ ব্যাখ্যা করতে পারব এবং ভগ্নাংশকে আবৃত্ত দশমিকে প্রকাশ করতে পারব।

প্রশ্ন ১৪ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৪-এর আলোকে প্রণীত

$\frac{79}{11}$ এবং $4.0\dot{3}$ দুইটি সংখ্যা।

ক. কোনটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ ও কোনটি দশমিক ভগ্নাংশ? ২

খ. প্রদত্ত অপ্রকৃত ভগ্নাংশটিকে দশমিক ভগ্নাংশে এবং দশমিক ভগ্নাংশটিকে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

গ. প্রদত্ত সংখ্যা দুইটির গুণফল হতে $27.9\dot{5}\dot{2}$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল কত হবে? ৪

১৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত $\frac{79}{11}$ ভগ্নাংশটি হর অপেক্ষা লব বড়। তাই $\frac{79}{11}$ অপ্রকৃত ভগ্নাংশ।

এবং $4.0\dot{3}$ সংখ্যাটি দশমিকে প্রকাশ করা হয়েছে। তাই $4.0\dot{3}$ দশমিক ভগ্নাংশ সংখ্যা।

খ প্রদত্ত অপ্রকৃত ভগ্নাংশ $\frac{79}{11}$.

11) 79 (7.1818
77
20
11
90
88
20
11
90
88
2

নির্ণেয় দশমিক ভগ্নাংশ $= 7.1818 \ldots\ldots = 7.\dot{1}\dot{8}$.

এবং প্রদত্ত দশমিক ভগ্নাংশ $= 4.0\dot{3}$

$= \frac{403-40}{90} = \frac{363}{90} = \frac{121}{30}$

= 30) 121 (4
120
1

$= 4\frac{1}{30}$

নির্ণেয় অপ্রকৃত ভগ্নাংশ $4\frac{1}{30}$.

গ প্রদত্ত সংখ্যা দুইটির গুণফল $= \frac{79}{11} \times 4.0\dot{3}$

$= \frac{79}{11} \times \frac{403-40}{90}$

$= \frac{79}{11} \times \frac{363}{90} = \frac{869}{30} = 28.9\dot{6}$

30) 869 (28.966
60
269
240
290
270
200
180
200
180
20

নির্ণেয় গুণফল $= 28.9\dot{6}$

এখন, $28.9\dot{6} = 28.9\dot{6}\dot{6}\,|\,66$

$27.9\dot{5}\dot{2} = 27.9\dot{5}\dot{2}\,|\,52$

$1.0\dot{1}\dot{4}\,|\,14$.

নির্ণেয় বিয়োগফল $1.0\dot{1}\dot{4}$.

শিখনফল ৫ : আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশকে সাধারণ ভগ্নাংশে রূপান্তর করতে পারব।

প্রশ্ন ১৫ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৫-এর আলোকে প্রণীত

$2{\cdot}\dot{7} + 0{\cdot}\dot{3}9\dot{5}$, $5{\cdot}12\dot{7}4\dot{6}$, $0{\cdot}\dot{3}$ এর $0{\cdot}8\dot{3}$, $0{\cdot}5 \times 0{\cdot}\dot{1}$ এবং $0{\cdot}3\dot{5} \div 0{\cdot}0\dot{8}$।

ক. প্রদত্ত দ্বিতীয় ভগ্নাংশটিকে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রদত্ত প্রথম ও দ্বিতীয় ভগ্নাংশ যোগ কর। ৪

গ. প্রদত্ত তৃতীয় ভগ্নাংশটিকে চতুর্থ ভগ্নাংশ দ্বারা ভাগ কর এবং ভাগফলের সাথে শেষ ভগ্নাংশটি যোগ কর। ৪

১৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক $5{\cdot}12\dot{7}4\dot{6} = \frac{512746-512}{99900}$

$= \frac{512234}{99900}$

99900) 512234 ($5\frac{12734}{99900}$
499500
12734

$= 5\frac{12734}{99900}$

$= 5\frac{12734}{99900}$

$= 5\frac{6367}{49950}$

নির্ণেয় সাধারণ ভগ্নাংশ $5\frac{6367}{49950}$.

খ এখানে অনাবৃত অংশের অঙ্ক সংখ্যা সর্বোচ্চ 2 এবং আবৃত অংশের অঙ্ক সংখ্যার ল. সা. গু (1, 2, 3) = 6 ।

$$\begin{array}{lcr|r} \therefore\ 2\cdot\dot{7} & = & 2\cdot77\dot{7}7777\dot{7} & 77 \\ \cdot3\dot{9}\dot{5} & = & \cdot39\dot{5}9595\dot{9} & 59 \\ 5\cdot12\dot{7}4\dot{6} & = & 5\cdot12\dot{7}4674\dot{6} & 74 \\ \hline & & 8\cdot30\dot{1}2048\dot{4} & 10 \end{array}$$

নির্ণেয় যোগফল $8\cdot30\dot{1}2048\dot{4}$ ।

গ $(\cdot\dot{3}$ এর $\cdot8\dot{3}) \div (\cdot5 \div \cdot\dot{1}) + \cdot3\dot{5} \div \cdot0\dot{8}$

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

$$= \left(\frac{3}{9}\text{ এর }\frac{75}{90}\right) \div \frac{5}{90} + \frac{32}{90} \div \frac{8}{90}$$

$$= \frac{5}{18} \div \frac{5}{90} + \frac{32}{90} \div \frac{8}{90}$$

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

নির্ণেয় সরল ফল 9.

শিখনফল ৬ : অসীম অনাবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ ব্যাখ্যা করতে পারব।

প্রশ্ন ১৬ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৬-এর আলোকে প্রণীত

$a = \sqrt{\frac{27}{3}}$, $b = \sqrt{17}$, $c = 5.6\dot{3}\dot{9}$, $d = 0.\dot{2}\dot{4}$.

ক. c ও d কে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ. a ও b এর মধ্যে দুইটি মূলদ এবং দুইটি অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর, b একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

১৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $c = 5.6\dot{3}\dot{9} = \frac{5639-56}{990} = \frac{5583}{990} = \frac{1861}{330}$

এবং $d = 0.\dot{2}\dot{4} = \frac{24-0}{99} = \frac{24}{99} = \frac{8}{33}$

$\therefore\ c = \frac{1861}{330}$; $d = \frac{8}{33}$.

খ এখানে, $a = \sqrt{\frac{27}{3}} = \sqrt{9} = 3$

এবং $b = \sqrt{17} = 4.1231$ ......

মনে করি, $j = 3.31$
$k = 3.41$
$\ell = 3.5101001$ .....
এবং $m = 3.6101001$ ....

স্পষ্টত j, k, ℓ ও m বাস্তব সংখ্যা এবং 3 অপেক্ষা বড় ও 4.123 ..... অপেক্ষা ছোট।

অর্থাৎ, $3 < 3.31 < 4.123$ ....
$3 < 3.41 < 4.123$ ....
$3 < 3.5101001$ .... < 4.123 ....
এবং $3 < 3.6101001$ .... < 4.123 ....

আবার, j ও k কে সাধারণ ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায়

$\therefore$ j ও k দুইটি মূলদ সংখ্যা যা a ও b এর মধ্যে অবস্থিত।

ℓ ও m কে সাধারণ ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না।

$\therefore$ ℓ ও m দুইটি অমূলদ সংখ্যা যা a ও b এর মধ্যে অবস্থিত।

নির্ণেয় দুইটি মূলদ সংখ্যা 3.31 ও 3.41

এবং দুইটি অমূলদ সংখ্যা 3.6101001...... ও 3.6101001......

[বি. দ্র. : এরূপ অনেক মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা গঠন করা যায়।]

গ এখানে, $b = \sqrt{17}$

ধরি, $\sqrt{17}$ একটি মূলদ সংখ্যা।

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

$$\sqrt{17} = \frac{p}{q}$$

বা, $17 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

অর্থাৎ $17q = \frac{p^2}{q}$ [উভয়পক্ষকে q দ্বারা গুণ করে]

স্পষ্টত 17 q পূর্ণসংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণসংখ্যা নয়, কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা, এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$.

$\therefore$ 17 q এবং $\frac{p^2}{q}$ সমান হতে পারে না, অর্থাৎ $17q \neq \frac{p^2}{q}$

$\therefore$ $\sqrt{17}$ কে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, অর্থাৎ $\sqrt{17} \neq \frac{p}{q}$

সুতরাং $\sqrt{17}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

অতএব, b একটি অমূলদ সংখ্যা। (প্রমাণিত)

শিখনফল ৭ : সদৃশ ও বিসদৃশ দশমিক ভগ্নাংশ ব্যাখ্যা করতে পারব।

প্রশ্ন ১৭ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৭-এর আলোকে প্রণীত

ভগ্নাংশগুলো লক্ষ কর : $3.2\dot{3}$, $9.23\dot{4}\dot{8}$, $1.2\dot{5}7\dot{6}$, $7.03\dot{6}$

ক. প্রদত্ত দ্বিতীয় ভগ্নাংশটিকে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ. উপরে প্রদত্ত প্রথম তিনটি ভগ্নাংশকে সদৃশ আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

গ. উপরে প্রদত্ত শেষ ভগ্নাংশটির চার দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর এবং তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূলের আসন্ন মান নির্ণয় কর। ৪

১৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক $9.23\dot{4}\dot{8} = \frac{92348-923}{9900}$

$$= \frac{91425}{9900}$$

$$= \frac{1219}{132}$$

$$132\,\big)\,1219\,\big(\,9$$
$$\underline{1188}$$
$$31$$

$$= 9\frac{31}{132}$$

নির্ণেয় সাধারণ ভগ্নাংশ $9\frac{31}{132}$.

খ এখানে, অনাবৃত অংশের অঙ্ক সংখ্যার ল. সা. গু. (1,2,1) = 2

এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যার ল. সা. গু. (1,2, 3) = 6

$\therefore\ 3\cdot2\dot{3} = 3\cdot23\dot{3}3333\dot{3}$

$9\cdot23\dot{4}\dot{8} = 9\cdot23\dot{4}8484\dot{8}$

$1\cdot2\dot{5}7\dot{6} = 1\cdot25\dot{7}6576\dot{5}$

নির্ণেয় মান $3\cdot23\dot{3}3333\dot{3}$, $9\cdot23\dot{4}8484\dot{8}$, $1\cdot25\dot{7}6576\dot{5}$ ।

গ $7{\cdot}03\dot{6}$ এর বর্গমূল $= \sqrt{7.03\dot{6}}$

এখানে, $7{\cdot}03\dot{6} = 7{\cdot}03666666\ldots\ldots$

$$\begin{array}{r|l|l} 2 & 7{\cdot}03666666\ldots\ldots & 2{\cdot}6526 \\ & 4 & +1 \\ \hline 46 & 303 & 2.653 \\ & 276 & \\ \hline 525 & 2766 & \\ & 2625 & \\ \hline 5302 & 14166 & \\ & 10604 & \\ \hline 53046 & 356266 & \\ & 318276 & \\ \hline & 37990 & \end{array}$$

নির্ণেয় বর্গমূল $2{\cdot}6526$

এবং তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্নমান $2{\cdot}653$.

প্রশ্ন ১৮ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৭-এর আলোকে প্রণীত

$1{\cdot}\dot{2}$, $1{\cdot}\dot{1}\dot{2}$ ও $0{\cdot}0\dot{8}\dot{1}$ তিনটি আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ।

ক. উপরে প্রদত্ত দ্বিতীয় ভগ্নাংশটিকে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ২

খ. উপরে প্রদত্ত প্রথম ও শেষ ভগ্নাংশকে সদৃশ আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করে বিয়োগ কর। ৪

গ. সংখ্যা তিনটির গুণফল নির্ণয় কর। ৪

১৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক $1{\cdot}\dot{1}\dot{2} = \frac{112-1}{99} = \frac{111}{99}$

$$= \frac{37}{33} \qquad \begin{array}{r} 33\,)\,37\,(\,1 \\ 33 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$= 1\frac{4}{33}$$

নির্ণেয় মান $1\frac{4}{33}$.

খ $1{\cdot}\dot{2}$ এবং $0.0\dot{8}\dot{1}$ ভগ্নাংশ দুইটি আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ।

এখানে, দশমিক ভগ্নাংশ দুইটির অনাবৃত্ত সংখ্যা 1 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যার ল. সা. গু. (1, 2) = 2।

প্রথমে আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশদ্বয়কে সদৃশ করা হল :

$$1{\cdot}\dot{2} = 1{\cdot}2\dot{2}\dot{2}$$
$$0.0\dot{8}\dot{1} = 0.0\dot{8}\dot{1}$$

এখন,
$$\begin{array}{l|l} 1{\cdot}2\dot{2}\dot{2} & 22 \\ 0.0\dot{8}\dot{1} & 81 \\ \hline 1.140 & 41 \end{array}$$

বিয়োগ করে, $1{\cdot}1\dot{4}\dot{0}$

নির্ণেয় বিয়োগফল $1{\cdot}1\dot{4}\dot{0}$.

গ $1{\cdot}\dot{2} \times 1{\cdot}\dot{1}\dot{2} \times {\cdot}0\dot{8}\dot{1}$

$$= \frac{12-1}{9} \times \frac{112-1}{99} \times \frac{81-0}{990}$$
$$= \frac{11}{9} \times \frac{111}{99} \times \frac{81}{990}$$
$$= \frac{111}{990}$$

$$\begin{array}{r} 990\,)\,1110\,(\,0{\cdot}1121 \\ 990 \\ \hline 1200 \\ 990 \\ \hline 2100 \\ 1980 \\ \hline 1200 \\ 990 \\ \hline 210 \end{array}$$

নির্ণেয় গুণফল $0{\cdot}1\dot{1}\dot{2}$.

শিখনফল ৮ : আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশের যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ করতে পারবে এবং এতদসংক্রান্ত বিভিন্ন সমস্যার সমাধান করতে পারব।

প্রশ্ন ১৯ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৮-এর আলোকে প্রণীত

$12, 0{\cdot}00\dot{6}, 0{\cdot}\dot{9}\dot{2}, 0{\cdot}\dot{1}3\dot{4}$ এবং $\frac{\sqrt{6}}{3}$ পাঁচটি বাস্তব সংখ্যা।

ক. কোন সংখ্যাগুলো মূলদ এবং কোন সংখ্যাগুলো অমূলদ? ২

খ. মূলদ সংখ্যাগুলোর সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪

গ. পূর্ণসংখ্যাটির বর্গমূল চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর এবং তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান লেখ। ৪

১৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত সংখ্যা পাঁচটির মধ্যে মূলদ সংখ্যাগুলো হলো :

$12, 0{\cdot}00\dot{6}, 0{\cdot}\dot{9}\dot{2}, 0{\cdot}\dot{1}\,3\,\dot{4}$ এবং অমূলদ সংখ্যা হলো $\frac{\sqrt{6}}{3}$।

খ মূলদ সংখ্যাগুলোর সমষ্টি $= 12 + 0{\cdot}00\dot{6} + 0{\cdot}\dot{9}\dot{2} + 0{\cdot}\dot{1}\,3\,\dot{4}$

এখানে, অনাবৃত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 2 এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা হবে 1, 2 ও 3 এর ল.সা.গু 6

$$\begin{array}{r|c} 12 = 12{\cdot}00\dot{0}0000\dot{0} & 00 \\ 0{\cdot}00\dot{6} = 0{\cdot}00\dot{6}6666\dot{6} & 66 \\ 0{\cdot}\dot{9}\dot{2} = 0{\cdot}92\dot{9}2929\dot{2} & 92 \\ 0{\cdot}\dot{1}\,3\,\dot{4} = 0{\cdot}13\dot{4}1341\dot{3} & 41 \\ \hline = 13{\cdot}07\dot{0}0937\dot{2} & 99 \end{array}$$

$\therefore 12 + 0{\cdot}00\dot{6} + 0{\cdot}\dot{9}\dot{2} + 0{\cdot}\dot{1}\,3\,\dot{4} = 13{\cdot}07\dot{0}0937\dot{2}$.

গ 12 এর বর্গমূল $= \sqrt{12}$

এখানে,
$$\begin{array}{r|l|l} 3 & \overline{12}{\cdot}\overline{00}\,\overline{00}\,\overline{00}\,\overline{00} & 3{\cdot}4641 \\ & 9 & \\ \hline 64 & 300 & \\ & 256 & \\ \hline 686 & 4400 & \\ & 4116 & \\ \hline 6924 & 28400 & \\ & 27696 & \\ \hline 69281 & 70400 & \\ & 69281 & \\ \hline & 1119 & \end{array}$$

নির্ণেয় চার দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল $3{\cdot}4641$ এবং তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান $3{\cdot}464$।

প্রশ্ন ২০ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৮-এর আলোকে প্রণীত

$n, n+1, n+2, n+3$ চারটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা; যেখানে n স্বাভাবিক সংখ্যা।

ক. স্বাভাবিক সংখ্যা কাকে বলে? ২
খ. প্রদত্ত চারটি সংখ্যার গুণফল নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর গুণফলের সাথে 1 যোগ করলে যোগফল কোন ধরনের সংখ্যা হবে? যুক্তি দাও। ৪

২০নং প্রশ্নের সমাধান

ক 1, 2, 3, 4, ... ইত্যাদি সংখ্যাগুলোই স্বাভাবিক সংখ্যা। স্বাভাবিক সংখ্যার সেটকে N দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
অর্থাৎ $N = \{1, 2, 3, 4, \ldots\ldots\}$

খ প্রদত্ত চারটি সংখ্যার গুণফল $= n(n+1)(n+2)(n+3)$

$$\begin{aligned}&= (n^2+n)(n+2)(n+3)\\&= (n^3+2n^2+n^2+2n)(n+3)\\&= (n^3+3n^2+2n)(n+3)\\&= n^4+3n^3+3n^3+9n^2+2n^2+6n\\&= n^4+6n^3+11n^2+6n.\end{aligned}$$

গ প্রদত্ত ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা চারটি হচ্ছে $n, n+1, n+2$ এবং $n+3$; যেখানে n স্বাভাবিক সংখ্যা।
প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর গুণফলের সাথে 1 যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

যুক্তি : প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর সাথে 1 যোগ করলে পাওয়া যায়,

$$\begin{aligned}&n(n+1)(n+2)(n+3)+1\\&= n(n+3)(n+1)(n+2)+1\\&= (n^2+3n)(n^2+2n+n+2)+1\\&= (n^2+3n)(n^2+3n+2)+1\\&= p(p+2)+1 \quad [n^2+3n = p \text{ ধরে}]\\&= p^2+2p+1\\&= (p+1)^2\\&= (n^2+3n+1)^2;\end{aligned}$$

যা একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা।

সুতরাং প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর গুণফলের সাথে 1 যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

প্রশ্ন ২১ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৮-এর আলোকে প্রণীত

$0.\dot{4}, \sqrt{11}, 5.\dot{6}3\dot{9}, 55.\dot{8}5\dot{1}, 9.\dot{6}$

ক. মূলদ সংখ্যা কী? ২
খ. প্রদত্ত প্রথম তিনটি সংখ্যা মূলদ না অমূলদ লিখ। ৪
গ. প্রদত্ত শেষ ভগ্নাংশ দুইটির ভাগফল $5.\dot{7}$ কিনা প্রমাণ কর। ৪

২১নং প্রশ্নের সমাধান

ক যে সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণ সংখ্যার অনুপাত (শূন্য দ্বারা ভাগ ব্যতীত) হিসেবে প্রকাশ করা যায় তাকে মূলদ সংখ্যা বলে। যেমন,
$\frac{3}{4}, \frac{6}{8}, \frac{2}{1}$ ইত্যাদি।
শূন্য, স্বাভাবিক সংখ্যা (যেমন, 1, 2, 3..... ইত্যাদি), প্রকৃত ও অপ্রকৃত ভগ্নাংশ সবই মূলদ সংখ্যা।

খ $0{\cdot}\dot{4} = 0{\cdot}\dot{4} = \frac{4}{9}$
∴ সংখ্যাটি মূলদ।
$\sqrt{11} = \sqrt{11}$ [সংখ্যাটিতে 11 পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়]
∴ সংখ্যাটি অমূলদ।

$5{\cdot}\dot{6}3\dot{9} = 5{\cdot}\dot{6}3\dot{9} = \frac{5639-5}{999} = \frac{5634}{999}$
∴ সংখ্যাটি মূলদ।

গ $55{\cdot}\dot{8}5\dot{1} \div 9{\cdot}\dot{6}$

$= \frac{55851-55}{999} \div \frac{96-9}{9} = \frac{55796}{999} \div \frac{87}{9} = \frac{55796}{999} \div \frac{9}{87}$

$= \frac{52}{9}$

```
9) 52 ( 5·777....
   45
   ---
    70
    63
   ---
     70
     63
    ---
      70
      63
     ---
       7
```

নির্ণেয় ভাগফল $= 5.777\ldots\ldots = 5.\dot{7}$.

সমন্বিত অধ্যায় ও অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে প্রণীত

প্রশ্ন ২২ ▸ অনুশীলনী ১ ও ২.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1+x^2+x^4}{x^2}$ হলে–

ক. $f(x)$ নির্ণয় করে তা থেকে $f(-1)$ নির্ণয় কর। ২
খ. দেখাও যে, $f(x^2) = f(x^{-2})$. ৪
গ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt{f(-1)}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

২২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1+x^2+x^4}{x^2} = \frac{1+\left(\frac{1}{x}\right)^2+\left(\frac{1}{x}\right)^4}{\left(\frac{1}{x}\right)^2}$

$\therefore\ f(x) = \frac{1+x^2+x^4}{x^2}$

$\therefore\ f(-1) = \frac{1+(-1)^2+(-1)^4}{(-1)^2} = \frac{1+1+1}{1} = 3$

নির্ণেয় : $f(x) = \frac{1+x^2+x^4}{x^2}$ এবং $f(-1) = 3$.

খ 'ক' হতে প্রাপ্ত,

$$f(x) = \frac{1+x^2+x^4}{x^2}$$

$$\therefore\ f(x^2) = \frac{1+(x^2)^2+(x^2)^4}{(x^2)^2} = \frac{1+x^4+x^8}{x^4}$$

$$f(x^{-2}) = \frac{1+(x^{-2})^2+(x^{-2})^4}{(x^{-2})^2}$$

$$= \frac{1+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2+\left(\frac{1}{x^2}\right)^4}{\left(\frac{1}{x^2}\right)^2} = \frac{1+\frac{1}{x^4}+\frac{1}{x^8}}{\frac{1}{x^4}} = \frac{\frac{x^8+x^4+1}{x^8}}{\frac{1}{x^4}}$$

$$= \frac{1+x^4+x^8}{x^8} \times x^4 = \frac{1+x^4+x^8}{x^4}$$

$\therefore\ f(x^2) = f(x^{-2})$. (দেখানো হলো)

গ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $f(-1) = 3$

$\therefore \quad \sqrt{f(-1)} = \sqrt{3}$

ধরি, $\sqrt{3}$ একটি মূলদ সংখ্যা।

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

$$\sqrt{3} = \frac{p}{q}$$

বা, $3 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

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

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

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

$\therefore \quad \sqrt{3}$ কে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, অর্থাৎ $\sqrt{3} \neq \frac{p}{q}$

সুতরাং $\sqrt{3}$ একটি অমূলদ সংখ্যা।

অতএব, $\sqrt{f(-1)}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২৩ ▸ অনুশীলনী ১ ও ২.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$A = \{0, 1, 2, 3\}$ এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y = x + 1\}$

$n = 2x - 1$, যেখানে $x \in N$

Q = সকল মূলদ সংখ্যার সেট।

ক. $\sqrt{3}$ এবং $\sqrt{4}$ এর মধ্যে একটি মূলদ এবং একটি অমূলদ সংখ্যা উল্লেখ কর। ২

খ. ডোম R এবং রেঞ্জ R নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $\sqrt{n} \notin Q$, যেখানে $n = 10$ ৪

২৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক $\sqrt{3} = 1.732....$ এবং $\sqrt{4} = 2$

অর্থাৎ, $\sqrt{3} < 1.75 < \sqrt{4}$

$\sqrt{3}$ এবং $\sqrt{4}$ এর মধ্যে একটি মূলদ সংখ্যা 1.75

আবার, $\sqrt{3} < 1.7404004...... < \sqrt{4}$

$\therefore \quad \sqrt{3}$ এবং $\sqrt{4}$ এর মধ্যে একটি অমূলদ সংখ্যা 1.7404004.......

খ দেওয়া আছে, $A = \{0, 1, 2, 3\}$

এবং $R = \{(x, y) : x \in A, y \in A$ এবং $y = x + 1\}$

R এর বর্ণিত শর্ত থেকে পাই, $y = x + 1$

প্রত্যেক $x \in A$ এর জন্য $y = x + 1$ এর মান নির্ণয় করি :

x	0	1	2	3
y	1	2	3	4

যেহেতু $4 \notin A$ কাজেই $(3, 4) \notin R$

$\therefore \quad R = \{(0, 1), (1, 2), (2, 3)\}$

ডোম $R = \{0, 1, 2\}$ এবং রেঞ্জ $R = \{1, 2, 3\}$

গ এখানে, Q = সকল মূলদ সংখ্যার সেট এবং $n = 10$

$\therefore \quad \sqrt{n} = \sqrt{10}$

প্রমাণ করতে হবে যে, $\sqrt{n} \notin Q$

অর্থাৎ $\sqrt{10}$ একটি মূলদ সংখ্যা নয়।

ধরি, $\sqrt{10}$ একটি মূলদ সংখ্যা।

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

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

বা, $10 = \frac{p^2}{q^2}$ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]

বা, $10q = \frac{p^2}{q}$

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

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

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

$\therefore \quad \sqrt{10}$ একটি অমূলদ সংখ্যা অর্থাৎ মূলদ সংখ্যা নয়।

সুতরাং $\sqrt{n} \notin Q$ যেখানে $n = 10$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২৪ ▸ পাঠ্যবইয়ের ১৮ পৃষ্ঠার কাজের আলোকে প্রণীত

29 একটি সংখ্যা।

ক. সংখ্যাটি মৌলিক না যৌগিক সংখ্যা? ২

খ. সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় কর এবং দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান লেখ। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, সংখ্যাটির বর্গমূল একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

২৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত সংখ্যা 29

যেহেতু 29 এর 1 এবং 29 ছাড়া অন্য কোনো গুণনীয়ক নেই।

সুতরাং, 29 সংখ্যাটি মৌলিক সংখ্যা।

খ

```
     5 | 29     | 5.3851
       | 25     |
       ----------
   103 | 400
       | 309
       -----------
  1068 | 9100
       | 8544
       ------------
 10765 | 55600
       | 53825
       -------------
107701 | 177500
       | 107701
       -------------
            69799
```

নির্ণেয় বর্গমূল 5.3851 ....

নির্ণেয় দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান 5.39.

গ প্রদত্ত সংখ্যা 29

29 এর বর্গমূল $\sqrt{29}$

ধরি, $\sqrt{29}$ একটি মূলদ সংখ্যা।

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

$$\sqrt{29} = \frac{p}{q}$$

বা, $29 = \frac{p^2}{q^2}$ [বর্গ করে]

অর্থাৎ $29q = \frac{p^2}{q}$ [উভয়পক্ষকে q দ্বারা গুণ করে]

স্পষ্টত 29 q পূর্ণসংখ্যা কিন্তু $\frac{p^2}{q}$ পূর্ণসংখ্যা নয়, কারণ p ও q স্বাভাবিক সংখ্যা, এরা পরস্পর সহমৌলিক এবং $q > 1$.

$\therefore \quad$ 29 q এবং $\frac{p^2}{q}$ সমান হতে পারে না, অর্থাৎ $29q \neq \frac{p^2}{q}$

$\therefore \quad \sqrt{29}$ কে $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায় না, অর্থাৎ $\sqrt{29} \neq \frac{p}{q}$

সুতরাং $\sqrt{29}$ একটি অমূলদ সংখ্যা। (প্রমাণিত)

PART 04

যাচাই ও মূল্যায়ন Assessment & Evaluation

অধ্যায়ভিত্তিক প্রস্তুতি যাচাই ও মূল্যায়নের জন্য মডেল টেস্ট আকারে বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নপত্র ও উত্তরমালা

পরীক্ষাপ্রস্তুতি যাচাই ও মূল্যায়নের জন্য বহুনির্বাচনি প্রশ্নব্যাংক ও উত্তরমালা (মডেল টেস্ট আকারে প্রদত্ত)

বহুনির্বাচনি মডেল টেস্ট

সময় : ৩০ মিনিট পূর্ণমান : ৩০

[বহুনির্বাচনি প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক /সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. নিচের কোনটি মৌলিক সংখ্যা?
(ক) 8 (খ) 12 (গ) 15 (ঘ) 19

২. নিচের কোনটি প্রকৃত ভগ্নাংশ?
(ক) $\frac{4}{3}$ (খ) $\frac{8}{3}$ (গ) $\frac{15}{8}$ (ঘ) $\frac{7}{9}$

৩. 23 কোন ধরনের সংখ্যা?
(ক) অমূলদ সংখ্যা (খ) ঋণাত্মক সংখ্যা
(গ) মৌলিক সংখ্যা (ঘ) যৌগিক সংখ্যা

৪. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা?
(ক) $\sqrt{7}$ (খ) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (গ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (ঘ) $\frac{9}{5}$

৫. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা?
(ক) $\frac{11}{2}$ (খ) 3 (গ) $\sqrt{3}$ (ঘ) $\frac{3}{2}$

৬. নিচের কোনটি অসীম দশমিক ভগ্নাংশ?
(ক) 2.134 (খ) 5.2645 (গ) 3.264.... (ঘ) 0.0034

৭. ধনাত্মক সংখ্যা কত অপেক্ষা বড়?
(ক) −2 (খ) 0 (গ) 1 (ঘ) 2

৮. a, b বাস্তব সংখ্যা হলে, a + b = নিচের কোনটি হবে?
(ক) a − b (খ) b + a (গ) a × b (ঘ) a ÷ b

৯. $0.\dot{1}\dot{5}$ এর সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশিত রূপ নিচের কোনটি?
(ক) $\frac{33}{5}$ (খ) $\frac{5}{33}$ (গ) $\frac{3}{5}$ (ঘ) $\frac{5}{99}$

১০. একাধিক বাস্তব সংখ্যার —।
i. যোগফল বাস্তব সংখ্যা
ii. যোগফল অবাস্তব সংখ্যা
iii. গুণফল বাস্তব সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i (খ) ii (গ) i ও iii (ঘ) ii ও iii

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
3, 4, 5, 6, 7, 8 ছয়টি সংখ্যা।

১১. উপরের সংখ্যাগুলো কোন ধরনের সংখ্যা।
(ক) ঋণাত্মক সংখ্যা (খ) মৌলিক সংখ্যা
(গ) অমূলদ সংখ্যা (ঘ) স্বাভাবিক সংখ্যা

১২. উপরের সংখ্যাগুলোর মধ্যে কোনগুলো মৌলিক সংখ্যা?
(ক) 4, 6, 8 (খ) 3, 5, 7 (গ) 3, 4, 6 (ঘ) 4, 5, 8

১৩. $\frac{\sqrt{64}}{\sqrt{4}}$ সংখ্যাটি কী ধরনের?
(ক) মূলদ (খ) অমূলদ (গ) মৌলিক (ঘ) বিজোড়

১৪. $0.2\dot{7}$ এর সামান্য ভগ্নাংশ কোনটি?
(ক) 3 (খ) $\frac{27}{10}$ (গ) $\frac{3}{10}$ (ঘ) $\frac{5}{18}$

১৫. $0.\dot{2} + 0.0\dot{4}$ এর সাধারণ ভগ্নাংশ কত?
(ক) $\frac{1}{5}$ (খ) 5 (গ) $\frac{2}{99}$ (ঘ) $\frac{4}{99}$

১৬. $0.8\dot{3}$ কে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?
(ক) $\frac{6}{5}$ (খ) $\frac{7}{6}$ (গ) $\frac{5}{6}$ (ঘ) $\frac{6}{7}$

১৭. $0.0\dot{3}$ এর সামান্য ভগ্নাংশ কোনটি?
(ক) $\frac{3}{100}$ (খ) $\frac{1}{33}$ (গ) $\frac{1}{30}$ (ঘ) $\frac{1}{3}$

১৮. $0.\dot{2}\dot{7}$ এর মূলদীয় ভগ্নাংশ কোনটি?
(ক) $\frac{3}{10}$ (খ) $\frac{3}{11}$ (গ) $\frac{5}{18}$ (ঘ) $\frac{2}{9}$

১৯. যদি $(P + 5, -5) = (5, q - 5)$ হয় তবে (p, q) = কত?
(ক) (−10, 10) (খ) (10, −10) (গ) (0, 0) (ঘ) (1, 1)

২০. $7\dot{3}\dot{2} \div 0.2\dot{7} = ?$
(ক) $62.\dot{3}\dot{6}$ (খ) $62.\dot{6}\dot{3}$ (গ) $26.\dot{3}\dot{6}$ (ঘ) $26.\dot{6}\dot{3}$

২১. $1{\cdot}\dot{3}$ কে সামান্য ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে কত হবে?
(ক) $\frac{7}{3}$ (খ) $\frac{5}{3}$ (গ) $\frac{4}{3}$ (ঘ) $\frac{2}{3}$

২২. চারটি ক্রমিক সংখ্যার গুণফলের সাথে কত যোগ করলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়?
(ক) 1 (খ) 4 (গ) 0 (ঘ) 8

২৩. $0.1\dot{3}$ = কত?
(ক) $\frac{14}{99}$ (খ) $\frac{13}{99}$ (গ) $\frac{13}{90}$ (ঘ) $\frac{2}{15}$

২৪. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা?
(ক) $2\sqrt{3}$ (খ) $\sqrt{7}$ (গ) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ (ঘ) $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$

২৫. $0.\dot{2} \div 0.0\dot{4}$ এর মান কত?
(ক) 5 (খ) 0.5 (গ) 0.05 (ঘ) 9

২৬. $\sqrt{\frac{24}{150}}$ কোন ধরনের সংখ্যা?
(ক) স্বাভাবিক (খ) মূলদ (গ) অমূলদ (ঘ) মৌলিক

২৭. $\sqrt{169}$ এর বর্গমূল কীরূপ সংখ্যা?
(ক) আবৃত্ত দশমিক ভগ্নাংশ (খ) অমূলদ
(গ) মৌলিক (ঘ) মূলদ

২৮. ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায়–
i. মূলদ সংখ্যাকে
ii. আবৃত্ত দশমিক সংখ্যাকে
iii. অসীম দশমিক সংখ্যাকে
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ২৯ ও ৩০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$6.268\dot{3}645$, $0.\dot{6}$, $0.\dot{3}$ তিনটি দশমিক সংখ্যা।

২৯. প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে কোনটি আবৃত্ত দশমিক সংখ্যা?
(ক) 6.2183645 (খ) $0.\dot{6}$ (গ) $0.\dot{3}$ (ঘ) $0.\dot{6}$ ও $0.\dot{3}$

৩০. প্রথম সংখ্যাটির চার দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান কত?
(ক) 6.2683 (খ) 6.2684 (গ) 6268.3645 (ঘ) 0.62683

উত্তরমালা ▸ বহুনির্বাচনি

১	ঘ	২	ঘ	৩	গ	৪	ঘ	৫	গ	৬	গ	৭	খ	৮	খ	৯	খ	১০	গ	১১	ঘ	১২	খ	১৩	ক	১৪	ঘ	১৫	খ
১৬	গ	১৭	গ	১৮	খ	১৯	গ	২০	গ	২১	গ	২২	ক	২৩	ঘ	২৪	ঘ	২৫	ক	২৬	খ	২৭	খ	২৮	ক	২৯	ঘ	৩০	খ