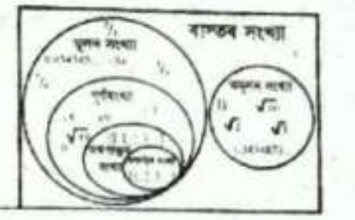
অধ্যায় ০১

মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা



অধ্যায়ের শিখনফল -

১.১ : সংখ্যার বর্গ ও বর্গমূল ব্যাখ্যা করতে পারবে।
১.২ : উৎপাদক ও ভাগ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বর্গমূল নির্ণয় করতে পারবে।
১.৩ : সংখ্যার বর্গমূল নির্ণয় পদ্ধতিগুলো প্রয়োগ করে বাস্তব জীবনে সমস্যার সমাধান করতে পারবে।
১.৪ : মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা শনাক্ত করতে পারবে।
১.৫ : সংখ্যারেখায় মূলদ ও অমূলদ সংখ্যার অবস্থান দেখাতে পারবে।

অধ্যায়ের বিষয়বস্তু পর্যালোচনা –

☑ **বর্গ ও বর্গমূল :** কোনো সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে যে গুণফল পাওয়া যায় তা ঐ সংখ্যার বর্গ এবং সংখ্যাটি গুণফলের বর্গমূল।
যেমন, ৪ = ২ × ২ = ২^2 = ৪; এখানে, ২ এর বর্গ ৪ এবং ৪ এর বর্গমূল ২

☑ **পূর্ণবর্গ সংখ্যা :** একটি স্বাভাবিক সংখ্যা m কে যদি অন্য একটি স্বাভাবিক সংখ্যা n এর বর্গ (n^2) আকারে প্রকাশ করা যায় তবে এখানে m বর্গসংখ্যা। m সংখ্যাগুলোকে পূর্ণবর্গ সংখ্যা বলা হয়। পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল একটি স্বাভাবিক সংখ্যা।
যেমন : ২১ এর বর্গ ২১^2 বা ৪৪১ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা এবং ৪৪১ এর বর্গমূল ২১ একটি স্বাভাবিক সংখ্যা।

☑ **বর্গমূলের চিহ্ন :** বর্গমূল প্রকাশের জন্য প্রতীক চিহ্ন ($\sqrt{\ }$) ব্যবহৃত হয়। ২৫ এর বর্গমূল বোঝাতে লেখা হয় $\sqrt{২৫}$।

☑ **মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় :**
মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল নির্ণয় করার সময়–
(১) প্রথমে প্রদত্ত সংখ্যাটিকে মৌলিক গুণনীয়কে বিশ্লেষণ করতে হবে।
যেমন, ১৬ = ২ × ২ × ২ × ২
(২) প্রতি জোড়া একই গুণনীয়ককে একসাথে পাশাপাশি লিখতে হবে।
যেমন, ১৬ = (২ × ২) × (২ × ২)
(৩) প্রতি জোড়া এক জাতীয় গুণনীয়কের পরিবর্তে একটি গুণনীয়ক নিয়ে লিখতে হবে। ২ × ২
(৪) প্রাপ্ত গুণনীয়কগুলোর ধারাবাহিক গুণফল হবে নির্ণেয় বর্গমূল।
যেমন, $\sqrt{১৬}$ = ২ × ২ = ৪

☑ **বর্গসংখ্যা ও বর্গমূল সম্বন্ধে উল্লেখ্য বিষয় :**
(১) কোনো সংখ্যার প্রতি জোড়া মৌলিক উৎপাদকের জন্য ঐ সংখ্যার বর্গমূলে একটি করে গুণনীয়ক নিতে হয়।
(২) যে সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ তা পূর্ণবর্গ নয়।
(৩) যে সংখ্যার শেষে বিজোড় সংখ্যক শূন্য থাকে, ঐ সংখ্যা পূর্ণবর্গ নয়।
(৪) একক স্থানীয় অঙ্ক ১ বা ৪ বা ৫ বা ৬ বা ৯ হলে, ঐ সংখ্যা পূর্ণবর্গ হতে পারে। যেমন : ৮১, ৬৪, ২৫, ৩৬, ৪৯ ইত্যাদি বর্গসংখ্যা।
(৫) আবার সংখ্যার ডানদিকে জোড়সংখ্যক শূন্য থাকলে ঐ সংখ্যা পূর্ণবর্গ হতে পারে। যেমন : ১০০, ৪৯০০ ইত্যাদি বর্গসংখ্যা।
(৬) কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক থেকে শুরু করে বামদিকে এক অঙ্ক পরপর যতটি ফোঁটা দেওয়া যায়, তার বর্গমূলের সংখ্যাটি তত অঙ্ক বিশিষ্ট।

☑ **বর্গসংখ্যার ধর্ম :**
(১) একক স্থানীয় অঙ্ক ১ বা ৯ হলে, এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ১ হবে।
(২) সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ বা ৭ হলে এর বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৯ হবে।
(৩) একক স্থানীয় অঙ্ক ৪ বা ৬ হলে, এর বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৬ থাকবে।

☑ **দশমিক ভগ্নাংশ :** দশমিক ভগ্নাংশের দুইটি অংশ থাকে। দশমিক বিন্দুর বাম পাশের অংশকে অখণ্ড বা পূর্ণ অংশ এবং দশমিক বিন্দুর ডান পাশের অংশকে দশমিক অংশ বলা হয়।

☑ **বর্গমূল করার নিয়ম**
(১) অখণ্ড অংশে একক থেকে ক্রমান্বয়ে বামদিকে প্রতি দুই অঙ্কের উপর দাগ দিতে হয়।
(২) দশমিক অংশে দশমিক বিন্দুর ডানপাশের অঙ্ক থেকে শুরু করে ডানদিকে ক্রমান্বয়ে জোড়ায় জোড়ায় দাগ দিতে হয়। এরূপে যদি দেখা যায় সর্বশেষে মাত্র একটি অঙ্ক বাকি আছে, তবে তারপরে একটি শূন্য বসিয়ে দুই অঙ্কের উপর দাগ দিতে হয়।
(৩) সাধারণ নিয়মে বর্গমূল নির্ণয়ের প্রক্রিয়ায় অখণ্ড অংশের কাজ শেষ করে দশমিক বিন্দুর পরের প্রথম দুইটি অঙ্ক নামানোর আগেই বর্গমূলে দশমিক বিন্দু দিতে হয়।
(৪) দশমিক বিন্দুর এক জোড়া শূন্যের জন্য বর্গমূলে দশমিক বিন্দুর পর একটি শূন্য দিতে হয়।

☑ **বর্গমূলের আসন্ন মান বের করার নিয়ম :**
(১) তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় করতে হলে, সংখ্যার দশমিক বিন্দুর পর কমপক্ষে ৬টি অঙ্ক নিতে হয়। দরকার হলে ডানদিকের শেষ অঙ্কের পর প্রয়োজনমতো শূন্য বসাতে হয়। এতে সংখ্যার মানের পরিবর্তন হয় না।
(২) দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় করতে হলে, তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় করতে হবে।
(৩) বর্গমূলে যত দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করতে হবে তার পরের অঙ্কটি ০, ১, ২, ৩ বা ৪ হলে পূর্বের অঙ্কের সাথে ১ যোগ হবে না।
(৪) বর্গমূলে যত দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করতে হবে তার পরের অঙ্কটি ৫, ৬, ৭, ৮ বা ৯ হলে পূর্বের অঙ্কের সাথে ১ যোগ হবে।

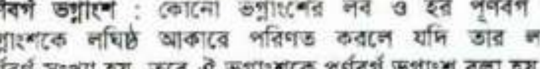
☑ **পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ :** কোনো ভগ্নাংশের লব ও হর পূর্ণবর্গ সংখ্যা বা ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত করলে যদি তার লব ও হর পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়, তবে ঐ ভগ্নাংশকে পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ বলা হয়।

☑ **ভগ্নাংশের বর্গমূল :** ভগ্নাংশের লবের বর্গমূলকে হরের বর্গমূল দ্বারা ভাগ করলে ভগ্নাংশের বর্গমূল পাওয়া যায়। হর যদি পূর্ণবর্গ সংখ্যা না হয়, তবে গুণন দ্বারা তাকে পূর্ণবর্গ করে নিতে হয়।

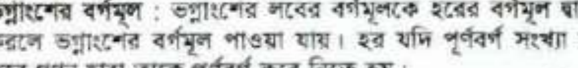
☑ **মূলদ সংখ্যা :** শূন্যসহ সকল স্বাভাবিক সংখ্যা ও ভগ্নাংশ সংখ্যাকে মূলদ সংখ্যা বলা হয়।

☑ **অমূলদ সংখ্যা :** যেসকল দশমিক ভগ্নাংশকে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করা যায় না তাই অমূলদ সংখ্যা।
আবার, যে সকল সংখ্যা পূর্ণবর্গ নয় তাদের বর্গমূল অমূলদ সংখ্যা।

☑ **মূলদ ও অমূলদ সংখ্যাকে সংখ্যারেখায় প্রকাশ**
মূলদ সংখ্যার সংখ্যারেখা : নিচের সংখ্যারেখাটি লক্ষ করি :



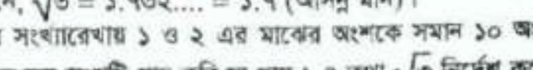
উপরের সংখ্যারেখাটিতে গাঢ় চিহ্নিত অংশটি ২ নির্দেশ করে।



আবার, উপরের সংখ্যারেখাটিতে গাঢ় চিহ্নিত অংশটির অবস্থান ১ ও ২ মাঝে। গাঢ় চিহ্নিত অংশটুকু ৪ ভাগের ৩ অংশ।

সুতরাং, চিহ্নিত অংশটি ১ + $\frac{৩}{৪}$ বা ১ $\frac{৩}{৪}$ নির্দেশ করে।

☑ **অমূলদ সংখ্যার সংখ্যারেখা :** $\sqrt{৩}$ একটি অমূলদ সংখ্যা
যেখানে, $\sqrt{৩}$ = ১.৭৩২.... = ১.৭ (আসন্ন মান)।
এবার সংখ্যারেখায় ১ ও ২ এর মাঝের অংশকে সমান ১০ অংশে ভাগ করে সপ্তম অংশটি গাঢ় করি যা প্রায় ১.৭ তথা $\sqrt{৩}$ নির্দেশ করে।



অতএব, গাঢ় চিহ্নিত অংশটি $\sqrt{৩}$ এর সংখ্যারেখা।

[বি.দ্র. এ অধ্যায়ের উদাহরণগুলো তোমরা পাঠ্য বই থেকে অনুশীলন করবে।]

অনুশীলনী ১.১ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বক্স আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : *[পৃষ্ঠা-২]*

১ **কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ০, ১, ৪, ৫, ৬, ৯ হলেই কি সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা হবে?**

সমাধান : না। কারণ– কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ০, ১, ৪, ৫, ৬, ৯ থাকলে সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা হয় না। প্রতিটি অঙ্কের জন্য এর উদাহরণ ১০, ২১, ৩৪, ৪৫, ৫৬, ৮৯। এগুলো বর্গসংখ্যা নয়।

২ **নিচের সংখ্যাগুলোর কোনগুলো পূর্ণবর্গ সংখ্যা নির্ণয় কর।**

২০৬২, ১০৫৭, ২৩৪৫৩, ৩৩৩৩৩, ১০৬৮

সমাধান : ২০৬২, ১০৫৭, ২৩৪৫৩, ৩৩৩৩৩, ১০৬৮ সংখ্যাগুলোর কোনোটিই পূর্ণবর্গ নয়। কারণ পূর্ণবর্গ সংখ্যার একক স্থানে ২, ৩, ৭ বা ৮ অঙ্কটি থাকে না।

৩ **পাঁচটি সংখ্যা লেখ যার একক স্থানের অঙ্ক দেখেই তা বর্গসংখ্যা নয় বলে সিদ্ধান্ত নেওয়া যায়।**

সমাধান : পাঁচটি সংখ্যা নিচে লেখা হলো :

১২২, ৩৩, ১০৪৭, ৮৭ ও ৮৮

এগুলোর কোনোটিই পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। কেননা পূর্ণবর্গ সংখ্যার একক স্থানে ২, ৩, ৭ বা ৮ অঙ্কটি থাকে না।

কাজ : *[পৃষ্ঠা-৩]*

১ **সারণি থেকে বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৪ রয়েছে এরূপ সংখ্যার জন্য নিয়ম তৈরি কর।**

সমাধান : নিচের সারণিটি লক্ষ কর :

বর্গসংখ্যা	সংখ্যা	নিয়ম
৪	২	সারণি হতে দেখা যায় যে, একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৮ হলে, এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৪ হবে।
৬৪	৮	
১৪৪	১২	
৩২৪	১৮	

২ **নিচের সংখ্যাগুলোর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি কত হবে? ★**

১২৭৩, ১৪২৬, ১৩৬৪৫, ৯৮৭৬৪৭৪, ৯৯৫৮০

সমাধান : কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৯ থাকবে।

সুতরাং, ১২৭৩ এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক হবে ৯

আবার, কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৪ বা ৬ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৬ থাকবে।

সুতরাং, ১৪২৬ ও ৯৮৭৬৪৭৪ এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক হবে ৬

আবার, কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৫ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৫ থাকবে।

সুতরাং, ১৩৬৪৫ এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক হবে ৫

আবার, কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ০ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানে ০ থাকবে।

সুতরাং, ৯৯৫৮০ এর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক হবে ০।

কাজ : *[পৃষ্ঠা-৩]*

কয়েকটি বর্গসংখ্যার বর্গমূলের তালিকা তৈরি কর।

সমাধান: কয়েকটি বর্গসংখ্যার বর্গমূলের তালিকা তৈরি করা হলো :

বর্গসংখ্যা	বর্গমূল	বর্গসংখ্যা	বর্গমূল
৪	২	৮১	৯
৯	৩	১০০	১০
১৬	৪	১২১	১১
২৫	৫	১৪৪	১২
৩৬	৬	১৬৯	১৩
৪৯	৭	১৯৬	১৪

কাজ : *[পৃষ্ঠা-৫]*

গুণনীয়কের সাহায্যে ১০২৪ এবং ১৮৪৯ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ★★

সমাধান : ১০২৪ এর বর্গমূল নির্ণয় :

```
২ | ১০২৪
২ | ৫১২
২ | ২৫৬
২ | ১২৮
২ | ৬৪
২ | ৩২
২ | ১৬
২ | ৮
২ | ৪
  | ২
```

$\therefore$ ১০২৪ = ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২

= (২ × ২) × (২ × ২) × (২ ×২) × (২×২) × (২×২)

$\therefore$ ১০২৪ এর বর্গমূল = $\sqrt{১০২৪}$ = ২ × ২ × ২ × ২ × ২ = ৩২

২য় অংশ : ১৮৪৯ এর বর্গমূল নির্ণয় :

```
৪৩ | ১৮৪৯
   | ৪৩
```

এখানে, ১৮৪৯ = ৪৩ × ৪৩

$\therefore$ সংখ্যাটির বর্গমূল = $\sqrt{১৮৪৯}$ = ৪৩

উত্তর : ৩২, ৪৩

কাজ : *[পৃষ্ঠা-৬]*

১ **ভাগের সাহায্যে ১৪৪৪ এবং ১০৪০৪ এর বর্গমূল নির্ণয় কর।**

সমাধান: ১৪৪৪ এর বর্গমূল নির্ণয়:

```
      ১৪ ৪৪ | ৩৮
      ৯
৬৮ |  ৫৪৪
      ৫৪৪
      ০
```

$\therefore$ সংখ্যাটির বর্গমূল $\sqrt{১৪৪৪}$ = ৩৮

১০৪০৪ এর বর্গমূল নির্ণয় :

```
       ১ ০৪ ০৪ | ১০২
       ১
২০  |  ০৪
       ০০
২০২ |  ৪০৪
       ৪০৪
       ০
```

$\therefore$ সংখ্যাটির বর্গমূল $\sqrt{১০৪০৪}$ = ১০২

উত্তর : ৩৮, ১০২

২ ৫২৯, ৩৯২৫, ৫০৪১ এবং ৪৪৮৯ সংখ্যাগুলোর বর্গমূল সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক নির্ণয় কর। ★★★

(i) এখানে,

```
     ৫ ২৯ | ২৩
     ৪
৪৩ | ১২৯
   | ১২৯
      ০
```

∴ ৫২৯ এর বর্গমূল $\sqrt{৫২৯}$ = ২৩

সুতরাং, ৫২৯ এর বর্গমূল সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৩।

(ii) এখানে,

```
        ৩৯ ২৫ | ৬২.৬
        ৩৬
   ১২২ | ৩২৫
       | ২৪৪
 ১২৪৬  | ৮১০০
       | ৭৪৭৬
         ৬২৪
```

∴ ৩৯২৫ এর বর্গমূল $\sqrt{৩৯২৫}$ = ৬২.৬ (প্রায়)

সুতরাং, ৩৯২৫ এর বর্গমূল সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ২।

(iii) এখানে,

```
      ৫০ ৪১ | ৭১
      ৪৯
 ১৪১ | ১৪১
     | ১৪১
        ০
```

∴ ৫০৪১ এর বর্গমূল $\sqrt{৫০৪১}$ = ৭১

সুতরাং, ৫০৪১ এর বর্গমূল সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ১।

(iv) এখানে,

```
      ৪৪ ৮৯ | ৬৭
      ৩৬
 ১২৭ | ৮৮৯
     | ৮৮৯
        ০
```

∴ ৪৪৮৯ এর বর্গমূল $\sqrt{৪৪৮৯}$ = ৬৭

সুতরাং, ৪৪৮৯ এর বর্গমূল সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৭।

কাজ : ৩১৩৬, ১২৩৪৩২১ এবং ৫২৯০০ সংখ্যাগুলোর বর্গমূল কত অঙ্কবিশিষ্ট তা নির্ণয় কর। [পৃষ্ঠা-৭]

সমাধান : একক স্থানীয় অঙ্ক থেকে শুরু করে বামদিকে এক অঙ্ক পরপর ফোঁটা বসিয়ে পাই,

৩১৩৬, ১২৩৪৩২১, ৫২৯০০

∴ ৩১৩৬, ১২৩৪৩২১, ৫২৯০০ এর বর্গমূল যথাক্রমে ২, ৪ এবং ৩ অঙ্কবিশিষ্ট।

অনুশীলনী ১.১ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় কর : ★

ক) ১৬৯

সমাধান :

```
১৩ | ১৬৯
     ১৩
```

এখানে, ১৬৯ = ১৩ × ১৩

∴ ১৬৯-এর বর্গমূল = $\sqrt{১৬৯}$ = ১৩

উত্তর : ১৩

(খ) ৫২৯

সমাধান :

```
২৩ | ৫২৯
     ২৩
```

এখানে, ৫২৯ = ২৩ × ২৩

∴ ৫২৯-এর বর্গমূল = $\sqrt{৫২৯}$ = ২৩

উত্তর : ২৩

(গ) ১৫২১

সমাধান :

```
 ৩ | ১৫২১
 ৩ | ৫০৭
১৩ | ১৬৯
     ১৩
```

এখানে,

১৫২১ = ৩ × ৩ × ১৩ × ১৩
= (৩ × ৩) × (১৩ × ১৩)

∴ ১৫২১ এর বর্গমূল = $\sqrt{১৫২১}$
= ৩ × ১৩
= ৩৯

উত্তর : ৩৯

(ঘ) ১১০২৫

সমাধান :

```
৩ | ১১০২৫
৩ | ৩৬৭৫
৫ | ১২২৫
৫ | ২৪৫
৭ | ৪৯
    ৭
```

এখানে, ১১০২৫
= ৩ × ৩ × ৫ × ৫ × ৭ × ৭
= (৩×৩) × (৫×৫) × (৭ × ৭)

∴ ১১০২৫ এর বর্গমূল $\sqrt{১১০২৫}$
= ৩ × ৫ × ৭ = ১০৫

উত্তর : ১০৫

২ ভাগের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় কর : ★★★

ক) ২২৫

সমাধান :

```
      ২২৫ | ১৫
      ১
  ২৫ | ১২৫
     | ১২৫
        ০
```

∴ ২২৫ এর বর্গমূল = $\sqrt{২২৫}$ = ১৫

উত্তর : ১৫

(খ) ৯৬১

সমাধান :

```
      ৯৬১ | ৩১
      ৯
  ৬১ | ৬১
     | ৬১
       ০
```

∴ ৯৬১ এর বর্গমূল $\sqrt{৯৬১}$ = ৩১

উত্তর : ৩১

(গ) ৩৯৬৯

সমাধান :

```
       ৩৯৬৯ | ৬৩
       ৩৬
  ১২৩ | ৩৬৯
      | ৩৬৯
         ০
```

∴ ৩৯৬৯ এর বর্গমূল
= $\sqrt{৩৯৬৯}$ = ৬৩

উত্তর : ৬৩

(ঘ) ১০৪০৪

```
      ১ ০৪ ০৪ | ১০২
      ১
  ২০ | ০৪
     | ০০
 ২০২ | ৪০৪
     | ৪০৪
        ০
```

∴ সংখ্যাটির বর্গমূল $\sqrt{১০৪০৪}$
= ১০২

উত্তর : ১০২

৩ নিচের সংখ্যাগুলোকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে গুণফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ★★

ক) ১৪৭

সমাধান :

```
৩ | ১৪৭
৭ | ৪৯
    ৭
```

এখানে, ১৪৭ = ৩ × ৭ × ৭ = ৩ × (৭ × ৭)

এখানে ৩ আছে একবার অর্থাৎ জোড়াবিহীন এবং ৭ আছে ২ বার অর্থাৎ জোড়ায়।

৩ যদি জোড়ায় থাকত তাহলে এটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হতো।

কাজেই ১৪৭ কে পূর্ণবর্গ করার জন্য ৩ দ্বারা গুণ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩ উত্তর : ৩

(খ) ৩৮৪

সমাধান :

```
২ | ৩৮৪
২ | ১৯২
২ | ৯৬
২ | ৪৮
২ | ২৪
২ | ১২
২ | ৬
    ৩
```

∴ ৩৮৪ = ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ৩
= (২ × ২) × (২ × ২) × (২ × ২) × ২ × ৩

এখানে, গুণনীয়ক ২ ও ৩ জোড়াবিহীন। যদি ২ ও ৩ জোড়ায় থাকত তাহলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হতো।

কাজেই পূর্ণবর্গ সংখ্যা হওয়ার জন্য ৩৮৪ কে ২×৩ = ৬ দ্বারা গুণ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৬ উত্তর : ৬

(গ) ১৪৭০

সমাধান :

২	১৪৭০
৫	৭৩৫
৩	১৪৭
৭	৪৯
	৭

১৪৭০ = ২ × ৩ × ৫ × (৭ × ৭)

এখানে, গুণনীয়ক ২, ৩ ও ৫ জোড়াবিহীন। যদি ২, ৩ ও ৫ জোড়ায় থাকত তাহলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হতো।

সুতরাং, পূর্ণবর্গ সংখ্যা হওয়ার জন্য ১৪৭০ কে ২ × ৩ × ৫ = ৩০ দ্বারা গুণ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩০ **উত্তর : ৩০**

(ঘ) ২৩৮০৫

সমাধান :

৩	২৩৮০৫
৩	৭৯৩৫
৫	২৬৪৫
২৩	৫২৯
	২৩

∴ ২৩৮০৫ = ৩ × ৩ × ৫ × ২৩ × ২৩

= (৩ × ৩) × ৫ × (২৩ × ২৩)

এখানে, গুণনীয়ক ৫ জোড়াবিহীন।

৫ যদি জোড়ায় থাকত তাহলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হতো।

সুতরাং, ৫ দ্বারা গুণ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৫ **উত্তর : ৫**

৪ নিচের সংখ্যাগুলোকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ★★

ক) ৯৭২

সমাধান :

২	৯৭২
২	৪৮৬
৩	২৪৩
৩	৮১
৩	২৭
৩	৯
	৩

∴ ৯৭২ = ২ × ২ × ৩ × ৩ × ৩ × ৩ × ৩

= (২ × ২) × (৩ × ৩) × (৩ × ৩) × ৩

এখানে, গুণনীয়ক ৩ জোড়াবিহীন। সুতরাং, ৯৭২ কে পূর্ণবর্গ সংখ্যা বানানোর জন্য ৩ দ্বারা ভাগ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩ **উত্তর : ৩**

(খ) ৪০৫৬

সমাধান :

২	৪০৫৬
২	২০২৮
২	১০১৪
৩	৫০৭
১৩	১৬৯
	১৩

∴ ৪০৫৬ = ২ × ২ × ২ × ৩ × ১৩ × ১৩

= (২ × ২) × ২ × ৩ × (১৩ × ১৩)

এখানে, গুণনীয়ক ২ ও ৩ জোড়াবিহীন। সুতরাং ৪০৫৬ কে পূর্ণ বর্গসংখ্যা বানানোর জন্য (২ × ৩) = ৬ দ্বারা ভাগ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৬ **উত্তর : ৬**

(গ) ২১৯৫২

সমাধান :

২	২১৯৫২
২	১০৯৭৬
২	৫৪৮৮
২	২৭৪৪
২	১৩৭২
২	৬৮৬
৭	৩৪৩
৭	৪৯
	৭

∴ ২১৯৫২ = ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ৭ × ৭ × ৭

= (২ × ২) × (২ × ২) × (২ × ২) × (৭ × ৭) × ৭

এখানে, গুণনীয়ক ৭ জোড়াবিহীন। সুতরাং, ২১৯৫২ সংখ্যাটিকে পূর্ণবর্গ বানানোর জন্য ৭ দ্বারা ভাগ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৭ **উত্তর : ৭**

৫ ৪৬৩৯ থেকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ★★

সমাধান :

```
      ‾‾ ‾‾
      ৪৬ ৩৯ | ৬৮
      ৩৬
১২৮ | ১০৩৯
     ১০২৪
       ১৫
```

এখানে, ৪৬৩৯ এর বর্গমূল ভাগের সাহায্যে নির্ণয় করতে গিয়ে ১৫ অবশিষ্ট থাকে।

∴ প্রদত্ত সংখ্যা হতে ১৫ বাদ দিলে প্রদত্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১৫ **উত্তর : ১৫**

৬ ৫৬০৫ এর সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? ★★★

সমাধান :

```
      ‾‾ ‾‾
      ৫৬ ০৫ | ৭৪
      ৪৯
১৪৪ |  ৭০৫
       ৫৭৬
       ১২৯
```

যেহেতু, সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ১২৯ আছে। কাজেই প্রদত্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়।

৫৬০৫ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে ৭৪ + ১ = ৭৫

৭৫ এর বর্গ = ৭৫ × ৭৫ = ৫৬২৫

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ৫৬২৫ − ৫৬০৫ = ২০

অর্থাৎ, ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২০ যোগ করতে হবে।

উত্তর : ২০

অনুশীলনী ১.১ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ১.১ - বর্গ ও বর্গমূল

১. কোনো সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে যে গুণফল পাওয়া যায়, তাকে ঐ সংখ্যার কী বলে? *(সহজ)*
(ক) বর্গ (খ) বর্গমূল (গ) ঘনমূল (ঘ) মূল **ক**

২. নিচের কোনটি দ্বারা বর্গ বোঝায়? *(সহজ)*
(ক) $\sqrt{ক}$ (খ) $\square$ (গ) $ক^2$ (ঘ) $ক^0$ **গ**

৩. $\sqrt{৮}$ এর বর্গ কত? *(কঠিন)*
(ক) ১৬ (খ) ৬৪ (গ) ৩২ (ঘ) ৮ **ঘ**
[ব্যাখ্যা : $\sqrt{৮}$ এর বর্গ $(\sqrt{৮})^2 = ৮$]

৪. একটি বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য 'ক' একক হলে, এর ক্ষেত্রফল কত? *(সহজ)*
(ক) $ক^3$ (খ) ২ক (গ) ৩ক (ঘ) $ক^2$ **ঘ**

৫. '৩৬' সংখ্যাটির ক্ষেত্রে– *(মধ্যম)*
i. সংখ্যাটির বর্গ ১২৯৬ ii. সংখ্যাটির বর্গমূল ৬
iii. সংখ্যাটির বর্গের একক স্থানীয় অঙ্ক ৪
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii **ক**

☐ ২৮৯ একটি সংখ্যা।
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৬. প্রদত্ত সংখ্যাটির বর্গের একক স্থানীয় অঙ্ক কত হবে? *[ব্লু বার্ড স্কুল, সিলেট]*
(ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৯ **ক**

৭. প্রদত্ত সংখ্যাটির বর্গমূল কত? *[ব্লু বার্ড স্কুল, সিলেট]*
(ক) ৮ (খ) ৯ (গ) ১৫ (ঘ) ১৭ **ঘ**

৮. যদি ২৫টি মার্বেলকে বর্গাকারে সাজানো যায় তবে প্রত্যেক সারিতে কতটি মার্বেল সাজাতে হবে? *(মধ্যম)*
(ক) ৫ (খ) ১৫ (গ) ১৭ (ঘ) ৮ **ক**

৯. ১২ এর বর্গ কত? *(সহজ)*
(ক) ১২০ (খ) ১১২ (গ) ১২১ (ঘ) ১৪৪ **ঘ**
[ব্যাখ্যা : ১২ এর বর্গ $= ১২ \times ১২ = ১৪৪$]

১০. i. $৪৩২ = (২ \times ২) \times (২ \times ২) \times (৩ \times ৩)$ *[এস. এম. মডেল সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, গোপালগঞ্জ]*
ii. ২২০৫ এর বর্গ = ৪৮৬২০২৫
iii. পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল একটি স্বাভাবিক সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii **খ**

১১. '৯' এর বর্গমূল কত? *(সহজ)*
(ক) ৩ (খ) ৪ (গ) ৫ (ঘ) ৬ **ক**

☐ নিচের তথ্যের আলোকে (১২-১৪)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
১২১টি মার্বেলকে কয়েকটি সারিতে সাজানো হলো।

১২. সংখ্যাটির বর্গমূল কত? *(সহজ)*
(ক) ৯ (খ) ১০ (গ) ১১ (ঘ) ১২ **গ**
[ব্যাখ্যা : $\sqrt{১২১} = ১১$]

১৩. মার্বেলগুলোকে বর্গাকারে সাজানো হলে মোট কতটি সারি হবে? *(মধ্যম)*
(ক) ১১ (খ) ১২ (গ) ১৩ (ঘ) ১৪ **ক**
[ব্যাখ্যা : ১২১ এর বর্গমূল = ১১। সুতরাং, মোট সারি ১১]

১৪. সংখ্যাটিকে বর্গ করলে এর দশক স্থানীয় অঙ্ক কত? *(মধ্যম)*
(ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪ **ঘ**

১৫. ৩৬১ এর বর্গমূল নিচের কোনটি? *[মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]*
(ক) ১৩ (খ) ১৫ (গ) ১৭ (ঘ) ১৯ **ঘ**

১৬. নিচের কোন সংখ্যাটির বর্গ ও বর্গমূল সমান? *(মধ্যম)*
(ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪ **ক**

১৭. বর্গকে কীসের সাথে তুলনা করা যায় যখন বাহুগুলো সমান হয়? *(সহজ)*
(ক) চতুর্ভুজ (খ) সামান্তরিক (গ) ক্ষেত্রফল (ঘ) আয়ত **ঘ**

পাঠ : ১.২ - পূর্ণবর্গ সংখ্যা

১৮. পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল একটি– *[ব্লু বার্ড স্কুল, সিলেট]*
(ক) স্বাভাবিক সংখ্যা (খ) অস্বাভাবিক সংখ্যা
(গ) অমূলদ সংখ্যা (ঘ) ঋণাত্মক সংখ্যা **ক**

১৯. কোনো সংখ্যার শেষে বিজোড় সংখ্যক শূন্য থাকলে, ঐ সংখ্যা– *(মধ্যম)*
(ক) মূলদ নয় (খ) অমূলদ নয় (গ) বর্গমূল নয় (ঘ) পূর্ণবর্গ নয় **ঘ**

২০. কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক কত হলে ঐ সংখ্যার বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৯ হবে? *(মধ্যম)*
(ক) ১ বা ৩ (খ) ৩ বা ৫ (গ) ৩ বা ৭ (ঘ) ৫ বা ৭ **গ**

২১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর– *[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*
i. পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল একটি স্বাভাবিক সংখ্যা
ii. '০' একটি স্বাভাবিক সংখ্যা iii. '১' একটি মৌলিক সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i, ii ও iii (গ) ii (ঘ) i **ঘ**

২২. কোনো সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক কত হলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে না? *(মধ্যম)*
(ক) ৭ (খ) ৬ (গ) ৪ (ঘ) ৫ **ক**

২৩. কোনো সংখ্যার শেষে যদি জোড় সংখ্যক শূন্য থাকে সেটি কীরূপ সংখ্যা হতে পারে? *(মধ্যম)*
(ক) পূর্ণবর্গ সংখ্যা (খ) অমূলদ সংখ্যা
(গ) ঋণাত্মক সংখ্যা (ঘ) বিজোড় সংখ্যা **ক**

২৪. কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ হলে, সেই সংখ্যার বর্গসংখ্যার একক স্থানে কী বসবে? *(মধ্যম)*
(ক) ৭ (খ) ৮ (গ) ৯ (ঘ) ৫ **গ**

২৫. কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক নিচের কোনটি হলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হতে পারে? *(সহজ)*
(ক) ৬ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৭ **ক**

২৬. নিচের কোন সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা? *(সহজ)*
(ক) ৪৯০০ (খ) ৪৯০ (গ) ৪৯১ (ঘ) ৪৯১১ **ক**

২৭. একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যার ক্ষেত্রে– *(কঠিন)*
i. একক স্থানীয় অঙ্ক ৫ হলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হতে পারে
ii. একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ হলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা
iii. ১২১ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii **খ**

২৮. নিচের কোন সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়? *(সহজ)*
(ক) ৪৪ (খ) ২৫ (গ) ৪৯ (ঘ) ৮১ **ক**

২৯. নিচের কোনটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা? *(মধ্যম)*
(ক) ৩৩৯ (খ) ৪৪১ (গ) ২২৩ (ঘ) ২৫৮ **খ**

৩০. নিচের কোন সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ? *[ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]*
(ক) ২০ (খ) ২৫ (গ) ২৬ (ঘ) ৩০ **খ**

☐ একজন কৃষক বাগান করার জন্য ২০০০টি চারাগাছ কিনে বর্গাকারে লাগাতে গিয়ে দেখলেন ৬৪টি গাছ বেশি হলো।
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের (৩১-৩৩)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩১. ৬৪ এর বর্গ কত? *(সহজ)*
(ক) ২০২৪ (খ) ৩০৬৪ (গ) ৪০৯৬ (ঘ) ২০৫০ **গ**

৩২. প্রত্যেকটি সারিতে চারা গাছের সংখ্যা কতটি? *(মধ্যম)*
(ক) ৪০ (খ) ৪১ (গ) ৪২ (ঘ) ৪৪ **ঘ**
[ব্যাখ্যা : বর্গাকারে সাজানো যায় = (২০০০ − ৬৪) = ১৯৩৬টি

```
   ১৯৩৬|৪৪
   ১৬
৮৪| ৩৩৬
    ৩৩৬
    ----
      ০
```

∴ প্রত্যেক সারিতে চারার সংখ্যা ৪৪টি]

৩৩. কমপক্ষে আর কতটি চারা বেশি কিনলে চারাগাছগুলো বর্গাকারে সাজানো যেত? *(কঠিন)*

ⓚ ২১ ⓚ ২৩ ⓖ ২৪ ⓖ ২৫

[ব্যাখ্যা : প্রতি সারিতে ৪৪টি চারা লাগানোর পরেও ৬৪টি চারা বেশি থাকে।
∴ ২০০০ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে এবং যার বর্গমূল হবে = ৪৪ + ১ = ৪৫ এবং
বর্গ = ৪৫ × ৪৫ = ২০২৫
∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = (২০২৫ − ২০০০) = ২৫]

পাঠ : ১.৩ - ভাগের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয়

৩৪. ৩৮৪৪ সংখ্যাটিকে ভাগের সাহায্যে বর্গমূল করলে ভাগফলের স্থানে কত বসবে? *(সহজ)*

ⓚ ৬০ ⓚ ৬১ ⓖ ৬২ ⓖ ৬৩

[ব্যাখ্যা : ৩৮৪৪ এর বর্গমূল-

৩৮৪৪ | ৬২
৩৬
১২২ | ২৪৪
২৪৪
০

∴ ভাগফলের স্থানে ৬২]

৩৫. ৩১৬৮৪ সংখ্যাটির ক্ষেত্রে- *(মধ্যম)*

i. সংখ্যাটির বর্গমূলের একক স্থানীয় অঙ্ক ৮
ii. সংখ্যাটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা
iii. সংখ্যাটির সাথে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১০ যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৬. ৫৬০৫ সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? *(মধ্যম)*

ⓚ ১৯ ⓚ ২০ ⓖ ২১ ⓖ ২২

৩৭. ২৫২ কে কমপক্ষে কত দ্বারা গুণ করলে গুণফল পূর্ণবর্গ হবে?
[মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরী উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

ⓚ ৩ ⓚ ৫ ⓖ ৭ ⓖ ১১

৩৮. নিচের কোন সংখ্যাটি দ্বারা ৩২ কে গুণ করলে গুণফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? *(সহজ)*

ⓚ ১ ⓚ ২ ⓖ ৩ ⓖ ৪

৩৯. ৪৭০৮৯ সংখ্যাটির বর্গমূল কত?
[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

ⓚ ২১৭ ⓚ ২০৭ ⓖ ১৯৭ ⓖ ১৮৭

৪০. ভাগের সাহায্যে ২৩০৪ এর বর্গমূল নির্ণয়ে কত পাওয়া যাবে? *(কঠিন)*

ⓚ ৪৫ ⓚ ৪৬ ⓖ ৪৭ ⓖ ৪৮

[ব্যাখ্যা:

২৩০৪ | ৪৮
১৬
৮৮ | ৭০৪
৭০৪
০
]

৪১. ৫০৪১ সংখ্যার বর্গমূলের একক স্থানীয় অঙ্ক কত? *(মধ্যম)*

ⓚ ১ ⓚ ২ ⓖ ৩ ⓖ ৪

[ব্যাখ্যা:

৫০৪১ | ৭১
৪৯
১৪১ | ১৪১
১৪১
০

∴ বর্গমূলের একক স্থানীয় অঙ্ক ১]

৪২. ৭৫৭৫ থেকে কত বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? *(মধ্যম)* *[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]*

ⓚ ৫ ⓚ ৬ ⓖ ৭ ⓖ ৮

৪৩. ৭৫৭৫ সংখ্যার সাথে কত যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? *(কঠিন)*

ⓚ ৬ ⓚ ১৬৯ ⓖ ১৭৯ ⓖ ১৩১

অনুশীলনী ১.১ এর আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

১ ৪২২৫, ৩১১০৪, ১৯০৯৮ তিনটি সংখ্যা। ★★★
[সরকারি অগ্রগামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ]

ক. প্রথম সংখ্যাকে ভাগের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় কর। ২
খ. ২য় সংখ্যাটিকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে তা পূর্ণবর্গ হবে? পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি কত? ৪
গ. ৩য় সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে এবং কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা তা হতে বিয়োগ করলে পূর্ণবর্গ হবে? ৪

সমাধান : ক.

৪২ ২৫ | ৬৫
৩৬
১২৫ | ৬২৫
৬২৫
০

∴ ৪২২৫ এর বর্গমূল = $\sqrt{৪২২৫}$ = ৬৫

খ. এখানে,

২	৩১১০৪
২	১৫৫৫২
২	৭৭৭৬
২	৩৮৮৮
২	১৯৪৪
২	৯৭২
২	৪৮৬
৩	২৪৩
৩	৮১
৩	২৭
৩	৯
	৩

∴ ৩১১০৪ = ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ৩ × ৩ × ৩ × ৩ × ৩
= (২ × ২) × (২ × ২) × (২ × ২) × ২ × (৩ × ৩) × (৩ × ৩) × ৩
এখানে, ২ ও ৩ জোড়াবিহীন।
∴ সংখ্যাটি কে ২ × ৩ = ৬ দ্বারা ভাগ করলে প্রাপ্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

গ.

১৯০ ৯৮ | ১৩৮
১
২৩ | ৯০
৬৯
২৬৮ | ২১৯৮
২১৪৪
৫৪

যেহেতু সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ৫৪ আছে। কাজেই প্রদত্ত সংখ্যাটি পূর্ণ বর্গসংখ্যা নয়। ১৯০৯৮ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন বর্গমূল হবে ১৩৮ + ১ = ১৩৯
১৩৯ এর বর্গ = ১৩৯ × ১৩৯ = ১৯৩২১
নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ১৯৩২১ − ১৯০৯৮ = ২২৩
আবার ১৯০৯৮ এর বর্গমূল নির্ণয় করতে গিয়ে ৫৪ অবশিষ্ট থাকে। সুতরাং, প্রদত্ত সংখ্যা থেকে ৫৪ বাদ দিলে প্রাপ্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।
নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৫৪।

২ **একটি ভোটকেন্দ্রে ৭৪৬৭ জন ভোটারের মধ্যে ৩৯ জন অনুপস্থিত আছে। ★★★** *[রাজশাহী কলেজিয়েট হাই স্কুল]*

ক. পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ কী? ২

খ. উপস্থিত ভোটার হতে কতজন ভোটারকে সরিয়ে নিলে ভোটার সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে? পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি কত? ৪

গ. কমপক্ষে কতজন ভোটার উপস্থিত ভোটারের সাথে যোগ দিলে তাদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে? ৪

সমাধান : ক. কোনো ভগ্নাংশের লব ও হর পূর্ণবর্গ সংখ্যা হলে অথবা ভগ্নাংশকে লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত করলে যদি তার লব ও হর পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়, তবে ঐ ভগ্নাংশকে পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ বলা হয়।

যেমন : $\frac{৫০}{৩২}$ কে লঘিষ্ঠ আকারে লিখে পাই $\frac{২৫}{১৬}$; এখানে, $\frac{২৫}{১৬}$ ভগ্নাংশের লব ২৫ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা এবং হর ১৬ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা। সুতরাং, $\frac{২৫}{১৬}$ একটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ।

খ. ভোটকেন্দ্রে উপস্থিত ভোটার সংখ্যা (৭৪৬৭ − ৩৯) জন
= ৭৪২৮ জন

এখন,
```
      ৭৪ ২৮ | ৮৬
      ৬৪
১৬৬ | ১০২৮
    | ৯৯৬
      ৩২
```

ভাগের সাহায্যে ৭৪২৮ এর বর্গমূল নির্ণয়ের ক্ষেত্রে ৩২ অবশিষ্ট থাকে। সুতরাং, উপস্থিত ভোটার হতে ৩২ জন ভোটার সরিয়ে নিলে ভোটার সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।
নির্ণেয় পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি (৭৪২৮ − ৩২) = ৭৩৯৬

গ. 'খ' হতে পাই, উপস্থিত ভোটারের সংখ্যা ৭৪২৮ পূর্ণবর্গ নয়। ৭৪২৮ এর সাথে ক্ষুদ্রতম কোনো একটি সংখ্যা যোগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে (৮৬ + ১) = ৮৭;

∴ ৮৭ এর বর্গ = ৮৭ × ৮৭ = ৭৫৬৯

অতিরিক্ত ভোটারের সংখ্যা (৭৫৬৯ − ৭৪২৮) জন
= ১৪১ জন

∴ কমপক্ষে ১৪১ জন ভোটার যোগ করতে হবে।

৩ **বাংলাদেশ সেনাবাহিনীর সৈন্যরা প্রায়ই জাতিসংঘের শান্তিমিশনে অংশগ্রহণ করেন। তাদের প্রশংসনীয় কার্যক্রমের অংশ হিসাবে আরও ১৯২২ সংখ্যক সৈন্য মিশনে যোগ দিল। ★★**

ক. সংখ্যাটি কী পূর্ণবর্গ সংখ্যা?

খ. সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা না হলে একে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

গ. উক্ত সংখ্যা হতে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

সমাধান :

ক. আমরা জানি, যে সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ থাকে তা পূর্ণবর্গ নয়। যেহেতু ১৯২২ সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্কটি ২ সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

খ.
```
 ২ | ১৯২২
৩১ | ৯৬১
     ৩১
```

∴ ১৯২২ = ২ × (৩১ × ৩১)

এখানে, ২ জোড়াবিহীন কাজেই সংখ্যাটিকে ২ দ্বারা ভাগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।
নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২।

গ. এখানে,
```
     ১৯ ২২ | ৪৩
     ১৬
৮৩ | ৩২২
   | ২৪৯
     ৭৩
```

সুতরাং, সংখ্যাটি হতে ৭৩ বিয়োগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

৪ **৭৮৯২, ২৩৫০, ৮৩৭৯ তিনটি সংখ্যা। ★**

ক. ১ম সংখ্যাটি কী বর্গসংখ্যা? যদি বর্গসংখ্যা না হয় তবে কেন?

খ. দ্বিতীয় সংখ্যাটিকে কমপক্ষে কত দ্বারা গুণ করলে গুণফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

গ. তৃতীয় সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? *[ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর]*

সমাধান : ক. ১ম সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা নয়।

যেসকল সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ থাকে তা বর্গসংখ্যা নয়।

যেহেতু ৭৮৯২ সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্কটি ২ সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

খ. দ্বিতীয় সংখ্যাটি = ২৩৫০

এখন,
```
২ | ২৩৫০
৫ | ১১৭৫
৫ | ২৩৫
    ৪৭
```

∴ ২৩৫০ এর মৌলিক গুণনীয়ক = ২ × ৫ × ৫ × ৪৭
= (৫ × ৫) × ২ × ৪৭

এখানে ২ ও ৪৭ সংখ্যাটি জোড়াবিহীন। সুতরাং, ২৩৫০ কে ২ ও ৪৭ অর্থাৎ (২×৪৭) = ৯৪ দ্বারা গুণ করলে গুণফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

গ. ৩য় সংখ্যাটি = ৮৩৭৯
```
      ৮৩ ৭৯ | ৯১
      ৮১
১৮১ | ২৭৯
    | ১৮১
      ৯৮
```

সুতরাং, ৮৩৭৯ পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। সংখ্যাটির সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে এবং তখন তার বর্গমূল হবে ৯১ + ১ = ৯২

৯২ এর বর্গ = ৯২ × ৯২ = ৮৪৬৪

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৮৪৬৪ − ৮৩৭৯ = ৮৫

৫ **ফয়সাল ব্যাংক থেকে কিছু সংখ্যক একশত টাকা মূল্যের প্রাইজবন্ড কিনল। লটারির ড্র হলে ডলি বন্ডগুলো মিলিয়ে দেখে দশ হাজার টাকা পুরস্কারের মধ্যে ২১৮৭ নম্বরধারী বন্ডটি রয়েছে। ★★★**

ক. সংখ্যাটি কী পূর্ণবর্গ সংখ্যা?

খ. সংখ্যাটি যদি পূর্ণসংখ্যা না হয় তবে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে এটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি কত?

গ. যদি সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ না হয় তবে সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে এটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি কত?

সমাধান :

ক. আমরা জানি, যে সংখ্যার সর্ব ডান দিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ থাকে তা পূর্ণবর্গ নয়। যেহেতু ২১৮৭ সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্কটি ৭ সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

খ.

৩	২১৮৭
৩	৭২৯
৩	২৪৩
৩	৮১
৩	২৭
৩	৯
	৩

∴ ২১৮৭ = (৩ × ৩) × (৩ × ৩) × (৩ × ৩) × ৩

এখানে, ৩ জোড়াবিহীন কাজেই সংখ্যাটিকে ৩ দ্বারা গুণ করলে তা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

এবং পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি = ২১৮৭ × ৩ = ৬৫৬১

নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি ৩

গ.

```
     ২১ ৮৭ | ৪৬
     ১৬
৮৬ | ৫৮৭
     ৫১৬
     ৭১
```

২১৮৭ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়। সংখ্যাটির সাথে একটি সংখ্যা যোগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে ৪৬ + ১ = ৪৭

৪৭ এর বর্গ = ৪৭ × ৪৭ = ২২০৯

নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ২২০৯ – ২১৮৭ = ২২

এবং পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি = ২১৮৭ + ২২ = ২২০৯

৬ **গণিত শিক্ষক সপ্তম শ্রেণির ছাত্র রাসেলকে পাঁচ অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যা যার ১ম ও শেষে ২ আছে এবং চার অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যা যার ১ম ও শেষে ৫ আছে লিখতে বললে রাসেল ২০৫৯২ এবং ৫৬০৫ সংখ্যা দুইটি লিখল। ★★★**

ক. প্রথম সংখ্যাটি কী পূর্ণবর্গ সংখ্যা যুক্তি দাও।

খ. প্রথম সংখ্যাটি যদি পূর্ণবর্গ না হয়, তবে একে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে তা একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

গ. ২য় সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে, যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

সমাধান : ক. আমরা জানি, যে সংখ্যার সর্ব ডানদিকের অঙ্ক অর্থাৎ একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৩ বা ৭ বা ৮ থাকে তা পূর্ণবর্গ নয়। যেহেতু ২০৫৯২ সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্কটি ২ সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

খ. এখানে,

২	২০৫৯২
২	১০২৯৬
২	৫১৪৮
২	২৫৭৪
৩	১২৮৭
৩	৪২৯
১১	১৪৩
	১৩

∴ ২০৫৯২ = ২ × ২ × ২ × ২ × ৩ × ৩ × ১১ × ১৩

= (২ × ২) × (২ × ২) × (৩ × ৩) × ১১ × ১৩

এখানে, ১১ ও ১৩ সংখ্যা দুইটি জোড়াবিহীন, তাই সংখ্যাটিকে ১১ × ১৩ = ১৪৩ দ্বারা ভাগ করলে সংখ্যাটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১৪৩.

গ. এখানে,

```
      ৫৬০৫ | ৭৪
      ৪৯
১৪৪ | ৭০৫
      ৫৭৬
      ১২৯
```

যেহেতু সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ১২৯ আছে

সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

সেহেতু সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়। সংখ্যাটির সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে ৫৬০৫ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে ৭৪+১ = ৭৫

৭৫ এর বর্গ = ৭৫ × ৭৫ = ৫৬২৫

নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ৫৬২৫ – ৫৬০৫ = ২০

৭ **একটি স্বাভাবিক সংখ্যা ২১৯৫২।** *[জামালপুর জিলা স্কুল, জামালপুর]*

ক. সংখ্যাটিকে কমপক্ষে কত দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল পূর্ণবর্গ হবে?

খ. সংখ্যাটি থেকে ন্যূনতম কত বিয়োগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে?

গ. সংখ্যাটির সাথে ন্যূনতম কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে।

সমাধান : ক. প্রদত্ত সংখ্যা = ২১৯৫২

এখন,

২	২১৯৫২
২	১০৯৭৬
২	৫৪৮৮
২	২৭৪৪
২	১৩৭২
২	৬৮৬
৭	৩৪৩
৭	৪৯
	৭

∴ ২১৯৫২ = ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ৭ × ৭ × ৭

= (২ × ২) × (২ × ২) × (২ × ২) × (৭ × ৭) × ৭

এখানে, ৭ সংখ্যাটি জোড়াবিহীন, তাই সংখ্যাটিকে ৭ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৭

খ. প্রদত্ত সংখ্যাটি = ২১৯৫২

```
       ২১৯৫২ | ১৪৮
       ১
২৪  | ১১৯
       ৯৬
২৮৮ | ২৩৫২
       ২৩০৪
       ৪৮
```

∴ সংখ্যাটি হতে ৪৮ বিয়োগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে।

গ. 'খ' হতে পাই,

৪৮ অবশিষ্ট আছে। সুতরাং, ২১৯৫২ সংখ্যাটির সাথে কোনো একটি সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে ১৪৮ + ১ = ১৪৯

১৪৯ এর বর্গ = ১৪৯ × ১৪৯ = ২২২০১

নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ২২২০১ ...

অনুশীলনী ১.২ এর কাজ ও সমাধান

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, তোমাদের পাঠ্য বইয়ের এই অনুশীলনীর আলোচনায় বক্স আকারে যে কাজসমূহ দেওয়া আছে, সেগুলো নিচে সমাধান করে দেওয়া হলো।

কাজ : [পৃষ্ঠা-১০]

১ **৫০.৬৯৪৪ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। ★**

সমাধান :

৫০.৬৯ ৪৪ | ৭.১২
৪৯
১৪১ | ১৬৯
　　১৪১
১৪২২ | ২৮৪৪
　　২৮৪৪
　　০

নির্ণেয় বর্গমূল = ৭.১২

২ **৭.১২ এর বর্গমূল দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ★ ★**

সমাধান :

৭. ১২ ০০ ০০ | ২.৬৬৮
৪
৪৬ | ৩১২
　　২৭৬
৫২৬ | ৩৬০০
　　৩১৫৬
৫৩২৮ | ৪৪৪০০
　　৪২৬২৪
　　১৭৭৬

নির্ণেয় বর্গমূল = ২.৬৭ (প্রায়)

কাজ : [পৃষ্ঠা-১১]

১ **২৭ $\frac{৪৬}{৪৯}$ এর বর্গমূল নির্ণয় কর।**

সমাধান : ২৭ $\frac{৪৬}{৪৯}$ এর বর্গমূল

$$= \sqrt{২৭\frac{৪৬}{৪৯}} = \sqrt{\frac{১৩৬৯}{৪৯}} = \frac{৩৭}{৭} = ৫\frac{২}{৭}$$

উত্তর : $৫\frac{২}{৭}$

২ **১ $\frac{৪}{৫}$ এর বর্গমূল দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। ★ ★ ★** [পৃষ্ঠা-১১]

সমাধান : ১ $\frac{৪}{৫}$ এর বর্গমূল

$$= \sqrt{১\frac{৪}{৫}} = \sqrt{\frac{৯}{৫}} = \sqrt{\frac{৯ \times ৫}{৫ \times ৫}} = \sqrt{\frac{৪৫}{২৫}}$$

৪৫. ০০ ০০ ০০ | ৬.৭০৮
৩৬
১২৭ | ৯০০
　　৮৮৯
১৩৪০ | ১১০০
　　০০০০
১৩৪০৮ | ১১০০০০
　　১০৭২৬৪
　　২৭৩৬

নির্ণেয় বর্গমূল = ৬.৭০৮ (প্রায়)

$$\therefore \frac{\sqrt{৪৫}}{\sqrt{২৫}} = \frac{৬.৭০৮}{৫} = ১.৩৪২ \text{ (প্রায়)}$$

∴ দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ১.৩৪

উত্তর : ১.৩৪

কাজ : [পৃষ্ঠা-১২]

১ $\frac{১}{২}$, $\sqrt{\frac{৪}{২৫}}$, $\sqrt{\frac{২৭}{১৬}}$, ১.০৫৬৩, $\sqrt{৩২}$, $\sqrt{১২১}$ সংখ্যাগুলো থেকে মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা বের কর।

সমাধান : (i) $১\frac{১}{২} = \frac{৩}{২}$ যা একটি ভগ্নাংশ সংখ্যা।

কাজেই ১ $\frac{১}{২}$ মূলদ সংখ্যা।

(ii) $\sqrt{\frac{৪}{২৫}} = \sqrt{\frac{২^২}{৫^২}} = \frac{২}{৫}$ যা একটি ভগ্নাংশ। কাজেই $\sqrt{\frac{৪}{২৫}}$ সংখ্যাটি মূলদ।

(iii) $\sqrt{\frac{২৭}{১৬}} = \frac{\sqrt{৯ \times ৩}}{\sqrt{৪^২}} = \frac{\sqrt{৩^২ \times ৩}}{৪} = \frac{৩\sqrt{৩}}{৪}$; যা ভগ্নাংশ আকারে লেখা যায় না। সুতরাং, সংখ্যাটি অমূলদ।

(iv) $১.০৫৬৩ = \frac{১০৫৬৩}{১০০০০}$ এটি একটি ভগ্নাংশ। কাজেই সংখ্যাটি মূলদ।

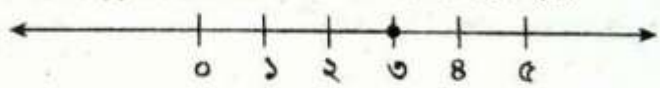
(v) $\sqrt{৩২} = \sqrt{১৬ \times ২} = \sqrt{৪^২ \times ২} = ৪\sqrt{২}$ যা ভগ্নাংশ আকারে লেখা যায় না। কাজেই $\sqrt{৩২}$ সংখ্যাটি অমূলদ।

(vi) $\sqrt{১২১} = \sqrt{১১^২} = ১১$ কাজেই $\sqrt{১২১}$ সংখ্যাটি মূলদ।

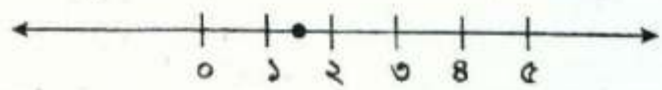
কাজ : [পৃষ্ঠা-১২]

১ **সংখ্যারেখায় ৩, $\frac{৩}{২}$, ১.৪৫৫ এবং $\sqrt{৫}$ সংখ্যাগুলো প্রকাশ কর।**

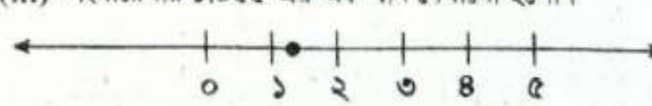
সমাধান : (i) সংখ্যারেখায় ৩ এর অবস্থান দেখানো হলো–



(ii) সংখ্যারেখায় $\frac{৩}{২}$ বা ১.৫ এর অবস্থান দেখানো হলো।

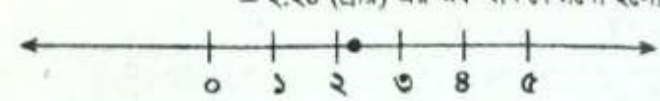


(iii) সংখারেখায় ১.৪৫৫ এর অবস্থান দেখানো হলো।



(iv) সংখ্যারেখায় $\sqrt{৫}$ = ২.২৩৬ ....

= ২.২৪ (প্রায়) এর অবস্থান দেখানো হলো।



অনুশীলনী ১.২ এর প্রশ্ন ও সমাধান

১ $\frac{২৮৯}{৩৬১}$ এর বর্গমূল কত?

(ক) $\frac{১৩}{১৯}$ (খ) $\frac{১৭}{১৯}$ (গ) $\frac{১৯}{১৩}$ (ঘ) $\frac{১৯}{১৭}$ (খ)

ব্যাখ্যা : এখানে, ভগ্নাংশটির লব ২৮৯ এবং হর ৩৬১

এখন,
```
   ২৮৯ | ১৭
   ১
২৭ | ১৮৯
   | ১৮৯
   | ০
```
আবার,
```
   ৩৬১ | ১৯
   ১
২৯ | ২৬১
   | ২৬১
   | ০
```

সুতরাং, ২৮৯ এর বর্গমূল $\sqrt{২৮৯} = ১৭$

এবং ৩৬১ এর বর্গমূল $\sqrt{৩৬১} = ১৯$

$\therefore$ $\frac{২৮৯}{৩৬১}$ এর বর্গমূল $\sqrt{\frac{২৮৯}{৩৬১}} = \frac{১৭}{১৯}$

২ ১·১০২৫ এর বর্গমূল কত?

(ক) ১·৫ (খ) ১·০০৫ (গ) ১·০৫ (ঘ) ০·০৫ (গ)

ব্যাখ্যা :
```
     ১.১০ ২৫ | ১.০৫
     ১
২০  | ১০
    | ০০
২০৫ | ১০২৫
    | ১০২৫
    | ০
```

৩ একটি মূলদ সংখ্যা হলো— (i) ০ (ii) ৫ (iii) $\frac{৫}{২}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

[ব্যাখ্যা: শূন্য, সকল স্বাভাবিক সংখ্যা ও ভগ্নাংশ সংখ্যা মূলদ সংখ্যা।]

☐ দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ১৯।

এই তথ্য থেকে ৪ ও ৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৪ একটি সংখ্যা ১০ হলে অপরটি কত?

(ক) ১২ (খ) ১১ (গ) ৯ (ঘ) ৮ (গ)

[ব্যাখ্যা : $(১০)^২ - (৯)^২ = ১০০ - ৮১ = ১৯$]

৫ সংখ্যা দুইটির বর্গের যোগফল কত?

(ক) ২৮১ (খ) ২২১ (গ) ১৮১ (ঘ) ১৬৪ (গ)

[ব্যাখ্যা : $(১০)^২ + (৯)^২ = ১০০ + ৮১ = ১৮১$]

৬ ০.০১ এর বর্গমূল নিচের কোনটি?

(ক) ০.০১ (খ) ০.১ (গ) ০.২ (ঘ) ১ (খ)

[ব্যাখ্যা : ০.০১ এর বর্গমূল $= \sqrt{০.০১} = \sqrt{\frac{১}{১০০}}$

এখানে, লব ১ এর বর্গমূল ১ এবং হর ১০০ এর বর্গমূল ১০

$\therefore$ ০.০১ এর বর্গমূল $\frac{১}{১০} = ০.১$]

৭ কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ২ বা ৮ হলে তার বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি হবে–

(ক) ২ (খ) ৪ (গ) ৬ (ঘ) ৮ (খ)

৮ ৩ × ৭ × ৫ × ৭×৩ কে কত দ্বারা গুণ বা ভাগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

(ক) ৩ (খ) ৫ (গ) ৭ (ঘ) ১১ (খ)

[ব্যাখ্যা : (৩ × ৩) × ৫ × (৭ × ৭)

এখানে, ৫ আছে একবার অর্থাৎ জোড়াবিহীন

৯ নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা?

(ক) $\sqrt{২}$ (খ) $\sqrt{৯}$ (গ) $\sqrt{১৬}$ (ঘ) $\sqrt{২৫}$ (ক)

[ব্যাখ্যা: $\sqrt{২}$ = ১.৪১৪২১৩৫ ... সংখ্যার দশমিকের পরে অঙ্ক সংখ্যা নির্দিষ্ট নয়। ফলে দুইটি স্বাভাবিক সংখ্যার ভগ্নাংশ আকারে লেখা যায় না।]

১০ একজন কৃষক বাগান করার জন্য ৫৯৫টি চারাগাছ কিনে আনেন। প্রত্যেকটি চারাগাছের মূল্য ১২ টাকা। ★★★

ক) চারাগাছগুলো কিনতে তাঁর কত খরচ হয়েছে?

খ) বাগানে প্রত্যেক সারিতে সমান সংখ্যক গাছ লাগানোর পর কয়টি চারাগাছ অবশিষ্ট থাকবে?

গ) খরচের টাকার সংখ্যা ও চারাগাছের সংখ্যার বিয়োগফলের সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

সমাধান : ক) ১টি চারাগাছের মূল্য ১২ টাকা

$\therefore$ ৫৯৫ টি " " (১২ × ৫৯৫) টাকা

= ৭১৪০ টাকা

$\therefore$ চারাগাছগুলো কিনতে খরচ হয়েছে ৭১৪০ টাকা

খ)
```
    ৫৯৫ | ২৪
    ৪
৪৪ | ১৯৫
   | ১৭৬
   | ১৯
```

$\therefore$ বাগানের প্রত্যেক সারিতে সমান সংখ্যক গাছ লাগানোর পর ১৯টি চারা অবশিষ্ট থাকবে।

গ) 'ক' থেকে প্রাপ্ত, চারাগাছগুলো কিনতে খরচ = ৭১৪০ টাকা

এবং চারা গাছের সংখ্যা = ৫৯৫ টি

খরচের টাকার সংখ্যা ও চারা গাছের সংখ্যার বিয়োগফল

= (৭১৪০ – ৫৯৫) টাকা = ৬৫৪৫ টাকা

এখন,
```
     ৬৫ ৪৫ | ৮০
     ৬৪
১৬০ | ১৪৫
    | ০
    | ১৪৫
```

যেহেতু সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করার সময় ভাগশেষ ১৪৫ আছে কাজেই সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়। ৬৫৪৫ এর সাথে একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে। তখন এর বর্গমূল হবে–

৮০ + ১ = ৮১

৮১ এর বর্গ = ৮১ × ৮১ = ৬৫৬১

$\therefore$ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ৬৫৬১ – ৬৫৪৫ = ১৬

অতএব, বিয়োগফলের সাথে ১৬ যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

১১ বর্গমূল নির্ণয় কর : ★

(ক) ০.৩৬

সমাধান :
```
০.৩৬ | ০.৬
০.৩৬
  ০
```

$\therefore$ ০.৩৬ এর বর্গমূল ০.৬

উত্তর : ০.৬

(খ) ২·২৫

সমাধান :
```
    ২.২৫ | ১.৫
    ১
২৫ | ১ ২৫
   | ১ ২৫
   | ০
```

(গ) ০·০০৪৯

সমাধান : ০.০০ ৪৯ | ০.০৭
৪৯
০

∴ ০.০০৪৯ এর বর্গমূল ০.০৭

উত্তর : ০.০৭

(ঘ) ৬৪১·১০২৪

সমাধান : ৬৪১.১০২৪ | ২৫.৩২
৪
৪৫ | ২৪১
২২৫
৫০৩ | ১৬ ১০
১৫ ০৯
৫০৬২ | ১০১২৪
১০১২৪
০

∴ ৬৪১·১০২৪ এর বর্গমূল ২৫.৩২

উত্তর : ২৫.৩২

(ঙ) ০·০০০৫৭৬

সমাধান : ০.০০০৫৭৬ | ০.০২৪
৪
৪৪ | ১৭৬
১৭৬
০

∴ ০·০০০৫৭৬ এর বর্গমূল ০.০২৪

উত্তর : ০.০২৪

(চ) ১৪৪·৮৪১২২৫

সমাধান : ১৪৪.৮৪১২২৫ | ১২.০৩৫
১
২২ | ৪৪
৪৪
২৪০ | ৮৪
০
২৪০৩ | ৮৪১২
৭২০৯
২৪০৬৫ | ১২০৩২৫
১২০৩২৫
০

∴ ১৪৪·৮৪১২২৫ এর বর্গমূল-১২.০৩৫

উত্তর : ১২.০৩৫

১২ দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর : ★★

(ক) ৭

সমাধান : ৭.০০০০০০ | ২.৬৪৫
৪
৪৬ | ৩ ০০
২ ৭৬
৫২৪ | ২৪০০
২০৯৬
৫২৮৫ | ৩০৪০০
২৬৪২৫
৩৯৭৫

∴ দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ২.৬৫ (প্রায়)

উত্তর: ২.৬৫ (প্রায়)

(খ) ২৩·২৪

সমাধান : ২৩.২৪০০ | ৪.৮২০
১৬
৮৮ | ৭২৪
৭০৪
৯৬২ | ২০০০
১৯২৪
৯৬৪০ | ৭৬০০
০০০০
৭৬০০

∴ দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ৪.৮২ (প্রায়)

উত্তর: ৪.৮২ (প্রায়)

(গ) ০·০৩৬

সমাধান : ০.০৩৬০০০ | ০.১৮৯
১
২৮ | ২৬০
২২৪
৩৬৯ | ৩৬০০
৩৩২১
২৭৯

∴ দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ০.১৯ (প্রায়)

উত্তর: ০.১৯ (প্রায়)

১৩ নিচের ভগ্নাংশগুলোর বর্গমূল নির্ণয় কর : ★

(ক) $\frac{১}{৬৪}$

সমাধান : $\frac{১}{৬৪}$ এর বর্গমূল $= \sqrt{\frac{১}{৬৪}} = \sqrt{\frac{১}{৮^২}} = \frac{১}{৮}$

∴ $\frac{১}{৬৪}$ এর বর্গমূল $= \frac{১}{৮}$ উত্তর : $\frac{১}{৮}$

(খ) $\frac{৪৯}{১২১}$

সমাধান : $\frac{৪৯}{১২১}$ এর বর্গমূল $= \sqrt{\frac{৪৯}{১২১}} = \frac{\sqrt{৭^২}}{\sqrt{১১^২}} = \frac{৭}{১১}$

∴ $\frac{৪৯}{১২১}$ এর বর্গমূল $= \frac{৭}{১১}$ উত্তর : $\frac{৭}{১১}$

(গ) $১১\frac{৯৭}{১৪৪}$

সমাধান : $১১\frac{৯৭}{১৪৪}$ এর বর্গমূল

$= \sqrt{১১\frac{৯৭}{১৪৪}} = \sqrt{\frac{১৬৮১}{১৪৪}} = \sqrt{\frac{৪১^২}{১২^২}} = \frac{৪১}{১২} = ৩\frac{৫}{১২}$

∴ $১১\frac{৯৭}{১৪৪}$ এর বর্গমূল $= ৩\frac{৫}{১২}$ উত্তর : $৩\frac{৫}{১২}$

(ঘ) $৩২\frac{২৪১}{৩২৪}$

সমাধান : $৩২\frac{২৪১}{৩২৪}$ এর বর্গমূল $= \sqrt{৩২\frac{২৪১}{৩২৪}}$

$= \sqrt{\frac{১০৬০৯}{৩২৪}} = \sqrt{\frac{(১০৩)^২}{(১৮)^২}} = \frac{১০৩}{১৮} = ৫\frac{১৩}{১৮}$

∴ $৩২\frac{২৪১}{৩২৪}$ এর বর্গমূল $৫\frac{১৩}{১৮}$ উত্তর : $৫\frac{১৩}{১৮}$

১৪ তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর : ★★

(ক) $\frac{৬}{৭}$

সমাধান : $\frac{৬}{৭}$ এর বর্গমূল $= \sqrt{\frac{৬}{৭}} = \sqrt{\frac{৬ \times ৭}{৭ \times ৭}} = \frac{\sqrt{৪২}}{৭}$

এখানে,

```
        ৪২.০০০০০০০০ | ৬.৪৮০৭
        ৩৬
১২৪     | ৬০০
        | ৪৯৬
১২৮৮    | ১০৪০০
        | ১০৩০৪
১২৯৬০৭  | ৯৬০০০০
        | ৯০৭২৪৯
        | ৫২৭৫১
```

$\therefore \frac{\sqrt{৪২}}{৭} = \frac{৬.৪৮০৭}{৭} = ০.৯২৫৮$

∴ তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ০.৯২৬ (প্রায়)

উত্তর : ০.৯২৬ (প্রায়)

(খ) ২ $\frac{৫}{৬}$

সমাধান : ২$\frac{৫}{৬}$ এর বর্গমূল $= \sqrt{২\frac{৫}{৬}} = \sqrt{\frac{১৭}{৬}}$

$= \sqrt{\frac{১৭ \times ৬}{৬ \times ৬}} = \frac{\sqrt{১০২}}{৬}$

এখানে,

```
        ১০২.০০০০০০০০ | ১০.০৯৯৫
        ১
২০      | ০২
        | ০০
২০০     | ২০০
        | ০০০
২০০৯    | ২০০০০
        | ১৮০৮১
২০১৮৯   | ১৯১৯০০
        | ১৮১৭০১
২০১৯৮৫  | ১০১৯৯০০
        | ১০০৯৯২৫
        | ৯৯৭৫
```

$\therefore \frac{\sqrt{১০২}}{৬} = \frac{১০.০৯৯৫}{৬} = ১.৬৮৩২৫$

∴ তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ১.৬৮৩ (প্রায়)

উত্তর : ১.৬৮৩ (প্রায়)

(গ) ৭ $\frac{৯}{১৩}$

সমাধান : ৭ $\frac{৯}{১৩}$ এর বর্গমূল $= \sqrt{৭\frac{৯}{১৩}} = \sqrt{\frac{১০০}{১৩}}$

$= \sqrt{\frac{১০০ \times ১৩}{১৩ \times ১৩}}$

$= \frac{\sqrt{১৩০০}}{১৩}$

এখানে,

```
        ১৩০০.০০০০০০০০ | ৩৬.০৫৫৫
        ৯
৬৬      | ৪০০
        | ৩৯৬
৭২০     | ৪০০
        | ০০০
৭২০৫    | ৪০০০০
        | ৩৬০২৫
৭২১০৫   | ৩৯৭৫০০
        | ৩৬০৫২৫
৭২১১০৫  | ৩৬৯৭৫০০
        | ৩৬০৫৫২৫
        | ৯১৯৭৫
```

$\therefore \frac{\sqrt{১৩০০}}{১৩} = \frac{৩৬.০৫৫৫}{১৩} = ২.৭৭৩৫$

তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল ২.৭৭৪ (প্রায়)

উত্তর : ২.৭৭৪ (প্রায়)

১৫ ৫৬৭২৮ জন সৈন্য থেকে কমপক্ষে কতজন সৈন্য সরিয়ে রাখলে বা তাদের সাথে কমপক্ষে আর কতজন সৈন্য যোগ দিলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে? ★★★

সমাধান :

```
        ৫৬৭২৮ | ২৩৮
        ৪
৪৩      | ১৬৭
        | ১২৯
৪৬৮     | ৩৮২৮
        | ৩৭৪৪
        | ৮৪
```

∴ ৮৪ জন সৈন্য সরিয়ে নিলে অবশিষ্ট সৈন্যদেরকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

আবার, ৫৬৭২৮ পূর্ণবর্গ নয়। ৫৬৭২৮ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে। তখন এর বর্গমূল হবে ২৩৮ + ১ বা ২৩৯

২৩৯ এর বর্গ = ২৩৯ × ২৩৯ = ৫৭১২১

কমপক্ষে সৈন্য যোগদান করতে হবে (৫৭১২১ − ৫৬৭২৮) = ৩৯৩ জন

∴ ৩৯৩ জন সৈন্য যোগদান করলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

উত্তর : ৮৪ জন, ৩৯৩ জন।

১৬ কোনো বিদ্যালয়ের ২৭০৪ জন শিক্ষার্থীকে প্রাত্যহিক সমাবেশ করার জন্য বর্গাকারে সাজানো হলো। প্রত্যেক সারিতে শিক্ষার্থীর সংখ্যা নির্ণয় কর। ★

সমাধান : শিক্ষার্থীদেরকে বর্গাকারে সাজানো হলে সারি বরাবর সমান সংখ্যক শিক্ষার্থী আছে।

∴ প্রত্যেক সারিতে শিক্ষার্থীর সংখ্যা হবে ২৭০৪ এর বর্গমূল।

```
        ২৭০৪ | ৫২
        ২৫
১০২     | ২০৪
        | ২০৪
        | ০
```

∴ প্রত্যেক সারিতে শিক্ষার্থীর সংখ্যা ৫২ জন।

উত্তর : ৫২ জন

১৭ একটি সমবায় সমিতির যতজন সদস্য ছিল প্রত্যেকে তত ২০ টাকা করে চাঁদা দেওয়ায় মোট ২০৪৮০ টাকা হলো। ঐ সমিতির সদস্য সংখ্যা নির্ণয় কর। ★★★

সমাধান : মনে করি, সমিতির সদস্য সংখ্যা 'ক' জন

১ জন চাঁদা দেয় (ক × ২০) টাকা

∴ ক জন চাঁদা দেয় (ক × ক × ২০) টাকা

= ২০ $ক^২$ টাকা

অর্থাৎ, মোট চাঁদার পরিমাণ ২০ $ক^২$ টাকা

শর্তমতে, ২০ $ক^২$ = ২০৪৮০ এখানে,

বা, $ক^২ = \frac{২০৪৮০}{২০}$

বা, $ক^২$ = ১০২৪

∴ ক = $\sqrt{১০২৪}$

বা, ক = $\sqrt{(৩২)^২}$ = ৩২

```
   ১০২৪ | ৩২
   ৯
৬২ | ১২৪
     ১২৪
       ০
```

∴ সমিতির সদস্য সংখ্যা ৩২ জন।

উত্তর : ৩২ জন।

১৮ কোনো বাগানে ১৮০০ টি চারাগাছ বর্গাকারে লাগাতে গিয়ে ৩৬টি গাছ বেশি হলো। প্রত্যেক সারিতে চারাগাছের সংখ্যা নির্ণয় কর।

সমাধান : যেহেতু বাগানে ১৮০০টি চারা গাছ বর্গাকারে লাগাতে গিয়ে ৩৬টি গাছ বেশি হলো কাজেই

(১৮০০ − ৩৬) = ১৭৬৪ সংখ্যাটি বর্গাকার হবে।

∴ প্রত্যেক সারিতে চারাগাছের সংখ্যা হবে ১৭৬৪ এর বর্গমূল।

এখন,

```
   ১৭৬৪ | ৪২
   ১৬
৮২ | ১৬৪
     ১৬৪
       ০
```

∴ প্রত্যেক সারিতে চারা গাছের সংখ্যা ৪২ টি **উত্তর :** ৪২ টি।

১৯ কোন ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা ৯, ১৫ এবং ২৫ দ্বারা বিভাজ্য?

সমাধান : ৯, ১৫ ও ২৫ দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা হবে ৯, ১৫ ও ২৫ এর ল.সা.গু.।

```
৩ | ৯, ১৫, ২৫
৫ | ৩, ৫, ২৫
    ৩, ১, ৫
```

৯, ১৫ ও ২৫ এর ল.সা.গু. = ৩ × ৫ × ৩ × ৫

= ২২৫; যা পূর্ণবর্গ সংখ্যা

∴ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা ২২৫ **উত্তর :** ২২৫

২০ একটি ধানক্ষেতের ধান কাটতে শ্রমিক নেওয়া হলো। প্রত্যেক শ্রমিকের দৈনিক মজুরি তাদের সংখ্যার ১০ গুণ। দৈনিক মোট মজুরি ৬২৫০ টাকা হলে শ্রমিকের সংখ্যা বের কর। ★★★

সমাধান : মনে করি, শ্রমিকের সংখ্যা ক জন

∴ প্রত্যেকের দৈনিক মজুরি = (ক×১০) টাকা = ১০ ক টাকা

∴ দৈনিক মোট মজুরি = (ক × ১০ ক) টাকা = ১০ $ক^২$ টাকা

শর্তমতে, ১০ $ক^২$ = ৬২৫০ এখানে,

বা, $ক^২ = \frac{৬২৫০}{১০}$ = ৬২৫

বা, ক = $\sqrt{৬২৫}$

= $\sqrt{(২৫)^২}$ = ২৫

```
   ৬২৫ | ২৫
   ৪
৪৫ | ২২৫
     ২২৫
       ০
```

∴ শ্রমিকের সংখ্যা ২৫ জন।

উত্তর : ২৫ জন।

২১ দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ৩৭ হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে ক ও ক + ১

সংখ্যা দুইটির বর্গ যথাক্রমে $ক^২$ ও $(ক + ১)^২$

প্রশ্নমতে, $(ক + ১)^২ - ক^২$ = ৩৭

বা, $ক^২$ + ২ক + ১ − $ক^২$ = ৩৭

বা, ২ক + ১ = ৩৭

বা, ২ক = ৩৭ − ১

বা, ২ক = ৩৬

বা, ক = $\frac{৩৬}{২}$ = ১৮

∴ একটি সংখ্যা = ১৮

এবং অপর সংখ্যাটি = (১৮ + ১) = ১৯

∴ ক্রমিক সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে ১৮ ও ১৯।

উত্তর : ১৮; ১৯

২২ এমন দুইটি ক্ষুদ্রতম ক্রমিক সংখ্যা নির্ণয় কর যাদের বর্গের অন্তর একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা। ★★

সমাধান : মনে করি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে ক ও (ক + ১)

তাদের বর্গের অন্তর = $(ক + ১)^২ - ক^২$

= $ক^২$ + ২ক + ১ − $ক^২$

= ২ক + ১

ক = ১ হলে অন্তর = ২.১ + ১ = ৩; যা পূর্ণবর্গ নয়।

ক = ২ হলে অন্তর = ২.২ + ১ = ৫; যা পূর্ণবর্গ নয়।

ক = ৩ হলে অন্তর = ২.৩ + ১ = ৭; যা পূর্ণবর্গ নয়।

ক = ৪ হলে অন্তর = ২.৪ + ১ = ৯; যা পূর্ণবর্গ।

∴ একটি সংখ্যা ৪ এবং অপর সংখ্যাটি = ৪ + ১ = ৫

∴ সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে ৪ ও ৫

উত্তর : ৪; ৫

২৩ ৩৮৪ এবং ২১৮৭ দুইটি সংখ্যা। ★★★

(ক) প্রথম সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা কিনা উৎপাদকের সাহায্যে যাচাই কর।

(খ) দ্বিতীয় সংখ্যাটি যদি পূর্ণবর্গ না হয় তবে, কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে এটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি কত?

(গ) দ্বিতীয় সংখ্যাটির সাথে কত যোগ করলে এটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

সমাধান :

(ক) প্রথম সংখ্যাটি ৩৮৪

এখন,

২	৩৮৪
২	১৯২
২	৯৬
২	৪৮
২	২৪
২	১২
২	৬
	৩

∴ ৩৮৪ = ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ৩

= (২ × ২) × (২ × ২) × (২ × ২) × ২ × ৩

এখানে, গুণনীয়ক ২ ও ৩ জোড়াবিহীন;

সুতরাং, ৩৮৪ পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়।

(খ) দ্বিতীয় সংখ্যাটি ২১৮৭

এখন,

৩	২১৮৭
৩	৭২৯
৩	২৪৩
৩	৮১
৩	২৭
৩	৯
	৩

∴ ২১৮৭ = ৩ × ৩ × ৩ × ৩ × ৩ × ৩ × ৩

= (৩ × ৩) × (৩ × ৩) × (৩ × ৩) × ৩

এখানে, ৩ জোড়াবিহীন।

৩ যদি জোড়ায় থাকত তাহলে এটি পূর্ণবর্গ হতো।

সুতরাং, ২১৮৭ কে পূর্ণবর্গ করার জন্য ৩ দ্বারা গুণ করতে হবে।

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩

সুতরাং, পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি = ২১৮৭ × ৩ = ৬৫৬১

(গ) দ্বিতীয় সংখ্যাটি ২১৮৭

এখন,

```
     ‾‾‾‾
     ২১৮৭ | ৪৬
     ১৬
৮৬ | ৫৮৭
     ৫১৬
      ৭১
```

২১৮৭ এর সাথে কোনো একটি সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে ৪৬ + ১ = ৪৭

৪৭ এর বর্গ = ৪৭ × ৪৭ = ২২০৯

নির্ণেয় সংখ্যাটি = ২২০৯ − ২১৮৭ = ২২

∴ ২১৮৭ এর সাথে ২২ যোগ করলে সংখ্যাটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

২৪ একটি সৈন্যদলকে ৬, ৭, ৮ সারিতে সাজানো যায়, কিন্তু বর্গাকারে সাজানো যায় না। ★★★

(ক) ৮ এর গুণনীয়কগুলো বের কর।

(খ) সৈন্য সংখ্যাকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে সৈন্য সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?

(গ) ঐ দলে কমপক্ষে কতজন সৈন্য যোগ দিলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে?

সমাধান :

(ক) ৮ = ১ × ৮

= ২ × ৪

∴ ৮ এর গুণনীয়কগুলো হলো, ১, ২, ৪, ৮

(খ) সৈন্য সংখ্যা হবে ৬, ৭ ও ৮ এর ল.সা.গু.। ল.সা.গু. পূর্ণবর্গ না হলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যায় না।

```
২ | ৬, ৭, ৮
    ৩, ৭, ৪
```

∴ ৬, ৭ ও ৮ এর ল.সা.গু. = ২ × ৩ × ৭ × ৪ = ১৬৮

প্রাপ্ত ল.সা.গু. পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়;

সুতরাং, সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যায় না।

এখন, ১৬৮ বা, ২ × ৩ × ৭ × ২ × ২ কে বর্গসংখ্যা করতে হলে ল.সা.গু. কে কমপক্ষে ২ × ৩ × ৭ বা ৪২ দ্বারা গুণ করতে হবে।

∴ সৈন্য সংখ্যাকে ৪২ দ্বারা গুণ করলে সৈন্য সংখ্যাকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

(গ) 'খ' হতে পাই, সৈন্য সংখ্যা = ১৬৮ জন

এখন,

```
     ‾‾‾‾
     ১৬৮ | ১২
     ১
২২ | ৬৮
     ৪৪
     ২৪
```

∴ ১৬৮ এর সাথে একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে ১২ + ১ = ১৩

∴ ১৩ এর বর্গ = ১৩ × ১৩ = ১৬৯

নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ১৬৯ − ১৬৮ = ১

সুতরাং, ঐ দলে কমপক্ষে ১ জন সৈন্য যোগ দিলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যায়।

অনুশীলনী ১.২ এর আলোকে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

পাঠ : ১.৪ - দশমিক ভগ্নাংশের বর্গমূল নির্ণয়

১. দশমিক সংখ্যার বামদিকের অংশকে কী বলা হয়? *(সহজ)*

ⓚ অখণ্ড অংশ ⓚ দশমিক অংশ ⓖ খণ্ড অংশ ⓖ মৌলিক অংশ — ক

২. বর্গমূলে যত দশমিক পর্যন্ত নির্ণয় করতে হবে এর পরের অঙ্কটি কত হলে পূর্বের অঙ্কের সাথে ১ যোগ করতে হবে? *(সহজ)*

(ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৫ — ঘ

৩. $\sqrt{১.০০২০০১}$ = কত? *(কঠিন)* *[ভোলা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ভোলা]*

(ক) ১.১০১ (খ) ১.০০১ (গ) ১.১১১ (ঘ) ১.০০২ — খ

৪. ১৫৫.২৪ সংখ্যাটির অখণ্ড অংশে একক স্থানীয় অঙ্ক কোনটি? *(সহজ)*

(ক) ১ (খ) ৫ (গ) ২ (ঘ) ৪ — খ

৫. ১.১২৩৬ এর বর্গমূল কত? *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]*

(ক) ১.৫ (খ) ১.৬ (গ) ১.০৬ (ঘ) ০.০৬ — গ

ব্যাখ্যা:

```
       ‾‾ ‾‾
      ১.১২ ৩৬ | ১.০৬
      ১
২০  | ১২
      ০০
২০৬ | ১২৩৬
      ১২৩৬
```

৬. ১৪.২৫ সংখ্যাটির দশমিক অংশ কোনটি? *(সহজ)*
ⓚ ১৪ ⓚ ২৫ ⓖ ২৬ ⓖ ১৫ — খ

(ক) ১৪ (খ) ২৫ (গ) ২৬ (ঘ) ১৫ **খ**

৭. ০.৪ এর বর্গমূল নিচের কোনটি? *(মধ্যক)*
[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]
(ক) ০.২ (খ) ০.০২ (গ) ০.৬৩ (ঘ) ০.৭৩ **গ**

৮. দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয়ে কত দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় করতে হবে? *(সহজ)*
(ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪ **গ**

৯. $\sqrt{০.৬৪}$ = কত? *(মধ্যম)*
(ক) ০.৬ (খ) ০.৪ (গ) ০.$\dot{৫}$ (ঘ) ০.৮ **ঘ**

১০. ৯.২৫৩ এর বর্গমূল তিন দশমিক পর্যন্ত লিখলে কোনটি হবে? *(মধ্যম)*
(ক) ৩.০৪২ (খ) ৩.০৫১ (গ) ৩.৪৫২ (ঘ) ৩.০৪৩ **ক**

১১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর– (মধ্যম)
i. ১.০০২০০১ এর বর্গমূল ১.০০১
ii. সংজ্ঞানুযায়ী $\frac{৪}{৯}$ পূর্ণবর্গ
iii. $\sqrt{২৫}$ বলতে $(২৫)^{\frac{১}{২}}$ বুঝায়
নিচের কোনটি সঠিক? *[গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি স্কুল, কুমিল্লা]*
(ক) i (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii **ঘ**

১২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর–
i. ০.০১ এর বর্গমূল ০.১
ii. ২৩.৪৫ এর দশমিক অংশ ৪৫
iii. $\sqrt{০.৪৯}$ এর অখণ্ড অংশ ৭
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? *(মধ্যম)*
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii **ক**

☐ নিচের তথ্যের আলোকে ১৩ ও ১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
২৬.৫২২৫ একটি দশমিক ভগ্নাংশ।

১৩. সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করতে অঙ্কগুলোর উপর কতটি দাগ দিতে হবে? *(সহজ)*
(ক) ১টি (খ) ২টি (গ) ৩টি (ঘ) ৪টি **গ**

১৪. সংখ্যাটির বর্গমূল কত? *(কঠিন)*
(ক) ৫.১৫ (খ) ৫.০১৫ (গ) ৪.২৫ (ঘ) ৫.২৫ **ক**

[ব্যাখ্যা :
```
        ২৬.৫২২৫ | ৫.১৫
        ২৫
   ১০১ | ১৫২
        ১০১
  ১০২৫ | ৫১২৫
        ৫১২৫
           ০
```
∴ সংখ্যাটির বর্গমূল = ৫.১৫]

পাঠ : ১.৫ - পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ

১৫. $\frac{৩৬}{২৫}$ ভগ্নাংশটির ক্ষেত্রে–
i. ভগ্নাংশটি একটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ
ii. ভগ্নাংশটির লবের বর্গমূল ৬
iii. ভগ্নাংশটির বর্গমূল ১.২
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? *(মধ্যম)*
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii **ঘ**

১৬. $\frac{৩}{৪}$ ভগ্নাংশটির পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ কত? *(মধ্যম)*
(ক) $\frac{৩}{৪}$ (খ) $\frac{৪}{৩}$ (গ) $\frac{১৬}{৯}$ (ঘ) $\frac{৯}{১৬}$ **ঘ**

১৭. $\frac{১৭}{১৯}$ একটি ভগ্নাংশ, যার পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ কত? *(মধ্যম)*
(ক) $\frac{১৪৪}{৩৬১}$ (খ) $\frac{৩৬১}{২৮৯}$ (গ) $\frac{২৮৮}{৩৬৫}$ (ঘ) $\frac{২৮৯}{৩৬১}$ **ঘ**

১৮. $\frac{৪৯}{৩৬}$ ভগ্নাংশটি কোন ভগ্নাংশের পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ? *(সহজ)*
(ক) $\frac{৬}{৭}$ (খ) $\frac{৪৯}{৩৬}$ (গ) $\frac{২৪০১}{১২৯৬}$ (ঘ) $\frac{৭}{৬}$ **ঘ**

☐ নিচের তথ্যের আলোকে (১৯-২১)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$\frac{১৪৪}{১৬৯}$ একটি ভগ্নাংশ।

১৯. সংখ্যাটির হরের বর্গমূল কত? *(সহজ)*
(ক) ১১ (খ) ১২ (গ) ১৩ (ঘ) ১৪ **গ**

২০. ভগ্নাংশটির লবের বর্গমূল কত? *(সহজ)*
(ক) ১২ (খ) ১১ (গ) ১৩ (ঘ) ১৪ **ক**

২১. ভগ্নাংশটির বর্গমূল কত? *(সহজ)*
(ক) $\frac{১১}{১৩}$ (খ) $\frac{৯}{১২}$ (গ) $\frac{১৩}{১২}$ (ঘ) $\frac{১২}{১৩}$ **ঘ**

২২. $\frac{১২}{১৭}$ এর বর্গ কত? *(মধ্যম)*
(ক) $\frac{১৪৪}{২৮৯}$ (খ) $\frac{১৩৮}{২৪২}$ (গ) $\frac{১৮০}{১৪৪}$ (ঘ) $\frac{১২২}{৪৫}$ **ক**

২৩. নিচের কোনটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ? *(মধ্যম)*
(ক) $\frac{২৫}{৪৯}$ (খ) $\frac{১১}{১৫}$ (গ) $\frac{৩৬}{১৫}$ (ঘ) $\frac{৪২}{১১}$ **ক**

পাঠ : ১.৬ - ভগ্নাংশের বর্গমূল

২৪. $৩\frac{২২}{৪৯}$ সংখ্যাটির বর্গমূল– *[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা]*
(ক) $১\frac{৬}{৭}$ (খ) $\frac{৬}{৭}$ (গ) $\frac{৭}{১৩}$ (ঘ) $২\frac{৬}{৭}$ **ক**

২৫. নিচের কোন ভগ্নাংশটির লব ও হরের বর্গমূল এক-চতুর্থাংশ? *(কঠিন)*
(ক) $\frac{১৬}{৬৪}$ (খ) $\frac{২}{১৬}$ (গ) $\frac{১}{১৬}$ (ঘ) $\frac{১৫}{৫৫}$ **গ**

২৬. $\frac{৫}{১৮}$ এর দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল করলে কত হবে? *(মধ্যম)*
[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]
(ক) ০.৫১ (খ) ০.৫২ (গ) ০.৫৩ (ঘ) ০.৫৪ **গ**

২৭. $২\frac{৮}{১৫}$ এর ক্ষেত্রে–
i. সংখ্যাটির বর্গমূল ১.৫৯২ ii. সংখ্যাটির হরের বর্গ ২২৫
iii. সংখ্যাটির লবের বর্গমূল ৬.১৬৪ (প্রায়)
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? *(কঠিন)*
(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii **ঘ**

২৮. $৫২\frac{৯}{১৬}$ এর বর্গমূল কত? *(কঠিন)*
(ক) $৭\frac{১}{৪}$ (খ) $৬\frac{১}{২}$ (গ) $৫\frac{২}{৩}$ (ঘ) $৮\frac{২}{৫}$ **ক**

[ব্যাখ্যা : $\sqrt{৫২\frac{৯}{১৬}} = \sqrt{\frac{৮৪১}{১৬}} = \frac{২৯}{৪} = ৭\frac{১}{৪}$]

গণিত

২৯. $৩\frac{২}{২৫}$ সংখ্যাটির ক্ষেত্রে–

i. সাধারণ ভগ্নাংশ রূপ $\frac{৭৭}{২৫}$ ii. লবের বর্গমূল ৮.৭৭ (প্রায়)

iii. ভগ্নাংশটির বর্গমূল ১.৭১ (প্রায়)

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? *(কঠিন)*

ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓖ i, ii ও iii ● গ

৩০. $\frac{২৫০}{১২২}$ এর বর্গমূল আসন্ন দুই দশমিক পর্যন্ত কত হবে? *(মধ্যম)*

ⓚ ১.৪১ ⓚ ১.৪২ ⓖ ১.৪৩ ⓖ ১.৪৪ ● গ

[ব্যাখ্যা : $\sqrt{\frac{২৫০}{১২২}} = \frac{১৫.৮১১৩}{১১.০৪৫৩} = ১.৪৩$]

৩১. $\frac{২৪২}{৩৩৮}$ এর বর্গমূল কত? *[ভিকারুননিসা নূন স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]*

ক $\frac{১১}{১৩}$ খ .০৪৬ গ ১৫.৫৫ ঘ $\frac{১৩}{১১}$ ● ক

☐ $\frac{৯৮}{১৬২}$ একটি ভগ্নাংশ।

উপরের তথ্য থেকে (৩২-৩৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩২. প্রদত্ত ভগ্নাংশটির লঘিষ্ঠ আকার নিচের কোনটি? *(সহজ)* *[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]*

ক $\frac{৮৯}{৮১}$ খ $\frac{৪৯}{৮১}$ গ $\frac{৮১}{৪৯}$ ঘ $\frac{১৪৯}{১৭১}$ ● খ

৩৩. প্রদত্ত ভগ্নাংশটি কোন ধরনের ভগ্নাংশ? *(সহজ)* *[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]*

ক অমূলদ ভগ্নাংশ খ পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ

গ ঋণাত্মক ভগ্নাংশ ঘ দশমিক ভগ্নাংশ ● খ

৩৪. প্রদত্ত ভগ্নাংশটির বর্গমূল কত? *(কঠিন)* *[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]*

ক $\frac{৯}{৭}$ খ $\frac{৭}{৯}$ গ $\frac{৪৯}{৮১}$ ঘ $\frac{৮১}{৪৯}$ ● খ

৩৫. $\frac{২৮৯}{৩৬১}$ এর বর্গমূল কত? *(মধ্যম)* *[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা]*

ক $\frac{১৩}{১৯}$ খ $\frac{১৭}{১৯}$ গ $\frac{১৯}{১৩}$ ঘ $\frac{১৯}{১৭}$ ● খ

৩৬. $\frac{\sqrt{৪৯}}{২১}$ = কত? *(সহজ)*

ক $\frac{৪৯}{২১}$ খ $\frac{৪}{২১}$ গ $\frac{১}{৩}$ ঘ $\frac{৫}{২}$ ● গ

[ব্যাখ্যা : $\frac{\sqrt{৪৯}}{২১} = \frac{\sqrt{৭ \times ৭}}{২১} = \frac{৭}{২১} = \frac{১}{৩}$]

☐ নিচের তথ্যের আলোকে (৩৭-৩৯)নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$১\frac{৪}{৫}$ একটি মিশ্র ভগ্নাংশ।

৩৭. ভগ্নাংশটির অপ্রকৃত ভগ্নাংশ কোনটি? *(সহজ)*

ক $\frac{১}{৫}$ খ $\frac{৯}{৫}$ গ $\frac{৫}{৫}$ ঘ $\frac{৯}{৫}$ ● ঘ

৩৮. ভগ্নাংশটির বর্গমূল বের করার জন্য লব ও হরকে কত দিয়ে গুণ দিতে হবে? *(মধ্যম)*

ক ৫ খ ৪ গ ১ ঘ ৬ ● ক

৩৯. ভগ্নাংশটির দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল কত? *(মধ্যম)*

ক ০.৫ (প্রায়) খ ১.৩৫ (প্রায়)

গ ১.৩৪ (প্রায়) ঘ ০.৩৪ (প্রায়) ● গ

৪০. $\frac{১৬৯}{১০০}$ ভগ্নাংশটির বর্গমূলের লব ও হরের ব্যবধান কত? *(কঠিন)*

ক ১ খ ২ গ ৩ ঘ ৪ ● গ

[ব্যাখ্যা : $\frac{১৬৯}{১০০}$ এর বর্গমূল = $\sqrt{\frac{১৬৯}{১০০}} = \frac{১৩}{১০}$

∴ লব ১৩ ও হর ১০। সুতরাং, পার্থক্য = ১৩ − ১০ = ৩]

৪১. $\frac{২২৫}{৪০০}$ ভগ্নাংশটির বর্গমূলের লঘিষ্ঠ রূপ কোনটি? *(সহজ)*

ক $\frac{৯}{১৬}$ খ $\frac{৩}{৪}$ গ $\frac{২}{৫}$ ঘ $\frac{৬}{৯}$ ● খ

পাঠ : ১.৭ - মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা

৪২. শূন্য সংখ্যাটি কোন ধরনের সংখ্যা? *(সহজ)*

ক মূলদ খ অমূলদ গ ঋণাত্মক ঘ ধনাত্মক ● ক

৪৩. একটি মূলদ সংখ্যাকে কয়টি সংখ্যার অনুপাত প্রকাশ করা যায়? *(সহজ)*

ক ১ খ ২ গ ৩ ঘ ৪ ● খ

৪৪. সকল স্বাভাবিক সংখ্যাকে কী বলা যায়? *(সহজ)*

ক অঋণাত্মক সংখ্যা খ মূলদ সংখ্যা

গ অমূলদ সংখ্যা ঘ দশমিক সংখ্যা ● খ

৪৫. কোন সংখ্যার বর্গমূলের দশমিকের পরের অঙ্ক নির্দিষ্ট নয়? *(সহজ)*

ক মূলদ খ অমূলদ গ অবাস্তব ঘ স্বাভাবিক ● খ

৪৬. কোন সংখ্যাগুলোকে দুইটি স্বাভাবিক সংখ্যার ভগ্নাংশ আকারে লিখা যায়? *(সহজ)*

ক মূলদ খ অমূলদ গ অবাস্তব ঘ কাল্পনিক ● ক

৪৭. i. ০ মূলদ সংখ্যা ii. $\sqrt{৩৬}$ অমূলদ সংখ্যা iii. $\sqrt{৩}$ অমূলদ সংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক? *[গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি স্কুল, কুমিল্লা]*

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

৪৮. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? *(মধ্যম)*

ক $\sqrt{৯}$ খ $\sqrt{৫}$ গ $\sqrt{৬}$ ঘ $\sqrt{৭}$ ● ক

৪৯. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা?

ক $\sqrt{৩}$ খ $\sqrt{১৬}$ গ $\frac{\sqrt{২৫}}{৫}$ ঘ $\sqrt{৩৬}$ ● ক

৫০. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? *(মধ্যম)*

ক ০.১২ খ $\sqrt{৭২}$ গ $\sqrt{২৫}$ ঘ $\frac{\sqrt{৪৯}}{৭}$ ● খ

৫১. মূলদ সংখ্যার ক্ষেত্রে–

i. শূন্য একটি মূলদ সংখ্যা ii. ১ একটি মূলদ সংখ্যা

iii. $\frac{৫}{৬}$ একটি মূলদ সংখ্যা

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? *(মধ্যম)*

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

৫২. অমূলদ সংখ্যার ক্ষেত্রে–

i. যার দশমিকের পরে অঙ্ক সংখ্যা নির্দিষ্ট নয়

ii. যা ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় না

iii. যা একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক? *(মধ্যম)*

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