সপ্তম শ্রেণি

প্যারালাল TEXT

গণিত

সার্বিক ব্যবস্থাপনায়
উদ্ভাস ম্যাথ টিম

অনুপ্রেরণা ও সহযোগিতায়
মাহমুদুল হাসান সোহাগ
মুহাম্মদ আবুল হাসান লিটন

কৃতজ্ঞতা
উদ্ভাস-উন্মেষ-উত্তরণ
শিক্ষা পরিবারের সকল সদস্য

প্রকাশনায়
উদ্ভাস একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

প্রকাশকাল
সর্বশেষ সংস্করণ: জানুয়ারি, ২০২৫ ইং

Fixed Price
৬২৫/-
(ছয়শত পঁচিশ টাকা মাত্র)

কপিরাইট © উদ্ভাস

সমস্ত অধিকার সংরক্ষিত। এই বইয়ের কোনো অংশই প্রতিষ্ঠানের লিখিত অনুমতি ব্যতীত ফটোকপি, রেকর্ডিং, বৈদ্যুতিক বা যান্ত্রিক পদ্ধতিসহ কোনো উপায়ে পুনরুৎপাদন বা প্রতিলিপি, বিতরণ বা প্রেরণ করা যাবে না। এই শর্ত লঙ্ঘিত হলে উপযুক্ত আইনি ব্যবস্থা গ্রহণ করা হবে।

উৎসর্গ

আমরা স্কুলে মুক্ত আকাশে উড়ন্ত পতাকাকে সামনে রেখে জাতীয় সঙ্গীতের সুর ধরার আগে যে মানুষটি পতাকাটিকে শূণ্যে উড়ায়, ছুটির ঘণ্টা বাজানোর জন্য যে লোকটি অপলক তাকিয়ে থাকে ঘড়ির কাঁটার দিকে। যার একান্ত পরিচর্যায় শিক্ষাঙ্গন পরিণত হয় ফুলের বাগানে। প্রতিটি স্কুলের দপ্তরী নামক নিবেদিত প্রাণ

এসকল মানুষদের...

সূচিপত্র

গণিত

ক্র.নং	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা
০১	অধ্যায়-০১: মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা	০১-২৩
০২	অধ্যায়-০২: সমানুপাত ও লাভ-ক্ষতি	২৪-৪৯
০৩	অধ্যায়-০৩: পরিমাপ	৫০-৬৮
০৪	অধ্যায়-০৪: বীজগণিতীয় রাশির গুণ ও ভাগ	৬৯-৯২
০৫	অধ্যায়-০৫: বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ	৯৩-১২২
০৬	অধ্যায়-০৬: বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ	১২৩-১৩৯
০৭	অধ্যায়-০৭: সরল সমীকরণ	১৪০-১৬৮
০৮	অধ্যায়-০৮: সমান্তরাল সরলরেখা	১৬৯-১৮২
০৯	অধ্যায়-০৯: ত্রিভুজ	১৮৩-২১৫
১০	অধ্যায়-১০: সর্বসমতা ও সদৃশতা	২১৬-২৪৪
১১	অধ্যায়-১১: তথ্য ও উপাত্ত	২৪৫-২৬৪

পারস্পরিক সহযোগিতা-ই পারে পৃথিবীকে আরও সুন্দর করতে . . .

সুপ্রিয় শিক্ষার্থী,

আশা করি, 'Parallel Text' তোমাদের কাছে অনেক বেশি উপকারী হিসেবে বিবেচিত হবে ইনশাআল্লাহ্। বইটি সম্পূর্ণ ত্রুটিমুক্ত রাখতে আমরা চেষ্টার কোনো ত্রুটি করি নাই। তবুও কারো দৃষ্টিতে কোনো ভুল ধরা পড়লে নিম্নে উল্লিখিত ই-মেইল এ অবহিত করলে কৃতজ্ঞ থাকবো এবং আমরা তা পরবর্তী সংস্করণে সংশোধন করে নিব ইনশাআল্লাহ্।

Email : solutionpt.udvash@gmail.com

Email-এ নিম্নলিখিত বিষয়গুলো উল্লেখ করতে হবে:

(i) "Parallel Text" এর বিষয়ের নাম, (ii) ভার্সন (বাংলা/ইংলিশ), (iii) পৃষ্ঠা নম্বর, (iv) প্রশ্ন নম্বর, (v) ভুলটা কী, (vi) কী হওয়া উচিত বলে তোমার মনে হয়।

উদাহরণ: 'Parallel Text ৭ম শ্রেণি' গণিত, ১ম অধ্যায়, বাংলা ভার্সন, পৃষ্ঠা-১৩, প্রশ্ন-০৬, দেওয়া আছে, উত্তর '৭' কিন্তু হবে '৫'।

ভুল ছাড়াও মান উন্নয়নে যেকোনো পরামর্শ আন্তরিকভাবে গ্রহণ করা হবে। পরিশেষে মহান আল্লাহ্র নিকট তোমাদের সাফল্য কামনা করছি।

শুভ কামনায়

উদ্ভাস ম্যাথ টিম

অধ্যায় ০১

মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা

মনে করো, বাংলাদেশ সেনাবাহিনীর ৪৬২২৫ জন সৈন্যকে একটি মাঠে সাজাতে হবে। পারস্পরিক দূরত্ব একই রেখে এমনভাবে তাদেরকে সাজাতে হবে, যেন প্রতিটি সারিতে এবং প্রতিটি কলামে একই পরিমাণ সৈন্য থাকে। একটু ভেবে দেখো তো, সৈন্যদেরকে এভাবে সাজালে সৈন্যদলটির আকার কেমন হবে? উত্তর হচ্ছে- 'বর্গাকৃতি'। তুমি জ্যামিতিতে যে বর্গের সংজ্ঞা পড়েছো, সেখানে প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য সমান হয়। তাহলে প্রতিটি সারিতে এবং কলামে কী পরিমাণ সৈন্য অবস্থান করে, তা কীভাবে হিসাব করবে? এর জন্য আমাদেরকে বর্গমূল নির্ণয় করতে হবে। এ অধ্যায়ে আমরা বর্গ, বর্গমূল নির্ণয় এবং মূলদ-অমুলদ সংখ্যা নিয়ে আলোচনা করব।

বর্গ ও বর্গমূল

অমূলদ সংখ্যার আলোচনায় যাওয়ার আগে আমাদেরকে প্রথমে জানতে হবে বর্গ এবং বর্গমূল সম্পর্কে। তোমরা হয়তো জানো বর্গ মানে কী? বর্গ হল এমন একটি সামান্তরিক ক্ষেত্র, যার চারটি বাহুই সমান এবং কোণগুলো সমকোণ।

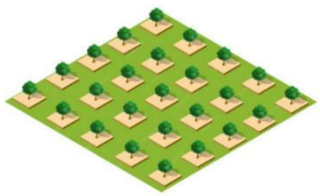
যদি একটি বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য = ক একক হয়, তাহলে বর্গের ক্ষেত্রফল হবে, (ক × ক) = ক^{২} বর্গ একক।

> একটি বর্গের ক্ষেত্রফল ক^{২} বর্গ একক হলে এর প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য ক একক।

চলো একটি উদাহরণ দেখা যাক।

মনে কর, তোমার কাছে ২৫ টি গাছ আছে। একটি বর্গাকার জমিতে সমান দূরত্বে গাছগুলোকে রোপণ করতে হবে। তাহলে তুমি কী করবে?

প্রতিটি সারিতে ৫টি করে গাছ লাগিয়ে মোট ৫ টি সারি একইভাবে গাছ লাগিয়ে পূর্ণ করতে হবে।



সুতরাং, সারির সংখ্যা = প্রতিটি সারিতে গাছের সংখ্যা

∴ মোট গাছের সংখ্যা = সারির সংখ্যা × প্রতিটি সারিতে গাছের সংখ্যা

= সারির সংখ্যা × সারির সংখ্যা = ৫ × ৫ = ২৫

এভাবেই আমরা বলতে পারি, ৫ এর বর্গ ২৫ এবং ২৫ এর বর্গমূল ৫।

> কোনো সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে যে গুণফল পাওয়া যায়, তা ঐ সংখ্যার বর্গ এবং সংখ্যাটি গুণফলের বর্গমূল।

এখন, ওই বর্গাকার জমিতে যদি প্রতি সারিতে ৬ টি করে গাছ লাগানো হতো, তাহলে মোট সারিও বানাতে হতো ৬ টি।

তাহলে মোট গাছ প্রয়োজন হতো ৬ × ৬ = ৩৬ টি

সারি প্রতি ৭ টি গাছ লাগাতে চাইলে মোট গাছ লাগত = ৭^{২} = ৪৯ টি

সারি প্রতি ৮ টি গাছ লাগাতে চাইলে মোট গাছ লাগত = ৮^{২} = ৬৪ টি

> সুতরাং, যদি প্রতি সারিতে গাছের সংখ্যা n হয় এবং মোট গাছের সংখ্যা m হয়, তাহলে, $m = n^2$ হবে। এখানে, m একটি বর্গসংখ্যা এবং n কে বলা হয় বর্গমূল। m সংখ্যাটিকে পূর্ণবর্গ সংখ্যা বলা হয়।

তোমরা দেখলে, কীভাবে ধনাত্মক সংখ্যার বর্গ নির্ণয় করতে হয়। ঠিক একইভাবে তোমরা চাইলে ঋণাত্মক সংখ্যা বর্গ নির্ণয় করতে পারো।

যেমন;

$(-১)^২ = (-১) \times (-১) = ১$

$(-২)^২ = (-২) \times (-২) = ৪$

$(-৫)^২ = (-৫) \times (-৫) = ২৫$

$(-m)^২ = (-m) \times (-m) = m^২$

নিচে বর্গমূলসহ কয়েকটি পূর্ণ বর্গসংখ্যার তালিকা দেওয়া হল:

বর্গসংখ্যা	বর্গমূল	বর্গসংখ্যা	বর্গমূল	বর্গসংখ্যা	বর্গমূল
১	১	৬৪	৮	২২৫	১৫
৪	২	৮১	৯	২৫৬	১৬
৯	৩	১০০	১০	২৮৯	১৭
১৬	৪	১২১	১১	৩২৪	১৮
২৫	৫	১৪৪	১২	৩৬১	১৯
৩৬	৬	১৬৯	১৩	৪০০	২০
৪৯	৭	১৯৬	১৪	৪৪১	২১

এখন তালিকাটি পর্যবেক্ষণ করে আমরা পাই,

যেসব বর্গসংখ্যার একক স্থানে ১ রয়েছে:

বর্গসংখ্যা	সংখ্যা
১	১
৮১	৯
১২১	১১
৩৬১	১৯
৪৪১	২১

যেসব বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৯ রয়েছে:

বর্গসংখ্যা	সংখ্যা
৯	৩
৪৯	৭
১৬৯	১৩

যেসব বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৬ রয়েছে:

বর্গসংখ্যা	সংখ্যা
১৬	৪
৩৬	৬
১৯৬	১৪
২৫৬	১৬

উপরের তালিকা এবং সারণিগুলো পর্যবেক্ষণ করে আমরা কিছু বিশেষ নিয়ম খুঁজে পাই, তা নিচের সারণিতে উপস্থাপন করা হল:

পর্যবেক্ষণ	সিদ্ধান্ত
কোনো সংখ্যার একক স্থানে ১ থাকলে।	সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হতে পারে এবং বর্গমূলের একক স্থানীয় অঙ্ক ১ অথবা ৯ হতে পারে।
কোনো সংখ্যার একক স্থানে ৯ থাকলে।	সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হতে পারে এবং বর্গমূলের একক স্থানীয় অঙ্ক ৩ অথবা ৭ হতে পারে।
কোনো সংখ্যার একক স্থানে ৬ থাকলে।	সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হতে পারে এবং বর্গমূলের একক স্থানীয় অঙ্ক ৪ অথবা ৬ হতে পারে।
কোনো সংখ্যার একক স্থানে ৫ থাকলে।	সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হতে পারে এবং বর্গমূলের একক স্থানীয় অঙ্ক ৫ হতে পারে।
কোনো সংখ্যার একক স্থানে ২, ৩, ৭ অথবা ৮ থাকলে।	সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে না।
কোনো সংখ্যার ডান দিকে জোড় সংখ্যক ০ থাকলে।	সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হতে পারে এবং বর্গমূলের একক স্থানীয় অঙ্কে ০ থাকতে পারে। যেমন: ১০০ এর বর্গমূল ১০।

সতর্কতা!

উপরের ছকে 'হতে পারে' কথাটি ব্যবহারের মাধ্যমে একটি সম্ভাবনাকে নির্দেশ করা হয়েছে। যেমন, কোনো সংখ্যার একক স্থানে ১ থাকলে তা পূর্ণবর্গ হওয়ার একটি সম্ভাবনা থাকে এবং তা পূর্ণবর্গ হলে বর্গমূলের একক অঙ্কটি ১ অথবা ৯ হবে। যেমন: ৮১ এর বর্গমূল ৯, কিন্তু ৯১ পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়।

বর্গমূলের চিহ্ন

বর্গমূল প্রকাশের জন্য $\sqrt{\ }$ চিহ্ন ব্যবহৃত হয়। অর্থাৎ,

৮১ এর বর্গমূল $= \sqrt{৮১} =$ ৯

ক^{২} এর বর্গমূল $= \sqrt{ক^{২}} = a$

এখন আমরা শিখব বর্গমূল নির্ণয়ের বিভিন্ন পদ্ধতি:

Example-01: কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ০, ১, ৪, ৫, ৬, ৯ হলেই কি সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা হবে? [কাজ-১ পৃ. নং-২]

সমাধান: কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ০,১,৪,৫,৬,৯- হলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হতে পারে আবার নাও হতে পারে।

(i) '০' এর ক্ষেত্রে জোড় সংখ্যক '০' হলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ। বিজোড় সংখ্যক '০' হলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

আবার, ১,৪,৫,৬,৯- যদি কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক হিসেবে বসে, তবে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হতেও পারে আবার পূর্ণবর্গ নাও হতে পারে।

যেমন: ৮১,৬৪,২৫,৩৬,৪৯ সংখ্যাগুলো পূর্ণবর্গ।

আবার, ৯১,৭৪,৩৫,৪৬,৫৯ সংখ্যাগুলো পূর্ণবর্গ নয়।

Example-02: নিচের সংখ্যাগুলোর কোনগুলো পূর্ণবর্গ সংখ্যা নির্ণয় কর। [কাজ-২ পৃ. নং-২]

২০৬২, ১০৫৭, ২৩৪৫৩, ৩৩৩৩৩, ১০৬৮

সমাধান: দেওয়া আছে, সংখ্যাগুলো হলো, ২০৬২, ১০৫৭, ২৩৪৫৩, ৩৩৩৩৩, ১০৬৮

আমরা জানি, কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক যদি ২,৩,৭,৮ হয়, তবে তা পূর্ণবর্গ নয়। উল্লিখিত সংখ্যাগুলোর একক স্থানীয় অঙ্ক যথাক্রমে ২,৭,৩,৩,৮। সুতরাং, উল্লিখিত কোনো সংখ্যাই পূর্ণবর্গ নয়।

Example-03: পাঁচটি সংখ্যা লেখ যার একক স্থানের অঙ্ক দেখেই তা বর্গসংখ্যা নয় বলে সিদ্ধান্ত নেওয়া যায়। [কাজ-৩ পৃ. নং-২]

সমাধান: আমরা জানি, কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক যদি ২,৩,৭ বা ৮ হয় তবে তা পূর্ণবর্গ নয়।

পূর্ণবর্গ নয় এরকম পাঁচটি সংখ্যা হলো, ২২,২৩,২৭,২৮,৩২

Example-04: সারণি থেকে বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৪ রয়েছে এরূপ সংখ্যার জন্য নিয়ম তৈরি কর। [কাজ-১ পৃ. নং-৩]

সমাধান:

বর্গসংখ্যা	সংখ্যা
৪	২
৬৪	৮
১৪৪	১২
৩২৪	১৮

∴ কোনো বর্গসংখ্যার একক স্থানে ৪ থাকলে তা যেই সংখ্যার বর্গ, তার একক স্থানে ২ বা ৮ থাকে।

Example-05: নিচের সংখ্যাগুলোর বর্গসংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি কত হবে? [কাজ-২ পৃ. নং-৩]

১২৭৩, ১৪২৬, ১৩৬৪৫, ৯৮৭৬৪৭৪, ৯৯৫৮০

সমাধান:

সংখ্যা	একক স্থানীয় অঙ্ক
১২৭৩	৯
১৪২৬	৬
১৩৬৪৫	৫
৯৮৭৬৪৭৪	৬
৯৯৫৮০	০

Example-06: কয়েকটি বর্গসংখ্যার বর্গমূলের তালিকা তৈরি কর। [কাজ পৃ. নং-৪]

সমাধান:

বর্গসংখ্যা	বর্গমূল
১	১
৯	৩
২৫	৫
৪৯	৭
৮১	৯

Type-01: বর্গমূল নির্ণয়ের পদ্ধতি

মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয়

মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয়ের ধাপসমূহ:

- প্রথমে প্রদত্ত সংখ্যাটিকে মৌলিক গুণনীয়কে বিশ্লেষণ করতে হবে।
- একই গুণনীয়ককে একসাথে জোড়ায় জোড়ায় লিখতে হবে।
- প্রতি জোড়া গুণনীয়ক থেকে একটি গুণনীয়ক নিয়ে লিখতে হবে।
- প্রাপ্ত গুণনীয়কগুলোর ধারাবাহিক গুণফল হবে নির্ণেয় বর্গমূল।

২ | ১০০
২ | ৫০
৫ | ২৫
৫

∴ ১০০ = ২ × ২ × ৫ × ৫ = (২ × ২) × (৫ × ৫) (গুণনীয়কগুলোকে জোড়ায় জোড়ায় লিখে)
= (২ × ৫) × (২ × ৫) = ১০ × ১০

সুতরাং, প্রতি জোড়া থেকে একটি করে গুণনীয়ক নিয়ে প্রাপ্ত গুণফলই হবে প্রদত্ত সংখ্যাটির বর্গমূল। সুতরাং, এখানে বর্গমূল হবে ২ × ৫ = ১০। চলো আরো একটি উদাহরণ দেখি-

Example-07: ৪৬৬৫৬ এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

সমাধান:

২ | ৪৬৬৫৬
২ | ২৩৩২৮
২ | ১১৬৬৪
২ | ৫৮৩২
২ | ২৯১৬
২ | ১৪৫৮
৩ | ৭২৯
৩ | ২৪৩
৩ | ৮১
৩ | ২৭
৩ | ৯
৩

∴ ৪৬৬৫৬ = ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ৩ × ৩ × ৩ × ৩ × ৩ × ৩
= (২ × ২) × (২ × ২) × (২ × ২) × (৩ × ৩) × (৩ × ৩) × (৩ × ৩)
∴ ৪৬৬৫৬ এর বর্গমূল = ২ × ২ × ২ × ৩ × ৩ × ৩ = ২১৬

Example-08: গুণনীয়কের সাহায্যে ১০২৪ এবং ১৮৪৯ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। [কাজ পৃ. নং-৫]

সমাধান: ১০২৪ = ২×৫১২ = ২×২×২৫৬=২×২×২×১২৮ = ২×২×২×২×৬৪ = ২×২×২×২×২×৩২ = ২×২×২×২×২×২×১৬
= ২×২×২×২×২×২×২×৮ = ২×২×২×২×২×২×২×২×৪ = (২×২)×(২×২)×(২×২)×(২×২)×(২×২)
∴ ১০২৪ এর বর্গমূল = ২×২×২×২×২ = ৩২
আবার, ১৮৪৯ = ৪৩×৪৩
∴ ১৮৪৯ এর বর্গমূল = ৪৩

ভাগের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয়

একটি উদাহরণ দিয়ে ভাগের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয়ের পদ্ধতি দেখানো হলো:

Example-09: ভাগের সাহায্যে ৪৪৮৯ এর বর্গমূল নির্ণয় কর:

সমাধান:

১। ৪৪৮৯ সংখ্যাটি লিখি।

```
৪৪৮৯
```

২। ডানদিক থেকে দুইটি করে অঙ্ক নিয়ে জোড়া করি। প্রত্যেক জোড়ার উপর রেখাচিহ্ন দিই:

```
‾‾ ‾‾
৪৪ ৮৯
```

৩। ভাগের সময় যেমন খাড়া দাগ দেওয়া হয়, ডানপাশে তদ্রূপ একটি খাড়া দাগ দিই:

```
৪৪ ৮৯|
```

৪। প্রথম জোড়াটি ৪৪। এর পূর্ববর্তী বর্গসংখ্যাটি ৩৬, যার বর্গমূল $\sqrt{৩৬}$ বা ৬; খাড়া দাগের ডানপাশে ৬ লিখি। এখন ৪৪ এর ঠিক নিচে ৩৬ লিখি।

```
৪৪ ৮৯|৬
৩৬    |
```

৫। এখন ৪৪ থেকে ৩৬ বিয়োগ করি।

```
৪৪ ৮৯|৬
৩৬    |
 ৮
```

৬। বিয়োগফল ৮ এর ডানে পরবর্তী জোড়া ৮৯ বসাই। ৮৮৯ এর বামদিকে খাড়া দাগ (ভাগের চিহ্ন) দিই:

```
 ৪৪ ৮৯|৬
 ৩৬    |
|৮৮৯
```

৭। ভাগফলের ঘরের সংখ্যা ৬ এর দ্বিগুণ বা ৬ × ২ = ১২ নিচের খাড়া দাগের বামপাশে বসাই। ১২ এবং খাড়া দাগের মধ্যে একটি অঙ্ক বসানোর মতো স্থান রাখি:

```
    ৪৪ ৮৯|৬
    ৩৬    |
১২ |৮৮৯
```

৮। এখন একটি এক অঙ্কের সংখ্যা খুঁজে বের করি যাকে ১২ এর ডানপাশে বসিয়ে প্রাপ্ত সংখ্যাকে ঐ সংখ্যাটি দ্বারা গুণ করে ৮৮৯ এর সমান বা সামান্য কিছু কম পাওয়া যায়। এক্ষেত্রে ৭ হবে। ৭ সংখ্যাটি ভাগফলেও ৬ এর ডানপাশে বসাই।

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

৯। ভাগফলের স্থানে পাওয়া গেল ৬৭। এটিই নির্ণেয় বর্গমূল। $\therefore \sqrt{৪৪৮৯} = ৬৭$

জেনে রাখো

ভাগের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় করার সময় সংখ্যার ডান দিকে থেকে জোড়া করতে গিয়ে শেষ অঙ্কের জোড় না থাকলে একে জোড়া ছাড়াই গণ্য করতে হবে।

চলো এবার উপরের পদ্ধতি প্রয়োগ করে ৪৬২২৫ এর বর্গমূল নির্ণয় করি। তাহলেই আমরা অধ্যায়ের শুরুর গল্পের প্রতি সারিতে থাকা সৈন্য সংখ্যা বের করতে পারবো।

```
     ৪ ৬২ ২৫|২১৫
     ৪       |
৪১  |৬২
    |৪১
৪২৫ |২১২৫
    |২১২৫
        ০
```

$\therefore \sqrt{৪৬২২৫} = ২১৫$; এটিই আমাদের নির্ণেয় সৈন্য সংখ্যা।

বর্গমূলের আকার

কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক থেকে শুরু করে বামদিকে এক অঙ্ক পরপর যতটি ফোঁটা দেওয়া যায়, এর বর্গমূলের সংখ্যাটি তত অঙ্কবিশিষ্ট হবে।

পর্যবেক্ষণ	বর্গমূল	বর্গমূলের আকার
৪৯̇	৭	এক অঙ্কবিশিষ্ট
১̇৪৪̇	১২	দুই অঙ্কবিশিষ্ট
২̇১০̇২৫̇	১৪৫	তিন অঙ্কবিশিষ্ট

Example-10: ভাগের সাহায্যে ১৪৪৪ এবং ১০৪০৪ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। [কাজ-১ পৃ. নং-৬]

সমাধান:

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

∴ বর্গমূল = ৩৮;

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

∴ বর্গমূল = ১০২

Example-11: ৫২৯, ৩৯২৫, ৫০৪১ এবং ৪৪৮৯ সংখ্যাগুলোর বর্গমূল সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক নির্ণয় কর। [কাজ-২ পৃ. নং-৬]

সমাধান:

বর্গসংখ্যা	বর্গমূল	একক স্থানীয় অঙ্ক
৫২৯	২৩	৩
৩৯২৫	পূর্ণবর্গ নয়	-
৫০৪১	৭১	১
৪৪৮৯	৬৭	৭

Example-12: ৩১৩৬, ১২৩৪৩২১ এবং ৫২৯০০ এর সংখ্যাগুলোর বর্গমূল কত অঙ্কবিশিষ্ট তা নির্ণয় কর। [কাজ পৃ. নং-৭]

সমাধান: ৩১৩৬ = বর্গমূল দুই অঙ্কবিশিষ্ট

১২৩৪৩২১ = বর্গমূল চার অঙ্কবিশিষ্ট

৫২৯০০ = বর্গমূল তিন অঙ্কবিশিষ্ট

টপিকভিত্তিক প্রশ্ন ও নমুনা সমাধান

বর্গমূল নির্ণয়ের পদ্ধতি

MCQ প্রশ্ন ও সমাধান

01. কোনো সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে যে গুণফল পাওয়া যায় তাকে কী বলে?
(a) বর্গ (b) বর্গমূল (c) ঘন (d) ঘনমূল ⓐ

02. $(২)^২ = ৪$ এখানে বর্গ ও বর্গমূল কোনটি?
(a) ৪ ও ২ (b) ২ ও ৪ (c) ২ ও ২ (d) ৪ ও ৪ ⓐ

03. নিচের কোনটি পূর্ণবর্গ নয়?
(a) ৪৪১ (b) ৫২৯
(c) ৪২৭ (d) ৭২৯ ⓒ

04. কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক কত হলে, সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে না?
(a) ১ (b) ৫ (c) ৭ (d) ৯ ⓒ

05. নিচের কোনটি পূর্ণবর্গ?
(a) ১,০০,০০০ (b) ১,০০,০০,০০০
(c) ১০,০০,০০০ (d) ১০০০ ⓒ

06. নিচের কোনটি পূর্ণবর্গ নয়?
(a) ৩২৪৯ (b) ৩৯৬৯
(c) ৪৪৮৯ (d) ২২২২ ⓓ

সৃজনশীল/ প্রেক্ষাপট নির্ভর প্রশ্ন ও নমুনা সমাধান

01. একদিন শিক্ষক শ্রেণিতে এসে বললেন, বাংলাদেশের আয়তন ১,৪৭,৫৭০ বর্গ কি.মি.

(a) সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ কিনা তা নির্ণয় কর।

(b) সংখ্যাটির সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ ও বিয়োগ করলে যোগফল ও বিয়োগফলটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

(a) সমাধান:

```
        ১৪৭৫৭০ | ৩৮৪
        ৯
৬৮   |  ৫৭৫
        ৫৪৪
৭৬৪  |  ৩১৭০
        ৩০৫৬
         ১১৪
```

∴ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

(b) সমাধান: প্রদত্ত সংখ্যাটি হতে ১১৪ বিয়োগ করলে তা পূর্ণবর্গ হবে। (a হতে প্রাপ্ত)

এখন, $(৩৮৫)^২ = ১৪৮২২৫$

∴ যোগ করতে হবে = (১৪৮২২৫ − ১৪৭৫৭০) = ৬৫৫

02. একদিন শিক্ষক শ্রেণিতে দুইজন শিক্ষার্থীকে দুটি সংখ্যা বলতে বললেন, তাদের বলা সংখ্যাগুলো হলো ১০৪৩২৯ ও ২৭০৭৫

(a) পূর্ণবর্গ সংখ্যা কাকে বলে?

(b) ১ম সংখ্যাটির বর্গমূল ভাগের সাহায্যে নির্ণয় কর।

(c) ২য় সংখ্যাটি কত দ্বারা ভাগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে?

(a) সমাধান: একটি স্বাভাবিক সংখ্যা m কে যদি অন্য একটি স্বাভাবিক সংখ্যা n এর বর্গ (n)^{২} আকারে প্রকাশ করা যায় তবে m বর্গসংখ্যা। m সংখ্যাগুলোকে পূর্ণবর্গ সংখ্যা বলা হয়।

(b) সমাধান:

```
        ১০৪৩২৯ | ৩২৩
        ৯
৬২  | ১৪৩
    | ১২৪
৬৪৩ | ১৯২৯
    | ১৯২৯
        ০
```

∴ বর্গমূল = ৩২৩

(c) সমাধান: ২৭০৭৫ = ৩ × ৯০২৫ = ৩ × ৫ × ১৮০৫

= ৩ × ৫ × ৫ × ৩৬১ = ৩ × (৫ × ৫) × (১৯ × ১৯)

∴ ২৭০৭৫ কে ৩ দ্বারা ভাগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হয়।

03. দুইজন ব্যক্তির বেতন হলো ১৭৬৮০ ও ১০৩৬৭০

(a) ১৭৬৮০ কে মৌলিক সংখ্যার গুণনীয়ক আকারে প্রকাশ কর।

(b) ১৭৬৮০ এর সাথে কত যোগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে?

(c) ১০৩৬৭০ এর সাথে কত বিয়োগ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হয়?

(a) সমাধান: ১৭৬৮০ = ২ × ৮৮৪০

= ২ × ২ × ৪৪২০

= ২ × ২ × ২ × ২২১০

= ২ × ২ × ২ × ২ × ৫ × ২২১

= ২ × ২ × ২ × ২ × ৫ × ১৩ × ১৭

(b) সমাধান:

```
        ১৭৬৮০ | ১৩২
        ১
২৩  | ৭৬
    | ৬৯
২৬২ | ৭৮০
    | ৫২৪
      ২৫৬
```

এখন, (১৩৩)^{২} = ১৭৬৮৯

∴ যোগ করতে হবে = (১৭৬৮৯ − ১৭৬৮০) = ৯

(c) সমাধান:

```
        ১০৩৬৭০ | ৩২১
        ৯
৬২  | ১৩৬
    | ১২৪
৬৪১ | ১২৭০
    | ৬৪১
      ৬২৯
```

∴ বিয়োগ করতে হবে = ৬২৯

04. দুইজন ব্যক্তি গত পাঁচ বছরে মোট কত কিলোমিটার দৌঁড় করেছিল তা নিয়ে নিজেদের মাঝে আলোচনা করছিল। তারা বললো, তাদের একজন ২১, ১২৫ কিলোমিটার ও অপরজন ৬৫, ৮৬৪ কিলোমিটার দৌড় করেছিল।

(a) ২১১২৫ কে মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে প্রকাশ কর।

(b) ৬৫৮৬৩ কে ক্ষুদ্রতম কোন সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল পূর্ণবর্গ হবে?

(c) ২১১২৫ কে ক্ষুদ্রতম কোন সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে গুণফল পূর্ণবর্গ হয়।

(a) সমাধান: ২১১২৫ = ৫ × ৪২২৫ = ৫ × ৫ × ৮৪৫

= ৫ × ৫ × ৫ × ১৬৯ = ৫ × (৫ × ৫) × (১৩ × ১৩)

(b) সমাধান: ৬৫৮৬৩ = ৭ × ৯৪০৯ = ৭ × (৯৭ × ৯৭)

∴ ৬৫৮৬৩ কে ৭ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল পূর্ণবর্গ হবে।

(c) সমাধান: ২১১২৫ = ৫ × ৪২২৫ = ৫ × ৫ × ৮৪৫

= ৫ × ৫ × ৫ × ১৬৯ = ৫ × (৫ × ৫) × (১৩ × ১৩)

∴ ২১১২৫ কে ৫ দ্বারা গুণ করলে গুণফল পূর্ণবর্গ হবে।

নিজে করো

01. মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় কর: ১৬৩৮৪ [Ans: ১২৮]
02. ভাগ পদ্ধতিতে বর্গমূল নির্ণয় কর: ৪৩৬৮১ [Ans: ২০৯]
03. ২৭৫৬৫০ সংখ্যাটি হতে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? [Ans: ২৫]

টেক্সট বইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও নমুনা সমাধান

অনুশীলনী-১.১

01. মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় কর:

(a) ১৬৯ (b) ৫২৯ (c) ১৫২১ (d) ১১০২৫

(a) সমাধান: ১৬৯ কে মৌলিক গুণনীয়কের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় করে পাই,

১৩ | ১৬৯
  ১৩

$১৬৯ = ১৩ \times ১৩ \Rightarrow \sqrt{১৬৯} = ১৩$

(b) সমাধান:
২৩ | ৫২৯
  ২৩

$৫২৯ = ২৩ \times ২৩ \Rightarrow \sqrt{৫২৯} = ২৩$

(c) সমাধান:
৩ | ১৫২১
৩ | ৫৭০
১৩ | ১৬৯
  ১৩

$১৫২১ = ৩ \times ৩ \times ১৩ \times ১৩$

$\Rightarrow \sqrt{১৫২১} = ১৩ \times ১৩ = ৩৯$

(d) সমাধান: $১১০২৫ = (৩ \times ৩) \times (৫ \times ৫) \times (৭ \times ৭)$

প্রতি জোড়া থেকে একটি করে গুণনীয়ক নিয়ে পাই,

$৩ \times ৫ \times ৭ = ১০৫$

$\therefore$ ১১০২৫ এর বর্গমূল $= \sqrt{১১০২৫} = ১০৫$

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

02. ভাগের সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় কর:

(a) ২২৫ (b) ৯৬১ (c) ৩৯৬৯ (d) ১০৪০৪

(a) সমাধান:
২ ২৫ | ১৫
১
২৫ | ১২৫
  ১২৫
  ০

$\therefore$ ২২৫ এর বর্গমূল $= \sqrt{২২৫} = ১৫$

(b) সমাধান:
৯ ৬১ | ৩১
৯
৬১ | ৬১
  ৬১
  ০

$\therefore$ ৯৬১ এর বর্গমূল $= \sqrt{৯৬১} = ৩১$

(c) সমাধান:
৩৯ ৬৯ | ৬৩
৩৬
১২৩ | ৩৬৯
  ৩৬৯
  ০

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

(d) সমাধান:
১০৪ ০৪ | ১০২
১
২০ | ০৪
  ০০
২০২ | ৪০৪
  ৪০৪
  ০

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

03. নিচের সংখ্যাগুলোকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে গুণফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

(a) ১৪৭ (b) ৩৮৪ (c) ১৪৭০ (d) ২৩৮০৫

(a) সমাধান:
৩ | ১৪৭
৭ | ৪৯
  ৭

$১৪৭ = ৩ \times ৭ \times ৭$

এখানে, ৩ গুণনীয়ক জোড়াবিহীন এবং ৭ আছে ২ বার অর্থাৎ জোড়ায়।

৩ যদি জোড়ায় থাকতো তাহলে এটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হতো।

সুতরাং, ১৪৭ কে পূর্ণবর্গ করার জন্যে ৩ দ্বারা গুণ করতে হবে।

$\therefore$ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৩

(b) সমাধান:
২ | ৩৮৪
২ | ১৯২
২ | ৯৬
২ | ৪৮
২ | ২৪
২ | ১২
২ | ৬
  ৩

$৩৮৪ = ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ২ \times ৩$

$= (২ \times ২) \times (২ \times ২) \times (২ \times ২) \times ২ \times ৩$

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

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

$\therefore$ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৬

(c) সমাধান:

২ | ১৪৭০
৩ | ৭৩৫
৫ | ২৪৫
৭ | ৪৯
   ৭

১৪৭০ = ২ × ৩ × ৫ × ৭ × ৭
= 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

(d) 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, পূর্ণবর্গ হওয়ার জন্য ২৩৮০৫ কে ৫ দিয়ে গুণ করতে হবে।
∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৫।

04. নিচের সংখ্যাগুলোকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?
(a) ৯৭২ (b) ৪০৫৬ (c) ২১৯৫২

(a) 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 করার জন্য ৩ দ্বারা ভাগ করতে হবে। ∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৩

(b) সমাধান: ৪০৫৬
৪০৫৬ = (২ × ২) × ২ × ৩ × (১৩ × ১৩)
এখানে, গুণনীয়ক ২ ও ৩ জোড়াবিহীন। সুতরাং, ৪০৫৬ কে পূর্ণবর্গ সংখ্যা করার জন্য (২ × ৩) = ৬ দ্বারা ভাগ করতে হবে।
∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৬

২ | ৪০৫৬
২ | ২০২৮
২ | ১০১৪
৩ | ৫০৭
১৩ | ১৬৯
   ১৩

(c) 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, সংখ্যাটিকে পূর্ণবর্গ করায় জন্য ৭ দ্বারা ভাগ করতে হবে।
∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৭।

05. ৪৬৩৯ থেকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণ বর্গসংখ্যা 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 হবে।

06. ৫৬০৫ এর সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণ বর্গসংখ্যা হবে?

সমাধান:

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

যেহেতু সংখ্যাটির বর্গমূল নির্ণয় করতে গিয়ে ভাগশেষ ১২৯ থাকে, তাই প্রদত্ত সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। ৫৬০৫ এর সাথে কোনো একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে এবং তখন এর বর্গমূল হবে (৭৪ + ১) বা ৭৫।
৭৫ এর বর্গ = ৭৫ × ৭৫ = ৫৬২৫
∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি = ৫৬২৫ − ৫৬০৫ = ২০
∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২০ যোগ করতে হবে।