

আসসালামু আলাইকুম প্রিয় শিক্ষক শিক্ষার্থীবৃন্দ নতুন কারিকুলামের ৬ষ্ঠ শ্রেণির এই পিডিএফ টি তৈরি করেছেন কাউছার স্যার 01780-116884 আপনারা নিজ প্রতিষ্ঠানের জন্য ব্যতিত অন্য কাউকে বিক্রি উদ্দেশ্যে নিবেন না বা দিবেন না। আপনাদের দ্বারা আমরা অনুপ্রাণিত হয়ে কাজ করার অনুপ্রেরণা পাই।

সংখ্যার গল্প প্রথম অধ্যায়

প্রিয় শিক্ষার্থী, আমরা এখানে ষষ্ঠ শ্রেণির নতুন গণিত বই ২০২৩ এর অনুসারে প্রথম অধ্যায় সংখ্যার গল্প এর প্রদত্ত সমাধান দেয়া হলো। এই অধ্যায়ে আমরা ট্যালির মাধ্যমে গণনা, রোমান সংখ্যার গণনা, ঘড়ির সময় গণনা, বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যা গঠন সংবলিত সমস্যার সমাধান দেয়া হয়েছে।

পাঠ্যপুস্তকের সমস্যাবলিঃ

১. ট্যালির মাধ্যমে গণনা করে সংখ্যা লিখ বা ট্যালির মাধ্যমে সংখ্যাকে প্রকাশ করঃ

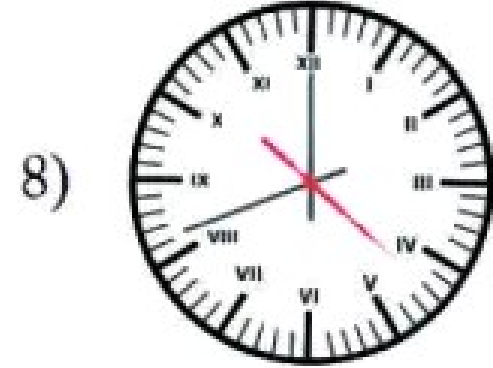
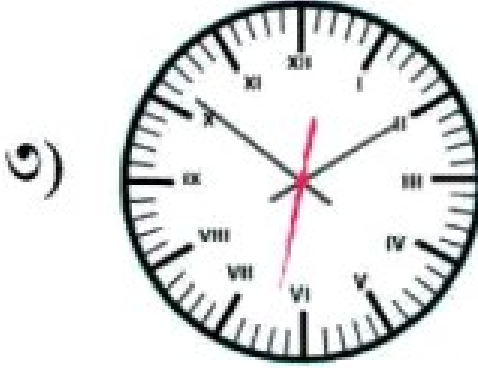
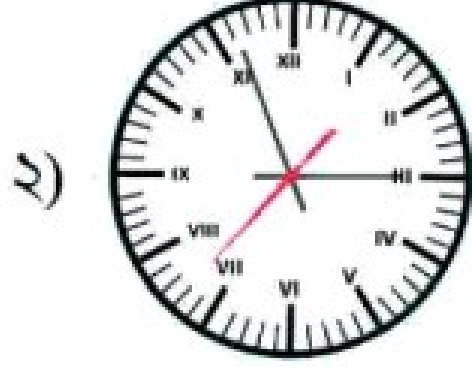
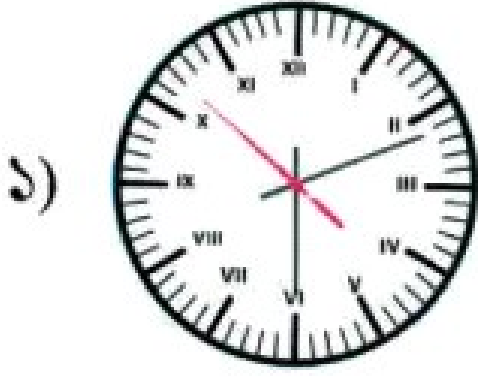
Diagram illustrating a problem: Five groups of five vertical lines (representing 25) are shown. An arrow points to a square box containing a question mark. Below this, a rectangular box contains three question marks. An arrow points from this box to the number 29.

সমাধানঃ

সমাধান নিচের চিত্রে দেয়া হলোঃ

Diagram illustrating the solution: Five groups of five vertical lines (representing 25) are shown. An arrow points to a square box containing the number 25. Below this, a rectangular box contains five groups of five vertical lines each, representing the number 29. An arrow points from this box to the number 29.

২. কোন ঘড়িতে সময় কত?



সমাধানঃ

১) ৬ টা ১১ মিনিট

২) ২ টা ৫৬ মিনিট

৩) ১ টা ৫১ মিনিট

৪) ১১ টা ৪১ মিনিট

৩. নিচের ছকটি পূরন করোঃ

সংখ্যা	ঘড়িতে কীভাবে লেখা আছে	সংখ্যা	ঘড়িতে কীভাবে লেখা আছে
১		৭	
২		৮	
৩		৯	
৪		১০	

৫		১১	
৬		১১	

সমাধানঃ

সংখ্যা	ঘড়িতে কীভাবে লেখা আছে	সংখ্যা	ঘড়িতে কীভাবে লেখা আছে
১	I	৭	VII
২	II	৮	VIII
৩	III	৯	IX
৪	IV	১০	X
৫	V	১১	XI
৬	VI	১১	XII

অনুশীলনীঃ

এবার বলো তো ঘড়ির সংখ্যা লেখার পদ্ধতি অনুসারে ১৩, ২০, ৬৭ সংখ্যাগুলো কীভাবে লেখা হবে?

সমাধানঃ

১৩ লেখা হবেঃ XIII

২০ লেখা হবেঃ XX

৬৭ লেখা হবেঃ LXVII

৪. মায়ানরা কীভাবে সংখ্যা লিখত জানো? নিচের সারণিটি পূরণ করতে পারবে?

ছক পাঠ্যপুস্তকে দেখা

সমাধানঃ

পূরণকৃত ছকটি নিম্নরূপঃ

আমাদের পরিচিত সংখ্যা	মায়ানরা যেভাবে লিখত	আমাদের পরিচিত সংখ্যা	মায়ানরা যেভাবে লিখত
০		৬	
১		৭	
২		৮	
৩		১০	
৪		১৪	
৫		১৯	

অনুশীলনী ২য় অংশ

১) পুনরাবৃত্তি না করে নিচের অঙ্কগুলো ব্যবহার করে চার অঙ্কের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যা তৈরি করো।

ক) ২, ৮, ৭, ৪

খ) ৯, ৭, ৪, ১

গ) ৪, ৭, ৫, ০

ঘ) ১, ৭, ৬, ২

ঙ) ৫, ৪, ০, ২

সমাধানঃ

ক) ২, ৮, ৭, ৪

বৃহত্তম সংখ্যাঃ ৮৭৪২

ক্ষুদ্রতম সংখ্যাঃ ২৪৭৮

খ) ৯, ৭, ৪, ১

বৃহত্তম সংখ্যাঃ ৯৭৪১

ক্ষুদ্রতম সংখ্যাঃ ১৪৭৯

গ) ৪, ৭, ৫, ০

বৃহত্তম সংখ্যাঃ ৭৫৪০

ক্ষুদ্রতম সংখ্যাঃ ৪০৫৭

ঘ) ১, ৭, ৬, ২

বৃহত্তম সংখ্যাঃ ৭৬২১

ক্ষুদ্রতম সংখ্যাঃ ১২৬৭

ঙ) ৫, ৪, ০, ২

বৃহত্তম সংখ্যাঃ ৫৪২০

ক্ষুদ্রতম সংখ্যাঃ ২০৪৫

২) যে কোনো একটি অঙ্ক দুইবার ব্যবহার করে বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যা তৈরি করো।

ক) ৩, ৮, ৭

খ) ৯, ০, ৫

গ) ০, ৪, ৯

ঘ) ৮, ৫, ১

সমাধানঃ

ক) ৩, ৮, ৭

বৃহত্তম সংখ্যাঃ ৮৮৭৩ [এখানে দুইবার ব্যবহৃত অংক ৮]

ক্ষুদ্রতম সংখ্যাঃ ৩৩৭৮ [এখানে দুইবার ব্যবহৃত অংক ৩]

খ) ৯, ০, ৫

বৃহত্তম সংখ্যাঃ ৯৯৫০ [এখানে দুইবার ব্যবহৃত অংক ৫]

ক্ষুদ্রতম সংখ্যাঃ ৫০০৯ [এখানে দুইবার ব্যবহৃত অংক ০]

গ) ০, ৪, ৯

বৃহত্তম সংখ্যাঃ ৯৯৪০ [এখানে দুইবার ব্যবহৃত অংক ৯]

ক্ষুদ্রতম সংখ্যাঃ ৪০০৯ [এখানে দুইবার ব্যবহৃত অংক ০]

ঘ) ৮, ৫, ১

বৃহত্তম সংখ্যাঃ ৮৮৫১ [এখানে দুইবার ব্যবহৃত অংক ৮]

ক্ষুদ্রতম সংখ্যাঃ ১১৫৮ [এখানে দুইবার ব্যবহৃত অংক ১]

৩) নিচের শর্তগুলো পূরণ করে যে কোনো চারটি ভিন্ন অঙ্ক ব্যবহার করে বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যা তৈরি করো।

ক) ৭ অঙ্কটি এককের স্থানে থাকবে।

সমাধানঃ

বৃহত্তম সংখ্যাঃ ৯৮৬৭

ক্ষুদ্রতম সংখ্যাঃ ১০২৭

খ) ৪ অঙ্কটি সবসময় দশকের স্থানে থাকবে।

সমাধানঃ

বৃহত্তম সংখ্যাঃ ৯৮৪৭

ক্ষুদ্রতম সংখ্যাঃ ১০৪২

গ) ৯ অঙ্কটি সবসময় শতকের স্থানে থাকবে।

সমাধানঃ

বৃহত্তম সংখ্যাঃ ৮৯৭৬

ক্ষুদ্রতম সংখ্যাঃ ১৯০২

ঘ) ১ অঙ্কটি সবসময় হাজারের স্থানে থাকবে।

সমাধানঃ

বৃহত্তম সংখ্যাঃ ১৯৮৭

ক্ষুদ্রতম সংখ্যাঃ ১০২৩

দ্বিমাত্রিক বস্তুর গল্প দ্বিতীয় অধ্যায়, বাস্তব সমস্যার গল্প, ক্লাস ৬ এর অংক সমাধান ২০২৩, (পিডিএফ টি তৈরি করেছেন মো: সাজ্জাদ হোসাইন ০১৮৮১৩১৩১১৫)

দ্বিমাত্রিক বস্তুর গল্প

জ্যামিতি গণিতের পুরোনো কিন্তু মজার একটি শাখা। কারণ জ্যামিতি জেনেই আমরা আমাদের খেলার মাঠ, বাগান, ঘর-বাড়ি, জমিজমা ইত্যাদি পরিমাপ করে থাকি। নিশ্চয়ই জানতে ইচ্ছে করছে জ্যামিতি শব্দটির মানে কী? জানা যায়, গ্রিকদেশের মানুষরা ভূমিকে Geo বলত এবং পরিমাপকে বলত metron। এই Geo এবং metron মিলেই হলো Geometry, বাংলায়

আমরা বলি জ্যামিতি এবার তাহলে প্রশ্ন করতে পারো এই জ্যামিতির প্রয়োজন কেন হয়েছিল? আজ থেকে অনেক অনেক বছর আগে কৃষিকে নির্ভর করে গড়ে উঠেছিল বিভিন্ন সভ্যতা। কৃষি কাজের জন্য প্রয়োজন হয় জমিজমা। আর এই জমিজমা পরিমাপের জন্যই প্রয়োজন হয় জ্যামিতি। তবে আজকাল জ্যামিতি শুধু জমি পরিমাপের জন্য ব্যবহার হয় না। গণিতের অনেক জটিল সমস্যাও জ্যামিতির জ্ঞান ব্যবহার করে সমাধান করা হচ্ছে। প্রাচীন মিশর, চীন, ব্যাবিলন, ভারতবর্ষ, ও দক্ষিণ আমেরিকার ইনকা সভ্যতার বিভিন্ন কাজে জ্যামিতি ব্যবহারের প্রমাণ পাওয়া যায়। আর জ্যামিতির বিভিন্ন বস্তু যেমন কোন, ত্রিভুজ, আয়ত ইত্যাদির বিষয়াদি নিয়েই আমাদের দ্বিমাত্রিক বস্তুর গল্প সাজানো হয়েছে। এই আটিকেলে, মূলত গাণিতিক সমস্যাবলিই আমাদের মূল লক্ষ্য।

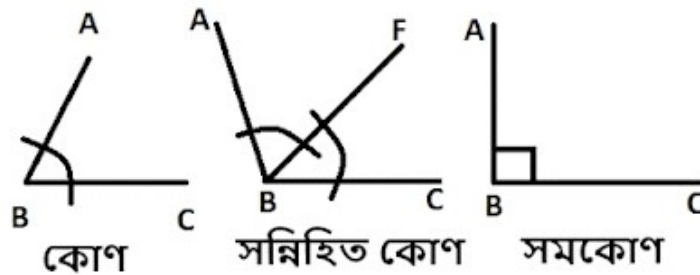
আরও তথ্যঃ প্রাচীন গ্রিক সভ্যতার যুগেই জ্যামিতির সাজানো গোছানো সুন্দর রূপটি স্পষ্টভাবে দেখা যায়। গ্রিক পন্ডিত ইউক্লিড জ্যামিতির সূত্রগুলোকে সুবিন্যস্ত করে তাঁর বিখ্যাত গ্রন্থ Elements রচনা করেন। এছাড়া জ্যামিতিকে সমৃদ্ধ করার ক্ষেত্রে থেলিস, পিথাগোরাস, প্লেটো, টলেমি, আকিমিডি স সহ আরও অসংখ্য গণিতবিদের অবদান রয়েছে।

পাঠ্যপুস্তকে প্রদত্ত সমস্যাবলিঃ

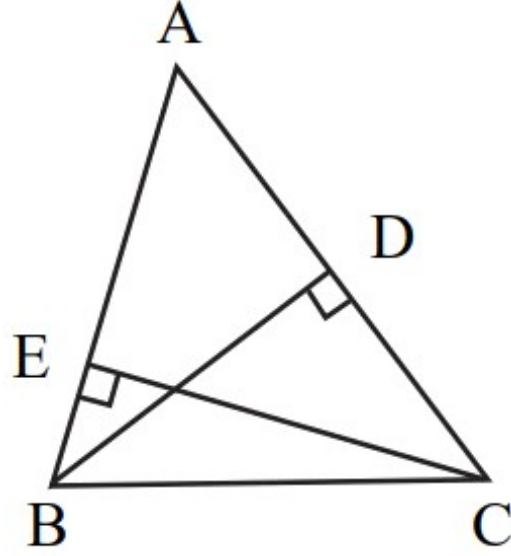
নিচের ছকটি লক্ষ করি এবং খালি ঘরগুলি পূরন করিঃ

জ্যামিতিক নাম	বর্ণনা	চিত্র	কীভাবে পড়তে হবে
কোণ	দুইটি রেখা থাকে, তারা একটি সাধারণ বিন্দুতে মিলিত হয়।	চিত্র নিচে দেখ	কোণ
সন্নিহিত কোণ	দুইটি কোণ এর একটি সাধারণ বাহু থাকে	চিত্র নিচে দেখ	সন্নিহিত কোণ
সমকোণ	কোণটির মান ৯০° হয়	চিত্র নিচে দেখ	সমকোণ

চিত্রঃ



১. চিত্রে, $AB = ১০০$ সেমি, $AC = ১২০$ সেমি এবং $BD = ৮০$ সেমি হলে $CE = ?$



সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

$$AB = ১০০ \text{ সেমি}$$

$$AC = ১২০ \text{ সেমি}$$

$$BD = ৮০ \text{ সেমি}$$

এখানে,

ΔACB এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{১}{২} \times AC \times BD \text{ বর্গ একক [AC ভূমি ও BD উচ্চতা ধরে]}$$

$$= \frac{১}{২} \times ১২০ \times ৮০ \text{ বর্গ সেমি}$$

$$= ৪৮০০ \text{ বর্গ সেমি}$$

আবার,

ΔABC এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{১}{২} \times AB \times CE \text{ বর্গ একক [AB ভূমি ও CE উচ্চতা ধরে]}$$

$$= \frac{১}{২} \times ১০০ \times CE \text{ বর্গ সেমি}$$

$$= ৫০ CE \text{ বর্গ সেমি}$$

চিত্রে, ΔACB ও ΔABC একই ত্রিভুজ।

তাহলে,

ΔACB এর ক্ষেত্রফল = ΔABC এর ক্ষেত্রফল

বা, 8400 বর্গ সেমি = 50 CE বর্গ সেমি

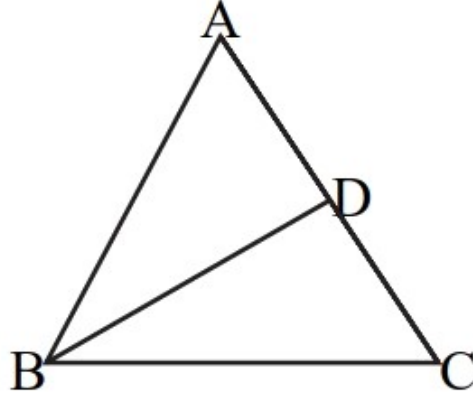
বা, $8400 = 50$ CE

বা, $CE = \frac{8400}{50}$

বা, $CE = 96$ সেমি

উত্তরঃ $CE = 96$ সেমি

২) চিত্রে, ABC ত্রিভুজের BD মধ্যমা এবং BC বাহুর দৈর্ঘ্য AD এর দ্বিগুণ। ত্রিভুজটি কী ধরনের? উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও।



সমাধানঃ

ধরি, $AD = x$ একক

শর্তমতে,

$BC = 2x$ একক [যেহেতু, BC বাহু AD এর দ্বিগুণ]

আবার,

BD মধ্যমা, AC কে সমান দুই ভাগে বিভক্ত করে।

সেহেতু,

$AD = DC$

$$\therefore AC = AD + DC$$

বা, $AC = x + x$

বা, $AC = 2x$ [$AD = x$ বলে]

তাহলে, $BC = AC = 2x$

অর্থাৎ ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।

৩) একটি সমকোণী ত্রিভুজের বাহু তিনটির দৈর্ঘ্য ৫ সেমি, ১২ সেমি এবং ১৩ সেমি।

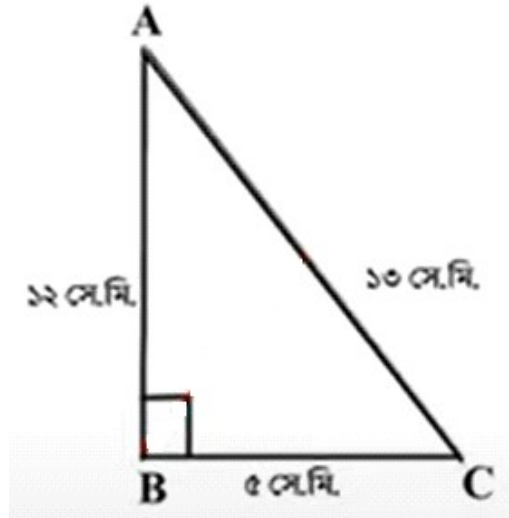
ক) আনুপাতিক চিত্র অংকন করো।

খ) সমকোণিক বিন্দু থেকে বিপরীত বাহুর উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

ক)

আনুপাতিক চিত্র নিম্নরূপঃ

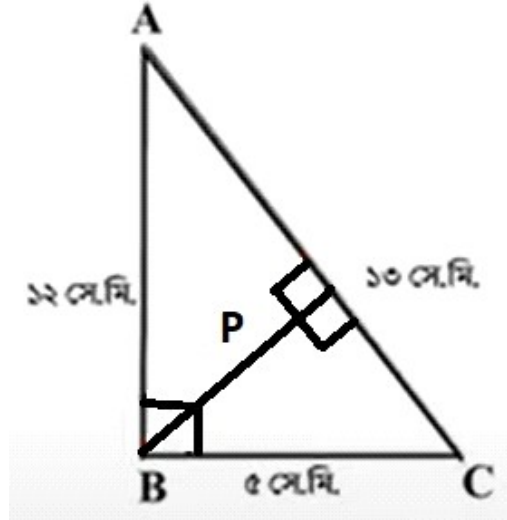


খ)

বিশেষ নিয়চনঃ

মনে করি ABC ত্রিভুজের, AB = ১২ সেমি, BC = ৫ সেমি, AC = ১৩ সেমি এবং এর $\angle ABC =$ এক সমকোণ। B বিন্দু

হতে AC এর উপর অঙ্কিত লম্ব এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করতে হবে।



অঙ্কনঃ B বিন্দু হতে AC এর উপর লম্ব p আঁকি।

P এর দৈর্ঘ্য নির্ণয়ঃ

ΔABC -এ, যখন BC ভূমি ও AB উচ্চতা

তখন এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \times AB \times BC \text{ বর্গ সেমি}$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 5 \text{ বর্গ সেমি}$$

$$= 30 \text{ বর্গ সেমি}$$

আবার, যখন AC ভূমি ও p উচ্চতা

তখন এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \times AC \times p \text{ বর্গ সেমি}$$

$$= \frac{1}{2} \times 13 \times p \text{ বর্গ সেমি}$$

তাহলে,

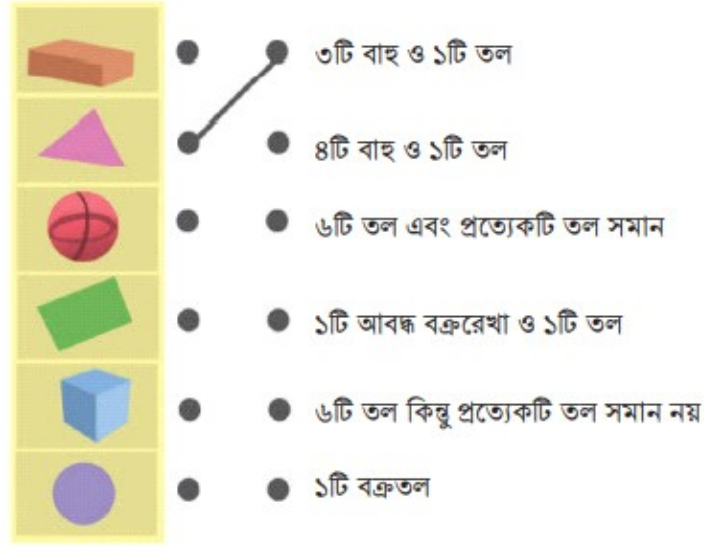
$$30 \text{ বর্গ সেমি} = \frac{1}{2} \times 13 \times p \text{ বর্গ সেমি}$$

বা, $10p = 60$

বা, $p = \frac{60}{10} = 8 \frac{1}{10}$

∴ সমকৌণিক বিন্দু থেকে বিপরীত বাহুর উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য $8 \frac{1}{10}$ সেমি।

বাম পাশের চিত্রগুলোর সাথে ডান পাশের শর্তগুলো মিলাওঃ



সমাধানঃ

১ম চিত্র à ৬টি তল কিন্তু প্রত্যেকটি তল সমান নয়।

২য় চিত্র à ৩টি বাহু ও ১টি তল।

৩য় চিত্র à ১টি বক্রতল।

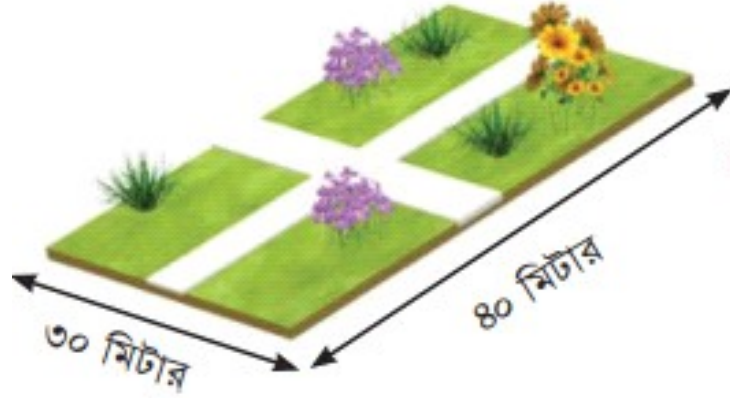
৪র্থ চিত্র à ৪টি বাহু ও ১টি তল।

৫ম চিত্র à ৬টি তল এবং প্রত্যেকটি তল সমান।

৬ষ্ঠ তল à ১টি আবদ্ধ বক্ররেখা ও ১টি তল।

বাস্তব সমস্যার গল্পঃ

১. বাগানটির ঠিক মাক বরাবর আড়াআড়িভাবে ১ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। বাগানটির পরিসীমা কত হবে? চলো রাস্তা দুইটির মোট ক্ষেত্রফল নির্ণয় করি।



সমাধানঃ

বাগানটির পরিসীমা

$$= 2 \times (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ}) \text{ একক}$$

$$= 2(30 + 80) \text{ মিটার}$$

$$= 2 \times 110 \text{ মিটার}$$

$$= 220 \text{ মিটার}$$

রাস্তাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ঃ

দৈর্ঘ্য বরাবর রাস্তার ক্ষেত্রফল

$$= (80 \times 1) \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 80 \text{ বর্গ মিটার}$$

প্রস্থ বরাবর রাস্তার ক্ষেত্রফল

$$= (30 \times 1) \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 30 \text{ বর্গ মিটার}$$

আবার,

রাস্তার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর মাঝের জায়গাটির ক্ষেত্রফল

$$= (1 \times 1) \text{ বর্গ মিটার}$$

রাস্তাটির ক্ষেত্রফল হবে $(80 + 30 - 1)$ বর্গ মিটার

= ৬৯ বর্গ মিটার

২. একটি আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল একটি বর্গাকার জমির ক্ষেত্রফলের সমান। আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৪ গুণ। প্রতি মিটার দড়ির মূল্য ৭ টাকা। দড়ি দিয়ে দুইবার ঘুরিয়ে জমির চারদিকে বেষ্টনি দিতে মোট ৫৬০০ টাকা খরচ হয়।

ক) আয়তাকার জমির পরিসীমা কত হবে?

খ) বর্গাকার জমিতে প্রতি ৪ বর্গমিটার জায়গায় একটি করে পেঁপের চারা রোপন করলে কতটি চারা লাগবে?

সমাধানঃ

ক)

৭ টাকায় বেষ্টনি দেয়া যায় ১ মিটার

∴ ১ টাকায় বেষ্টনি দেয়া যায় $\frac{1}{7}$ মিটার

∴ ৫৬০০ টাকায় বেষ্টনি দেয়া যায় $\frac{1}{7} \times ৫৬০০$ মিটার

= ৮০০ মিটার

প্রশ্নানুসারে, দড়ি দিয়ে দুইবার ঘুরিয়ে জমির চারদিকে বেষ্টনি দিতে মোট ৫৬০০ টাকা খরচ হয়।

অর্থাৎ, ২ বার ঘুরিয়ে জমির পরিসীমা ৮০০ মিটার

তাহলে ১ বার ঘুরিয়ে জমির পরিসীমা $\frac{৮০০}{২}$ মিটার = ৪০০ মিটার।

∴ আয়তাকার জমির পরিসীমা ৪০০ মিটার।

খ)

ধরি, আয়তাকার জমির প্রস্থ = ক মিটার

তাহলে, আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য ৪ক মিটার

∴ আয়তাকার জমির পরিসীমা

$$= 2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ}) \text{ একক}$$

$$= 2(8\text{ক} + \text{ক}) \text{ একক}$$

$$= 2 \times 5\text{ক} \text{ মিটার}$$

$$= 10\text{ক} \text{ মিটার}$$

পূর্বের থেকে পেয়েছি, আয়তাকার জমির পরিসীমা ৪০০ মিটার।

তাহলে,

$$10\text{ক} \text{ মিটার} = 400 \text{ মিটার}$$

$$\text{বা, } 10\text{ক} = 400$$

$$\text{বা, } \text{ক} = 40$$

অর্থাৎ,

$$\text{আয়তাকার জমির প্রস্থ} = 40 \text{ মিটার}$$

$$\text{আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য} = 8 \times 40 \text{ মিটার} = 320 \text{ মিটার}$$

∴ আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল

$$= (80 \times 320) \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 25600 \text{ বর্গ মিটার}$$

প্রশ্নমতে,

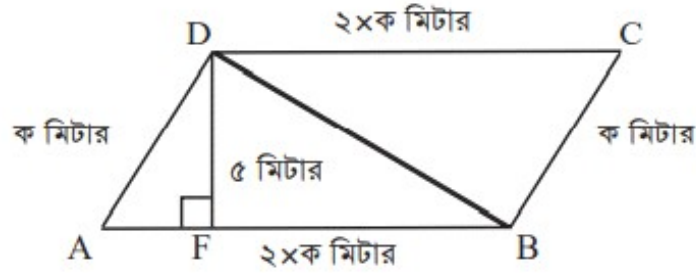
$$\text{আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল} = \text{বর্গাকার জমির ক্ষেত্রফল}$$

২৫৬০০ বর্গ মিটার জায়গায় লাগানো যায় ১টি পেঁপের চারা

∴ ১ বর্গ মিটার জায়গায় লাগানো যায় $\frac{1}{8}$ টি পেঁপের চারা

∴ ৬৪০০ বর্গ মিটার জায়গায় লাগানো যায় $\frac{1}{8} \times ৬৪০০$ টি পেঁপের চারা = ১৬০০ টি পেঁপের চারা।

৩.



চিত্রে সামান্তরিক ক্ষেত্রটির পরিসীমা ১৮০ মিটার এবং এর ক্ষেত্রফল একাধিক উপায়ে নির্ণয় করা যায়।

ক) সামান্তরিক ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল যৌক্তিক ব্যাখ্যাসহ একাধিক পদ্ধতিতে নির্ণয় করো।

খ) দেখাও যে, সামান্তরিক ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = ত্রিভুজক্ষেত্র ABD এর দ্বিগুণ।

সমাধানঃ

এখানে, সামান্তরিক ক্ষেত্রটির পরিসীমা ১৮০ মিটার

সামান্তরিক ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ২ক মিটার

সামান্তরিক ক্ষেত্রটির প্রস্থ ক মিটার

প্রশ্নানুসারে,

$$২(২ক+ক) = ১৮০$$

$$\text{বা, } ২ \times ৩ক = ১৮০$$

$$\text{বা, } ৬ক = ১৮০$$

$$\text{বা, } ক = ৩০$$

∴ সামান্তরিক ক্ষেত্রটির প্রস্থ ৩০ মিটার

∴ সামান্তরিক ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ২×৩০ মিটার = ৬০ মিটার

∴ সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল

= (ভূমি \times উচ্চতা) বর্গ একক

= ৬০×৫ বর্গ মিটার

= ৩০০ বর্গ মিটার

আরেকটি পদ্ধতিঃ

ABD ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল

= $\frac{১}{২} \times$ ভূমি \times উচ্চতা বর্গ একক

= $\frac{১}{২} \times ৬০ \times ৫$ বর্গ মিটার

= ১৫০ বর্গ মিটার

এখন সামান্তরিকের কর্ণ সামান্তরিকটিকে দুইটি সমান দুইটি ত্রিভুজক্ষেত্রে বিভক্ত করে ফলে ABD এর ক্ষেত্রফল ও DBC এর ক্ষেত্রফল সমান হবে।

তাহলে,

সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল

= ABD এর ক্ষেত্রফল + DBC এর ক্ষেত্রফল

= ABD এর ক্ষেত্রফল + ABD এর ক্ষেত্রফল

= ১৫০ বর্গ মিটার + ১৫০ বর্গ মিটার

= ৩০০ বর্গ মিটার

খ)

ক হতে পাই,

ABD এর ক্ষেত্রফল + DBC এর ক্ষেত্রফল = সামন্তরিকের ক্ষেত্রফল

বা, ABD এর ক্ষেত্রফল + ABD এর ক্ষেত্রফল = সামন্তরিকের ক্ষেত্রফল

বা, $2 \times (\text{ABD এর ক্ষেত্রফল}) = \text{সামন্তরিকের ক্ষেত্রফল}$ [প্রমাণিত]

৪. একটি ঘরের মেঝে ২৬ মিটার লম্বা ও ২০ মিটার চওড়া। ৪ মি লম্বা ও ২.৫ মি চওড়া মাদুর দিয়ে মেঝেটি সম্পূর্ণ ঢাকা যাবে? প্রতিটি মাদুরের দাম ৪৫ টাকা হলে, মোট খরচ কত হবে?

সমাধানঃ

এখানে,

মেঝের দৈর্ঘ্য = ২৬ মিটার

মেঝের প্রস্থ = ২০ মিটার

∴ মেঝের ক্ষেত্রফল

= (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ) বর্গ একক

= (২৬ × ২০) বর্গ মিটার

= ৫২০ বর্গ মিটার

আবার, মাদুরের দৈর্ঘ্য = ৪ মিটার

মাদুরের প্রস্থ = ২.৫ মিটার

∴ মাদুরের ক্ষেত্রফল

= (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ) বর্গ একক

= (৪ × ২.৫) বর্গ মিটার

= ১০ বর্গ মিটার

অতএব, মেঝে ঢাকতে মাদুর লাগবে

= (মেঝের ক্ষেত্রফল/মাদুরের ক্ষেত্রফল) টি

= (৫২০/১০) টি

= ৫২ টি

আবার,

১টি মাদুরের দাম ৪৫ টাকা

∴ ৫২টি মাদুরের দাম (৪৫×৫২) টাকা = ১৩৪০ টাকা।

তথ্য অনুসন্ধান ও বিশ্লেষণ তৃতীয় অধ্যায়, গড় নির্ণয়, মধ্যক নির্ণয়, প্রচুরক নির্ণয়, স্তম্ভলেখ চিত্র অঙ্কন,

তথ্য অনুসন্ধান ও বিশ্লেষণ

দৈনন্দিন জীবনে আমরা বিভিন্ন ধরনের তথ্য ব্যবহার করে থাকি। বর্তমান যুগ কে তথ্য প্রযুক্তির যুগ বলা হয়। তথ্য প্রযুক্তির যুগে বসবাস করে তথ্য জানা, তথ্য অনুসন্ধান ও বিশ্লেষণ এবং এর প্রায়োগিক দক্ষতা অর্জন আমাদের সকলের জন্য অপরিহার্য। তথ্য বিশ্লেষণের মাধ্যমে প্রাপ্ত ফলাফলের একাধিক ব্যাখ্যা থাকার সম্ভাবনা যাচাই এবং একটি যৌক্তিক সিদ্ধান্তে পৌঁছানোর দক্ষতা অর্জন করা গুরুত্বপূর্ণ। এই অধ্যায় থেকে তোমরা যা শিখবে ও সমাধান পাবে, সেগুলো হলোঃ

- তথ্য ও উপাত্ত (Information and Data)
- বিন্যস্ত ও অবিন্যস্ত উপাত্ত
- ট্যালি
- স্তম্ভলেখ
- গড় (Mean)
- মধ্যক (Median)
- রেখাচিত্র (Line Graph)

[বিঃদ্রঃ পাঠ্যপুস্তক হতে উপরোক্ত বিষয়ে ভালোভাবে অধ্যয়ন করিবে, আমি এখানে অনুশীলনীর সমাধান করে দিলাম।]

অনুশীলনীঃ

১. ষষ্ঠ শ্রেণির ৪০ জন শিক্ষার্থীকে একদিনে দেখা পশুপাখির সংখ্যা জানতে চাওয়ায় তারা নিচের সংখ্যাগুলো জানালোঃ

৮, ৭, ৯, ৪, ৬, ৮, ৯, ১০, ৫, ৪, ৯, ৮, ৭, ৬, ৮, ৭, ৯, ১০, ৬, ৪, ৫, ৮, ৯, ৭, ১০, ৬, ১০, ৮, ৯, ৮, ৬, ৫, ৮, ৯, ১০, ৭, ৪, ১০, ৮, ৬

ক) উপাত্তগুলোকে মানের অধঃক্রম অনুসারে বিন্যস্ত করো।

খ) ট্যালি চিহ্ন ব্যবহার করে সারণি করো।

সমাধানঃ

ক)

উপাত্তগুলোকে মানের অধঃক্রম অনুসারে বিন্যস্ত করে পাইঃ

১০, ১০, ১০, ১০, ১০, ১০, ৯, ৯, ৯, ৯, ৯, ৯, ৮, ৮, ৮, ৮, ৮, ৮, ৮, ৭, ৭, ৭, ৭, ৬, ৬, ৬, ৬, ৫, ৫, ৫, ৪, ৪, ৪, ৪

খ)

ট্যালি চিহ্ন ব্যবহার করে সারণি তৈরি করা হলোঃ

সংখ্যা	ট্যালি চিহ্ন	ট্যালির মোট সংখ্যা
১০	HHH I	৬
৯	HHH II	৭
৮	HHH III	৯
৭	HHH	৫
৬	HHH I	৬
৫	III	৩
৪	IIII	৪

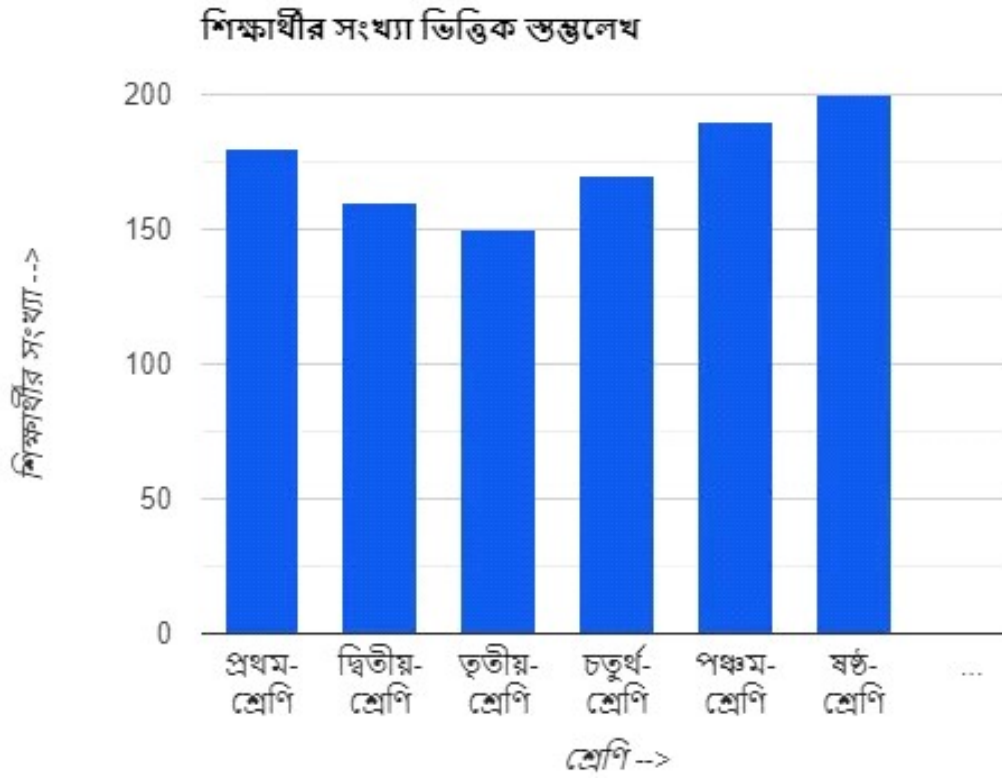
২. অমিয়া ষষ্ঠ শ্রেণির একজন শিক্ষার্থী। তার বিদ্যালয়ে প্রথম শ্রেণি থেকে ষষ্ঠ শ্রেণির শিক্ষার্থীর সংখ্যা হলোঃ

শ্রেণি	প্রথম	দ্বিতীয়	তৃতীয়	চতুর্থ	পঞ্চম	ষষ্ঠ
শিক্ষার্থী সংখ্যা	১৮০	১৬০	১৫০	১৭০	১৯০	২০০

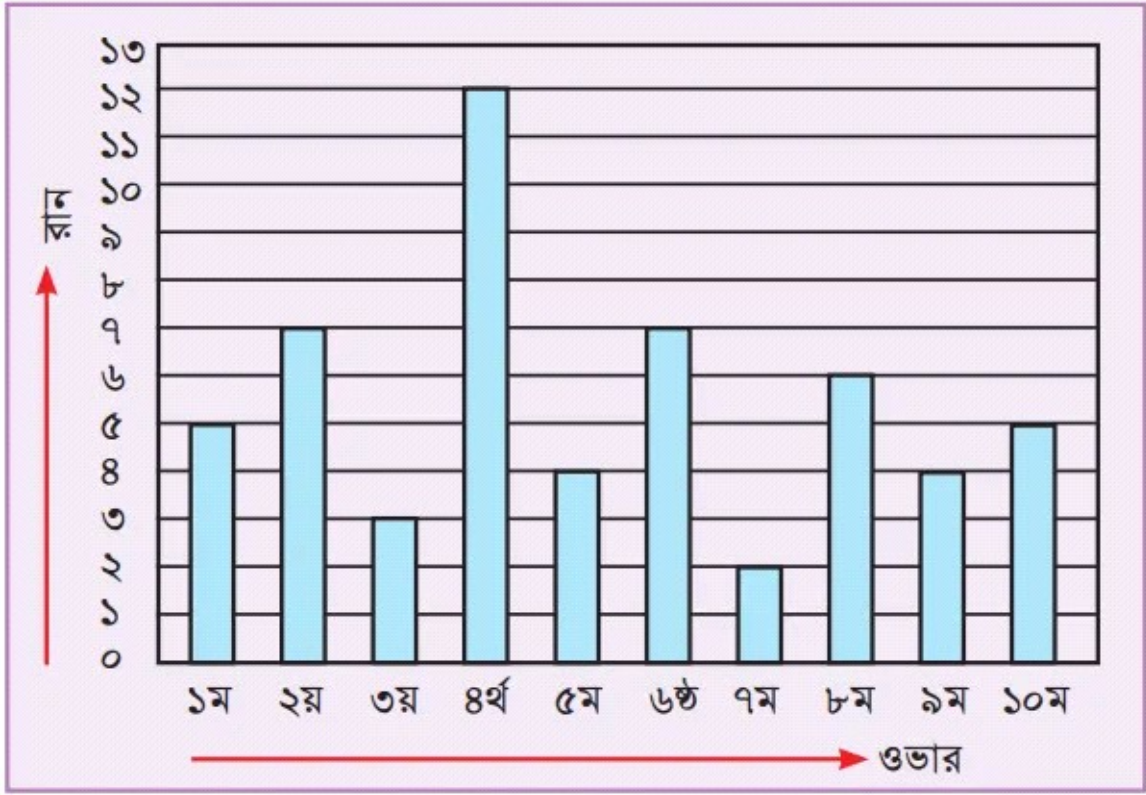
উলম্ব রেখা বরাবর শিক্ষার্থীর সংখ্যা ধরে স্তম্ভলেখ অঙ্কন করো। [সংকেতঃ উলম্ব রেখা বরাবর শিক্ষার্থীর সংখ্যা এমনভাবে চিহ্নিত করো যেন সকল সংখ্যা লেখচিত্রে থাকে।

সমাধানঃ

উল্লম্ব রেখা বরাবর শিক্ষার্থীর সংখ্যা ধরে নিম্নোক্ত স্তম্ভলেখ অঙ্কন করা হলোঃ



৩. বাংলাদেশ ও অস্ট্রেলিয়ার মধ্যকার একটি ওয়ান ডে ক্রিকেট খেলায় বাংলাদেশ টিমের একজন বোলার দশ ওভার বল করলেন। বিভিন্ন ওভারে তাঁর দেওয়া রান সংখ্যা নিচের স্তম্ভলেখ চিত্রে দেখানো হলো।



চিত্র দেখে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

ক) কোন ওভারে সবচেয়ে বেশি রান দিয়েছেন?

খ) দশ ওভারে তিনি মোট কত রান দিয়েছেন?

গ) ওভার প্রতি তিনি গড়ে কত রান দিয়েছেন?

সমাধানঃ

ক)

এখানে স্তম্ভলেখচিত্র লক্ষ্য করলে দেখতে পাই, সবচেয়ে বড় স্তম্ভ লেখটি চতুর্থ ওভারে আছে যেখানে রান সংখ্যা ১২।

অর্থাৎ তিনি ৪র্থ ওভারে সবচেয়ে বেশি রান দিয়েছেন।

খ)

স্তম্ভলেখ থেকে প্রত্যেক ওভারের রান সংখ্যা নিয়ে যোগ করে পাই,

$$৫+৭+৩+১২+৮+৭+২+৬+৪+৫ = ৫৫$$

অর্থাৎ ১০ ওভারে তিনি মোট রান দিয়েছেন ৫৫.

গ)

খ হতে পাই,

তিনি ১০ ওভারে তিনি মোট রান দিয়েছেন ৫৫

তাহলে গড় রান

মোট রান

= -----

মোট ওভার

= $\frac{৫৫}{১০}$

= ৫.৫

অর্থাৎ, ওভার প্রতি তিনি গড়ে ৫.৫ রান দিয়েছেন।

৪. ৫০ থেকে ছোট মৌলিক সংখ্যাগুলো লেখো। সংখ্যাগুলোর গড় ও মধ্যক নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

৫০ থেকে ছোট মৌলিক সংখ্যাগুলো হলোঃ-

২, ৩, ৫, ৭, ১১, ১৩, ১৭, ১৯, ২৩, ২৯, ৩১, ৩৭, ৪১, ৪৩ এবং ৪৭

সংখ্যাগুলোর গড় নির্ণয়ঃ

সংখ্যাগুলোর যোগফল = $২+৩+৫+৭+১১+১৩+১৭+১৯+২৩+২৯+৩১+৩৭+৪১+৪৩+৪৭ = ৩২৮$

মোট সংখ্য = ১৫

অতএব,

সংখ্যাগুলোর গড়

সংখ্যাগুলোর যোগফল

= -----

মোট সংখ্যা

= $\frac{৩২৮}{১৫}$

= ২১.৮৬৬

= ২১.৮৭ (প্রায়)

সংখ্যাগুলোর মধ্যক নির্ণয়ঃ

উপাত্তগুলোকে মানের উর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজিয়ে পাই,

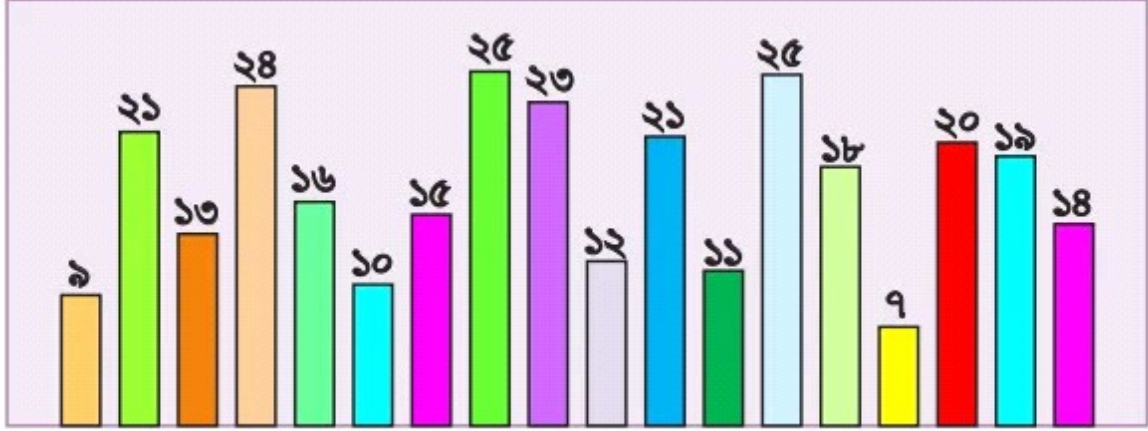
২, ৩, ৫, ৭, ১১, ১৩, ১৭, ১৯, ২৩, ২৯, ৩১, ৩৭, ৪১, ৪৩, ৪৭

এখানে উপাত্তের সংখ্যা ১৫টি তাই উভয় পাশ হতে ৭টি করে উপাত্ত অতিক্রম করলে যে মানটি পাওয়া যাবে তাই মধ্যক।

২, ৩, ৫, ৭, ১১, ১৩, ১৭, ১৯, ২৩, ২৯, ৩১, ৩৭, ৪১, ৪৩, ৪৭

এখানে মধ্যক হলো ১৯

৫.



স্তম্ভগুলোর উচ্চতা (মিটার) দেওয়া আছে। উপাত্তগুলোর মধ্যক নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

স্তম্ভলেখ প্রদত্ত উপাত্তগুলোকে তাদের মানের ঊর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজিয়ে পাই,

৭, ৯, ১০, ১১, ১২, ১৩, ১৪, ১৫, ১৬, ১৮, ১৯, ২০, ২১, ২১, ২৩, ২৪, ২৫, ২৫

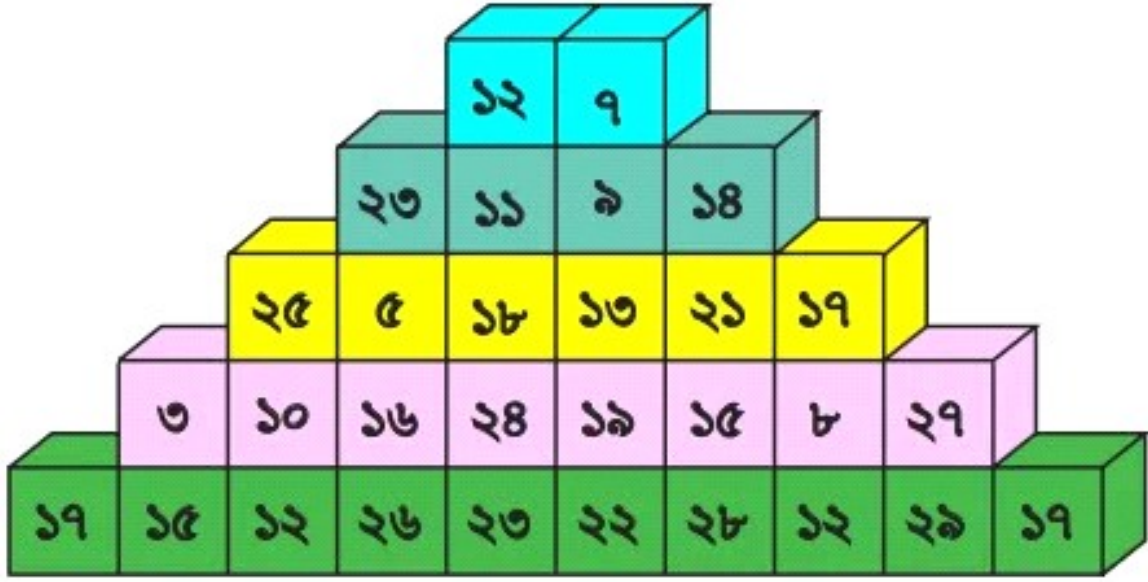
এখানে উপাত্তের সংখ্যা ১৮টি একে ২ দিয়ে ভাগ করলে পাই ৯।

তাই ৯ম ও ১০ পদের যোগফলকে ২ দ্বারা ভাগ করলেই মধ্যক পাওয়া যাবে।

৭, ৯, ১০, ১১, ১২, ১৩, ১৪, ১৫, ১৬, ১৮, ১৯, ২০, ২১, ২১, ২৩, ২৪, ২৫, ২৫

$$\therefore \text{মধ্যক} = (\text{৯ম পদ} + \text{১০ম পদ}) \div ২ = (১৬ + ১৮) \div ২ = ৩৪ \div ২ = ১৭$$

৬. উপাত্তগুলোর গড়, মধ্যক ও প্রচুরক নির্ণয় করো।



সমাধানঃ

গড় নির্ণয়ঃ

উপাত্তগুলোর যোগফল

$$= 12 + 9 + 20 + 11 + 8 + 18 + 25 + 5 + 14 + 10 + 21 + 19 + 3 + 10 + 16 + 28 + 19 + 15 + 4 + 29 + 19 + 15 + 12 + 26 + 20 + 22 + 24 + 12 + 28 + 19 = 898$$

উপাত্তের সংখ্যা = 30

অতএব, গড়

$$= \text{উপাত্তগুলোর যোগফল} \div \text{উপাত্তের সংখ্যা}$$

$$= 898 \div 30$$

$$= 16.6$$

মধ্যক নির্ণয়ঃ

উপাত্তগুলোকে মানের ঊর্ধ্বক্রমে সাজিয়ে পাইঃ-

3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 12, 12, 13, 14, 15, 15, 16, 19, 19, 19, 19, 14, 19, 21, 22, 23, 23, 24, 25, 26, 29, 24, 29

এখানে উপাত্তের সংখ্যা = 30টি একে 2 দিয়ে ভাগ করলে পাই 15.

তাহলে উপাত্তের ঊর্ধ্বক্রমের 15তম ও 16তম পদের মানের গড় হলো নির্ণেয় মধ্যক।

$$15\text{তম পদ} = 16$$

১৬তম পদ = ১৭

∴ মধ্যক = (১৫ম পদ + ১৬ম পদ) ÷ ২ = (১৬ + ১৭) ÷ ২ = ৩৩ ÷ ২ = ১৬.৫

প্রচুরক নির্ণয়ঃ

প্রদত্ত উপাত্তগুলোর মধ্যে ১২ ও ১৭ সর্বাধিক ৩ বার করে আছে।

∴ প্রচুরক হলোঃ ১২ ও ১৭

৭. তোমার শ্রেণির/পূর্বের শ্রেণির/পরের শ্রেণির ২০/২৫ জন শিক্ষার্থীর সাথে কথা বলে নিচের তথ্যগুলো সংগ্রহ করে (তাদের বয়স, দৈনিক পড়াশুনার সময়, দৈনিক খেলাধুলার সময়, দৈনিক ঘুমানোর সময় ইত্যাদি) নিচের নমুনা অনুসারে একটি তালিকা বা সারণি তৈরি করো।

সমাধানঃ

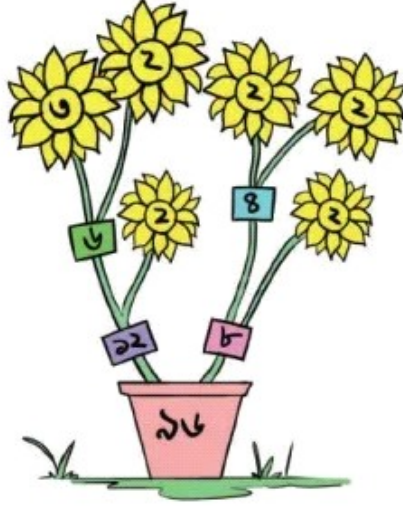
এই প্রশ্নের উত্তর পরবর্তিতে সংযোজন করা হবে।

মৌলিক উৎপাদকের গাছ চতুর্থ অধ্যায় (গসাণ্ড), ছবির সাহায্যে গসাণ্ড নির্ণয় কর, ভাগ প্রক্রিয়ায় গসাণ্ড নির্ণয়,

মৌলিক উৎপাদকের গাছ

প্রকৃতিতে কিছু গাছ দেখা যায় যাদের ডালপালা বা শাখা-প্রশাখা নেই। যেমন, সুপারি গাছ, তাল গাছ, নারকেল গাছ, খেঁজুর গাছ ইত্যাদি। আবার কিছু গাছপালা আছে যাদের অনেক ডালপালা বা শাখা-প্রশাখা আছে। যেমন: আম গাছ, জাম গাছ, মরিচ গাছ ইত্যাদি। তোমরা হয়তো ভাবছ গাছের সাথে আবার উৎপাদকের কী সম্পর্ক! ভেবে দেখ তো মরিচ গাছে মরিচ হয়, আম গাছে আম আর গোলাপ ফুলের গাছে গোলাপ ফুল। তাহলে মৌলিক উৎপাদকের গাছে ফুল হিসেবে কী থাকবে?

নিচের ছবিটা দেখলেই বুঝতে পারবে।



ছবি হতে পাইঃ-

১৬

$$= ১২ \times ৮$$

$$= (৬ \times ২) \times (৪ \times ২)$$

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

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

আমরা এই অধ্যায়ের অনুশীলনীর (১ম অংশ) সমাধান করেছি যার বিষয়বস্তুসমূহ নিম্নরূপঃ

- গুণিতক ও গুণনীয়কের খেলা
- গসাগু'র খেলা
- ইউক্লিড পদ্ধতিতে ভাগ প্রক্রিয়ায় গসাগু নির্ণয়

অনুশীলনীঃ (গসাগু ভিত্তিক সমাধান)

১) ছবির মাধ্যমে এবং ভাগ প্রক্রিয়ায় নিচের সংখ্যাগুলোর গসাগু নির্ণয় করো।

(ক) ২৪, ৪৫, ৭২

(খ) ৫৬, ৭৮, ৯০

(গ) ১২০, ৫৬, ৭৮

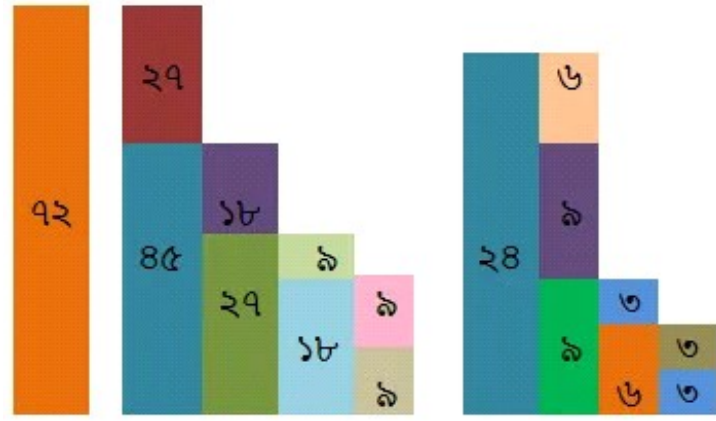
(ঘ) ৯৯, ৩৩, ১২৩

(ঙ) ৯৫, ৫৭, ২৩

সমাধানঃ

(ক) ২৪, ৪৫, ৭২

ছবির মাধ্যমেঃ-



ছবিতে ৭২ ও ৪৫ এর গসাগু পাই ৯

এবং ২৪ ও ৯ এর গসাগু পাই ৩

তাহলে, ৭২, ৪৫ ও ২৪ এর গসাগু হলোঃ ৩

ভাগ প্রক্রিয়ায়ঃ-

৪৫)৭২(১

৪৫

২৭)৪৫(১

২৭

১৮)২৭(১

১৮

৯)১৮(২

১৮

০

অর্থাৎ, ৪৫ ও ৭২ এর গসাগু ৯

আবার,

৯)২৪(২

১৮

৬)৯(১

৬

৩)৬(২

৬

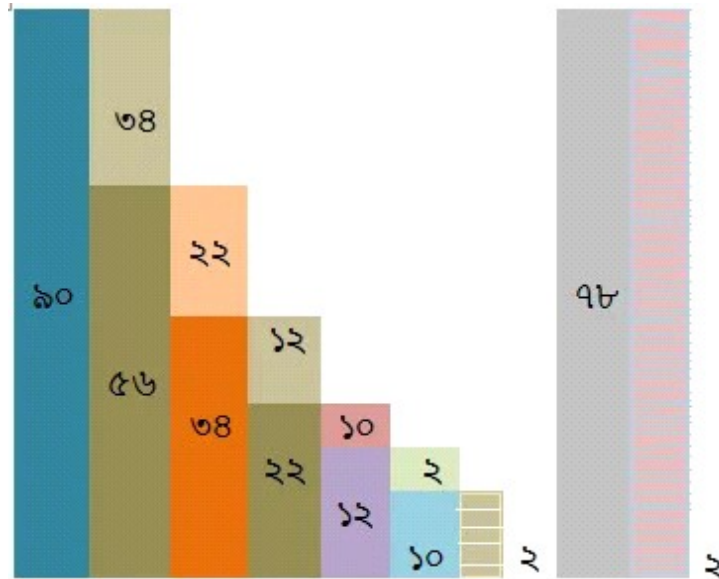
০

অর্থাৎ, ৯ ও ২৪ এর গসাগু ৩

তাহলে, ৭২, ৪৫ ও ২৪ এর গসাগু হলোঃ ৩

(খ) ৫৬, ৭৮, ৯০

ছবির মাধ্যমেঃ-



ছবিতে ৯০ ও ৫৬ এর গসাগু পাই ২

এবং ২ ও ৭৮ এর গসাগু পাই ২

তাহলে, ৫৬, ৭৮ ও ৯০ এর গসাগু হলোঃ ২

ভাগ প্রক্রিয়ায়ঃ-

৫৬)৯০(১)

৫৬

৩৪)৫৬(১)

৩৪

২২)৩৪(১)

২২

১২)২২(১)

১২

১০)১২(১)

১০

২)১০(৫)

১০

০

অর্থাৎ, ৯০ ও ৫৬ এর গসাগু ২

আবার,

২)৭৮(৩৯)

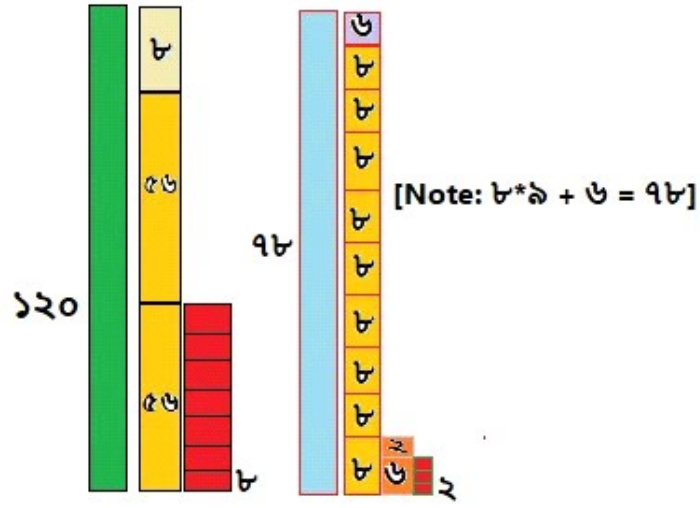
০

অর্থাৎ, ২ ও ৭৮ এর গসাগু ২

তাহলে, ৫৬, ৭৮, ৯০ এর গসাগু হলোঃ ২

(গ) ১২০, ৫৬, ৭৮

ছবির মাধ্যমেঃ-



ছবিতে, ১২০ ও ৫৬ এর গসাপ্ত ৮

এবং ৭৮ ও ৮ এর গসাপ্ত ২

তাহলে, ১২০, ৫৬ ও ৭৮ এর গসাপ্ত ২

ভাগ প্রক্রিয়ায়ঃ-

৫৬)১২০(২

১১২

৮)৫৬(৭

৫৬

০

অর্থাৎ, ১২০ ও ৫৬ এর গসাপ্ত ৮

আবার,

৮)৭৮(৯

৭২

৬)৮(১

৬

২)৬(৩

৬

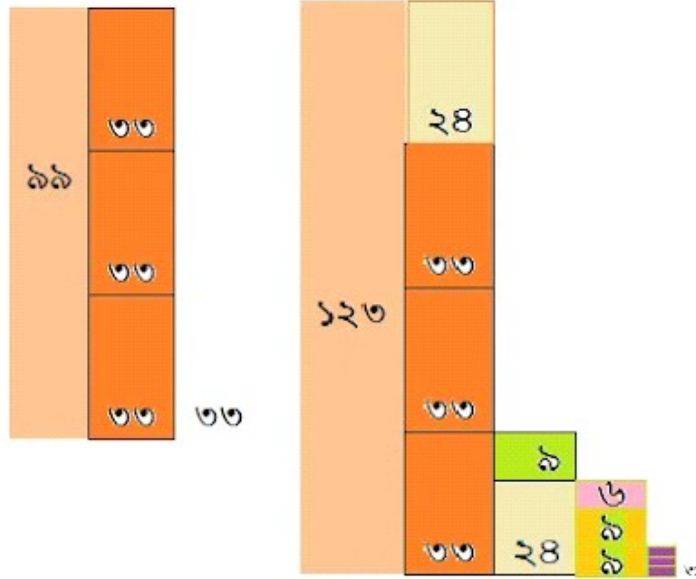
০

অর্থাৎ, ৭৮ ও ৮ এর গসাপ্ত ২

তাহলে, ১২০, ৭৮ ও ৫৬ এর গসাপ্ত হলোঃ ২

(ঘ) ৯৯, ৩৩, ১২৩

ছবির মাধ্যমেঃ-



ভাগ প্রক্রিয়ায়ঃ-

৩৩)৯৯(৩

৯৯

০

অর্থাৎ, ৯৯ ও ৩৩ এর গসাপ্ত ৩৩

আবার,

৩৩)১২৩(৩

৯৯

২৪)৩৩(১

৯)২৪(২

১৮

৬)৯(১

৬

৩)৬(২

৬

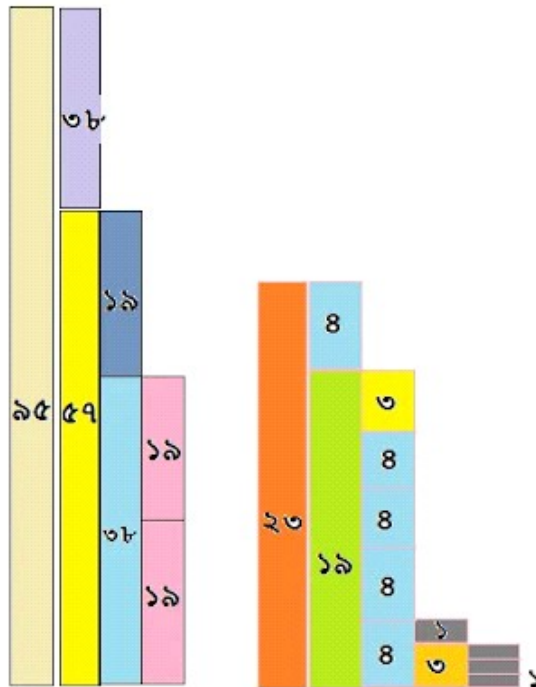
০

অর্থাৎ, ১২৩ ও ৩৩ এর গসাগু ৩

তাহলে, ৯৯, ৩৩ ও ১২৩ এর গসাগু হলোঃ ৩

(ঙ) ৯৫, ৫৭, ২৩

ছবির মাধ্যমেঃ-



ছবিতে, ৯৫ ও ৫৭ এর গসাপ্ত ১৯

এবং ১৯ ও ২৩ এর গসাপ্ত ১

তাহলে, ৯৫, ৫৭ ও ২৩ এর গসাপ্ত হলোঃ ১

ভাগ প্রক্রিয়ায়ঃ-

৫৭)৯৫(১

৫৭

৩৮)৫৭(১

৩৮

১৯)৩৮(২

৩৮

০

অর্থাৎ, ৫৭ ও ৯৫ এর গসাপ্ত ১৯

আবার,

১৯)২৩(১

১৯

৪)১৯(৪

১৬

৩)৪(১

৩

১)৩(৩

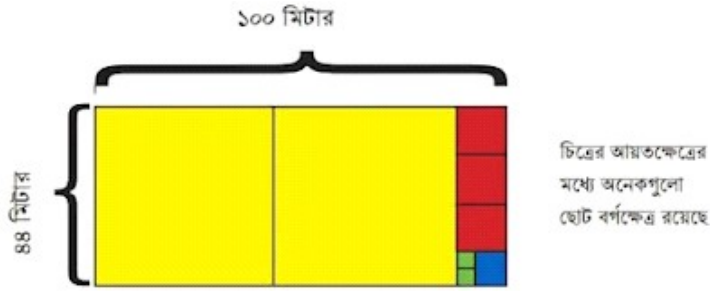
৩

০

অর্থাৎ, ১৯ ও ২৩ এর গসাপ্ত ১

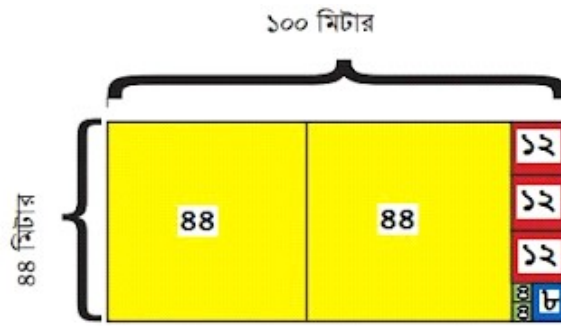
তাহলে, ৯৫, ৫৭ ও ২৩ এর গসাগু হলোঃ ১

২) চিত্র থেকে ১০০ এবং ৪৪ এর গসাগু নির্ণয় করা যায়। কীভাবে বলো তো?



সমাধানঃ

গণিতবিদ Euclid এর পদ্ধতি অনুসারে গসাগু চিত্রটি হতে নির্ণয় করা যায়। নিচের চিত্রে সেটা তুলে ধরা হলোঃ



অর্থাৎ, গসাগু হলোঃ ৪

৩) ১৫ মিটার এবং ৪০ মিটার দৈর্ঘ্যের দুইটি দড়ি আছে। এই দুইটি দড়িকে কেটে ছোট ছোট একই দৈর্ঘ্যের টুকরো করতে হবে যেন দড়ির কোনো অংশ নষ্ট না হয়। ছোট ছোট টুকরোর দৈর্ঘ্য সর্বোচ্চ কত হতে পারে?

সমাধানঃ

নির্ণয় ছোট ছোট টুকরোর সর্বোচ্চ দৈর্ঘ্য হবে ১৫ ও ৪০ এর গসাগু এর সমান।

$$১৫)৪০(২$$

$$\underline{৩০}$$

$$১০)১৫(১$$

$$\underline{১০}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{-----} \\
 5)10(2 \\
 10 \\
 \text{-----} \\
 0
 \end{array}$$

১৫ ও ৪০ এর গসাগু হলোঃ ৫

অর্থাৎ, নির্ণেয় ছোট ছোট টুকরার সব্বোচ্চ দৈর্ঘ্য = ৫ মিটার।

৪) একজন দোকানদার ১২টি প্যাকেটে মোমবাতি বিক্রি করে এবং ৮টি প্যাকেটে মোমবাতি স্ট্যান্ড বিক্রি করে প্রতিটি মোমবাতি স্ট্যান্ডের জন্য একটি মোমবাতি থাকতে হলে আয়শাকে সর্বনিম্ন কতগুলো মোমবাতি এবং মোমবাতি স্ট্যান্ড কিনতে হবে?

সমাধানঃ

প্রশ্নমতে,

দোকানদার প্রতি প্যাকেটে মোমবাতি বিক্রি করে ১২টি

এবং দোকানদার প্রতি প্যাকেটে মোমবাতি স্ট্যান্ড বিক্রি করে ৮টি

তাহলে, আয়শাকে সর্বনিম্ন যে কয়টি মোমবাতি ও স্ট্যান্ড কিনতে হবে তা হলো ১২ ও ৮ এর লসাগু এর সমান।

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

$$\text{লসাগু} = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$$

অর্থাৎ, ১২ ও ৮ এর লসাগু হলোঃ ২৪

তাহলে আয়শাকে সর্বনিম্ন ২৪টি মোমবাতি ও ২৪টি স্ট্যান্ড কিনতে হবে।

এখন, ২৪টি মোমবাতি থাকে $(24 \div 12) = 2$ টি প্যাকেটে

এবং ২৪টি স্ট্যান্ড থাকে $(24 \div 8) = 3$ টি প্যাকেটে

সুতরাং, আয়শাকে সর্বনিম্ন ২টি মোমবাতির প্যাকেট ও ৩টি স্ট্যান্ডের প্যাকেট কিনতে হবে।

৫) একজন ফুল বিক্রেতা বিভিন্ন সারিতে ২৪টি ফুলের তোড়া সাজাতে চায়। তিনি প্রতিটি সারিতে একই সংখ্যক তোড়া দিয়ে সেগুলো কত বিভিন্ন উপায়ে সাজাতে পারেন?

সমাধানঃ

ফুলের তোড়ার সংখ্যা = ২৪টি

এখন,

২৪ এর গুণনীয়ক সমূহ হলোঃ ২৪, ১২, ৮, ৬, ৪, ৩, ২, ১

এখন,

$$২৪ = ২৪ \times ১$$

অর্থাৎ, ২৪টি করে ফুলের তোড়া ১টি সারিতে সাজানো যাবে

$$২৪ = ১২ \times ২$$

অর্থাৎ, ১২টি করে ফুলের তোড়া ২টি সারিতে সাজানো যাবে

$$২৪ = ৮ \times ৩$$

অর্থাৎ, ৮টি করে ফুলের তোড়া ৩টি সারিতে সাজানো যাবে

$$২৪ = ৬ \times ৪$$

অর্থাৎ, ৬টি করে ফুলের তোড়া ৪টি সারিতে সাজানো যাবে

$$২৪ = ৪ \times ৬$$

অর্থাৎ, ৪টি করে ফুলের তোড়া ৬টি সারিতে সাজানো যাবে

$$২৪ = ৩ \times ৮$$

অর্থাৎ, ৩টি করে ফুলের তোড়া ৮টি সারিতে সাজানো যাবে

$$২৪ = ২ \times ১২$$

অর্থাৎ, ২টি করে ফুলের তোড়া ১২টি সারিতে সাজানো যাবে

$$২৪ = ১ \times ২৪$$

অর্থাৎ, ১টি করে ফুলের তোড়া ২৪টি সারিতে সাজানো যাবে

তাহলে দেখা যাচ্ছে মোট সাজানোর সংখ্যা হলো ৮টি

অর্থাৎ, ফুল বিক্রেতা প্রতিটি সারিতে একই সংখ্যক তোড়া দিয়ে ২৪টি তোড়াকে মোট ৮টি উপায়ে সাজাতে পারেনা

৬) ২১০টি কমলা, ২৫২ আপেল এবং ২৯৪টি নাশপাতি সমানভাবে কটিনে প্যাক করা হয়েছে যাতে কোনো ফল অবশিষ্ট না থাকে। সর্বোচ্চ কতগুলো কটিন প্রয়োজন হবে সেখানে?

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

$$\text{কমলার সংখ্যা} = ২১০\text{টি}$$

$$\text{আপেলের সংখ্যা} = ২৫২\text{টি}$$

$$\text{নাশপাতির সংখ্যা} = ২৯৪\text{টি}$$

প্রদত্ত শর্তমতে সব্বোচ্চ কার্টনের সংখ্যা হবে ২১০, ২৫২ ও ২৯৪ এর গসাগু।

$$২১০ = ২ \times ৩ \times ৫ \times ৭$$

$$২৯৪ = ২ \times ৩ \times ৭ \times ৭$$

$$২৫২ = ২ \times ২ \times ৩ \times ৩ \times ৭$$

$$\text{গসাগু} = ২ \times ৩ \times ৭ = ৪২$$

অতএব, সব্বোচ্চ কার্টন সংখ্যা = ৪২টি।

৭) একটি ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা যথাক্রমে ৬ মি ৮০ সেমি, ৫ মি ১০ সেমি এবং ৩ মি ৪০ সেমি। তোমাকে কোনো স্কেল দেওয়া হবে না শুধু একটি লাঠি দেওয়া হবে। লাঠির দৈর্ঘ্য তুমি যা চাইবে সেটাই পাবে কিন্তু একবারই বলার সুযোগ পাবে মানে লাঠি একটাই পাবে। এই লাঠি দিয়ে তোমাকে ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা প্রত্যেকটি সঠিকভাবে পরিমাপ করে নিশ্চিত করতে হবে। তুমি সব্বোচ্চ কত দৈর্ঘ্যের লাঠি চাইতে পারবে?

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

$$\text{ঘরের দৈর্ঘ্য} = ৬ \text{ মি } ৮০ \text{ সেমি} = ৬৮০ \text{ সেমি}$$

$$\text{ঘরের প্রস্থ} = ৫ \text{ মি } ১০ \text{ সেমি} = ৫১০ \text{ সেমি}$$

$$\text{ঘরের উচ্চতা} = ৩ \text{ মি } ৪০ \text{ সেমি} = ৩৪০ \text{ সেমি}$$

প্রদত্ত শর্তানুসারে, লাঠির সব্বোচ্চ দৈর্ঘ্য হবে ৬৮০, ৫১০ ও ৩৪০ এর গসাগু।

$$৬৮০ = ১৭ \times ৫ \times ২ \times ২ \times ২$$

$$৫১০ = ১৭ \times ৫ \times ৩ \times ২$$

$$৩৪০ = ১৭ \times ৫ \times ২ \times ২$$

$$\text{গসাগু} = ১৭ \times ৫ \times ২ = ১৭০$$

অর্থাৎ, আমি সব্বোচ্চ ১৭০ সেমি বা ১ মি ৭০ সেমি দৈর্ঘ্যের লাঠি চাইতে পারব।

৮) দুটি সংখ্যার গসাগু হলো ৬, একটি সংখ্যা ৪২ হলে অন্য সংখ্যাটি কত হতে পারে?

সমাধানঃ

$$\text{একটি সংখ্যা} = ৪২ = ২ \times ৩ \times ৭ = ৬ \times ৭$$

এখন, সংখ্যা দুইটির গসাগু ৬,

তাহলে অন্য সংখ্যাটি হবে $৬ \times k$ আকারের যেখানে $k = ১, ২, ৩, ৭, \dots$

তাহলে, অন্য সংখ্যাটি হতে পারে

$$৬ \times ১ = ৬$$

$$\text{বা, } ৬ \times ২ = ১২$$

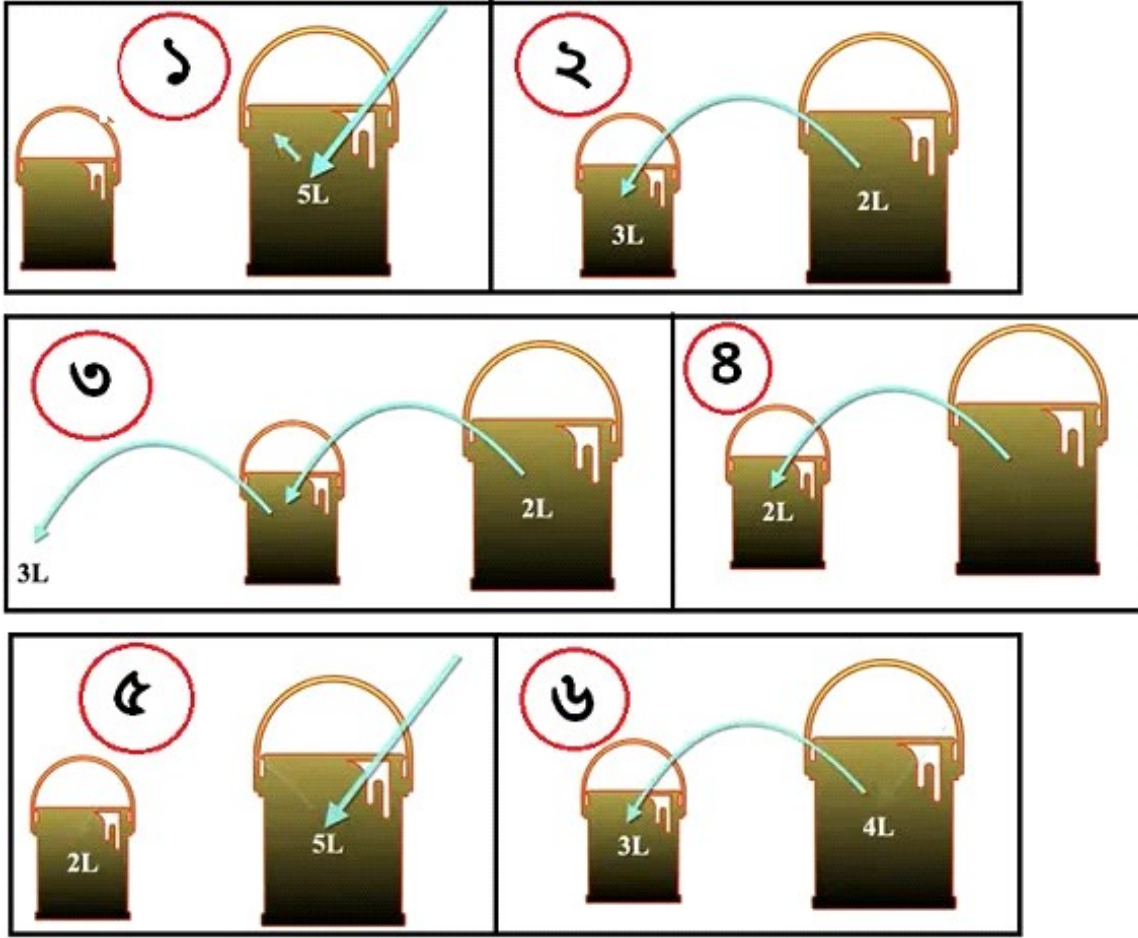
$$\text{বা, } ৬ \times ৩ = ১৮$$

$$\text{বা, } ৬ \times ৭ = ৪২ \dots\dots\dots$$

৯) বালতি ও পানির সাহায্যে একটিভিটিঃ

ক) ৩ লিটার ও ৫ লিটার পানির বালতি দিয়ে কীভাবে ৪ লিটার পানি পরিমাপ করা যায়? এক্ষেত্রে বালতির গায়ে কোনোরকম পরিমাপ নির্দেশক দাক কাটা থাকবে না। আবার অন্য কোনো পরিমাপ যন্ত্র যেমন স্কেল বা দাঁড়িপাল্লা ইত্যাদি ব্যবহার করা যাবে না।

সমাধানঃ



৩ লিটার ও ৫ লিটার পানির বালতি দিয়ে ৪ লিটার পানি পরিমাপের ধাপসমূহঃ

১. ৫ লিটারের বালতি পানি দ্বারা পূর্ণ করি।

২. ৫ লিটারের বালতি হতে ৩ লিটার পানি ৩ লিটারের বালতিতে ঢালি। ফলে ৫ লিটারের বালতিতে ২ লিটার পানি অবশিষ্ট থাকল।

৩. ৩ লিটারের পাত্রের পানি অপসারণ করি বা পাত্র খালি করি।

৪. এবার ৫ লিটার বালতির ২ লিটার পানি ৩ লিটার পাত্রে ঢেলে নি। তাহলে ৫ লিটারের পাত্র খালি ও ৩ লিটারের বালতিতে ২ লিটার পানি থাকল।

৫. আবার ৫ লিটারের বালতি পূর্ণ করি।

৬. ৫ লিটারের বালতি হতে পানি ৩ লিটারের বালতিতে ঢেলে পূর্ণ করি। আগে যেহেতু ৩ লিটারের বালতিতে ২ লিটার পানি ছিল সেহেতু আর ১ লিটারেই ৩ লিটারের বালতিটি সম্পূর্ণ হয়ে যাবে। অর্থাৎ, ৫ লিটারের বালতি হতে ১ লিটার পানি ৩ লিটারের বালতিতে স্থানান্তরিত হবে। ফলে ৫ লিটারের বালতিতে ৪ লিটার পানি অবশিষ্ট থাকবে।

এভাবে, ৩ লিটার ও ৫ লিটার পানির বালতি দিয়ে ৪ লিটার পানি পরিমাপ করা যাবে।

খ) ৪ লিটার ও ৬ লিটার পানির বালতি দিয়ে নিচের কোন কোন পরিমাণ পানি পরিমাপ করা যায়? (এক্ষেত্রে অন্য পাত্রে রাখার সুযোগ থাকবে ৭,৮,৯,১০ লিটারের জন্য)

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা করা

মৌলিক উৎপাদকের গাছ– চতুর্থ অধ্যায় (লসাগু অংশ), ইউক্লিডীয় প্রক্রিয়ার মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়, গসাগু ও লসাগু'র মধ্যে সম্পর্ক,

মৌলিক উৎপাদকের গাছ ও লসাগু

প্রিয় সহযোগী, আমরা এই অংশে চতুর্থ অধ্যায়ের লসাগু অংশের সমাধান করেছি। গসাগু এর বিভিন্ন পদ্ধতি এবং গসাগু এর বিভিন্ন পদ্ধতি এখানে আলোচনা করা হয়েছে। এটা এই অধ্যায়ের দ্বিতীয় অনুশীলনের সমাধান অংশ। মৌলিক উৎপাদকের গাছ ও লসাগু এর আগের অংশের সমাধান লিঙ্ক নিচে দেয়া হলোঃ

১) মৌলিক উৎপাদকের গাছের সাহায্যে 'লসাগু'র খেলা অংশে আলোচনার সব কয়টি পদ্ধতিতে লসাগু নির্ণয় করো।

(ক) ১৪, ১৫, ১২

(খ) ৬৬, ৭৮, ১০০

(গ) ১২০, ৫৬, ৬০

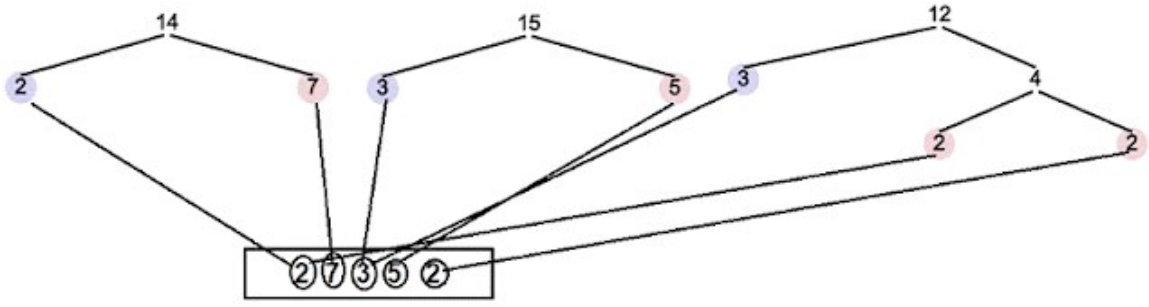
(ঘ) ৫৫, ১৫, ১৪৩

(ঙ) ২৫, ৫৭, ৯৫

সমাধানঃ

(ক) ১৪, ১৫, ১২

মৌলিক উৎপাদকের গাছের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ



অতএব, লসাগু = $2 \times 9 \times 3 \times 5 \times 2 = 820$

ইউক্লিডীয় প্রক্রিয়ার মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

২|১৪,১৫,১২

৭|৭,১৫,৬

৩|১,১৫,৬

১,৫,২

অতএব, লসাগু = $2 \times 9 \times 3 \times 5 \times 2 = 820$

সংখ্যার গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

১৪ এর গুণিতকগুলো = ১৪, ২৮, ৪২, ৫৬, ৭০, ৮৪, ৯৮, ১১২, ১২৬, ১৪০, ১৫৪, ১৬৮, ১৮২, ২১০, ২২৪, ২৩৮, ২৫২, ২৬৬, ২৮০, ২৯৪, ৩০৮, ৩২২, ৩৩৬, ৩৫০, ৩৬৪, ৩৭৮, ৩৯২, ৪০৬, ৪২০... ইত্যাদি

১৫ এর গুণিতকগুলো = ১৫, ৩০, ৪৫, ৬০, ৭৫, ৯০, ১০৫, ১২০, ১৩৫, ১৫০, ১৬৫, ১৮০, ১৯৫, ২১০, ২২৫, ২৪০, ২৫৫, ২৭০, ২৮৫, ৩০০, ৩১৫, ৩৩০, ৩৪৫, ৩৬০, ৩৭৫, ৩৯৫, ৪০৫, ৪২০... ইত্যাদি

১২ এর গুণিতকগুলো = ১২, ২৪, ৩৬, ৪৮, ৬০, ৭২, ৮৪, ৯৬, ১০৮, ১২০, ১৩২, ১৪৪, ১৫৬, ১৬৮, ১৮০, ১৯২, ২০৪, ২১৬, ২২৮, ২৪০, ২৫২, ২৬৪, ২৭৬, ২৮৮, ৩০০, ৩১২, ৩২৪, ৩৩৬, ৩৪৮, ৩৬০, ৩৭২, ৩৮৪, ৩৯৬, ৪০৮, ৪২০... ইত্যাদি

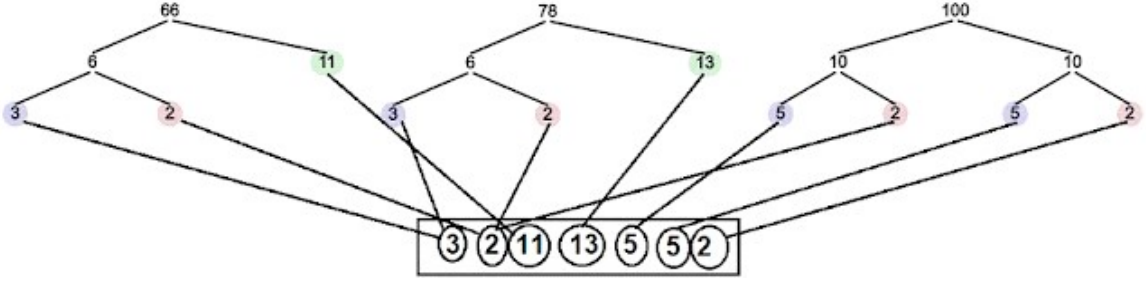
এখন,

১৪, ১৫ ও ১২ এর গুণিতকের তালিকা হতে সবচেয়ে ছোট সাধারণ গুণিতক পাই ৪২০

অতএব, লসাগু = ৪২০

(খ) ৬৬, ৭৮, ১০০

মৌলিক উৎপাদকের গাছের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ



অতএব, লসাগু = $3 \times 2 \times 11 \times 13 \times 5 \times 5 \times 2 = 82200$

ইউক্লিডীয় প্রক্রিয়ার মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

$3 \mid 66, 96, 100$

$2 \mid 22, 26, 100$

$11 \mid 11, 13, 50$

$5 \mid 5, 5, 20$

$2 \mid 2, 2, 10$

$1, 1, 5$

অতএব, লসাগু = $3 \times 2 \times 11 \times 5 \times 13 \times 5 \times 2 = 82200$

সংখ্যার গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

৬৬ এর গুণিতকগুলো = ৬৬, ১৩২, ১৯৮, ২৬৪, ৩৩০, ৩৯৬, ৪৬২, ৫২৮, ৫৯৪, ৬৬০, **৮২২০০**, ৮২২৬৬.....
ইত্যাদি

৭৬ এর গুণিতকগুলো = ৭৬, ১৫২, ২৩৪ ৮২৮২২, **৮২২০০**, ৮২৯৭৮.....ইত্যাদি

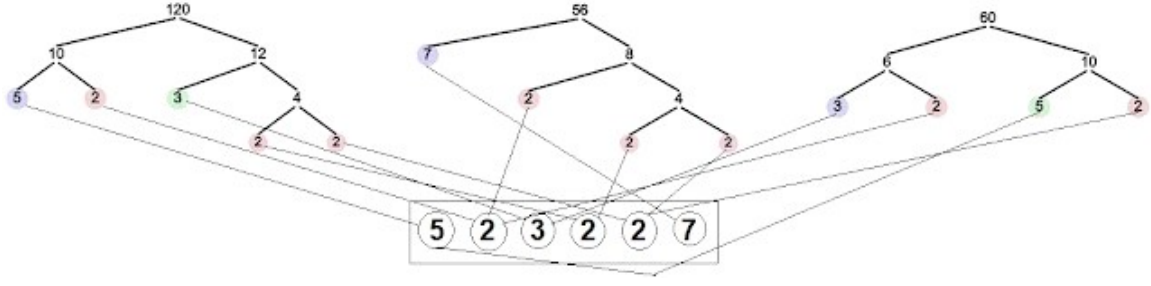
১০০ এর গুণিতকগুলো = ১০০, ২০০, ৩০০, ৮২৮০০, **৮২২০০**, ৮৩০০০ ... ইত্যাদি

৬৬, ৭৬ ও ১০০ এর গুণিতকের তালিকা হতে সবচেয়ে ছোট সাধারণ গুণিতক পাই ৮২২০০

অতএব, লসাগু = ৮২২০০

(গ) ১২০, ৫৬, ৬০

মৌলিক উৎপাদকের গাছের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ



অতএব, লসাগু = $5 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 9 = 840$

ইউক্লিডীয় প্রক্রিয়ার মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

৫|১২০, ৫৬, ৬০

২|২৪, ২৮, ১২

৩|১২, ২৮, ৬

২|৪, ২৮, ২

২|২, ১৪, ১

১, ৭, ১

অতএব, লসাগু = $5 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 9 = 840$

সংখ্যার গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

১২০ এর গুণিতকগুলো = ১২০, ২৪০, ৩৬০, ৪৮০, ৬০০, ৭২০, ৮৪০, ৯৬০ ... ইত্যাদি

৫৬ এর গুণিতকগুলো = ৫৬, ১১২, ১৬৮, ২২৪, ২৮০, ৩৩৬, ৩৯২, ৪৪৮, ৫০৪, ৫৬০, ৬১৬, ৬৭২, ৭২৮, ৭৮৪, ৮৪০, ৮৯৬ ... ইত্যাদি

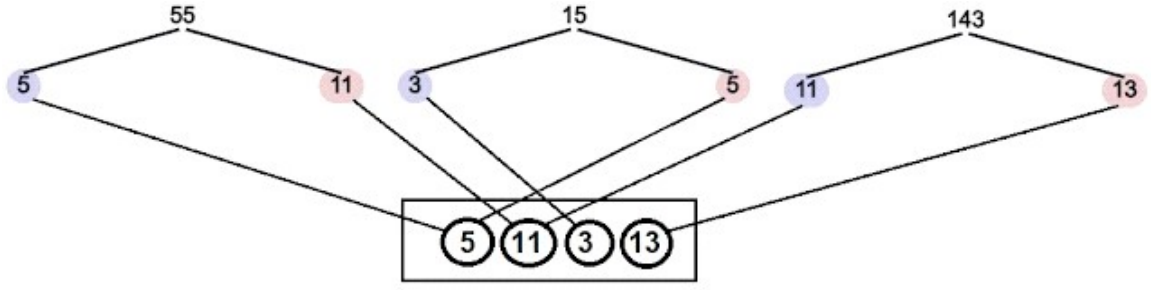
৬০ এর গুণিতকগুলো = ৬০, ১২০, ১৮০, ২৪০, ৩০০, ৩৬০, ৪২০, ৪৮০, ৫৪০, ৬০০, ৬৬০, ৭২০, ৭৮০, ৮৪০, ৯০০ ... ইত্যাদি

১২০, ৫৬ ও ৬০ এর গুণিতকের তালিকা হতে সবচেয়ে ছোট সাধারণ গুণিতক পাই ৮৪০

অতএব, লসাগু = ৮৪০

(ঘ) ৫৫, ১৫, ১৪৩

মৌলিক উৎপাদকের গাছের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ



অতএব, লসাগু = $5 \times 11 \times 3 \times 13 = 2187$

ইউক্লিডীয় প্রক্রিয়ার মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

৫৫, ১৫, ১৪৩

১১, ৩, ১৩

১, ৩, ১৩

অতএব, লসাগু = $5 \times 11 \times 3 \times 13 = 2187$

সংখ্যার গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

৫৫ এর গুণিতকগুলো = ৫৫, ১১০, …… ২০৯০, **২১৪৫**, ২২০০, …… ইত্যাদি

১৫ এর গুণিতকগুলো = ১৫, ৩০, ৪৫, …… ২১৩০, **২১৪৫**, ২১৬০, …… ইত্যাদি

১৪৩ এর গুণিতকগুলো = ১৪৩, ২৮৬, …… ২০০২, **২১৪৫**, ২২৮৮, ……

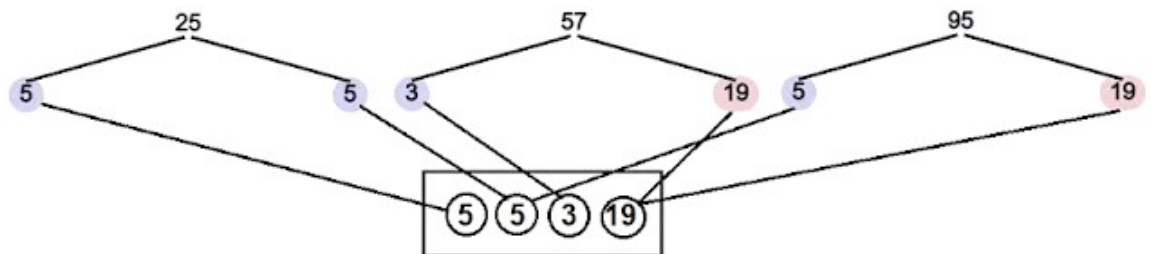
ইত্যাদি

৫৫, ১৫ ও ১৪৩ এর গুণিতকের তালিকা হতে সবচেয়ে ছোট সাধারণ গুণিতক পাই ২১৪৫

অতএব, লসাগু = ২১৪৫

(ঙ) ২৫, ৫৭, ৯৫

মৌলিক উৎপাদকের গাছের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ



$$\text{অতএব, লসাগু} = ৫ \times ৫ \times ৩ \times ১৯ = ১৪২৫$$

ইউক্লিডীয় প্রক্রিয়ার মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

$$\underline{৫|২৫, ৫৭, ৯৫}$$

$$\underline{৫|৫, ৫৭, ১৯}$$

$$\underline{৩|১, ৫৭, ১৯}$$

$$\underline{১৯|১, ১৯, ১৯}$$

$$১, ১, ১$$

$$\text{অতএব, লসাগু} = ৫ \times ৫ \times ৩ \times ১৯ = ১৪২৫$$

সংখ্যার গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

$$২৫ \text{ এর গুণিতকগুলো} = ২৫, ৫০, ৭৫, \dots\dots\dots ১৪০০, \mathbf{১৪২৫}, ১৪৫০, \dots\dots\dots \text{ইত্যাদি}$$

$$৫৭ \text{ এর গুণিতকগুলো} = ৫৭, ১১৪, ১৭১, \dots\dots\dots ১৩৬৮, \mathbf{১৪২৫}, ১৪৮২, \dots\dots\dots \text{ইত্যাদি}$$

$$৯৫ \text{ এর গুণিতকগুলো} = ৯৫, ১৯০, ২৮৫, \dots\dots\dots ১৩৩০, \mathbf{১৪২৫}, ১৫২০, \dots\dots\dots \text{ইত্যাদি}$$

২৫, ৫৭ ও ৯৫ এর গুণিতকের তালিকা হতে সবচেয়ে ছোট সাধারণ গুণিতক পাই ১৪২৫

$$\text{অতএব, লসাগু} = ১৪২৫$$

২) গসাগু ও লসাগু'র মধ্যে সম্পর্ক:

যে কোনো দুইটি সংখ্যা ১০ এবং ৩০ নিয়ে মৌলিক গুণনীয়কগুলো নির্ণয় করা হলো।

$$১০ = ২ \times ৫, ৩০ = ২ \times ৩ \times ৫$$

$$১০ \text{ এবং } ৩০ \text{ এর গসাগু} = ২ \times ৫ = ১০$$

$$\text{এবং লসাগু} = ২ \times ৩ \times ৫ = ৩০$$

$$\text{আবার, } ১০ \text{ এবং } ৩০ \text{ সংখ্যাদ্বয়ের গুণফল} = ১০ \times ৩০ = (২ \times ৫) \times (২ \times ৩ \times ৫)$$

$$= \text{গসাগু} \times \text{লসাগু}$$

∴ দুইটি সংখ্যার গুণফল সংখ্যা দুইটির গসাগু ও লসাগু এর গুণফলের সমান।

$$\text{দুইটি সংখ্যার গুণফল} = \text{সংখ্যাদ্বয়ের গসাগু} \times \text{সংখ্যাদ্বয়ের লসাগু}$$

এবার, ‘দুইটি সংখ্যার গুণফল সংখ্যা দুইটির গসাগু ও লসাগু’র গুণফলের সমান।’

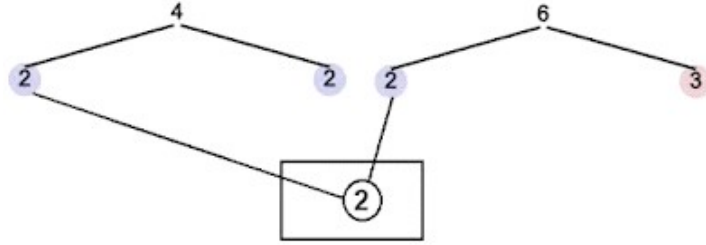
তুমি কি উপরের গাণিতিক উক্তিটি 'গসাপ্ত'র খেলা' এবং লসাপ্ত'র খেলা' অংশে আলোচনা করা পদ্ধতির মাধ্যমে যেকোনো দুইটি সংখ্যার জন্য সত্য প্রমাণ করতে পারবে?

সমাধানঃ

হ্যাঁ, আমি উপরোক্ত গাণিতিক বাক্যের সত্যতা প্রমাণ করতে পারব।

এর জন্য দুইটি সংখ্যা ধরি, ৪ ও ৬

উৎপাদকের গাছের মাধ্যমে ৪ ও ৬ এর গসাপ্ত নির্ণয়ঃ



অতএব, ৪ ও ৬ এর গসাপ্তঃ ২

গুণনীয়ক এর মাধ্যমে গসাপ্ত নির্ণয়ঃ

৪ এর গুণনীয়কগুলোঃ ১, ২, ৪

৬ এর গুণনীয়কগুলোঃ ১, ২, ৩, ৬

অতএব, ৪ ও ৬ এর গসাপ্ত = ২

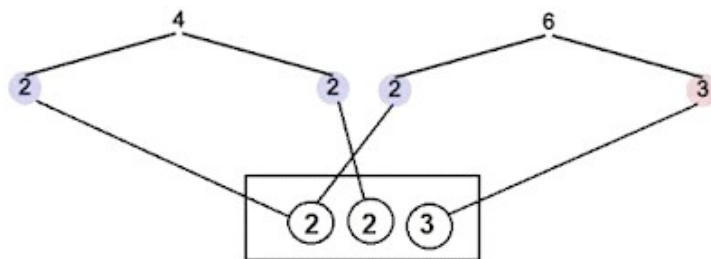
Euclid প্রক্রিয়ায় গসাপ্ত নির্ণয়ঃ



অতএব, ৪ ও ৬ এর গসাপ্ত = ২

এবং

উৎপাদকের গাছের মাধ্যমে ৪ ও ৬ এর লসাগু নির্ণয়ঃ



অতএব, ৪ ও ৬ এর লসাগুঃ ১২

ইউক্লিডীয় প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ৪ ও ৬ এর লসাগু নির্ণয়ঃ

$২|৪, ৬$

২, ৩

অতএব, ৪ ও ৬ এর লসাগু = $২ \times ২ \times ৩ = ১২$

৪ ও ৬ এর গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

৪ এর গুণিতকগুলোঃ ৪, ৮, ১২, ১৬... ইত্যাদি

৬ এর গুণিতকগুলোঃ ৬, ১২, ১৮, ... ইত্যাদি

৪ ও ৬ এর গুণিতকের তালিকা হতে সবচেয়ে ছোট সাধারণ গুণিতক পাই ১২

অতএব, ৪ ও ৬ এর লসাগু = ১২

অর্থাৎ, আমরা প্রত্যেক ক্ষেত্রে ৪ ও ৬ এর গসাগু পাই ২ এবং লসাগু পাই ১২

৪ ও ৬ এর গসাগু ও লসাগু এর গুনফল = $২ \times ১২ = ২৪$

আবার, $৪ \times ৬ = ২৪$

সুতরাং, দুটি সংখ্যার গুনফল = সংখ্যা দুটির গসাগু \times সংখ্যা দুটির লসাগু [প্রমানিত]

৩) সব্বনিম্ন কতজন শিক্ষার্থীকে ৩, ৪, ৬ এবং ৮ জনের দলে সাজানো যেতে পারে যাতে কোনো ক্ষেত্রেই কেউ অবশিষ্ট না থাকে?

সমাধানঃ

নির্ণেয় সব্বনিম্ন শিক্ষার্থীর সংখ্যা হবে ৩, ৪, ৬ ও ৮ এর লসাগু।

৩|৩,৪,৬,৮

২|১,৪,২,৮

২|১,২,১,৪

১,১,১,২

লসাগু = $৩ \times ২ \times ২ \times ২ = ২৪$

সুতরাং, নির্ণেয় শির্কাখীর সংখ্যা = ২৪

৪) একটি লোকাল বাস সাভিসে ২ রকম বাস রয়েছে যেগুলো সকাল ৮ টায় থেকে একসাথে যাত্রা শুরু করে। প্রথম ধরনের বাসগুলো প্রতি ১৫ মিনিট পরপর ছেড়ে যায় এবং দ্বিতীয় ধরনের বাসগুলো প্রতি ২০ মিনিট পরপর ছেড়ে যায়। কোনো একটি দিনে সকাল ৮টা থেকে ১১টার মধ্যে প্রথম এবং দ্বিতীয় দুই ধরনের বাসই একই সাথে বা একই সময়ে কতবার ছেড়ে যায়?

সমাধানঃ

সমাধানের জন্য, আমাদের প্রথমে ১৫ এবং ২০ এর লসাগু বের করতে হবে।

$১৫ = ৩ \times ৫$

$২০ = ২ \times ২ \times ৫$

অর্থাৎ, লসাগু = $৩ \times ৫ \times ২ \times ২ = ৬০$

তাহলে, প্রথম ও দ্বিতীয় দুই ধরনের বাসই একই সাথে বা একই সময়ে ৬০ মিনিট পরপর ছেড়ে যাবে।

এখন, ৬০ মিনিট = ১ ঘন্টা।

আবার, সকাল ৮ টা থেকে ১১ টা = $(১১ - ৮)$ ঘন্টা = ৩ ঘন্টা

যেহেতু ও দ্বিতীয় দুই ধরনের বাসই একই সাথে বা একই সময়ে ১ ঘন্টা পরপর একসাথে ছেড়ে যায় সেহেতু ৩ ঘন্টায় দুই ধরনের বাস মোট ৩ বার একই সাথে বা একই সময়ে ছেড়ে যাবে।

উত্তরঃ ৩ বার।

৫) তিনজন চিত্রশিল্পী রন, হাবিব এবং শেলি একটি হোটেলের কক্ষে নকশা করার কাজ করছেন। হোটেলে রুম নম্বর আছে ১৫ থেকে ২০০। রনকে সব কক্ষেই কাজ করতে হবে। হাবিবকে সেই কক্ষে কাজ করতে হবে যেখানে রুম নম্বরটি ৩ এর গুণিতক। শেলিকে সেই কক্ষে কাজ করতে হবে যেখানে রুম নম্বরটি ৫ এর গুণিতক। কোন কোন ঘরে তারা সবাই একসাথে কাজ করবে?

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

রনকে কাজ করতে হবে সব রুমে অর্থাৎ যেইসকল রুমে যেগুলোর নম্বরটি ১ এর গুণিতক

হাবিব কাজ করতে হবে যেইসকল রুমে যেগুলোর নম্বরটি ৩ এর গুণিতক

শেলি কাজ করতে হবে যেইসকল রুমে যেগুলোর নম্বরটি ৫ এর গুণিতক

এবং হোটেলে রুমের নম্বর আছে ১৫ থেকে ২০০

এখন,

১, ৩ ও ৫ এর লসাগু = ১৫

অর্থাৎ, তারা ১৫ এর গুণিতক রুম নাম্বারে একসাথে কাজ করবে।

আবার,

১৫ থেকে ২০০ পর্যন্ত ১৫ এর গুণিতকের তালিকা হলোঃ

১৫, ৩০, ৪৫, ৬০, ৭৫, ৯০, ১০৫, ১২০, ১৩৫, ১৫০, ১৬৫, ১৮০, ১৯৫।

সুতরাং, তারা সবাই ১৫, ৩০, ৪৫, ৬০, ৭৫, ৯০, ১০৫, ১২০, ১৩৫, ১৫০, ১৬৫, ১৮০, ১৯৫ নং ঘরে একসাথে কাজ করবে।

৬) সারা প্রতি ৬তম দিনে একটি শপিং মলে যায়। অ্যান্ডি প্রতি ৭ম দিনে একই শপিং মলে যায়। ১লা ডিসেম্বর থেকে গণনা শুরু করলে ডিসেম্বর এবং জানুয়ারি মাসে মোট কতবার তাদের মলে দেখা হবে?

সমাধানঃ

ডিসেম্বর মাসের দিন সংখ্যা = ৩১ দিন।

জানুয়ারি মাসের দিন সংখ্যা = ৩১ দিন।

তাহলে, ডিসেম্বর ও জানুয়ারি মাসে মোট দিন সংখ্যা = ৩১ + ৩১ দিন = ৬২ দিন।

এখন,

সারা প্রতি ৬তম দিনে একটি শপিং মলে যায়।

অ্যান্ডি প্রতি ৭ম দিনে একই শপিং মলে যায়।

৬ এর গুণিতকগুলোঃ ৬, ১২, ১৮, ২৪, ৩০, ৩৬, ৪২, ৪৮, ৫৪, ৬০...

৭ এর গুণিতকগুলোঃ ৭, ১৪, ২১, ২৮, ৩৫, ৪২, ৪৯, ৫৬...

অর্থাৎ ৬ ও ৭ এর গুণিতক থেকে দেখা যাচ্ছে ৬২ দিনের মধ্যে সারা ও অ্যান্ডি ৪২তম দিনে শপিং মলে একই দিনে যাবেন।

সুতরাং, সারা ও অ্যান্ডি ডিসেম্বর ও জানুয়ারি মাসে মোট ১বার একে অপরের সাথে মিলিত হবেন।

৭) সামির একবারে ৪ ধাপ লাফ দিতে পারে এবং নিনা একবারে ৫ ধাপ লাফ দিতে পারে। উভয়ে একসাথে লাফাতে শুরু করলে কোন ধাপে উভয়েই মিলিত হবে?

সমাধানঃ

যে ধাপে সামির ও নিনা একসাথে মিলিত হবে তা ৪ ও ৫ এর লসাগুর সমান।

৪ ও ৫ এর লসাগুঃ ২০

সুতরাং তারা একসাথে লাফাতে শুরু করলে ২০তম ধাপে উভয়েই মিলিত হবে।

৮। অমিয়ার সপ্তাহের প্রতি ২য় দিনে একটি সংগীতের ক্লাস এবং প্রতি ৩য় দিনে পেইন্টিং ক্লাস হয়। কোন দিন তার উভয় ক্লাস হবে?

সমাধানঃ

২ এর গুণিতকসমূহঃ ২, ৪, ৬, ৮, ...

৩ এর গুণিতকসমূহঃ ৩, ৬, ৯, ১২, ...

২ ও ৩ এর লসাগুঃ ৬

সুতরাং, অমিয়ার উভয় ক্লাস হবে ৬ষ্ঠ দিনে।

৯। আজ, ফুটবল দল এবং বাস্কেটবল দল উভয়েরই খেলা ছিল। ফুটবল দল প্রতি ৩ দিনে খেলে এবং বাস্কেটবল দল প্রতি ৫ দিনে খেলো। আবার কবে একই দিনে দুই দলের খেলা হবে?

সমাধানঃ

৩ এর গুণিতকগুলঃ ৩, ৬, ৯, ১২, ১৫, ১৮, ...

৫ এর গুণিতকগুলোঃ ৫, ১০, ১৫, ২০, ২৫, ...

অর্থাৎ, ৩ ও ৫ এর লসাগুঃ ১৫

সুতরাং, ১৫ দিনের মাথায় দুই দলের খেলা একই দিনে আবার হবে।

১০। তুমি প্রতি ৪ সেকেন্ডে তোমার বন্ধুর দিকে তাকিয়ে একবার হাসো এবং তোমার বন্ধু প্রতি ৬ সেকেন্ডে তোমার দিকে তাকিয়ে ফিরে হাসেনা। তুমি ও তোমার বন্ধু একই সাথে কখন হাসবে?

সংকেত : নিজেরাই হাসাহাসি করে দেখো।

সমাধানঃ

আমি ও আমার বন্ধু একই সাথে যে সময়ে হাসবে তা হলো ৪ ও ৬ এর লসাগুর সমান।

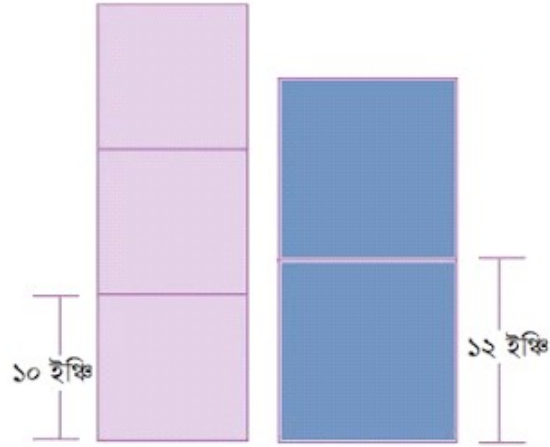
২।৪.৬

২,৩

$$\text{লসাগু} = ২ \times ২ \times ৩ = ১২$$

অর্থাৎ, আমি ও আমার বন্ধু ১২ সেকেন্ডে একই সাথে আবার হাসবা

১১। ছবিতে দুইটি ভিন্ন আকারের বর্গাকৃতি বাক্স দিয়ে পাশাপাশি দুইটি আলাদা স্তূপ করা হচ্ছে। দুটি স্তূপের উচ্চতা সমান করতে হলে সব্বনিম্ন কতগুলো কমলা বাক্স এবং কতগুলো নীল বাক্স প্রয়োজন হবে? সব্বনিম্ন কত উচ্চতায় স্তূপ দুটি সমান উঁচু হবে?



সমাধানঃ

ছবিতে,

কমলা বাক্সের উচ্চতা ১০ ইঞ্চি

এবং নীল বাক্সের উচ্চতা ১২ ইঞ্চি।

তাহলে, সব্বনিম্ন যে উচ্চতায় স্তূপ দুটির উচ্চতা সমান হবে তা হলো ১০ ও ১২ এর লসাগুর সমান।

২।১০.১২

২।৫.৬

৫,৩

$$\text{লসাগু} = ২ \times ২ \times ৫ \times ৩ = ৬০$$

অর্থাৎ, সব্বনিম্ন ৬০ ইঞ্চি উচ্চতায় স্তূপ দুটির উচ্চতা সমান হবে।

১২। একটি ম্যারাথন দৌড়ে দুইজন ব্যক্তি দৌড় শুরু করার পর নির্দিষ্ট সময় পরপর পানি পান করেন। প্রথম ব্যক্তি প্রতি ৯ মিনিটে একবার পানি পান করেন। দৌড় শুরুর ৭২ মিনিট পরে প্রথমবার দুইজন একই সময়ে পানি পান করেন। দ্বিতীয় ব্যক্তি কত সময় পরপর পানি পান করেন? ৭২ মিনিটে দ্বিতীয় ব্যক্তি কতবার করে পানি পান করেন?

সমাধানঃ

$$৭২ = ২ \times ২ \times ২ \times ৩ \times ৩ = ৮ \times ৩ \times ৩$$

এখন একটি সংখ্যা ৯ এবং অপর সংখ্যা a হলে এদের লসাগু ৭২ হবে যদি

$$a = ৮ \text{ বা } ৮ \times ৩ \text{ বা } ৮ \times ৩ \times ৩ \text{ হয়}$$

অর্থাৎ, ৮, ২৪ বা ৭২ হয়।

তাহলে, প্রথম ব্যক্তি ৯ মিনিট পরপর পানি পান করলে দ্বিতীয় ব্যক্তি ৮ মিনিট বা ২৪ মিনিট বা ৭২ মিনিট পরপর পানি পান করেন।

এখন,

$$৭২ \div ৮ = ৯$$

$$৭২ \div ২৪ = ৩$$

$$৭২ \div ৭২ = ১$$

তাহলে, দ্বিতীয় ব্যক্তি ৭২ মিনিটে মোট ৯ বার বা ৩ বার বা ১ বার পানি পান করেন।

১৩। ঢাকার নগর সাভিসের একটি বাস A প্রতি ৬০ মিনিট পরপর বাসস্ট্যান্ড ছেড়ে যায়। আবার একই বাসস্ট্যান্ড থেকে আরেকটি বাস B প্রতি ৮০ মিনিট পরপর ছেড়ে যায়। প্রতিদিন সকাল ৬ টায় বাস দুইটি তাদের সাভিস শুরু করে। প্রতিদিন মোট কতবার এবং কোন কোন সময়ে উভয় বাস একসাথে বাসস্ট্যান্ড ছেড়ে যাবে?

সমাধানঃ

৬০ ও ৮০ এর লসাগুই নির্দিষ্ট সময়সীমা যখন বাস দুটি একই সময় একসাথে ছাড়বে।

$$\underline{২।৬০,৮০}$$

$$\underline{৫।৩০,৪০}$$

$$\underline{২।৬,৮}$$

$$\underline{২।৩,৪}$$

$$৩,২$$

$$\text{লসাগু} = ২ \times ৫ \times ২ \times ২ \times ৩ \times ২ = ২৪০$$

অর্থাৎ বাস দুটি ২৪০ মিনিট পরপর একসাথে ছাড়বে।

২৪০ মিনিট = (২৪০÷৬০) ঘন্টা = ৪ ঘন্টা।

এখন, এক দিন = ২৪ ঘন্টা হলে, বাস দুটি একই সময়ে ছেড়ে যাবে মোট (২৪÷৪) = ৬ বার।

বাস দুইটি,

১ম বার একসাথে ছেড়ে যাবে সকাল ৬টায়

২য় বার একসাথে ছেড়ে যাবে (৬টা+৪ঘন্টা) = সকাল ১০ টায়

৩য় বার একসাথে ছেড়ে যাবে (১০টা+৪ঘন্টা) = দুপুর ২ টায়

৪র্থ বার একসাথে ছেড়ে যাবে (২টা+৪ঘন্টা) = সন্ধ্যা ৬ টায়

৫ম বার একসাথে ছেড়ে যাবে (৬টা+৪ঘন্টা) = রাত ১০ টায়

৬ষ্ঠ বার একসাথে ছেড়ে যাবে (১০টা+৪ঘন্টা) = রাত ২ টায়

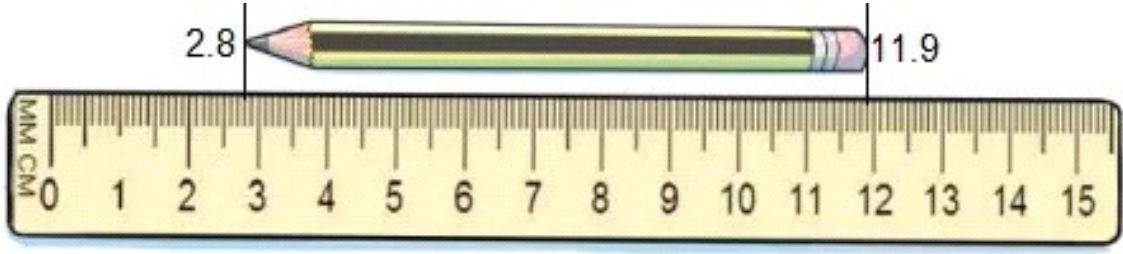
পঞ্চম অধ্যায়

**দৈর্ঘ্য মাপি - পঞ্চম অধ্যায়, পেনসিলের দৈর্ঘ্য মাপ, গিটারের দৈর্ঘ্য মাপ, মরিচের দৈর্ঘ্য মাপ, দূরত্বের পাজল
সমাধান কর,**

দৈর্ঘ্য মাপি

দৈনন্দিন জীবনের প্রায় প্রতিটি কাজের সাথেই আমাদের মাপ-জোখ করতে হয়। তোমরা বাজারে গিয়ে যখন প্রয়োজনীয় বিভিন্ন জিনিস যেমন: চাল, ডাল, তেল, লবণ, চিনি, রশি, বৈদ্যুতিক তার ইত্যাদি ক্রয় করো তখন দোকানদার তোমার চাহিদামতো জিনিসগুলো মেপে দেনা আর এই মাপ-জোখের বিষয়টাকেই আমরা পরিমাপ বলে থাকি। তোমরা খেয়াল করে দেখবে যে, দোকানদার সকল ধরনের জিনিসপত্র একভাবে মাপেন না। যেমন: চাল, ডাল মাপের ক্ষেত্রে যে যন্ত্র ব্যবহার করেন, দড়ি বা বৈদ্যুতিক তার মাপার সময় ঐ যন্ত্রটি ব্যবহার করেন না। কোন কিছু কতখানি লম্বা বা চওড়া – এসব মাপার জন্য আমরা দৈর্ঘ্য পরিমাপক ব্যবহার করি। আর এই সকল পরিমাপকের এককের সাথে তুলনা করেই আমরা বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন রকম জিনিসের দৈর্ঘ্য মেপে থাকি। আজ আমরা এই দৈর্ঘ্য মাপি অধ্যায়ে প্রদত্ত অনুশীলনীর সমস্যাবলির সমাধান করব।

১। নিচের চিত্রে দেখানো পেন্সিলটির দৈর্ঘ্য কত?



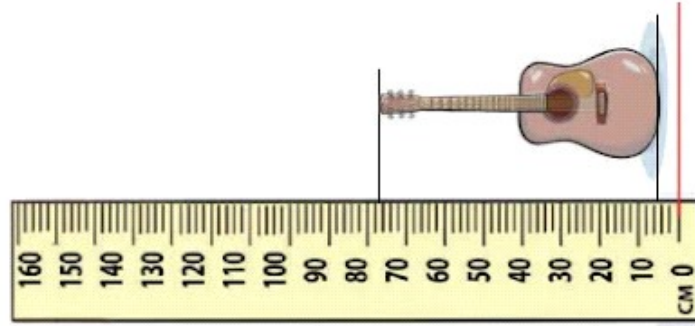
সমাধানঃ

ক) স্কেল বরাবর পেন্সিলের অবস্থান থেকে পেন্সিলের অগ্রভাগের অবস্থান হলো ২.৮ সেমি এর ঘরো

খ) এবং পেন্সিলের পছনের প্রান্তের অবস্থান হলো ১১.৯ সেমি এর ঘরো

গ) তাহলে পেন্সিলটির দৈর্ঘ্য হলোঃ (১১.৯ – ২.৮) সেমি = ৯.১ সেমি

২। চিত্রে গিটারটির দৈর্ঘ্য কত মিটার?



সমাধানঃ

ক) চিত্রে স্কেলটি একটি সেন্টিমিটার স্কেল যেখানে প্রতি ১০ সেন্টিমিটারের অংশ ৫ ভাগে বিভক্ত করা আছে সেই হিসাবে প্রতি ক্ষুদ্রতম অংশের মাপ হলো $\frac{2}{5}$ সেমি = ২ সেমি

খ) গিটারের অবস্থান অনুসারে এর পিছনের প্রান্তের অবস্থান স্কেলের (২ ও ৩ ঘরের মাঝে) অর্থাৎ ২.৫ ঘরে অবস্থিত তাহলে ২.৫ ঘরের মাপ হলো ২.৫×২ সেমি = ৫ সেমি

গ) একইভাবে গিটারের অগ্রভাগের অবস্থান পেন্সিলের (৭০+৩.৫×২) সেমিতে = ৭৭ সেমিতে

ঘ) তাহলে গিটারের দৈর্ঘ্য = (৭৭ – ৫) সেমি = ৭২ সেমি = $\frac{92}{100}$ মিটার = ০.৭২ মিটার [১০০ সেমি = ১ মিটার বলে]।

৩। নিচের কোন লাইনটি বড়? অনুমান করো। এবার (ক) ও (খ) লাইন দুইটি সেন্টিমিটারে মেপে তোমার অনুমান যাচাই করো।

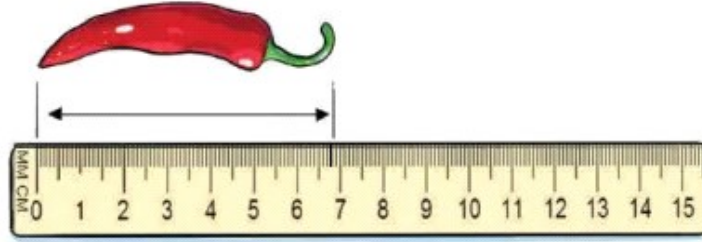


সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা করা

[সেন্টিমিটার স্কেল নিয়ে ক চিত্রের লাইনের এক প্রান্তে স্কেলের ০ কে স্থাপন করে অপর প্রান্ত পর্যন্ত সমান্তরালভাবে স্কেলটি স্থাপন করে স্কেলের মাপ নাও। একইভাবে খ এর দৈর্ঘ্যও মাপা এবং অতঃপর ক ও খ এর দৈর্ঘ্যের তুলনা দাও।]

৪। নিচের চিত্রের মরিচটির দৈর্ঘ্য সেন্টিমিটার এবং মিলিমিটারে নির্ণয় করো। তারপর মিলিমিটারে প্রাপ্ত দৈর্ঘ্যটিকে সেন্টিমিটারে প্রকাশ করো।



সমাধানঃ

মরিচটির পেছনের প্রান্ত স্কেলের ০ বরাবর অবস্থিত এবং সামনের প্রান্ত ৬ হতে ৭.৫ ঘর বরাবর অবস্থিত।

অর্থাৎ, মরিচটির দৈর্ঘ্য ৬ সেমি ৭.৫ মিমি

এখন,

৬ সেমি ৭.৫ মিমি

= ৬ সেমি + $\frac{৭.৫}{১০}$ সেমি [১০ মিমি = ১ সেমি বলে]

= ৬ সেমি + ০.৭৫ সেমি

= ৬.৭৫ সেমি

আবার,

৬ সেমি ৭.৫ মিমি

= ৬×১০ মিমি + ৭.৫ মিমি [১০ মিমি = ১ সেমি বলে]

= ৬০ মিমি + ৭.৫ মিমি

= ৬৭.৫ মিমি

আর্থাৎ, মরিচটির দৈর্ঘ্য ৬.৭৫ সেমি বা ৬৭.৫ মিমি

আবার,

৬৭.৫ মিমি

= $\frac{৬৭.৫}{১০}$ সেমি [১০ মিমি = ১ সেমি বলে]

= ৬.৭৫ সেমি [মিলি হতে সেমিতে প্রকাশ করা হলো]

৫। শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের বাষিক্ষিক ক্রীড়া প্রতিযোগিতায় দীর্ঘ লাফে ষষ্ঠ শ্রেণির ৫ জন শিক্ষার্থীর অতিক্রান্ত দূরত্ব নিচে দেওয়া হলো:

শিক্ষার্থীর নাম	অতিক্রান্ত দূরত্ব
সাদিয়া ইসলাম	৩.৫ মি.
সুবর্ণা রায়	৪.০৫ মি.
মনিকা চাকমা	৪.৫০ মি.
আদিবা	৩.৮০ মি.
রীনা গমেজ	৩.০৮ মি.

ক) অতিক্রান্ত দূরত্বগুলোকে মিটার ও সেন্টিমিটারে প্রকাশ করো।

খ) কোন তিনজন শিক্ষার্থী বিজয় মঞ্চের ১ম, ২য় ও ৩য় স্থানে দাঁড়িয়ে জাতীয় পতাকাকে সম্মান প্রদর্শন করবে?

সমাধানঃ

(ক)

অতিক্রান্ত দূরত্বকে মিটার ও সেন্টিমিটারে প্রকাশ করা হলোঃ

মিটার	সেন্টিমিটার
৩.৫০ মি	৩৫০ সেন্টিমিটার
৪.০৫ মি	৪০৫ সেন্টিমিটার

৪.৫০ মি	৪৫০ সেন্টিমিটার
৩.৮০ মি	৩৮০ সেন্টিমিটার
৩.০৮ মি	৩০৮ সেন্টিমিটার

উল্লেখ্য, ১ মিটার = ১০০ সেন্টিমিটার।

(খ)

ক হতে সেন্টিমিটারের দূরত্বগুলো তুলনা করে পাই,

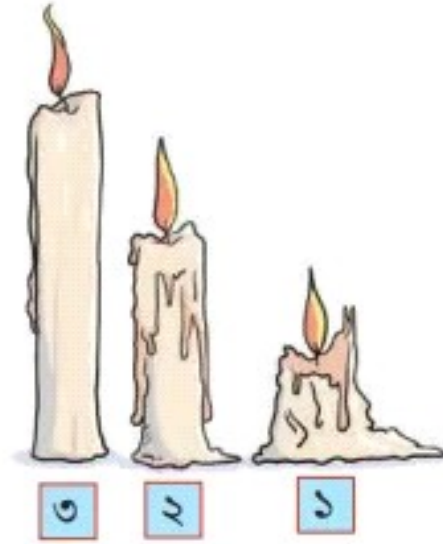
৪৫০ সেমি > ৪০৫ সেমি > ৩৮০ সেমি > ৩৫০ সেমি > ৩০৮ সেমি

বা, ৪.৫০ মি > ৪.০৫ মি > ৩.৮০ মি > ৩.৫০ মি > ৩.০৮ মি

এখন, বাষিক ক্রীড়া প্রতিযোগিতায় দীর্ঘ লাফে মনিকা চাকমা ৪.৫০ মি, সুবর্ণা রায় ৪.০৫ মি ও আদিবা ৩.৮০ মিটার অতিক্রম করে।

অর্থাৎ, মনিকা চাকমা, সুবর্ণা রায় এবং আদিবা যথাক্রমে বিজয় মঞ্চের ১ম, ২য় ও ৩য় স্থানে দাঁড়িয়ে জাতীয় পতাকাকে সম্মান প্রদর্শন করবে?

৬। নিচের চিত্রের মতো শিখাসহ তিনটি ভিন্ন উচ্চতার তিনটি মোমবাতির ছবি আঁকো। তোমার আঁকা ছবি তিনটি মেপে নিচের ছকটি পূরণ করো।



যার দৈর্ঘ্য মাপতে হবে	আনুমানিক দৈর্ঘ্য	দৈর্ঘ্য (সেমি এবং মিমি)	দৈর্ঘ্য (সেমি)
মোমবাতি – ১			

শিখা - ১			
মোমবাতি - ২			
শিখা - ২			
মোমবাতি - ৩			
শিখা - ৩			

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা করা

৭। সেন্টিমিটার বা ইঞ্চি স্কেল দ্বারা একটি মার্বলের ব্যাস সেন্টিমিটার ও ইঞ্চিতে পরিমাপ করো।

সমাধানঃ

নিজে চেষ্টা করা

৮। দূরত্বের পাজল : নিচের ছবি দেখে প্রশ্নের উত্তরগুলো দেওয়ার চেষ্টা করো।



(ক) বাড়ি থেকে কোন কোন পথে বাজারে যাওয়া যায়? প্রতিটি পথের দূরত্ব নির্ণয় করে সবচেয়ে কম দূরত্বের পথ খজেুঁ বের করো।

(খ) নদীর ঘাট থেকে কোন কোন পথে হাসপাতালে যাওয়া যায়? প্রতিটি পথের দূরত্ব নির্ণয় করে সবচেয়ে কম দূরত্বের পথ খজেুঁ বের করো।

সমাধানঃ

(ক)

বাড়ি থেকে বাজারে দুইটি পথে যাওয়া যায়। পথ দুটি হলোঃ

- নদীর ঘাটের পাশের রাস্তা ও

- হাসপাতাল ও বিদ্যালয়ের পাশের রাস্তা।

বাড়ি থেকে বাজারের দূরত্ব নির্ণয়ঃ

নদীর ঘাটের পাশের রাস্তার দূরত্ব

= বাড়ী হতে নদীর ঘাটের দূরত্ব + নদীর ঘাট হতে বাজারের দূরত্ব

= ১০৬০০ মিটার + ৮৪০০ মিটার

= ১৯০০০ মিটার

হাসপাতাল ও বিদ্যালয়ের পাশের রাস্তার দূরত্বঃ

= বাড়ি হতে হাসপাতালের দূরত্ব + হাসপাতাল হতে বিদ্যালয়ের দূরত্ব + বিদ্যালয় হতে বাজারের দূরত্ব

= ১০ কিমি + ৬০০ মি + ১২ কিমি

= ১০০০০ মিটার + ৬০০ মিটার + ১২০০০ মিটার

= ২২৬০০ মিটার

এখন, ১৯০০০ মিটার < ২২৬০০ মিটার

অর্থাৎ, নদীর ঘাটের পাশের রাস্তার দূরত্ব কম।

(খ)

নদীর ঘাট থেকে হাসপাতালে দুইটি পথে যাওয়া যায়। পথ দুটি হলোঃ

- বাড়ির পাশের রাস্তা ও

- বাজার ও বিদ্যালয়ের পাশের রাস্তা।

নদীর ঘাট হতে হাসপাতালের দূরত্ব নির্ণয়ঃ

বাড়ির পাশের রাস্তার দূরত্ব

= নদীর ঘাট হতে বাড়ির দূরত্ব + বাড়ি হতে হাসপাতালের দূরত্ব

= ১০৬০০ মিটার + ১০ কিমি

= ১০৬০০ মিটার + ১০০০০ মিটার

= ২০৬০০ মিটার

বাজার ও বিদ্যালয়ের পাশের রাস্তার দূরত্বঃ

= নদীর ঘাট হতে বাজারের দূরত্ব + বাজার হতে বিদ্যালয়ের দূরত্ব + বিদ্যালয় হতে হাসপাতালের দূরত্ব

= ৮৪০০ মিটার + ১২ কিমি + ৬০০ মিটার

= ৮৪০০ মিটার + ১২০০০ মিটার + ৬০০ মিটার

= ২১০০০ মিটার

এখন, ২০৬০০ মিটার < ২১০০০ মিটার

অর্থাৎ, বাড়ির পাশের রাস্তার দূরত্ব কম।

ষষ্ঠ অধ্যায়

পূর্ণ সংখ্যার জগৎ ষষ্ঠ অধ্যায়, যোগাত্মক রাশি, সংখ্যারেখায় যোগ,

পূর্ণ সংখ্যার জগৎ

মানুষের প্রয়োজনে প্রথমে 1, 2, 3,... এ সংখ্যাগুলো আবিষ্কৃত হয়। এগুলোকে স্বাভাবিক সংখ্যা বা ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা (Natural Numbers or Positive Integers) বলা স্বাভাবিক সংখ্যার সাথে 0 নিয়ে আমরা পাই, 0, 1, 2, 3,... এগুলোকে অঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা (Whole Numbers or Non – negative Integers) বলা হয়। আবার, ...- 4, -3, -2, -1 এই সংখ্যাগুলো ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা (Negative Integers)। অঋণাত্মক পূর্ণ সংখ্যা ও ঋণাত্মক পূর্ণ সংখ্যা একত্র করলে আমরা পাই, ...- 4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3,... এই সংখ্যাগুলো পূর্ণসংখ্যা (Integers) আর এই সকল সংখ্যা নিয়ে আজকের পূর্ণ সংখ্যার জগৎ।

আমরা এই অধ্যায়ের অনুশীলনীর সকল সমস্যার সমাধান প্রকাশ করছি। বিস্তারিত ধারণামূলক পোস্টও অন্য পোস্টে প্রকাশ করা হবে। চল আমরা অনুশীলনী অংশের সমাধানে যোগ দেইঃ

১) - a যোগাত্মক বিপরীত রাশি কোনটি?

(ক) + a

(খ) - a

(গ) $\frac{1}{a}$

(ঘ) $-\frac{1}{a}$

উত্তরঃ $+ a$

২) 12 এর সাথে, এর যোগাত্মক বিপরীত সংখ্যা (opposite numbers) যোগ করলে হয়-

(ক) 24

(খ) 12

(গ) 0

(ঘ) 24

উত্তরঃ 0

৩) $\square - 15 = - 10$ হলে \square চিহ্নিত স্থানের সংখ্যাটি কত?

(ক) - 25

(খ) - 5

(গ) 25

(ঘ) 5

উত্তরঃ 5

নিচের তথ্য আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

- 7, - 8, - 9 তিনটি পূর্ণসংখ্যা।

৪) প্রথম সংখ্যার সাথে দ্বিতীয় সংখ্যার যোগাত্মক বিপরীত সংখ্যা যোগ করলে হয় –

(ক) 15

(খ) 1

(গ) 1

(ঘ) 15

উত্তরঃ 1

$$[\text{ব্যখ্যাঃ } -7 + 8 = 1]$$

৫) প্রথম ও তৃতীয় সংখ্যার যোগাত্মক বিপরীত সংখ্যার যোগফলের সাথে দ্বিতীয় সংখ্যা যোগ করলে যোগফল A হলে

(ক) $A < -15$

(খ) $A > -90$

(গ) $A > 97$

(ঘ) $A < -97$

উত্তরঃ খ

$$[\text{ব্যখ্যাঃ } (7 + 9) + (-8) = 8]$$

৬) $A = 45 - (-11)$ এবং $B = 57 + (-4)$ হলে

(i) $A = 56$

(ii) $B = -53$

(iii) $A - B = 3$

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) (i) ও (ii)

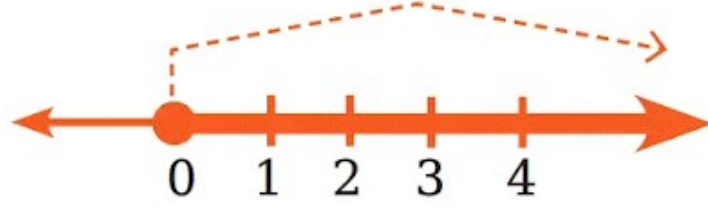
(খ) (i) ও (iii)

(গ) (ii) ও (iii)

(ঘ) (i), (ii) ও (iii)

উত্তরঃ ক

৭) চিত্রের চিহ্নিত অংশে আছে



(i) অঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা

(ii) সকল মৌলিক সংখ্যা

(iii) সকল জোড় সংখ্যা

উত্তরঃ (i)

৮) বিয়োগফল নির্ণয় করো।

(ক) $35 - 20$

(খ) $72 - 90$

(গ) $(-20) - 13$

(ঘ) $(-15) - (-18)$

(ঙ) $(-32) - (-40)$

(চ) $23 - (-12)$

সমাধানঃ

(ক)

$$35 - 20$$

$$= 15$$

(খ)

$$72 - 90$$

$$= -(-72 + 90)$$

$$= -(90 - 72)$$

$$= - (18)$$

$$= -18$$

(গ)

$$(-20) - 13$$

$$= - 20 - 13$$

$$= - (20 + 13)$$

$$= - 33$$

(ঘ)

$$(-15) - (-18)$$

$$= - 15 + 18$$

$$= 18 - 15$$

$$= 3$$

(ঙ)

$$(-32) - (-40)$$

$$= -32 + 40$$

$$= 40 - 32$$

$$= 8$$

(চ)

$$23 - (-12)$$

$$= 23 + 12$$

$$= 35$$

৯) নিচের ফাঁকা ঘরগুলোতে $>$, $<$ বা $=$ চিহ্ন বসায়:

$$\text{(ক)} (-3)(-3) + (-6) \square (-3) - (-6)$$

$$\text{(খ)} (-21) - (-10) \square (-31) + (-11)$$

$$\text{(গ)} 45 - (-11) \square 57 + (-4)$$

$$\text{(ঘ)} (-25) - (-42) \square (-42) - (-25)$$

সমাধানঃ

$$\text{(ক)} (-3)(-3) + (-6) \square (-3) - (-6)$$

এখানে,

$$(-3)(-3) + (-6)$$

$$= 9 - 6$$

$$= 3$$

আবার,

$$(-3) - (-6)$$

$$= -3 + 6$$

$$= 6 - 3$$

$$= 3$$

যেহেতু, $3 = 3$, সেহেতু ফাঁকা ঘরে = বসিয়ে পাই,

$$(-3)(-3) + (-6) = (-3) - (-6)$$

$$\text{(খ)} (-21) - (-10) \square (-31) + (-11)$$

এখানে,

$$(-21) - (-10)$$

$$= -21 + 10$$

$$= -(21 - 10)$$

$$= -11$$

আবার,

$$(-31) + (-11)$$

$$= -31 - 11$$

$$= -(31 + 11)$$

$$= -42$$

যেহেতু, $-11 > -42$, সেহেতু ফাঁকা ঘরে $>$ বসিয়ে পাই,

$$(-21) - (-10) > (-31) + (-11)$$

$$(গ) 45 - (-11) \square 57 + (-4)$$

এখানে,

$$45 - (-11)$$

$$= 45 + 11$$

$$= 56$$

আবার,

$$57 + (-4)$$

$$= 57 - 4$$

$$= 53$$

যেহেতু, $56 > 53$, সেহেতু ফাঁকা ঘরে $>$ বসিয়ে পাই,

$$45 - (-11) > 57 + (-4)$$

$$(ঘ) (-25) - (-42) \square (-42) - (-25)$$

এখানে,

$$(-25) - (-42)$$

$$= -25 + 42$$

$$= 42 - 25$$

$$= 17$$

আবার,

$$(-42) - (-25)$$

$$= -42 + 25$$

$$= -(42 - 25)$$

$$= -17$$

যেহেতু, $17 > -17$, সেহেতু ফাঁকা ঘরে $>$ বসিয়ে পাই,

$$(-25) - (-42) > (-42) - (-25)$$

১০) নিচের ফাঁকাগুলো পূরণ করো।

(ক) $(-8) + \square = 0$

(খ) $13 + \square = 10$

(গ) $12 + (-12) = \square$

(ঘ) $(-4) + \square = -12$

(ঙ) $\square - 15 = -10$

সমাধানঃ

(ক) $(-8) + \square = 0$

বা, $\square = 0 - (-8)$

বা, $\square = 8$

অতএব, নির্ণেয় সমাধানঃ $(-8) + 8 = 0$

(খ) $13 + \square = 10$

বা, $\square = 10 - 13$

বা, $\square = -(13 - 10)$

বা, $\square = -3$

অতএব, নির্ণেয় সমাধানঃ $13 + (-3) = 10$

(গ) $12 + (-12) = \square$

বা, $12 - 12 = \square$

বা, $0 = \square$

অতএব, নির্ণেয় সমাধানঃ $12 + (-12) = 0$

(ঘ) $(-4) + \square = -12$

বা, $\square = -12 - (-4)$

বা, $\square = -12 + 4$

বা, $\square = -(12-4)$

বা, $\square = -8$

অতএব, নির্ণেয় সমাধানঃ $(-4) + (-8) = -12$

(ঙ) $\square - 15 = -10$

বা, $\square = -10 + 15$

বা, $\square = 15 - 10$

বা, $\square = 5$

অতএব, নির্ণেয় সমাধানঃ $5 - 15 = -10$

১১) মান নির্ণয় করো।

(ক) $(-7) - 8 - (-25)$

(খ) $(-13) + (-8) + (-90)$

$$(গ) (-7) + (-8) + (-90)$$

$$(ঘ) 50 - (-40) - (-2)$$

সমাধানঃ

$$(ক) (-7) - 8 - (-25)$$

$$= -7 - 8 + 25$$

$$= -(7+8) + 25$$

$$= -15 + 25$$

$$= 25 - 15$$

$$= 10$$

$$(খ) (-13) + (-8) + (-90)$$

$$= -13 - 8 - 90$$

$$= -(13 + 8 + 90)$$

$$= -111$$

$$(গ) (-7) + (-8) + (-90)$$

$$= -7 - 8 - 90$$

$$= -(7 + 8 + 90)$$

$$= -105$$

$$(ঘ) 50 - (-40) - (-2)$$

$$= 50 + 40 + 2$$

$$= 92$$

$$১২) A = (-9) + 4 + (-6), B = 7 + (-4)$$

(ক) B এর মান নির্ণয় করো।

(খ) দেখাও যে $A < B$

(গ) A ও B এর মান সংখ্যারেখায় বসিয়ে (A+B) নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

(ক)

$$B = 7 + (-4)$$

$$\text{বা, } B = 7 - 4$$

$$\text{বা, } B = 3$$

(খ)

$$A = (-9) + 4 + (-6)$$

$$\text{বা, } A = -9 + 4 - 6$$

$$\text{বা, } A = -(9 + 6) + 4$$

$$\text{বা, } A = -15 + 4$$

$$\text{বা, } A = -(15 - 4)$$

$$\text{বা, } A = -11$$

এবং ক হতে পাই, $B = 3$

এখানে, $-11 < 3$ অর্থাৎ, $A < B$ [দেখানো হলো]

(গ)

A + B নির্ণয়ঃ



(i) সংখ্যারেখায় 0 বিন্দু হতে বামদিকে 11 ঘর অতিক্রম করে -11 বিন্দুতে পৌঁছাই।

(ii) এখন -11 –বিন্দু হতে ডানদিকে 3 ঘর অতিক্রম করি ফলে আমরা – 8 এ পৌঁছাব।

(iii) অতএব, নির্ণেয় যোগফল = -8

অর্থাৎ, $-11 + 3 = -8$ বা, $A + B = -8$

সপ্তম অধ্যায়

ভগ্নাংশের খেলা সপ্তম অধ্যায়, ভগ্নাংশের গুণ, ভগ্নাংশের ভাগ, চিত্রের পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল নির্ণয়,

ভগ্নাংশের খেলা

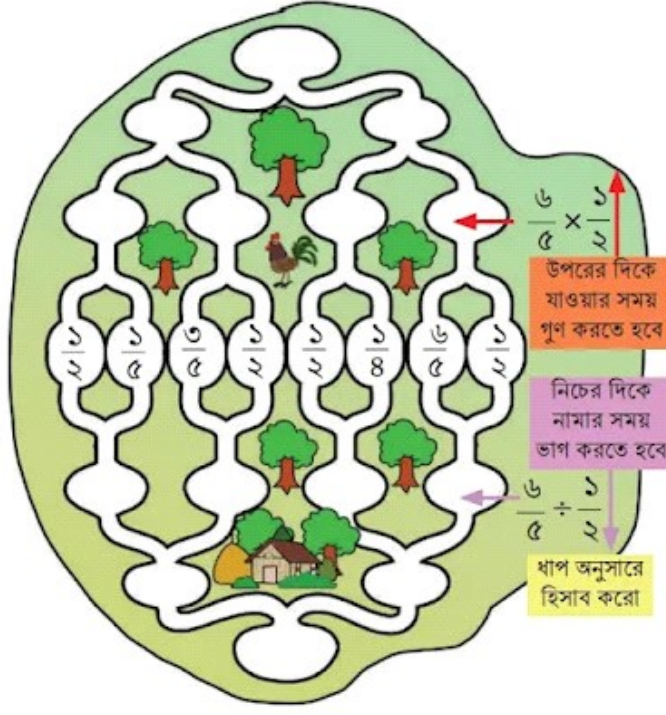
ভগ্নাংশ এমন একটি সংখ্যা যা একটি পূর্ণ বস্তুর অংশকে বোঝায়। ভগ্নাংশ (Fraction) হলো এমন এক ধরনের সংখ্যা যা একটি পূর্ণ বস্তুর (Whole) অংশকে (Part) প্রকাশ করতে আমাদের সাহায্য করে। যেমন একটি পিঠা রাতুল তার বোনের সাথে সমান ভাগ করে খেলা অর্থাৎ পিঠাটির অর্ধেক রাতুল খেল আর বাকি অর্ধেক তার বোন খেলা তাহলে আমরা বুঝতে পারলাম একটি পিঠাকে প্রথমে দুই ভাগ করে রাতুল এক ভাগ খেল ও বোনকে এক ভাগ দিলা রাতুল ২ ভাগের এক ভাগ বা $\frac{1}{2}$ খেল, একই ভাবে তার বোনও $\frac{1}{2}$ ভাগ খেলা এই ভগ্নাংশের খেলা অংশে তোমরা বেশ কিছু গাণিতিক খেলা শিখবে যেমনঃ

- ভগ্নাংশের তুলনার খেলা
- অপ্রকৃত ভগ্নাংশ ও মিশ্র ভগ্নাংশের খেলা
- ভগ্নাংশের যোগ বিয়োগ গুণ ভাগ
- সংখ্যারেখা ও গ্রিডের সাহায্যে সমাধান
- বিপরীত ভগ্নাংশের খেলা
- দশমিকের স্থানীয় মানের খেলা ইত্যাদি।

আমরা এখানে অনুশীলনীর অংশ সমাধান দিচ্ছি বাকী অলোচনা অংশের সমস্যাবলির সমাধান পর্যায়েক্রমে দেয়া হবে।

অনুশীলনী

১। চিত্রের মাঝের ভগ্নাংশগুলো ব্যবহার করো। উপরের দিকে যাওয়ার সময় প্রতি জোড়া গুণ করে খালি স্থান পূরণ করো এবং নিচের দিকে যাওয়ার সময় প্রতি জোড়ার বামের ভগ্নাংশটিকে ডানের ভগ্নাংশ দ্বারা ভাগ করো। এভাবে উপরের ও নিচের সব্বশেষ ভগ্নাংশটি নির্ণয় করো।



সমাধানঃ

মাঝের ভগ্নাংশগুলো ব্যবহার করতে করে উপরের দিকে যাওয়ার সময় গুণ করতে হবে এবং নিচের দিকে নামার সময় ভাগ করতে হবে।

শর্তমতে উপরের ১ম ধাপের চারটি খালি স্থানের মানগুলো হবে (বাম থেকে ডানে):

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{10} \dots\dots (i)$$

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{10} \dots\dots (ii)$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{16} \dots\dots (iii)$$

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{10} = \frac{1}{5} \dots\dots (iv)$$

উপরের ২য় ধাপের দুইটি খালি স্থানের মানগুলো হবে (বাম থেকে ডানে):

$$\frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100} [(i) \text{ ও } (ii) \text{ থেকে মান নিয়ে}] \dots\dots (v)$$

$$\frac{1}{16} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{80} [(iii) \text{ ও } (iv) \text{ থেকে মান নিয়ে}] \dots\dots (vi)$$

উপরের সর্বশেষ ধাপের খালি স্থানের মান হবেঃ

$$\frac{1}{100} \times \frac{1}{80} = \frac{1}{8000}$$

আবার,

শর্তমতে, নিচের ১ম ধাপের চারটি খালি স্থানের মানগুলো হবে (বাম থেকে ডানে):

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{1} = \frac{4}{2}$$

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \times \frac{2}{1} = \frac{6}{4}$$

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{8} = \frac{1}{2} \times \frac{8}{1} = \frac{8}{2} = 2$$

$$\frac{6}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{6}{4} \times \frac{2}{1} = \frac{12}{4}$$

শর্তমতে, নিচের ২য় ধাপের দুইটি খালি স্থানের মানগুলো হবে (বাম থেকে ডানে):

$$\frac{4}{2} \div \frac{6}{4} = \frac{4}{2} \times \frac{4}{6} = \frac{16}{12}$$

$$2 \div \frac{12}{4} = \frac{2}{1} \times \frac{4}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

শর্তমতে, নিচের সব্বশেষ ধাপের খালি স্থানের মান হবেঃ

$$\frac{16}{12} \div \frac{2}{3} = \frac{16}{12} \times \frac{3}{2} = \frac{48}{24} = \frac{2}{1}$$

অতএব, উপরের ও নিচের সব্বশেষ ভগ্নাংশটি হলোঃ $\frac{2}{8000}$ ও $\frac{4}{2}$

প্রিয় শিক্ষার্থী, তোমরা প্রদত্ত চিত্রে খালি স্থানগুলো নিজে নিজে পূরন করবে, প্রয়োজনে উপরোক্ত সমাধান প্রক্রিয়ার সহযোগিতা নিবে।

২। রিয়া তার বাড়ির সামনের বাগানের তিন দিকে বেড়া দিতে চায়। বাগানের তিন দিকের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১৫ মিটার, ১৩.৫ মিটার এবং ১২.৩ মিটার। বেড়া দিতে রিয়ার মিটারপ্রতি ৭৫.৭৫ টাকা খরচ হয়।

ক) রিয়াকে কত মিটার বেড়া দিতে হবে?

খ) বেড়া দিতে রিয়ার মোট কত টাকা খরচ হবে?

সমাধানঃ

(ক)

বাগানের তিন দিকের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১৫ মিটার, ১৩.৫ মিটার এবং ১২.৩ মিটার

অতএব,

বাগানের তিন দিকের মোট দৈর্ঘ্য

$$= (15 + 13.5 + 12.3) \text{ মিটার}$$

$$= 40.8 \text{ মিটার}$$

(খ)

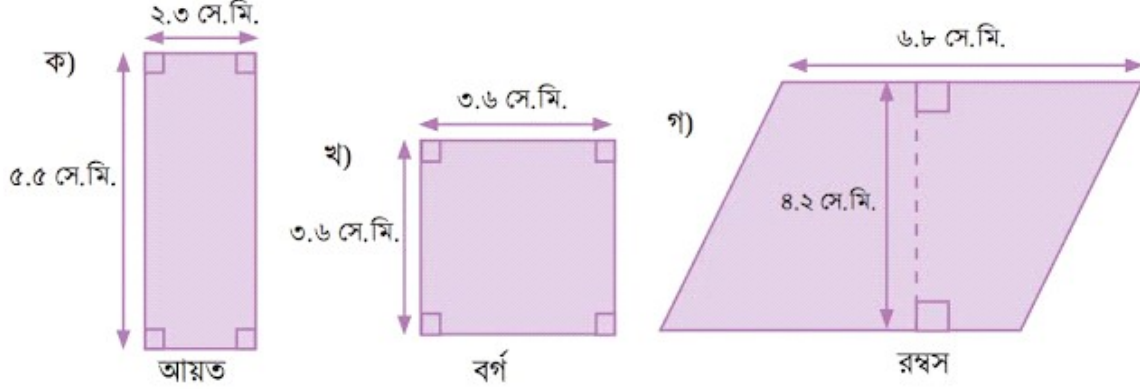
১ মিটারের জন্য খরচ হয় ৭৫.৭৫ টাকা

৪০.৮ মিটারের জন্য খরচ হয় = ৭৫.৭৫×৪০.৮ টাকা

= ৩০৯০.৬ টাকা।

[কিভাবে ভগ্নাংশের যোগ ও ভাগ করতে হবে তা জনতে দেখাঃ [ভগ্নাংশ অংশ ষষ্ট শ্রেণি।](#)]

৩। নিচের চিত্রগুলোর পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।



সমাধানঃ

(ক)

ক চিত্রটি একটি আয়ত যার দৈর্ঘ্য ৫.৫ সেমি ও প্রস্থ ২.৩ সেমি

অতএব,

আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা

= $২ \times (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$ একক

= $২ \times (৫.৫ + ২.৩)$ সেমি

= ২×৭.৮ সেমি

= ১৫.৬ সেমি

আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল

= $(\text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ})$ বর্গ একক

= (৫.৫×২.৩) বর্গ সেমি

= ১২.৬৫ বর্গ সেমি

(খ)

খ চিত্রটি একটি বর্গ যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য ৩.৬ সেমি।

অতএব,

বর্গটির পরিসীমা

$$= 8 \times \text{দৈর্ঘ্য একক}$$

$$= 8 \times 3.6 \text{ সেমি}$$

$$= 28.8 \text{ সেমি}$$

এবং

বর্গটির ক্ষেত্রফল

$$= (\text{দৈর্ঘ্য})^2 \text{ বর্গ একক}$$

$$= (3.6)^2 \text{ বর্গ সেমি}$$

$$= 12.96 \text{ বর্গ সেমি}$$

(গ)

গ চিত্রটি একটি রম্বস যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য ৬.৮ সেমি।

অতএব,

রম্বসটির পরিসীমা

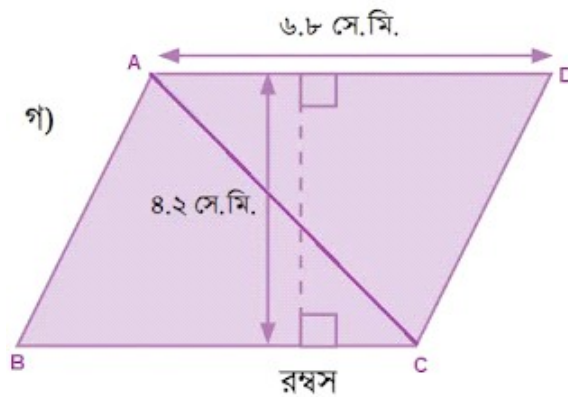
$$= 8 \times \text{দৈর্ঘ্য একক}$$

$$= 8 \times 6.8 \text{ সেমি}$$

$$= 54.4 \text{ সেমি}$$

এবং,

রম্বসটির ক্ষেত্রফল বের করার জন্য নিচের চিত্রটি লক্ষ করিঃ



চিত্রটিতে আমরা রম্বসটিকে দুইটি ত্রিভুজে, AC রেখা দ্বারা ভাগ করেছি।

সেক্ষেত্রে,

ত্রিভুজ ACD এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$$

$$= \frac{1}{2} \times 6.8 \times 8.2 \text{ বর্গ সেমি} \quad [\text{উচ্চতা পাঠ্যচিত্রে দেয়া আছে}]$$

$$= 18.28 \text{ বর্গ সেমি}$$

এখন সামান্তরিকের কর্ণ সামান্তরিককে সমান দুইটি ত্রিভুজক্ষেত্রে বিভক্ত করে, ফলত সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল = 2×18.28 বর্গ সেমি = 28.56 বর্গ সেমি

8।

আমাদের মাথায় হাড়ের
সংখ্যা ২৯

মস্তিষ্কের ভর আমাদের মোট
ভরের $\frac{1}{85}$ অংশ



পানির পরিমাণ আমাদের শরীরের
মোট ভরের প্রায় $\frac{2}{3}$ অংশ

উপরের চিত্রটি লক্ষ করো এবং আমাদের শরীর সম্পর্কে ভাবো।

ক) তোমার মস্তিষ্কের ভর কত কেজি?

খ) মাথার হাড়ের সংখ্যা তোমার মোট হাড়ের সংখ্যার $\frac{29}{206}$ অংশ হলে, তোমার মোট কতগুলো হাড় আছে?

গ) সুস্থ থাকার জন্য তোমার শরীরে মোট কত কেজি পানি থাকা প্রয়োজন?

সমাধানঃ

(ক)

দেওয়া আছে, মানুষের মস্তিস্কের ভর ব্যক্তির মোট ভরের $\frac{1}{80}$ অংশ।

আমার ভর বর্তমানে ৪৫ কেজি [এখানে একজন ষষ্ঠ শ্রেণির মেয়ের ওজন ধরা হয়েছে, তুমি তোমার নিজের ভর ধরে হিসাব করবে]

তাহলে,

আমার মস্তিস্কের ভর

$$= ৪৫ \text{ এর } \frac{1}{80} \text{ কেজি}$$

$$= ৪৫ \times \frac{1}{80} \text{ কেজি}$$

$$= ১ \text{ কেজি}$$

(খ)

দেওয়া আছে,

আমাদের মাথায় হাড়ের সংখ্যা ২৯টি

এবং মাথায় হাড়ের সংখ্যা মোট হাড়ের সংখ্যার $\frac{29}{206}$ অংশ।

ধরি,

আমার হাড়ের সংখ্যা = x টি

প্রশ্নমতে,

$$X \text{ এর } \frac{29}{206} = ২৯$$

$$\text{বা, } \frac{29x}{206} = ২৯$$

$$\text{বা, } ২৯x = ২৯ \times ২০৬$$

$$\text{বা, } x = \frac{২৯ \times ২০৬}{২৯}$$

$$\text{বা, } x = ২০৬$$

অতএব, আমার হাড় আছে ২০৬ টি।

বিদ্রঃ প্রশ্নে $\frac{29}{206}$ অংশ উল্লেখ নেই। প্রশ্ন অসম্পূর্ণ আছে আরও উল্লেখ্য মানুষের বয়স ভেদে মানুষের দেহে হাড়ের সংখ্যা ২০৬ থেকে ২১৩ পর্যন্ত থাকতে পারে। তাই প্রশ্ন যেহেতু অসম্পূর্ণ তাই অনুল্লেখ্য আলাদা বা ভিন্ন হতে পারে।

(গ)

দেওয়া আছে,

পানির পরিমাণ আমাদের শরীরের মোট ভরের $\frac{2}{3}$ অংশ।

আমার শরীরের ভর = ৪৫ কেজি।

তাহলে আমার শরীরে মোট পানি থাকতে হবে

$$= ৪৫ \text{ এর } \frac{2}{3} \text{ কেজি}$$

$$= ৪৫ \times \frac{2}{3} \text{ কেজি}$$

$$= ৩০ \text{ কেজি}$$

অতএব, সুস্থ থাকার জন্য আমার শরীরে ৩০ কেজি পানি থাকা প্রয়োজন।

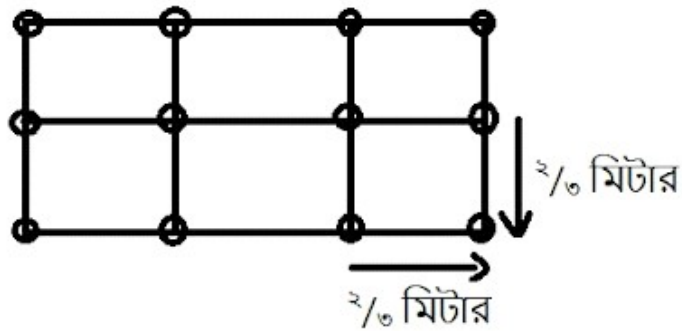
৫। রাতুল তার আয়তাকৃতি বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর প্রতিটি সারিতে যথাক্রমে চারটি ও তিনটি করে ফুলের চারা রোপণ করে। পাশাপাশি দুইটি চারার মধ্যকার দূরত্ব $\frac{2}{3}$ মিটার। ছবি এঁকে চিন্তা করো।

ক) রাতুলের বাগানটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

খ) রাতুল বাগানে মোট কয়টি ফুলের চারা রোপণ করেছে?

সমাধানঃ

নিচের ছবি এঁকে চিন্তা করি-



(ক)

বাগানে পাশাপাশি দুইটি চারার মধ্যকার দূরত্ব $\frac{2}{3}$ মিটার।

অর্থাৎ, একই সারিতে,

১ম চারা থেকে ২য় চারার দূরত্ব = $\frac{2}{3}$ মিটার।

বা, ১ম চারা থেকে ৩য় চারার দূরত্ব = $(\frac{2}{3} + \frac{2}{3})$ মিটার = $2 \times \frac{2}{3}$ মিটার = $\frac{8}{3}$ মিটার

বা, ১ম চারা থেকে ৪র্থ চারার দূরত্ব = $3 \times \frac{2}{3}$ মিটার = ২ মিটার

এখন,

আয়তাকার বাগানে দৈর্ঘ্য বরাবর ৪টি চারা আছে অর্থাৎ বাগানের দৈর্ঘ্য হবে ১ম চারা থেকে ৪র্থ চারার দূরত্ব = ২ মিটার

এবং

আয়তাকার বাগানে প্রস্থ বরাবর ৩টি চারা আছে অর্থাৎ বাগানের প্রস্থ হবে ১ম চারা থেকে ৩য় চারার দূরত্ব = $\frac{8}{3}$ মিটার

তাহলে,

বাগানের ক্ষেত্রফল = $2 \times \frac{8}{3}$ বর্গ মিটার = $\frac{16}{3}$ বর্গ মিটার

(খ)

বাগানে দৈর্ঘ্য বরাবর প্রতি সারিতে চারা আছে ৪টি

এবং প্রস্থ বরাবর প্রতি সারিতে চারা আছে ৩টি

তাহলে, বাগানে চারার সংখ্যা = 4×3 টি = ১২টি

৬। রিয়ার পরিবারের সদস্য সংখ্যা ৮। রিয়া সকলকে সমপরিমাণ চা পরিবেশন করার জন্য ০.৫৬ লিটার চা তৈরি করো কিন্তু রিয়া চা পান করে না। প্রত্যেকের কাপে কত লিটার চা থাকবে?

সমাধানঃ

রিয়ার পরিবারে সদস্য সংখ্যা = ৮ জন

যেহেতু রিয়া চা পান করে না সেহেতু চা পান করে মোট $(8-1) = 7$ জন

রিয়া চা তৈরি করে ০.৫৬ লিটার

প্রত্যেকে সমপরিমাণ চা পেলে প্রত্যেকের কাপে চায়ের পরিমাণ = $0.56 \div 7$ লিটার = ০.০৮ লিটার

৭। রাতুল বাজার থেকে ১০৫ টাকা কেজি দরে ১.৫ কেজি ডাল, ৪৫.৫০ টাকা কেজি দরে ৫ কেজি পিঁয়াজ ক্রয় করো সে দোকানদারকে কত টাকা দিবে?

সমাধানঃ

১ কেজি ডালের দাম ১০৫ টাকা

::১.৫ কেজি ডালের দাম = ১০৫×১.৫ টাকা = ১৫৭.৫ টাকা।

আবার,

১ কেজি পিঁয়াজের দাম = ৪৫.৫০ টাকা

::৫ কেজি পিঁয়াজের দাম = ৪৫.৫০×৫ টাকা = ২২৭.৫ টাকা।

তাহলে, রাতুল দোকানদারকে দিবে $(১৫৭.৫ + ২২৭.৫)$ টাকা = ৩৮৫ টাকা।

৮। সুমন সাইকেলে চড়ে প্রতি ঘন্টায় ৮ কিলোমিটার পথ যেতে পারে।

ক) সুমন ৬ ঘন্টায় কত কিলোমিটার পথ যেতে পারবে?

খ) ৩০ কিলোমিটার পথ যেতে সুমনের কত ঘন্টা সময় লাগবে?

সমাধানঃ

(ক)

সুমন ১ ঘন্টায় সাইকেলে চড়ে যেতে পারে ৮ কিমি

::সুমন ৬ ঘন্টায় সাইকেলে চড়ে যেতে পারবে ৮×৬ কিমি = ৪৮ কিমি।

(খ)

সুমন ১ ঘন্টায় সাইকেলে চড়ে যেতে পারে ৮ কিমি

তাহলে, সুমনের ৩০ কিমি যেতে সময় লাগবে $(৩০ \div ৮)$ ঘন্টা = ৩.৭৫ ঘন্টা।

এখন,

৩.৭৫ ঘন্টা

= ৩ ঘন্টা + ০.৭৫ ঘন্টা

$$= ৩ \text{ ঘন্টা} + (০.৭৫ \times ৬০) \text{ মিনিট}$$

$$= ৩ \text{ ঘন্টা} + ৪৫ \text{ মিনিট}$$

$$= ৩ \text{ ঘন্টা } ৪৫ \text{ মিনিট}$$

অর্থাৎ, ৩০ কিমি পথ যেতে সুমনের সময় লাগবে ৩ ঘন্টা ৪৫ মিনিট।

৯। অহনা ও তার ছোট ভাইয়ের জন্য সালাদ তৈরি করতে গিয়ে অহনা সালাদের উপকরণ হিসেবে নিচের জিনিসগুলো ব্যবহার করেছে।

উপকরণ	পরিমাণ
টমেটো	১/৫ কেজি
শসা	১/৪ কেজি
পিয়াজ	১/২০ কেজি
কাঁচা মরিচ	১/১০০ কেজি
ধনেপাতা	১/১২৫ কেজি
লবন	১/৫০০ কেজি

ক) অহনার তৈরি করা সালাদের ওজন কত কেজি?

খ) মা-বাবাসহ পরিবারের মোট ৫ জন সদস্যের জন্য সালাদটি তৈরি করতে হলে সালাদের প্রয়োজনীয় উপকরণগুলো ছক আকারে উপস্থাপন করো এবং মোট কত কেজি সালাদ তৈরি করলো তা নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

(ক)

অহনার তৈরি করা সালাদের ওজন

$$= \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{4} + \frac{1}{20} + \frac{1}{100} + \frac{1}{125} + \frac{1}{500} \right) \text{ কেজি}$$

$$= \frac{100 + 125 + 25 + 5 + 8 + 1}{1000}$$

$$= \frac{260}{1000} \text{ কেজি}$$

$$= \frac{26}{100}$$

$$= \frac{26}{100} \text{ কেজি}$$

$$= \frac{26}{100} \text{ কেজি}$$

$$= \frac{10}{25} \text{ কেজি}$$

(খ)

মনে করি অহনা তার ও তার ভাইয় অর্থাৎ ২ জনের জন্য সালাদ তৈরি করেছিল x কেজি।

তাহলে,

২ জনের জন্য সালাদ তৈরি হয় x কেজি

∴ ১ জনের জন্য সালাদ তৈরি হয় $\frac{x}{2}$ কেজি

∴ ৫ জনের জন্য সালাদ তৈরি হয় $\frac{x}{2} \times 5$ কেজি $= x \times \frac{5}{2}$ কেজি।

অর্থাৎ, অহনাকে ২ জনের পরিবর্তে ৫ জনের জন্য সালাদ তৈরি করতে হলে পূর্বের তুলনায় $\frac{5}{2}$ গুন হারে প্রয়োজনীয় উপকরন নিতে হবে, যে তালিকা নিম্নে দেয়া হলো।

উপকরণ	পরিমাণ
টমেটো	$\frac{1}{8} \times \frac{5}{2}$ কেজি $= \frac{5}{2}$ কেজি
শসা	$\frac{1}{8} \times \frac{5}{2}$ কেজি $= \frac{5}{4}$ কেজি
পিয়াজ	$\frac{1}{20} \times \frac{5}{2}$ কেজি $= \frac{1}{4}$ কেজি
কাঁচা মরিচ	$\frac{1}{100} \times \frac{5}{2}$ কেজি $= \frac{1}{80}$ কেজি
ধনেপাতা	$\frac{1}{125} \times \frac{5}{2}$ কেজি $= \frac{1}{50}$ কেজি
লবন	$\frac{1}{500} \times \frac{5}{2}$ কেজি $= \frac{1}{200}$ কেজি

এখন,

ক হতে পাই,

অহনা ২ জনের জন্য সালাদ তৈরি করেছিল $\frac{20}{25}$ কেজি

তাহলে, শর্তমতে ৫ জনের জন্য সালাদ তৈরি করল

$$= \frac{10}{25} \times \frac{5}{2} \text{ কেজি}$$

$$= \frac{10}{100} \text{ কেজি}$$

$$= 1.0 \text{ কেজি}$$

অষ্টম অধ্যায়

অজানা রাশির জগৎ অষ্টম অধ্যায়, প্যাটার্ন, বাবল গামের অংক,

অজানা রাশির জগৎ

বীজগণিতে প্রক্রিয়া চিহ্ন, চলক, ধ্রুবক ইত্যাদি ব্যবহার করে রাশি তৈরি হয় যাকে বীজগাণিতিক রাশি বলাে যেমনঃ $2x+y$. এখানে $2x+y$ হলো একটি বীজগাণিতিক রাশি আবার, উক্ত রাশিতে $+$ চিহ্ন দ্বারা দুটি অংশ সংযুক্ত আছে, $2x$ ও y . এখানে $2x$ ও y হলো এক একটি পদ। আবার x এর সাথে যে ২ আছে তাকে সহগ বলে এবং x কে বলে চলক। অনুরূপভাবে এই অজানা রাশির জগৎ -এ নানাবিধ বিষয় রয়েছে। তোমরা পাঠ্যপুস্তকে এর বিস্তারিত পেয়ে যাবে এবং আমরাও অবিলম্বে সহজ ও বিস্তারিত ব্যাখ্যা নিয়ে আসব। এখানে আমরা অনুশীলনীর সমস্যার সমাধান করব। যেসক বিষয়ের সমাধান এখানে থাকবে-

- বীজগণিতীয় রাশির দ্বারা কি বুঝায়
- বীজগণিতীয় রাশির মাধ্যমে প্রকাশ
- বীজগণিতীয় রাশির যোগ, বিয়োগ ও সমস্যার সমাধান।

অনুশীলনী

১। নিচের বীজগণিতীয় রাশি দ্বারা কী বোঝায়?

(i) $7x$

(ii) $3x+5$

(iii) $4x-11y$

(iv) $\frac{1}{2}(2x+3y)$

(v) $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} - \frac{z}{5}$

(vi) $12x-13y+15z$

(vii) $\frac{2}{3}(x+y+z)$

সমাধানঃ

(i) x এর সাত গুণ

(ii) x এর তিন গুণের সাথে 5 যোগ

(iii) x এর চার গুণের থেকে y এর এগার গুণ বিয়োগ

(iv) x এর দ্বিগুণ ও y এর তিনগুণের যোগফলের অর্ধেক

(v) x কে 2 দ্বারা এবং y কে 3 দ্বারা ভাগ করে প্রাপ্ত ভাগফলদ্বয়ের সমষ্টি থেকে z কে 5 দ্বারা ভাগ করে বিয়োগ

(vi) x এর 12 গুণ থেকে y এর 13 গুণ বিয়োগ করে বিয়োগফলের সাথে z এর 15 গুণ যোগ

(vii) x, y এবং z এর যোগফলের দুই-তৃতীয়াংশ

২। প্রক্রিয়া চিহ্ন ব্যবহার করে নিচের সম্পর্কগুলোকে বীজগণিতীয় রাশির মাধ্যমে প্রকাশ করো।

(i) x এর পাঁচ গুণের সাথে y এর চার গুণ যোগ

সমাধানঃ

X এর পাঁচ গুণ = $5x$

y এর চার গুণ = $4y$

∴ নির্ণেয় যোগ = $5x+4y$

(ii) একটি সংখ্যার দ্বিগুণ থেকে অপর একটি সংখ্যার তিনগুণ বিয়োগ

সমাধানঃ

মনে করি, একটি সংখ্যা a, যার দ্বিগুণ হলো $2a$

এবং অন্য একটি সংখ্যা b, যার তিনগুণ হলো $3b$

∴ নির্ণেয় যোগ = $2a+3b$

(iii) স্বপ্না দোকান থেকে প্রতি ডজন কমলা x টাকা, প্রতি হালি কলা y টাকা দরে, এক হালি কমলা ও এক ডজন কলা ক্রয় করে স্বপ্নার কত টাকা খরচ হলো?

সমাধানঃ

এক ডজন = 12 টি

এক হালি = 4 টি

এখন,

12 টি কমলার দাম x টাকা

\therefore 1 টি কমলার দাম $\frac{x}{12}$ টাকা

\therefore 4 টি কমলার দাম $\frac{x}{12} \times 4$ টাকা = $\frac{x}{3}$ টাকা

আবার,

4 টি কলার দাম y টাকা

\therefore 1 টি কলার দাম $\frac{y}{4}$ টাকা

\therefore 12 টি কলার দাম $\frac{y}{4} \times 12$ টাকা = $3y$ টাকা

তাহলে, স্বপ্নার এক হালি কমলা ও এক ডজন কলা কিনতে খরচ হলো = $\frac{x}{3} + 3y$ টাকা

(iv) a কে b দ্বারা গুণ করে প্রাপ্ত গুণফলকে c এর সাত গুণ দ্বারা ভাগ

সমাধানঃ

a ও b এর গুণফল = ab

c এর সাতগুন = $7c$

∴ নির্ণেয় ভাগফল = $\frac{ab}{7c}$

(v) প্রতি প্যাকেটে x সংখ্যক বাবল গাম থাকলে, পাশের চিত্রে মোট কতগুলো বাবল গাম আছে?



সমাধানঃ

চিত্রে প্যাকেট সংখ্যা 2 টি

প্রতি প্যাকেটে বাবল গাম আছে x টি

তাহলে, 2 টি প্যাকেটে বাবল গাম আছে = $2x$ টি

আবার, চিত্রে খোলাভাবে বাবল গাম আছে 5 টি

∴ চিত্রে বাবল গাম আছে = $2x+5$ টি

(vi) রবিন তার বোনের জন্য পাঁচটি এবং বন্ধুদের প্রত্যেকের জন্য তিনটি করে চকলেট ক্রয় করে সে মোট কতগুলো চকলেট ক্রয় করে

সমাধানঃ

মনে করি, রবিনের বন্ধু সংখ্যা x জন।

তাহলে রবিন তার বন্ধুদের জন্য মোট চকলেট ক্রয় করে $3x$ টি

তাহলে রবিন মোট চকলেট ক্রয় করে $3x + 5$ টি

[উল্লেখ্যঃ তার বোনের মানে বোন একজন, যদি বোনেদের থাকত তাহলে বোন একাধিক হোত আর তখন বোনেদের সংখ্যা y বা অন্য চলক ধরে হিসাব করতে হোত।]

৩। একটি খাতার দাম x টাকা, একটি পেন্সিলের দাম y টাকা এবং একটি রাবারের দাম z টাকা।

ক) মিতা এক ডজন খাতা ও অর্ধ-ডজন পেন্সিল ক্রয় করায় তার কত টাকা খরচ হলো?

খ) সজীব আটটি পেন্সিল ও দুইটি রাবার ক্রয় করেছে সে কত টাকা ব্যয় করে?

গ) প্রিয়াংকা তিনটি খাতা, চারটি পেন্সিল ও একটি রাবার ক্রয় করে দোকানদারকে 100 টাকার একটি নোট দিল। দোকানদার প্রিয়াংকাকে কত টাকা ফেরত দিল?

সমাধানঃ

(ক)

এক ডজন = 12 টি

\therefore অর্ধ-ডজন = $\frac{12}{2} = 6$ টি

এখন,

1 টি খাতার দাম x টাকা

\therefore 12 টি খাতার দাম = $12x$ টাকা।

1 টি পেন্সিলের দাম y টাকা

\therefore 6 টি পেন্সিলের দাম = $6y$ টাকা।

\therefore মিতা এক ডজন খাতা ও অর্ধ-ডজন পেন্সিল ক্রয় করায় তার খরচ হলো $12x+6y$ টাকা।

(খ)

1 টি পেন্সিলের দাম y টাকা

\therefore 8 টি পেন্সিলের দাম $=8y$ টাকা।

আবার,

1 টি রাবারের দাম z টাকা

\therefore 2 টি রাবারের দাম $2z$ টাকা

তাহলে, সর্জীব ব্যয় করেছে $8y+2z$ টাকা।

(গ)

1 টি খাতার দাম x টাকা

\therefore 3 টি খাতার দাম $=3x$ টাকা।

1 টি পেন্সিলের দাম y টাকা

\therefore 4 টি পেন্সিলের দাম $=4y$ টাকা।

আবার,

1 টি রাবারের দাম z টাকা

তাহলে, প্রিয়াংকার মোট খরচ হয় $=3x+4y+z$ টাকা

সে দোকানদারকে 100 টাকা দিল।

তাহলে, দোকানদার তাকে ফেরত দিবে $=100 - (3x+4y+z)$ টাকা।

৪। যোগ করোঃ

(i) $2a+3b, -a-2b$

(ii) $4x-5y, -2x+y, 6x+7y$

(iii) $7x +5y +2z, 3x -6y +7z, -9x +4y +z$

(iv) $5ax+3by-14cz, -11by-7ax-9cz, 3ax+6by-8cz$

সমাধানঃ

(i)

$$(2a+3b)+(-a-2b)$$

$$=(2a-a)+(3b-2b)$$

$$= a + b$$

(ii)

$$(4x-5y) + (-2x+y) + (6x+7y)$$

$$=(4x-2x+6x) + (-5y+y+7y)$$

$$= 8x + 3y$$

(iii)

$$(7x +5y +2z) + (3x -6y +7z) + (-9x +4y +z)$$

$$= (7x +3x -9x) + (5y -6y +4y) + (2z +7z +z)$$

$$= x + 3y + 10z$$

(iv)

$$(5ax+3by-14cz) + (-11by-7ax-9cz) + (3ax+6by-8cz)$$

$$= (5ax-7ax+3ax) + (3by-11by+6by) + (-14cz-9cz-8cz)$$

$$= ax + (-by) + (-31cz)$$

$$= ax - by -31cz$$

৫। প্রথম রাশি থেকে দ্বিতীয় রাশি বিয়োগ করোঃ

(i) $12a+23b, 7a-2b$

(ii) $4x-5y, 6x+7y$

(iii) $10x+5y+20z, -9x+4y+25z$

(iv) $5px+8qy-14rz, -11qy-7px+9crz$

(v) $20x-5y+30z, 15z+4x-9y$

সমাধানঃ

(i)

$$(12a+23b) - (7a-2b)$$

$$= (12a+23b) + (-7a+2b)$$

$$=(12a-7a) + (23b+2b)$$

$$= 5a + 25b$$

(ii)

$$(4x-5y) - (6x+7y)$$

$$= (4x-5y) + (-6x-7y)$$

$$= (4x-6x) + (-5y-7y)$$

$$= -2x + (-12y)$$

$$= -2x - 12y$$

(iii)

$$(10x+5y+20z) - (-9x+4y+25z)$$

$$= (10x+5y+20z) + (9x-4y-25z)$$

$$= (10x+9x) + (5y-4y) + (20z-25z)$$

$$= 19x + y + (-5z)$$

$$= 19x + y - 5z$$

(iv)

$$(5px+8qy-14rz) - (-11qy-7px+9crz)$$

$$= (5px+8qy-14rz) + (11qy+7px-9crz)$$

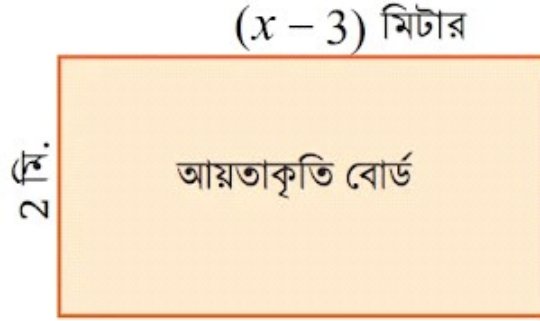
$$= (5px+7px) + (8qy+11qy) + (14rz-9crz)$$

$$= 12px + 19qy + 14rz - 9crz$$

(v)

$$\begin{aligned}
& (20x-5y+30z) - (15z+4x-9y) \\
& = (20x-5y+30z) + (-15z-4x+9y) \\
& = (20x-4x) + (-5y+9y) + (30z-15z) \\
& = 16x + 4y + 15z
\end{aligned}$$

৬।



ক) বোর্ডটির পরিসীমা নির্ণয় করো।

খ) বোর্ডটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

আয়তাকৃতি বোর্ডের দৈর্ঘ্য = $(x-3)$ মিটার এবং প্রস্থ = 2 মিটার।

(ক)

আয়তাকৃতি বোর্ডের পরিসীমা

= 2(দৈর্ঘ্য+প্রস্থ) একক [আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সূত্রানুসারে]

= $2\{(x-3)+2\}$ মিটার

= $2(x-3+2)$ মিটার

= $2(x-1)$ মিটার

= $2x - 2$ মিটার

(খ)

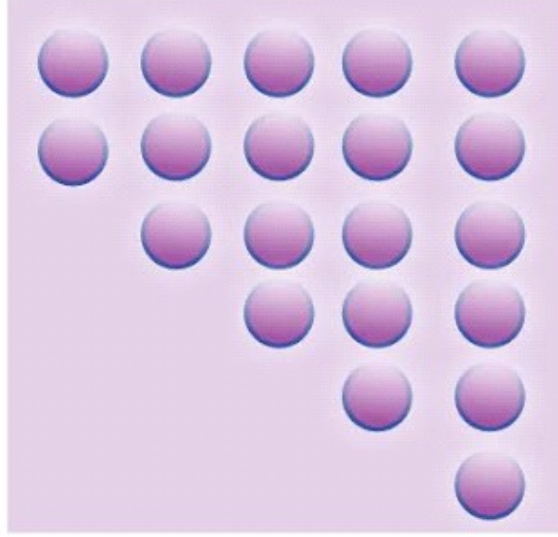
আয়তাকৃতি বোর্ডের ক্ষেত্রফল

$$= (\text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ}) \text{ বর্গ একক [আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সূত্রানুসারে]}$$

$$= (x-3) \times 2 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 2x - 6 \text{ বর্গ মিটার}$$

৭। নিচের চিত্রটি মার্বেল দ্বারা তৈরি একটি প্যাটার্ন। এর 100 তম কলাম বানাতে কতগুলো মার্বেল লাগবে?



সমাধানঃ

চিত্রে প্রদত্ত প্যাটার্নটি লক্ষ্য করি –

১ম কলামে মার্বেল আছে ২টি

২য় কলামে মার্বেল আছে ৩ টি

৩য় কলামে মার্বেল আছে ৪ টি

.....

১০০ তম কলামে মার্বেল আছে ১০১ টি

অর্থাৎ, 100 তম কলাম বানাতে মোট ১০১ টি মার্বেল লাগবে।

৮। ধরো, তুমি তোমার বাড়িতে তোমার পছন্দমতো তোমার জন্য স্যুপ বানাতে চাও। তার জন্য যে সকল জিনিসপত্র লাগবে তার একটি তালিকা তৈরি করো। যদি অধিক সংখ্যক লোক ঐ স্যুপ খেতে চায়, তাহলে স্যুপ তৈরির জিনিসপত্র ও লোকের সংখ্যাকে একটি বীজগণিতীয় রাশির মাধ্যমে প্রকাশ করো।

সমাধানঃ

এই প্রশ্নের সমাধান আমাদের সদস্যদের কাছে একটু সংশয়পূর্ণ মনে হয়েছে, তাই আমরা সময় নিয়ে এর সমাধান দিবা ধন্যবাদ।

৯। যদি $x = 5a + 7b + 9c$, $y = b - 3a - 4c$, $z = c - 2b + a$ হয়, তবে দেখাও যে, $x + y + z = 3(a + 2b + 2c)$

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

$$x = 5a + 7b + 9c, y = b - 3a - 4c, z = c - 2b + a$$

তাহলে,

$$X + y + z$$

$$= (5a + 7b + 9c) + (b - 3a - 4c) + (c - 2b + a)$$

$$= (5a - 3a + a) + (7b + b - 2b) + (9c - 4c + c)$$

$$= 3a + 6b + 6c$$

$$= 3(a + 2b + 2c)$$

অর্থাৎ, $x + y + z = 3(a + 2b + 2c)$ [দেখানো হলো]

নবম অধ্যায়

সরল সমীকরণ – নবম অধ্যায়, সরল সমীকরণ

$x+2=5$ হলো একটি গাণিতিক বাক্য ও সমতা। আর সমান চিহ্ন সংবলিত এই প্রকার গাণিতিক বাক্যকে আমরা সমীকরণ বলে থাকি। এখানে অজানা বা অজ্ঞাত রাশি কে চলক (variable) বলা সাধারণত ইংরেজি বর্ণমালার বর্ণ ছোট হাতের অক্ষরগুলোকে অজ্ঞাত রাশি বা চলক হিসেবে ব্যবহার করা হয়। অজ্ঞাত রাশি বা চলকের একঘাতবিশিষ্ট সমীকরণই হলো

সরল সমীকরণ বা Linear Equation। যেমন: $2a-5=0$, $y+3=11$, $2a-1=a+5$ ইত্যাদি। কেননা এদের প্রত্যেকটি এক চলকবিশিষ্ট ও একঘাতবিশিষ্ট। এখন চল আমরা অনুশীলনীর সমস্যার সমাধান করিঃ-

ষষ্ঠ শ্রেণি নবম অনুশীলনী

১। ছক তৈরি করে নিচের কোনগুলো সমীকরণ এবং কোনগুলো সমীকরণ নয় যুক্তিসহ উপস্থাপন করো।

(a) $15 = x + 5$

(b) $(y-6) < 3$

$$(c) \frac{6}{3} = 2$$

$$(d) z - 4 = 0$$

$$(e) (4 \times 3) - 12 = 0$$

$$(f) 2x + 3 = x - 15$$

$$(g) y + 25 > 30$$

$$(h) 8 - x = 11$$

$$(i) 20 - (10 - 5) = 3 \times 5$$

$$(j) \frac{5}{0} = 5$$

$$(k) 15y = 45$$

$$(l) 7 = (11 \times 2) + x$$

সমাধানঃ

ক্রমিক নম্বর	বীজগাণিতিক সম্পর্ক	সমীকরণ পরীক্ষার ফল	ফলাফলের কারণ ব্যাখ্যা
(a)	$15 = x + 5$	সমীকরণ	এখানে, চলক x বিদ্যমান এবং x এর নির্দিষ্ট মানের জন্য বামপক্ষ ও ডানপক্ষ সমান।
(b)	$(y-6) < 3$	সমীকরণ নয়	এখানে, চলক y থাকলেও y এর নির্দিষ্ট মানের জন্য বামপক্ষ ও ডানপক্ষ সমান হবে না।
(c)	$\frac{6}{3} = 2$	সমীকরণ নয়	এখানে, কোন চলকই নেই।
(d)	$z - 4 = 0$	সমীকরণ	এখানে, চলক z বিদ্যমান এবং z এর নির্দিষ্ট মানের জন্য বামপক্ষ ও ডানপক্ষ সমান।
(e)	$(4 \times 3) - 12 = 0$	সমীকরণ নয়	এখানে, কোন চলকই নেই।
(f)	$2x + 3 = x - 15$	সমীকরণ	এখানে, চলক x বিদ্যমান এবং x এর নির্দিষ্ট মানের জন্য বামপক্ষ ও ডানপক্ষ সমান।
(g)	$y + 25 > 30$	সমীকরণ	এখানে, চলক y থাকলেও y এর নির্দিষ্ট মানের জন্য বামপক্ষ ও

		নয়	ডানপক্ষ সমান হবে না।
(h)	$8 - x = 11$	সমীকরণ	এখানে, চলক x বিদ্যমান এবং x এর নির্দিষ্ট মানের জন্য বামপক্ষ ও ডানপক্ষ সমান।
(i)	$20 - (10-5) = 3 \times 5$	সমীকরণ নয়	এখানে, কোন চলকই নেই।
(j)	$5/0 = 5$	সমীকরণ নয়	এখানে, কোন চলকই নেই।
(k)	$15y = 45$	সমীকরণ	এখানে, চলক y বিদ্যমান এবং y এর নির্দিষ্ট মানের জন্য বামপক্ষ ও ডানপক্ষ সমান।
(l)	$7 = (11 \times 2) + x$	সমীকরণ	এখানে, চলক x বিদ্যমান এবং x এর নির্দিষ্ট মানের জন্য বামপক্ষ ও ডানপক্ষ সমান।

২। নিচের ছকের সমস্যাগুলোকে সমীকরণ আকারে প্রকাশ করো।

ক্রমিক নম্বর	সমস্যা	সমীকরণ	সমীকরণের মূল
(i)	একটি সংখ্যা x এর দ্বিগুণের সাথে 7 যোগ করলে যোগফল 23 হবে।		
(ii)	দুইটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল 36 এবং ছোট সংখ্যাট y		
(iii)	একটি সংখ্যা x এর চার গুণ থেকে 5 বিয়োগ করলে প্রাপ্ত বিয়োগফল সংখ্যাটির দ্বিগুণ অপেক্ষা 19 বেশি।		
(iv)	একটি আয়তাকার পুকুরের দৈর্ঘ্য x মিটার, দৈর্ঘ্য অপেক্ষা প্রস্থ 3 মিটার কম এবং পুকুরটির পরিসীমা 26 মিটার।		
(v)	পুত্রের বর্তমান বয়স y বছর, পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ছয় গুণ। তাদের বর্তমান বয়সের সমষ্টি 35 বছর।		

সমাধানঃ

ক্রমিক নম্বর	সমস্যা	সমীকরণ	সমীকরণের মূল
(i)	একটি সংখ্যা x এর দ্বিগুণের সাথে 7 যোগ করলে যোগফল 23 হবে।	$2x + 7 = 23$	$2x + 7 = 23$ বা, $2x = 23 - 7$ বা, $2x = 16$ বা, $x = 16/2$ বা, $x = 8$ অতএব, সমীকরণের মূল = 8
(ii)	দুইটি ক্রমিক স্বাভাবিক বিজোড় সংখ্যার যোগফল 36 এবং ছোট সংখ্যাট y	$y + (y + 2) = 36$	$y + (y + 2) = 36$ বা, $2y + 2 = 36$ বা, $2y = 34$ বা, $y = 17$ অতএব, সমীকরণের মূল = 17
(iii)	একটি সংখ্যা x এর চার গুণ থেকে 5 বিয়োগ করলে প্রাপ্ত বিয়োগফল সংখ্যাটির দ্বিগুণ অপেক্ষা 19 বেশি।	$4x - 5 = 2x + 19$	$4x - 5 = 2x + 19$ বা, $4x - 2x = 19 + 5$ বা, $2x = 24$ বা, $x = 12$ অতএব, সমীকরণের মূল = 12
(iv)	একটি আয়তাকার পুকুরের দৈর্ঘ্য x মিটার, দৈর্ঘ্য অপেক্ষা প্রস্থ 3 মিটার কম এবং পুকুরটির পরিসীমা 26 মিটার।	$2\{x + (x-3)\} = 26$	$2\{x + (x-3)\} = 26$ বা, $2(2x-3) = 26$ বা, $2x - 3 = 13$ বা, $2x = 16$ বা, $x = 8$ অতএব, সমীকরণের মূল = 8
(v)	পুত্রের বর্তমান বয়স y বছর, পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ছয় গুণ। তাদের বর্তমান বয়সের সমষ্টি 35 বছর।	$y + 6y = 35$	$y + 6y = 35$ বা, $7y = 35$ বা, $y = 5$ অতএব, সমীকরণের মূল = 5

৩। প্রতিটি সমীকরণের পাশে থাকা কলামের ভিতরের মানগুলো থেকে সঠিক মূলটি বেছে নাও। অবশিষ্ট মানগুলো কেন সমীকরণটির মূল হবে না ব্যাখ্যা করো।

ক্রমিক নম্বর	সমীকরণ	মান
(i)	$2x+5=15$	10,5,-5
(ii)	$5-y=7$	12,2,-2
(iii)	$5x-2=3x+8$	5,1,-5
(iv)	$2y+2=16$	18,9,7
(v)	$4z-5=2z+19$	12,7,4

সমাধানঃ

(i)

$$2x+5=15$$

$$\text{বা, } 2x=15-5$$

$$\text{বা, } 2x=10$$

$$\text{বা, } x=10/2$$

$$\text{বা, } x=5$$

অতএব, সঠিক মূল 5

এখন, $x=10$ হলে, বামপক্ষ = $2 \cdot 10 + 5 = 20 + 5 = 25$ যা ডানপক্ষের সমান নয়।

আবার, $x=-5$ হলে, বামপক্ষ = $2 \cdot (-5) + 5 = -10 + 5 = -5$ যা ডানপক্ষের সমান নয়।

এই কারণে, 10 ও -5, $2x+5=15$ এর মূল হবে না।

(ii)

$$5-y=7$$

$$\text{বা, } -y = 7-5$$

$$\text{বা, } -y = 2$$

$$\text{বা, } y = -2$$

অতএব, সঠিক মূল -2

এখন,

$y=12$ হলে, বামপক্ষ = $5-12 = -7$ যা ডানপক্ষের সমান নয়।

আবার $y=2$ হলে, বামপক্ষ = $5-2 = 3$ যা ডানপক্ষের সমান নয়।

এই কারণে, 12 ও 2, $5-y=7$ এর মূল হবে না।

(iii)

$$5x-2=3x+8$$

বা, $5x-3x = 8 + 2$

বা, $2x = 10$

বা, $x = 5$

অতএব, সঠিক মূল 5

এখন,

$x=1$ হলে, বামপক্ষ = $5.1-2 = 5-2 = 3$; ডানপক্ষ = $3.1+8 = 3+8 = 11$; অর্থাৎ দুই পক্ষ সমান নয়।

আবার,

$x=-5$ হলে, বামপক্ষ = $5.(-5)-2 = -25-2 = -27$; ডানপক্ষ = $3.(-5)+8 = -15+8 = -7$; অর্থাৎ দুই পক্ষ সমান নয়।

এই কারণে, 1 ও -5, $5x-2=3x+8$ এর মূল হবে না।

(iv)

$$2y+2=16$$

বা, $2y = 16-2$

বা, $2y = 14$

বা, $y = 14/2$

বা, $y = 7$

অতএব, সঠিক মূল 7

এখন, $x=18$ হলে, বামপক্ষ = $2.18+2 = 36+2 = 38$ যা ডানপক্ষের সমান নয়।

আবার, $x=9$ হলে, বামপক্ষ = $2.9+2 = 18+2 = 20$ যা ডানপক্ষের সমান নয়।

এই কারণে, 18 ও 9, $2y+2=16$ এর মূল হবে না।

(v)

$$4z-5=2z+19$$

$$\text{বা, } 4z-2z=19+5$$

$$\text{বা, } 2z=24$$

$$\text{বা, } z=24/2$$

$$\text{বা, } z=12$$

অতএব, সঠিক মূল 12

এখন,

$z=7$ হলে, বামপক্ষ = $4 \cdot 7 - 5 = 28 - 5 = 23$; ডানপক্ষ = $2 \cdot 7 + 19 = 14 + 19 = 33$; অর্থাৎ দুই পক্ষ সমান নয়।

আবার,

$z=4$ হলে, বামপক্ষ = $4 \cdot 4 - 5 = 16 - 5 = 11$; ডানপক্ষ = $2 \cdot 4 + 19 = 8 + 19 = 27$; অর্থাৎ দুই পক্ষ সমান নয়।

এই কারণে, 7 ও 4, $4z-5=2z+19$ এর মূল হবে না।

8। মীনা 100 টাকার একটি নোট নিয়ে বাজারে গেলে সে একটি দোকান থেকে প্রতিটি x টাকা দামের এক ডজন কলম কিনল। দোকানদার তাকে 40 টাকা ফেরত দিলেন। মীনা অন্য একটি দোকান থেকে প্রতিটি 12 টাকা দামের y টি খাতা কেনায় 4 টাকা অবশিষ্ট রইল।

ক) প্রতিটি কলমের মূল্য নির্ণয় করো।

খ) মীনা কয়টি খাতা কিনেছিল?

সমাধানঃ

(ক)

$$\text{এক ডজন} = 12 \text{ টি}$$

একটি কলমের দাম x টাকা

$$\therefore 12 \text{ টি কলমের দাম } 12x \text{ টাকা}$$

প্রশ্নমতে,

$$100 - 12x = 40$$

$$\text{বা, } -12x = 40 - 100$$

$$\text{বা, } 12x = 100 - 40$$

$$\text{বা, } 12x = 60$$

$$\text{বা, } x = 60/12$$

$$\text{বা, } x = 5$$

অতএব, প্রতিটি কলমের মূল্য 5 টাকা।

(খ)

1 টি খাতার দাম 12 টাকা

\therefore y টি খাতার দাম 12y টাকা।

প্রশ্নমতে,

$$40 - 12y = 4$$

$$\text{বা, } -12y = 4 - 40$$

$$\text{বা, } 12y = 40 - 4$$

$$\text{বা, } 12y = 36$$

$$\text{বা, } y = 36/12$$

$$\text{বা, } y = 3$$

অতএব, মিনা খাতা কিনেছিল 3 টি।

৫। করিম সাহেব তাঁর 56000 টাকার কিছু টাকা বাষিক 12% মুনাফায় ও বাকি টাকা বাষিক 10% মুনাফায় বিনিয়োগ করলেন। এক বছর পর তিনি মোট 6400 টাকা মুনাফা পেলেন। তিনি 10% মুনাফায় কত টাকা বিনিয়োগ করেছেন?

সমাধানঃ

মনে করি, করিম সাহেব 10% মুনাফায় বিনিয়োগ করেছেন x টাকা

তাহলে, করিম সাহেব 12% মুনাফায় বিনিয়োগ করেছেন (56000-x) টাকা

প্রশ্নমতে,

$$(56000-x) \times 12\% + x \times 10\% = 6400$$

$$\text{বা, } \frac{(56000-x) \times 12}{100} + \frac{x \times 10}{100} = 6400$$

বা, $(56000-x) \times 12 + x \times 10 = 6400 \times 100$ [উভয়পক্ষকে 100 দ্বারা গুণ করে]

বা, $56000 \times 12 - 12x + 10x = 640000$

বা, $672000 - 2x = 640000$

বা, $-2x = 640000 - 672000$

বা, $2x = 672000 - 640000$

বা, $2x = 32000$

বা, $x = 32000/2$

বা, $x = 16000$

অতএব, তিনি 10% মুনাফায় 16000 টাকা বিনিয়োগ করেছেন।

৬। কোনো এক ক্রিকেট ম্যাচে সাকিব, মুশফিকুর রহিমের দ্বিগুণ রান করে। মাত্র 2 রানের জন্য দুজনের রানের সমষ্টি ডাবল সেঞ্চুরি হয় নাই। কে কত রান করেছে?

সমাধানঃ

আমরা জানি ক্রিকেটে সেঞ্চুরি হয় 100 রান করলে।

আর ডাবল-সেঞ্চুরি হয় 200 রান করলে।

তাহলে, ম্যাচটিতে সাকিব ও মুশফিকের রানের সমষ্টি $(200-2) = 198$ রান।

এখন মনে করি,

মুশফিক ম্যাচটিতে যত রান করে তার সংখ্যা = x

সুতরাং ম্যাচটিতে সাকিব যত রান করে তার সংখ্যা = $2x$

প্রশ্নমতে,

$$x + 2x = 198$$

$$3x = 198$$

$$x = 198/3$$

$$x = 66$$

অর্থাৎ, মুশফিক ম্যাচটিতে 66 রান করেছে।

এবং সাকিব ম্যাচটিতে $(66 \times 2) = 132$ রান করেছে।

৭। খালি ঘর পূরণ করো।

$$\begin{array}{l} \text{ক) } \begin{array}{c} \text{১ম} \\ \boxed{x} \end{array} + \begin{array}{c} \text{২য়} \\ \boxed{10-x} \end{array} = 10 \\ \begin{array}{c} \text{৩য়} \\ \boxed{12+x} \end{array} - \begin{array}{c} \text{৪র্থ} \\ \boxed{x} \end{array} = 12 \\ \begin{array}{c} \parallel \\ 17 \end{array} \quad \begin{array}{c} \parallel \\ 10 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{খ) } \begin{array}{c} \text{১ম} \\ \boxed{a} \end{array} + \begin{array}{c} \text{২য়} \\ \boxed{15-a} \end{array} = 15 \\ \begin{array}{c} \text{৩য়} \\ \boxed{12-a} \end{array} + \begin{array}{c} \text{৪র্থ} \\ \boxed{15-(12-a)} \end{array} = 15 \\ \begin{array}{c} \parallel \\ 12 \end{array} \quad \begin{array}{c} \parallel \\ 2 \end{array} \end{array}$$

সমাধানঃ

(ক)

মনে করি ১ম খালি ঘর = x

এখন,

১ম খালি ঘর + ২য় খালি ঘর = 10

বা, $x + ২য় খালি ঘর = 10$

বা, ২য় খালি ঘর = $10-x$

আবার,

২য় খালি ঘর + ৪র্থ খালি ঘর = 10

বা, $10-x + ৪র্থ খালি ঘর = 10$

বা, ৪র্থ খালি ঘর = $10 - (10 - x) = 10 - 10 + x = x$

বা, ৪র্থ খালি ঘর = x

আবার,

৩য় খালি ঘর - ৪র্থ খালি ঘর = 12

বা, ৩য় খালি ঘর - $x = 12$

বা, ৩য় খালি ঘর = $12+x$

এখন,

$$১ম খালি ঘর + ৩য় খালি ঘর = 17$$

$$\text{বা, } x + 12 + x = 17$$

$$\text{বা, } 2x = 17 - 12$$

$$\text{বা, } 2x = 5$$

$$\text{বা, } x = 2.5$$

তাহলে,

$$১ম খালি ঘর = 2.5$$

$$২য় খালি ঘর = 10 - 2.5 = 7.5$$

$$৩য় খালি ঘর = 2.5$$

$$৪র্থ খালি ঘর = 12 + 2.5 = 14.5$$

প্রিয় শিক্ষার্থী, তোমরা এই মানগুলো চিত্রে প্রদত্ত স্থানে বসাবে, এখানে আমরা শুধু কিভাবে খালি ঘরের মান বের করা যায় সেটা দেখালো। ধন্যবাদ।

(খ)

$$\text{ধরি, } ১ম খালি ঘরের মান = a$$

এখন,

$$১ম খালি ঘর + ২য় খালি ঘর = 15$$

$$\text{বা, } a + ২য় খালি ঘর = 15$$

$$\text{বা, } ২য় খালি ঘর = 15 - a$$

আবার,

$$১ম খালি ঘর + ৩য় খালি ঘর = 12$$

$$\text{বা, } a + ৩য় খালি ঘর = 12$$

$$\text{বা, } ৩য় খালি ঘর = 12 - a$$

আবার,

$$৩য় খালি ঘর + ৪র্থ খালি ঘর = 15$$

$$\text{বা, } 12 - a + ৪র্থ খালি ঘর = 15$$

$$\text{বা, } ৪র্থ খালি ঘর = 15 - (12 - a) = 15 - 12 + a = 3 + a$$

এখন,

$$2\text{য় খালি ঘর} - 8\text{তম খালি ঘর} = 2$$

$$\text{বা, } (15-a) - (3+a) = 2$$

$$\text{বা, } 15 - a - 3 - a = 2$$

$$\text{বা, } 12 - 2a = 2$$

$$\text{বা, } -2a = 2-12$$

$$\text{বা, } -2a = -10$$

$$\text{বা, } 2a = 10$$

$$\text{বা, } a = 10/2 = 5$$

তাহলে,

$$1\text{ম খালি ঘর} = a = 5$$

$$2\text{য় খালি ঘর} = 15-a = 15-5 = 10$$

$$3\text{য় খালি ঘর} = 12-a = 12-5 = 7$$

$$8\text{তম খালি ঘর} = 3+a = 3+5 = 8$$

প্রিয় শিক্ষার্থী, তোমরা এই মানগুলো চিত্রে প্রদত্ত স্থানে বসাবে, এখানে আমরা শুধু কিভাবে খালি ঘরের মান বের করা যায় সেটা দেখালো ধন্যবাদ।

৮। পানির একটা বোতলের ওজন 150 গ্রাম। মিনা 50 গ্রাম ওজনের একটা ব্যাগের মধ্যে কিছু সংখ্যক পানির বোতল রাখল। বোতলের সংখ্যাকে x দ্বারা এবং পানির বোতলগুলোর ওজন ও ব্যাগের ওজনের যোগফল y দ্বারা প্রকাশ করা হলো।

ক) x এবং y এর সম্পর্ক সমীকরণের মাধ্যমে লেখো।

খ) y এর মান নির্ণয় করো যখন $x = 15$

গ) x এর মান নির্ণয় করো যখন $y = 1100$

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

বোতলের সংখ্যা = x

1 টি বোতলের ওজন 150 গ্রাম

ব্যাগের ওজন = 50 গ্রাম

পানির বোতলগুলোর ওজন + ব্যাগের ওজন = y

(ক)

1 টি বোতলের ওজন 150 গ্রাম

∴ x টি বোতলের ওজন = $150x$ গ্রাম

তাহলে, বোতলগুলোর ওজন + ব্যাগের ওজন = y

বা, $150x + 50 = y$

∴ x এবং y এর সম্পর্ক সমীকরণ: $150x + 50 = y$

(খ)

ক হতে পাই,

$150x + 50 = y$

বা, $y = 150x + 50$

বা, $y = 150 \times 15 + 50$ [প্রশ্নমতে, $x=15$]

বা, $y = 2300$

(গ)

ক হতে পাই,

$150x + 50 = y$

বা, $150x + 50 = 1100$ [প্রশ্নমতে, $y = 1100$]

বা, $150x = 1100 - 50$

বা, $150x = 1050$

বা, $x = \frac{1050}{150}$

বা, $x = 7$

৯। x প্যাকেট বিস্কুট এবং এক বোতল পানীয়ের মূল্য একত্রে y টাকা। এক প্যাকেট বিস্কুটের মূল্য 20 টাকা এবং এক বোতল পানীয়ের মূল্য 15 টাকা।

ক) x এবং y এর সম্পর্ক সমীকরণের মাধ্যমে লেখো

খ) y এর মান নির্ণয় কর যখন $x = 25$

গ) x এর মান নির্ণয় কর যখন $y = 255$

সমাধানঃ

(ক)

এক প্যাকেট বিস্কুটের মূল্য 20 টাকা

$\therefore x$ প্যাকেট বিস্কুটের মূল্য $20x$ টাকা

এখন,

x প্যাকেট বিস্কুটের মূল্য + এক বোতল পানীয়ের মূল্য = y

বা, $20x + 15 = y$

$\therefore x$ এবং y এর সম্পর্ক সমীকরণ: $20x + 15 = y$

(খ)

ক হতে পাই,

$20x + 15 = y$

বা, $20 \times 25 + 15 = y$ [মান বসিয়ে, যখন $x=25$]

বা, $500 + 15 = y$

বা, $y = 515$

(গ)

ক হতে পাই,

$20x + 15 = y$

বা, $20x + 15 = 255$ [মান বসিয়ে, যখন $y=255$]

বা, $20x = 255 - 15$

বা, $20x = 240$

বা, $x = \frac{240}{20}$

বা, $x = 12$

১০। তোমার শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের খেলার মাঠটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ অপেক্ষা 16 মিটার বেশি।

ক) খেলার মাঠটির প্রস্থ x মিটার হলে, মাঠটির পরিসীমা x এর মাধ্যমে নির্ণয় করো।

খ) মাঠটির পরিসীমা 120 মিটার হলে, মাঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

(ক)

দেওয়া আছে,

খেলার মাঠটির প্রস্থ x মিটার

\therefore খেলার মাঠটির দৈর্ঘ্য = $x+16$ মিটার

তাহলে,

খেলার মাঠটির পরিসীমা

= $2 \times (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$ একক

= $2 \times \{(x+16)+x\}$ মিটার

= $2 \times (x+16+x)$ মিটার

= $2(2x+16)$ মিটার

= $4x + 32$ মিটার

\therefore x এর মাধ্যমে নিমিত মাঠটির পরিসীমাঃ $4x + 32$ মিটার।

(খ)

দেওয়া আছে, মাঠটির পরিসীমা = 120 মিটার।

এখন,

ক হতে পাই,

$$\text{মাঠটির পরিসীমা} = 4x + 32$$

তাহলে,

$$4x + 32 = 120$$

$$\text{বা, } 4x = 120 - 32$$

$$\text{বা, } 4x = 88$$

$$\text{বা, } x = \frac{88}{4}$$

$$\text{বা, } x = 22$$

অর্থাৎ, মাঠটির প্রস্থ = 22 মিটার

∴ মাঠটির দৈর্ঘ্য = (22 + 16) মিটার = 38 মিটার.

তাহলে,

মাঠের ক্ষেত্রফল

$$= \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ বর্গ একক}$$

$$= 38 \times 22 \text{ বর্গ মিটার}$$

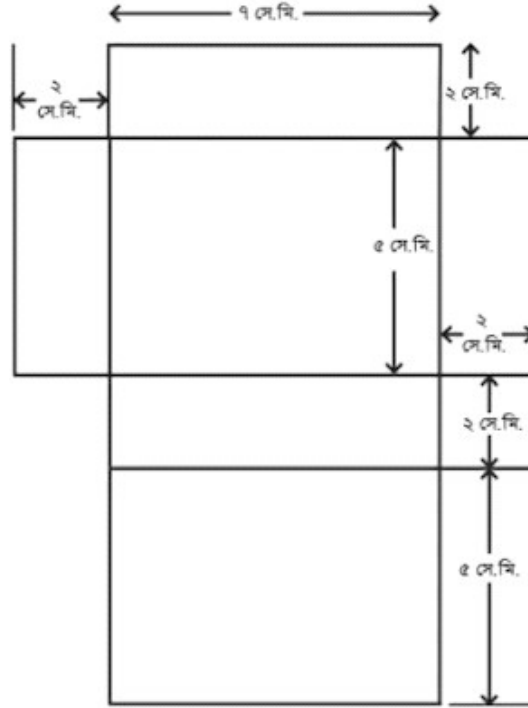
$$= 836 \text{ বর্গ মিটার}$$

ত্রিমাত্রিক বস্তুর গল্প দশম অধ্যায়

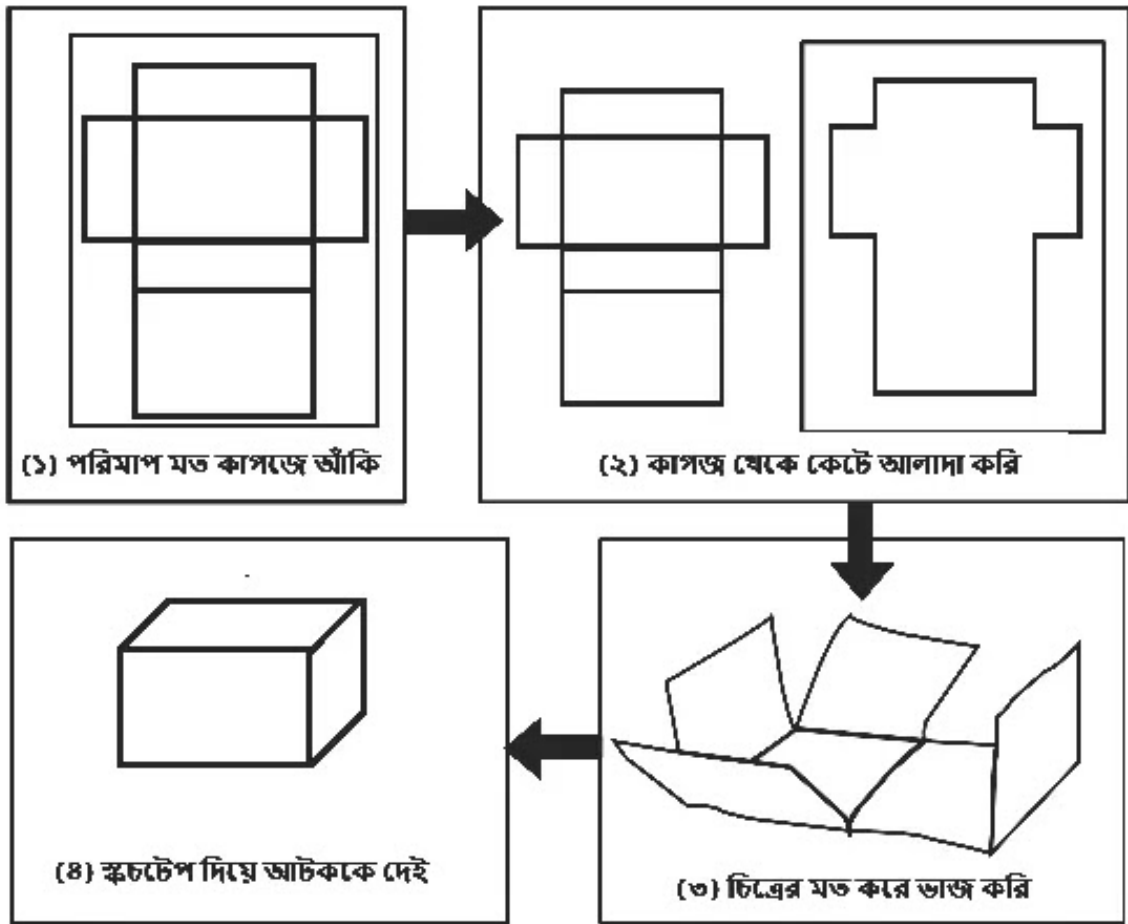
আমাদের চারপাশে দ্বিমাত্রিক ও ত্রিমাত্রিক নানা আকৃতির বস্তু আছে যেমন : বিভিন্ন আকৃতির বাক্স, ইট, ফুটবল, ক্রিকেট বল, আলমারি, কাগজ, খাতার পৃষ্ঠা, সংবাদপত্র, ম্যাচ বাক্স, পাইপ, আপেল, কমলা, বই ইত্যাদি সবগুলো বস্তু দেখতে একরকম নয়, তাদের বৈশিষ্ট্যগুলোও ভিন্ন ভিন্ন। এই অধ্যায়ে আমরা যে সকল সমস্যার সমাধান করব তা ত্রিমাত্রিক বস্তুর গল্প সংবলিত সমস্যা। চল শুরু করি সমস্যার সমাধান।

দশম অনুশীলনী: ত্রিমাত্রিক বস্তুর গল্প

১) ছবিতে দেখানো পরিমাপ অনুসারে কাগজ কেটে এবং ভাঁজ করে স্কচটেপ দিয়ে আটকে আয়তাকার ঘনবস্তু তৈরি করো। আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন কত হবে?



সমাধানঃ



কাগজ কেটে ভাঁজ করে স্কচটেপ দিয়ে আটকে আয়তাকার ঘনবস্তু তৈরির প্রক্রিয়াঃ

- একটি কাগজে প্রদত্ত মাপ অনুসারে ছয়টি আয়তক্ষেত্র পেন্সিল দিয়ে (১) নং নির্দেশনার মতো অঙ্কন করি।
- তারপর (২) নং ছবির মতো করে দাগাঙ্কিত অংশটুকু কাগজ থেকে কেটে আলাদা করি।
- এখন (৩) নং নির্দেশনা অনুসারে কাগজটিকে ভাঁজ করে একটি বাক্স তৈরি করি।
- তারপর (৪) নং নির্দেশনা অনুসারে স্কচটেপ দিয়ে বাক্সের তলগুলো পরস্পরের সাথে লাগিয়ে দিলেই আয়ত আকৃতির বাক্স তৈরি করি।

আয়তাকার ঘনবস্তুটির আয়তন নির্ণয়ঃ

প্রদত্ত চিত্র হতে পাই,

আয়তাকার ঘনবস্তুটির দৈর্ঘ্য = 7 সেমি।

আয়তাকার ঘনবস্তুটির প্রস্থ = 5 সেমি।

আয়তাকার ঘনবস্তুটির উচ্চতা = 2 সেমি।

তাহলে,

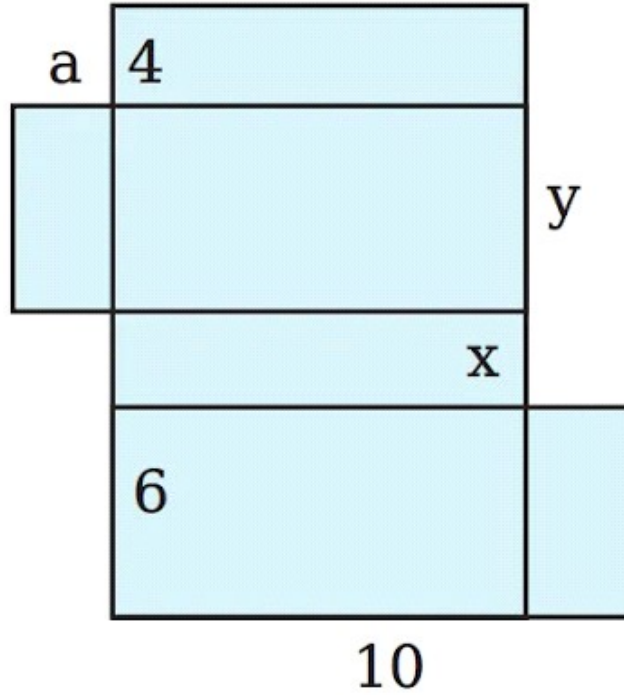
ঘনবস্তুটির আয়তন

$$= (\text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \times \text{উচ্চতা}) \text{ ঘন সেমি}$$

$$= (7 \times 5 \times 2) \text{ ঘন সেমি}$$

$$= 70 \text{ ঘন সেমি}$$

২। নিচের চিত্রটি একটি আয়তাকার বাক্সের খোলা অবস্থার ছবি। ছবিতে দেখানো পরিমাপগুলো সেন্টিমিটার এককে প্রদত্ত।



ক) a , x , y এর মান নির্ণয় করো।

খ) বাক্সটির আয়তন নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

চিত্র হতে পাই,

বাক্সটির দৈর্ঘ্য = 10 সেন্টিমিটার, প্রস্থ = 6 সেন্টিমিটার ও উচ্চতা = 4 সেন্টিমিটার।

(ক)

চিত্র হতে বাক্সটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা তুলনা করে পাই,

$$x = 10 \text{ সেমি}$$

$$y = 6 \text{ সেমি}$$

$$a = 4 \text{ সেমি}$$

(খ)

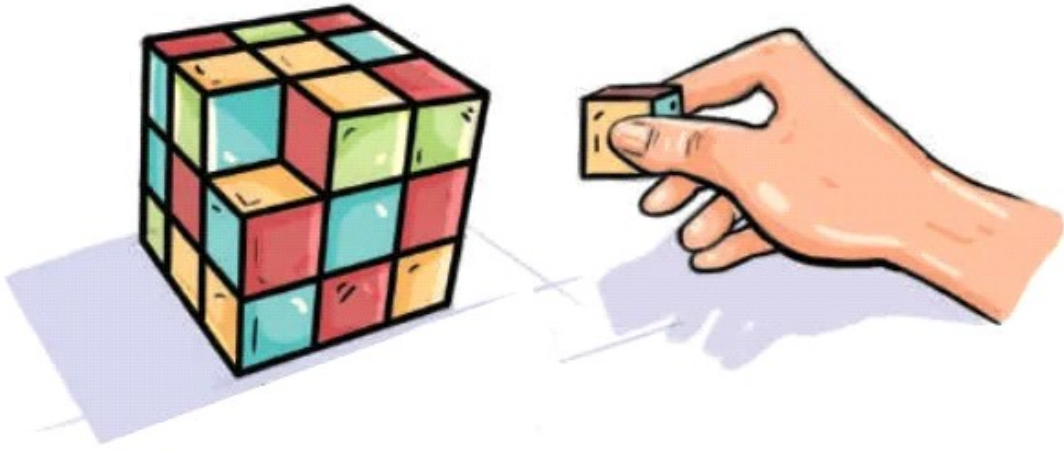
বাক্সটির আয়তন

$$= x \times y \times a \text{ ঘন সেমি}$$

$$= 10 \times 6 \times 4 \text{ ঘন সেমি}$$

$$= 240 \text{ ঘন সেমি}$$

৩) ছবিতে দেখানো আকৃতিগুলোর প্রত্যেকটি তৈরি করতে কতগুলো ছোট ঘনক আকৃতির টুকরা প্রয়োজন?



সমাধানঃ

মনে করি, প্রত্যেকটি ছোট ঘনকের ধারের দৈর্ঘ্য = a

তাহলে, ছোট ঘনকের আয়তন = a^3

এখন,

ছবিতে দেখানো বড় ঘনকটিতে আরও একটি ছোট ঘনক স্থাপন করলে বড় ঘনকটির ধারের দৈর্ঘ্য হয় $3a$ [কারণ সেক্ষেত্রে এর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা বরাবর ৩টি করে ছোট ঘনক থাকে]

তখন, বড় ঘনটির আয়তন = $(3a)^3 = 27a^3$

এবার,

a^3 আয়তন দখল করে 1 টি ছোট ঘনক

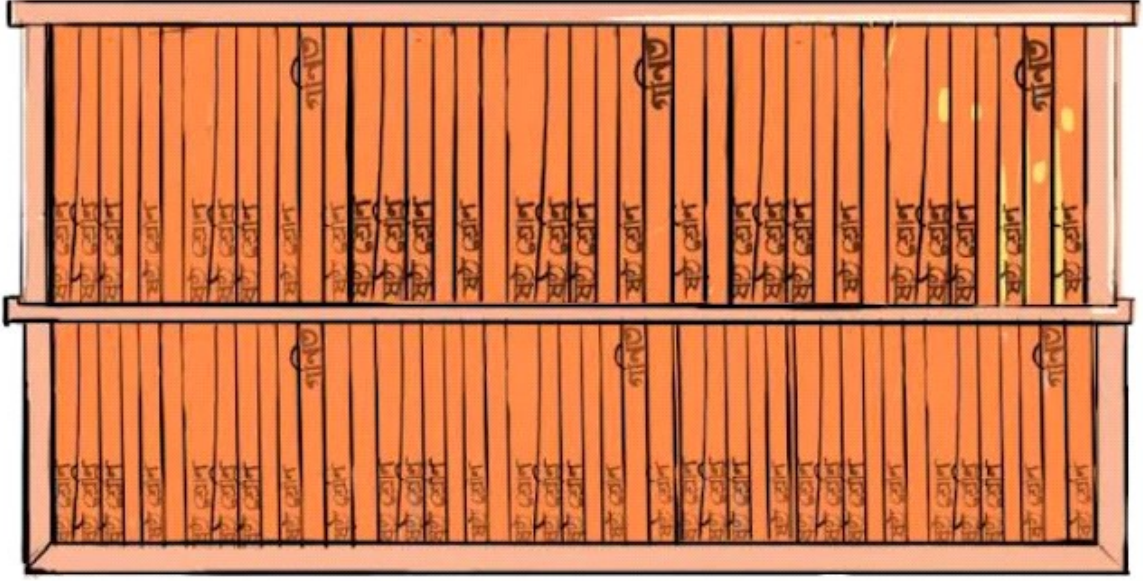
তাহলে,

$27a^3$ আয়তন দখল করে $(27a^3 \div a^3)$ টি ছোট ঘনক

= 27 টি ছোট ঘনক।

এখন প্রদত্ত চিত্রে যেহেতু একটি ছোট ঘনক অপসারণ করা হয়েছে, সেক্ষেত্রে বড় ঘনকটি তৈরিতে ছোট ঘনক লাগবে (27-1) টি = 26 টি।

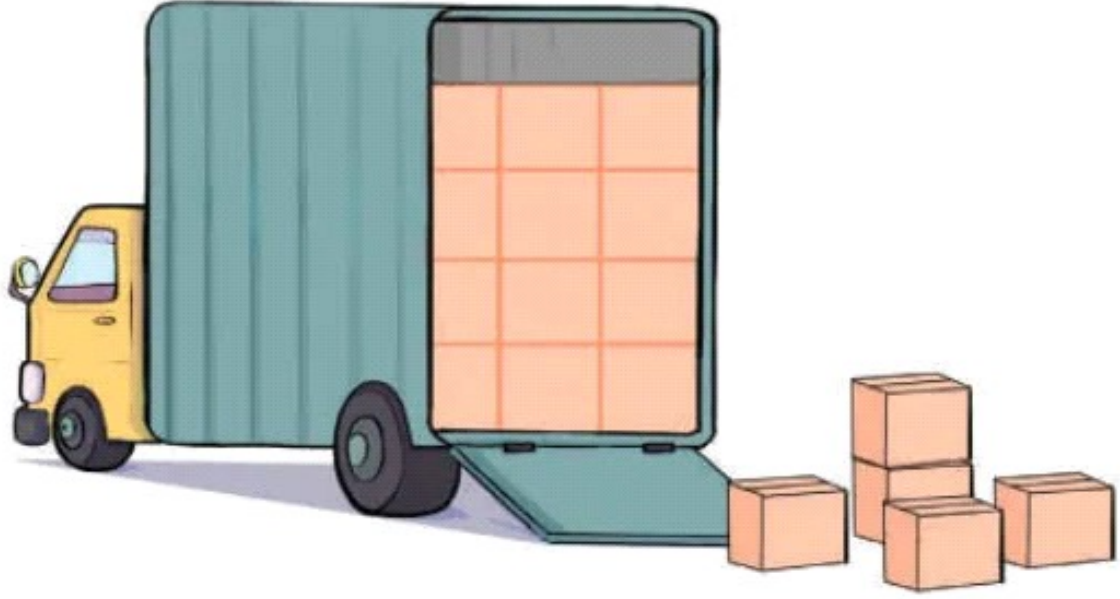
৪) ৬ষ্ঠ শ্রেণির গণিত বই দিয়ে তোমার শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের লাইব্রেরির বুকশেলফের একটি তাক পূরণ করতে কতগুলো বই লাগবে তা নির্ণয় করো।



সমাধানঃ

শিক্ষকের সহায়তা নিয়ে নিজে করা শীঘ্রই আমরা এর সমাধান নিয়ে আসব।

৫) একটি ট্রাকে ১২ ফুট × ৬ ফুট × ৮ ফুট জায়গায় কার্টন ভরে পরিবহন করা যায়। প্রতিটি কার্টনের আকার ২ ফুট × ২ ফুট × ১ ফুট হলে মোট কয়টি কার্টন পরিবহন সম্ভব?



সমাধানঃ

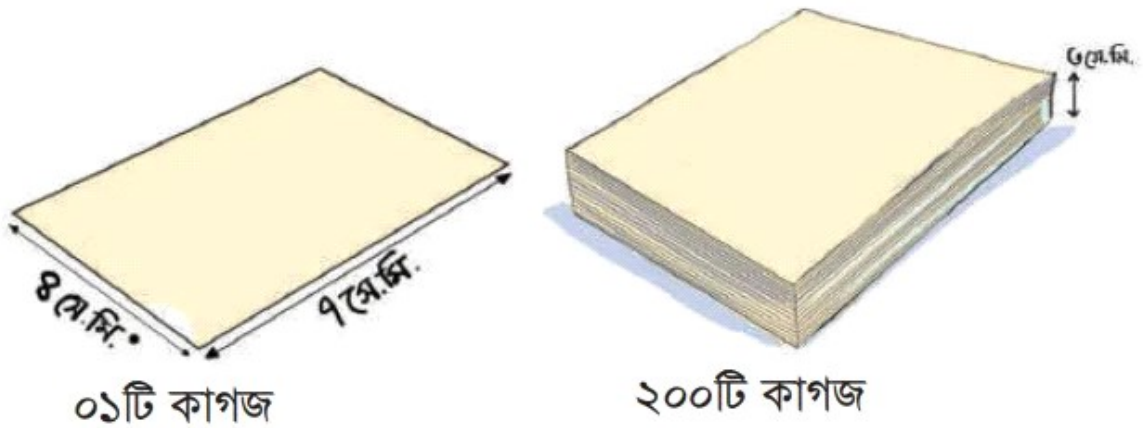
১ টি কার্টনের আকার = ২ ফুট × ২ ফুট × ১ ফুট = ৪ ঘন ফুট

আবার,

ট্রাকে কার্টন রাখার জন্য জায়গার আকার = ১২ ফুট × ৬ ফুট × ৮ ফুট = ৫৭৬ ঘন ফুট

তাহলে, ট্রাকে মোট কার্টন পরিবহন করা যাবে (৫৭৬ ÷ ৪) টি কার্টন = ১৪৪ টি কার্টন।

৬) নিচের চিত্রের কাগজটির মতো ২০০টি কাগজ একটির উপর আরেকটি রেখে একটি কাগজের স্তুপ তৈরি করা হলো।



ক) কাগজের স্তুপটির আয়তন কত হবে?

খ) একটি কাগজের পুরুত্ব কত?

সমাধানঃ

(ক)

চিত্রে, ১টি কাগজ ও ২০০টি কাগজের স্তুপ পর্যালোচনা করে পাই,

কাগজের স্তুপটির দৈর্ঘ্য = ৭ সেমি, প্রস্থ = ৪ সেমি ও উচ্চতা = ৩ সেমি

তাহলে, কাগজের স্তুপটির আয়তন = $(৭ \times ৪ \times ৩)$ ঘন সেমি = ৮৪ ঘন সেমি

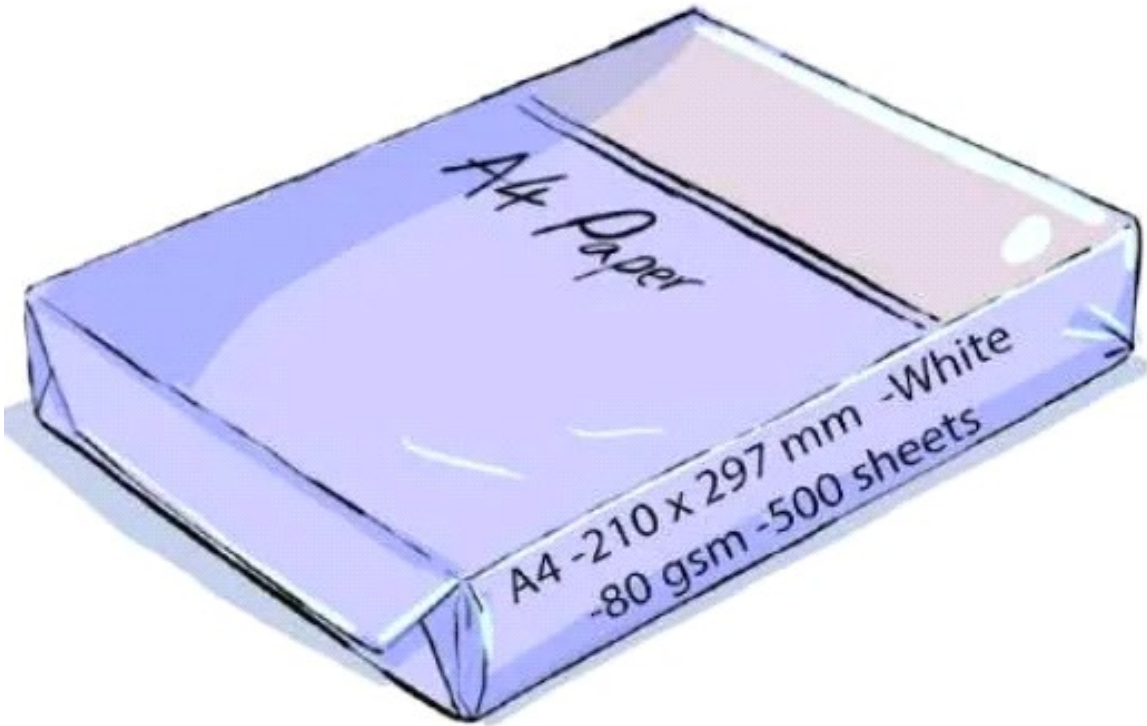
(খ)

কাগজের স্তুপ চিত্র হতে পাই,

২০০টি কাগজের পুরুত্ব = ৩ সেমি

∴ ১টি কাগজের পুরুত্ব = $(৩ \div ২০০)$ সেমি = ০.০১৫ সেমি

৭। নিচের ছবিতে এফোর সাইজের কাগজের একটি প্যাকেট দেখা যাচ্ছে।



প্যাকেটে কী কী লেখা আছে দেখো এবং সেই অনুসারে নিচের সারণিটি পূরণ করো। প্রয়োজনে শিক্ষকের সহায়তা নাও।

একটি কাগজের দৈর্ঘ্য (মিলিমিটার)	একটি কাগজের প্রস্থ (মিলিমিটার)	কাগজের রং	কাগজের প্রতি বর্গমিটারে ওজন (গ্রামে)	প্রতি প্যাকেটে কাগজের সংখ্যা

এবার নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও

ক) একটি কাগজের ওজন কত?

খ) পুরো প্যাকেটের ওজন কত?

গ) প্যাকেটটি কতটুকু উঁচু তা পরিমাপ করে তুমি কি একটি কাগজের পুরুত্ব নির্ণয় করতে পারবে?

সমাধানঃ

প্যাকেটের লেখা অনুসারে ছক পূরণঃ

একটি কাগজের দৈর্ঘ্য (মিলিমিটার)	একটি কাগজের প্রস্থ (মিলিমিটার)	কাগজের রং	কাগজের প্রতি বর্গমিটারে ওজন (গ্রামে)	প্রতি প্যাকেটে কাগজের সংখ্যা
297	210	সাদা	80	500

(ক)

আমরা জানি, 1 মিটার = 1000 মিলিমিটার

∴ একটি কাগজের দৈর্ঘ্য = 297 মিলিমিটার = 0.297 মিটার এবং প্রস্থ = 210 মিলিমিটার = 0.210 মিটার

তাহলে, একটি কাগজের ক্ষেত্রফল = (0.297×0.210) বর্গ মিটার = 0.06237 বর্গ মিটার

এখন,

কাগজের 1 বর্গমিটারে ওজন 80 গ্রাম

∴ কাগজের 0.06237 বর্গমিটারে ওজন (80×0.06237) গ্রাম = 4.9896 গ্রাম

অর্থাৎ একটি কাগজের ওজন 4.9896 গ্রাম

(খ)

প্রতি প্যাকেটে কাগজের সংখ্য = 500 টি

এখন,

ক হতে পাই,

1 টি কাগজের ওজন 4.9896 গ্রাম

:: 500 টি কাগজের ওজন (4.9896×500) গ্রাম = 2494.8 গ্রাম = 2.4948 কেজি

তাহলে, পুরো প্যাকেটের ওজন 2.4948 কেজি

(গ)

প্যাকেটটি পরিমাপ করে এর পুরুত্ব পাই 7.5 সেমি

প্যাকেটটিতে কাগজ আছে 500 টি

:: 500 টি কাগজের পুরুত্ব = 7.5 সেমি

:: 1 টি কাগজের পুরুত্ব = $(7.5 \div 500)$ সেমি = 0.015 সেমি

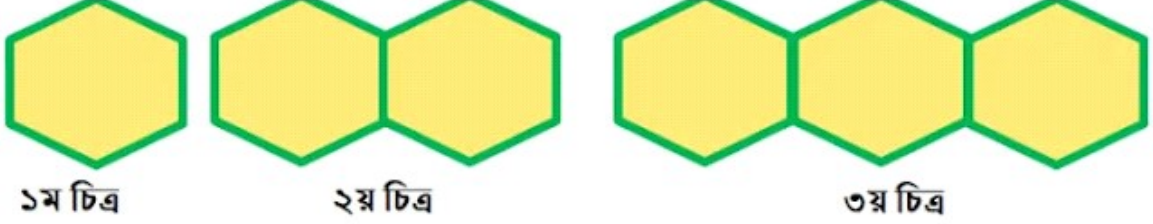
সূত্র খজি়ুঁ সূত্র বুঝি - দ্বাদশ অধ্যায় (১ম অংশ)

সূত্র খজি়ুঁ সূত্র বুঝি

গাণিতিক সূত্র খজিঁ সূত্র বুঝি

প্রিয় শিক্ষার্থী, আমরা এই দ্বাদশ অধ্যায়ে সমস্যাবলির সূত্র খুঁজে বের করব এবং অতপর সূত্রের মাধ্যমে কীভাবে সমাধান করা যায় তা নিয়ে প্রশ্নাবলির উত্তর দেব। ১ম অংশে আমরা প্রশ্ন ১ – ৬ পর্যন্ত সমাধান করেছি। বাকী অংশের লিঙ্ক আটিকেলের নিচে দেয়া হলো।

১) নিচের জ্যামিতিক চিত্রগুলো সমান দৈর্ঘ্যের রেখাংশ দ্বারা তৈরি।



ক) চতুর্থ চিত্রটি তৈরি করে রেখাংশের সংখ্যা নির্ণয় করো।

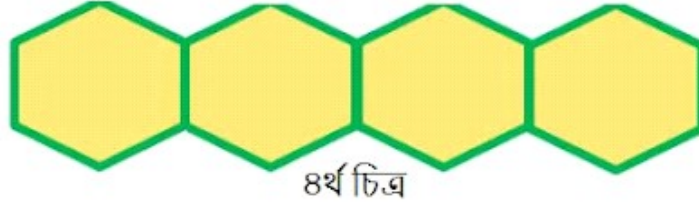
খ) চিত্রগুলোর রেখাংশের সংখ্যা কোন গাণিতিক সূত্র বা নীতিকে সমর্থন করে যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো।

গ) ১ম 100 টি চিত্র তৈরি করতে মোট কতটি রেখাংশ প্রয়োজন হবে, তা নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

(ক)

চতুর্থ চিত্রটি তৈরি করে আমরা পাই-



অর্থাৎ, চতুর্থ চিত্রে রেখাংশের সংখ্যা = 21 টি

(খ)

চিত্রগুলোর রেখাংশের সংখ্যার গাণিতিক সূত্র নির্ণয়ঃ

$$১ম চিত্রে রেখাংশের সংখ্যা = 6 = 5 \times 1 + 1$$

$$২য় চিত্রে রেখাংশের সংখ্যা = 11 = 5 \times 2 + 1$$

$$৩য় চিত্রে রেখাংশের সংখ্যা = 16 = 5 \times 3 + 1$$

$$৪র্থ চিত্রে রেখাংশের সংখ্যা = 21 = 5 \times 4 + 1$$

∴ n-তম চিত্রে রেখাংশের সংখ্যা = $5n + 1$

অর্থাৎ, চিত্রগুলোর রেখাংশের সংখ্যা $5n + 1$ সূত্র মেনে চলে যেখানে n হলো চিত্রের সংখ্যা।

যুক্তিঃ

n = 1 হলে, $5n + 1 = 5 \times 1 + 1 = 5 + 1 = 6$ যা ১ম চিত্রের রেখাংশের সমান।

n = 2 হলে, $5n + 1 = 5 \times 2 + 1 = 10 + 1 = 11$ যা ২য় চিত্রের রেখাংশের সমান।

n = 3 হলে, $5n + 1 = 5 \times 3 + 1 = 15 + 1 = 16$ যা ৩য় চিত্রের রেখাংশের সমান।

(গ)

খ হতে লিখতে পারি,

100 টি চিত্রের মোট রেখাংশের সংখ্যা

$$= (5 \times 1 + 1) + (5 \times 2 + 1) + (5 \times 3 + 1) + \dots + (5 \times 100 + 1)$$

$$= 5(1 + 2 + 3 + \dots + 100) + 1 \times 100$$

$$= 5(101 \times 50) + 100 \text{ [কার্ল ফ্রিড্রিক গাউসের সূত্রানুসারে } 1 + 2 + 3 + \dots + 100 \text{ এর মান } 101 \times 50]$$

$$= 5 \times 5050 + 100$$

$$= 25350$$

২) আনোয়ারা বেগম তার বেতন থেকে প্রথম মাসে ৫০০ টাকা সঞ্চয় করেন এবং পরবর্তী প্রতিমাসে এর পূর্ববর্তী মাসের তুলনায় ১০০ টাকা বেশি সঞ্চয় করেন।

ক) সঞ্চয়ের হিসাবটিকে একটি গাণিতিক সূত্র বা নীতির মাধ্যমে ব্যাখ্যাসহ প্রকাশ করো।

খ) তিনি ৩০তম মাসে কত টাকা সঞ্চয় করেন?

গ) প্রথম ৩ বছরে তিনি মোট কত টাকা সঞ্চয় করেন?

সমাধানঃ

(ক)

আনোয়ারা বেগম

১ম মাসে সঞ্চয় করেন 500 টাকা = 500

২য় মাসে সঞ্চয় করেন $(500+100)$ টাকা = 600 টাকা

৩য় মাসে সঞ্চয় করেন = $(600+100)$ টাকা = 700 টাকা

.....
এখন, এই শতকে গাণিতিক সূত্র বা নীতির মাধ্যমে লিখিঃ

১ম মাসে সঞ্চয় করেন 500 টাকা = $400 + 1 \times 100$ টাকা

২য় মাসে সঞ্চয় করেন 600 টাকা = $400 + 2 \times 100$ টাকা

৩য় মাসে সঞ্চয় করেন 700 টাকা = $400 + 3 \times 100$ টাকা

.....
∴ n তম মাসে সঞ্চয় করেন $400 + n \times 100$ টাকা = $100(4+n)$ টাকা

অতএব, প্রদত্ত সঞ্চয়ের হিসাবের গাণিতিক সূত্র বা নীতির প্রকাশঃ $100(4+n)$ টাকা

ব্যাখ্যাঃ

$n = 1$ হলে, $100(4+n) = 100(4+1) = 100 \times 5 = 500$ যা ১ম মাসের সঞ্চয়ের সমান

$n = 2$ হলে, $100(4+n) = 100(4+2) = 100 \times 6 = 600$ যা ২য় মাসের সঞ্চয়ের সমান

$n = 3$ হলে, $100(4+n) = 100(4+3) = 100 \times 7 = 700$ যা ৩য় মাসের সঞ্চয়ের সমান।

(খ)

আনোয়ারা বেগমের ৩০তম মাসের সঞ্চয় নির্ণয়ঃ

ক হতে পাই,

সঞ্চয়ের গাণিতিক সূত্রঃ $100(4+n)$

অতএব, $n=30$ হলে, ৩০তম মাসে সঞ্চয় = $100(4+30)$ টাকা = 100×34 টাকা = 3400 টাকা।

(গ)

3 বছর = 3×12 মাস = 36 মাস।

ক হতে পাই,

সঞ্চয়ের গাণিতিক সূত্রঃ $100(4+n)$

তাহলে,

36 মাসের মোট সঞ্চয়

$$= 100(4+1)+100(4+2)+100(4+3)+\dots+100(4+36) \text{ টাকা}$$

$$= 36 \times 100 \times 4 + 100(1+2+3+\dots+36) \text{ টাকা}$$

$$= 14400 + 100 \times (37 \times 18) \text{ টাকা} \text{ [কার্ল ফ্রিডরিখ গাউস এর পদ্ধতি অনুসারে } 1+2+3+\dots+36 = 37 \times 18 \text{]}$$

$$= 14400 + 100 \times 666 \text{ টাকা}$$

$$= 14400 + 66600 \text{ টাকা}$$

$$= 81000 \text{ টাকা}$$

৩) অরবিন্দু চাকমা পেনশনের টাকা পেয়ে ৫ লাখ টাকার তিন মাস অন্তর মুনাফা ভিত্তিক ৩ বছর মেয়াদি সঞ্চয়পত্র কিনলেন। বাষিক মুনাফার হার ৮%।

ক) মুনাফা নির্ণয়ের জন্য গাণিতিক সূত্র বা নীতি যৌক্তিক ব্যাখ্যাসহ তৈরি করো।

খ) তিনি প্রথম কিস্তিতে অর্থাৎ প্রথম ৩ মাস পর কত টাকা মুনাফা পাবেন, তোমার তৈরি করা সূত্রটি ব্যবহার করে নির্ণয় করো।

গ) ৩ বছর শেষে তিনি মোট কত টাকা মুনাফা পাবেন?

সমাধানঃ

(ক)

১০০ টাকায় ১২ মাসের সুদ ৮ টাকা

১ টাকায় ১ মাসের সুদ $\frac{৮}{(১০০ \times ১২)}$ টাকা

৫০০০০০ টাকার ৩ মাসের সুদ $\frac{(৮ \times ৫০০০০০ \times ৩)}{(১০০ \times ১২)}$ টাকা

এখন,

$$\frac{(৮ \times ৫০০০০০ \times ৩)}{(১০০ \times ১২)}$$

$$= ৫০০০০০ \times \frac{৮}{১০০} \times \frac{৩}{১২}$$

$$= \text{মূলধন} \times \text{সুদের হার} \times \text{সময়}$$

$$= prn$$

অতএব, মুনাফা নির্ণয়ের গাণিতিক সূত্রঃ prn

(খ)

১ম কিস্তিতে বা ৩ মাস পর মুনাফার পরিমাণ নির্ণয়ঃ

এক্ষেত্রে, সময় = $\frac{9}{12}$

সুদের হার = $\frac{8}{100}$

মূলধন = ৫০০০০০

অতএব, মুনাফা = prn

$$= ৫০০০০০ \times \frac{8}{100} \times \frac{9}{12}$$

$$= ১০০০০ \text{ টাকা}$$

(গ)

অরবিন্দ চাকমা ৩ মাস পরপর মুনাফা পান।

এখন ৩ বছর = ৩×১২ মাস = ৩৬ মাস

তাহলে, ৩৬ মাসে তিনি মোট $(\frac{9}{3}) = ১২$ কিস্তিতে মুনাফা পাবেন।

এখন,

১ম কিস্তির মুনাফা = ১০০০০ টাকা

১ম + ২য় কিস্তির মোট মুনাফা = ১০০০০ টাকা + ১০০০০ টাকা = ২×১০০০০ টাকা

তাহলে, ১২ কিস্তির মোট মুনাফা = ১২×১০০০০ টাকা = ১২০০০০ টাকা।

∴ ৩ বছর শেষে তিনি মোট মুনাফা পাবেন ১২০০০০ টাকা।

৪) তোমাকে ১০০ কেজি চাল দান করতে বলা হলো। তবে সব চাল একসাথে দান করা যাবে না। ১ম দিন ১০০ কেজি থেকে অর্ধেক অর্থাৎ ৫০ কেজি দান করতে পারবে, ২য় দিন ৫০ কেজি থেকে অর্ধেক অর্থাৎ ২৫ কেজি দান করতে পারবে। এভাবে প্রতিদিন দান করার পর তোমার যে পরিমাণ চাল অবশিষ্ট থাকবে পরের দিন তার অর্ধেক পরিমাণ দান করতে হবে। সবগুলো চাল এভাবে দান করতে তোমার কত দিন সময় লাগবে? [বি:দ্র: কোনোভাবেই ১ কেজির কম দান করতে পারবে না]

সমাধানঃ

১ম দিন দান করতে পারবে = ৫০ কেজি = $\frac{১০০}{২}$ কেজি

২য় দিন দান করতে পারবে = ২৫ কেজি = $\frac{১০০}{৪}$ কেজি

৩য় দিন দান করতে পারব = ১২.৫ কেজি = $\frac{১০০}{৮}$ কেজি

উপরের তথ্যসমূহ হতে দেখি দানের পরিমাণ গুনোত্তর হারে কমে যার ধারাটি নিম্নরূপঃ

২, ৪, ৮,

বা, $২^১, ২^২, \dots, ২^n$ [n তম দিনে দান শেষ হবে ধরে]

এখন, n তম দিন দান শেষ হলে, শর্তমতে তখন দানের পরিমাণ $\frac{১০০}{১০০}$ কেজি = ১ কেজি বা এর বেশি হতে হবে

এখন, $২^৬ = ৬৪$ এবং $২^৭ = ১২৮$

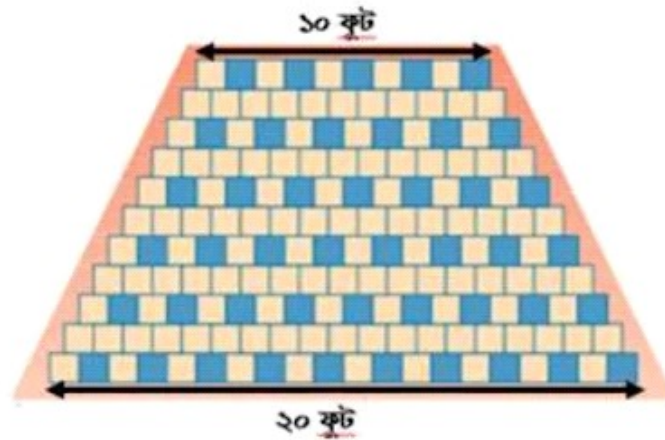
এখন n=৬ হলে, দানের পরিমাণ = $১০০/৬৪$ কেজি = ১.৫৬২৫ কেজি

আবার, n=৭ হলে, দানের পরিমাণ = $১০০/১২৮$ কেজি = ০.৭৮১২৫ কেজি

কিন্তু দানের পরিমাণ ১ কেজির কম হতে পারবে না।

∴ সবগুলো চাল এভাবে দান করতে ৬ দিন সময় লাগবে।

৫) নিচের ছবিতে মেঝেটি ১২ ইঞ্চি বর্গাকার সিরামিক টাইলস দ্বারা ঢাকতে হবে। প্রতি সারিতে টাইলস সংখ্যা তার পূর্বের সারি থেকে ১টি করে কম থাকবে।



ক) মেঝেটি ঢাকতে মোট কতটি টাইলস লাগবে?

খ) প্রতি বর্গফুট টাইলসের মূল্য ৭৫ টাকা হলে, টাইলস বাবদ কত টাকা খরচ হবে?

সমাধানঃ

(ক)

$$১২ \text{ ইঞ্চি} = ১ \text{ ফুট}$$

শর্তমতে,

$$\text{ছবিতে, ১ম সারির দৈর্ঘ্য} = ২০ \text{ ফুট ও শেষ সারির দৈর্ঘ্য} = ১০ \text{ ফুট}$$

অতএব, ১ম ও শেষ সারিতে টাইলস থাকবে = ২০ টি ও ১০ টি; কারণ প্রতিটি টাইলস এর দৈর্ঘ্য ১ ফুট

এখন শর্তমতে,

$$১ম সারিতে টাইলস আছে ২০ টি$$

$$২য় সারিতে টাইলস আছে ১৯ টি$$

$$৩য় সারিতে টাইলস আছে ১৮ টি$$

.....

$$\text{শেষ সারিতে টাইলস আছে ১০ টি}$$

$$\text{তাহলে, মোট টাইলস সংখ্যা} = ২০ + ১৯ + ১৮ + \dots + ১০ \text{ টি}$$

এখন,

$$২০ + ১৯ + ১৮ + \dots + ১০$$

$$= (২০+১৯+১৮+\dots+১) - (১+২+\dots+৯)$$

$$= ২১ \times ১০ - ১০ \times ৪.৫ \text{ [Carl Friedrich Gauss এর সূত্রমতে]}$$

$$= ২১০ - ৪৫$$

$$= ১৬৫$$

∴ মেঝেটি ঢাকতে মোট টাইলস লাগবে ১৬৫টি

(খ)

প্রতিটি টাইলস এর দৈর্ঘ্য = ১২ ইঞ্চি = ১ ফুট এবং টাইলসগুলো বর্গাকার

অর্থাৎ, একটি টাইলসের ক্ষেত্রফল = ১ বর্গ ফুট

:: ১৬৫ টি টাইলসের ক্ষেত্রফল = ১৬৫ বর্গ ফুট।

এখন,

১ বর্গফুট টাইলসের মূল্য = ৭৫ টাকা

:: ১৬৫ বর্গফুট টাইলসের মূল্য = ১৬৫ × ৭৫ টাকা = ১২৩৭৫ টাকা।

৬) একজন রাজমিস্ত্রি ইটের স্তূপ থেকে কিছু সংখ্যক ইট নিয়ে সেগুলোকে ১৫টি ধাপে সাজালেন। একেবারে নিচের ধাপে দুইটি সারি করলেন এবং প্রতিটি সারিতে ৩০টি করে ইট রাখলেন।



পরবর্তী উপরের প্রত্যেকটি ধাপে তার নিচের ধাপ থেকে প্রতিটি সারিতে ২টি করে ইট কম রাখলেন।

ক) একেবারে উপরের ধাপে কয়টি ইট থাকবে?

খ) ইট সাজানোর প্রক্রিয়াটিকে গাণিতিক সূত্র বা নীতির মাধ্যমে যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো।

গ) সে মোট কতগুলো ইট সাজিয়ে রেখেছে?

সমাধানঃ

(ক)

নিচ থেকে উপরের ধাপ অনুসারে,

১ম ধাপে দুইটি সারিতে ইট থাকবে ২×৩০ টি = ৬০ টি = $৬০ - ৪(১-১)$ টি

২য় ধাপের দুইটি সারিতে ইট থাকবে ২×২৮ টি = ৫৬ টি = $৬০ - ৪(২-১)$ টি

৩য় ধাপের দুইটি সারিতে ইট থাকবে ২×২৬ টি = ৫২ টি = $৬০ - ৪(৩-১)$ টি

অতএব, ১৫তম ধাপের দুইটি সারিতে ইট থাকবে = $৬০ - ৪(১৫-১)$ টি = $৬০ - ৪ \times ১৪$ টি = $৬০ - ৫৬$ টি = ২৪ টি

এখন, রাজমিস্ত্রি যেহেতু মোট ১৫টি ধাপে ইটগুলো সাজান সেহেতু সবচেয়ে উপরের ধাপ হলো ১৫তম ধাপ।

অতএব, একেবারে উপরের ধাপে ৪টি ইট থাকবে।

(খ)

ক হতে পাই,

ধাপ সংখ্যা n হলে, n তম ধাপের দুইটি সারিতে মোট ইট থাকবে $৬০ - ৪(n-১)$ টি

∴ ইট সাজানোর প্রক্রিয়াটিকে গাণিতিক সূত্র বা নীতির মাধ্যমে প্রকাশ করলে পাইঃ $৬০ - ৪(n-১)$

ব্যাখ্যাঃ

$n=১$ হলে,

১ম ধাপে দুইটি সারিতে ইট থাকবে = $৬০ - ৪(১-১) = ৬০ - ৪ \times ০ = ৬০$ টি যা ১ম ধাপে উল্লিখিত ইটের সমান।

$n=২$ হলে,

২য় ধাপে দুইটি সারিতে ইট থাকবে = $৬০ - ৪(২-১) = ৬০ - ৪ \times ১ = ৫৬$ টি যা ২য় ধাপে উল্লিখিত ইটের সমান।

(গ)

ক ও খ হতে লিখতে পারি,

মোট ইটের সংখ্যা

= $৬০ + ৫৬ + ৫২ + \dots + ৪$ টি

= $৪(১৫+১৪+১৩+\dots+১)$ টি

= $৪ \times (১৬ \times ৭.৫)$ টি [যেহেতু, $১৫+১৪+১৩+\dots+১ = (১৫+১) \times \frac{১৬}{২}$]

= ৪×১২০ টি

= ৪৮০ টি

কার্ল ফ্রিডরিক গাউস এর সূত্র। ১ থেকে যেকোন স্বাভাবিক সংখ্যা পর্যন্ত যোগফল নির্ণয়ের নীতি

কার্ল ফ্রিডরিক গাউস এর সূত্র। ১ থেকে যেকোন স্বাভাবিক সংখ্যা পর্যন্ত যোগফল নির্ণয়ের নীতি, ধারার সূত্র,
গাউসের নীতি বা সূত্র, গাউসের গল্প,

কার্ল ফ্রিডরিক গাউস এর সূত্র

আমরা যখন ১ এর সাথে ২ যোগ করি তখন এটা আমরা নিমিষেই করে ফেলি। আবার, যখন $১+২+৩+⋯+১০$ করব, তখন কিন্তু একটু সময় নেই। কিন্তু যদি এই সিরিয়াল আরও বড় হয় যেমনঃ $১+২+৩+⋯+১০০$; তখন এটা চিন্তার উদ্বেগ করে যে যোগফল কত হবে বা কিভাবে করবা। এই সমস্যা সমাধানের জন্য কার্ল ফ্রিডরিক গাউস / Carl Friedrich Gauss এর সূত্র খুবই কাজের। তিনি সহজ একটা গাণিতিক নীতি বা সূত্র আবিষ্কার করেন যাতে সহজে ১ থেকে যেকোন স্বাভাবিক সংখ্যা পর্যন্ত যোগফল নির্ণয় করা যায়। [সূত্রখঁজি সূত্র বন্দি](#) অধ্যায়ে কার্ল ফ্রিডরিক গাউস এর সূত্রের প্রয়োগ লক্ষণীয়। এবার আসি সূত্রটি আসলে কি এবং এর পিছনের কাহিনী।



কার্ল ফ্রিডরিক গাউস এর সূত্র কি?

১ থেকে যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা পর্যন্ত ধারার যোগফল হলো ধারাটির শেষ সংখ্যার পরের সংখ্যার সাথে শেষ সংখ্যার অর্ধেকের গুণফল।

যেমনঃ $১ + ২ + ৩ + ⋯ + ৬০$

তাহলে,

এই ধারাটির যোগফল

= ৬০ এর পরের সংখ্যার সাথে ৬০ এর অর্ধেকের গুণফল

$$= (৬০+১) * \frac{৬০}{২}$$

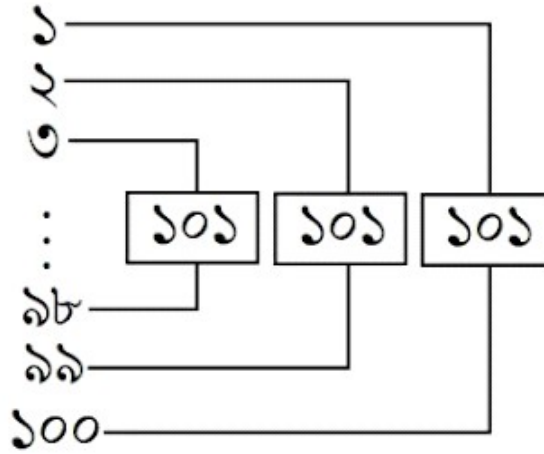
$$= ৬১*৩০$$

$$= ১৮৩০$$

সূত্র আবিষ্কারের গল্পঃ

অনেক কাল আগের কথা, কার্ল ফ্রিডরিখ গাউস তখন খুব ছোট ছিলেন। স্কুলের শিক্ষক শিক্ষার্থীদের বুদ্ধিমত্তা বৃদ্ধি ও বুদ্ধি প্রয়োগের কৌশল যাচাইয়ের জন্য নানান ধরনের গাণিতিক সমস্যা, পাজল সমাধান করতে দিতেন। এমনই একদিন গাউসের শিক্ষক ক্লাসে ১ – ১০০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল নির্ণয় করতে বললেন। তিনি ভাবলেন এই সমস্যাটি সমাধান করতে নিশ্চয়ই অনেক সময় লাগবে।

গাউস লক্ষ্য করলেন সমস্যাটি সমাধান করতে গিয়ে ক্লাসের সবার তো খাতা-কলম ছিঁড়ে ফেলার মতো অবস্থা। ছোট্ট গাউস একটি ফন্দি আটলেন। তিনি একটি বিশেষ নিয়মে ১ – ১০০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল বের করে ফেললেন এবং খুব অল্প সময়ের মধ্যেই শিক্ষকের কাছে খাতা জমা দিলেন। শিক্ষক যতক্ষণে এটি করতে দিয়ে তার চেয়ারে হেলান দিয়ে একটু আরাম করে বসবেন সেই সময়েই গাউসের সমাধান করা শেষ দেখে অবাক হয়ে গেলেন। ক্লাসের সহপাঠীরা গাউসের দিকে হা করে তাকিয়ে ছিলো। এখন তো নিশ্চয়ই সবার মনে প্রশ্ন জাগতে পারে তিনি কীভাবে এটি এত সহজে সমাধান করেছিলেন! কী ছিল তার সমাধান কৌশল, ছবিতেই দেখে নেয়া যাক।



এখানে প্রথম সংখ্যা ১ ও শেষ সংখ্যা ১০০। এ দুটোর যোগফল হয় ১০১। আবার একই ভাবে ২ ও ৯৯ সংখ্যা দুটির যোগফল ১০১। একই নিয়মে ৩ ও ৯৮ এর যোগফল ১০১। এভাবে যোগ করে মোট ৫০টি ১০১ পাওয়া যাবে। তাই সহজেই ১ – ১০০ এর যোগফল হবে $৫০ \times ১০১ = ৫০৫০$ । আর এভাবেই ছোট্ট গাউস খুব অল্প সময়েই ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল বের করেছিলেন। মজার বিষয় হলো – গাউসের এই পদ্ধতি থেকেই ১ থেকে যেকোনো স্বাভাবিক সংখ্যা পর্যন্ত যোগফল নির্ণয়ের সহজ একটি গাণিতিক সূত্র বা নীতি পাওয়া যায়। আর এই নীতিই পূর্বে উল্লেখ করা হয়েছে।

সহজে মনে রাখার সারণিঃ

কার্ল ফ্রিডরিখ গাউস এর সূত্র ব্যবহার করে সহজে মনে রাখার মত একটি সারণি দেওয়া হলো। নিচে বিস্তারিতঃ

১ – ১০ পর্যন্ত যোগফল	$১+২+৩+\dots+১০$	৫৫
১ – ১০০ পর্যন্ত যোগফল	$১+২+৩+\dots+১০০$	৫০৫০

১ – ১০০০ পর্যন্ত যোগফল	১+২+৩+.....+১০০০	৫০০৫০০
১ – ১০০০০ পর্যন্ত যোগফল	১+২+৩+.....+১০০০০	৫০০০৫০০০
১ – ১০০০০০ পর্যন্ত যোগফল	১+২+৩+.....+১০০০০০	৫০০০০৫০০০০
১ – ১০০০০০০ পর্যন্ত যোগফল	১+২+৩+.....+১০০০০০০	৫০০০০০৫০০০০০

৬ষ্ঠ শ্রেণির ১১ অধ্যায়ের কাজ বাকি খুব শীঘ্রই কাজ শেষ করে আপনাদের পাঠিয়ে দেওয়া হবে।

কাউছার স্যার

01780-116884

এই পিডিএফ টি তৈরি করেছেন কাউছার স্যার কেউ অনুমতি ব্যতীত অন্য কাউকে বিক্রি করবেন না, এতে করে আমরা গণিত বইয়ের সমাধানের পিডিএফ তৈরি প্রতি অনীহা সৃষ্টি হয়।