

পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল

৬.১ পরিসীমা

তোমার কি মনে আছে একটি বদ্ধ সমতল আকৃতির পরিসীমা কত? এসো আমরা আমাদের বোধগম্যতাকে সতেজ করি!

কোনো বদ্ধ সমতল চিত্রের পরিসীমা হল তার সীমানা বরাবর একবার ঘুরে আসার সময় অতিক্রান্ত মোট দূরত্ব।

একটি বহুভুজের (অর্থাৎ, রেখাখণ্ড দ্বারা গঠিত একটি বদ্ধ সমতল চিত্র) পরিসীমা হল এর সমস্ত বাহুর দৈর্ঘ্যের যোগফল, অর্থাৎ এর বাইরের সীমানা বরাবর মোট দূরত্ব।

একটি বহুভুজের পরিসীমা = এর সমস্ত বাহুর দৈর্ঘ্যের যোগফল।

এসো আমরা আয়তক্ষেত্র, বর্গক্ষেত্র এবং ত্রিভুজগুলির পরিসীমার সূত্রগুলি আমরা একবার দেখে নিই।

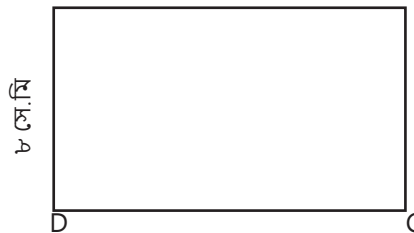
একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা

একটি আয়তক্ষেত্র ABCD বিবেচনা করো যার দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ যথাক্রমে ১২ সেমি এবং ৮ সেমি। এর পরিসীমা কত?

আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = তার চারটি বাহুর দৈর্ঘ্যের যোগফল

$$= AB + BC + CD + DA$$

A ১২ সেমি B



$$\begin{aligned}
 &= AB + BC + AB + BC \\
 &= 2 \times AB + 2 \times BC \\
 &= 2 \times (AB + BC) \\
 &= 2 \times (12 \text{ সেমি} + 8 \text{ সেমি}) \\
 &= 2 \times (20 \text{ সেমি}) \\
 &= 80 \text{ সে.মি.}
 \end{aligned}$$

একটি আয়তক্ষেত্রের বিপরীত দিকগুলি সর্বদা সমান হয়। সুতরাং, $AB = CD$ এবং $AD = BC$

এই উদাহরণ থেকে আমরা দেখতে পাই যে-

একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = দৈর্ঘ্য + প্রস্থ + দৈর্ঘ্য + প্রস্থ।

একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = $2 \times (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$ ।

একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা তার দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থের যোগফলের দ্বিগুণ।

একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা

দেবজিৎ ১ মিটার বাহু বিশিষ্ট একটি বর্গাকার ছবির ফ্রেমের চারপাশে রঙিন ফিতে লাগাতে চায়, যেমন দেখানো হয়েছে। তার কত দৈর্ঘ্যের রঙিন ফিতে লাগবে? যেহেতু দেবজিৎ বর্গাকার ছবির ফ্রেমের চারপাশে রঙিন ফিতে লাগাতে চায়, তাই তাকে ছবির ফ্রেমের পরিধি বের করতে হবে।

সুতরাং, প্রয়োজনীয় ফিতের দৈর্ঘ্য = বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা

$$\begin{aligned}
 &= \text{বর্গক্ষেত্রের চার বাহুর দৈর্ঘ্যের যোগফল} \\
 &= 1 \text{ মি} + 1 \text{ মি} + 1 \text{ মি} + 1 \text{ মি} = 4 \text{ মি}।
 \end{aligned}$$

এখন, আমরা জানি যে একটি বর্গক্ষেত্রের চারটি বাহু দৈর্ঘ্যের সমান। অতএব, প্রতিটি পাশের দৈর্ঘ্য যোগ করার পরিবর্তে, আমরা কেবল এক পাশের দৈর্ঘ্যকে ৪ দ্বারা গুণ করতে পারি।

$$\text{সুতরাং, প্রয়োজনীয় ফিতের দৈর্ঘ্য} = 4 \times 1 \text{ মি} = 4 \text{ মিটার।}$$

এই উদাহরণ থেকে আমরা দেখতে পাই যে

একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = একটি বাহুর দৈর্ঘ্য $\times$ একটি বাহুর দৈর্ঘ্য।

একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা তার বাহুর দৈর্ঘ্যের চারগুণ।

১মি

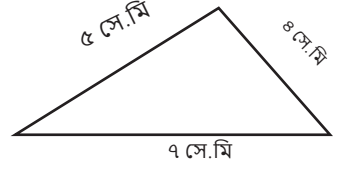


একটি ত্রিভুজের পরিসীমা

৪ সেমি, ৫ সেমি এবং ৭ সেমি দৈর্ঘ্যের তিনটি বাহু বিশিষ্ট একটি ত্রিভুজ বিবেচনা করো। এর পরিসীমা নির্ণয় করো।

$$\begin{aligned}\text{ত্রিভুজের পরিসীমা} &= ৪ \text{ সেমি} + ৫ \text{ সেমি} + ৭ \text{ সেমি} \\ &= ১৬ \text{ সেমি}\end{aligned}$$

একটি ত্রিভুজের পরিসীমা = তার তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্যের যোগফল।



উদাহরণ: অক্ষি ৩ মিটার দীর্ঘ এবং ২ মিটার চওড়া একটি আয়তাকার টেবিলক্লথের চারপাশে জড়ি(লেইস) লাগাতে চায়। প্রয়োজনীয় জড়ি (লেইসের) দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।

সমাধান

আয়তক্ষেত্রাকার টেবিল ক্লথের দৈর্ঘ্য = ৩ মি.

আয়তাকার টেবিল ক্লথের প্রস্থ = ২ মি.

অক্ষি টেবিলক্লথের চারপাশে জরি লাগাতে চায়।

অতএব, প্রয়োজনীয় জরি (লেইসের) দৈর্ঘ্য আয়তক্ষেত্রাকার টেবিলক্লথের পরিসীমা হবে।

$$\begin{aligned}\text{এখন, আয়তক্ষেত্রাকার টেবিলক্লথের পরিসীমা} &= ২ \times (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ}) \\ &= ২ \times (৩ \text{ মি} + ২ \text{ মি}) = ২ \times ৫ \text{ মি} = ১০ \text{ মি}\end{aligned}$$

সুতরাং, প্রয়োজনীয় জড়ির(লেইসের) দৈর্ঘ্য হবে ১০ মিটার।

উদাহরণ: ঊষা যদি ৭৫ মিটার পাশের একটি বর্গাকার পার্কের তিন চক্কর দেয় তবে তার দ্বারা ভ্রমণ করা দূরত্বটি খুঁজে বের করো।

সমাধান

বর্গাকার পার্কের পরিধি = ৪ × একটি বাহুর

$$\text{দৈর্ঘ্য} = ৪ \times ৭৫ \text{ মি} = ৩০০ \text{ মি}।$$

ঊষা এক চক্করে যে দূরত্ব অতিক্রম করে = ৩০০ মি।

$$\begin{aligned}\text{অতএব, তিন চক্করে ঊষা মোট যে দূরত্ব} \\ \text{ভ্রমণ করেছে} &= ৩ \times ৩০০ \text{ মি} = ৯০০ \text{ মি}।\end{aligned}$$

☀ এটি সমাধান করো

১. অনুপস্থিত পদগুলি খুঁজে বের করো:

ক. একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = ১৪ সেমি; প্রস্থ = ২ সেমি; দৈর্ঘ্য = ?

খ. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = ২০ সেমি; দৈর্ঘ্যের দিক = ?

গ. একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = ১২ মিটার; দৈর্ঘ্য = ৩ মি; প্রস্থ = ?।

২. ৫ সেন্টিমিটার এবং ৩ সেন্টিমিটার বাহুবিশিষ্ট একটি আয়তক্ষেত্র তারের টুকরো ব্যবহার করে তৈরি করা হয়। যদি তারটি সোজা করা হয় এবং তারপরে একটি বর্গক্ষেত্র গঠনের জন্য বাঁকানো হয় তবে বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত হবে?

৩. ত্রিভুজের তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো যার দৈর্ঘ্য ৫৫ সেন্টিমিটার এবং দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ২০ সেমি এবং ১৪ সেমি।

৪. একটি আয়তাকার পার্কের দৈর্ঘ্য ১৫০ মিটার এবং প্রস্থ ১২০ মিটার হলে, যদি বেড়ার খরচ প্রতি মিটার ৪০ টাকা হয়, তাহলে পার্কটির চারপাশে বেড়া দেওয়ার খরচ কত হবে?

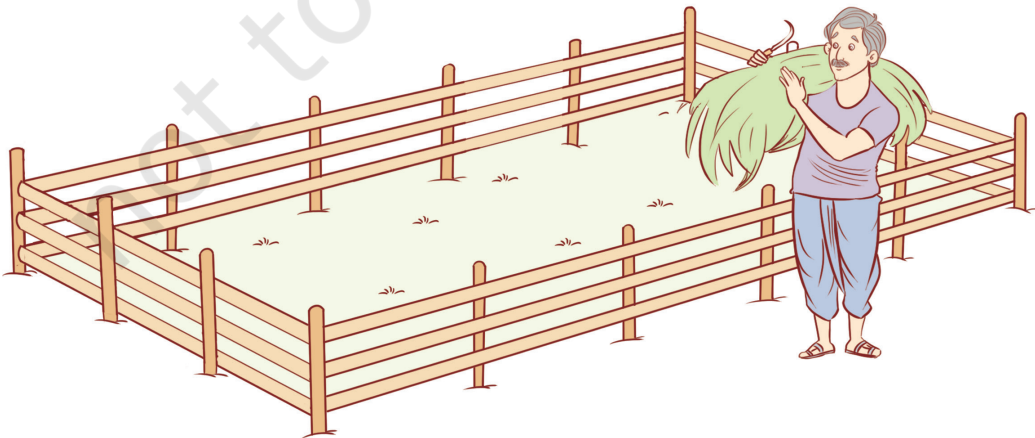
৫. একটি দড়ির টুকরো ৩৬ সেন্টিমিটার লম্বা হয়। প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত হবে, যদি এটি গঠনে ব্যবহৃত হয়:

ক. একটি বর্গক্ষেত্র,

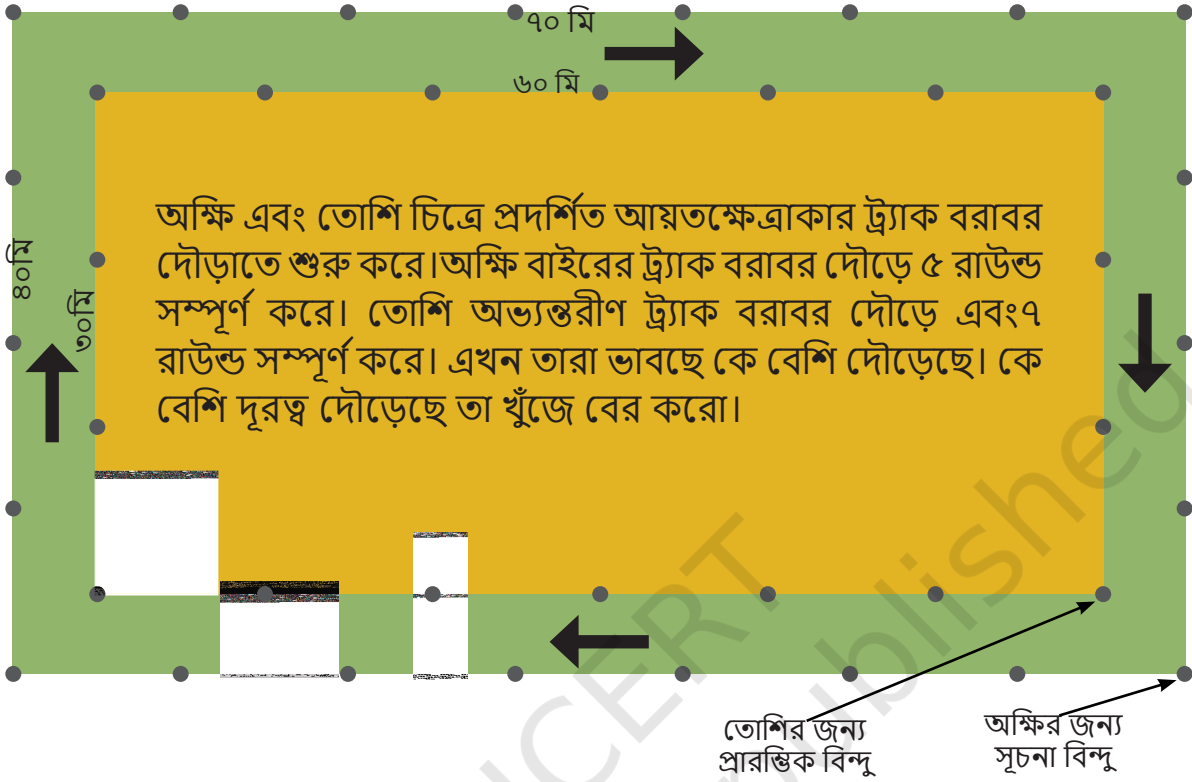
খ. সমান দৈর্ঘ্যের সমস্ত বাহুযুক্ত একটি ত্রিভুজ, এবং

গ. সমান দৈর্ঘ্যের বাহুযুক্ত একটি ষড়ভুজ (একটি ছয় পার্শ্বযুক্ত বদ্ধ চিত্র)?

৬. কৃষকের একটি আয়তক্ষেত্রাকার জমি রয়েছে যার দৈর্ঘ্য ২৩০ মিটার এবং প্রস্থ ১৬০ মিটার। তিনি ৩ রাউন্ড দড়ি দিয়ে এটি বেড়া দিতে চান, যেমনটা দেখানো হয়েছে। দড়ির মোট দৈর্ঘ্য কত হবে?



বুদ্ধির খেলা (মাথা পাচ্ছি)!



প্রতিটি ট্র্যাক একটি আয়তক্ষেত্র। অক্ষির ট্র্যাকের দৈর্ঘ্য ৭০ মিটার এবং প্রস্থ ৮০ মিটার। এই ট্র্যাকে এক সম্পূর্ণ রাউন্ড দৌড়ালে ২২০ মি দূরত্ব অতিক্রম করা হবে, অর্থাৎ $২ \times (৭০ + ৮০) \text{ মি} = ২২০ \text{ মি}$ । এটি হল অক্ষির এক রাউন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব।

☀ এটি সমাধান করো

১.৫ রাউন্ডে অক্ষি মোট কত দূরত্ব অতিক্রম করেছে তা নির্ণয় করো।

২.৭ রাউন্ডে তোশি মোট কত দূরত্ব অতিক্রম করেছে তা নির্ণয় করো। কে বেশি দৌড়েছে।

৩. নির্দেশিত অবস্থানগুলি চিন্তা করো এবং চিহ্নিত করো-

ক. অক্ষি ২৫০ মিটার দৌড়ানোর পর সে যেই স্থানে পৌঁছাবে, সেখানে 'A' চিহ্নিত করো।

খ. অক্ষি ৫০০ মিটার দৌড়ানোর পর সে যেই স্থানে পৌঁছাবে, সেখানে 'B' চিহ্নিত করো।

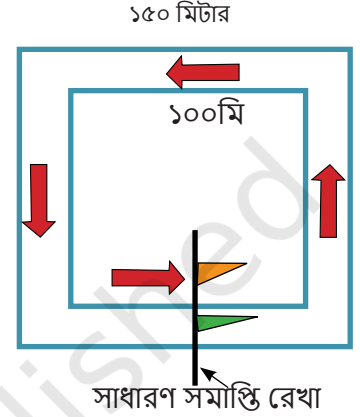
গ. এখন, অক্ষি ১০০০ মিটার দৌড়িয়েছে। সে কতটা সম্পূর্ণ চক্র সম্পন্ন করেছে? তার অবস্থান 'C' চিহ্নিত করো।

ঘ. ২৫০ মিটার দৌড়ানোর পর সে যেই স্থানে পৌঁছাবে, সেখানে 'X' চিহ্নিত করো।

ঙ. ৫০০ মিটার দৌড়ানোর পর তোশি যেই স্থানে পৌঁছাবে, সেখানে 'Y' চিহ্নিত করো।

চ.এখন তোশি ১০০০ মিটার দৌড়েছে।তিনি কতটি সম্পূর্ণ চক্র সম্পন্ন করেছে? তার অবস্থান 'Z' চিহ্নিত করো।

☀️ **বিশদ আলোচনা :** দৌড়ে, সাধারণত সমস্ত দৌড়বিদদের জন্য একটি সাধারণ সমাপ্তি রেখা থাকে। এখানে দুটি বর্গাকার দৌড়ের ট্র্যাক রয়েছে, যেখানে একটির অভ্যন্তরীণ ট্র্যাকের প্রতিটি পাশের দৈর্ঘ্য ১০০ মিটার এবং বাহ্যিক ট্র্যাকের প্রতিটি পাশের দৈর্ঘ্য ১৫০ মিটার। উভয় দৌড়বিদের জন্য সাধারণ সমাপ্তি রেখাটি ট্র্যাকের একটি পাশের কেন্দ্রে পতাকা দ্বারা চিহ্নিত করা হয়েছে, যেমনটি চিত্রে দেখানো হয়েছে।

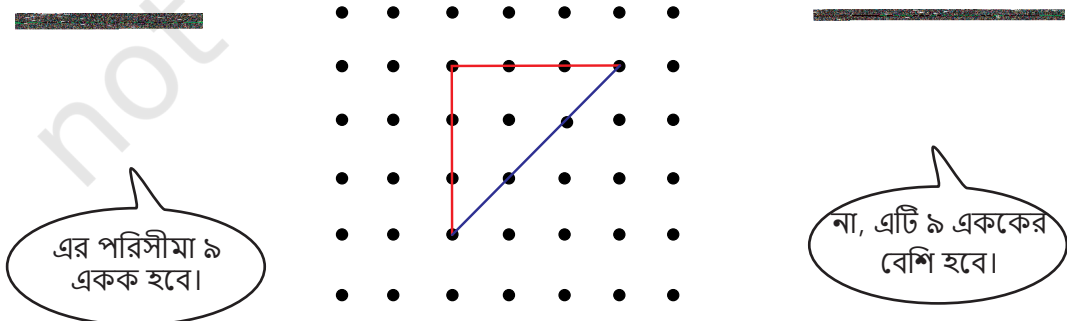


যদি মোট দৌড় ৩৫০ মিটার হয়, তবে আমাদের এই দুটি ট্র্যাকে দুটি রানারদের প্রারম্ভিক অবস্থানগুলি কোথায় হওয়া উচিত তা খুঁজে বের করতে হবে যাতে ৩৫০মিটার দৌড়ানোর পরে তাদের উভয়েরই একটি সাধারণ সমাপ্তি রেখা থাকে। অভ্যন্তরীণ ট্র্যাকে দৌড়বিদদের প্রারম্ভিক বিন্দুগুলি 'A' এবং বাইরের ট্র্যাকের দৌড়বিদকে 'B' হিসাবে চিহ্নিত করো।

☀️ অনুমান করো এবং যাচাই করো

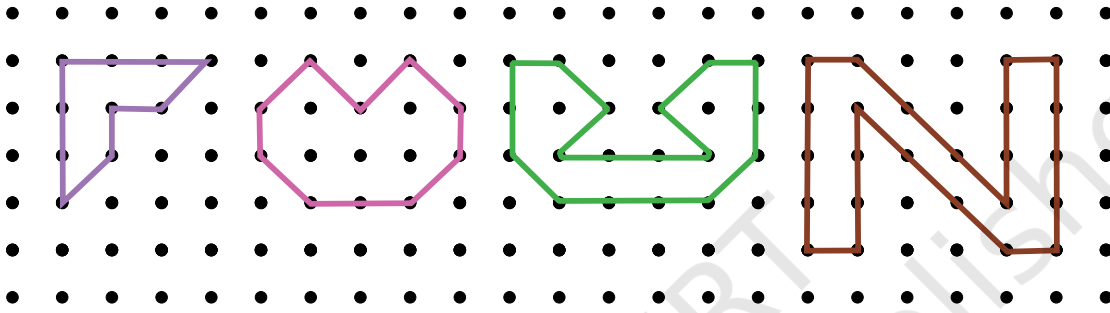
একটা কাগজ বা খবরের কাগজের পাতা নাও।বিভিন্ন উপায়ে কাগজটি কেটে কয়েকটি এলোমেলো আকার তৈরি করো। প্রতিটি আকারের সীমানার মোট দৈর্ঘ্য অনুমান করো, তারপরে প্রতিটি আকারের জন্য পরিসীমার পরিমাপ এবং যাচাই করতে একটি স্কেল বা পরিমাপের জন্য ফিতে ব্যবহার করো।

☀️ অক্ষি বলেছে যে এই ত্রিভুজের আকৃতির পরিসীমা ৯ একক। তোশি বলেছে যে এটি ৯ একক হতে পারে না এবং এর পরিসীমা ৯ এককের বেশি হবে। তুমি কি ভাবছো?



এই চিত্রে দুটি ভিন্ন একক দৈর্ঘ্যের রেখা রয়েছে। একটি লাল রেখা এবং একটি নীল রেখার দৈর্ঘ্য পরিমাপ করো; তারা কি একই? আমরা লাল রেখাগুলিকে বলব - সরলরেখা এবং নীল রেখাগুলিকে - তির্যক রেখা। সুতরাং, এই ত্রিভুজের পরিসীমা ৬টি সরল একক + ৩টি তির্যক একক। আমরা এটিকে একটি সংক্ষিপ্ত আকারে লিখতে পারি: $6S + 3D$ একক।

☀ সোজা এবং তির্যক এককগুলির ক্ষেত্রে নীচের চিত্রগুলির পরিসীমা লেখো।



একটি সুষম বহুভুজের পরিসীমা

বর্গক্ষেত্রের মতো, বদ্ধ সমতল চিত্রগুলির যার সমস্ত বাহু এবং সমস্ত কোণ সমান তাকে **সুষম বহুভুজ বলা হয়**। আমরা ১ম অধ্যায় 'আকৃতির ক্রম' # ১ হিসাবে সুষম বহুভুজগুলির ক্রমটি অধ্যয়ন করেছি। সুষম বহুভুজের উদাহরণ হল সমবাহু ত্রিভুজ (যেখানে তিনটি বাহু এবং তিনটি কোণই সমান), সুষম পঞ্চভুজ (যেখানে পাঁচটি বাহু এবং পাঁচটি কোণই সমান) ইত্যাদি।

একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা

আমরা জানি যে কোন ত্রিভুজের পরিসীমা তিনটি বাহুর সমষ্টি।

এই ধারণা ব্যবহার করে, আমরা একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা নির্ণয় করতে পারি।

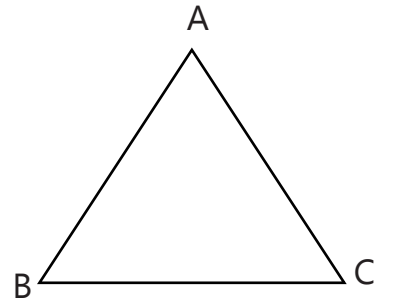
একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা

$$= AB + BC + AC = AB + AB + AB$$

$$= \text{এক বাহুর দৈর্ঘ্যের } 3 \text{ গুণ।}$$

$$\text{একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা} = 3 \times \text{একটি বাহুর দৈর্ঘ্য।}$$

বর্গক্ষেত্র ও সমবাহু ত্রিভুজের মধ্যে সাদৃশ্য কি?



☀ তোমার চারপাশ থেকে বিভিন্ন বস্তু খুঁজে বের করো যেগুলোর আকার সুষম এবং তাদের পরিধি নির্ণয় করো। এছাড়াও, অন্যান্য সুষম বহুভুজের পরিসীমার জন্য তোমার উপলব্ধিকে সাধারণীকরণ করো।

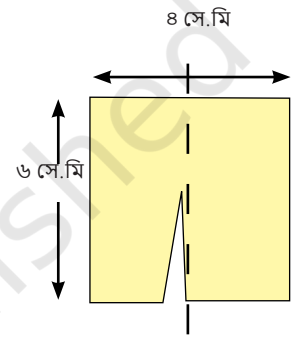
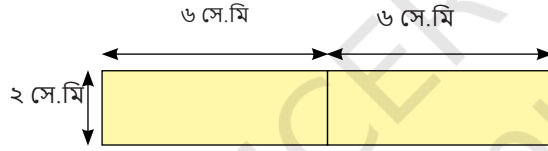
শিক্ষকের নোট

নিয়মিত বহুভুজ সম্পর্কে আরও আলোচনা করো এবং শিক্ষার্থীদের নিয়মিত বহুভুজের পরিসীমার জন্য একটি সাধারণ সূত্র নিয়ে আসতে উৎসাহিত করো।

বিভক্ত করো এবং পুনরায় যোগদান করো

৬ সেমি $\times$ ৪ সেমি মাত্রার একটি আয়তক্ষেত্রাকার কাগজের টুকরো দুটি সমান টুকরোতে কাটা হয়। এই দুটি টুকরো বিভিন্ন উপায়ে যুক্ত হয়।

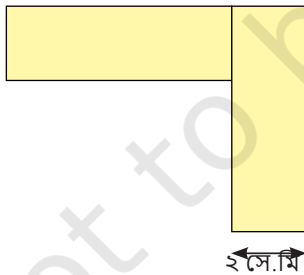
a.



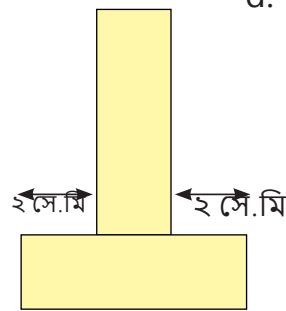
উদাহরণস্বরূপ, বিন্যাস a. এর পরিসীমা ২৮ সেমি।

☀ নীচের প্রতিটি বিন্যাসের সীমানার দৈর্ঘ্য (অর্থাৎ পরিসীমা) সন্ধান করো।

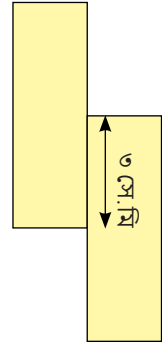
b.



c.



d.



☀ ২২ সেন্টিমিটার একটি পরিসীমা সহ একটি চিত্র গঠনের জন্য দুটি টুকরো সাজাও

৬.২ ক্ষেত্রফল

আমরা পূর্ববর্তী শ্রেণীতে বন্ধ পরিসংখ্যানের (নিয়মিত এবং অনিয়মিত) ক্ষেত্রফল অধ্যয়ন করেছি। এসো আমরা কিছু মূল বিষয় স্মরণ করি।

একটি বন্ধ চিত্র দ্বারা আবদ্ধ অঞ্চলের পরিমাণকে এর ক্ষেত্রফল বলা হয়। পূর্ববর্তী শ্রেণীতে, আমরা বর্গাকার গ্রিড (এমন একটি কাগজ যা সমান আকারের ছোট ছোট বর্গে বিভক্ত) কাগজ ব্যবহার করে একটি আয়তক্ষেত্র এবং একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সূত্রে উপনীত হয়েছিলাম। তোমার কি মনে আছে?

বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = _____

একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = _____

শিক্ষকের নোট

শিক্ষার্থীদের গ্রিড (এমন একটি কাগজ যা সমান আকারের ছোট ছোট বর্গে বিভক্ত) কাগজ ব্যবহার করে আয়তক্ষেত্র এবং বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের পদ্ধতি মনে করতে সাহায্য করুন। শিক্ষার্থীদের বর্গাকার গ্রিড কাগজ সরবরাহ করুন এবং তাদের সূত্র তৈরি করতে দিন।

এসো এই ধারণাগুলির সাথে সম্পর্কিত কিছু বাস্তব জীবনের সমস্যা দেখি।

যেমন: একটি মেঝে ৫ মিটার লম্বা এবং ৪ মিটার চওড়া। মেঝেতে ৩মিটার পার্শ্বের একটি বর্গাকার কার্পেট স্থাপন করা হয়। মেঝের যে জায়গাটি কার্পেটযুক্ত নয় তা খুঁজে বের করো। সমাধান

মেঝের দৈর্ঘ্য = ৫মি।

মেঝের প্রস্থ = ৪মি।

মেঝের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য $\times$ প্রস্থ = ৫ মিটার $\times$ ৪মিটার = ২০ বর্গ মিটার।

বর্গাকার কার্পেটের দৈর্ঘ্য = ৩ মিটার।

কার্পেটের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য $\times$ দৈর্ঘ্য = ৩ মিটার $\times$ ৩ মিটার = ৯ বর্গমিটার।

তাই কার্পেট দিয়ে বিছানো মেঝের আয়তন ৯ বর্গমিটার।

অতএব, মেঝের ক্ষেত্রফল যা কার্পেট করা হয় না: কার্পেট দিয়ে বিছানো মেঝের ক্ষেত্রফল বিয়োগ করে মেঝের ক্ষেত্রফল = ২০ বর্গ মিটার - ৯ বর্গ মিটার = ১১ বর্গ মিটার।

উদাহরণ: ১২ মিটার লম্বা এবং ১০ মিটার চওড়া একটি জমির চার কোণে ৪ মিটার পার্শ্ববিশিষ্ট চারটি বর্গাকার ফুলের বিছানা রয়েছে। জমির অবশিষ্ট অংশের ক্ষেত্রফল খুঁজে বের করো।

সমাধান

জমির দৈর্ঘ্য (l) = ১২ মি.

জমির প্রস্থ (w) = ১০ মি.

সমগ্র জমির ক্ষেত্রফল = $l \times w = ১২ \text{ মিটার} \times ১০ \text{ মিটার} = ১২০ \text{ বর্গ মিটার}$ ।

চারটি বর্গাকার ফুলের বিছানার প্রতিটির পার্শ্বদৈর্ঘ্য হল (s) = ৪ মি.

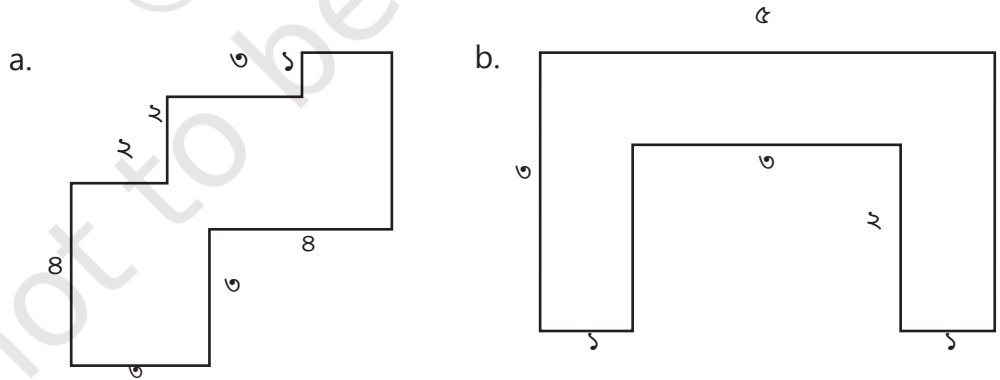
একটি ফুলের বিছানার ক্ষেত্রফল = $s \times s = ৪ \text{ মিটার} \times ৪ \text{ মিটার} = ১৬ \text{ বর্গ মিটার}$ ।

সুতরাং, চারটি ফুলের বিছানার ক্ষেত্রফল = $৪ \times ১৬ \text{ বর্গ মিটার} = ৬৪ \text{ বর্গ মিটার}$ ।

অতএব, জমির অবশিষ্ট অংশের ক্ষেত্রফল হল: চারটি ফুলের বিছানার ক্ষেত্রফল বাদ দিয়ে সম্পূর্ণ জমির ক্ষেত্রফল = $১২০ \text{ বর্গ মিটার} - ৬৪ \text{ বর্গ মিটার} = ৫৬ \text{ বর্গ মিটার}$ ।

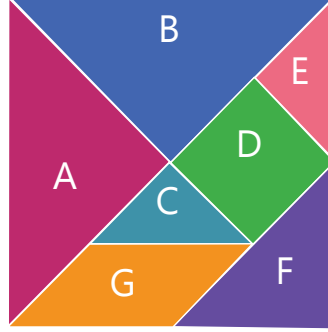
এটি সমাধান করো

- একটি আয়তাকার বাগান ২৫ মিটার দীর্ঘ এবং এর ক্ষেত্রফল ৩০০ বর্গমিটার। বাগানটির প্রস্থ কত?
- ৫০০ মিটার দীর্ঘ এবং ২০০ মিটার প্রস্থের একটি আয়তাকার জমি টালি করার খরচ কত হবে যদি প্রতি ১০০ বর্গমিটারে খরচ ৮ টাকা হয়?
- একটি আয়তাকার নারকেল গাছের বাগান ১০০ মিটার দীর্ঘ এবং ৫০ মিটার প্রস্থ। যদি প্রতিটি নারকেল গাছের জন্য ২৫ বর্গমিটার জায়গা লাগে, তাহলে এই বাগানে সর্বোচ্চ কতগুলি গাছ লাগানো যেতে পারে?
- নিম্নলিখিত পরিসংখ্যানগুলিকে আয়তক্ষেত্রে বিভক্ত করে, তাদের ক্ষেত্রগুলি নির্ণয় করো। (সমস্ত পরিমাপ মিটারে দেওয়া হয়েছে)।



☀ এটি সমাধান করো

তোমার পাঠ্যপুস্তকের শেষে প্রদত্ত ট্যানগ্রামের (একটি জ্যামিতিক ধাঁধা যা সাতটি নির্দিষ্ট আকৃতির টুকরো নিয়ে গঠিত) টুকরোগুলি কেটে ফেলো।

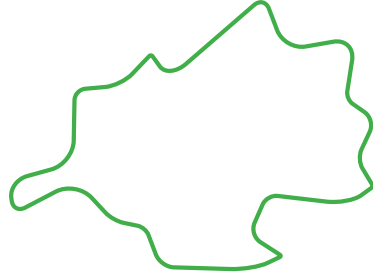


১. কতগুলি টুকরো একই অঞ্চল রয়েছে তা অন্বেষণ করো এবং নির্ধারণ করো।
২. C আকৃতির তুলনায় আকৃতি D কত গুণ বড়ো? আকৃতি C, D এবং E এর মধ্যে সম্পর্ক কী?
৩. কোন আকৃতির ক্ষেত্রফল বেশি: আকৃতি D বা F? তোমার উত্তরের কারণ উল্লেখ করো।
৪. কোন আকৃতির ক্ষেত্রফল বেশি: আকৃতি F বা G? তোমার উত্তরের কারণ উল্লেখ করো।
৫. G এর তুলনায় আকৃতি A এর ক্ষেত্রফল কত? এটা কি দ্বিগুণ বড়? চারগুণ বড়?

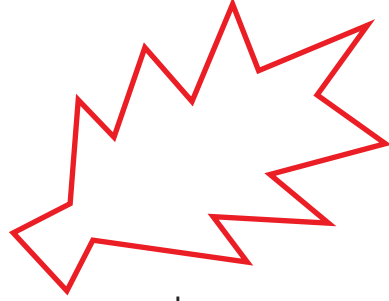
সংকেত: ট্যানগ্রামের টুকরাগুলিতে, আকারগুলির একটির উপর অন্যটি স্থাপন করে, আমরা জানতে পারি যে আকার A এবং B এর ক্ষেত্রফল একই, আকার C এবং E এর ক্ষেত্রফল একই। তুমি আরও জানতে পারো যে আকার D কে আকার C এবং E ব্যবহার করে পুরোপুরি ঢেকে দেওয়া যেতে পারে, যার অর্থ আকার D এর ক্ষেত্রফল আকার C বা আকার E এর দ্বিগুণ, ইত্যাদি।

৬. তুমি কি এখন C আকৃতির ক্ষেত্রফলের পরিপ্রেক্ষিতে সমস্ত সাতটি টুকরো দিয়ে গঠিত বড় বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলটি বের করতে পারো?
৭. একটি আয়তক্ষেত্র গঠনের জন্য এই ৭ টি টুকরো সাজাও। এখন C আকৃতির ক্ষেত্রফলের পরিপ্রেক্ষিতে এই আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত হবে? তোমার উত্তরের কারণ উল্লেখ করো।
৮. এই ৭টি টুকরো দিয়ে গঠিত বর্গক্ষেত্র এবং আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা কি আলাদা বা একই? তোমার উত্তরটি ব্যাখ্যা করে বলো।

☀ নীচের পরিসংখ্যানগুলি দেখো এবং অনুমান করো যে তাদের মধ্যে কোনটি বৃহত্তর এলাকায় রয়েছে।



a.



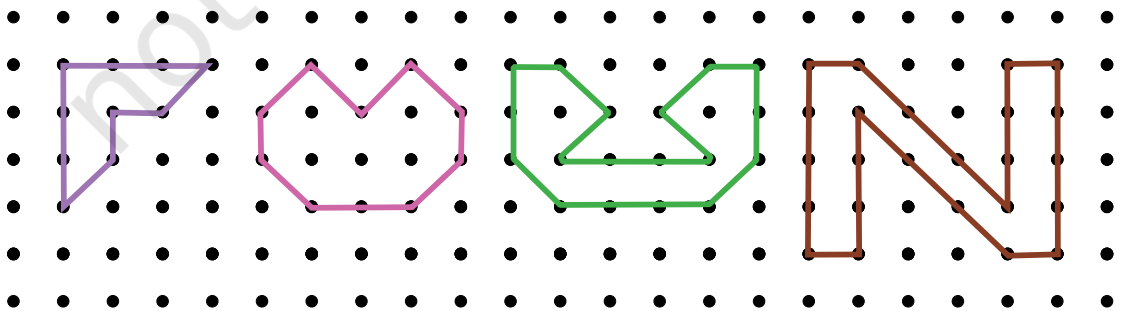
b.

আমরা একটি বর্গাকার কাগজ বা গ্রাফ পেপারের শীট ব্যবহার করে যেকোনো সাধারণ বদ্ধ আকারের ক্ষেত্রফল অনুমান করতে পারি যেখানে প্রতিটি বর্গ ১ একক $\times$ ১ একক বা ১ বর্গ একক পরিমাপের।

এলাকাটি অনুমান করার জন্য, আমরা স্বচ্ছ কাগজের একটি টুকরোতে আকৃতির সন্ধান করতে পারি এবং বর্গাকার বা গ্রাফ কাগজের একটি টুকরোতে এটি স্থাপন করতে পারি এবং তারপরে নীচের নিয়মগুলি অনুসরণ করতে পারি --

১. বর্গাকার বা গ্রাফ কাগজের একটি সম্পূর্ণ ছোট বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১ বর্গ একক হিসাবে নেওয়া হয়।
২. যে সব অংশ বর্গক্ষেত্রের অর্ধেকের চেয়ে ছোট, সেগুলো উপেক্ষা করো।
৩. যদি কোনো বর্গক্ষেত্রের অর্ধেকের বেশি অংশ কোনো অঞ্চলের মধ্যে থাকে, তবে এটিকে ১ বর্গ একক হিসাবে গণনা করো।
৪. যদি ঠিক অর্ধেক বর্গক্ষেত্র গণনা করা হয়, তবে এর ক্ষেত্রফল $1/2$ বর্গ একক ধরো।

☀ নিম্নলিখিত পরিসংখ্যানগুলির ক্ষেত্রফল সন্ধান করো।



এসো অন্বেষণ করি!

ক্ষেত্রফল সাধারণত বর্গক্ষেত্র ব্যবহার করে পরিমাপ করা হয় কেন?

গ্রাফ কাগজে ৩ দৈর্ঘ্যের ব্যাস (প্রস্থ) সহ একটি বৃত্ত আঁকো। বর্গক্ষেত্রগুলি গণনা করো এবং বৃত্তাকার অঞ্চলের ক্ষেত্রফল অনুমান করতে সেগুলি ব্যবহার করো।

যেমনটি দেখা যাচ্ছে, বৃত্তগুলোকে মাঝের ফাঁকা অংশ ছাড়াই ঘনভাবে সাজানো সম্ভব নয়। সুতরাং, বৃত্তগুলিকে একক হিসাবে ব্যবহার করে ক্ষেত্রফলের সঠিক পরিমাপ পাওয়া কঠিন। এখানে, একই আয়তক্ষেত্রটি বৃত্তগুলির সাথে দুটি ভিন্ন উপায়ে সাজানো হয়েছে - প্রথমটিতে ৪২ টি বৃত্ত রয়েছে এবং দ্বিতীয়টিতে ৪৪ টি বৃত্ত রয়েছে।

☀️ ভিন্ন ভিন্ন আকৃতি (ত্রিভুজ ও আয়তক্ষেত্র) ব্যবহার করে নির্দিষ্ট স্থানটি ভরাট করার চেষ্টা করো (অতিরিক্ত ও ফাঁকা স্থান ছাড়া) এবং ক্ষেত্রফল পরিমাপে বর্গক্ষেত্র ব্যবহার করার সুবিধাগুলো খুঁজে বের করো।

১. করিডোরের বাইরে মেঝেটির অঞ্চলটি (বর্গ মিটারে) সন্ধান করো।

২. তোমার বিদ্যালয়ের খেলার মাঠের এলাকা (বর্গ মিটারে) খুঁজে বের করো।

এসো অন্বেষণ করি!

☀️ একটি বর্গাকার গ্রিড কাগজে (১ বর্গ = ১ বর্গ একক), যতগুলি সম্ভব আয়তক্ষেত্র তৈরি করুন যাদের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ পূর্ণ সংখ্যক একক এবং যাদের ক্ষেত্রফল ২৪ বর্গ একক।

ক. কোন আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা সবচেয়ে বেশি?

খ. কোন আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা সবচেয়ে কম?

কেন আমরা অঞ্চলটি খুঁজে পেতে বর্গক্ষেত্রের পরিবর্তে বৃত্ত ব্যবহার করতে পারি না?

গণিত
চর্চা

গ. যদি তুমি ৩২ বর্গ সেমি ক্ষেত্রফলের একটি আয়তক্ষেত্র নাও, তাহলে তোমার উত্তর কী হবে? যেকোনো ক্ষেত্রফল দেওয়া থাকলে, সবচেয়ে বেশি পরিসীমা এবং সবচেয়ে কম পরিসীমা সহ আয়তক্ষেত্রের আকৃতি কি পূর্বাভাস দেওয়া সম্ভব? তোমার উত্তরের জন্য উদাহরণ এবং কারণ দাও।”

৬.৩ একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল

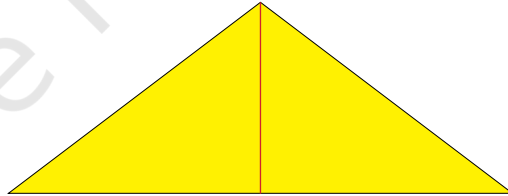
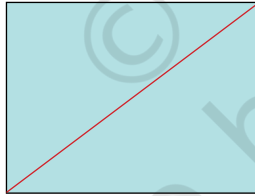
কাগজের টুকরোতে একটি আয়তক্ষেত্র আঁকো এবং এর একটি তির্যক আঁকো। সেই তির্যক বরাবর আয়তক্ষেত্রটি কেটে নাও এবং দুটি ত্রিভুজ পাবে।

☀ পরীক্ষা করে দেখো! দুটি ত্রিভুজ একে অপরকে সঠিকভাবে মিলে যায় কিনা। তাদেরও কি একই ক্ষেত্রফল আছে?

বিভিন্ন মাত্রার আরও আয়তক্ষেত্র দিয়ে এটি চেষ্টা করো। তুমি এটি একটি বর্গক্ষেত্রের জন্যও পরীক্ষা করতে পারো।

☀ তুমি কি এই অনুশীলন থেকে কোনও অনুমান করতে পারো? দয়া করে এখানে লেখো।

এখন, নীচের পরিসংখ্যানটি দেখো। নীল আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কি হলুদ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের চেয়ে বেশি না কম? নাকি একই রকম? কেন?



☀ তুমি কি নীল আয়তক্ষেত্র এবং হলুদ ত্রিভুজ এবং তাদের ক্ষেত্রগুলির মধ্যে কিছু সম্পর্ক দেখতে পাচ্ছে? এখানে সম্পর্কটি লেখো।

শিক্ষকের নোট

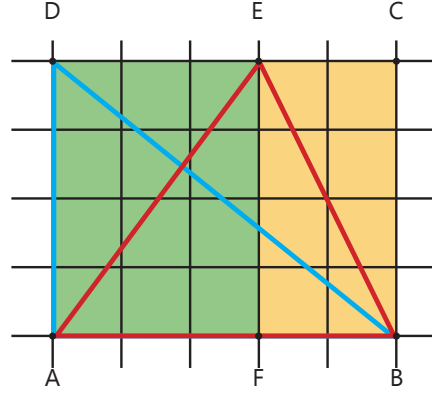
শিক্ষার্থীদের তাদের অনুমানগুলি স্পষ্ট করতে এবং তাদের নিজের ভাষায় পর্যবেক্ষণ করা সম্পর্কগুলি সংজ্ঞায়িত করতে সহায়তা করুন, ধীরে ধীরে পুরো শ্রেণিকক্ষের জন্য একটি সাধারণ বিবৃতির দিকে পরিচালিত করে। শ্রেণিকক্ষে একটি তির্যকের সংজ্ঞাটি মনে করুন।

উপরের অনুশীলনে তোমার অনুমান এবং সম্পর্কগুলি যাচাই করতে গ্রিড কাগজে উপযুক্ত ত্রিভুজ আঁকো।

☀ পূর্ববর্তী শ্রেণিতে যা জ্ঞান অর্জন করেছেন তা ব্যবহার করে যেকোনো ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল গণনা করতে গ্রিড কাগজ এবং -

১. নীল ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো BAD।

২. লাল ত্রিভুজ ABE এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।



লাল এবং নীল উভয়ই ত্রিভুজগুলির একই ক্ষেত্রফল রয়েছে তবে তারা দেখতে খুব আলাদা।

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ABCD = _____

সুতরাং, ত্রিভুজ BAD-এর ক্ষেত্রফল আয়তক্ষেত্র ABCD-এর ক্ষেত্রফলের অর্ধেক।

ত্রিভুজ ABE
সম্পর্কে কি
বলা যায়?

দুটি ভিন্ন
আয়তক্ষেত্রের দুটি
অর্ধাংশ রয়েছে।

ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ABE = ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল AEF + ত্রিভুজ BEF-এর ক্ষেত্রফল।

এখানে, ত্রিভুজ AEF-এর ক্ষেত্রফল = আয়তক্ষেত্র AFED-এর ক্ষেত্রফলের অর্ধেক।

একইভাবে, ত্রিভুজ BEF-এর ক্ষেত্রফল = আয়তক্ষেত্র BFEC-এর অর্ধেক।

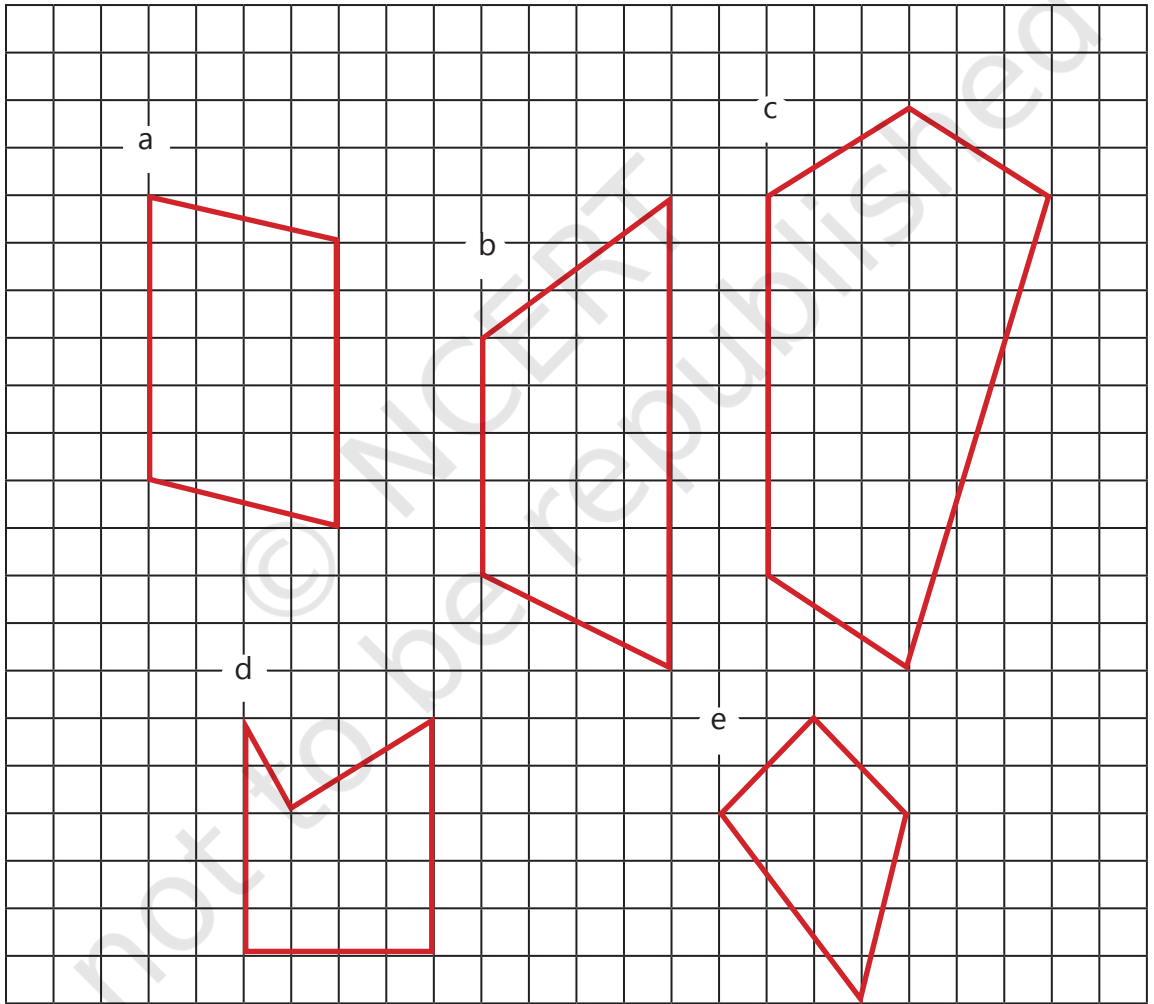
সুতরাং, ত্রিভুজ ABE-এর ক্ষেত্রফল = আয়তক্ষেত্র AFED-এর অর্ধেক + আয়তক্ষেত্র BFEC-এর ক্ষেত্রফলের অর্ধেক

= AFED ও BFEC আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের অর্ধেক।
= আয়তক্ষেত্র ABCD এর ক্ষেত্রফলের অর্ধেক।

উপসংহার _____

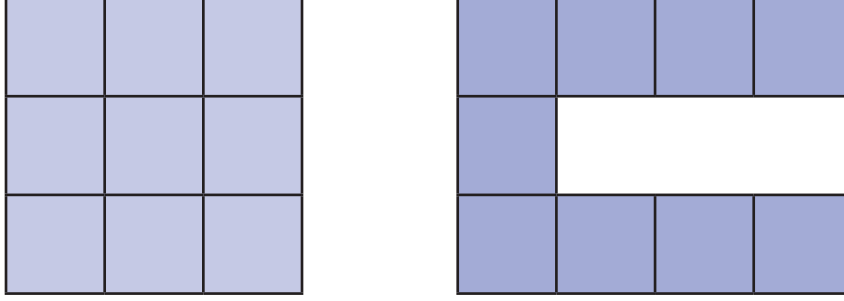
☀ এটি সমাধান করো

১. নীচের চিত্রগুলির ক্ষেত্রফল বের করতে সেগুলোকে আয়তক্ষেত্র এবং ত্রিভুজে বিভক্ত করো।



এটিকে 'বেশি' বা 'কম' করো

এই দুটি পরিসংখ্যান পর্যবেক্ষণ করো। উভয়ের মধ্যে কোন মিল বা পার্থক্য আছে কি?



৯টি একক বর্গ(যার প্রতিটির ক্ষেত্রফল ৯ বর্গ একক) ব্যবহার করে, আমরা দুটি ভিন্ন পরিসীমা সহ চিত্র তৈরি করেছি - প্রথম চিত্রটির পরিসীমা ১২ একক এবং দ্বিতীয়টির পরিসীমা ২০ একক রয়েছে।

অন্যান্য পরিসীমা পেতে ৯ বর্গ একক সহ বিভিন্ন পরিসংখ্যান সাজাও বা আঁকো। প্রতিটি বর্গকে কমপক্ষে একদিকে অন্য একটি বর্গের সাথে সম্পূর্ণরূপে সারিবদ্ধ করা উচিত এবং সমস্ত বর্গ একসাথে কোনও ফাঁকা স্থান ছাড়াই একটি সংযুক্ত চিত্র তৈরি করা উচিত।

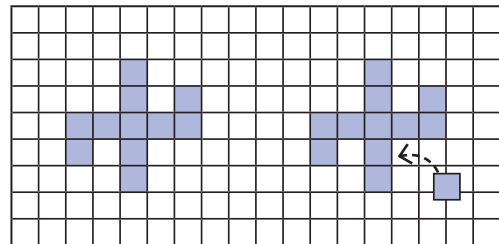
☀ ৯ বর্গ একক ব্যবহার করে, নিম্নলিখিত সমস্যাটি সমাধান করো।

১. সম্ভাব্য ক্ষুদ্রতম পরিসীমা কোনটি?
২. সম্ভাব্য বৃহত্তম পরিসীমা কোনটি?
৩. ১৮ এককের পরিধি সহ একটি চিত্র তৈরি করো।
৪. উপরের তিনটি পরিসীমার জন্য তুমি কি অন্যান্য আকারের চিত্র তৈরি করতে পারবে, নাকি সেই পরিসীমার জন্য কেবল একটি আকৃতি আছে?

তোমার যুক্তি কী??

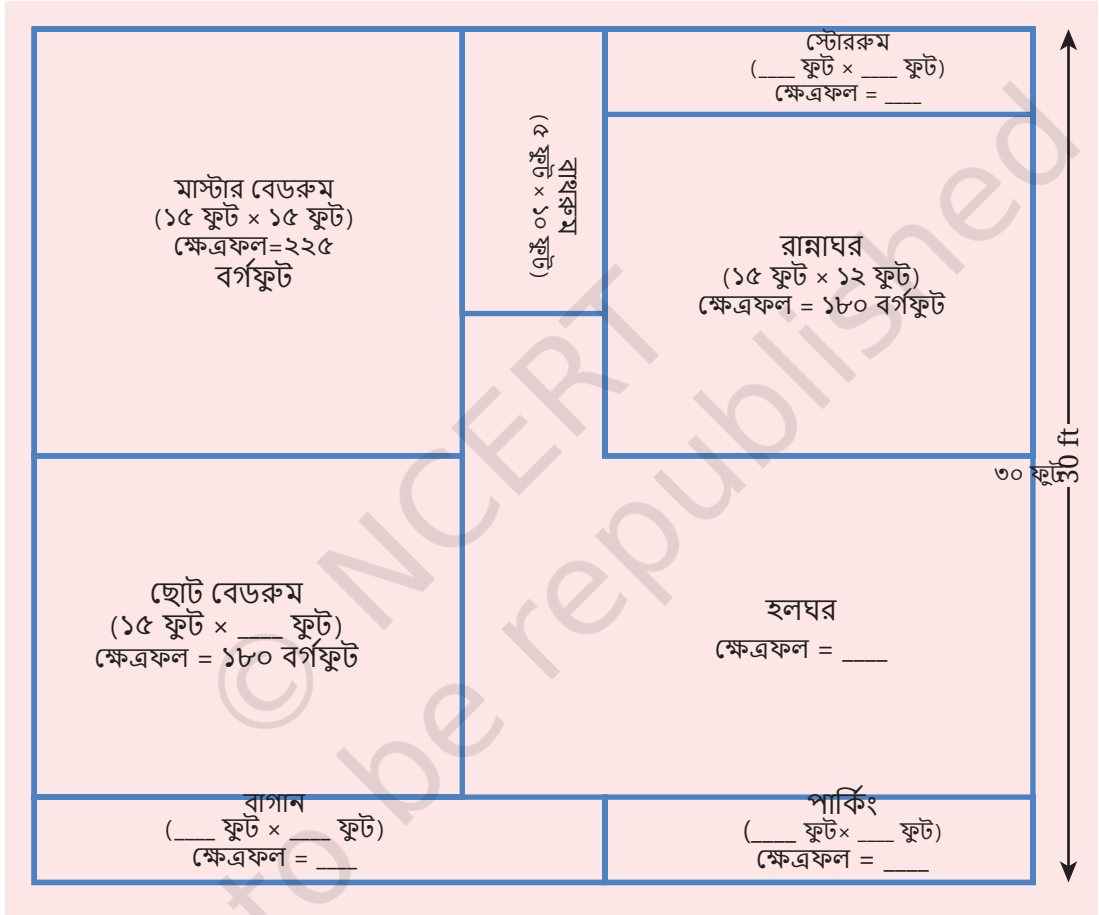
☀ চলো এবার একটু কঠিন কিছু করা যাক! নিচের ছবিতে একটি আকৃতি আছে যার পরিসীমা হল ২৪ একক।

আবার সব হিসাব না করে, শুধু দেখে, ভেবে, আর খুঁজে বের করো যে ডানদিকে দেখানো নতুন বর্গক্ষেত্রটি যোগ করলে পরিসীমায় কী পরিবর্তন হবে।



এই নতুন বর্গক্ষেত্রটিকে বিভিন্ন জায়গায় বসিয়ে পরীক্ষা করো এবং ভাবো যে পরিসীমার পরিবর্তন কী হবে। তুমি কি বর্গক্ষেত্রটিকে এমনভাবে স্থাপন করতে পারো যাতে পরিসীমা: ক) বৃদ্ধি পায়; খ) হ্রাস; গ) একই থাকবে?

☀ নীচে চরণের বাড়ির নকশা দেওয়া হল। এটি একটি আয়তক্ষেত্রাকার প্লটে রয়েছে। নকশাটি দেখো। তুমি কী লক্ষ্য করছো?

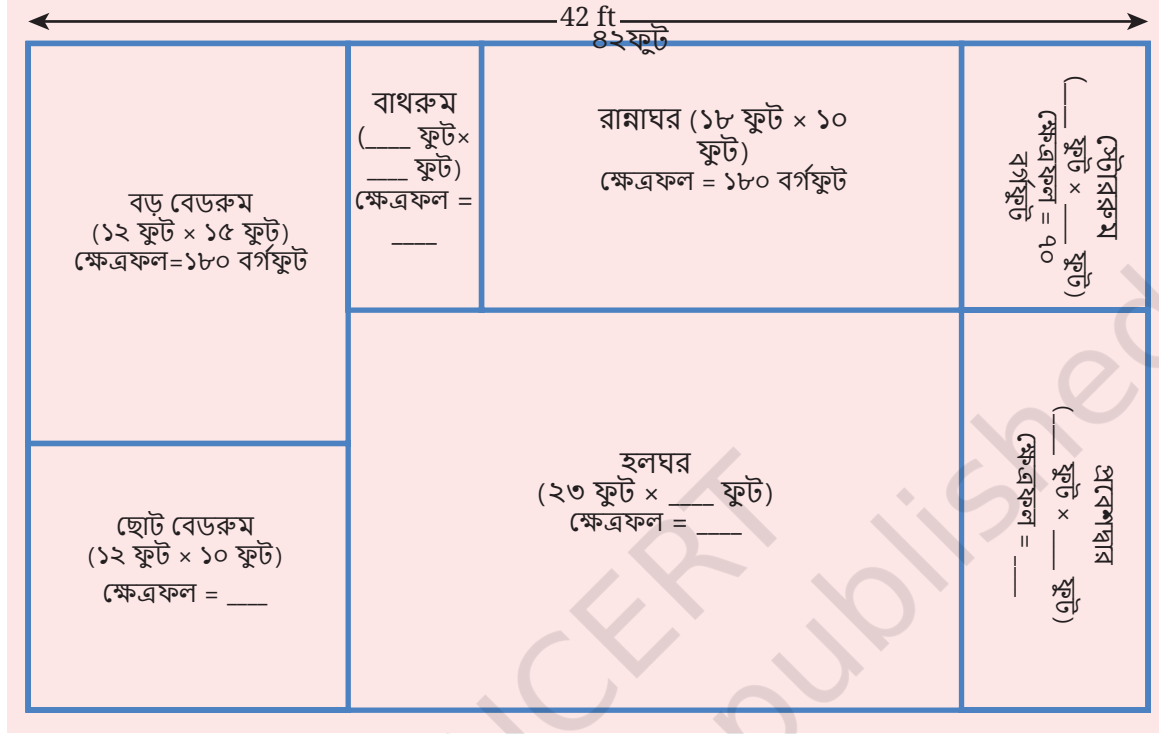


কিছু পরিমাপ দেওয়া আছে।

ক. অনুপস্থিত পরিমাপগুলি নির্ণয় করো।

খ. তার বাড়ির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

এবার শরণের বাড়ির অনুপস্থিত মাত্রা ও ক্ষেত্রফল খুঁজে বের করো। নীচে নকশাটি রয়েছে:



কিছু পরিমাপ দেওয়া আছে

ক. অনুপস্থিত পরিমাপগুলি নির্ণয় করো।

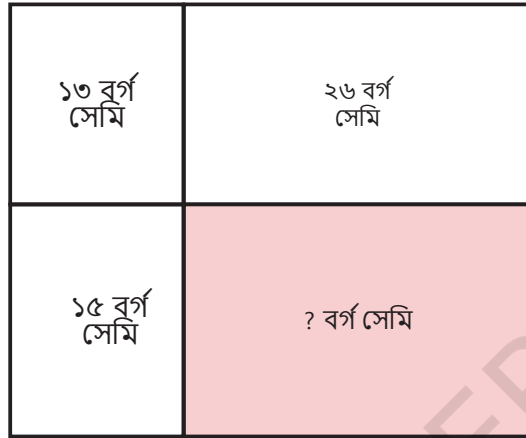
খ. তার বাড়ির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

শরণের বাড়ির বিভিন্ন ঘরের আয়তন কত? শরণের বাড়ি এবং চরণের বাড়ির ক্ষেত্রফল এবং পরিসীমার তুলনা করো।

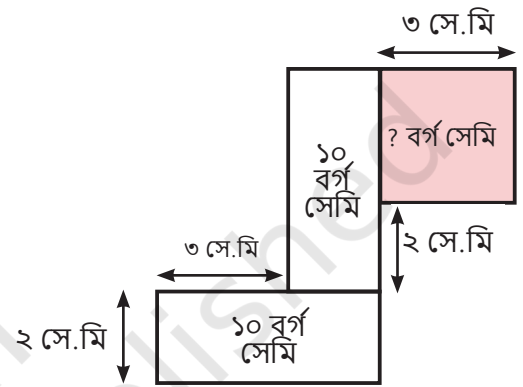
☀ ক্ষেত্রফলের গোলকধাঁধা

প্রতিটি চিত্রে, কোনও পাশের দৈর্ঘ্য বা কোনও অঞ্চলের ক্ষেত্রফলের অনুপস্থিত মানটি নির্ণয় করো।

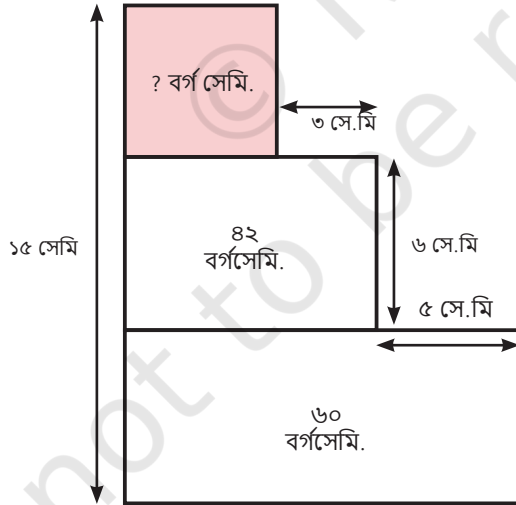
a.



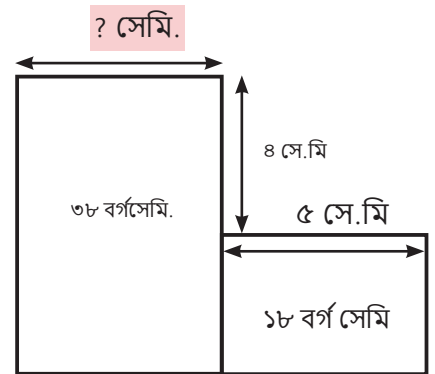
b.



c.



d.



☀ এটি সমাধান করো

১. প্রদত্ত দুটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের যোগফলের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি আয়তক্ষেত্রের মাত্রা নির্ণয় করুন। আয়তক্ষেত্র দুটির মাপ হল: ৫ মি $\times$ ১০ মি এবং ২ মি $\times$ ৭ মি।
২. একটি আয়তক্ষেত্রাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৫০ মিটার এবং ক্ষেত্রফল ১০০০ বর্গ মিটার। বাগানের প্রস্থটি নির্ণয় করো।
৩. একটি ঘরের মেঝের দৈর্ঘ্য ৫ মিটার এবং প্রস্থ ৪ মিটার। একটি বর্গাকার কার্পেট যার প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৩ মিটার মেঝেতে রাখা হয়। কার্পেট দ্বারা আবৃত নয় এমন অঞ্চলটি নির্ণয় করো।
৪. ১৫ মিটার দৈর্ঘ্য ও ১২ মিটার প্রস্থ একটি বাগানের চার কোণে ২ মিটার লম্বা ও ১ মিটার চওড়া চারটি ফুলের বাগান খনন করা হয়েছে। একটি লন স্থাপনের জন্য এখন কতটা ক্ষেত্রফল অবশিষ্ট রয়েছে?
৫. A আকৃতির ক্ষেত্রফল ১৮ বর্গ একক এবং B আকৃতির ক্ষেত্রফল ২০ বর্গ একক। A আকৃতির পরিসীমা, B আকৃতির থেকে বেশি। প্রদত্ত শর্তগুলি পূরণ করে এমন দুটি আকৃতির চিত্র আঁকো।
৬. তোমার বইয়ের একটি পৃষ্ঠায়, একটি আয়তক্ষেত্রাকার সীমানা আঁকো যা উপরে এবং নীচে থেকে ১ সেমি এবং বাম এবং ডান দিক থেকে ১.৫ সেমি দূরে হবে। সীমানার পরিসীমা কত?
৭. একটি ১২ একক $\times$ ৮ এককের আয়তক্ষেত্রটি আঁকো। এর ভিতরে আরেকটি আয়তক্ষেত্র আঁকো, যাবাইরের আয়তক্ষেত্রকে স্পর্শ না করে এবং যার ক্ষেত্রফল ঠিক অর্ধেক হবে।
৮. কটি বর্গাকার কাগজকে অর্ধেক ভাঁজ করা হলো। তারপর ভাঁজের বরাবর বর্গক্ষেত্রটিকে দুটি আয়তক্ষেত্রে কাটা হলো। বর্গক্ষেত্রের আকার যাই হোক না কেন, নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলির মধ্যে একটি সর্বদা সত্য। এখানে কোন বিবৃতিটি সত্য?
 - ক. প্রতিটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের চেয়ে বড়।
 - খ. বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একসাথে যুক্ত উভয় আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার চেয়ে বড়ো।
 - গ. উভয় আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সর্বদা বর্গক্ষেত্রের পরিসীমার $\frac{১}{২}$ গুণ হয়।
 - ঘ. বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল সর্বদা দুটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের যোগফলের তিন গুণ।

সারাংশ

- একটি বহুভুজের পরিসীমা হল তার সমস্ত বাহুর দৈর্ঘ্যের সমষ্টি।
 - ক. একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা তার দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থের যোগফলের দ্বিগুণ।
 - খ. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা তার যে কোনও একটি বাহুর দৈর্ঘ্যের চারগুণ।
- একটি বদ্ধ চিত্রের ক্ষেত্রফল হল সেই চিত্র দ্বারা আবদ্ধ অঞ্চলের পরিমাপ।
- ক্ষেত্রফল সাধারণত বর্গ এককে পরিমাপ করা হয়।
- একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল তার দৈর্ঘ্য, ও তার প্রস্থের গুণফল। একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল তার যে কোনও একটি বাহুর দৈর্ঘ্যকে নিজের দ্বারা গুণ করা।
- দুটি বদ্ধ চিত্রের বিভিন্ন পরিসীমা সহ একই ক্ষেত্রফল থাকতে পারে বা বিভিন্ন ক্ষেত্রফলের সাথে একই পরিসীমা থাকতে পারে।
- কোনো অঞ্চলের ক্ষেত্রফল আনুমানিকভাবে নির্ণয় করা (অথবা সঠিকভাবে গণনা করা) যেতে পারে ওই অঞ্চলকে একক বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত করে, অথবা এমন আয়তক্ষেত্র ও ত্রিভুজে ভাগ করে যাদের ক্ষেত্রফল সহজে নির্ণয় করা যায়।