

**পরিমিতি, ঘনবস্তু ও ত্রিকোণমিতি**

**CLASS**

**WORK**

**পরিমিতি, ঘনবস্তু ও ত্রিকোণমিতি**

০১. একটি খুঁটি এমনভাবে ভেঙে গেল যে, ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে  $45^\circ$  কোণ করে খুঁটির গোড়া থেকে 15 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।  
খুঁটির সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য কত? [৪০তম বিসিএস]
০২. 3 ঢাল বিশিষ্ট একটি রেখা A  $(-1, 6)$  বিন্দু দিয়ে যায় এবং x অক্ষকে B বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুগামী অপর একটি রেখা x অক্ষকে  $c(2, 0)$  বিন্দুতে ছেদ করে।  
(ক) AB এবং AC রেখার সমীকরণ নির্ণয় করুন।  
(খ)  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন। [৪০তম বিসিএস]
০৩. ২৮ সেমি ব্যাসের একটি অর্ধবৃত্তাকার ধাতুর পাত বাঁকিয়ে কোণকে আকৃতির কাপ তৈরি করা হলো। কাপটির গভীরতা ও ধারণ ক্ষমতা নির্ণয় করুন। [৩৮তম বিসিএস]
০৪. (ক)  $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = 4$  হলে,  $\tan\theta$  এর মান নির্ণয় করুন। [৩৮তম বিসিএস]  
(খ)  $\frac{\sin\theta}{x} = \frac{\cos\theta}{y}$  হলে, প্রমাণ করুন যে,  $\sin\theta - \cos\theta = \frac{x-y}{\sqrt{x^2+y^2}}$  [৩৮তম বিসিএস]
০৫. দেখান যে,  $\sec^4 A - \sec^2 A = \tan^4 A + \tan^2 A$  [৩৬তম বিসিএস]
০৬. 18 মিটার উচ্চ একটি খুঁটি এমনভাবে ভেঙে গেল যে, ভাঙা অংশটি বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সঙ্গে  $30^\circ$  কোণে স্পর্শ করলো। খুঁটিটি মাটি থেকে কত উঁচুতে ভেঙেছিল? [৩৪তম বিসিএস]
০৭. ৮০ ফুট দীর্ঘ এবং ৬০ ফুট বিস্তৃত একটি বাগানের ঠিক মাঝখানে ৫ ফুট বিস্তৃত দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর ২টি রাস্তা আছে। প্রতি বর্গফুট ২৫ টাকা হারে ঐ রাস্তা চালাই করতে কত খরচ হবে? [২৯তম বিসিএস]
০৮. একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ উভয়কে ২০% বৃদ্ধি করলে তার ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে? [২৮তম বিসিএস]
০৯. একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ২১ মিটার ও প্রস্থ ১৫ মিটার। বাগানের বাইরে একে ঘিরে ২ মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে। বর্গমিটার প্রতি ৭৫ টাকা দরে পথটিকে ইট দিয়ে বাঁধাতে কত খরচ হবে? [২৫তম বিসিএস]
১০. একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৩২ মিটার এবং প্রস্থ ২৪ মিটার। বাগানটির ভিতরে চারদিকে ২ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত? [২৪তম বিসিএস]
১১. একটি ত্রিভুজের পরিসীমা ৩৬মি.। বাহুগুলোর দৈর্ঘ্যের অনুপাত ৩ : ৪ : ৫ হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন। [২১তম বিসিএস]

**STUDENT**



**STUDY (Self)**

**পরিমিতি, ঘনবস্তু ও ত্রিকোণমিতি**

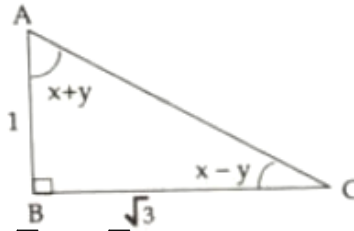
**পরিমিতি ও ঘনবস্তু**

১২. বর্গাকার একটি মাঠের ভিতরে চারদিকে ৯ ফুট চওড়া একটি রাস্তা আছে। যদি রাস্তার ক্ষেত্রফল ৩ একর হয়, তবে রাস্তা বাদে মাঠের চারদিকে বেড়া দিতে প্রতি গজ ৩.৫০ টাকা হিসেবে কত ব্যয় হবে? [২৩তম বিসিএস]
১৩. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ এবং ক্ষেত্রফল ৭৬৮ বর্গমিটার প্রতিটি ৮০ সে.মি. বর্গ আকারের পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে মোট কতটি পাথর লাগবে? [২২তম বিসিএস]
১৪. বর্গাকার একটি মাঠের ভেতরের চারদিকে ৪ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। যদি রাস্তার ক্ষেত্রফল ১ হেক্টর হয় তবে রাস্তা বাদে মাঠের ক্ষেত্রফল কত? [২০তম বিসিএস]
১৫. একজন লোক একটি নির্দিষ্ট স্থান থেকে যাত্রা শুরু করে ২৭ কিমি ঠিক উত্তর দিকে যায়, সেখান থেকে ২৪ কিমি ঠিক পূর্ব দিকে যায়। সবশেষে ২০ কিমি ঠিক দক্ষিণে যায়। যাত্রা শেষে লোকটি যাত্রাস্থান থেকে কত দূরে থাকবে। [২০তম বিসিএস]
১৬. ৩ সে.মি., ৪.৫ সে.মি. ৫.৫ সে.মি. বাহুবিশিষ্ট ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন। [২০তম বিসিএস]
১৭. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ২৪ মিটার এবং প্রস্থ ১০ মিটার। ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ ৬% করে বৃদ্ধি করলে এর ক্ষেত্রফল শতকরা কত বাড়বে? [১৭তম বিসিএস]
১৮. একটি মিটার গভীর একটি বর্গাকার খোলা চৌবাচ্চার ৪০০০ মিটার পানি ধরে। চৌবাচ্চাটির তলার দৈর্ঘ্য কত? [১৫তম বিসিএস]
১৯. একটি সাঁতারের পুলের দৈর্ঘ্য ৩০ মিটার এবং প্রস্থ ১০ মিটার। গভীর এবং অগভীর প্রান্তে পানির গভীরতা যথাক্রমে তিন মিটার এবং এক মিটার। পুলটির ভেতরের আয়তন নির্ণয় করুন। [১৩তম বিসিএস]
২০. একটি রম্বসের প্রত্যেকটি বাহু ২৫০ ফুট এবং একটি কর্ণ ৪০০ ফুট। রম্বসটির ক্ষেত্রফল কত? [১৩তম বিসিএস]

২১. একজন লোক নির্দিষ্ট স্থান থেকে যাত্রা শুরু করে ২৭ কিমি ঠিক দক্ষিণে যায়, সেখান থেকে ২৪ কিমি ঠিক পশ্চিম দিকে যায় এবং সর্বশেষ ২০ কিমি ঠিক উত্তরে যায়। যাত্রা শেষে লোকটি নির্দিষ্ট স্থান থেকে কতদূরে থাকবে? [১৩তম বিসিএস]
২২. একটি হল ঘরের দৈর্ঘ্য ৩০ মিটার, প্রস্থ ১২ মিটার। অপর একটি হল ঘরের দৈর্ঘ্য ২০ মিটার, প্রস্থ ১৫ মিটার। সর্বাপেক্ষা বড় কোন মাপের আয়তাকার কার্পেট দ্বারা উভয় ঘরের মেঝে পুরোপুরি ঢাকা যাবে। মোট কতটি কার্পেট লাগবে? [১১তম বিসিএস]
২৩. সংসদ ভবনের উত্তর প্লাজার একটি স্কেচ পরিমাপসহ নিচে দেয়া হলো। প্রতি বর্গমিটার ১২৫ টাকা হিসেবে এত নতুন করে ঘাস লাগাতে কত খরচ পড়বে? [১১তম বিসিএস]
২৪. ত্রিভুজাকৃতির একটি পার্কের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১৮, ২৪ ও ৩০ মিটার। প্রতি বর্গমিটারে ১২.৫০ টাকা হিসেবে ঐ পার্কে ঘাস ছাঁটতে কত খরচ পড়বে? [১০ম বিসিএস]
২৫. প্রদত্ত তথ্য হতে পঞ্চভুজক্ষেত্র ADCDE-এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন: [১০ম বিসিএস]
২৬. একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ২০০০ বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য ১০ মিটার কম হতে তাহলে এটি একটি বর্গক্ষেত্র হত। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।
২৭. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৯১ সে.মি. ও ৫১ সে.মি. এবং অপর বাহু দুটির দৈর্ঘ্য ৩৭ সে.মি. এবং ১৩ সে.মি.। এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।
২৮. একটি সামান্তরিক ক্ষেত্রফল একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান। সামান্তরিকের ভূমি ১২৫ মি. এবং উচ্চতা ৫ মি. হলে বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।
২৯. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ২৩৬৮ বর্গ সেমি। যদি ঘনবস্তুটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত ৬ : ৫ : ৪ হয়, তবে এর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা নির্ণয় করুন।
৩০. একটি বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল ১০০ বর্গ সেমি এবং এর আয়তন ১৫০ ঘন সেমি। বলুনের উচ্চতা এবং ভূমির ব্যাসার্ধ নির্ণয় করুন।

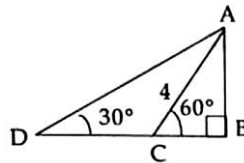
### ত্রিকোণমিতি

৩১. (ক) চিত্রে বর্ণিত ত্রিভুজ হতে AC এর পরিমাণ কত?  $\tan A = \tan C$  এর মান কত হবে? x ও y এর মান কত? [৩৭তম বিসিএস]



(খ)  $0 < \theta < 2\pi$  হলে,  $2(\sin\theta \cos\theta + \sqrt{3}) = \sqrt{3} \cos\theta + 4 \sin\theta$  এর সমাধান নির্ণয় করুন। [৩৭তম বিসিএস]

৩২.



(ক)  $\angle CAD$  এর মান নির্ণয় করুন। [৩৬তম বিসিএস]

(খ) দেখান যে,  $BC : AD = 1 : 2\sqrt{2}$  [৩৬তম বিসিএস]

৩৩. দেখান যে,  $\sin 2A = \frac{2 \tan A}{1 + \tan^2 A}$ , যদি  $A = 30^\circ$  হয়।

৩৪. দেখান যে,  $\tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$ , যদি  $A = 30^\circ$  হয়।

৩৫. A ও B সূক্ষ্মকোণ এবং  $\cot(A + B) = 1$ ,  $\cot(A - B) = \sqrt{3}$  হলে A ও B এর মান বের করুন।

৩৬. ভূ-তলস্থ কোনো স্থানে একটি দালানের ছাদের একটি বিন্দু উন্নতি কোণ  $60^\circ$ । ঐ স্থান থেকে ৪২ মিটার পিছিয়ে গেলে দালানের ঐ বিন্দু উন্নতি কোণ  $45^\circ$  হয়। দালানের উচ্চতা নির্ণয় করুন। [৩৭তম বিসিএস]

৩৭. 64 মিটার লম্বা একটি খুঁটি ভেঙে গিয়ে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে  $60^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। খুঁটিটির ভাঙা অংশের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন। [৩৬তম বিসিএস]
৩৮. একটি নির্দিষ্ট স্থান থেকে দুইটি রাস্তা 1200 কোণে চলে গেছে। দুইজন লোক ঐ নির্দিষ্ট স্থান থেকে যথাক্রমে ঘন্টায় 15 কিলোমিটার এবং ঘন্টায় 10 কিলোমিটার বেগে বিপরীত দিকে রওয়ানা হলো। 2 ঘন্টা পরে তাদের মধ্যে সরাসরি দূরত্ব নির্ণয় করুন। [৩৫তম বিসিএস]
৩৯. একটি নদীর তীরে কোনো এক স্থানে দাঁড়িয়ে একজন লোক দেখলো যে, ঠিক সোজাসুজি অপর তীরে অবস্থিত একটি স্তম্ভের উন্নতি কোণ  $60^\circ$ । ঐ স্থান থেকে 25 মিটার পিছিয়ে গিয়ে দেখলো যে, স্তম্ভটির উন্নতি কোণ  $30^\circ$  হয়েছে। স্তম্ভটির উচ্চতা ও নদীর বিস্তার নির্ণয় করুন। [৩৩, ২২ ও ২১তম বিসিএস]
৪০. একটি গাছ এমনভাবে ভেঙ্গে গেল যে, তার ভাঙ্গা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে  $30^\circ$  কোণ করে গাছের গোড়া থেকে 10 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে। গাছটির সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য কত ছিল? [৩১তম বিসিএস]
৪১. 12.728 মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট একটি দেয়ালের ছাদের সঙ্গে লাগানো মই ভূমির সাথে  $45^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। মইটির দৈর্ঘ্য কত? [৩০তম বিসিএস]
৪২. একটি নদীর তীরে কোনো এক স্থানে দাঁড়িয়ে একজন লোক দেখল যে, ঠিক সোজাসুজি অপর তীরে অবস্থিত একটি স্তম্ভের উন্নতি কোণ  $60^\circ$ । ঐ স্থান থেকে 15 মিটার পিছিয়ে গিয়ে দেখল যে, স্তম্ভটির উন্নতি কোণ  $45^\circ$  হয়েছে। স্তম্ভটির উচ্চতা ও নদীর বিস্তার বের করুন। [২৩তম বিসিএস]

**STUDENT**



**STUDY**

## পরিমিতি ও ঘনবস্তু

- ০১। ৮০ ফুট দীর্ঘ এবং ৬০ ফুট বিস্তৃত একটি বাগানের ঠিক মাঝখানে ৫ ফুট বিস্তৃত দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর ২টি রাস্তা আছে। প্রতি বর্গফুট ২৫ টাকা হারে ঐ রাস্তা ঢালাই করতে কত খরচ হবে? (২৯তম BCS)

**সমাধান :**

দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য = ৮০ ফুট এবং বিস্তৃতি বা প্রস্থ = ৬০ ফুট।

∴ রাস্তাবাদে বাগানের দৈর্ঘ্য (৮০ - ৫) বা, ৭৫ ফুট

∴ রাস্তাবাদে বাগানের বিস্তৃতি (৬০ - ৫) বা, ৫৫ ফুট

∴ রাস্তাবাদে বাগানের ক্ষেত্রফল = (৭৫ × ৫৫) বা, ৪,১২৫ বর্গফুট

∴ রাস্তাসহ বাগানের ক্ষেত্রফল = (৮০ × ৬০) বা, ৪,৮০০ বর্গফুট

অতএব বাগান বাদে রাস্তার ক্ষেত্রফল (৪,৮০০ - ৪,১২৫)

বা, ৬৭৫ বর্গফুট

∴ রাস্তা ঢালাই করতে মোট খরচ (৬৭৫ × ২৫)

বা, ১৬,৮৭৫ টাকা (উত্তর)

- ০২। একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ২১ মিটার ও প্রস্থ ১৫ মিটার। বাগানের বাইরে একে ঘিরে ২ মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে। বর্গমিটার প্রতি ৭৫ টাকা দরে পথটিকে ইট দিয়ে বাঁধতে কত খরচ হবে? (২৫তম BCS)

**সমাধান :**

আয়তাকার বাগানটির ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ

$$= (২১ \times ১৫)$$

বা, ৩১৫ বর্গ মিটার।

পথসহ বাগানটির দৈর্ঘ্য = ২১ + (২ × ২) বা, ২৫ মিটার

" " " প্রস্থ = ১৫ + (২ × ২) বা, ১৯ মিটার

∴ পথসহ বাগানটির ক্ষেত্রফল = (২৫ × ১৯) বা ৪৭৫ বর্গমিটার।

∴ শুধু পথের ক্ষেত্রফল = (৪৭৫ - ৩১৫) বা, ১৬০ বর্গমিটার।

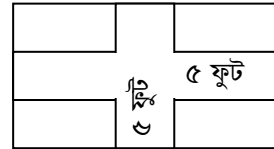
∴ পথটিকে বাঁধতে খরচ হবে (১৬০ × ৭৫) বা, ১২,০০০ টাকা।

∴ নির্ণেয় খরচ, ১২,০০০ টাকা। (উত্তর)

- ০৩। একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৩২ মিটার এবং প্রস্থ ২৪ মিটার। বাগানটির ভিতরে চারিদিকে ২ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত? (২৪তম BCS)

**সমাধান :**

দৈর্ঘ্য ৮০ ফুট



দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য = ৩২ মিটার

∴ " প্রস্থ = ২৪ মিটার

∴ বাগানের ক্ষেত্রফল = (৩২ × ২৪) বা, ৭৬৮ বর্গমিটার

রাস্তা বাদে বাগানের দৈর্ঘ্য = ৩২ - (২ + ২) বা, ২৮ মিটার

" " " প্রস্থ = ২৪ - (২ + ২) বা, ২০ মিটার

∴ রাস্তা বাদে বাগানের ক্ষেত্রফল = (২৮ × ২০)

বা, ৫৬০ বর্গমিটার

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল = (৭৬৮ - ৫৬০) বা, ২০৮ বর্গমিটার

উত্তর : ২০৮ বর্গমিটার।

- ০৪। বর্গাকার একটি মাঠের ভিতরে চারিদিকে ৯ ফুট চওড়া একটি রাস্তা আছে। যদি রাস্তার ক্ষেত্রফল ৩ একর হয়, তবে রাস্তা বাদে মাঠের চারিদিকে বেড়া দিতে প্রতি গজ ৩.৫০ টাকা হিসাবে কত ব্যয় হবে? (২৩তম BCS)

**সমাধান :**

মনে করি, মাঠের দৈর্ঘ্য বা প্রস্থ 'ক' গজ

∴ ক্ষেত্রফল = ক<sup>২</sup> বর্গগজ

∴ রাস্তা বাদে মাঠের দৈর্ঘ্য বা প্রস্থ (ক - ৩ × ২) বা, (ক - ৬) গজ

∴ " " " ক্ষেত্রফল = (ক - ৬)<sup>২</sup> বর্গগজ

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল = ক<sup>২</sup> - (ক - ৬)<sup>২</sup> বর্গগজ

= ক<sup>২</sup> - ক<sup>২</sup> + ১২ক - ৩৬ বর্গগজ = ১২ক - ৩৬ বর্গগজ

প্রশ্নমতে, ১২ ক - ৩৬ = ৩ × ৪,৮৪০ [১ একর = ৪৮৪০ বর্গগজ]

বা,  $12k = 18,420 + 36$  বা,  $k = \frac{18456}{12}$

$\therefore k = 1537$

$\therefore$  রাস্তা বাদে মাঠের দৈর্ঘ্য বা প্রস্থ  $(1537-6)$  গজ বা,  $1531$  গজ

$\therefore$  " " " পরিসীমা  $8 \times 1531$  গজ বা,  $8248$  গজ

$\therefore$  বেড়া দিতে মোট খরচ হবে  $8248 \times 3.50$  টাকা

বা,  $16,868$  টাকা।

উত্তর :  $16,868$  টাকা।

০৫। একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ এবং ক্ষেত্রফল  $968$  বর্গ মিটার। প্রতিটি  $80$  সেমি বর্গ আকারের পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে মোট কতটি পাথর লাগবে? (২২তম BCS)

**সমাধান :**

মনে করি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ 'ক' মি.

$\therefore$  " দৈর্ঘ্য  $3$  ক মি.

প্রশ্নমতে,  $k \times 3k = 968$  বা,  $k^2 = \frac{968}{3}$  বা,  $k = \sqrt{256}$

$\therefore k = 16$

$\therefore$  আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ  $16$  মি.

এবং দৈর্ঘ্য  $(16 \times 3)$  মি. বা,  $48$  মি.

$\therefore$  আয়তক্ষেত্রের বা বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা  $= 2(16 + 48)$  বা,  $128$  মি.

$\therefore$  বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য  $\frac{128}{4}$  মি. বা,  $32$  মি.

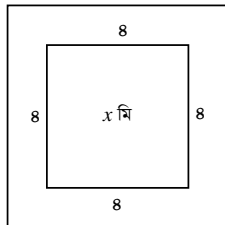
$\therefore$  বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $= (32 \times 32)$  ব. সেমি.

$\therefore$  মোট পাথর লাগবে  $= \frac{32 \times 32 \times 100}{80}$  বা,  $1,28,000$  টি

উত্তর :  $1,28,000$  টি।

০৬। বর্গাকার একটি মাঠের ভেতরের চারদিকে  $8$  মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। যদি রাস্তার ক্ষেত্রফল  $1$  হেক্টর হয় তবে রাস্তা বাদে মাঠের ক্ষেত্রফল কত? (২০তম BCS)

**সমাধান :**



মনে করি, রাস্তা বাদে মাঠের দৈর্ঘ্য  $= x$  মি.

$\therefore$  রাস্তা বাদে মাঠের ক্ষেত্রফল  $= x^2$  ব. মি.

আবার, রাস্তাসহ মাঠের দৈর্ঘ্য  $= (x+2 \times 8)$  মি. বা,  $(x+16)$  মি.

$\therefore$  রাস্তাসহ মাঠের ক্ষেত্রফল  $= (x+16)^2$  বর্গ মিটার

আমরা জানি,  $1$  হেক্টর  $= 10,000$  বর্গমিটার

প্রশ্নমতে,  $(x+16)^2 - x^2 = 10,000$

বা,  $x^2 + 16x + 256 - x^2 = 10,000$

বা,  $16x + 256 = 10,000$  বা,  $16x = 10,000 - 256$

বা,  $16x = 9744$  বা,  $x = \frac{9744}{16}$   $\therefore x = 609$

$\therefore$  রাস্তা বাদে মাঠের ক্ষেত্রফল  $= (609)^2$  বর্গ মি.

$= 3,70,881$  বা,  $37$  হেক্টর  $81$  একর  $81$  বর্গ মি.

উত্তরঃ রাস্তাবাদে মাঠের ক্ষেত্রফল  $= 37$  হেক্টর  $81$  একর  $81$  বর্গ মি.

০৭।  $3950$  কিউবিক ফুট ধারণ ক্ষমতা সম্পন্ন একটি পানির চৌবাচ্চা সম্পূর্ণভাবে পূর্ণ হতে কত মিনিট সময় লাগবে যদি প্রতি মিনিটে  $800$  কিউবিক ফুট হারে চৌবাচ্চাটিতে পানি প্রবেশ করতে থাকে এবং চৌবাচ্চা থেকে প্রতি মিনিটে  $300$  কিউবিক ফুট পানি নির্গত হতে থাকে? (১৮তম BCS)

**সমাধান :**

চৌবাচ্চাটিতে প্রতি মিনিটে পানি প্রবেশ করে  $800$  কিউবিক ফুট এবং চৌবাচ্চা থেকে প্রতি মিনিটে পানি নির্গত হয়  $300$  কিউবিক ফুট

চৌবাচ্চাটিতে প্রতি মিনিটে পানি ভর্তি হতে থাকে  $(800 - 300)$

বা,  $500$  কিউবিক ফুট

$500$  কিউবিক ফুট পানি ভর্তি হয়  $1$  মিনিটে

$\therefore 1$  " " " " "  $\frac{1}{500}$  "

$\therefore 3950$  " " " " "  $\frac{3950}{500}$  "

বা,  $\frac{158}{1}$  বা,  $158$  মিনিটে (উত্তর)

০৮। এক মিটার গভীর একটি বর্গাকার খোলা চৌবাচ্চায়  $8000$  লিটার পানি ধরে। চৌবাচ্চাটির তলার দৈর্ঘ্য কত? (১৫তম BCS)

**সমাধান :**

ধরি, চৌবাচ্চাটির তলার দৈর্ঘ্য  $x$  সে.মি.

$\therefore$  চৌবাচ্চাটিতে  $8000$  লিটার পানি ধরে

$\therefore$  চৌবাচ্চাটির আয়তন  $(8000 \times 1000)$  ঘন সে.মি.

$\therefore 100 \times x \times x = 8000 \times 1000$

[ $\therefore 1$  মি.  $= 100$  সেমি. ও আয়তন  $=$  দৈর্ঘ্য  $\times$  প্রস্থ  $\times$  উচ্চতা]

বা,  $100x^2 = 8000 \times 1000$  বা,  $x^2 = \frac{8000 \times 1000}{100}$

বা,  $x = 200$

উত্তর : তলার দৈর্ঘ্য  $200$  সেমি.

০৯। একটি সাঁতারের পুলের দৈর্ঘ্য  $30$  মিটার এবং প্রস্থ  $10$  মিটার। গভীর এবং অগভীর প্রান্তে পানির গভীরতা যথাক্রমে তিন মিটার এবং এক মিটার। পুলটির ভেতরের পানির আয়তন নির্ণয় করুন। (১৩তম BCS)

**সমাধান :**

পুলের দৈর্ঘ্য = ৩০ মিটার

প্রস্থ = ১০ মিটার

এবং পুলের গড় গভীরতা =  $\frac{৩+১}{২}$  মিটার = ২ মিটার

∴ পুলের ভেতরের পানির আয়তন = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা

বা, (৩০ × ১০ × ২) ঘন মিটার বা, ৬০০ ঘন মিটার

উত্তর : ৬০০ ঘন মিটার।

- ১০। একটি হলঘরের দৈর্ঘ্য ৩০ মিটার, প্রস্থ ১২ মিটার। অপর একটি হলঘরের দৈর্ঘ্য ২০ মিটার, প্রস্থ ১৫ মিটার। সর্বাপেক্ষা বড় কোন মাপের আয়তাকার কার্পেট দ্বারা উভয় ঘরের মেঝে পুরোপুরি ঢাকা যাবে। মোট কতটি কার্পেট লাগবে? (১১তম BCS)

**সমাধান :**

প্রথম ঘরের ক্ষেত্রফল = (৩০ × ১২) বা ৩৬০ বর্গ মিটার

দ্বিতীয় " " = (২০ × ১৫) বা ৩০০ বর্গ মিটার

১ম ও ২য় ঘরের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩০ মিটার ও ২০ মিটার

∴ ৩০ ও ২০ এর গ.সা.গু = ১০

এখন,  $\begin{array}{r} ৩০ \overline{) ৩০} ১ \\ \underline{২০} \\ ১০ \end{array}$

$\begin{array}{r} ২০ \overline{) ২০} ২ \\ \underline{২০} \\ ০ \end{array}$

১ম ও ২য় ঘরের প্রস্থ যথাক্রমে ১২ মিটার ও ১৫ মিটার

∴ ১২ ও ১৫ এর গ.সা.গু = ৩

এখন,  $\begin{array}{r} ১২ \overline{) ১২} ১ \\ \underline{১২} \\ ০ \end{array}$

$\begin{array}{r} ১৫ \overline{) ১৫} ১ \\ \underline{১৫} \\ ০ \end{array}$

∴ উভয় ঘরের মেঝে ঢাকতে সর্বাপেক্ষা যে কার্পেট লাগবে তার

দৈর্ঘ্য ১০ মিটার ও প্রস্থ ৩ মিটার, যার ক্ষেত্রফল = (১০ × ৩)

বা ৩০ বর্গমিটার।

১ম ঘরে কার্পেট লাগবে = (৩৬০ ÷ ৩০) বা, ১২ টি

২য় ঘরে কার্পেট লাগবে = (৩০০ ÷ ৩০) বা, ১০ টি

মোট কার্পেট লাগবে = (১২ + ১০) বা, ২২ টি

উত্তর : ৩০ বর্গমিটার ও ২২ টি।

- ১১। ত্রিভুজাকৃতি একটি পার্কের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১৮, ২৪ ও ৩০ মিটার। প্রতি বর্গমিটারের ১২.৫০ টাকা হিসেবে ঐ পার্কে ঘাস ছাটতে কত খরচ পড়বে? (১০তম BCS)

**সমাধান :**

ধরি,

ক্ষেত্রটির তিন বাহুর দৈর্ঘ্য a, b ও c যথাক্রমে ১৮, ২৪ ও ৩০ মিটার।

এখানে,  $c^2 = a^2 + b^2$  অর্থাৎ সমকোণী ত্রিভুজক্ষেত্রে

$$(৩০)^2 = (১৮)^2 + (২৪)^2$$

বা, ৯০০ = ৩২৪ + ৫৭৬ = ৯০০ ∴ ত্রিভুজ টি সমকোণী।

এখন, পার্কের ক্ষেত্রফল =  $\frac{১}{২} \times$  ভূমি  $\times$  উচ্চতা

$$= \frac{১}{২} \times ১৮ \times ২৪ \text{ বা, } ২১৬ \text{ বর্গমিটার}$$

∴ প্রতি বর্গ মিটার ১২.৫০ টাকা হিসেবে মোট খরচ

$$= (২১৬ \times ১২.৫০) \text{ বা, } ২,৭০০ \text{ টাকা}$$

উত্তর : ২,৭০০ টাকা।

- ১২। প্রতি হেক্টর জমির বাৎসরিক খাজনা ২৪৬ টাকা হলে ১২ হেক্টর ৩৫ এয়ার জমির সাড়ে তিন বছরের খাজনা (কোনো সুদ ধরা না হলে) কত হবে? (১০তম BCS)

**সমাধান :**

১২ হেক্টর ৩৫ এয়ার = (১২ × ১০০ + ৩৫) এয়ার = ১২৩৫ এয়ার

[যেহেতু, ১ হেক্টর = ১০০ এয়ার]

সাড়ে তিন বছর =  $৩\frac{১}{২}$  বা  $\frac{৭}{২}$  বছর

১০০ এয়ার জমির ১ বছরের খাজনা ২৪৬ টাকা

$$\therefore ১ \text{ " " " } ১ \text{ " " " } \frac{২৪৬}{১০০} \text{ " "}$$

$$\therefore ১২৩৫ \text{ " " " } \frac{৭}{২} \text{ " " " } \frac{২৪৬ \times ১২৩৫ \times ৭}{১০০ \times ২} \text{ " "}$$

$$= \frac{১০,৬৩,৩৩৫}{১০০} \text{ বা, } ১০,৬৩৩.৫০ \text{ টাকা।}$$

উত্তর : ১০,৬৩৩.৫০ টাকা।

- ১৩। একটি আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল ১ বিঘা ১৩ কাঠা ১২ ছটাক এবং এর দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। ঐ জমির চারদিকে বেড়া দিতে প্রতি মিটারে ১.২৫ টাকা হিসাবে কত খরচ হবে? (দেওয়া আছে ১ ফুট = ৩০.৪৮ সে.মি.)।

**সমাধান :**

দেওয়া আছে, জমিটির ক্ষেত্রফল = ১ বিঘা, ১৩ কাঠা, ১২ ছটাক।

$$= (১৬০০ + ১৩ \times ৮০ + ১২ \times ৫) \text{ বর্গগজ।}$$

[∴ ১ বিঘা = ১৬০০ বর্গগজ, ১ কাঠা = ৮০ বর্গগজ, ১ ছটাক = ৫ বর্গগজ]

$$= (১৬০০ + ১০৪০ + ৬০) \text{ বর্গগজ} = ২৭০০ \text{ বর্গগজ}$$

মনেকরি, আয়তাকার জমিটির প্রস্থ = x গজ ∴ দৈর্ঘ্য = ৩x গজ

∴ ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ বা, (৩x × x) বর্গগজ বা, ৩x<sup>২</sup> বর্গগজ

$$\text{শর্তমতে, } ৩x^2 = ২৭০০ \text{ বা, } x^2 = \frac{২৭০০}{৩} \text{ বা, } x^2 = ৯০০$$

$$\text{বা, } x = \sqrt{৯০০} \therefore x = ৩০$$

∴ প্রস্থ (x) = ৩০ গজ, দৈর্ঘ্য (৩x) = (৩ × ৩০) গজ = ৯০ গজ

∴ আয়তাকার জমিটির পরিসীমা = ২ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)



বা, ২ (৯০ + ৩০) গজ

= (২ × ১২০) গজ বা, ২৪০ গজ

∴ পরিসীমা = (২৪০ × ৩) ফুট [∵ ১ গজ = ৩ ফুট]

= (২৪০ × ৩ × ৩০.৪৮) সেন্টিমিটার। [∵ ১ ফুট = ৩০.৪৮ সে.মি.]

=  $\frac{২৪০ \times ৩ \times ৩০.৪৮}{১০০}$  মিটার = ২১৯.৪৫৬ মিটার

এখন, ১ মিটার বেড়া দিতে খরচ হয় ১.২৫ টাকা।

২১৯.৪৫৬ " " " " (১.২৫ × ২১৯.৪৫৬)

বা, ২৭৪.৩২ টাকা।

∴ জমির চারিদিকে বেড়া দিতে খরচ হয় ২৭৪.৩২ টাকা (উত্তর)।

১৪। ৮০ মিটার লম্বা এবং ৬০ মিটার চওড়া একখণ্ড জমির মধ্যে একটি পুকুর আছে। যদি পুকুরের প্রত্যেক পাড়ের বিস্তার ৫ মিটার হয় তবে পুকুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল কত?

**সমাধান :**

দেওয়া আছে, জমিটির দৈর্ঘ্য = ৮০ মিটার

এবং " " " " প্রস্থ = ৬০ " "

∴ জমিটির ক্ষেত্রফল = (৮০ × ৬০) বর্গমিটার বা, ৪৮০০ বর্গমিটার

এখন, পাড় বাদে জমিটির দৈর্ঘ্য = {৮০ - (৫ + ৫)} মিটার

= {৮০ - ১০} মিটার

বা, ৭০ মিটার

আবার, " " " " প্রস্থ = {৬০ - (৫ + ৫)} মিটার

= {৬০ - ১০} মিটার

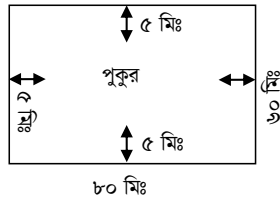
বা, ৫০ মিটার

∴ পাড় বাদে জমিটির (পুকুরের) ক্ষেত্রফল = (৭০ × ৫০)

বা, ৩৫০০ বর্গমিটার

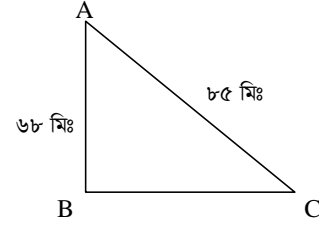
∴ পুকুর পাড়ের ক্ষেত্রফল = (৪৮০০ - ৩৫০০) বা, ১৩০০ বর্গমিটার

∴ নির্ণেয় পুকুর পাড়ের ক্ষেত্রফল ১৩০০ বর্গমিটার (উত্তর)



১৫। একটি সমকোণী ত্রিভুজাকৃতি জমির অতিভূজ ৮৫ মি. এবং এক বাহু ৬৮ মি.। ঐ জমির ক্ষেত্রফল কত?

**সমাধান :**



দেওয়া আছে, অতিভূজ = ৮৫ মিটার এবং, এক বাহু = ৬৮ মিটার  
এখন, পীথাগোরাসের উপপাদ্য থেকে পাই,  $AB^2 + BC^2 = AC^2$

বা,  $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$  বা,  $BC = \sqrt{৮৫^2 - ৬৮^2}$

বা,  $BC = \sqrt{৭২২৫ - ৪৬২৪}$  বা,  $BC = \sqrt{২৬০১}$  বা, ৫১

∴ অপর বাহু = ৫১ মিঃ

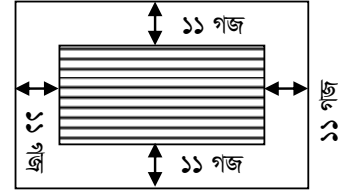
∴ ত্রিভুজ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল =  $(\frac{১}{২} \times ৬৮ \times ৫১)$  বর্গ মিঃ

= ১৭৩৪ বর্গ মিটার

∴ নির্ণেয় ত্রিভুজাকৃতি জমিটির ক্ষেত্রফল ১৭৩৪ বর্গমিঃ (উত্তর)

১৬। একটি বর্গাকার বাগানের বহির্দেশ বেঁটন করে ১১ গজ বিস্তৃত একটি রাস্তা আছে। যদি রাস্তার ক্ষেত্রফল ৪ একর হয়, তবে বাগানটির পরিসীমা মেট্রিক এককে কত? (দেওয়া আছে ১ ফুট = ৩০.৪৮ সে.মি.)

**সমাধান :**



মনেকরি, বর্গাকার বাগানটির এক দিকের দৈর্ঘ্য =  $x$  গজ

∴ বাগানটির ক্ষেত্রফল  $x^2$  গজ

এখন, রাস্তা সহ বাগানটির একদিকের দৈর্ঘ্য =  $(x + ২ \times ১১)$

বা,  $(x + ২২)$  গজ

∴ রাস্তা সহ বাগানটির ক্ষেত্রফল =  $(x + ২২)^2$  গজ

∴ রাস্তাটির ক্ষেত্রফল =  $\{(x + ২২)^2 - x^2\}$  বর্গগজ

বা,  $(৪৪x + ৪৮৪)$  বর্গগজ

এখন, ৪ একর =  $৪ \times ৪৮৪০$  বর্গগজ [১ একর = ৪৮৪০ বর্গগজ]

= ১৯৩৬০ বর্গগজ

শর্তমতে,  $৪৪x + ৪৮৪ = ১৯৩৬০$  বা,  $৪৪x = ১৯৩৬০ - ৪৮৪$

বা,  $৪৪x = ১৮৮৭৬$  বা,  $x = \frac{১৮৮৭৬}{৪৪}$  বা,  $x = ৪২৯$

∴ বাগানের একদিকের দৈর্ঘ্য = ৪২৯ গজ

∴ বাগানটির পরিসীমা =  $(৪ \times ৪২৯)$  গজ =  $(৪ \times ৪২৯ \times ৩)$  ফুট

=  $\left( \frac{৪ \times ৪২৯ \times ৩ \times ৩০.৪৮}{১০০} \right)$  মিঃ = ১৫৬৯.১১০৪ মিটার

∴ নির্ণেয় বাগানটির পরিসীমা ১৫৬৯.১১০৪ মিটার (উত্তর)

১৭। ২০ মিটার দীর্ঘ একটি কামরা কার্পেট দিয়ে মুড়তে ৭৫০০.০০ টাকা খরচ হয়। যদি ঐ কামরাটির প্রস্থ ৪ মিটার কম হত তবে ৬০০০.০০ টাকা খরচ হত। কামরাটির প্রস্থ কত?

**সমাধান :**

দেওয়া আছে, কামরাটির দৈর্ঘ্য = ২০ মিটার।

এখন, কামরাটির প্রস্থ ৪ মিটার কম হলে সেক্ষেত্রে কামরাটির ক্ষেত্রফল কম হত =  $(৪ \times ২০)$  বর্গমিটার বা, ৮০ বর্গমিটার।  
 $\therefore$  ৮০ বর্গমিটার জায়গা কম হলে কার্পেট বাবদ খরচ কম হত  
 $(৭৫০০ - ৬০০০)$  টাকা বা, ১৫০০ টাকা।

অর্থাৎ, ১৫০০ টাকা খরচ হয় ৮০ বর্গমিটার জায়গা মুড়তে

$$\begin{array}{ccccccc} ১ & " & " & " & \frac{৮০}{১৫০০} & " & " & " \\ ৭৫০০ & " & " & " & \frac{৮০ \times ৭৫০০}{১৫০০} & " & " & " \\ & & & & ৪০০ & & & \\ & & & & \text{বা, } ৪০০ \text{ বর্গ মি.} & & & \end{array}$$

$\therefore$  কামরাটির ক্ষেত্রফল = ৪০০ বর্গ মিটার  
যেহেতু কামরাটির দৈর্ঘ্য = ২০ মিটার

$\therefore$  প্রস্থ =  $\frac{৪০০}{২০}$  মিটার বা, ২০ মিটার

$\therefore$  নির্ণেয় কামরাটির প্রস্থ ২০ মিটার (উত্তর)

১৮। একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১৩ মি., ১৪ মি. ও ১৫ মি.। ১৪ মি. দীর্ঘ বাহুর উপর বিপরীত কোণিক বিন্দু হতে অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য কত?

**সমাধান :**

দেওয়া আছে, বাহু তিনটি, ১৩ মিঃ, ১৪ মিঃ, ও ১৫ মিঃ  
ধরি,  $a = ১৩$  মিঃ,  $b = ১৪$  মিঃ, ও  $c = ১৫$  মিঃ

$$\therefore \text{অর্ধপরিসীমা (s)} = \frac{a+b+c}{2} = \frac{১৩+১৪+১৫}{2} \text{ মিঃ}$$

বা,  $\frac{৪২}{2}$  মিঃ বা, ২১ মিঃ

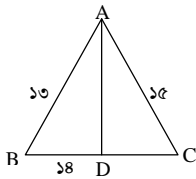
$$\begin{aligned} \therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{২১(২১-১৩)(২১-১৪)(২১-১৫)} = \sqrt{২১ \times ৮ \times ৭ \times ৬} \end{aligned}$$

বা, ৮৪ বর্গ মিটার

এখন, মনে করি,  $BC = ১৪$  মিটার এবং  $AD$ , ১৪ মিটার বাহুর উপর বিপরীত কোণিক বিন্দু হতে লম্ব দ্রুত।

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল হবে } \frac{1}{2} \times BC \times AD$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} \times ১৪ \times AD$$



$$\text{শর্তমতে, } \frac{1}{2} \times ১৪ \times AD = ৮৪ \text{ বা, } ৭ \times AD = ৮৪$$

$$\text{বা, } AD = \frac{৮৪}{৭}$$

$$\text{বা, } AD = ১২$$

$\therefore$  নির্ণেয় লম্বটির দৈর্ঘ্য ১২ মিটার (উত্তর)

১৯। ২.৫ মি. গভীর একটি বর্গাকৃতি খোলা চৌবাচ্চায় ২৮৯০০ লিটার পানি ধরে। এর ভিতরের দিকে সীসার পাত লাগাতে প্রতি বর্গমিটার ১২.৫০ টাকা হিসাবে মোট কত খরচ হবে?

**সমাধান :**

চৌবাচ্চাটির গভীরতা = ২.৫ মিটার বা,  $(২.৫ \times ১০০)$

বা, ২৫০ সেন্টিমিটার

এখন, ১ লিটার পানির আয়তন = ১০০০ ঘন সেন্টিমিটার

$$\therefore ২৮৯০০ " " = (১০০০ \times ২৮৯০০)$$

বা, ২৮৯০০০০০ ঘন সেন্টিমিটার

$$\therefore \text{চৌবাচ্চাটির তলার ক্ষেত্রফল} = \frac{২৮৯০০০০০}{২৫০}$$

বা, ১১৫৬০০ বর্গ সেঃমিঃ

যেহেতু চৌবাচ্চাটি বর্গাকার সেহেতু উহার একপাশের দৈর্ঘ্য

$$\sqrt{১১৫৬০০} \text{ সেঃ মিঃ বা, } ৩৪০ \text{ সেঃ মিঃ বা, } ৩.৪০ \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{চৌবাচ্চাটির তলার ক্ষেত্রফল} = (৩.৪০ \times ৩.৪০)$$

বা, ১১.৫৬ বর্গ মিটার

চৌবাচ্চাটির উপরের যেকোন একপাশের ক্ষেত্রফল

$$= (৩.৪০ \times ২.৫) \text{ বর্গমিটার} = ৮.৫০ \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{চৌবাচ্চাটির উপরের চারপাশের ক্ষেত্রফল} = (৪ \times ৮.৫০)$$

বা, ৩৪.০০ বর্গমিটার

$$\therefore \text{সীসার পাত লাগাতে হবে } (১১.৫৬ + ৩৪.০০) \text{ বা, } ৪৫.৫৬ \text{ বর্গমি.}$$

এখন, ১ বর্গমিটার জায়গার সীসার পাত লাগাতে খরচ হয় ১২.৫০ টাকা

$$\therefore ৪৫.৫৬ " " " " " " " (১২.৫০ \times ৪৫.৫৬)$$

বা, ৫৬৯.৫ টাকা।

$\therefore$  নির্ণেয় খরচ হবে ৫৬৯.৫ টাকা (উত্তর)

২০। একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজাকৃতি জমির ভূমি ২৪ মি. এবং সমান বাহুদ্বয়ের প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য ২০ মি.। জমির ক্ষেত্রফল কত? একটি ফুলের চারার জন্য ৪ বর্গমিটার পরিমিত জায়গা লাগলে ঐ জমিতে কয়টি চারা লাগানো যাবে?

**সমাধান :**

দেওয়া আছে, ত্রিভুজাকৃতি জমিটির ভূমি ২৪ মিটার

এবং, সমান বাহুদ্বয়ের প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য ২০ "

অতএব, ত্রিভুজাকৃতি জমিটির তিনটি বাহু  $a = ২০$  মিঃ,

$b = ২০$  মিঃ, ও  $c = ২৪$  মিঃ

$$\therefore \text{অর্ধপরিসীমা (s)} = \frac{a+b+c}{2}$$

$$\text{বা, } \frac{২০+২০+২৪}{2} \text{ বা, } ৩২ \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{জমিটির ক্ষেত্রফল} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{৩২(৩২-২০)(৩২-২০)(৩২-২৪)}$$

$$= \sqrt{৩২ \times ১২ \times ১২ \times ৮}$$

বা, ১৯২ বর্গ মিটার

যেহেতু একটি ফুলের চারার জন্য ৪ বর্গমিটার পরিমিত জায়গা লাগে

অতএব ঐ জমিতে চারা লাগানো যাবে  $\frac{১৯২}{৪}$  টি বা, ৪৮ টি

∴ নির্ণেয় জমিটির ক্ষেত্রফল ১৯২ বর্গমিটার এবং ৪৮টি চারা লাগানো যাবে। (উত্তর)

- ২১। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য বিস্তারের ৩ গুণ। প্রতি বর্গমিটার ৭.৫০ টাকা দরে ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মুড়তে মোট ১১০২.৫০ টাকা ব্যয় হয়। ঘরখানির দৈর্ঘ্য ও বিস্তার নির্ণয় করুন।

**সমাধান :**

প্রতি বর্গমিটার ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মুড়তে ৭.৫০ টাকা ব্যয় হয়।

৭.৫০ টাকা ব্যয় হয় ১ বর্গমিটার মুড়তে

$$\therefore ১ \text{ " " " } \frac{১}{৭.৫০} \text{ " " "}$$

$$\therefore ১,১০২.৫০ \text{ " " " } \frac{১১০২.৫০}{৭.৫০} \text{ বা, ১৪৭ বর্গমিটার মুড়তে}$$

∴ ঘরটির ক্ষেত্রফল ১৪৭ বর্গমিটার

মনেকরি, ঘরটির প্রস্থ =  $x$  মিটার ; অতএব, দৈর্ঘ্য =  $৩x$  মিটার

∴ ঘরটির ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য  $\times$  প্রস্থ বা,  $(৩x \times x)$  বর্গ মিটার বা,  $৩x^2$

$$\text{শর্তমতে, } ৩x^2 = ১৪৭ \text{ বা, } x^2 = \frac{১৪৭}{৩} \text{ বা, } x^2 = ৪৯$$

$$\text{বা, } x = \sqrt{৪৯} \text{ বা, } x = ৭$$

∴ ঘরটির প্রস্থ ( $x$ ) = ৭ মিটার

এবং, দৈর্ঘ্য ( $৩x$ ) =  $(৩ \times ৭)$  মিটার বা, ২১ মিটার

∴ নির্ণেয় ঘরটির বিস্তার ৭ মিটার এবং দৈর্ঘ্য ২১ মিটার। (উত্তর)

- ২২। একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য বিস্তারের ৩ গুণ। একে  $১\frac{১}{২}$  ফুট

বর্গ পাথর দিয়ে বাঁধাতে মোট ৩০৪২ খানা পাথর প্রয়োজন।

আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য মেট্রিক এককে নির্ণয় করুন। (দেওয়া আছে

১ ফুট = ৩০.৪৮ সে. মি.)।

**সমাধান :**

১টি পাথরের ক্ষেত্রফল  $১\frac{১}{২}$  বর্গফুট বা  $\frac{৩}{২}$  বর্গ ফুট

$$\therefore ৩০৪২ \text{ " " " } \frac{৩ \times ৩০৪২}{২} \text{ বর্গ ফুট বা, ৪৫৬৩ বর্গ ফুট}$$

∴ আয়তাকার ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল ৪৫৬৩ বর্গফুট।

মনেকরি, ঘরটির প্রস্থ =  $x$  মিটার

অতএব, দৈর্ঘ্য =  $৩x$  মিটার

∴ ঘরটির ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য  $\times$  প্রস্থ =  $(৩x \times x)$  বর্গ মিটার =  $৩x^2$

$$\therefore \text{শর্তমতে, } ৩x^2 = ৪৫৬৩ \text{ বা, } x^2 = \frac{৪৫৬৩}{৩} \text{ বা, } x^2 = ১৫২১$$

$$\text{বা, } x = \sqrt{১৫২১} \text{ বা, } x = ৩৯ \therefore \text{প্রস্থ } (x) = ৩৯ \text{ ফুট}$$

অতএব, দৈর্ঘ্য ( $৩x$ ) =  $৩ \times ৩৯$  ফুট

বা, ১১৭ ফুট বা,  $১১৭ \times ৩০.৪৮$  সেন্টিমিটার

$$\text{বা, } \left( \frac{১১৭ \times ৩০.৪৮}{১০০} \right) \text{ মিটার বা, } ৩৫.৬৬ \text{ মিটার}$$

[১ ফুট = ৩০.৪৮ সেন্টিমিটার]

∴ আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ৩৫.৬৬ মিটার। (উত্তর)

- ২৩। একটি মসজিদের মেঝে ২৬ মি. লম্বা ও ২০ মি. চওড়া। ৪ মি. লম্বা ও ২.৫ মি. চওড়া কয়টি মাদুর দিয়ে মেঝেটি সম্পূর্ণ ঢাকা যাবে? প্রতিটি মাদুরের দাম ২৭.৫০ টাকা হলে, মোট কত খরচ হবে?

**সমাধান :**

দেওয়া আছে, মসজিদের মেঝেটি ২৬ মিটার লম্বা ও ২০ মিটার চওড়া।

∴ মসজিদের মেঝের ক্ষেত্রফল =  $(২৬ \times ২০)$  বর্গ মিটার বা,

৫২০ বর্গ মিটার

আবার, প্রতিটি মাদুর ৪ মিটার লম্বা ও ২.৫ মিটার চওড়া।

অতএব, প্রতিটি মাদুরের ক্ষেত্রফল =  $(৪ \times ২.৫)$  বা, ১০ বর্গ মিঃ

১০ বর্গ মিটার জায়গা ঢাকা যাবে ১ টি মাদুর দ্বারা

$$\therefore ১ \text{ " " " " " " } \frac{১}{১০} \text{ " " " "}$$

$$\therefore ৫২০ \text{ " " " " " " } \frac{৫২০}{১০} \text{ বা, ৫২ টি মাদুর দ্বারা}$$

এখন, ১টি মাদুরের দাম ২৭.৫০ টাকা

$$\therefore ৫২ \text{ " " " " } (২৭.৫০ \times ৫২) \text{ টাকার, ১৪৩০ টাকা}$$

∴ নির্ণেয় ৫২ টি মাদুর লাগবে এবং মোট খরচ হবে ১৪৩০ টাকা।

- ২৪। আয়তাকার একটি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১০ একর এবং তার দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৪ গুণ। ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত মিটার?

**সমাধান :**

মনে করি, আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রস্থ  $x$  মিটার

∴ " " দৈর্ঘ্য  $৪x$  মিটার

∴ " " ক্ষেত্রফল =  $৪x$  মিটার  $\times x$  মিটার

বা,  $৪x^2$  ব. মিটার

কিন্তু দেয়া আছে, আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১০ একর

বা,  $(১০ \times ৪০৪৬.২৪)$  ব.মিটার [∴ ১ একর = ৪০৪৬.২৪ ব.মিটার]

বা, ৪০৪৬২.৪ ব.মিটার ∴ প্রশ্নমতে,  $৪x^2 = ৪০৪৬২.৪$



$$\text{বা, } x^2 = \frac{80862.8}{8}$$

$$\text{বা, } x^2 = 10115.4$$

$$\text{বা, } x = \sqrt{10115.4} = 100.5743$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য } 8x &= (8 \times 100.5743) \text{ মিটার} \\ &= 802.3052 \text{ মিটার} \\ &= 802.31 \text{ মিটার প্রায়। (উত্তর)} \end{aligned}$$

২৫। একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৪৮ মিটার এবং প্রস্থ ৩২ মিটার ৮০ সে. মি.। ক্ষেত্রটির বাইরে চারদিকে ৩ মিটার বিস্তৃত একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান: দেয়া আছে, আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৪৮ মিটার এবং প্রস্থ ৩২ মিটার ৮০ সে. মি.।

অর্থাৎ ৩২.৮০ মিটার বা, ৩২.৮ মিটার।

$$\begin{aligned} \therefore \text{আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= ৪৮ \text{ মিটার} \times ৩২.৮ \text{ মিটার} \\ &= (৪৮ \times ৩২.৮); \text{ বা, } ১৫৭৪.৪ \text{ ব. মিটার} \\ \text{রাস্তাসহ ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য} &= (৪৮ + ৩ \times ২) \text{ মিটার বা, } ৫৪ \text{ মিটার} \\ \text{এবং " " প্রস্থ} &= (৩২.৮ + ৩ \times ২) \text{ মিটার বা, } ৩৮.৮ \text{ মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{রাস্তাসহ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল} &= ৫৪ \text{ মিটার} \times ৩৮.৮ \text{ মিটার} \\ &= (৫৪ \times ৩৮.৮) \text{ ব. মিটার} = ২০৯৫.২ \text{ ব. মিটার।} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} &= (২০৯৫.২ - ১৫৭৪.৪) \text{ ব. মিটার} \\ &= ৫২০.৮ \text{ বর্গ মিটার} \end{aligned}$$

উত্তর: ৫২০.৮ বর্গ মিটার।

২৬। সোনা পানির তুলনায় ১৯.৩ গুণ ভারী। আয়তাকার একটি সোনার বারের দৈর্ঘ্য ৮.৮ সেন্টিমিটার, প্রস্থ ৬.৪ সেন্টিমিটার এবং উচ্চতা ২.৫ সেন্টিমিটার। সোনার বারের ওজন কত?

সমাধান:

দেয়া আছে, সোনার বারের দৈর্ঘ্য = ৮.৮ সে. মি.

প্রস্থ = ৬.৪ সে. মি.

এবং উচ্চতা = ২.৫ সে. মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{সোনার বারের আয়তন} &= (\text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \times \text{উচ্চতা}) \text{ ঘন একক} \\ &= (৮.৮ \times ৬.৪ \times ২.৫) \text{ ঘন সে. মি.} \\ &= ১৪০.৮ \text{ ঘন সে. মি.} \end{aligned}$$

জানা আছে, ১ সেন্টিগ্রাড তাপমাত্রায় ১ ঘন সেন্টিমিটার বিশুদ্ধ পানির ওজন ১ গ্রাম

$$\therefore ১৪০.৮ \text{ ঘন সে. মি. পানির ওজন} = (১ \times ১৪০.৮) = ১৪০.৮ \text{ গ্রাম।}$$

এখন যেহেতু সোনা পানির তুলনায় ১৯.৩ গুণ ভারী

$$\begin{aligned} \text{সুতরাং, } ১৪০.৮ \text{ গ্রাম সোনার বারের ওজন} &= (১৪০.৮ \times ১৯.৩) \text{ গ্রাম} \\ &= ২,৭১,৭৪৪ \text{ গ্রাম} \end{aligned}$$

উত্তরঃ ২,৭১,৭৪৪ গ্রাম।

## STUDENT STUDY

### ত্রিকোণমিতি

০১। একটি গাছ এমনভাবে ভেঙ্গে গেল যে, তার ভাঙ্গা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে ৩০° কোণ করে গাছের গোড়া থেকে ১০ মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে। গাছটির সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য কত ছিল? (৩১তম BCS)

সমাধান :

মনে করি, গাছটির উচ্চতা  $AC = h$  মিটার।

ধরি, গাছটি  $CD = x$  মিটার উচ্চতায় ভেঙে গেল,

ভাঙ্গা অংশ দণ্ডায়মান অংশ  $CD$  এর সাথে  $\angle BDC$

$= 30^\circ$  উৎপন্ন করে এবং  $BC = 10$  মিটার।

ভাঙ্গা অংশের দৈর্ঘ্য  $AD = BD = (h - x)$  মিটার।

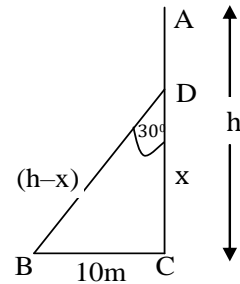
$$\text{এখন, } \tan 30^\circ = \frac{BC}{CD} = \frac{10}{x} \text{ বা, } \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{10}{x}$$

$$\text{বা, } x = 10\sqrt{3} \dots\dots\dots (i)$$

$$\text{আবার, } \cos 30^\circ = \frac{CD}{BD} = \frac{x}{h-x}$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{x}{h-x} \text{ বা, } \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{10\sqrt{3}}{h-10\sqrt{3}}$$

[(i) এর মান বসিয়ে]



$$\text{বা, } h - 10\sqrt{3} = 20 \text{ বা, } h = 20 + 10\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } h = 20 + (10 \times 1.732) = 20 + 17.32 = 37.32$$

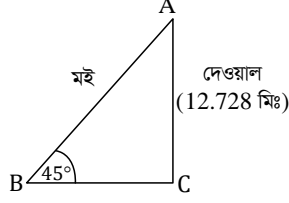
$\therefore$  গাছটির সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য ৩৭.৩২ মিটার। (উত্তর)

০২। 12.728 মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট একটি দেয়ালের ছাদের সঙ্গে লাগানো মই ভূমির সাথে  $45^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। মইটির দৈর্ঘ্য কত?

(৩০তম BCS)

**সমাধান :**

মনেকরি, দেয়ালের উচ্চতা  $AC = 12.728$  মি.



মইটি AB দেয়ালের সাথে এমন ভাবে স্থাপন করা যেন উহা ভূমির সাথে  $45^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে।  $\triangle ABC$  - হতে

$$\therefore \sin 45^\circ = \frac{AC}{AB} \quad \text{বা,} \quad \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{12.728}{AB}$$

$$\text{বা, } AB = \sqrt{2} \times 12.728 = 18.0001$$

$\therefore$  নির্ণেয় মই এর দৈর্ঘ্য 18.0001 মিটার বা 18 মিটার (প্রায়) (উত্তর)

০৩। একটি নদীর তীরে কোনো এক স্থানে দাঁড়িয়ে একজন লোক দেখল যে, ঠিক সোজাসুজি অপর তীরে অবস্থিত একটি স্তম্ভের উন্নতি কোণ  $60^\circ$ । ঐ স্থান থেকে 15 মিটার পিছিয়ে গিয়ে দেখল যে, স্তম্ভটির উন্নতি কোণ  $45^\circ$  হয়েছে। স্তম্ভটির উচ্চতা ও নদীর বিস্তার বের করুন। (২৩তম BCS)

**সমাধান :**

মনেকরি, লোকটি BC নদীর C তীরে দাঁড়িয়ে B তীরের AB স্তম্ভের উন্নতি কোণ দেখলেন  $60^\circ$  এবং 15 মিটার পিছিয়ে D বিন্দুতে দেখলেন  $45^\circ$ .

ধরি,  $AB = h$  মি. ;  $BC = x$  মি. ;  $CD = 15$  মি.

$$Q_1 = 60^\circ \text{ এবং } Q_2 = 45^\circ$$

$$\therefore BD = (x + 15) \text{ মি.}$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ থেকে পাই, } \frac{AB}{BC} = \tan Q_1$$

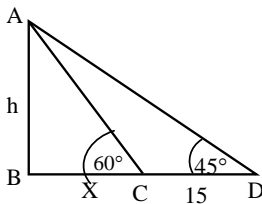
$$\text{বা, } \frac{h}{x} = \tan 60^\circ \text{ বা, } \frac{h}{x} = \sqrt{3}$$

$$\therefore h = x\sqrt{3} \dots\dots\dots (i)$$

$$\text{আবার, } \triangle ABD \text{ থেকে পাই, } \frac{AB}{BD} = \tan Q_2$$

$$\text{বা, } \frac{h}{x+15} = \tan 45^\circ \text{ বা, } \frac{h}{x+15} = 1$$

$$\therefore h = x + 15 \dots\dots\dots (ii)$$



(i) ও (ii) নং সমীকরণ থেকে পাই-

$$x\sqrt{3} = x + 15 \text{ বা, } x\sqrt{3} - x = 15$$

$$\text{বা, } x(\sqrt{3} - 1) = 15 \text{ বা, } x = \frac{15}{\sqrt{3} - 1}$$

$$\therefore x = 20.49 \text{ মি. (প্রায়)}$$

x এর মান (ii) নং সমীকরণে বসাই,

$$\therefore h = (20.49 + 15) \text{ মি.}$$

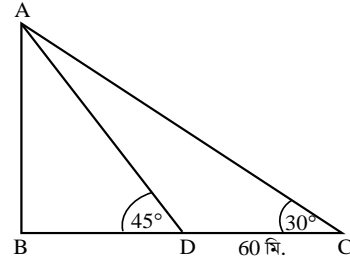
$$\therefore h = 35.49 \text{ মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{স্তম্ভটির উচ্চতা} = 35.49 \text{ মি. (প্রায়)}$$

$$\text{এবং নদীর বিস্তার} = 20.49 \text{ মি. (প্রায়) (উত্তর)}$$

০৪। ভূতলস্থ কোনো স্থানে একটি দালানের ছাদের কোনো বিন্দুর উন্নতি কোণ  $30^\circ$  ঐ স্থান থেকে দালানের দিকে 60 মিটার এগিয়ে গেলে ঐ বিন্দুর উন্নতি কোণ  $45^\circ$  হয়। দালানটির উচ্চতা নির্ণয় করুন।

সমাধান: মনেকরি, A বিন্দু দালানের ছাদের অবস্থান এবং AB দালানের উচ্চতা। C বিন্দুর উন্নতি কোণ  $30^\circ$ । C বিন্দু থেকে দালানের দিকে D বিন্দুতে উন্নতি কোণ  $45^\circ$ ।



এখানে  $CD = 60$  মিটার।

$$\text{এখন, } \triangle ABD \text{-এ, } \tan 45^\circ = \frac{\text{লম্ব}}{\text{ভূমি}} = \frac{AB}{BD}$$

$$\text{বা, } 1 = \frac{AB}{BD} \text{ বা, } BD = AB$$

$$\text{আবার, } \triangle ABC \text{-এ } \tan 30^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB}{BD + CD} \quad [\because BC = BD + CD]$$

$$\text{বা, } \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB}{BD + 60} \quad [\because BD = AB \text{ এবং } CD = 60 \text{ মিটার}]$$

$$\text{বা, } \sqrt{3} AB = AB + 60 \text{ বা, } \sqrt{3} AB - AB = 60$$

$$\text{বা, } AB(\sqrt{3} - 1) = 60 \text{ বা, } AB = \left( \frac{60}{\sqrt{3} - 1} \right)$$

$$= \frac{60(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)} \quad [\text{লব ও হরকে } (\sqrt{3} - 1) \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$= \frac{60(1.732058 + 1)}{(\sqrt{3})^2 - (1)^2}$$

$$= \frac{60 \times 2.732058}{3 - 1} = \frac{60 \times 2.732058}{2}$$

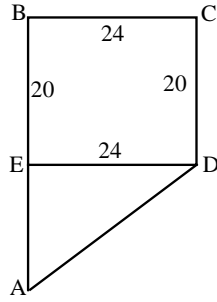
$$= 30 \times 2.732058 = 81.96174$$

$$= 81.962 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

**Ans.** 81.962 মিটার (প্রায়)

০৫। একজন লোক একটি নির্দিষ্ট স্থান থেকে যাত্রা শুরু করে ২৭ কিমি. ঠিক উত্তর দিকে যায়, সেখান থেকে ২৪ কিমি. ঠিক পূর্ব দিকে যায়। সবশেষে ২০ কিমি. ঠিক দক্ষিণে যায়। যাত্রা শেষে লোকটি যাত্রাস্থান থেকে কত দূরে থাকবে। (২০তম ও ১৩ তম BCS)

**সমাধান :** মনে করি, ঐ লোক A হতে ঠিক উত্তরে ২৭ কিঃমিঃ দূরত্বে অতিক্রম করে B বিন্দুতে B থেকে ঠিক পূর্ব দিকে ২৪ কিঃ মিঃ দূরে C বিন্দুতে এবং C হতে ঠিক দক্ষিণ দিকে ২০ কিঃ মিঃ দূরে D বিন্দুতে পৌঁছায়। যাত্রাস্থান থেকে যাত্রা শেষের দূরত্ব AD এর দূরত্ব নির্ণয় করতে হবে। D বিন্দু থেকে AB এর উপর DE লম্ব অংকন করি।



$$\therefore DE = BC = 24 \text{ কিঃ মিঃ}$$

$$\text{আবার, } AE = AB - BE = AB - CD = 27 - 20 = 7 \text{ কিঃমিঃ}$$

$\triangle ADE$  এর  $\angle AED =$  এক সমকোণ

$$\therefore AD^2 = AE^2 + DE^2 = (7)^2 + (24)^2$$

$$= 49 + 576 = 625$$

$$\therefore AD = \sqrt{625} = 25 \text{ কিঃ মিঃ}$$

$\therefore$  যাত্রা শেষে লোকটি যাত্রাস্থান থেকে ২৫ কিঃ মিঃ দূরে থাকবে (উত্তর)

০৬। একটি মইয়ের প্রান্ত থেকে ১৫ মিটার উঁচু ঘরের জানালা বরাবর পৌঁছায় এবং অপর প্রান্ত ঘর থেকে ৮ মিটার দূরে থাকে। মইয়ের দৈর্ঘ্য কত? (১৩তম BCS)

**সমাধান :**

মনেকরি, A জানালার অবস্থান এবং AB দেয়াল। AC মই-এর দৈর্ঘ্য।  $AB = ১৫$  মিটার এবং  $BC = ৮$  মিটার।  $\triangle ABC$  সমকোণী ত্রিভুজে AC অতিভুজ।

$$\text{সুতরাং, } AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = ১৫^2 + ৮^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = ২২৫ + ৬৪$$

$$\text{বা, } AC^2 = ২৮৯$$

$$\text{বা, } AC^2 = ১৭^2$$

$$\text{বা, } AC = ১৭$$

অতএব,  $AC = ১৭$

উত্তর : মই-এর দৈর্ঘ্য ১৭ মিটার।

