

# SSC Math

## অধ্যয়ভিত্তিক কন্টেন্ট

### অধ্যায়-১৬: পরিমিতি

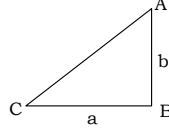
#### প্রয়োজনীয় তথ্য:

##### ■ ত্রিভুজবেত্রের বেত্রফল:

ত্রিভুজবেত্রের বেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times$  ভূমি  $\times$  উচ্চতা

(১) সমকোণী ত্রিভুজ : মনে করি, ABC সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংশ্লগ্ন বাহুদ্বয় যথাক্রমে BC = a এবং AB = b। BC কে ভূমি এবং AB কে উচ্চতা বিবেচনা করলে,

$$\begin{aligned}\Delta ABC \text{ এর বেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা} \\ &= \frac{1}{2} ab\end{aligned}$$

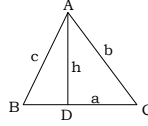


(২) ত্রিভুজবেত্রের দুই বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ দেওয়া আছে। মনে করি, ABC ত্রিভুজের বাহুদ্বয় BC = a, CA = b, AB = c। A থেকে BC বাহুর উপর AD লম্ব আঁকি।

ধরি, উচ্চতা AD = h।

কোণ C বিবেচনা করলে পাই,  $\frac{AD}{CA} = \sin C$

বা,  $\frac{h}{b} = \sin C$  বা,  $h = b \sin C$



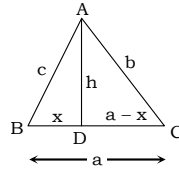
$$\begin{aligned}\Delta \text{ বেত্র } ABC \text{ এর বেত্রফল} &= \frac{1}{2} BC \times AD \\ &= \frac{1}{2} a \times b \sin C \\ &= \frac{1}{2} ab \sin C\end{aligned}$$

অনুরূপ পভাবে  $\Delta$  বেত্র ABC এর বেত্রফল =  $\frac{1}{2} bc \sin A$   
=  $\frac{1}{2} ca \sin B$

(৩) ত্রিভুজের তিন বাহু দেওয়া আছে। মনে করি,  $\Delta ABC$  এর BC = a, CA = b এবং AB = c।

$\therefore$  এর পরিসীমা  $2s = a + b + c$

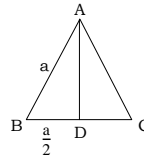
$\Delta$  বেত্র ABC এর বেত্রফল  
=  $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$



(৪) সমবাহু ত্রিভুজ :

মনে করি, ABC সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য a

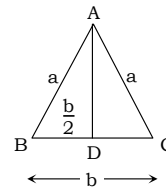
$\Delta$  বেত্র ABC এর বেত্রফল =  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$



(৫) সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ :

মনে করি, ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের AB = AC = a এবং BC = b

সমদ্বিবাহু  $\Delta$  বেত্র ABC এর বেত্রফল =  $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$



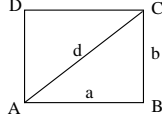
■ চতুর্ভুজের বেত্রফল

(১) আয়তবেত্রের বেত্রফল

মনে করি, ABCD আয়তবেত্রের

দৈর্ঘ্য AB = a

প্রস্থ BC = b এবং কর্ণ AC = d



আমরা জানি, আয়তবেত্রের কর্ণ আয়তবেত্রটিকে সমান দুইটি ত্রিভুজবেত্রে বিভক্ত করে।

∴ আয়তবেত্র ABCD এর বেত্রফল =  $2 \times \Delta$  বেত্র ABC এর বেত্রফল =  $2 \times \frac{1}{2} a \cdot b = ab = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ}$

আয়তবেত্রটির পরিসীমা  $s = 2(a + b)$

এবং কর্ণ  $d = \sqrt{a^2 + b^2}$

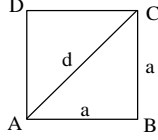
(২) বর্গবেত্রের বেত্রফল

মনে করি, ABCD বর্গবেত্রের প্রতি বাহুর

দৈর্ঘ্য a এবং কর্ণ d

AC কর্ণ বর্গবেত্রটিকে সমান দুইটি

ত্রিভুজবেত্রে বিভক্ত করে।



∴ বর্গবেত্র ABCD এর বেত্রফল =  $2 \times \Delta$  বেত্র ABC এর বেত্রফল =  $2 \times \frac{1}{2} a \cdot a = a^2 = (\text{বাহুর দৈর্ঘ্য})^2$

লব করি, বর্গবেত্রের পরিসীমা  $s = 4a$

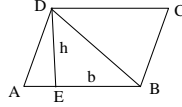
এবং কর্ণ  $d = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2a^2} = \sqrt{2}a$

(৩) সামান্তরিকের বেত্রফল

(ক) ভূমি ও উচ্চতা দেওয়া আছে।

মনে করি, ABCD সামান্তরিকের ভূমি AB = b

এবং উচ্চতা DE = h



∴ সামান্তরিকবেত্র ABCD এর বেত্রফল

$$= 2 \times \Delta \text{ বেত্র ABD এর বেত্রফল}$$

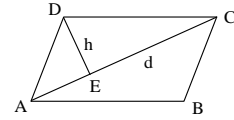
$$= 2 \times \frac{1}{2} b \cdot h = bh$$

(খ) একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য এবং ঐ কর্ণের বিপরীত কৌণিক বিন্দু থেকে উক্ত কর্ণের উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে।

মনে করি, ABCD সামান্তরিকবেত্রের কর্ণ AC = d এবং এর বিপরীত

কৌণিক বিন্দু D থেকে AC এর উপর অঙ্কিত লম্ব DE = h। কর্ণ AC

সামান্তরিকবেত্রটিকে সমান দুইটি ত্রিভুজবেত্রে বিভক্ত করে।



∴ সামান্তরিকবেত্র ABCD এর বেত্রফল

$$= 2 \times \Delta \text{ বেত্র ACD এর বেত্রফল}$$

$$= 2 \times \frac{1}{2} d \cdot h = dh$$

(৪) রম্বসের বেত্রফল

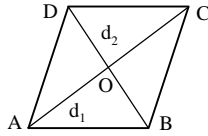
রম্বসের দুইটি কর্ণ দেওয়া আছে,

মনে করি, ABCD রম্বসের কর্ণ

AC = d<sub>1</sub>, কর্ণ BD = d<sub>2</sub> এবং

কর্ণদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ

করে।



∴ রম্বস ABCD এর বেত্রফল

$$= 2 \times \Delta \text{ বেত্র ACD এর বেত্রফল}$$

$$= 2 \times \frac{1}{2} d_1 \times \frac{d_2}{2} = \frac{1}{2} d_1 d_2$$

(৫) ট্রাপিজিয়ামবেত্রের বেত্রফল

ট্রাপিজিয়ামবেত্রের সমান্তরাল দুইটি বাহু এবং এদের মধ্যবর্তী লম্ব দূরত্ব দেওয়া আছে।

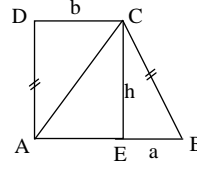
মনে করি, ABCD ট্রাপিজিয়ামবেত্রের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে AB = a একক, CD = b একক এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব CE = AD = h। AC কর্ণ ট্রাপিজিয়াম ABCD বেত্রটিকে ΔABC ও ΔACD বেত্রে বিভক্ত করে।

ট্রাপিজিয়ামবেত্র ABCD এর বেত্রফল

= Δ বেত্র ABC এর বেত্রফল + Δ বেত্র ACD এর বেত্রফল

$$= \frac{1}{2} AB \times CE + \frac{1}{2} CD \times AD$$

$$= \left( \frac{1}{2} ah + \frac{1}{2} bh \right) = \frac{1}{2} h(a + b)$$



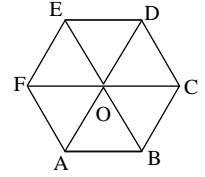
#### (৬) সুযম বহুভুজের বেত্রফল

সুযম বহুভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য সমান। আবার কোণগুলো সমান। n সংখ্যক বাহু বিশিষ্ট সুযম বহুভুজের কেন্দ্র ও শীর্ষ বিন্দুগুলো যোগ করলে n সংখ্যক সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ উৎপন্ন করে।

সুতরাং বহুভুজের বেত্রফল = n × একটি ত্রিভুজ বেত্রের বেত্রফল

∴ n সংখ্যক বাহুবিশিষ্ট সুযম বহুভুজের বেত্রফল

$$= \frac{na^2}{4} \cot\left(\frac{180^\circ}{n}\right)$$

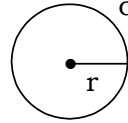


#### ■ বৃত্ত সঞ্ক্রান্ত পরিমাপ :

##### বৃত্তের পরিধি

কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে, এর পরিধি  $c = 2\pi r$  যেখানে  $\pi$

(প্রববক) = 3.1416.....

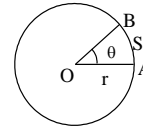


##### ■ বৃত্তাংশের দৈর্ঘ্য

মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ r এবং AB = S বৃত্তচাপ

কেন্দ্রে  $\theta^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে।

∴ বৃত্তের পরিধি =  $2\pi r$



বৃত্তের কেন্দ্রে মোট উৎপন্ন কোণ =  $360^\circ$  এবং চাপ S দ্বারা কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণের ডিগ্রী পরিমাণ  $\theta^\circ$

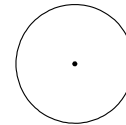
আমরা জানি, বৃত্তের কোনো চাপ দ্বারা উৎপন্ন কেন্দ্রস্থ কোণ ঐ বৃত্তচাপের সমানুপাতিক।

$$\therefore \frac{\theta}{360^\circ} = \frac{S}{2\pi r} \quad \text{বা, } S = \frac{\pi r \theta}{180}$$

##### ■ বৃত্তবেত্র ও বৃত্তকলার বেত্রফল:

কোনো বৃত্ত দ্বারা বেষ্টিত এলাকাকে বৃত্তবেত্র বলা হয় এবং

বৃত্তটিকে এরূপ বৃত্তবেত্রের সীমারেখা বলা হয়।



**বৃত্তকলা :** একটি চাপ ও চাপের প্রান্তবিন্দু সংশ্লিষ্ট ব্যাসার্ধ দ্বারা বেষ্টিত বেত্রকে বৃত্তকলা বলা হয়।

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধির ওপর A ও B দুইটি বিন্দু হলে

$\angle AOB$  এর অভ্যন্তরে OA ও OB ব্যাসার্ধ এবং AB চাপের

সংযোগে গঠিত একটি বৃত্তকলা।



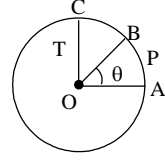
আমরা জানি, বৃত্তের কোনো চাপ দ্বারা উৎপন্ন কেন্দ্রস্থ কোণ ঐ বৃত্তচাপের সমানুপাতিক।

একই বৃত্তের দুইটি বৃত্তাংশ বেত্র এবং এরা যে চাপ দুইটির উপর দায়মান এদের পরিমাপ

সমানুপাতিক।

মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ r

AOB বৃত্তকলা বেক্রেটি APB চাপের উপর দায়মান, যার ডিগ্রী পরিমাপ  $\theta$ । OA এর উপর OC লম্ব টানি।



$$\therefore \frac{\text{বৃত্তকলা AOB এর বেক্রেফল}}{\text{বৃত্তকলা AOC এর বেক্রেফল}} = \frac{\angle AOB \text{ এর পরিমাপ}}{\angle AOC \text{ এর পরিমাপ}}$$

$$\text{বা, } \frac{\text{বৃত্তকলা AOB এর বেক্রেফল}}{\text{বৃত্তকলা AOC এর বেক্রেফল}} = \frac{\theta}{90^\circ}; [\angle AOC = 90^\circ]$$

$$\text{বা, বৃত্তকলা AOB এর বেক্রেফল} = \frac{\theta}{90^\circ} \times \text{বৃত্তকলা AOC এর বেক্রেফল}$$

$$= \frac{\theta}{90^\circ} \times \frac{1}{4} \times \text{বৃত্তবেত্রের বেক্রেফল}$$

$$= \frac{\theta}{90^\circ} \times \frac{1}{4} \times \pi r^2 = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$\text{সুতরাং, বৃত্তকলার বেক্রেফল} = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$$

#### ■ আয়তাকার ঘনবস্তু :

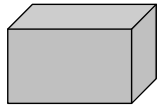
তিন জোড়া সমান্তরাল আয়তাকার সমতল বা পৃষ্ঠ দ্বারা আবদ্ধ ঘনবস্তুকে আয়তাকার ঘনবস্তু বলে।

মনে করি, ABCDEFGH একটি আয়তাকার ঘনবস্তু।

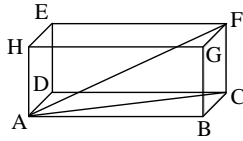
এর দৈর্ঘ্য AB = a, প্রস্থ BC = b, উচ্চতা AH = c

(১) কর্ণ নির্ণয় : ABCDEFGH আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণ AF

$\Delta ABC$ -এ  $BC \perp AB$  এবং AC অতিভুজ।



আয়তাকার ঘনবস্তু



$$\therefore AC^2 = AB^2 + BC^2 = a^2 + b^2$$

আবার,  $\Delta ACF$  এ  $FC \perp AC$  এবং AF অতিভুজ।

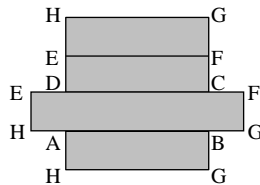
$$\therefore AF^2 = AC^2 + CF^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$\therefore AF = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$\therefore \text{আয়তাকার ঘনবস্তুটির কর্ণ} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

(২) সমগ্রতলের বেক্রেফল নির্ণয়:

আয়তাকার ঘনবস্তুটির 6টি তল



যেখানে, বিপরীত তলগুলো পরস্পর সমান।

আয়তাকার ঘনবস্তুটির সমগ্রতলের বেক্রেফল

$$= 2(\text{ABCD তলের বেত্রফল} + \text{ABGH তলের}$$

$$\text{বেত্রফল} + \text{BCFG তলের বেত্রফল})$$

$$= 2(\text{AB} \times \text{AD} + \text{AB} \times \text{AH} + \text{BC} \times \text{BG})$$

$$= 2(\text{ab} + \text{ac} + \text{bc})$$

$$= 2(\text{ab} + \text{bc} + \text{ca})$$

আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন = দৈর্ঘ্য  $\times$  প্রস্থ  $\times$  উচ্চতা

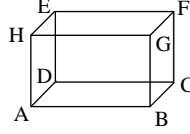
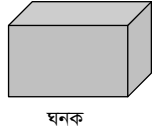
$$= \text{abc}$$

#### ■ ঘনক :

আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা সমান হলে তাকে ঘনক বলা হয়।

মনে করি, ABCDEFGH একটি ঘনক।

এর দৈর্ঘ্য = প্রস্থ = উচ্চতা = a একক



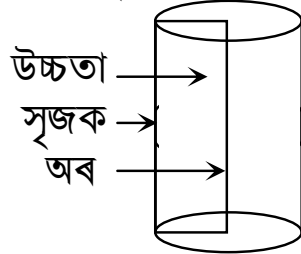
(১) ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \sqrt{3a^2} = \sqrt{3}a$

(২) ঘনকের সমগ্র তলের বেত্রফল =  $2(a.a + a.a + a.a)$   
 $= 2(a^2 + a^2 + a^2) = 6a^2$

(৩) ঘনকটির আয়তন =  $a . a . a = a^3$

#### ■ বেলন:

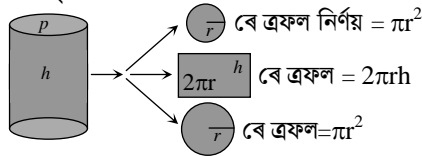
কোনো আয়তবেত্রের যেকোনো বাহুকে অব ধরে আয়তবেত্রটিকে ঐ বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তুর সৃষ্টি হয়, তাকে সমবৃত্তভূমিক বেলন বা সিলিন্ডার বলা হয়। সমবৃত্তভূমিক বেলনের দুই প্রান্তকে বৃত্তাকার তল, বক্রতলকে বক্রপৃষ্ঠ বলা হয় এবং সমগ্রতলকে পৃষ্ঠতল বলা হয়। আয়তবেত্রের অবের সমান্তরাল ঘূর্ণায়মান বাহুটিকে বেলনের সৃজক বা উৎপাদক রেখা বলে।



উপরের চিত্রটি একটি সমবৃত্তভূমিক বেলন যার ভূমির ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা h

(১) ভূমির বেত্রফল =  $\pi r^2$

(২) বক্রপৃষ্ঠের বেত্রফল = ভূমির পরিধি  $\times$  উচ্চতা =  $2\pi r h$



(৩) সম্পূর্ণতলের বেত্রফল বা সমগ্রতলের বেত্রফল

বা, পৃষ্ঠতলের বেত্রফল =  $(\pi r^2 + 2\pi r h + \pi r^2)$

$$= 2\pi r(r + h)$$

(৪) আয়তন = ভূমির বেত্রফল  $\times$  উচ্চতা =  $\pi r^2 h$

## ষষ্ঠদশ অধ্যায়

### পরিমিতি

#### অনুশীলনী ১৬.১

##### অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

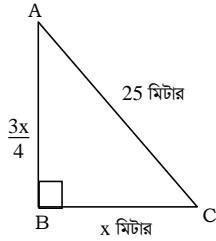
প্রশ্ন ১ ১ একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 25 মিটার। এর একটি বাহু অপরটির  $\frac{3}{4}$  অংশ হলে, বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, ABC সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ, AC = 25 মিটার, BC = x মিটার এবং AB =  $\frac{3x}{4}$  মিটার।

পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুযায়ী,

$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

$$\text{বা, } \left(\frac{3x}{4}\right)^2 + x^2 = (25)^2$$



$$\text{বা, } \frac{9x^2}{16} + x^2 =$$

$$625$$

$$\text{বা, } \frac{9x^2 + 16x^2}{16} =$$

$$625$$

$$\text{বা, } 25x^2 = 625 \times$$

$$16$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{625 \times 16}{25} = 400$$

$$\therefore x = \sqrt{400} = \sqrt{(20)^2} = 20$$

[দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না তাই ধনাত্মক মান নেওয়া হলো]

∴ একটি বাহুর দৈর্ঘ্য = 20 মিটার

∴ অপর বাহুর দৈর্ঘ্য =  $20 \times \frac{3}{4}$  মিটার বা 15 মিটার

নির্ণেয় বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 20 মিটার এবং 15 মিটার।

প্রশ্ন ২ ২ ২০ মিটার লম্বা একটি মই দেওয়ালের সাথে খাড়াভাবে আছে। মইটির গোড়া দেওয়াল থেকে কত দূরে সরালে ওপরের প্রান্ত 4 মিটার নিচে নামবে?

সমাধান :

মনে করি, AC মইয়ের

গোড়া C থেকে D বিন্দুতে

সরালে ওপরের প্রান্ত A

থেকে 4 মিটার নিচে B

বিন্দুতে নামবে। মইয়ের

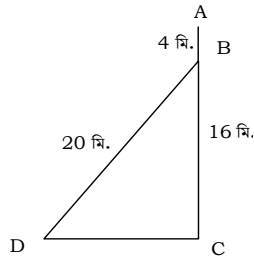
দৈর্ঘ্য = AC = BD =

20 মি. এবং AB = 4

মি.

∴ BC = (20 - 4)

মিটার = 16 মিটার



এখন, সমকোণী ত্রিভুজ BCD এ  $BC^2 + CD^2 = BD^2$

বা,  $CD^2 = BD^2 - BC^2$

$$= (20)^2 - (16)^2 = 400 - 256 = 144$$

∴ CD = 12

দেওয়াল থেকে মইটির গোড়ার দূরত্ব 12 মিটার। (Ans.)

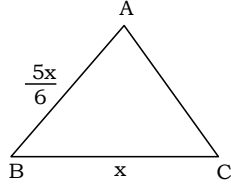
প্রশ্ন ৩ ৩ একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 16 মিটার। এর সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য ভূমির  $\frac{5}{6}$  অংশ হলে,

ত্রিভুজবেত্রটির বেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, ABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ এবং এর

ভূমি = x মিটার

$$\therefore AB = AC = \frac{5x}{6}$$



প্রশ্নানুসারে,  $x + \frac{5x}{6} +$

$$\frac{5x}{6} = 16$$

বা,  $16x = 96$  বা,  $x = 6$

অতএব, BC = 6 মিটার

এবং

$$AB = AC = \frac{5 \times 6}{6} = 5 \text{ মিটার}$$

ধরি, a = 6 মি., b = 5 মি., c = 5 মি.

$\Delta$  ত্রৈ ABC এর পরিসীমা  $2s = (6 + 5 + 5)$  মিটার  
= 16 মিটার

$$\therefore s = 8 \text{ মিটার}$$

$\therefore \Delta$  ত্রৈ ABC এর ত্রৈফল

$$\begin{aligned} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \text{ বর্গমিটার} \\ &= \sqrt{8(8-6)(8-5)(8-5)} \text{ বর্গমিটার} \\ &= \sqrt{8 \times 2 \times 3 \times 3} \text{ বর্গমিটার} \\ &= \sqrt{144} \text{ বর্গমিটার} \\ &= 12 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

ত্রিভুজত্রৈটির ত্রৈফল 12 বর্গমিটার। (Ans.)

প্রশ্ন ১৪ ১ একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 25 সে. মি., 27 সে. মি. এবং পরিসীমা 84 সে. মি.। ত্রিভুজটির ত্রৈফল নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, ABC ত্রিভুজটির দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য BC = a = 25 সে.মি. ও AC = b = 27 সে. মি.

এবং পরিসীমা  $2s = 84$  সে. মি.

$$\therefore s = \frac{84}{2} \text{ সে. মি.} = 42 \text{ সে. মি.}$$

ধরি, ত্রিভুজটির অপর বাহুর দৈর্ঘ্য =  $AB = c$

আমরা জানি,  $2s = a + b + c$

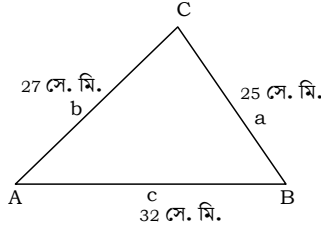
$$\text{বা, } 84 = 25 + 27 + c$$

$$\text{বা, } 84 = 52 + c$$

$$\text{বা, } c = 84 - 52$$

$$\therefore c = 32$$

ত্রিভুজটির অপর বাহুর দৈর্ঘ্য  $AB = c = 32$  সে. মি.



$$\therefore \Delta ABC \text{ এর বেত্রফল} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \sqrt{42(42-25)(42-27)(42-32)} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{42 \times 17 \times 15 \times 10} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{107100} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 327.26 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

অতএব, ত্রিভুজটির বেত্রফল 327.26 বর্গ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)

প্রশ্ন ১৫ ॥ একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে এর বেত্রফল  $6\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য = a মিটার।

অতএব, সমবাহু ত্রিভুজবেত্রের বেত্রফল =  $\frac{\sqrt{3}a^2}{4}$  বর্গমিটার।

প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে ত্রিভুজবেত্রের বেত্রফল হবে

$$= \frac{\sqrt{3}(a+2)^2}{4} \text{ বর্গমিটার} = \frac{\sqrt{3}(a^2+4a+4)}{4} \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{প্রশ্নানুসারে, } \frac{\sqrt{3}(a^2+4a+4)}{4} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4} + 6\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } \sqrt{3}(a^2+4a+4) = \sqrt{3}a^2 + 24\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } a^2+4a+4 = a^2+24$$

$$\text{বা, } a^2+4a-a^2 = 24-4$$

$$\text{বা, } 4a = 20$$

$$\text{বা, } a = \frac{20}{4} \therefore a = 5$$

অতএব, সমবাহু ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 5 মিটার। (Ans.)

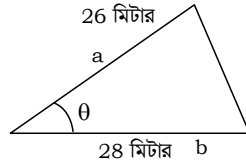
প্রশ্ন ১৬ ৥ একটি ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 26 মিটার, 28 মিটার এবং বৈত্রফল 182 বর্গমিটার হলে, বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, ত্রিভুজের বাহুদ্বয় যথাক্রমে  $a = 26$  মিটার ও  $b = 28$  মিটার এবং বৈত্রফল = 182 বর্গমিটার।

ধরি, বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ =  $\theta$

আমরা জানি,

ত্রিভুজের বৈত্রফল =



$$\frac{1}{2}absin\theta$$

$$\text{বা, } 182 = \frac{1}{2} \times 26$$

$$\times 28 \times sin\theta$$

$$\text{বা, } 182 = 13 \times 28 \times sin\theta$$

$$\text{বা, } 182 = 364sin\theta$$

$$\text{বা, } 364sin\theta = 182$$

$$\text{বা, } sin\theta = \frac{182}{364} = \frac{1}{2} = sin30^\circ$$

$$\therefore \theta = 30^\circ$$

সুতরাং বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $30^\circ$  (Ans.)

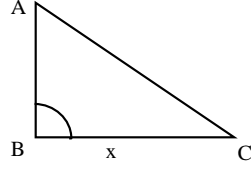
প্রশ্ন ১৭ ৥ একটি সমকোণী ত্রিভুজের লম্ব ভূমির  $\frac{11}{12}$  অংশ থেকে 6 সে.মি. কম এবং অতিভূজ ভূমির  $\frac{4}{3}$  অংশ

থেকে 3 সে.মি. কম। ত্রিভুজটির ভূমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান : ABC সমকোণী ত্রিভুজের  $\angle B =$  সমকোণ

তাহলে BC ভূমি, AB লম্ব এবং AC অতিভূজ

মনে করি, ভূমি BC = x সে. মি.



শর্তানুযায়ী, লম্ব AB =  $\left(x \text{ এর } \frac{11}{12} - 6\right)$  সে. মি.

$$= \left(\frac{11x}{12} - 6\right) \text{ সে. মি.} = \left(\frac{11x - 72}{12}\right) \text{ সে. মি.}$$

এবং অতিভুজ AC =  $\left(x \text{ এর } \frac{4}{3} - 3\right)$  সে. মি.

$$= \left(\frac{4x}{3} - 3\right) \text{ সে. মি.} = \left(\frac{4x - 9}{3}\right) \text{ সে.মি.}$$

পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুযায়ী,  $AB^2 + BC^2 = AC^2$

$$\text{বা, } \left(\frac{11x - 72}{12}\right)^2 + x^2 = \left(\frac{4x - 9}{3}\right)^2$$

$$\text{বা, } \frac{121x^2 - 1584x + 5184}{144} + x^2 = \frac{16x^2 - 72x + 81}{9}$$

$$\text{বা, } \frac{121x^2 - 1584x + 5184 + 144x^2}{144} = \frac{16x^2 - 72x + 81}{9}$$

$$\text{বা, } \frac{265x^2 - 1584x + 5184}{16} = 16x^2 - 72x + 81$$

$$\text{বা, } 265x^2 - 1584x + 5184 = 256x^2 - 1152x + 1296$$

$$\text{বা, } 265x^2 - 256x^2 - 1584x + 1152x + 5184 - 1296 = 0$$

$$\text{বা, } 9x^2 - 432x + 3888 = 0$$

$$\text{বা, } 9(x^2 - 48x + 432) = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 48x + 432 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 36x - 12x + 432 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 36) - 12(x - 36) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 36)(x - 12) = 0$$

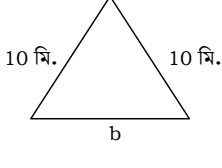
$$\text{হয়, } x - 36 = 0 \quad \text{অথবা, } x - 12 = 0$$

$$\therefore x = 36 \quad \therefore x = 12$$

নির্ণেয় ত্রিভুজটির ভূমির দৈর্ঘ্য 36 সে. মি. অথবা 12 সে. মি.।

প্রশ্ন ১৮ ৥ একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 10 মিটার এবং বৈশিষ্ট্য 48 বর্গমিটার হলে, ভূমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য  $a = 10$  মিটার এবং ভূমির দৈর্ঘ্য  $b$  মিটার।

$$\therefore \text{এর বৈশিষ্ট্য} = \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$$


$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2} = 48$$

$$\text{বা, } \frac{b}{4}$$

$$\sqrt{4 \times (10)^2 - b^2} = 48$$

$$\text{বা, } \frac{b}{4} \sqrt{4 \times 100 - b^2} = 48$$

$$\text{বা, } b \sqrt{400 - b^2} = 192$$

$$\text{বা, } b^2 (400 - b^2) = 36864 \text{ [উভয়পক্ষে বর্গ করে]}$$

$$\text{বা, } 400b^2 - b^4 - 36864 = 0$$

$$\text{বা, } b^4 - 400b^2 + 36864 = 0$$

$$\text{বা, } b^4 - 256b^2 - 144b^2 + 36864 = 0$$

$$\text{বা, } b^2(b^2 - 256) - 144(b^2 - 256) = 0$$

$$\text{বা, } (b^2 - 256)(b^2 - 144) = 0$$

$$\text{হয়, } b^2 - 256 = 0 \quad \text{অথবা, } b^2 - 144 = 0$$

$$\text{বা, } b^2 = 256 \quad \text{বা, } b^2 = 144$$

$$\text{বা, } b^2 = (16)^2 \quad \text{বা, } b^2 = (12)^2$$

$$\therefore b = 16 \quad \therefore b = 12$$

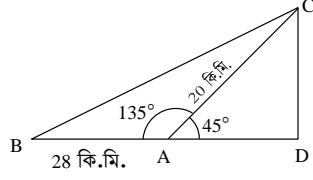
নির্ণেয় সমবাহু ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য 12 অথবা 16 মিটার।

প্রশ্ন ১৯ ৥ একটি নির্দিষ্ট স্থান থেকে দুইটি রাস্তা পরস্পর  $135^\circ$  কোণ করে দুইদিকে চলে গেছে। দুইজন লোক ঐ নির্দিষ্ট স্থান থেকে যথাক্রমে ঘণ্টায় 7 কিলোমিটার ও ঘণ্টায় 5 কিলোমিটার বেগে বিপরীত মুখে রওনা হলো।

4 ঘণ্টা পর তাদের মধ্যে সরাসরি দূরত্ব নির্ণয় কর।

সমাধান :

মনে করি, A থেকে দুইজন লোক যথাক্রমে ঘণ্টায় 7 কি. মি. ও ঘণ্টায় 5 কি. মি. বেগে রওনা হয়ে 4 ঘণ্টা পর B ও C বিন্দুতে এসে পৌঁছাল।



তাহলে 4 ঘণ্টা পর তাদের মধ্যে সরাসরি দূরত্ব হবে

BC.

C থেকে BA বাহুর বর্ধিতাংশের ওপর CD লম্ব টানি।

তাহলে,  $AB = 7 \times 4$  কি. মি. = 28 কি. মি.

$$AC = 5 \times 4 \text{ কি. মি.} = 20 \text{ কি. মি.}$$

$$\angle BAC = 135^\circ$$

অতএব,  $\angle CAD = 45^\circ$

এখন, ACD সমকোণী ত্রিভুজ থেকে পাই,

$$\frac{CD}{AC} = \sin 45^\circ \text{ এবং } \frac{AD}{AC} = \cos 45^\circ$$

$$\therefore CD = AC \cdot \sin 45^\circ = 20 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 10 \times \sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2}$$

$$\text{এবং } AD = AC \cos 45^\circ = 20 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 10 \times \sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2}$$

অতএব, CBD সমকোণী ত্রিভুজ থেকে পাই,

$$\begin{aligned} BC^2 &= BD^2 + CD^2 = (BA + AD)^2 + CD^2 \\ &= (28 + 10\sqrt{2})^2 + (10\sqrt{2})^2 \\ &= (28 + 14.14)^2 + (10\sqrt{2})^2 \\ &= (42.14)^2 + (10\sqrt{2})^2 \\ &= 1775.78 + 200 = 1975.78 \end{aligned}$$

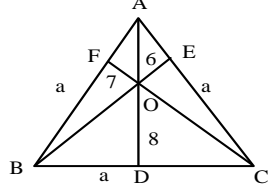
$$\therefore BC = \sqrt{1975.78} = 44.44 \text{ (প্রায়)}$$

অতএব, দুইজন লোকের মধ্যে সরাসরি দূরত্ব 44.44 কি. মি. (প্রায়) (Ans.)

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ একটি সমবাহু ত্রিভুজের অভ্যন্তরস্থ একটি বিন্দু থেকে বাহু তিনটির ওপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৬ সে.মি., ৭ সে.মি. ও ৮ সে.মি.। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান :

মনে করি, ABC সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য = a সে.মি.



ত্রিভুজের অভ্যন্তরে O বিন্দু হতে বাহুগুলোর উপর লম্বের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে OE = ৬ সে.মি., OF = ৭ সে.মি. এবং OD = ৮ সে.মি.।

এখন O হতে কৌণিক বিন্দুগুলো যোগ করে তিনটি ত্রিভুজ ক্ষেত্রে ভাগ করা হলো।

Δ ক্ষেত্র AOB এর ক্ষেত্রফল

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

$$= \frac{a}{2} \times 7 \text{ বর্গ সে.মি.} = \frac{7a}{2} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

Δ ক্ষেত্র AOC এর ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} a \times \text{OE}$

$$= \frac{a}{2} \times 6 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 3a \text{ বর্গ সে.মি.}$$

Δ ক্ষেত্র BOC এর ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} a \times \text{OD}$

$$= \frac{1}{2} a \times 8 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 4a \text{ বর্গ সে.মি.}$$

আমরা জানি, সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল =  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

সুতরাং Δ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল =  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

প্রশ্নমতে,  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{7a}{2} + 3a + 4a$

বা,  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = a \left( \frac{7}{2} + 3 + 4 \right)$

বা,  $\frac{\sqrt{3}}{4} a = \frac{7}{2} + 7$  [উভয়পক্ষকে a দ্বারা ভাগ করে]

বা,  $\frac{\sqrt{3}}{4} a = \frac{7 + 14}{2}$

বা,  $\sqrt{3}a = \frac{21 \times 4}{2}$

বা,  $\sqrt{3}a = 42$

বা,  $(\sqrt{3}a)^2 = (42)^2$  [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]

বা,  $3a^2 = 1764$

বা,  $a^2 = \frac{1764}{3} = 588$

বা,  $a = \sqrt{588}$

$= \sqrt{196 \times 3}$

$= \sqrt{(14)^2 \times 3}$

$\therefore a = 14 \sqrt{3}$  সে.মি.

$= 24.249$  সে.মি. (প্রায়)

প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 24.249 সে.মি. (প্রায়)

এবং ক্ষেত্রফল  $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} (588)$

$= 147 \sqrt{3}$

$= 254.61$  বর্গ সে.মি. (প্রায়)

অতএব, ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য 24.249 সে.মি. (প্রায়) এবং ক্ষেত্রফল 254.611 বর্গ সে.মি. (প্রায়)। (Ans.)

### অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ একটি আয়তাকার বেত্রের দৈর্ঘ্য বিস্তারের দ্বিগুণ। এর ক্ষেত্রফল 512 বর্গমিটার হলে, পরিসীমা নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, আয়তাকার বেত্রের বিস্তার (প্রস্থ) =  $x$  মি.

$$\therefore \text{আয়তাকার বেত্রের দৈর্ঘ্য} = 2x \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{আয়তাকার বেত্রের ক্ষেত্রফল} = 2x \times x = 2x^2 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } 2x^2 = 512 \text{ বা, } x^2 = 256 \therefore x = 16$$

অতএব, আয়তাকার বেত্রের প্রস্থ = 16 মি.

এবং আয়তাকার বেত্রের দৈর্ঘ্য =  $2 \times 16$  মি. বা 32 মি.

$$\therefore \text{আয়তাকার বেত্রের পরিসীমা} = 2(32 + 16) \text{ মিটার} \\ = 96 \text{ মিটার (Ans.)}$$

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ একটি জমির দৈর্ঘ্য 80 মিটার এবং প্রস্থ 60 মিটার। ঐ জমির মাঝে একটি পুকুর খনন করা হলো। যদি পুকুরের প্রত্যেক পাড়ের বিস্তার 4 মিটার হয়, তবে পুকুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, জমির দৈর্ঘ্য = 80 মিটার

এবং প্রস্থ = 60 মিটার

$$\therefore \text{জমির ক্ষেত্রফল} = \text{জমির দৈর্ঘ্য} \times \text{জমির প্রস্থ} \\ = (80 \times 60) \text{ মিটার বা } 4800 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{পাড় বাদে পুকুরের দৈর্ঘ্য} = (80 - 2 \times 4) \text{ মিটার} \\ = (80 - 8) \text{ মিটার বা } 72 \text{ মিটার}$$

$$\text{পুকুরের প্রস্থ} = (60 - 2 \times 4) \text{ মিটার} \\ = (60 - 8) \text{ মিটার বা } 52 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{পাড় বাদে পুকুরের ক্ষেত্রফল} = (72 \times 52) \text{ বর্গমিটার} \\ = 3744 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{পুকুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল} = \text{জমির ক্ষেত্রফল} - \text{পুকুরের ক্ষেত্রফল} \\ = (4800 - 3744) \text{ বর্গমিটার} \\ = 1056 \text{ বর্গমিটার (Ans.)}$$

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ একটি বাগানের দৈর্ঘ্য 40 মিটার এবং প্রস্থ 30 মিটার। বাগানের ভিতরে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর আছে। পুকুরের ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের  $\frac{1}{2}$  অংশ হলে, পুকুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : ধরি, পুকুর পাড়ের প্রস্থ =  $x$  মি.

এখানে, বাগানের দৈর্ঘ্য = 40 মি.

এবং বাগানের প্রস্থ = 30 মি.

∴ বাগানের ক্ষেত্রফল =  $(40 \times 30)$  বর্গমি. বা 1200 বর্গমি.

∴ পাড়বাদের পুকুরের দৈর্ঘ্য =  $(40 - 2x)$  মি.

এবং পাড়বাদের পুকুরের প্রস্থ =  $(30 - 2x)$  মি.

পাড়বাদের পুকুরের ক্ষেত্রফল =  $(40 - 2x)(30 - 2x)$  বর্গমি.

শর্তানুসারে,

$$\text{পুকুরের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{বাগানের ক্ষেত্রফল}$$

$$\text{বা, } (40 - 2x)(30 - 2x) = \frac{1}{2} \times 1200$$

$$\text{বা, } 1200 - 80x - 60x + 4x^2 = 600$$

$$\text{বা, } 4x^2 - 140x + 1200 - 600 = 0$$

$$\text{বা, } 4x^2 - 140x + 600 = 0$$

$$\text{বা, } 4(x^2 - 35x + 150) = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 30x - 5x + 150 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 30) - 5(x - 30) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 30)(x - 5) = 0$$

$$\text{হয়, } (x - 30) = 0 \quad \text{অথবা, } (x - 5) = 0$$

$$\therefore x = 30 \quad \therefore x = 5$$

কিন্তু পুকুরের পাড়ের প্রস্থ বাগানের প্রস্থের সমান হতে পারে না।

$$\therefore x = 5 \quad \text{অর্থাৎ, পুকুর পাড়ের প্রস্থ} = 5 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{পুকুরের দৈর্ঘ্য} = (40 - 2x) \text{ মিটার}$$

$$= (40 - 2 \times 5) \text{ মিটার}$$

$$= (40 - 10) \text{ মিটার} = 30 \text{ মিটার}$$

$$\text{এবং পুকুরের প্রস্থ} = (30 - 2x) \text{ মিটার}$$

$$= (30 - 2 \times 5) \text{ মিটার}$$

$$= (30 - 10) \text{ মিটার} = 20 \text{ মিটার}$$

নির্ণেয় পুকুরের দৈর্ঘ্য 30 মি. এবং প্রস্থ 20 মি.

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ একটি বর্গাকার মাঠের বাইরে চারদিকে 5 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার বেত্রফল 500 বর্গমিটার হলে, মাঠের বেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, বর্গাকার মাঠের এক বাহুর দৈর্ঘ্য  $x$  মিটার

$$\therefore \text{বর্গাকার মাঠের বেত্রফল} = x^2 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\text{রাস্তার বেত্রফল} = 500 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\text{অতএব, রাস্তাসহ মাঠের বেত্রফল} = (x + 500) \text{ বর্গমি.} \dots \dots \dots \text{(i)}$$

$$\text{আবার, রাস্তাসহ বর্গাকার মাঠের দৈর্ঘ্য} = (x + 2 \times 5) \text{ মি.}$$

$$= (x + 10) \text{ মি.}$$

$$\text{” ” ” বেত্রফল} = (x + 10)^2 \text{ বর্গমি.}$$

$$= (x^2 + 20x + 100) \text{ বর্গমিটার} \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

$$\text{সমীকরণ (i) ও (ii) থেকে পাই, } x^2 + 20x + 100 = x^2 + 500$$

$$\text{বা, } 20x = 400 \therefore x = 20$$

$$\text{অতএব, মাঠের বেত্রফল} = x^2 \text{ বর্গ মি.} = 20^2 \text{ বর্গমি.}$$

$$= 400 \text{ বর্গমিটার। (Ans.)}$$

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ একটি বর্গবেত্রের পরিসীমা একটি আয়তবেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তবেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং বেত্রফল 768 বর্গমিটার। প্রতিটি 40 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গবেত্রটি বাঁধতে মোট কতটি পাথর লাগবে?

সমাধান : মনে করি, আয়তবেত্রের প্রস্থ =  $x$  মি.

$$\text{আয়তবেত্রের দৈর্ঘ্য} = 3x \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{আয়তবেত্রের বেত্রফল} = 3x^2 \text{ মি.}$$

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } 3x^2 = 768 \text{ বা, } x^2 = 256 \therefore x = 16$$

$$\text{অর্থাৎ, আয়তবেত্রের প্রস্থ} = 16 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{আয়তবেত্রের দৈর্ঘ্য} = 3 \times 16 \text{ মি. বা } 48 \text{ মি.}$$

$$\text{অতএব, আয়তবেত্রের পরিসীমা} = 2 (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$$

$$= 2(48 + 16) \text{ মি. বা } 128 \text{ মি.}$$

$$\text{অতএব, বর্গবেত্রের পরিসীমা} = 128 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{” এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = (128 \div 4) \text{ মি. বা } 32 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{” বেত্রফল} = (32)^2 \text{ বর্গমি. বা } 1024 \text{ বর্গমি.}$$

$$\text{একটি পাথরের বেত্রফল} = (0.4)^2 \text{ বর্গমি. বা } 0.16 \text{ বর্গমি.}$$

$$\therefore \text{মোট পাথর লাগবে} = (1024 \div 0.16) \text{টি বা } 6400 \text{টি। (Ans.)}$$

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ একটি আয়তাকার বেত্রের বেত্রফল 160 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 6 মিটার কম হয়, তবে বেত্রটি বর্গাকার হয়। আয়তাকার বেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, আয়তাকার বেত্রের দৈর্ঘ্য =  $x$  মি.

এবং আয়তাকার বেত্রের প্রস্থ =  $y$  মি.

$\therefore$  আয়তাকার বেত্রের বেত্রফল =  $xy$  বর্গমি.

প্রশ্নানুসারে,  $xy = 160$  ..... (i)

আবার শর্তানুসারে,  $x - 6 = y$

বা,  $x = y + 6$  ..... (ii)

এখন,  $x$  এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$$(y + 6)y = 160$$

$$\text{বা, } y^2 + 6y - 160 = 0$$

$$\text{বা, } y^2 + 16y - 10y - 160 = 0$$

$$\text{বা, } (y + 16)(y - 10) = 0$$

$$\text{হয়, } y + 16 = 0 \text{ অথবা, } y - 10 = 0$$

$$\therefore y = -16 \quad \therefore y = 10$$

কিন্তু  $y = -16$  গ্রহণযোগ্য নয়।

$$\therefore y = 10$$

এখন (ii) নং সমীকরণ থেকে পাই,

$$x = 10 + 6 \therefore x = 16$$

আয়তাকার বেত্রের দৈর্ঘ্য 16 মিটার এবং প্রস্থ 10 মিটার। (Ans.)

প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ একটি সামান্তরিকের ভূমি উচ্চতার  $\frac{3}{4}$  অংশ এবং বেত্রফল 363 বর্গমিটার হলে, বেত্রটির ভূমি ও উচ্চতা নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, সামান্তরিকের উচ্চতা  $h = x$  মিটার

$$\therefore \text{সামান্তরিকের ভূমি } b = \frac{3x}{4} \text{ মিটার}$$

$$\text{এবং বেত্রফল} = bh = \frac{3x}{4} \times x \text{ বা, } \frac{3x^2}{4} \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } \frac{3x^2}{4} = 363$$

$$\text{বা, } 3x^2 = 363 \times 4 \text{ বা, } x^2 = \frac{1452}{3}$$

$$\text{বা, } x^2 = 484 \therefore x = \sqrt{484} = 22$$

$\therefore$  সামান্তরিকের উচ্চতা = 22 মিটার

$$\text{এবং ভূমি} = \frac{3}{4} \times 22 \text{ মিটার} = 16.5 \text{ মিটার}$$

নির্ণেয় সামান্তরিকের ভূমি 16.5 মিটার এবং উচ্চতা 22 মিটার।

প্রশ্ন ৯ একটি সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল একটি বর্গক্ষেত্রের সমান। সামান্তরিকের ভূমি 125 মিটার এবং উচ্চতা 5 মিটার হলে, বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান : সামান্তরিকের ভূমি 125 মিটার এবং উচ্চতা 5 মিটার

$$\begin{aligned} \text{সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল} &= \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা} \\ &= 125 \times 5 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 625 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{শর্তমতে, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= \text{সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল} \\ &= 625 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

এখন, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  মিটার হলে, ক্ষেত্রফল =  $a^2$  বর্গমিটার

তাহলে,  $a^2 = 625$  বর্গমিটার

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য, } a = \sqrt{625} \text{ মিটার} = 25 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য } a\sqrt{2} = 25\sqrt{2} = 35.35 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

নির্ণেয় কর্ণের দৈর্ঘ্য 35.35 মিটার (প্রায়)।

প্রশ্ন ১০ একটি সামান্তরিকের বাহুর দৈর্ঘ্য 30 সে. মি. এবং 26 সে. মি.। এর ক্ষুদ্রতম কর্ণটি 28 সে.মি. হলে, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান :

মনে করি,

ABCD

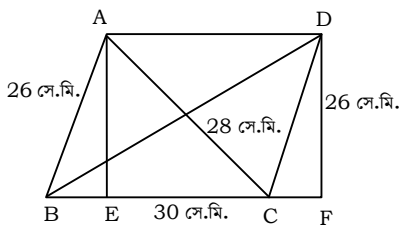
একটি

সামান্তরিক

এখানে,

$\triangle ABC$  -

এর  $AB = a$



$$= 26 \text{ সে.মি.}$$

$$BC = b =$$

$$30 \text{ সে. মি.}$$

$$\text{এবং } AC =$$

$$c = 28 \text{ সে.}$$

মি.

$$\text{পরিসীমার অর্ধেক, } s = \frac{a + b + c}{2}$$

$$= \frac{26 + 30 + 28}{2} = \frac{84}{2} = 42 \text{ সে. মি.}$$

$$\Delta ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{42(42-26)(42-30)(42-28)} \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= \sqrt{42 \times 16 \times 12 \times 14} \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= \sqrt{14 \times 3 \times 16 \times 12 \times 14} \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= \sqrt{(14)^2 \times (4)^2 \times 36} \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= \sqrt{(14)^2 \times (4)^2 \times (6)^2} \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 14 \times 4 \times 6 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 336 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$\text{আবার, } \Delta ABC\text{-এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$$

$$= \frac{1}{2} \times BC \times AE \quad [\text{এখানে } AE \text{ উচ্চতা}]$$

$$= \frac{1}{2} \times 30 \times AE$$

$$= 15 AE \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$\text{শর্তানুসারে, } 15 AE = 336$$

$$\text{বা, } AE = \frac{336}{15} = 22.4 \text{ সে. মি.}$$

এখন, ABE সমকোণী ত্রিভুজে,

$$AE^2 + BE^2 = AB^2$$

$$\text{বা, } (22.4)^2 + BE^2 = (26)^2$$

$$\text{বা, } BE^2 = (26)^2 - (22.4)^2 = 676 - 501.76 = 174.24$$

$$\therefore BE = \sqrt{174.24} = 13.2 \text{ সে. মি.}$$

$$\text{এখন, } BF = BC + CF$$

$$= BC + BE \quad [ \because BE = CF ]$$

$$= 30 + 13.2$$

$$= 43.2 \text{ সে. মি.}$$

সুতরাং, BDF সমকোণী ত্রিভুজে BD অতিভুজ

$$\therefore BD^2 = BF^2 + DF^2$$

$$= (43.2)^2 + (22.4)^2 \quad [ \because DF = AE ]$$

$$= 1866.24 + 501.76$$

$$= 2368 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{সামান্তরিকের কর্ণ, } BD = \sqrt{2368} = 48.66 \text{ সে. মি.}$$

সুতরাং কর্ণের দৈর্ঘ্য 48.66 সে. মি. (প্রায়)। (Ans.)

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ একটি রম্বসের পরিসীমা 180 সে. মি. এবং ক্ষুদ্রতম কর্ণটি 54 সে. মি.। এর অপর কর্ণ এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি

ABCD একটি রম্বস

এবং এর AC ও BD

কর্ণদ্বয় পরস্পর O

বিন্দুতে ছেদ করেছে।

রম্বসের পরিসীমা =

180 সে. মি.

$$\text{এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{180}{4} \text{ সে. মি. বা } 45 \text{ সে. মি.}$$

ধরি, রম্বসের একটি কর্ণ, BD = 54 সে.মি.

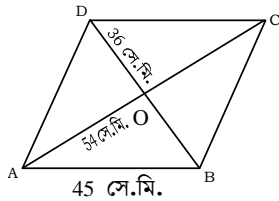
যেহেতু, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

$$\text{সুতরাং, } OD = \frac{54}{2} \text{ সে. মি} = 27 \text{ সে. মি.}$$

এখন, COD সমকোণী ত্রিভুজে,

$$CD = 45 \text{ সে. মি. এবং } OD = 27 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{সুতরাং, } DO^2 + CO^2 = CD^2 \quad [ \because CD = \text{অতিভুজ} ]$$



$$\text{বা, } (27)^2 + CO^2 = (45)^2$$

$$\text{বা, } CO^2 = (45)^2 - (27)^2$$

$$\text{বা, } CO^2 = 2025 - 729$$

$$\text{বা, } CO^2 = 1296$$

$$\text{বা, } CO = \sqrt{1296} = 36 \text{ সে. মি.}$$

[ধনাত্মক মান নিয়ে, যেহেতু দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না]

$$\text{অতএব, কর্ণ } AC = 2CO = 2 \times 36 \text{ সে. মি.} = 72 \text{ সে. মি.}$$

$$\text{এখানে, } BD \text{ বা, } d_1 = 54 \text{ সে. মি.}$$

$$\text{এবং } AC \text{ বা } d_2 = 72 \text{ সে. মি.}$$

$$\text{অতএব, রম্বসের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$= \frac{1}{2} \times 54 \times 72 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 1944 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

নির্ণেয় অপর কর্ণ 72 সে. মি. এবং ক্ষেত্রফল 1944 বর্গ সে. মি.

**প্রশ্ন ১১** একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্যের অন্তর 8 সে.মি. এবং এদের লম্ব দূরত্ব 24 সে.মি.। যদি এর বেত্রফল 312 বর্গ সে.মি. হয় ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

**সমাধান :** মনে করি, ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটি a ও b এবং তাদের মধ্যে লম্ব দূরত্ব h;

$$\text{অতএব, } 312 = \frac{1}{2} (a + b) \times h \text{ বা, } 312 = \frac{1}{2} (a + b) \times 24$$

$$\text{বা, } \frac{312 \times 2}{24} = a + b$$

$$\therefore a + b = 26 \text{ ..... (i)}$$

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } a - b = 8 \text{ ..... (ii)}$$

$$\text{এখন, (i) + (ii) থেকে পাই, } 2a = 34 \therefore a = 17$$

$$\text{(i) - (ii) থেকে পাই, } 2b = 18 \therefore b = 9$$

$$\therefore \text{ বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য } 17 \text{ সে.মি. ও } 9 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ১২** একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 31 সে. মি. ও 11 সেন্টিমিটার এবং অপর বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 10 সে.মি. ও 12 সে. মি.। এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান :

ABCD

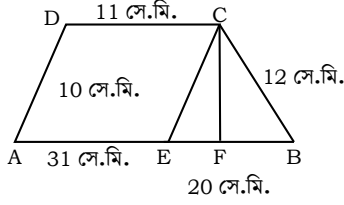
ট্রাপিজিয়ামের

সমান্তরাল বাহু

AB হতে DC

এর সমান AE

অংশ কেটে নিই।



তাহলে,  $AE = CD = 11$  সে. মি.

সুতরাং,  $BE = AB - AE = (31 - 11)$  সে. মি.  
 $= 20$  সে. মি.

$\triangle BEC$  এর  $CE = a = 10$  সে. মি.

$BE = b = 20$  সে. মি.

এবং  $BC = c = 12$  সে. মি.

পরিসীমার অর্ধেক,  $s = \frac{a + b + c}{2}$   
 $= \frac{10 + 20 + 12}{2} = \frac{42}{2}$  সে. মি.  $= 21$  সে. মি.

$\triangle BCE$  এর ক্ষেত্রফল  $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$   
 $= \sqrt{21(21-10)(21-20)(21-12)}$  বর্গ সে.মি.  
 $= \sqrt{21 \times 11 \times 1 \times 9}$  বর্গ সে.মি.  
 $= 3\sqrt{21 \times 11}$  বর্গ সে.মি.  
 $= 45.5$  বর্গ সে.মি.

এখন, CF,  $\triangle BEC$  এর উচ্চতা

সুতরাং  $\frac{1}{2} \times$  ভূমি  $\times$  উচ্চতা  $=$  ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল

বা,  $\frac{1}{2} \times BE \times CF = 45.5$

বা,  $\frac{1}{2} \times 20 \times CF = 45.5 \therefore CF = \frac{45.5}{10}$

ট্রাপিজিয়ামের উচ্চতা,  $CF = \frac{45.5}{10}$  সে.মি.

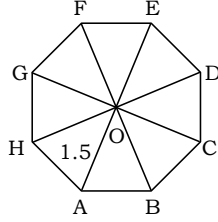
ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু,  $a = 31$  সে.মি. এবং  $b = 11$  সে.মি.

$$\begin{aligned}\therefore \text{ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} (a + b) h \\ &= \frac{1}{2} (31 + 11) \times \frac{45.5}{10} \text{ বর্গ সে. মি.} \\ &= \frac{1}{2} \times 42 \times \frac{45.5}{10} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 21 \times \frac{45.5}{10} = \frac{957.5}{10} = 95.75 \text{ (প্রায়) বর্গ সে. মি. (Ans.)}\end{aligned}$$

প্রশ্ন ॥ ১৩ ॥ একটি সুষম অষ্টভুজের কেন্দ্র থেকে কৌণিক বিন্দুর দূরত্ব 1.5 মিটার হলে, এর বেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান :

মনে করি,  
ABCDEFGH একটি  
সুষম অষ্টভুজ। এর কেন্দ্র  
O থেকে শীর্ষবিন্দুগুলো যোগ  
করা হলো। ফলে 8টি সমান  
বেত্র বিশিষ্ট ত্রিভুজ উৎপন্ন  
হয়।



$$\therefore \angle AOB = \frac{360^\circ}{8} =$$

$45^\circ$

মনে করি, কেন্দ্র O থেকে শীর্ষবিন্দুগুলোর দূরত্ব,  $a = 1.5$  মিটার

$$\begin{aligned}\therefore \Delta \text{ বেত্র AOB-এর বেত্রফল} &= \frac{1}{2} a \cdot a \sin 45^\circ = \frac{1}{2} a^2 \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \cdot (1.5)^2 \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 0.795 \text{ বর্গমিটার}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{সুষম অষ্টভুজের বেত্রফল} &= 8 \times \Delta \text{বেত্র AOB-এর বেত্রফল} \\ &= 8 \times 0.795 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 6.36 \text{ বর্গমিটার}\end{aligned}$$

নির্ণেয় অফটভুজের বেত্রফল 6.36 বর্গমিটার (প্রায়)।

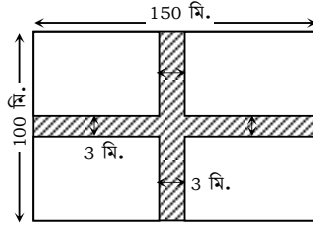
প্রশ্ন ॥ ১৪ ॥ আয়তাকার একটি ফুলের বাগানের দৈর্ঘ্য 150 মিটার এবং প্রস্থ 100 মিটার। বাগানটিকে পরিচর্যা করার জন্য ঠিক মাঝ দিয়ে 3 মিটার চওড়া দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর রাস্তা আছে।

(ক) উপরের তথ্যটি চিত্রের সাহায্যে সংবিস্ত বর্ণনা দাও।

(খ) রাস্তার বেত্রফল নির্ণয় কর।

(গ) রাস্তাটি পাকা করতে 25 সে.মি. দৈর্ঘ্য এবং 12.5 সে.মি. প্রস্থবিশিষ্ট কয়টি ইটের প্রয়োজন হবে?

সমাধান : (ক) প্রদত্ত তথ্যের ভিত্তিতে আয়তাকার বাগানের চিত্র অঙ্কিত হলো :



আয়তাকার বাগানটির দৈর্ঘ্য 150 মিটার এবং প্রস্থ 100 মিটার। বাগানের মাঝ বরাবর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থে দুইটি রাস্তা আছে যাদের প্রশস্ততা 3 মিটার। রাস্তা দুইটি পরস্পর লম্বভাবে অবস্থিত।

(খ) বাগানের দৈর্ঘ্য বরাবর রাস্তার বেত্রফল =  $(150 \times 3)$  বর্গমিটার

$$= 450 \text{ বর্গমিটার}$$

এবং বাগানের প্রস্থ বরাবর রাস্তার বেত্রফল =  $(100 - 3) \times 3$  বর্গমিটার

$$= 291 \text{ বর্গমিটার}$$

∴ অতএব, রাস্তাঘরের বেত্রফল =  $(450 + 291)$  বর্গমিটার

$$= 741 \text{ বর্গমিটার}$$

নির্ণেয় রাস্তার বেত্রফল 741 বর্গমিটার।

(গ) 'খ' হতে পাই, রাস্তার বেত্রফল 741 বর্গমিটার।

দেওয়া আছে, ইটের দৈর্ঘ্য = 25 সে.মি. = 0.25 মি.

এবং প্রস্থ = 12.5 সে.মি. = 0.125 মি.

∴ ইটের বেত্রফল =  $(0.25 \times 0.125)$  বর্গমিটার বা 0.03125 বর্গমিটার

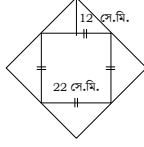
0.03125 বর্গমিটার রাস্তা পাকা করতে ইটের প্রয়োজন

$$= \frac{741}{0.03125} \text{ টি}$$

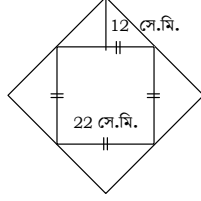
$$= 23712 \text{ টি}$$

∴ রাস্তাটি পাকা করতে 23712টি ইট প্রয়োজন। (Ans.)

প্রশ্ন ॥ ১৫ ॥ বহুভুজ চিত্রে তথ্য অনুসারে এর বেত্রফল নির্ণয় কর।



সমাধান :



চিত্রে মাঝের বেত্রটি একটি বর্গবেত্র যার প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য ২২ সে.মি.

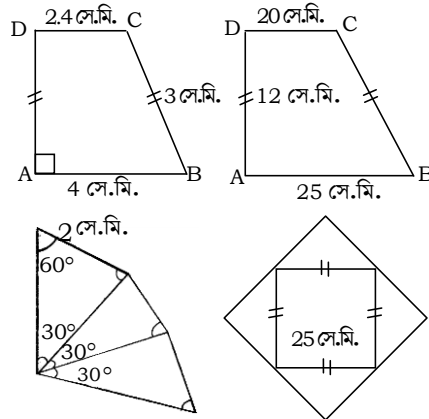
∴ বর্গবেত্রটির বেত্রফল =  $(22)^2$  বর্গ সে.মি. বা ৪৮৪ বর্গ সে.মি.

বর্গবেত্রটির চারপাশে চারটি সমান বেত্রফলবিশিষ্ট ত্রিভুজ আছে, যেখানে প্রত্যেক ত্রিভুজবেত্রের ভূমি ২২ সে.মি. এবং উচ্চতা ১২ সে.মি.।

∴ চারটি ত্রিভুজবেত্রের বেত্রফল =  $4 \times \frac{1}{2} \times 22 \times 12$  বর্গ সে.মি.  
= ৫২৮ বর্গ সে.মি.

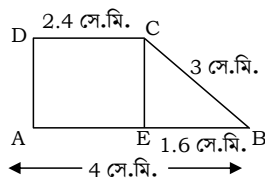
সুতরাং চিত্রে বেত্রটির বেত্রফল =  $(484 + 528)$  বর্গ সে.মি.  
= ১০১২ বর্গ সে.মি. (Ans.)

প্রশ্ন ॥ ১৬ ॥ নিচের চিত্রের তথ্য থেকে এর বেত্রফল নির্ণয় কর।



সমাধান :

১ম চিত্রে :



মনে করি, ABCD একটি চতুর্ভুজ। যার  $AB = 4$  সে.মি.  $CD = 2.4$  সে.মি. এবং  $BC = 3$  সে.মি. C বিন্দু হতে AB এর উপর CE লম্ব টানি।

সুতরাং  $AE = CD = 2.4$  সে.মি. হবে।

$$\therefore BE = AB - AE = (4 - 2.4) \text{ সে.মি.} = 1.6 \text{ সে.মি.}$$

এখন, সমকোণী ত্রিভুজ BCE হতে পাই,

$$BC^2 = BE^2 + CE^2$$

$$\text{বা, } 3^2 = (1.6)^2 + CE^2$$

$$\text{বা, } CE^2 = 9 - 2.56$$

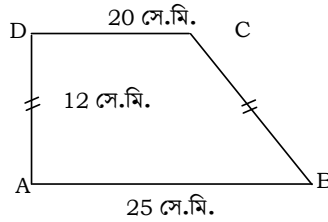
$$\text{বা, } CE = \sqrt{6.44} \therefore CE = 2.538 \text{ সে.মি.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{BCE ত্রিভুজের বেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times 1.6 \times 2.538 \\ &= 2.03 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{এবং AECD চতুর্ভুজের বেত্রফল} &= 2.4 \times 2.538 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 6.091 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ট্রাপিজিয়াম ABCD এর বেত্রফল} \\ &= \text{চতুর্ভুজ AECD এর বেত্রফল} + \text{BCE ত্রিভুজের বেত্রফল} \\ &= (6.091 + 2.03) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 8.121 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

দ্বিতীয় চিত্রে :



চিত্র হতে পাই,

ABCD ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়  $AB = 25$  সে.মি.,

$DC = 20$  সে.মি. এবং সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব

$AD = 12$  সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{ABCD ট্রাপিজিয়ামের বেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times (AB + DC) \times AD \\ &= \frac{1}{2} \times (25 + 20) \times 12 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

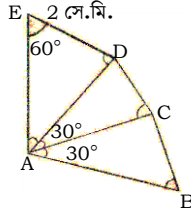
$$= \frac{1}{2} \times 45 \times 12 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 45 \times 6 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 270 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

[বি. দ্র. পাঠ্য বইয়ের চিত্রে AB বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. এর পরিবর্তে 25 সে.মি. ধরে সমাধান করা হয়েছে।]

ওয় চিত্রে :



মনে করি, ABCDE একটি পঞ্চভুজ।

$$\Delta ADE \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} (2)^2 [\because \Delta ADE \text{ সমবাহু বলে}]$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 = \sqrt{3} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 1.732 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$\Delta ACD$  এ  $AD = 2$  সে.মি.

$$\text{ধরি, } CD = x \text{ তাহলে, } \sin 30^\circ = \frac{x}{2}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} = \frac{x}{2} \text{ বা, } x = \frac{2}{2} \therefore x = 1$$

$$\therefore CD = 1 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \Delta ACD \text{ এ } AD^2 = CD^2 + AC^2$$

$$\text{বা, } 2^2 = 1^2 + AC^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = 4 - 1 = 3$$

$$\therefore AC = \sqrt{3} = 1.732$$

$$\therefore \Delta ACD \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times 1.732 \times 1 = 0.866 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

এখন,  $\Delta ABC$  এ ধরি,  $BC = y$

$$\sin 30^\circ = \frac{y}{1.732}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} = \frac{y}{1.732}$$

$$\text{বা, } y = \frac{1.732}{2} \therefore y = 0.866$$

$$\Delta ABC \text{ এ } AC^2 = BC^2 + AB^2$$

$$\text{বা, } (1.732)^2 = (0.866)^2 + AB^2$$

$$\text{বা, } AB^2 = 3 - 0.75$$

$$\text{বা, } AB = \sqrt{2.25} \therefore AB = 1.5$$

$$\therefore \Delta ABC \text{ এর বেত্রফল} = \frac{1}{2} \times 1.5 \times 0.866 = 0.65 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

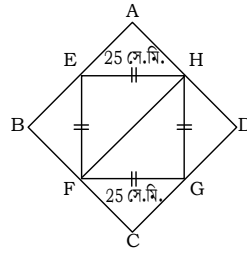
$\therefore$  ABCDE পঞ্চভুজের বেত্রফল =  $\Delta ADE$  এর বেত্রফল +  $\Delta ACD$  এর বেত্রফল +  $\Delta ABC$  এর বেত্রফল

$$= (1.732 + 0.866 + 0.65) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 3.248 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

৪র্থ চিত্রে :

চিত্রটিকে A, B, C, D, E, F, G ও H দ্বারা চিহ্নিত করি।



প্রদত্ত চিত্রে, ABCD একটি বর্গবেত্র।

AB, BC, CD ও AD এর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে E, F, G ও H সুতরাং উৎপন্ন EFGH একটি বর্গবেত্র।

$\therefore EF = FG = GH = HE = 25$  সে.মি.

F, H যোগ করি।

সমকোণী ত্রিভুজ FGH হতে,

$$(FH)^2 = (FG)^2 + (GH)^2 = (25)^2 + (25)^2 = 625 + 625$$

$$\text{বা, } (FH)^2 = 2 \times 625$$

$$\text{বা, } FH = \sqrt{2 \times (25)^2} \therefore FH = 25\sqrt{2}$$

যেহেতু, BC ও AD এর মধ্যবিন্দু F ও H এবং  $AB \parallel FH$  সুতরাং  $AB = FH = 25\sqrt{2}$

অর্থাৎ,  $AB = BC = CD = AD = 25\sqrt{2}$

$\therefore$  ABCD এর ক্ষেত্রফল =  $(25\sqrt{2})^2$  বর্গ সে.মি.

$$= 625 \times 2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 1250 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

## অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ১ ১ ১ একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে  $30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তের ব্যাস 126 সে. মি. হলে, চাপের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান : বৃত্তের চাপের ডিগ্রি পরিমাপ,  $x = 30^\circ$

$$\text{বৃত্তের ব্যাসার্ধ, } r = \frac{\text{ব্যাস}}{2} = \frac{126}{2} \text{ সে. মি.} = 63 \text{ সে. মি.}$$

মনে করি, বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য = S সে. মি.

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } S &= \frac{\pi r x}{180^\circ} \\ &= \frac{3.1416 \times 63 \times 30^\circ}{180^\circ} \text{ সে. মি. } [ \because \pi = 3.1416 ] \\ &= 32.987 \text{ সে. মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

নির্ণেয় বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য 32.987 সে. মি. (প্রায়)।

প্রশ্ন ১ ২ ১ ১ প্রতি মিনিটে 66 মিটার বেগে  $1\frac{1}{2}$  মিনিটে একটি ঘোড়া কোনো মাঠ ঘুরে এলো। ঐ মাঠের ব্যাস নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, বেগ = 66 মিটার/মিনিট

$$\text{এবং সময়} = 1\frac{1}{2} \text{ মিনিট} = \frac{3}{2} \text{ মিনিট}$$

ঘোড়াটি 1 মিনিটে যায় 66 মিটার

$$\therefore \frac{3}{2} \text{ মিনিটে যায়} = 66 \times \frac{3}{2} \text{ মিটার} = 99 \text{ মিটার}$$

বৃত্তের ব্যাসার্ধ r মিটার হলে, ব্যাস = 2r মিটার এবং পরিধি =  $2\pi r$  মিটার

শর্তানুসারে,  $2\pi r = 99$

$$\text{বা, } 2r = \frac{99}{\pi} = \frac{99}{3.1416} = 31.512605 = 31.513 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

নির্ণেয় মাঠের ব্যাস 31.513 মিটার (প্রায়)।

প্রশ্ন ১ ৩ ১ ১ একটি বৃত্তাংশের বেষত্রফল 77 বর্গমিটার এবং বৃত্তের ব্যাসার্ধ 21 মিটার। বৃত্তচাপটি কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে, তা নির্ণয় কর।

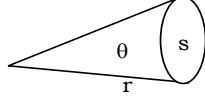
$$\text{সমাধান : আমরা জানি, বৃত্তাংশের বেষত্রফল} = \frac{\theta}{360} \pi r^2 \text{ বর্গ একক}$$

যেখানে বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r এবং চাপের ডিগ্রি পরিমাপ =  $\theta$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 77 = \frac{\theta}{360} \times 3.1416 \times (21)^2$$

বা,  $\theta$

=



$$\frac{360 \times 77}{3.1416 \times 21 \times 21} =$$

20.008

নির্ণেয় কোণ  $20.008^\circ$

প্রশ্ন ৯ একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 14 সে. মি. এবং বৃত্তচাপ কেন্দ্রে  $75^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r = 14$  সে. মি.

বৃত্তাংশের কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণের পরিমাপ,  $\theta = 75^\circ$

আমরা জানি, বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল =  $\frac{\theta}{360^\circ} \pi r^2$  বর্গ একক

$$= \frac{75}{360} \times 3.1416 \times (14)^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \frac{5 \times 3.1416 \times 14 \times 14}{24} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \frac{5 \times 3.1416 \times 49}{6} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 5 \times 0.5236 \times 49 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 128.282 \text{ বর্গ সে. মি. (প্রায়)}$$

নির্ণেয় বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল 128.282 বর্গ সে.মি. (প্রায়)।

প্রশ্ন ১০ একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ভিতরের পরিধি অপেক্ষা বাইরের পরিধি 44 মিটার বড়। রাস্তাটির চওড়া নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, বাইরের

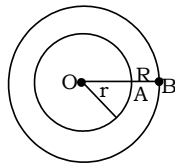
বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $OB = R$

মি. এবং ভেতরের বৃত্তের

ব্যাসার্ধ,  $OA = r$  মি.

তাহলে, রাস্তাটির বিস্তার =

$(R - r)$  মি.



R ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের

$$\text{পরিধি} = 2\pi R \text{ মি.}$$

এবং r ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি =  $2\pi r$  মি.

$$\text{প্রশ্নমতে, } 2\pi R - 2\pi r = 44$$

$$\text{বা, } 2\pi (R - r) = 44$$

$$\begin{aligned}\text{বা, } R - r &= \frac{44}{2\pi} = \frac{44}{2 \times 3.1416} = \frac{22}{3.1416} \\ &= 7.0028011 \\ &= 7.002 \text{ (প্রায়)}\end{aligned}$$

নির্ণেয় রাস্তাটি 7.002 মিটার চওড়া (প্রায়)।

প্রশ্ন ১৬ একটি বৃত্তাকার পার্কের ব্যাস 26 মিটার। পার্কটিকে বেষ্টিত করে বাইরে 2 মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে। পথটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, O

কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার

পার্কের ব্যাস AB এবং

পার্কটিকে বেষ্টিত করে BF

প্রশস্ত একটি পথ বিদ্যমান।

দেওয়া আছে, বৃত্তাকার

পার্কের ব্যাস,

$$AB = 26 \text{ মিটার}$$

এবং পথটির প্রশস্ততা,  $BF = 2$  মিটার

$$\text{বৃত্তাকার পার্কের ব্যাসার্ধ, } r_1 = \frac{AB}{2} = \frac{26}{2} \text{ মি.} = 13 \text{ মি.}$$

এবং পার্কসহ পথ দ্বারা গঠিত বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ,

$$r_2 = OB + 2 = (13 + 2) \text{ মিটার} = 15 \text{ মিটার}$$

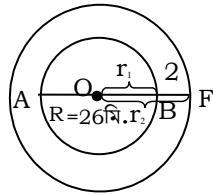
এখন, জানা আছে, যেকোনো বৃত্তের ক্ষেত্রফল  $\pi r^2$  বর্গ একক

যেখানে r = উক্ত বৃত্তের ব্যাসার্ধ এবং  $\pi = 3.1416$

$$\therefore \text{বৃত্তাকার পার্কের ক্ষেত্রফল, } A_1 = \pi r_1^2 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 3.1416 \times (13)^2 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 530.93 \text{ বর্গ মি.}$$



এবং পার্কসহ পথ দ্বারা গঠিত বৃত্তের ক্ষেত্রফল,

$$\begin{aligned}A_2 &= \pi r_2^2 \text{ বর্গ মি.} \\ &= 3.1416 \times (15)^2 \text{ বর্গ মি.} \\ &= 706.86 \text{ বর্গ মি.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{অতএব, পথটির ক্ষেত্রফল} &= (A_2 - A_1) \text{ বর্গমি.} \\ &= (706.86 - 530.93) \text{ বর্গমি.} \\ &= 175.93 \text{ বর্গ.মি. (প্রায়)}\end{aligned}$$

নির্ণেয় পথের ক্ষেত্রফল 175.93 বর্গমি. (প্রায়)।

প্রশ্ন ৯ ৥ একটি গাড়ির সামনের চাকার ব্যাস 28 সে.মি. এবং পিছনের চাকার ব্যাস 35 সে.মি.। 88 মিটার পথ যেতে সামনের চাকা পিছনের চাকা অপেক্ষা কত পূর্ণসংখ্যক বার বেশি ঘুরবে?

সমাধান :

$$\text{গাড়ির সামনের চাকার ব্যাসার্ধ} = \frac{28}{2} \text{ সে.মি.} = 14 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{গাড়ির পিছনের চাকার ব্যাসার্ধ} = \frac{35}{2} \text{ সে.মি.}$$

$$\begin{aligned}\text{অতএব, গাড়ির সামনের চাকার পরিধি} &= 2 \times 3.1416 \times 14 \text{ সে.মি.} \\ &= 87.9648 \text{ সে.মি. (প্রায়)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{এবং গাড়ির পিছনের চাকার পরিধি} &= 2 \times 3.1416 \times \frac{35}{2} \text{ সে.মি.} \\ &= 109.956 \text{ সে.মি.}\end{aligned}$$

এখন, 88 মি. = 88 × 100 সে.মি.

$$\text{সুতরাং 88 মিটার পথ যেতে গাড়ির সামনের চাকা ঘুরবে } \frac{88 \times 100}{87.9648} \text{ বার}$$

$$= 100.04 \text{ বার}$$

$$= 100 \text{ বার (প্রায়)}$$

$$\text{এবং গাড়ির পিছনের চাকা ঘুরবে } \frac{88 \times 100}{109.956} \text{ বার} = 80.032 \text{ বার}$$

$$= 80 \text{ বার (প্রায়)}$$

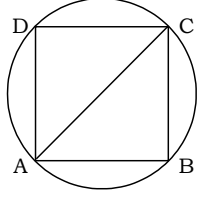
অতএব, সামনের চাকা পিছনের চাকা অপেক্ষা (100 - 80)

বা, 20 বার বেশি ঘুরবে। (Ans.)

প্রশ্ন ১৮ ৥ একটি বৃত্তের পরিধি ২২০ মিটার। ঐ বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গবেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান :

মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ =  
r মিটার



বৃত্তের পরিধি =  $2\pi r$   
একক।

প্রশ্নানুসারে,  $2\pi r = 220$

বা,  $2 \times 3.1416 \times r =$   
220

বা,  $6.2832r = 220$

বা,  $r = 35.014$

$\therefore$  বৃত্তের ব্যাসার্ধ = 35.014 মিটার

বৃত্তের ব্যাস AC =  $2 \times 35.014$  মি. = 70.028 মিটার (প্রায়)

এখন, ABC সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ থেকে আমরা পাই,

$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

বা,  $2AB^2 = AC^2$ , [ $\because BC = AB$ ]

বা,  $\sqrt{2} AB = AC$

বা,  $AB = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 70.028 = 49.5173$  মিটার

$\therefore$  বৃত্তে অন্তর্লিখিত বাহুর দৈর্ঘ্য 49.517 মিটার (প্রায়)। (Ans.)

প্রশ্ন ১৯ ৥ একটি বৃত্তের পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান। এদের বেষত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r

অতএব, বৃত্তবেত্রের বেষত্রফল =  $\pi r^2$  এবং বৃত্তের পরিধি =  $2\pi r$

প্রশ্নানুসারে, সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা =  $2\pi r$

$$\therefore \text{এক বাহুর দৈর্ঘ্য, } a = \frac{2\pi r}{3}$$

এখন, ত্রিভুজবেত্রের বেষত্রফল =  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$  বর্গ একক

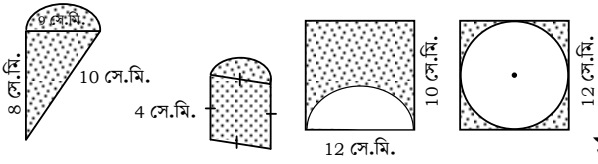
$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \left( \frac{2\pi r}{3} \right)^2 \text{ বর্গ একক} = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{4\pi^2 r^2}{9} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{\pi^2 r^2}{3\sqrt{3}} \text{ বর্গ একক}$$

অতএব, বৃত্তবেত্রের বেত্রফল : সমবাহু ত্রিভুজবেত্রের বেত্রফল =  $\pi r^2 : \frac{\pi^2 r^2}{3\sqrt{3}}$

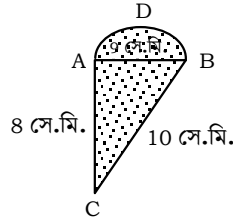
$$= 3\sqrt{3} : \pi \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১০ ৥ নিচের চিত্রের তথ্য অনুযায়ী গাঢ় চিহ্নিত বেত্রগুলোর বেত্রফল নির্ণয় কর :



সমাধান :

১ম চিত্রে :



$\Delta ABC$  এর পরিসীমা,  $2s = 10 + 9 + 8$

বা,  $2s = 27$

$\therefore s = 13.5$

$$\therefore \Delta ABC \text{ এর বেত্রফল} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{13.5(13.5-10)(13.5-9)(13.5-8)} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{(13.5 \times 3.5 \times 4.5 \times 5.5)} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{1169.4375} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 34.197 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$ADB \text{ অর্ধবৃত্তের বেত্রফল} = \frac{1}{2} \pi \left( \frac{9}{2} \right)^2 \text{ বর্গ সে.মি. } [ \because r = \frac{9}{2} ]$$

$$= \frac{1}{2} \times 3.1416 \times 20.25 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 31.809 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

∴ ACBD বেত্রের বেত্রফল = ΔABC এর বেত্রফল + ADB অর্ধবৃত্তের বেত্রফল = (34.197 + 31.809) বর্গ সে.মি.

$$= 66.006 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

২য় চিত্রে :



ABCD বর্গবেত্রের বেত্রফল =  $(4)^2$  বর্গ সে.মি. = 16 বর্গ সে.মি.

এবং DEC অর্ধবৃত্তের বেত্রফল =  $\frac{1}{2} \pi \left(\frac{4}{2}\right)^2$  বর্গ সে.মি. [ $\because r = \frac{4}{2}$ ]

$$= \frac{1}{2} \times 3.1416 \times 4 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 6.283 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

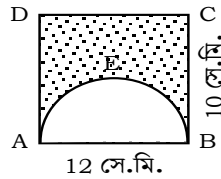
∴ গাঢ় চিহ্নিত অংশের বেত্রফল

$$= \text{ABCD এর বেত্রফল} + \text{DEC এর বেত্রফল}$$

$$= (16 + 6.283) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 22.283 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

৩য় চিত্রে :



ABCD আয়তবেত্রের বেত্রফল =  $(12 \times 10)$  বর্গ সে.মি.

$$= 120 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

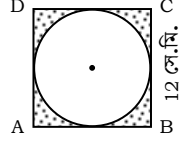
AEB অর্ধবৃত্তের বেত্রফল =  $\frac{1}{2} \pi \left(\frac{12}{2}\right)^2$  বর্গ সে.মি. [ $\because r = \frac{12}{2}$ ]

$$= \frac{1}{2} \times 3.1416 \times 36 \text{ বর্গ সে.মি.} = 56.549 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

∴ গাঢ় চিহ্নিত অংশে বেত্রফল =  $(120 - 56.549)$  বর্গ সে.মি.

$$= 63.451 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

৪র্থ চিত্রে :



$$12 \text{ সে.মি. বাহুবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (12)^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 144 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

যেহেতু বৃত্তটি বর্গের মধ্যে ঠিকভাবে এঁটে যায়,

$$\therefore \text{বৃত্তের ব্যাসার্ধ} = \frac{12}{2} \text{ সে.মি.} = 6 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi(6)^2 \text{ বর্গ সে.মি.} = 3.1416 \times 36 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 113.097 \text{ বর্গ সে.মি}$$

$$\therefore \text{গাঢ় চিহ্নিত অংশের ক্ষেত্রফল} = (144 - 113.097) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 30.903 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

## অনুশীলনী ১৬.৪

### অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ১ ৥ একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 সে.মি., 5 সে.মি. হলে, এর পরিসীমার অর্ধেক কত সে.মি.?

- 12    (খ) 20    (গ) 24    (ঘ) 28

ব্যাখ্যা : পরিসীমা : =  $2(5+7)$  সে.মি. =  $2 \times 12$  সে.মি. = 24 সে.মি.

$$\therefore \text{অর্ধ পরিসীমা} = \frac{24}{2} = 12 \text{ সে.মি.}$$

প্রশ্ন ২ ৥ একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 6 সে. মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে. মি.?

- (ক)  $3\sqrt{3}$  (খ)  $4\sqrt{3}$  (গ)  $6\sqrt{3}$  ●  $9\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা : সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে ক্ষেত্রফল =  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

$$\text{নির্ণেয় ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 \text{ বর্গ সে.মি.} = 9\sqrt{3} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

প্রশ্ন ১৩ ৥ একটি ট্রাপিজিয়ামের উচ্চতা ৪ সে. মি. এবং সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৯ সে. মি. ও ৭ সে. মি. হলে, এর বেত্রফল কত বর্গ সে. মি.?

- কি 24 ● 64 গি 96 ঘি 504

ব্যাখ্যা : ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a ও b এবং উচ্চতা h হলে বেত্রফল =  $\frac{1}{2} h(a + b)$  বর্গ একক

$$\therefore \text{প্রদত্ত ট্রাপিজিয়ামের বেত্রফল} = \frac{1}{2} \times 8(9 + 7) = 64 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

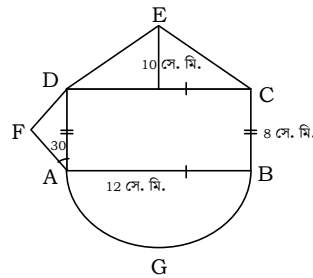
প্রশ্ন ১৪ ৥ নিচের তথ্যগুলো লব কর :

- i. 4 সে.মি. বর্গাকার পাথরের পরিসীমা 16 সে.মি.  
ii. 3 সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পাতের বেত্রফল  $3\pi$  বর্গ সে.মি.  
iii. 5 সে.মি. উচ্চতা এবং 2 সে. মি. ব্যাসার্ধের বেলন আকৃতির বস্তুর আয়তন  $20\pi$  ঘন সে.মি.

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক?

- কি i ও ii ● i ও iii গি ii ও iii ঘি i, ii ও iii

নিচের তথ্য অনুসারে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



প্রশ্ন ১৫ ৥ ABCD আয়তবেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- কি 13 খি 14 ● 14.4 (প্রায়) ঘি 15

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : কর্ণের দৈর্ঘ্য} &= \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{12^2 + 8^2} \text{ সে.মি.} \\ &= \sqrt{144 + 64} \text{ সে.মি.} = 14.4 \text{ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ১৬ ৥ ADF ত্রিভুজের বেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- কি 16 খি 32 গি 64 ঘি 128

[বি. দ্র. : এখানে সঠিক তথ্য নেই]

প্রশ্ন ১৭ ৥ AGB অর্ধবৃত্তের পরিধি কত সে.মি.?

- কি 18 ● 18.85 (প্রায়)  
গি 37.7 (প্রায়) ঘি 96

ব্যাখ্যা : AGB অর্ধবৃত্তের ব্যাসার্ধ =  $\frac{12}{2}$  সে.মি. = 6 সে.মি.

$$\begin{aligned} \text{AGB অর্ধবৃত্তের পরিধি} &= \frac{2\pi r}{2} \text{ সে.মি.} = \frac{2 \times 3.1416 \times 6}{2} \\ &= 18.85 \text{ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 16 মিটার, 12 মিটার ও 4.5 মিটার। এর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল, কর্ণের দৈর্ঘ্য ও আয়তন নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে,

আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য,  $a = 16$  মিটার

” প্রস্থ,  $b = 12$  মিটার

” উচ্চতা,  $c = 4.5$  মিটার

∴ আয়তাকার ঘনবস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল

$$= 2(ab + bc + ca) \text{ বর্গ একক}$$

$$= 2(16 \times 12 + 12 \times 4.5 + 4.5 \times 16) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 2(192 + 54 + 72) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 636 \text{ বর্গমিটার}$$

∴ আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য

$$= (\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}) \text{ একক}$$

$$= (\sqrt{(16)^2 + (12)^2 + (4.5)^2}) \text{ মিটার}$$

$$= \sqrt{256 + 144 + 20.25} \text{ মিটার}$$

$$= \sqrt{420.25} \text{ মিটার}$$

$$= 20.5 \text{ মিটার}$$

এবং আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন =  $abc$  ঘন একক

$$= (16 \times 12 \times 4.5) \text{ ঘনমিটার}$$

$$= 864 \text{ ঘনমিটার}$$

নির্ণেয় পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল, কর্ণের দৈর্ঘ্য ও আয়তন যথাক্রমে 636 বর্গমিটার; 20.5 মিটার ও 864 ঘনমিটার।

প্রশ্ন ॥ ৯ ॥ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 21 : 16 : 12 এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য 87 সে. মি. হলে, ঘন বস্তুটির তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, আয়তাকার ঘনবস্তুর

$$\text{দৈর্ঘ্য, } a = 21x \text{ সে. মি.}$$

প্রস্থ,  $b = 16x$  সে. মি.

উচ্চতা,  $c = 12x$  সে. মি.

এবং কর্ণ = 87 সে. মি.

আমরা জানি, আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণ =  $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

বা,  $87 = \sqrt{(21x)^2 + (16x)^2 + (12x)^2}$

বা,  $(21x)^2 + (16x)^2 + (12x)^2 = (87)^2$  [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]

বা,  $441x^2 + 256x^2 + 144x^2 = 7569$

বা,  $841x^2 = 7569$

বা,  $x^2 = 9$

$\therefore x = \sqrt{9} = 3$

সুতরাং দৈর্ঘ্য,  $a = 21x = 21 \times 3$  সে. মি. = 63 সে. মি.

প্রস্থ,  $b = 16x = 16 \times 3$  সে. মি. = 48 সে. মি.

এবং উচ্চতা,  $c = 12x = 12 \times 3$  সে. মি. = 36 সে. মি.

আমরা জানি,

ঘনবস্তুটির তলের ক্ষেত্রফল =  $2(ab + bc + ca)$

$$= 2(63 \times 48 + 48 \times 36 + 36 \times 63)$$

$$= 2(3024 + 1728 + 2268)$$

$$= 2 \times 7020$$

$$= 14040 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

নির্ণেয় ঘনবস্তুটির তলের ক্ষেত্রফল 14040 বর্গ সে. মি.।

প্রশ্ন ১০ ৥ একটি আয়তাকার ঘনবস্তু 48 বর্গমিটার ভূমির উপর দণ্ডায়মান। এর উচ্চতা 3 মিটার এবং কর্ণ 13 মিটার। আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য =  $a$  মি.

আয়তাকার ঘনবস্তুর প্রস্থ =  $b$  মি.

$\therefore$  ভূমির বেত্রফল =  $ab$  বর্গ মি. = 48 বর্গমি.।

আমরা জানি, আয়তাকার ঘনবস্তু এর কর্ণ,  $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

এখানে, উচ্চতা,  $c = 3$  মিটার

$$\therefore 13 = \sqrt{a^2 + b^2 + 3^2}$$

$$\text{বা, } 169 = a^2 + b^2 + 9$$

$$\text{বা, } a^2 + b^2 = 169 - 9 = 160 \dots\dots\dots (i)$$

$$\begin{aligned}\therefore (a + b)^2 &= a^2 + b^2 + 2ab \\ &= 160 + 2 \times 48 \\ &= 256 [\because a^2 + b^2 = 160 \text{ ও } ab = 48]\end{aligned}$$

$$\therefore a + b = \sqrt{256} = 16 \dots\dots\dots(ii)$$

$$\text{আবার, } (a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab = 160 - 96 = 64$$

$$\therefore a - b = 8 \dots\dots\dots(iii)$$

$$\text{এখন, (ii) + (iii) থেকে পাই } 2a = 24 \text{ বা, } a = 12$$

$$\text{এবং (ii) - (iii) থেকে পাই, } 2b = 8, \text{ বা, } b = 4$$

অতএব আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য 12 মিটার এবং প্রস্থ 4 মিটার। (Ans.)

প্রশ্ন ১১ ৥ একটি আয়তাকার কাঠের বাস্কের বাইরের মাপ যথাক্রমে 8 সে. মি., 6 সে. মি. ও 4 সে.মি.। এর ভিতরের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের বেত্রফল 88 বর্গ সে. মি.। বাস্কটির কাঠের পুরুত্ব নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, কাঠের পুরুত্ব = x সে. মি.

অতএব, বাস্কের ভিতরের দৈর্ঘ্য, a = (8 - 2x) সে. মি.

বাস্কের ভিতরের প্রস্থ, b = (6 - 2x) সে. মি.

এবং বাস্কের ভেতরের উচ্চতা, c = (4 - 2x) সে. মি.

সুতরাং, বাস্কটির ভেতরের সমগ্র পৃষ্ঠের বেত্রফল

$$\begin{aligned}&= 2(ab + bc + ca) \text{ বর্গ একক} \\ &= 2\{(8 - 2x)(6 - 2x) + (6 - 2x)(4 - 2x) + (4 - 2x)(8 - 2x)\} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 2(48 - 28x + 4x^2 + 24 - 20x + 4x^2 + 32 - 24x + 4x^2) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 2(12x^2 - 72x + 104) \text{ বর্গ সে.মি.}\end{aligned}$$

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } 2(12x^2 - 72x + 104) = 88$$

$$\text{বা, } 12x^2 - 72x + 104 = 44$$

$$\text{বা, } 12x^2 - 72x + 60 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 6x + 5 = 0$$

$$\text{বা, } (x - 5)(x - 1) = 0$$

$$\text{হয়, } x - 5 = 0 \quad \text{অথবা, } x - 1 = 0$$

$$\therefore x = 5 \quad \therefore x = 1$$

কিন্তু, x = 5 গ্রহণযোগ্য নয়।

কারণ, বাস্কের বাইরের উচ্চতা 4 সে. মি. তাই ভেতরের উচ্চতা 5 সে. মি. হতে পারে না।

অতএব, বাস্কের কাঠের পুরবহু 1 সে. মি. (Ans.)

প্রশ্ন ॥ ১২ ॥ একটি দেওয়ালের দৈর্ঘ্য 25 মিটার, উচ্চতা 6 মিটার এবং পুরবহু 30 সে.মি.। একটি ইটের দৈর্ঘ্য 10 সে.মি., প্রস্থ 5 সে.মি. এবং উচ্চতা 3 সে.মি.। দেওয়ালটি ইট দিয়ে তৈরি করতে প্রয়োজনীয় ইটের সংখ্যা নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, দেওয়ালের দৈর্ঘ্য = 25 মিটার

” উচ্চতা = 6 মিটার

” পুরবহু = 30 সে.মি. = 0.3 মিটার

∴ দেওয়ালের আয়তন =  $(25 \times 6 \times 0.3)$  ঘনমিটার = 45 ঘনমিটার

আবার, একটি ইটের দৈর্ঘ্য = 10 সে. মি. = 0.1 মিটার

ইটের প্রস্থ = 5 সে.মি. = 0.05 মিটার

এবং ইটের উচ্চতা = 3 সে.মি. = 0.03 মিটার

∴ একটি ইটের আয়তন =  $(0.1 \times 0.05 \times 0.03)$  ঘনমিটার  
= 0.00015 ঘনমিটার

অতএব, দেওয়ালটি তৈরি করতে প্রয়োজনীয় ইটের সংখ্যা =  $\frac{45}{0.00015}$  টি  
= 300000টি (Ans.)

প্রশ্ন ॥ ১৩ ॥ একটি ঘনক আকৃতি বস্তু পৃষ্ঠতলের বেত্রফল 2400 বর্গ সে. মি. হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, একটি ঘনকের দৈর্ঘ্য = প্রস্থ = উচ্চতা = a মিটার

আমরা জানি, ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল =  $2(a^2 + a^2 + a^2) = 6a^2$

প্রশ্নমতে,  $6a^2 = 2400$

বা,  $a^2 = \frac{2400}{6} = 400$

∴  $a = \sqrt{400} = 20$

আবার, ঘনকের কর্ণ =  $\sqrt{a^2 + a^2 + a^2} = \sqrt{3} a$

=  $20 \times \sqrt{3}$  সে.মি. = 34.641 সে.মি. (প্রায়)

নির্ণেয় কর্ণের দৈর্ঘ্য 34.641 সে.মি. (প্রায়)।

প্রশ্ন ॥ ১৪ ॥ 12 সে. মি. উচ্চতাবিশিষ্ট একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 5 সে. মি.। এর পৃষ্ঠতলের বেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর।

সমাধান : এখানে,  $r = 5$  সে. মি. এবং  $h = 12$  সে. মি.

অতএব, বেলনের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের বেরফল =  $2\pi r (h + r)$  বর্গ একক  
 =  $2 \times 3.1416 \times 5(12 + 5)$  বর্গ সে. মি.  
 =  $2 \times 3.1416 \times 85$  বর্গ সে. মি.  
 = 534.072 বর্গ সে. মি. (প্রায়)

এবং বেলনের আয়তন =  $\pi r^2 h$  ঘন একক  
 =  $3.1416 \times 5^2 \times 12$  ঘন সে. মি.  
 = 942.48 ঘন সে. মি.

নির্ণেয় বেরফল 534.072 বর্গ সে. মি. (প্রায়) ও আয়তন 942.48 ঘন সে. মি. (প্রায়)।

প্রশ্ন ১৫ ৥ একটি বেলনের বক্রতলের বেরফল 100 বর্গ সে. মি. এবং আয়তন 150 ঘন সে.মি.। বেলনের উচ্চতা এবং ভূমির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ  $r$  সে. মি. এবং উচ্চতা  $h$  সে. মি.

তাহলে, বক্রতলের বেরফল =  $2\pi rh$  বর্গ একক

এবং বেলনের আয়তন =  $\pi r^2 h$  ঘন একক

প্রশ্নানুসারে,  $\pi r^2 h = 150$  ..... (i)

এবং  $2\pi rh = 100$  ..... (ii)

সমীকরণ (i) কে সমীকরণ (ii) দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$\frac{\pi r^2 h}{2\pi rh} = \frac{150}{100} = \frac{2 \times 150}{100} = \frac{300}{100}$$

$\therefore r = 3$

$\therefore$  ভূমির ব্যাসার্ধ 3 সে. মি.

সমীকরণ (ii) এ  $r$  এর মান বসিয়ে পাই,

$$2 \times 3.1416 \times 3 \times h = 100$$

$$\text{বা, } h = \frac{100}{2 \times 3.1416 \times 3} = 5.3052$$

$\therefore$  বেলনের উচ্চতা 5.305 সে. মি. (প্রায়)

অতএব, বেলনের উচ্চতা 5.305 সে. মি. (প্রায়) ও ব্যাসার্ধ 3 সে. মি.। (Ans.)

প্রশ্ন ১৬ ৥ একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের বক্রতলের বেরফল 4400 বর্গ সে. মি.। এর উচ্চতা 30 সে. মি. হলে, সমগ্রতল নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ  $r$  এবং উচ্চতা  $h = 30$  সে. মি.

প্রশ্নানুসারে,  $2\pi rh = 4400$

$$\text{বা, } r = \frac{4400}{2\pi h} = \frac{4400}{2 \times 3.1416 \times 30} = 23.343 \text{ সে. মি.}$$

∴ সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের সমগ্রতলের বৈশিষ্ট্য

$$\begin{aligned} &= 2\pi r (r + h) \text{ বর্গ একক} \\ &= 2 \times 3.1416 \times 23.343 (23.343 + 30) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 2 \times 3.1416 \times 23.343 \times 53.343 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 7823.7505 \text{ বর্গ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ॥ ১৭ ॥ একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 12 সে. মি. ও 14 সে. মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার। 1 ঘন সে. মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে, পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর।

সমাধান : পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ,  $R = \frac{14}{2}$  সে.মি. = 7 সে.মি.

এবং পাইপের ভেতরের ব্যাসার্ধ,  $r = \frac{12}{2}$  সে.মি. = 6 সে.মি.

উচ্চতা,  $h = 5$  মিটার =  $5 \times 100$  সে.মি. = 500 সে.মি.

পাইপ বেলন আকৃতির হওয়ায়,

$$\begin{aligned} \text{সমগ্র পাইপের আয়তন} &= \pi R^2 h \text{ ঘন একক} \\ &= \pi \times (7)^2 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= \pi \times 49 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= 24500 \pi \text{ ঘন সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{পাইপের ভেতরের বা ফাঁপা অংশের আয়তন} &= \pi r^2 h \\ &= \pi \times (6)^2 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= \pi \times 36 \times 500 \\ &= 18000 \pi \text{ ঘন সে.মি.} \end{aligned}$$

অতএব, পাইপের লোহার আয়তন =  $24500 \pi - 18000 \pi$  ঘন সে.মি.

$$= 6500 \pi \text{ ঘন সে.মি.}$$

এখন, 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন = 7.2 গ্রাম

$$\begin{aligned} \therefore 6500 \pi \text{ ঘন সেমি লোহার ওজন} &= 7.2 \times 6500 \pi \text{ গ্রাম} \\ &= 7.2 \times 6500 \times 3.1416 \text{ গ্রাম} \\ &= 147026.88 \text{ গ্রাম} \\ &= 147.027 \text{ কিলোগ্রাম (প্রায়)} \end{aligned}$$

নির্ণেয় পাইপের লোহার ওজন 147.027 কিলোগ্রাম (প্রায়)।

প্রশ্ন ॥ ১৮ ॥ একটি আয়তাকার বেত্রের দৈর্ঘ্য 12 মিটার এবং প্রস্থ 5 মিটার। আয়তাকার বেত্রটিকে পরিবেষ্টিত করে একটি বৃত্তাকার বেত্র আছে যেখানে আয়তাকার বেত্র দ্বারা অনাধিকৃত অংশে ঘাস লাগানো হলো।

ক. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে সঠিকভাবে বর্ণনাসহ চিত্র আঁক।

খ. বৃত্তাকার বেত্রটির ব্যাস নির্ণয় কর।

গ. প্রতি বর্গমিটার ঘাস লাগাতে 50 টাকা খরচ হলে, মোট খরচ নির্ণয় কর।

সমাধান :

ক মনে করি, ABCD

একটি আয়তবেত্র।

যেখানে, দৈর্ঘ্য, AB =

CD = 12 মিটার,

এবং প্রস্থ, BC =

AD = 5 মিটার। A,

C এবং B, D যোগ করা

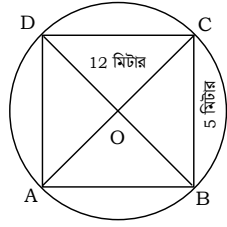
হলো। তারা পরস্পর O

বিন্দুতে ছেদ করে।

এখন OA ব্যাসার্ধ

নিয়ে বৃত্ত অঙ্কন করা

হলো।



খ. চিত্র হতে, বৃত্তাকার বেত্রের ব্যাস AC অথবা BD। এখন ABC সমকোণী ত্রিভুজ হতে পাই,

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = (12)^2 + (5)^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = 144 + 25$$

$$\text{বা, } AC^2 = 169$$

$$\text{বা, } AC = \sqrt{169}$$

$$\therefore AC = 13$$

$\therefore$  বৃত্তাকার বেত্রটির ব্যাস 13 মিটার। (Ans.)

গ. চিত্রানুসারে,

আয়তাকার বেত্রের দৈর্ঘ্য = 12 মিটার

আয়তাকার বেত্রের প্রস্থ = 5 মিটার

$$\begin{aligned} \therefore \text{আয়তাকার বেত্রের বেত্রফল} &= (12 \times 5) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 60 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

‘খ’ নং হতে, বৃত্তের ব্যাস = 13 মিটার

$$\therefore \text{বৃত্তের ব্যাসার্ধ} = \frac{13}{2} = 6.5 \text{ মিটার}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{বৃত্তের বেত্রফল} &= \pi r^2 = 3.1416 \times (6.5)^2 \\ &= 132.7326 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{অনাধিকৃত অংশের বেত্রফল} &= (132.7326 - 60) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 72.7326 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ঘাস লাগাতে মোট খরচ} &= (72.7326 \times 50) \text{ টাকা} \\ &= 3636.63 \text{ টাকা (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ১৯ ৥  $\triangle ABC$  ও  $\triangle BCD$  একই ভূমি  $BC$  এর উপর এবং একই সমান্তরাল রেখা যুগল  $BC$  ও  $AD$  এর মধ্যে অবস্থিত।

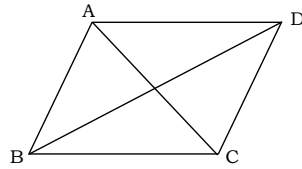
ক. উপরের বর্ণনা অনুসারে চিত্রটি আঁক।

খ. প্রমাণ কর যে,  $\triangle$  বেত্র  $ABC = \triangle$  বেত্র  $BCD$ .

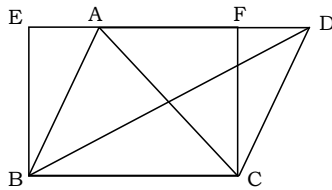
গ.  $\triangle$  বেত্র  $ABC$  এর সমান বেত্রফলবিশিষ্ট একটি সামান্তরিক আঁক যার একটি কোণ একটি নির্দিষ্ট কোণের সমান। (অঙ্কনের চিত্র ও বিবরণ আবশ্যিক)

সমাধান :

ক. উপরের বর্ণনা অনুসারে চিত্রটি অঙ্কন করা হলো :



খ.



বিশেষ নির্বচন : মনে করি,  $ABC$  ও  $BCD$  ত্রিভুজবেত্রদ্বয় একই ভূমি  $BC$  এর উপর এবং  $BC$  ও  $AD$  সমান্তরাল রেখাদ্বয়ের মধ্যে অবস্থিত। প্রমাণ করতে হবে যে,  $\triangle$  বেত্র  $ABC = \triangle$  বেত্র  $BCD$ .

অঙ্কন :  $BC$  রেখার  $B$  ও  $C$  বিন্দুতে যথাক্রমে  $BE$  ও  $CF$  লম্ব টানি। এরা  $AD$  রেখা বা তার বর্ধিতাংশকে যথাক্রমে  $E$  ও  $F$  বিন্দুতে ছেদ করে।

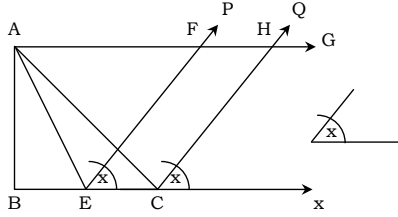
প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে, EBCF একটি আয়তবেত্র। যেহেতু  $\Delta$  বেত্র ABC এবং আয়তবেত্র EBCF একই ভূমি BC এর উপর এবং BC ও ED সমান্তরাল রেখাদ্বয়ের মধ্যে অবস্থিত।

$$\therefore \Delta \text{ বেত্র } ABC = \frac{1}{2} (\text{আয়তবেত্র } EBCF)$$

$$\text{অনুরূপভাবে, } \Delta\text{-বেত্র } BCD = \frac{1}{2} (\text{আয়তবেত্র } EBCF)$$

সুতরাং  $\Delta\text{-বেত্র } ABC = \Delta\text{-বেত্র } BCD$ . (প্রমাণিত)

গ.



মনে করি, ABC একটি নির্দিষ্ট ত্রিভুজবেত্র এবং  $\angle x$  একটি নির্দিষ্ট কোণ। এরূপ একটি সামান্তরিক আঁকতে হবে, যার একটি কোণ  $\angle x$  এর সমান এবং যা দ্বারা সীমাবদ্ধবেত্রের বেত্রফল  $\Delta$  বেত্র ABC এর সমান।

অঙ্কন : BC বাহুকে E বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করি। EC রেখাংশের E বিন্দুতে  $\angle x$  এর সমান  $\angle CEP$  আঁকি। A বিন্দু দিয়ে BC বাহুর সমান্তরাল AG রশ্মি টানি এবং মনে করি, EP রশ্মিকে F বিন্দুতে ছেদ করে। BC বাহুকে বর্ধিত করি এবং C বিন্দু দিয়ে EF রেখাংশের সমান্তরাল CQ রশ্মি টানি এবং মনে করি, তা AG রশ্মিকে H বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে, ECHF ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

প্রশ্ন ২০ ৥ একটি সামান্তরিক বেত্র ABCD এবং একটি আয়তবেত্র BCEF উভয়ের ভূমি BC.

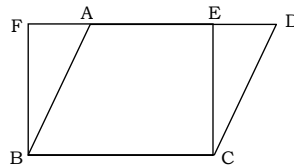
ক. একই উচ্চতা বিবেচনা করে সামান্তরিক বেত্র ও আয়তবেত্রটির চিত্র আঁক।

খ. দেখাও যে, ABCD বেত্রটির পরিসীমা BCEF বেত্রটির পরিসীমা অপেক্ষা বৃহত্তর।

গ. আয়তবেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত 5 : 3 এবং বেত্রটির পরিসীমা 48 মিটার হলে, সামান্তরিক বেত্রটির বেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান :

ক.



মনে করি, ABCD একটি সামান্তরিক বেত্র এবং BCEF একটি আয়তবেত্র। একই ভূমি BC এবং উচ্চতা  $CE = BF$ .

খ. BC ভূমির উপর B ও C বিন্দুতে যথাক্রমে BF ও CE লম্ব আঁকি। এরা AD রেখা বা তার বর্ধিতাংশকে যথাক্রমে F ও E বিন্দুতে ছেদ করে।

দেখাতে হবে যে, ABCD বেত্রটির পরিসীমা BCEF বেত্রটির পরিসীমা অপেক্ষা বৃহত্তর।

প্রমাণ : সামান্তরিকবেত্র ABCD এবং আয়তবেত্র BCEF এর বেত্রফল সমান এবং এরা সমান সমান ভূমির উপর অবস্থিত।

সুতরাং তারা সামান্তরিক রেখাযুগল BC ও FD এর মধ্যে অবস্থিত।

$$\therefore BF = CE$$

এখন,  $\triangle ABF$  এ  $\angle AFB = 90^\circ$

$\therefore AB, \triangle ABF$  এর অতিভুজ।

$\therefore BF < AB$  [  $\because$  সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজই বৃহত্তম বাহু]

বা,  $CE < AB$  [  $\because BF = CE$  ]

আবার,  $BC = AD = EF$  [  $\because$  বেত্রদ্বয় সমান সমান ভূমির উপর অবস্থিত ]

$$\therefore AB + BC + CD + DA > FB + BE + CE + EF$$

$\therefore ABCD$  বেত্রটির পরিসীমা  $>$   $BCEF$  বেত্রটির পরিসীমা অপেক্ষা বৃহত্তর। (দেখানো হলো)

গ. ধরি, আয়তবেত্রটির দৈর্ঘ্য =  $5x$

এবং আয়তবেত্রটির প্রস্থ =  $3x$

$$\therefore \text{আয়তবেত্রটির পরিসীমা} = 2(5x + 3x)$$

শর্তমতে,  $2(5x + 3x) = 48$

$$\text{বা, } 8x = \frac{48}{2}$$

$$\text{বা, } 8x = 24$$

$$\text{বা, } x = \frac{24}{8}$$

$$\therefore x = 3$$

$$\therefore \text{আয়তবেত্রটির দৈর্ঘ্য} = 5 \times 3 = 15 \text{ মিটার}$$

এবং আয়তবেত্রটির প্রস্থ =  $3 \times 3 = 9$  মিটার।

যেহেতু আয়তবেত্র এবং সামান্তরিকটি একই ভূমির উপর অবস্থিত। সুতরাং এদের বেত্রফল সমান।

$$\begin{aligned} \therefore ABCD \text{ সামান্তরিক বেত্রটির বেত্রফল} &= (15 \times 9) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 135 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

$\therefore$  সামান্তরিক বেত্রটির বেত্রফল 135 বর্গমিটার।

## সৃজনশীল প্রশ্ন:

### অধ্যায় ১৬: পরিমিতি

**প্রশ্ন ১** একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 540 বর্গ সে.মি.। এর দৈর্ঘ্য 7 সে.মি. কম হলে এটি একটি বর্গক্ষেত্র হয়। আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি সমদ্বিবাছ ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য 36 সে.মি.।

[ঢাকা বোর্ড-২০১৯ ৮/প্রশ্ন নং ৮]

- ক. একটি চাকা  $200\pi$  সে.মি. পথ যেতে 10 বার ঘুরলে, চাকাটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
- খ. আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. ত্রিভুজটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

#### ১ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** চাকাটি 10 বার ঘুরে অতিক্রম করে  $200\pi$  সে.মি.

$$\therefore \text{ " 1 " " " " " " } \frac{200\pi}{10} \text{ "}$$

$$= 20\pi \text{ সে.মি.}$$

চাকার ব্যাসার্ধ,  $r$  হলে, পরিধি  $= 2\pi r$

শর্তমতে,  $2\pi r = 20\pi$

$$\text{বা, } r = 10$$

সুতরাং চাকার ব্যাসার্ধ 10 সে.মি. (Ans.)

**খ** ধরি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য  $x$  সে.মি.

এবং " প্রস্থ  $y$  সে.মি.

সুতরাং আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $xy$  বর্গ সে.মি.

শর্তমতে,  $xy = 540 \dots \dots$  (i)

এবং  $x - 7 = y \dots \dots$  (ii)

(ii) নং হতে  $y$  এর মান (i) নং এ বসিয়ে পাই,

$$x(x - 7) = 540$$

$$\text{বা, } x^2 - 7x = 540$$

$$\text{বা, } x^2 - 7x - 540 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 27x + 20x - 540 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 27) + 20(x - 27) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 27)(x + 20) = 0$$

সুতরাং  $x = 27$  [যেহেতু  $x = -20$  গ্রহণযোগ্য নয়]

$\therefore$  আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 27 সে.মি.। (Ans.)

**গ** মনে করি, সমদ্বিবাছ ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  সে.মি. এবং ভূমি  $b = 36$  সে.মি.

$$\therefore \text{ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$$

$$\text{শর্তমতে, } \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2} = 540$$

$$\text{বা, } \frac{36}{4} \sqrt{4a^2 - (36)^2} = 540$$

$$\text{বা, } \sqrt{4a^2 - (36)^2} = \frac{540}{9}$$

$$\text{বা, } 4a^2 - 1296 = (60)^2$$

$$\text{বা, } 4a^2 = 3600 + 1296$$

$$\text{বা, } a^2 = 1224$$

$$\therefore a = 6\sqrt{34}$$

$$\therefore \text{ ত্রিভুজের পরিসীমা} = (6\sqrt{34} + 6\sqrt{34} + 36) \text{ সে.মি.}$$

$$= 105.97 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ২** একটি বেলনাকার পিলারের আয়তন  $180\pi$  ঘনমিটার। এর ভূমির ক্ষেত্রফল  $9\pi$  বর্গমিটার। 6 মিটার দীর্ঘ একটি মই ভূমির সাথে  $30^\circ$  কোণ করে পিলারে ঠেস দিয়ে রাখা আছে। মইটির গোড়া এর পূর্বের অবস্থান থেকে পিলারের দিকে  $x$  মিটার এগিয়ে এনে ভূমির সাথে  $45^\circ$  কোণ করে পিলারে ঠেস দিয়ে রাখা হলো।

◀সমন্বিত অধ্যায় ১০ ও ১৬

[ঢাকা বোর্ড-২০১৯ ৮/প্রশ্ন নং ৯]

- ক. কোনো রম্বসের ক্ষেত্রফল 160 বর্গ সে.মি. এবং একটি কর্ণ 20 সে.মি. হলে, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. পিলারটির বক্রপৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ.  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

#### ২ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** রম্বসের একটি কর্ণ,  $d_1 = 20$  সে.মি.

এবং রম্বসের ক্ষেত্রফল  $= 160$  বর্গ সে.মি.

মনে করি, অপর কর্ণটি  $d_2$  সে.মি.

শর্তমতে,

$$\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 = 160$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} \times 20 \times d_2 = 160$$

$$\therefore d_2 = 16$$

সুতরাং অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য 16 সে.মি. (Ans.)

**খ** মনে করি, পিলারের ভূমির ব্যাসার্ধ  $r$  মিটার

এবং উচ্চতা  $h$  মিটার

সুতরাং ভূমির ক্ষেত্রফল  $\pi r^2$  বর্গমিটার



এবং আয়তন  $\pi r^2 h$  ঘনমিটার

শর্তমতে,  $\pi r^2 = 9\pi$

বা,  $r^2 = 9$

$\therefore r = 3$  মিটার

এবং  $\pi r^2 h = 180\pi$

বা,  $(3)^2 \times h = 180$

$\therefore h = 20$  মিটার

পিলারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল  $= 2\pi rh$  বর্গমিটার

$$= (2\pi \times 3 \times 20) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 120\pi \text{ বর্গমিটার (Ans.)}$$

গ ধরি, মইটিকে পূর্বের অবস্থান থেকে  $x$  মিটার ভূমি বরাবর সরানো হয়।

এখন,  $AC = DE = 6$  মিটার

এবং  $BE = BC + x$

$\triangle BDE$ -এ,

$$\cos \angle BED = \frac{BE}{DE}$$

$$\text{বা, } \cos 30^\circ = \frac{BC + x}{6}$$

$$\text{বা, } BC + x = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

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

আবার,  $\triangle ABC$ -এ

$$\cos \angle ACB = \frac{BC}{AC}$$

$$\text{বা, } \cos 45^\circ = \frac{BC}{6}$$

$$\text{বা, } BC = 6 \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore BC = 3\sqrt{2} \dots \dots (ii)$$

(i) থেকে (ii) বিয়োগ করে পাই,

$$x = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{2} = 3(\sqrt{3} - \sqrt{2}) = 0.9535$$

$$\therefore x = 0.95 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ৩ একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর অনুপাত 4 : 5 : 7 এবং পরিসীমা 64 সে.মি.। ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট সামান্যভ্রিকের সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের একটির দৈর্ঘ্য 12 সে.মি. এবং একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 28 সে.মি.।

[রাজশাহী বোর্ড-২০১৯ ৮ প্রশ্ন নং ৮]

ক. বেলনাকার দন্ডের ভূমির ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. ও আয়তন  $180\pi$  ঘন সে.মি. হলে, এর উচ্চতা নির্ণয় কর। ২

খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. সামান্যভ্রিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

**৩ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক বেলনাকার দন্ডের ভূমির ব্যাসার্ধ,  $r = 6$  সে.মি.

এবং আয়তন  $180\pi$  ঘন সে.মি.

মনে করি, এর উচ্চতা  $h$  সে.মি.

প্রশ্নমতে,  $\pi r^2 h = 180\pi$

$$\text{বা, } \pi \times (6)^2 \times h = 180\pi$$

$$\text{বা, } h = \frac{180\pi}{36\pi}$$

$$\therefore h = 5$$

সুতরাং দন্ডের উচ্চতা 5 সে.মি. (Ans.)

খ মনে করি, ত্রিভুজের বাহুদ্বয়  $4x$ ,  $5x$  এবং  $7x$  সে.মি.

প্রশ্নমতে, ত্রিভুজের পরিসীমা 64 সে.মি.

$$\therefore 4x + 5x + 7x = 64$$

$$\text{বা, } 16x = 64$$

$$\text{বা, } x = \frac{64}{16}$$

$$\therefore x = 4$$

$\therefore$  ত্রিভুজের বাহুদ্বয় যথাক্রমে 16 সে.মি., 20 সে.মি.

এবং 28 সে.মি.

এখন, ত্রিভুজের পরিসীমা,  $2s = 64$  সে.মি.

$\therefore$  অর্ধপরিসীমা,  $s = 32$  সে.মি.

সুতরাং ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল

$$= \sqrt{32(32-28)(32-20)(32-16)} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{32 \cdot 4 \cdot 12 \cdot 16} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 64\sqrt{6} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 156.77 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ দেওয়া গেল যে সামান্যভ্রিকের একটি বাহু 12 সে.মি. এবং পরিসীমা 64 সে.মি.

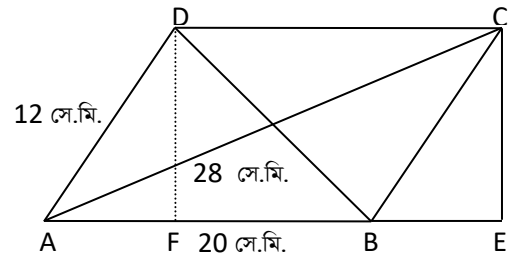
মনে করি, সামান্যভ্রিকের অপর বাহু  $x$  সে.মি.

$$\text{সুতরাং } 2(x + 12) = 64$$

$$\text{বা, } x + 12 = 32$$

$$\therefore x = 20$$

সামান্যভ্রিকের বাহুদ্বয় 20 সে. মি. ও 12 সে.মি. এবং একটি কর্ণ 28 সে.মি.



মনে করি, ABCD সামান্যভ্রিকের  $AB = a = 20$  সে.মি.,  $AD = BC = b = 12$  সে.মি.।

এবং কর্ণ  $AC = c = 28$  সে.মি.

D ও C থেকে AB এর উপর এবং AB এর বর্ধিতাংশের উপর DF ও CE লম্ব টানি। B, D যোগ করি।

$$\triangle ABC \text{ এর অর্ধপরিসীমা, } s = \frac{20 + 12 + 28}{2} \text{ সে.মি}$$

$$= 30 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \text{ বর্গ একক}$$

$$= \sqrt{30(30-20)(30-12)(30-28)} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{30 \cdot 10 \cdot 18 \cdot 2} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{10800} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 103.92 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$



আবার,  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} \times AB \times CE$

বা,  $103.92 = \frac{1}{2} \times 20 \times CE$

বা,  $CE = 10.392$

এখন,  $\Delta BCE$  সমকোণী ত্রিভুজে

$$BC^2 = BE^2 + CE^2$$

বা,  $BE^2 = BC^2 - CE^2$

$$= (12)^2 - (10.392)^2$$

$$= 144 - 107.9936$$

$$= 36.006$$

$\therefore BE = 6$  সে.মি. (প্রায়)

এখন,  $BF = AB - AF$

$$= AB - BE$$

$$= 20 - 6$$

$\therefore BF = 14$  সে.মি.

আবার,  $\Delta BDF$  সমকোণী ত্রিভুজ থেকে পাই,

$$BD^2 = BF^2 + DF^2$$

$$= (14)^2 + (10.392)^2 \quad [\square DF = CE = 10.392 \text{ সে.মি.}]$$

$$= 196 + 107.9936$$

$$= 303.9936$$

$\therefore BD = 17.435$  সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ৪** নদীর তীরে A বিন্দুতে ঠিক সোজাসুজি অপর তীরে B বিন্দুতে থাকা 65 মিটার দীর্ঘ একটি গাছের শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ  $45^\circ$ । A বিন্দু থেকে x মিটার পিছিয়ে গেলে D বিন্দুতে উন্নতি কোণ হয়  $30^\circ$ । বাড়ে গাছটি এমনভাবে ভেঙ্গে গেল যেন ভাঙ্গা অংশ বিচ্ছিন্ন না হয়ে দন্ডায়মান অংশের সাথে  $60^\circ$  কোণ তৈরি করে ভূমি স্পর্শ করে। সমস্বিত অধ্যায় ১০ ও ১৬

[রাজশাহী বোর্ড-২০১৯ ৭/প্রশ্ন নং ৯]

ক. একটি বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল  $6\pi$  বর্গ সে.মি. এবং বৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. হলে, বৃত্তচাপটি কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে, তা নির্ণয় কর। ২

খ. x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. গাছটির ভাঙ্গা অংশ ও দন্ডায়মান অংশ ভূমির সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

### ৪ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** আমরা জানি, r ব্যাসার্ধের বৃত্তে কোনো চাপ কেন্দ্রে  $\theta^\circ$  কোণ উৎপন্ন করলে,

$$\text{বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল} = \frac{\pi r^2 \theta}{360^\circ}$$

বা,  $6\pi = \frac{\pi \times 6^2 \times \theta}{360^\circ}$

বা,  $\theta = 60^\circ$  (Ans.)

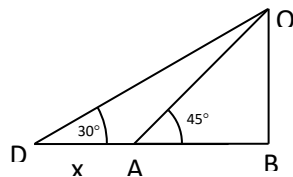
**খ** মনে করি, B বিন্দুতে অবস্থিত গাছ OB এর উচ্চতা 65 মিটার।

A বিন্দুতে OB এর শীর্ষ O এর

উন্নতি কোণ  $\angle OAB = 45^\circ$

A থেকে x মিটার পিছিয়ে D

বিন্দুতে



O বিন্দুর উন্নতি কোণ  $\angle ODB = 30^\circ$

এখন, সমকোণী ত্রিভুজ OAB-এ

$$\tan \angle OAB = \frac{OB}{AB}$$

বা,  $\tan 45^\circ = \frac{65}{AB}$

বা,  $1 = \frac{65}{AB}$

$\therefore AB = 65$  মিটার

আবার, সমকোণী ত্রিভুজ  $\Delta OBD$ -এ

$$\tan \angle ODB = \frac{OB}{BD}$$

বা,  $\tan 30^\circ = \frac{65}{BD}$

বা,  $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{65}{BD}$

বা,  $BD = 65\sqrt{3}$  মিটার

এখন,  $x = BD - AB$

$$= (65\sqrt{3} - 65) \text{ মিটার}$$

$$= 47.58 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

**গ** মনে করি, সম্পূর্ণ গাছটির দৈর্ঘ্য  $OB = 65$  মিটার এবং তা C বিন্দুতে ভেঙ্গে গিয়ে ভূমি P তে স্পর্শ করে।

$\therefore \angle BCP = 60^\circ$

ধরি, দন্ডায়মান অংশ  $BC = h$  মিটার

$\therefore OC = PC = (65 - h)$  মিটার

এখন, সমকোণী ত্রিভুজ  $\Delta BPC$ -এ

$$\cos \angle BCP = \frac{BC}{PC}$$

বা,  $\cos 60^\circ = \frac{h}{65 - h}$

বা,  $\frac{1}{2} = \frac{h}{65 - h}$

বা,  $2h = 65 - h$

বা,  $3h = 65$

$\therefore h = \frac{65}{3}$

এবং  $\tan \angle BCP = \frac{BP}{BC}$

বা,  $\tan 60^\circ = \frac{BP}{h}$

বা,  $\sqrt{3} = \frac{BP}{\frac{65}{3}}$

বা,  $BP = \frac{65}{3} \times \sqrt{3}$

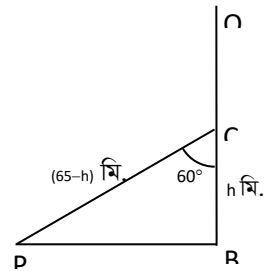
$\therefore BP = \frac{65\sqrt{3}}{3}$  মিটার

এখন  $\Delta BPC$  এর পরিসীমা  $= (BP + BC + PC)$  মিটার

$$= (BP + OB) \text{ মিটার}$$

$$= \left( \frac{65\sqrt{3}}{3} + 65 \right) \text{ মিটার}$$

$$= 102.53 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$



**প্রশ্ন ৫** একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 56 সে.মি. ও 86 সে.মি.। একটি লোহার পাইপের ভেতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 10 সে.মি. ও 13 সে.মি. এবং উচ্চতা 6 মিটার।

[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৯ ৮ প্রশ্ন নং ৯]

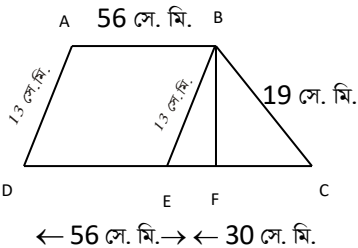
- ক. পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. এক ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। 8  
 গ. ট্রাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 13 সে.মি. ও 19 সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

**৫ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে,  
 পাইপের বাইরের ব্যাস = 13 সে.মি.  
 $\therefore$  ,, ,, ব্যাসার্ধ,  $R = \frac{13}{2}$  " = 6.5 সে.মি.  
 এবং পাইপের উচ্চতা,  $h = 6$  মি. = 600 সে.মি.  
 $\therefore$  পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল =  $2\pi Rh$   
 $= 2 \times 3.1416 \times 6.5 \times 600$  বর্গ সে.মি.  
 $= 24504.48$  বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**খ** দেওয়া আছে, SSC গণিত মেইড ইজি  
 পাইপের বাইরের ব্যাস = 13 সে.মি.  
 $\therefore$  ,, ,, ব্যাসার্ধ,  $R = \frac{13}{2}$  " = 6.5 সে.মি.  
 ,, ভিতরের ব্যাস = 10 সে.মি.  
 $\therefore$  ,, ,, ব্যাসার্ধ,  $r = \frac{10}{2}$  " = 5 সে.মি.  
 এবং পাইপের উচ্চতা,  $h = 6$  মি. = 600 সে.মি.  
 $\therefore$  পাইপে লোহার আয়তন =  $\pi R^2 h - \pi r^2 h$  ঘন সে.মি.  
 $= \pi h(R^2 - r^2)$   
 $= \pi \times 600 \times (6.5^2 - 5^2)$   
 $= \pi \times 600 \times 17.25$   
 $= 32515.56$  ঘন সে.মি.  
 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন = 7.2 গ্রাম  
 $\therefore$  পাইপের লোহার ওজন =  $(32515.56 \times 7.2)$  গ্রাম  
 $= \frac{32515.56 \times 7.2}{1000}$  কিলোগ্রাম  
 $= 234.112032$  কিলোগ্রাম  
 $= 234.112$  কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)

**গ**



এখানে,  
 AB = 56 সে.মি., BC = 19 সে.মি., CD = 86 সে.মি., AD = 13 সে.মি.। CD থেকে AB এর সমান করে DE অংশ কেটে নেই এবং

B, E যোগ করি। এখন AB = DE এবং AB || DE, অতএব ABED একটি সামান্তরিক।

সুতরাং,  
 BE = AD = 13 সে.মি. এবং CE = CD - DE  
 $= CD - AB$   
 $= (86 - 56)$  সে.মি.  
 $= 30$  সে.মি.

$\Delta BEC$  এর অর্ধপরিসীমা =  $\frac{13 + 19 + 30}{2}$   
 $= 31$  সে.মি.  
 $\therefore \Delta BEC$  এর ক্ষেত্রফল =  $\sqrt{31(31-13)(31-19)(31-30)}$   
 $= 81.829$  বর্গ সে.মি.

B বিন্দু থেকে BF  $\perp$  CD অঙ্কন করি।

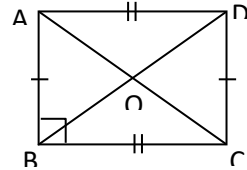
$\therefore \Delta BEC$  এর ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times CE \times BF$

বা,  $81.829 = \frac{1}{2} \times CE \times BF$

বা,  $BF = \frac{81.829 \times 2}{CE}$   
 $= \frac{81.829 \times 2}{30}$   
 $= 5.455$  সে.মি.

$\therefore$  ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times (AB + CD) \times BF$   
 $= \frac{1}{2} \times (86 + 56) \times 5.455$   
 $= 387.305$  বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ৬**



চিত্রে, AB = 9 মিটার, BC = 16 মিটার [কুমিল-১ বোর্ড-২০১৯ ৮ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. OB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. ABCD এর ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট কোনো বর্গের বাইরে চারদিকে 2 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8  
 গ. ABCD এর পরিসীমার  $\frac{3}{5}$  অংশ কোনো সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা হলে ত্রিভুজটির মধ্যমার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

**৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** চিত্রে, ABCD একটি আয়তক্ষেত্র  
 দেওয়া আছে, AB = 9 মিটার  
 এবং BC = 16 মিটার  
 সুতরাং CD = 9 মিটার  
 এখন,  $\Delta BOC$  এ পিথাগোরাসের উপপাদ্যের সাহায্যে পাই,  
 $BO = \sqrt{BC^2 + CD^2}$   
 $= \sqrt{16^2 + 9^2}$   
 $= \sqrt{256 + 81}$



$$= \sqrt{337}$$

$$= 18.358 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

$$\therefore OB = \frac{BD}{2} = \frac{18.358}{2}$$

$$= 9.179 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

**খ** দেওয়া আছে, ABCD আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 16 মিটার এবং প্রস্থ = 9 মিটার

$$\therefore ABCD \text{ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ বর্গ একক}$$

$$= (16 \times 9) \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 144 \text{ বর্গ মি.}$$

প্রশ্নমতে, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 144 বর্গ মি.

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{144} \text{ মিটার}$$

$$= 12 \text{ মিটার}$$

যেহেতু বর্গের বাইরে চারদিকে 2 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে।

সুতরাং রাস্তাসহ বর্গের একবাহুর দৈর্ঘ্য =  $(12 + 2 \times 2) = 16$  মিটার

$$\therefore \text{রাস্তাসহ বর্গের ক্ষেত্রফল} = (16)^2 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 256 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তাটির ক্ষেত্রফল} = (256 - 144) \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 112 \text{ বর্গ মিটার (Ans.)}$$

**গ** ABCD আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) একক

$$= 2(16 + 9) \text{ মিটার}$$

$$= (2 \times 25) \text{ মিটার}$$

$$= 50 \text{ মিটার}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা} = \left(\frac{3}{5} \times 50\right) \text{ মিটার}$$

$$= 30 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{সমবাহু ত্রিভুজটির এক বাহুর দৈর্ঘ্য, } a = \frac{30}{3} \text{ মিটার} = 10 \text{ মিটার}$$

আমরা জানি, সমবাহু ত্রিভুজের মধ্যমার দৈর্ঘ্য =  $\frac{\sqrt{3}a}{2}$  একক

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির মধ্যমার দৈর্ঘ্য} = \frac{\sqrt{3} \times 10}{2} \text{ মিটার}$$

$$= 5\sqrt{3} \text{ মিটার (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ৭** একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাহিরের ব্যাস যথাক্রমে 14 সে.মি. ও 16 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার। 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম। আবার অন্য একটি বৃত্তের পরিধি = 660 মিটার।

[চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৯ ৮/প্রশ্ন নং ৯]

ক. বৃত্তের ব্যাস 25 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপকের আলোকে বৃত্তে অন্ডর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

### ৭ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দেওয়া আছে,

বৃত্তের ব্যাস = 25 সে.মি.

$$\therefore \text{ব্যাসার্ধ, } r = \frac{25}{2} \text{ সে.মি.} = 12.5 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 3.1416 \times (12.5)^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 490.875 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

**খ** দেওয়া আছে,

বৃত্তের পরিধি = 660 মিটার

বৃত্তের ব্যাসার্ধ  $r$  হলে পরিধি =  $2\pi r$  একক

প্রশ্নমতে,  $2\pi r = 660$  মিটার

$$\text{বা, } r = \frac{660}{2\pi} \text{ মিটার}$$

$$= \frac{660}{2 \times 3.1416} = 105.042 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ব্যাস} = 2 \times 105.042 \text{ মিটার} = 210.084 \text{ মিটার}$$

$\therefore$  বর্গক্ষেত্রটি বৃত্তে অন্ডর্লিখিত হলে, বর্গক্ষেত্রটির কর্ণ বৃত্তের ব্যাসের সমান হবে।

$\therefore$  বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  হলে,

$$\text{কর্ণ} = a\sqrt{2}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } a\sqrt{2} = 210.084$$

$$\text{বা, } a = \frac{210.084}{\sqrt{2}}$$

$$= 148.552 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল} = a^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= (148.552)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 22067.697 \text{ বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

**গ** পাইপটির বাইরের ব্যাস = 16 সে.মি.

$$\therefore \text{বাইরের ব্যাসার্ধ, } R = \frac{16}{2} = 8 \text{ সে.মি.}$$

পাইপটির ভিতরের ব্যাস = 14 সে.মি.

$$\therefore \text{পাইপটির ভিতরের ব্যাসার্ধ, } r = \frac{14}{2} = 7 \text{ সে.মি.}$$

দেওয়া আছে, উচ্চতা  $h = 5$  মিটার = 500 সে.মি.

$$\therefore \text{পাইপটির বাইরের আয়তন} = \pi R^2 h \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= \pi \times (8)^2 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 3.1416 \times 64 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 100531.2 \text{ ঘন সে.মি.}$$

আবার, পাইপটির ভিতরের আয়তন =  $\pi r^2 h$

$$= 3.1416 \times (7)^2 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 76969.2 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$\text{সুতরাং লোহার আয়তন} = 100531.2 - 76969.2 = 23562 \text{ ঘন সে.মি.}$$

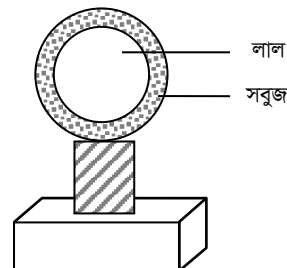
দেওয়া আছে, 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন = 7.2 গ্রাম

$$\therefore 23562 \text{ ঘন সে.মি. লোহার ওজন} = (23562 \times 7.2) \text{ গ্রাম}$$

$$= 169646.4 \text{ গ্রাম}$$

$$= 169.6464 \text{ কি. গ্রাম (প্রায়) (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ৮**



চিত্রে একটি ট্রফি দেখানো হয়েছে। এর উপরের অংশের আকৃতি বৃত্তাকার, মাঝের অংশের আকৃতি বর্গাকার এবং নিচের অংশটি একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর। উপরের অংশের বাহিরের পরিধি 22 সে.মি. এবং মাঝের অংশের পরিসীমা 20 সে.মি.। উপরের অংশের সবুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল লাল ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণ। ট্রফিটির নিচের অংশের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 5 : 4 : 3 এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য  $10\sqrt{2}$  সে.মি.।

[সিলেট বোর্ড-২০১৯ // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. ট্রফিটির মাঝের অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. ট্রফিটির উপরের অংশের লাল ক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ট্রফিটির নিচের অংশটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক. মনে করি,  
 ট্রফিটির মাঝের অংশ অর্থাৎ বর্গের একবাহু = a সে. মি.  
 $\therefore 4a = 20$   
 বা, a = 5 সে. মি.  
 $\therefore$  মাঝের অংশের ক্ষেত্রফল =  $a^2$  বর্গ সে.মি.  
 $= 5^2$   
 $= 25$  বর্গ সে.মি. (Ans.)

খ. ধরি, বাহিরের বৃত্তের ব্যাসার্ধ  $r_1$   
 এবং ভিতরের বৃত্তের ব্যাসার্ধ  $r_2$   
 প্রশ্নমতে,  $2\pi r_1 = 22$   
 বা,  $r_1 = \frac{22}{2\pi}$   
 $\therefore r_1 = \frac{11}{\pi}$  সে.মি.  
 চিত্রানুসারে, লাল ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $\pi r_2^2$  বর্গ সে.মি.  
 এবং সবুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $(\pi r_1^2 - \pi r_2^2)$  বর্গ সে.মি.  
 শর্তমতে,  $\pi r_1^2 - \pi r_2^2 = 2\pi r_2^2$   
 বা,  $\pi \left(\frac{11}{\pi}\right)^2 = 3\pi r_2^2$   
 বা,  $3r_2^2 = \frac{121}{(3.1416)^2}$   
 বা,  $r_2^2 = \frac{121}{3 \times (3.1416)^2}$   
 বা,  $r_2^2 = 4.087$   
 $\therefore r_2 = 2.022$  সে. মি. (প্রায়) (Ans.)

গ. ধরি, দৈর্ঘ্য = 5x  
 প্রস্থ = 4x  
 উচ্চতা = 3x  
 $\therefore$  কর্ণ =  $\sqrt{(5x)^2 + (4x)^2 + (3x)^2}$   
 $= \sqrt{25x^2 + 16x^2 + 9x^2}$   
 $= \sqrt{50x^2}$   
 $= 5\sqrt{2}x$   
 প্রশ্নমতে,  $5\sqrt{2}x = 10\sqrt{2}$

বা,  $5x = 10$   
 $\therefore x = 2$  সে. মি.  
 $\therefore$  দৈর্ঘ্য, a = 10 সে. মি.  
 $\therefore$  প্রস্থ, b = 8 সে. মি.  
 $\therefore$  উচ্চতা, c = 6 সে. মি.  
 $\therefore$  নিচের অংশটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল  
 $= 2(ab + bc + ca)$  বর্গ একক  
 $= 2(10 \times 8 + 8 \times 6 + 6 \times 10)$  বর্গ সে. মি.  
 $= 2 \times 188$  বর্গ সে. মি.  
 $= 376$  বর্গ সে. মি. (Ans.)

প্রশ্ন ৯ একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 56 সে.মি. ও 86 সে.মি.। একটি লোহার পাইপের ভেতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 10 সে.মি. ও 13 সে.মি. এবং উচ্চতা 6 মিটার।

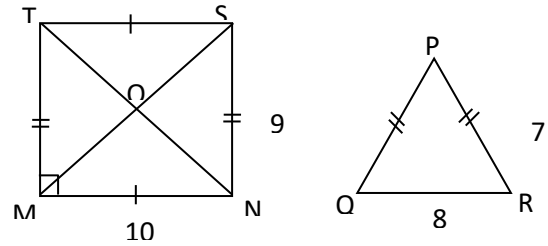
[যশোর বোর্ড-২০১৯ // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. এক ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ট্রাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 13 সে.মি. ও 19 সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ৫ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ১০



[বরিশাল বোর্ড-২০১৯ // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. OS এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. MNST চতুর্ভুজটিকে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তুর উৎপন্ন হয়, তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪  
 গ.  $\Delta PQR$  এর ক্ষেত্রফল কোনো বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সমান হলে বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ৪

**১০ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক. চিত্রে, MNST একটি আয়তক্ষেত্র  
 যার দৈর্ঘ্য, MN = 10 cm  
 প্রস্থ, NS = 9 cm  
 $\therefore$  কর্ণ, MS =  $\sqrt{10^2 + 9^2}$  সে.মি.  
 $= \sqrt{100 + 81}$  সে.মি.  
 $= \sqrt{181}$  সে.মি.  
 $= 13.4536$  সে.মি.



∴ অর্ধকর্ণ,  $OS = \frac{1}{2} \times 13.4536$  সে.মি.

$= 6.7268$  সে.মি.

$= 6.73$  সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**খ** MNST চতুর্ভুজটিকে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে একটি সমবৃত্তভূমিক বেলন উৎপন্ন হবে।

যার উচ্চতা,  $h = 10$  সে.মি.

ভূমির ব্যাসার্ধ,  $r = 9$  সে.মি.

∴ বেলনের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

$= 2\pi rh + 2\pi r^2$

$= 2\pi r(h + r)$

$= 2 \times 3.1416 \times 9 (10 + 9)$  বর্গ সে.মি.

$= 1074.43$  বর্গ সে.মি.

আবার, MNST আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $= 10 \times 9$  বর্গ সে.মি.

$= 90$  বর্গ সে.মি.

∴ বেলনের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের

অনুপাত  $= 1074.43 : 90$  (Ans.)

**গ** দেওয়া আছে,  $\Delta PQR$  একটি সমদ্বিবাছ ত্রিভুজ যার সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য,  $a = 7$  cm

এবং ভূমির দৈর্ঘ্য,  $b = 8$  cm

∴  $\Delta PQR$  এর ক্ষেত্রফল  $= \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$

$= \frac{8}{4} \sqrt{4(7)^2 - 8^2}$  বর্গ সে.মি.

$= 2\sqrt{196 - 64}$  বর্গ সে.মি.

$= 2\sqrt{132}$  বর্গ সে.মি.

$= 22.978$  বর্গ সে.মি.

মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ  $= r$  সে.মি.

∴ বৃত্তের পরিধি  $= 2\pi r$  সে.মি.

∴ বৃত্তের ক্ষেত্রফল  $= \pi r^2$  বর্গ সে.মি.

শর্তানুসারে,  $\pi r^2 = 22.978$

বা,  $r^2 = \frac{22.978}{\pi}$

$= \frac{22.978}{3.1416}$

$= 7.314$

বা,  $r = \sqrt{7.314}$

∴  $r = 2.704$  সে.মি.

∴ বৃত্তের পরিধি  $= 2\pi r$

$= 2 \times 3.1416 \times 2.704$  সে.মি.

$= 16.9897$  সে.মি.

$= 16.99$  সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ১১** একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল 972 বর্গমিটার। আয়তক্ষেত্রের বাহিরের চতুর্দিকে  $\frac{3}{2}$  মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে।

[সকল বোর্ড-২০১৮ ৮/প্রশ্ন নং ৯]

ক.  $x$  চলকের মাধ্যমে আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা প্রকাশ কর। ২

খ. বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ.  $0.25 \times 0.125$  বর্গমিটার তলবিশিষ্ট প্রতিটি ইটের মূল্য 15 টাকা হলে, ইট দ্বারা রাস্তাটি বাঁধাই করতে কত টাকা খরচ হবে তা নির্ণয় কর। ৪

**১১ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** ধরি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ  $= x$  মি.

∴ দৈর্ঘ্য  $= 3x$  মি.

∴ আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা  $= 2(3x + x) = 8x$  মি.

**খ** ধরি, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  মি.

∴ বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা  $= 4a$  মি.

১ম শর্তমতে,  $4a = 8x$

∴  $a = \frac{8x}{4} = 2x$  ... .. (i)

২য় শর্তমতে,  $3x \times x = 972$

বা,  $x^2 = 324$

∴  $x = 18$  মি.

$x$  এর মান (i) নং এ বসিয়ে পাই,

$a = 2 \times 18 = 36$  মি.

∴ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $= a^2 = 36^2 = 1296$  বর্গ মি. (Ans.)

**গ** আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য  $= 3x = 18 \times 3 = 54$  মি.

∴ প্রস্থ  $= x = 18$  মি.

রাস্তাসহ আয়তাকার ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য  $= \left(54 + 2 \times \frac{3}{2}\right) = 57$  মি.

রাস্তাসহ আয়তাকার ক্ষেত্রটির প্রস্থ  $= \left(18 + 2 \times \frac{3}{2}\right) = 21$  মি.

∴ রাস্তাসহ আয়তাকার ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল  $= 57 \times 21 = 1197$  বর্গ মি.

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল  $= (1197 - 972)$  বর্গ মি.  $= 225$  বর্গ মি.

∴ ইটের ক্ষেত্রফল  $= 0.25 \times 0.125 = 0.03125$  বর্গ মি.

∴ রাস্তাটি বাঁধাই করতে ইটের প্রয়োজন  $= \frac{225}{0.03125} = 7200$ টি

প্রতিটি ইটের মূল্য 15 টাকা হলে রাস্তাটি বাঁধাই করতে খরচ হবে  $= 7200 \times 15 = 108000$  টাকা (Ans.)

**প্রশ্ন ১২** একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির বাইরের পরিধি ভিতরের পরিধি অপেক্ষা 22 মিটার বড়। প্রতি বর্গমিটার রাস্তায় ইট বসাতে খরচ হয় 300 টাকা। [ঢাকা বোর্ড-২০১৭ ৮/প্রশ্ন নং ৯]

ক. 14 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২

খ. রাস্তাটি কত মিটার চওড়া নির্ণয় কর। ৪

গ. মাঠের ব্যাসার্ধ 35 মিটার হলে, রাস্তাটিতে ইট বসাতে কত খরচ হবে তা নির্ণয় কর। ৪

**১২ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাস,  $2r = 14$  সে.মি.

আমরা জানি, বৃত্তের পরিধি  $= 2\pi r$  একক

$= 14 \times 3.1416$  সে.মি.

$= 43.98$  সে.মি. (প্রায়) (Ans.)



খ মনে করি,

বৃত্তাকার মাঠের বাইরের ব্যাসার্ধ = R মিটার  
 এবং ভিতরের ব্যাসার্ধ = r মিটার  
 $\therefore$  রাস্তাটি চওড়া = R - r মিটার  
 $\therefore$  বৃত্তাকার মাঠের বাইরের পরিধি =  $2\pi R$  মিটার  
 এবং ভিতরের পরিধি =  $2\pi r$  মিটার  
 প্রশ্নানুসারে,  $2\pi R - 2\pi r = 22$   
 বা,  $2\pi (R - r) = 22$   
 বা,  $R - r = \frac{22}{2 \times 3.1416} = 3.50$   
 $\therefore$  রাস্তাটি চওড়া 3.50 মিটার (প্রায়) (Ans.)

গ

দেওয়া আছে, মাঠের ব্যাসার্ধ, r = 35 মিটার  
 এবং রাস্তাটি চওড়া = 3.50 মিটার [‘খ’ থেকে প্রাপ্ত]  
 $\therefore$  রাস্তাসহ মাঠের ব্যাসার্ধ, R = (35 + 3.50) মিটার = 38.50 মিটার  
 $\therefore$  রাস্তার ক্ষেত্রফল = রাস্তাসহ মাঠের ক্ষেত্রফল - মাঠের ক্ষেত্রফল

$$\begin{aligned} &= \pi R^2 - \pi r^2 \\ &= \pi (R^2 - r^2) \\ &= 3.1416 \{ (38.50)^2 - (35)^2 \} \\ &= 3.1416 \times 257.25 \\ &= 808.18 \text{ বর্গ মিটার} \end{aligned}$$

এখানে, প্রতি বর্গমিটার রাস্তায় ইট বসাতে খরচ 300 টাকা

$$\therefore 808.18 \text{ " " " " " (808.18} \times 300) \text{ টাকা} = 242454 \text{ টাকা (Ans.)}$$

প্রশ্ন 13

একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 14 সে.মি. ও 16 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার। 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম।

[রাজশাহী বোর্ড-২০১৭ ৷ প্রশ্ন নং ৮; চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৭ ৷ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. পাইপের বাইরের আয়তন কত? ২  
 খ. পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪  
 গ. পাইপকে গলিয়ে 7 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হলো। দণ্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

১৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

দেওয়া আছে, পাইপের বাইরের ব্যাস = 16 সে. মি.

$$\therefore \text{পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ, } R = \frac{16}{2} \text{ সে. মি.} = 8 \text{ সে. মি.}$$

$$\text{এবং পাইপের উচ্চতা, } h = 5 \text{ মিটার} = 500 \text{ সে. মি.}$$

আমরা জানি,

$$\begin{aligned} \text{সিলিন্ডার আকৃতির পাইপের বাইরের আয়তন} &= \pi R^2 h \text{ ঘন একক} \\ &= 3.1416 \times 8^2 \times 500 \text{ ঘন সে. মি.} \\ &= 100531.2 \text{ ঘন সে. মি (প্রায়)} \end{aligned}$$

(Ans.)

খ

সৃজনশীল ৭(গ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ

‘খ’ থেকে পাই,  
 পাইপের লোহার আয়তন = 23562 ঘন সে. মি.  
 দেওয়া আছে, নিরেট দণ্ডের ব্যাসার্ধ, r = 7 ধরি, দণ্ডটির দৈর্ঘ্য = h সে. মি.  
 $\therefore$  দণ্ডটির আয়তন =  $\pi r^2 h$  ঘন সে. মি.  
 $= 3.1416 \times 7^2 \times h$  ঘন সে. মি.  
 $= 153.9384 h$  ঘন সে. মি.

আবার, দণ্ডটির আয়তন = লোহার আয়তন

$$\therefore 153.9384 h = 23562$$

$$\text{বা, } h = \frac{23562}{153.9384}$$

$$\text{বা, } h = 153.0612$$

$$\therefore \text{নিরেট দণ্ডের দৈর্ঘ্য } 153.06 \text{ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন 18

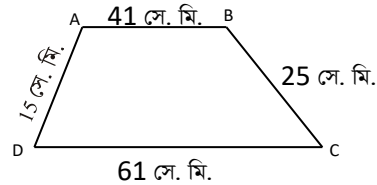
একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 61 সে.মি. ও 41 সে.মি. এবং অপর বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য 25 সে.মি. ও 15 সে.মি.।

[রাজশাহী বোর্ড-২০১৭ ৷ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্র অঙ্কন করে ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা নির্ণয় কর। ২  
 খ. ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়কে আয়তক্ষেত্রের সন্নিহিত বাহু ধরে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল এবং কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

১৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



$$\begin{aligned} \therefore \text{ABCD ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা} &= AB + BC + CD + AD \\ &= (41 + 25 + 61 + 15) \text{ সে. মি.} \\ &= 142 \text{ সে. মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

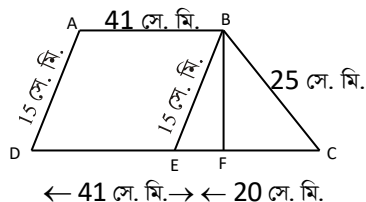
খ

প্রশ্নানুসারে,  
 আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 61 সে. মি. এবং প্রস্থ = 41 সে. মি.  
 $\therefore$  আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য  $\times$  প্রস্থ  
 $= (61 \times 41)$  বর্গ সে. মি.  
 $= 2501$  বর্গ সে. মি. (Ans.)

$$\begin{aligned} \text{এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য} &= \sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2} \\ &= \sqrt{(61)^2 + (41)^2} \text{ সে. মি.} \\ &= 73.50 \text{ সে. মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

আয়তক্ষেত্রের প্রত্যেক কর্ণের দৈর্ঘ্য সমান হওয়ায় কর্ণদ্বয়ের প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য 73.50 সে.মি. (প্রায়)। (Ans.)

গ



এখানে,

$$AB = 41 \text{ সে. মি.}$$

$$BC = 25 \text{ সে. মি.}$$

$$CD = 61 \text{ সে. মি.}$$

$$AD = 15 \text{ সে. মি.}$$

CD থেকে AB সমান করে DE অংশ কেটে নিই এবং B, E যোগ করি। এখন,  $AB = DE$  এবং  $AB \parallel DE$ , অতএব ABED একটি সামান্ভরিক।

$$\begin{aligned} \therefore BE &= AD = 15 \text{ সে. মি. এবং } CE = CD - DE \\ &= CD - AB \\ &= (61 - 41) \text{ সে. মি.} \\ &= 20 \text{ সে. মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta BEC \text{ এর অর্ধপরিসীমা} &= \frac{BE + CE + BC}{2} \\ &= \frac{15 + 20 + 25}{2} \text{ সে. মি.} \\ &= 30 \text{ সে. মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \Delta BEC \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \sqrt{30(30 - 15)(30 - 20)(30 - 25)} \text{ বর্গ সে. মি.} \\ &= 150 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

B বিন্দু থেকে  $BF \perp CD$  আঁকি। ধরি,  $BF = h$  সে. মি.

$$\therefore \Delta BEC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times CE \times BF$$

$$\text{বা, } 150 = \frac{1}{2} \times 20 \times h$$

$$\text{বা, } h = \frac{150 \times 2}{20}$$

$$\therefore BF = 15 \text{ সে. মি.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} (AB + CD) BF \\ &= \frac{1}{2} (41 + 61) \times 15 \text{ বর্গ সে. মি.} \\ &= 765 \text{ বর্গ সে. মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

**প্রশ্ন ▶ ১৫** একটি বাগানের দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার এবং প্রস্থ ৬০ মিটার। বাগানটির ভিতরে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর খনন করা হল।

[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৭ ৮/প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বাগানের পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. যদি পুকুর পাড়ের ক্ষেত্রফল ৪০৪ বর্গমিটার হয়, তবে পুকুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
- গ. পুকুরের গভীরতা ২.৭৫ মিটার হলে, প্রতি ঘনমিটার মাটি খনন করতে ৩২৫ টাকা হিসাবে ঐ পুকুরটির মাটি খনন করতে কত টাকা লাগবে? ৪

**১৫ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার এবং প্রস্থ ৬০ মিটার

$$\begin{aligned} \therefore \text{বাগানের পরিসীমা} &= 2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ}) \text{ একক} \\ &= 2(80 + 60) \text{ মিটার} \\ &= 2 \times 140 \text{ মিটার} = 280 \text{ মিটার (Ans.)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{এবং বাগানের ক্ষেত্রফল} &= (\text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ}) \text{ বর্গ একক} \\ &= (80 \times 60) \text{ বর্গ মিটার} \\ &= 4800 \text{ বর্গ মিটার (Ans.)} \end{aligned}$$

**খ** দেওয়া আছে,

পুকুর পাড়ের ক্ষেত্রফল ৪০৪ বর্গমিটার

‘ক’ থেকে পাই, বাগানের ক্ষেত্রফল ৪৮০০ বর্গ মিটার

$$\begin{aligned} \therefore \text{পাড় বাদে পুকুরের ক্ষেত্রফল} &= (4800 - 804) \text{ বর্গ মিটার} \\ &= 3996 \text{ বর্গ মিটার} \end{aligned}$$

মনে করি, বাগানটির ভিতরে  $x$  মিটার পাড়বিশিষ্ট পুকুর খনন করা হয়েছে।

$$\therefore \text{পাড় বাদে পুকুরের দৈর্ঘ্য} = (80 - 2x) \text{ মিটার}$$

$$\text{পাড় বাদে পুকুরের প্রস্থ} = (60 - 2x) \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{পাড় বাদে পুকুরের ক্ষেত্রফল} = (80 - 2x)(60 - 2x)$$

$$\text{শর্তমতে, } (80 - 2x)(60 - 2x) = 3996$$

$$\text{বা, } 4800 - 160x - 120x + 4x^2 = 3996$$

$$\text{বা, } 4x^2 - 280x + 4800 - 3996 = 0$$

$$\text{বা, } 4x^2 - 280x + 804 = 0$$

$$\text{বা, } 4(x^2 - 70x + 201) = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 70x + 201 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 67x - 3x + 201 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 67) - 3(x - 67) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 67)(x - 3) = 0$$

$$\therefore x - 67 = 0$$

$$\text{বা, } x = 67$$

যাহা গ্রহণযোগ্য নয়। কারণ পাড়ের দৈর্ঘ্য বাগানের প্রস্থ অপেক্ষা বৃহত্তর হতে পারে না।

$$\therefore x - 3 = 0$$

$$\text{বা, } x = 3$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{পাড়বাদে পুকুরের দৈর্ঘ্য} &= (80 - 2 \times 3) \text{ মিটার} \\ &= (80 - 6) \text{ মিটার} \\ &= 74 \text{ মিটার} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{এবং পাড়বাদে পুকুরের প্রস্থ} &= (60 - 2 \times 3) \text{ মিটার} \\ &= (60 - 6) \text{ মিটার} \\ &= 54 \text{ মিটার} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{পুকুরের দৈর্ঘ্য ৭৪ মিটার এবং প্রস্থ ৫৪ মিটার (Ans.)}$$

**গ** ‘খ’ থেকে পাই,

পুকুরের ক্ষেত্রফল ৩৯৯৬ বর্গ মিটার

দেওয়া আছে পুকুরের গভীরতা ২.৭৫ মিটার

$$\begin{aligned} \therefore \text{পুকুরের আয়তন} &= \text{ক্ষেত্রফল} \times \text{গভীরতা} \\ &= 3996 \times 2.75 \text{ ঘন মিটার} \end{aligned}$$



$$= 10989 \text{ ঘন মিটার}$$

$$\therefore \text{ঐ পুকুরটির মাটি খনন করতে লাগবে } (10989 \times 325) \text{ টাকা}$$

$$= 3571425 \text{ টাকা (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ▶ ১৬** একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে ৪ সে.মি. ও ১০ সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা ৪ মিটার। ১ ঘন সে.মি. লোহার ওজন ৭.২ গ্রাম।

[কুমিল-১ বোর্ড-২০১৭ // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. পাইপের পুরস্কৃত কত সে.মি. নির্ণয় করো। ২  
খ. পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ৪  
গ. পাইপে ব্যবহৃত লোহার ওজন কত কে.জি. নির্ণয় করো। ৪

#### ১৬ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক** দেওয়া আছে,  
পাইপের বাইরের ব্যাস = ১০ সে. মি.  
 $\therefore$  " " ব্যাসার্ধ =  $\frac{10}{2}$  সে. মি. = ৫ সে. মি.  
পাইপের ভিতরের ব্যাস = ৪ সে. মি.  
 $\therefore$  " " ব্যাসার্ধ =  $\frac{4}{2}$  সে. মি. = ২ সে. মি.  
 $\therefore$  পাইপের পুরস্কৃত = (৫ - ২) সে. মি.  
= ৩ সে. মি. (Ans.)

- খ** 'ক' হতে পাই,  
পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ R = ৫ সে. মি.  
দেওয়া আছে,  
পাইপের উচ্চতা h = ৪ মি.  
= (৪ × ১০০) সে. মি.  
= ৪০০ সে. মি.

আমরা জানি,  
পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল =  $2\pi Rh$  বর্গ একক  
=  $(2 \times \pi \times 5 \times 400)$  বর্গ সে. মি.  
= 12566.4 বর্গ সে. মি.  
= 1.257 বর্গ মি. (প্রায়) (Ans.)

- গ** পাইপের উচ্চতা, h = ৪ মিটার = ৪০০ সে.মি.  
'ক' হতে পাই, পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ R = ৫ সে.মি.  
 $\therefore$  পাইপের বাইরের আয়তন =  $\pi R^2 h$  ঘন একক  
=  $3.1416 \times (5)^2 \times 400$   
= 31416 ঘন সে.মি.  
'ক' হতে পাই, পাইপের ভিতরের ব্যাসার্ধ, r = ২ সে.মি.  
 $\therefore$  পাইপের ভিতরের আয়তন =  $\pi r^2 h$  ঘন একক  
=  $3.1416 \times (2)^2 \times 400$   
= 20106.24 ঘন সে.মি.  
 $\therefore$  পাইপের লোহার আয়তন = 31416 - 20106.24  
= 11309.76 ঘন সে.মি.  
 $\therefore$  পাইপের লোহার ওজন = 11309.76 × ৭.২ গ্রাম  
=  $\frac{81430.272}{1000}$  কিলোগ্রাম  
= 81.43 কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)

- প্রশ্ন ▶ ১৭** একটি বৃত্তের পরিধি ৪৪ মিটার। [সিলেট বোর্ড-২০১৭ // প্রশ্ন নং ৯]
- ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২  
খ. বৃত্তে অন্ডুল্লিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
গ. বৃত্তের পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান হলে এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

#### ১৭ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক** ধরি, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ = r  
 $\therefore$  " " পরিধি =  $2\pi r$   
শর্তমতে,  $2\pi r = 44$   
বা,  $r = \frac{44}{2 \times \pi}$   
 $\therefore r = 7$  মিটার  $\left[ \pi = \frac{22}{7} \right]$  (Ans.)

- খ** বৃত্তটির ব্যাসার্ধ = ৭ মিটার [ক হতে]  
" " ব্যাস = (৭ × ২) মিটার  
= ১৪ মিটার

- আমরা জানি,  
বৃত্তে অন্ডুল্লিখিত বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য বৃত্তটির ব্যাসের সমান।  
সুতরাং বর্গক্ষেত্রটির কর্ণ = ১৪ মিটার  
ধরি, বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য a একক  
 $\therefore$  " " কর্ণ =  $\sqrt{2}a$  একক  
 $\therefore \sqrt{2}a = 14$   
বা,  $a = \frac{14}{\sqrt{2}}$   
 $\therefore a = 7\sqrt{2}$  মিটার = ৯.৮৯৭ মিটার (প্রায়) (Ans.)

- গ** বৃত্তটির ব্যাসার্ধ r = ৭ মিটার ['ক' থেকে]  
 $\therefore$  " " ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2$  বর্গ একক  
=  $\pi(7)^2$  বর্গ মিটার  
=  $\frac{22}{7} \times 49$  " "  $\left[ \pi = \frac{22}{7} \right]$   
= ১৫৪ বর্গ মিটার

- আবার, যেহেতু বৃত্তের পরিধি = সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা  
 $\therefore$  সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা = ৪৪ মিটার  
ধরি, সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য a  
 $\therefore$  পরিসীমা = 3a  
 $\therefore 3a = 44$   
 $\therefore a = \frac{44}{3}$   
আমরা জানি,

$$\text{সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \left( \frac{44}{3} \right)^2 \text{ " "}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times \frac{1936}{9} \text{ " "}$$

$$= \frac{484\sqrt{3}}{9} \text{ " "}$$



∴ বৃত্ত ও সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের অনুপাত =  $154 \times \frac{484\sqrt{3}}{9}$   
 =  $1386 \times 484\sqrt{3}$   
 =  $693 \times 242\sqrt{3}$   
 =  $63 \times 22\sqrt{3}$  (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ১৮** ABCD একটি সামান্দ্রিকের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 12 সে.মি. এবং ৪ সে.মি.। এর ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য 10 সে.মি.।

[যশোর বোর্ড-২০১৭ // প্রশ্ন নং ৮]

- ক. সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ চিত্রটি আঁক। ২  
 খ. সামান্দ্রিকের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪  
 গ. উদ্ভীপকের উপাত্ত অনুসারে সামান্দ্রিকের অপর কর্ণ এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**১৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

গণিত পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.২ এর উদাহরণ-১২ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৩০৪

[বি. দ্র. 'মিটার' এর পরিবর্তে 'সে.মি.' হবে।

এবং সামান্দ্রিকের ক্ষেত্রফল = ভূমি × উচ্চতা বর্গ একক  
 =  $12 \times 6.61$   
 =  $79.32$  বর্গ সে.মি.। (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ১৯** ৪ মিটার ও 12 মিটার বাহুবিশিষ্ট একটি সামান্দ্রিকের ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য 10 মিটার।

[বরিশাল বোর্ড-২০১৭ // প্রশ্ন নং ৮]

- ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্রটি আঁক। ২  
 খ. অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. সামান্দ্রিকটির ক্ষেত্রফল একটি বর্গের ক্ষেত্রফলের সমান হলে বর্গটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

**১৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.২ এর উদাহরণ-১২ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৩০৪

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.২ এর উদাহরণ-১২ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৩০৪

**গ** 'খ' হতে পাই,

সামান্দ্রিকটির ভূমি AB = 12 মি.

এবং সামান্দ্রিকটির উচ্চতা DF = 6.614 মি.

∴ সামান্দ্রিকটির ক্ষেত্রফল =  $12 \times 6.614$  বর্গ মি.  
 =  $79.368$  বর্গ মি.

∴ বর্গটির ক্ষেত্রফল =  $79.368$  বর্গ মি.

ধরি, বর্গটির বাহুর দৈর্ঘ্য = a মি.

∴ বর্গটির ক্ষেত্রফল =  $a^2$  বর্গ মি.

শর্তমতে,

$a^2 = 79.368$

বা,  $a = \sqrt{79.368} = 8.91$

∴ বর্গটির বাহুর দৈর্ঘ্য 8.91 মি. (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ২০** একটি লোহার পাইপের ভেতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 18 সে.মি. ও 20 সে.মি. এবং এর উচ্চতা 5 মি. প্রতি 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2গ্রাম।

[বরিশাল বোর্ড-২০১৭ // প্রশ্ন নং ৯]

ক. 5 সে. মি. ধারবিশিষ্ট ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ২

- খ. পাইপের ওজন নির্ণয় কর। ৪  
 গ. পাইপটিকে গলিয়ে 6 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হলে দণ্ডটির উচ্চতা কত হবে? ৪

**২০ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে, ঘনকের ধারের দৈর্ঘ্য a = 5 সে.মি

∴ ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল =  $6a^2$  বর্গ একক  
 =  $6 \times 5^2$  বর্গ সে.মি.  
 =  $150$  বর্গ সে.মি. (Ans.)

**খ** দেওয়া আছে,

পাইপের ভেতরের ব্যাস = 18 সে.মি.

পাইপের বাইরের ব্যাস = 20 সে.মি.

উচ্চতা h = 5 মি. =  $5 \times 100$  সে.মি. = 500 সে. মি.

আমরা জানি,

বেলনের আয়তন =  $\pi r^2 h$  ঘন একক

পাইপের বাইরের আয়তন =  $\pi \left(\frac{20}{2}\right)^2 \times 500$  ঘন সে.মি.

=  $3.1416 \times 100 \times 500$  ঘন সে.মি.

=  $157080$  ঘন সে.মি.

এবং পাইপের ভেতরের আয়তন =  $\pi \left(\frac{18}{2}\right)^2 \times 500$  ঘন সে.মি.

=  $3.1416 \times 81 \times 500$  ঘন সে.মি.

=  $127234.8$  ঘন সে.মি.

∴ লোহার আয়তন =  $(157080 - 127234.8)$  ঘন সে.মি.

=  $29845.2$  ঘন সে.মি.

∴ লোহার ওজন =  $(29845.2 \times 7.2)$  গ্রাম

=  $214885.44$  গ্রাম

=  $214.885$  কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)

**গ** নিরেট দণ্ডের আয়তন = পাইপের লোহার আয়তন

=  $29845.2$  ঘন সে.মি.

দণ্ডের ব্যাসার্ধ a = 6 সে.মি.

মনে করি, দণ্ডের উচ্চতা = h সে.মি.

∴ দণ্ডের আয়তন =  $\pi a^2 h = 3.1416 \times 6^2 \times h$

প্রশ্নমতে,  $3.1416 \times 6^2 \times h = 29845.2$

বা,  $h = \frac{29845.2}{3.1416 \times 6^2}$

∴  $h = 263.889$

∴ নিরেট দণ্ডটির উচ্চতা 263.89 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ২১** একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল  $5\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।

[ঢাকা বোর্ড-২০১৬ // প্রশ্ন নং ৮]

ক. ত্রিভুজটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য x মিটার হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল x চলকের মাধ্যমে লেখ। ২

খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. কোনো সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের উচ্চতা ও ভূমির ব্যাসার্ধ যথাক্রমে ত্রিভুজটির উচ্চতা ও এক বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান হলে, সিলিন্ডারটির আয়তন নির্ণয় কর। ৪

**২১ নং প্রশ্নের সমাধান**



**ক** দেওয়া আছে, সমবাহু ত্রিভুজের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য = x মিটার

$$\therefore \text{সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 \text{ বর্গ মিটার (Ans.)}$$

**খ** মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য x মিটার

$$\therefore \text{এর ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 \text{ বর্গ মিটার}$$

ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} (x+2)^2 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$\text{শর্তমতে, } \frac{\sqrt{3}}{4} (x+2)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = 5\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{4} \{(x+2)^2 - x^2\} = 5\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } (x+2)^2 - x^2 = 20$$

$$\text{বা, } x^2 + 4x + 4 - x^2 = 20$$

$$\text{বা, } 4x = 20 - 4$$

$$\text{বা, } 4x = 16$$

$$\text{বা, } x = \frac{16}{4}$$

$$\therefore x = 4 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 4\sqrt{3} \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 6.9282 \text{ বর্গ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

**গ** 'খ' থেকে পাই,

সমবাহু ত্রিভুজের একবাহু x = 4 মিটার

$$\text{সমবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা} = \frac{\sqrt{3}}{2} x \text{ একক} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 \text{ মিটার}$$

$$= 2\sqrt{3} \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{সিলিন্ডারের উচ্চতা } h = 2\sqrt{3} \text{ মিটার}$$

এবং " ভূমির ব্যাসার্ধ r = 4 মিটার

$$\therefore \text{সিলিন্ডারের আয়তন} = \pi r^2 h \text{ ঘন একক}$$

$$= 3.1416 \times 4^2 \times 2\sqrt{3} \text{ ঘন মিটার}$$

$$= 3.1416 \times 16 \times 2\sqrt{3} \text{ ঘন মিটার}$$

$$= 174.1251 \text{ ঘনমিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ২২** একটি বৃত্তস্থ আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ যথাক্রমে 12 মি. এবং 5 মি.। আয়তক্ষেত্র বাদে বৃত্তের মধ্যে অবশিষ্ট খালি জায়গায় ঘাস লাগানো আছে।

[রাজশাহী বোর্ড-২০১৬ // প্রশ্ন নং চ]

ক. প্রদত্ত তথ্যের আলোকে চিত্র অংকন কর।

২

খ. বৃত্তাকার ক্ষেত্রের পরিধি নির্ণয় কর।

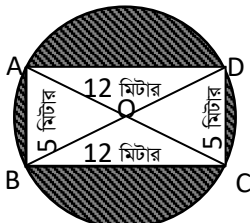
৪

গ. প্রতি বর্গমিটারে ঘাস লাগাতে 50 টাকা হিসাবে মোট কত টাকা খরচ হবে?

৪

**২২ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**



মনে করি, ABCD একটি আয়তাকার ক্ষেত্র। যার দৈর্ঘ্য AD = BC = 12 মিটার, প্রস্থ AB = CD = 5 মিটার এবং কর্ণ AC = BD.

AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে। ABCD আয়তাকার ক্ষেত্রটিকে পরিবেষ্টিত করে O কেন্দ্র বিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্র আছে। গাঢ় চিহ্নিত অংশটুকুতে ঘাস লাগানো হয়েছে।

**খ** 'ক' থেকে পাই, ABCD আয়তাকার ক্ষেত্রটির কর্ণ AC = BD

$\therefore$  ABCD আয়তাকার ক্ষেত্রটির কর্ণ AC বা BD হবে বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ব্যাস।

অতএব, ABC সমকোণী ত্রিভুজ থেকে পাই,

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$= (5)^2 + (12)^2 \quad [\square AB = 5 \text{ মি.}; BC = 12 \text{ মি.}]$$

$$= 25 + 144 = 169$$

$$\therefore AC = \sqrt{169} = 13$$

$\therefore$  বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ব্যাস, AC = 13 মিটার

সুতরাং, বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ,

$$r = \frac{13}{2} \text{ মি.} = 6.5 \text{ মি.}$$

$\therefore$  বৃত্তাকার ক্ষেত্রের পরিধি =  $2\pi r$  একক

$$= 2 \times 3.1416 \times 6.5 \text{ মি.}$$

$$= 40.84 \text{ মি. (Ans.)}$$

**গ** বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2$  বর্গ একক

$$= 3.1416 \times (6.5)^2 \text{ বর্গ মিটার [খ হতে]}$$

$$= 132.7326 \text{ বর্গ মিটার (প্রায়)}$$

দেওয়া আছে, আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 12 মিটার

এবং প্রস্থ = 5 মিটার

$\therefore$  আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $(12 \times 5)$  বর্গ মিটার = 60 বর্গ মিটার

$\therefore$  বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির আয়তাকার ক্ষেত্র দ্বারা অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল

$$= (132.7326 - 60) \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 72.7326 \text{ বর্গ মিটার}$$

প্রতি বর্গ মিটারে ঘাস লাগাতে খরচ হয় 50 টাকা।

$\therefore$  72.7326 বর্গ মিটার ঘাস লাগাতে খরচ হয়

$$(72.7326 \times 50) \text{ টাকা} = 3636.63 \text{ টাকা (প্রায়) (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ২৩** একটি আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল 2000 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 10 মিটার কম হয়, তবে বাগানটি বর্গাকার হয়।

[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৬ // প্রশ্ন নং চ]

ক. আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থকে যথাক্রমে x মিটার ও y মিটার ধরে প্রয়োজনীয় সমীকরণ গঠন কর।

২

খ. বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

৪

গ. যদি আয়তাকার বাগানের পরিসীমা কোনো রম্বসের পরিসীমার সমান হয় এবং রম্বসের ক্ষুদ্রতর কর্ণটি 54 মিটার হয়, তবে রম্বসের অপর কর্ণ এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৪

**২৩ নং প্রশ্নের সমাধান**

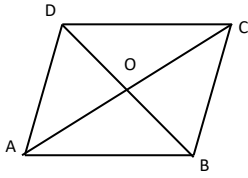


MWYZ

**ক** মনে করি, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য  $x$  মিটার  
এবং আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ  $y$  মিটার  
 $\therefore$  আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল  $= xy$  বর্গমিটার  
প্রশ্নানুসারে,  $xy = 2000$  এবং  $x - 10 = y$

**খ** পার্শ্ববহুয়ের অনুশীলনী-১৬.২ এর উদাহরণ-৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৩০৩

**গ** 'খ' থেকে পাই,  
আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৫০ মিটার এবং প্রস্থ ৪০ মিটার  
আয়তাকার বাগানের পরিসীমা  $= 2(50 + 40)$  মিটার  
 $= 2 \times 90$  মিটার  $= 180$  মিটার  
 $\therefore$  রম্বসের পরিসীমা  $=$  বাগানের পরিসীমা  $= 180$  মিটার



মনে করি ABCD একটি রম্বস, যার দুইটি কর্ণ AC এবং BD পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে।

এবং একটি কর্ণ  $BD = 54$  মিটার

$$\text{রম্বসের বাহু } AB = \frac{\text{পরিসীমা}}{4} = \frac{180}{4} \text{ মিটার} = 45 \text{ মিটার}$$

আমরা জানি, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

$$\therefore OB = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \times 54 \text{ মিটার} = 27 \text{ মিটার}$$

AOB সমকোণী ত্রিভুজ থেকে আমরা পাই

$$AB^2 = OA^2 + OB^2$$

$$\text{বা, } (45)^2 = OA^2 + (27)^2$$

$$\text{বা, } OA^2 = (45)^2 - (27)^2$$

$$\text{বা, } OA^2 = 2025 - 729$$

$$\text{বা, } OA^2 = 1296$$

$$\therefore OA = 36 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{রম্বসের অপর কর্ণ } AC = 2.OA \text{ [O, AC এর মধ্যবিন্দু]} \\ = 2 \times 36 \text{ মিটার} = 72 \text{ মিটার (Ans.)}$$

$$\text{এবং রম্বসের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times BD \times AC \text{ বর্গ একক}$$

$$[\text{রম্বসের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{রম্বসের কর্ণদ্বয়ের গুণফল}]$$

$$= \frac{1}{2} \times 54 \times 72 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 1944 \text{ বর্গমিটার}$$

রম্বসের অপর কর্ণ ৭২ মিটার এবং ক্ষেত্রফল ১৯৪৪ বর্গমিটার। (Ans.)

**প্রশ্ন ২৪** একটি বৃত্তাকার বাগানের ব্যাস ৩০০ মি.। বাগানের সীমানা ঘেঁষে বাইরের দিকে ৫ মি. চওড়া একটি রাস্তা আছে। প্রতি বর্গ. মি. রাস্তা বাঁধাই করতে খরচ হয় ১০০ টাকা এবং প্রতি মি. বেড়া দিতে খরচ হয় ৭.৫০ টাকা।

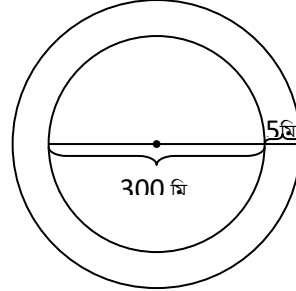
[কুমিল-১ বোর্ড-২০১৬ // প্রশ্ন নং ৮]

ক. প্রদত্ত তথ্যের আনুপাতিক চিত্র আঁক এবং বাগানের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।

২

**খ.** বাগানের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর এবং রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
**গ.** রাস্তাটি বাঁধাই করতে কত খরচ লাগবে? রাস্তার ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গাকার মাঠের চারপাশে বেড়া দিতে কত খরচ লাগবে? ৪

### ২৪ নং প্রশ্নের সমাধান



এখানে, বাগানের ব্যাস  $= 300$  মি.

$$\therefore \text{বাগানের ব্যাসার্ধ, } r = \frac{300}{2} \text{ মি.} = 150 \text{ মি. (Ans.)}$$

**খ** 'ক' থেকে পাই,

বৃত্তাকার বাগানের ব্যাসার্ধ,  $r = 150$  মি.

$$\therefore \text{ " " ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 \text{ বর্গ একক} \\ = 3.1416 \times (150)^2 \text{ বর্গ মি.} \\ = 3.1416 \times 22500 \text{ " } \\ = 70686 \text{ বর্গ মি. (Ans.)}$$

এখানে, বৃত্তাকার বাগানের বাইরে একটি রাস্তা আছে যার চওড়া  $= 5$  মিটার।

$$\therefore \text{রাস্তাসহ বৃত্তাকার বাগানের ব্যাসার্ধ, } R = (150 + 5) \text{ মি.} = 155 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{ " " " ক্ষেত্রফল} = \pi R^2 \text{ বর্গ মি.} \\ = 3.1416 \times (155)^2 \text{ বর্গ মি.} \\ = 3.1416 \times 24025 \text{ বর্গ মি.} \\ = 75476.94 \text{ বর্গ মি.}$$

সুতরাং রাস্তার ক্ষেত্রফল

$$= \text{রাস্তাসহ বাগানের ক্ষেত্রফল} - \text{বাগানের ক্ষেত্রফল} \\ = (75476.94 - 70686) \text{ বর্গ মি.} \\ = 4790.94 \text{ বর্গ মি. (Ans.)}$$

**গ** 'খ' থেকে পাই,

রাস্তার ক্ষেত্রফল  $= 4790.94$  বর্গমিটার

এখানে,

প্রতি বর্গ মি. রাস্তা বাঁধাই করতে খরচ হয় ১০০ টাকা

$$\therefore 4790.94 \text{ " " " " " " } (4790.94 \times 100) \text{ টাকা} \\ = 479094 \text{ টাকা (Ans.)}$$

প্রশ্নানুসারে,

বর্গাকার মাঠের ক্ষেত্রফল  $=$  রাস্তার ক্ষেত্রফল  $= 4790.94$  বর্গ মি.

$$\therefore \text{ " " বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{4790.94} \text{ মি.} = 69.22 \text{ মি.}$$

$$\text{ " " পরিসীমা} = (4 \times 69.22) \text{ মি.} = 276.88 \text{ মিটার}$$

এখানে,

প্রতি মিটার বেড়া দিতে খরচ হয় ৭.৫০ টাকা

$$\therefore 276.88 \text{ " " " " " " } (276.88 \times 7.50) \text{ টাকা}$$

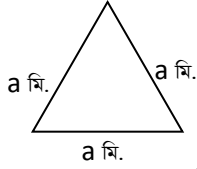


= 2076.6 টাকা (Ans.)

- প্রশ্ন ২৫** একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়। [চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৬ // প্রশ্ন নং ৮]
- ক. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর এবং এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্রটি লিখ। ২
- খ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $7\sqrt{3}$  বর্গমিটার বৃদ্ধি পাবে? ৪

**২৫ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক** ধরি, সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য a মিটার।



∴ সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল =  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$  বর্গ মিটার।

- খ** মনেকরি, সমবাহু ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য = a মি.

∴ ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল =  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$  বর্গ মি.

ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল =  $\frac{\sqrt{3}}{4} (a+1)^2$  বর্গ মি.

প্রশ্নমতে,  $\frac{\sqrt{3}}{4} (a+1)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \sqrt{3}$

বা,  $(a+1)^2 - a^2 = \sqrt{3} \times \frac{4}{\sqrt{3}}$  [  $\frac{4}{\sqrt{3}}$  দ্বারা গুণ করে]

বা,  $(a+1+a)(a+1-a) = 4$

বা,  $(2a+1) = 4$

বা,  $2a = 4 - 1$

বা,  $a = \frac{3}{2}$

∴  $a = 1.5$  মিটার

∴ ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য 1.5 মিটার। (Ans.)

- গ** 'খ' থেকে পাই, ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য 1.5 মিটার।

ধরি, বাহুর দৈর্ঘ্য x মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $7\sqrt{3}$  বর্গমিটার বৃদ্ধি পায়।

প্রশ্নমতে,  $\frac{\sqrt{3}}{4} (x+1.5)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} \times 1.5^2 = 7\sqrt{3}$

বা,  $(x+1.5)^2 - 1.5^2 = \frac{7\sqrt{3} \times 4}{\sqrt{3}}$

$\left[ \frac{4}{\sqrt{3}} \text{ «} \frac{4}{\sqrt{3}} \text{ দ্বারা গুণ করে} \right]$

বা,  $x^2 + 3x + 1.5^2 - 1.5^2 = 28$

বা,  $x^2 + 3x - 28 = 0$

বা,  $x^2 + 7x - 4x - 28 = 0$

বা,  $x(x+7) - 4(x+7) = 0$

বা,  $(x+7)(x-4) = 0$

∴  $x = -7$  অথবা,  $x = 4$

দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না।

∴ বাহুর দৈর্ঘ্য 4 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল  $7\sqrt{3}$  বর্গমিটার বৃদ্ধি পায়।

(Ans.)

- প্রশ্ন ২৬** একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 1050 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 5 মিটার কম হত তাহলে এটি বর্গক্ষেত্র হত। [সিলেট বোর্ড-২০১৬ // প্রশ্ন নং ৮]

- ক. দৈর্ঘ্য x মিটার এবং প্রস্থ y মিটার ধরে দুটি প্রয়োজনীয় সমীকরণ গঠন কর। ২
- খ. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
- গ. আয়তক্ষেত্রটির পরিবৃত্তের অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**২৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক** ধরি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য x মিটার এবং প্রস্থ y মিটার

1ম শর্তানুসারে,  $xy = 1050$

2য় শর্তানুসারে,  $y = x - 5$

- খ** 'ক' হতে পাই,

$xy = 1050$  .....(i)

এবং  $y = x - 5$  .....(ii)

y এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$x(x-5) = 1050$

বা,  $x^2 - 5x - 1050 = 0$

বা,  $x^2 - 35x + 30x - 1050 = 0$

বা,  $x(x-35) + 30(x-35) = 0$

বা,  $(x-35)(x+30) = 0$

∴  $x-35 = 0$  অথবা,  $x+30 = 0$

∴  $x = 35$  ∴  $x = -30$

ইহা গ্রহণযোগ্য নয়। কারণ দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না।

x এর মান (ii) নং এ বসিয়ে পাই,

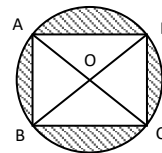
$y = 35 - 5 = 30$

∴ আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 35 মিটার ও প্রস্থ 30 মিটার। (Ans.)

- গ** 'খ' হতে পাই,

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = AD = BC = 35 মিটার

এবং আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = AB = CD = 30 মিটার



ABC সমকোণী ত্রিভুজ হতে পাই,

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

$= 30^2 + 35^2$

$= 900 + 1225$

বা,  $AC^2 = 2125$

∴  $AC = \sqrt{2125}$

$= 46.1$  মিটার (প্রায়)

∴  $OA = \frac{1}{2}AC$



$$= \frac{1}{2} \times 46.1 \text{ মিটার}$$

$$= 23.05 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi \times (\text{OA})^2 \text{ বর্গ একক}$$

$$= 3.1416 \times (23.05)^2 \text{ বর্গ মিটার (প্রায়)}$$

$$= 3.1416 \times 531.30 \text{ বর্গ মিটার (প্রায়)}$$

$$= 1669.13 \text{ বর্গ মিটার (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল}$$

$$= \text{পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল} - \text{আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল}$$

$$= (1669.13 - 1050) \text{ বর্গ মিটার (প্রায়)}$$

$$= 619.13 \text{ বর্গ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ▶ ২৭** অভিন্ন বাড়ির সামনে একটি আয়তাকার বাগান আছে যার দৈর্ঘ্য 60 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার। বাগানটির মাঝখানে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর খনন করা হলো যার ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের এক-তৃতীয়াংশ। পুকুরের পরিসীমা একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের পরিসীমার সমান।

[যশোর বোর্ড-২০১৬ // প্রশ্ন নং ৮]

- ক. বাগানের ক্ষেত্রফল কত এরয়? ২
- খ. পুকুরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রতিটি 50 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কতটি পাথর লাগবে? ৪

**২৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

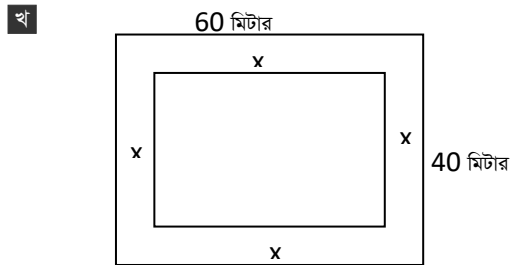
**ক** দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য 60 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার

$$\therefore \text{বাগানের ক্ষেত্রফল} = (60 \times 40) \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 2400 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= \frac{2400}{100} \text{ এরয়} \quad [\square 1 \text{ এরয়} = 100 \text{ বর্গ মি.}]$$

$$= 24 \text{ এরয় (Ans.)}$$



দেওয়া আছে,  
 বাগানের দৈর্ঘ্য 60 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার মনে করি, পুকুরের পাড়ের বিস্তার x মিটার।  
 তাহলে, পুকুরের দৈর্ঘ্য = (60 - 2 × x) মিটার বা (60 - 2x) মিটার এবং পুকুরের প্রস্থ = (40 - 2 × x) মিটার বা (40 - 2x) মিটার  
 $\therefore$  পুকুরের ক্ষেত্রফল = (60 - 2x) × (40 - 2x) বর্গ মিটার  
 $= (2400 - 80x - 120x + 4x^2) \text{ বর্গ মিটার}$

$$= (4x^2 - 200x + 2400) \text{ বর্গ মিটার}$$

দেওয়া আছে,  
 পুকুরের ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের এক তৃতীয়াংশ।

$$\therefore \text{পুকুরের ক্ষেত্রফল} = \frac{2400}{3} \text{ বর্গ মিটার [‘ক’ থেকে]}$$

$$= 800 \text{ বর্গ মিটার}$$

প্রশ্নমতে,  $4x^2 - 200x + 2400 = 800$

বা,  $4x^2 - 200x + 2400 - 800 = 0$

বা,  $4x^2 - 200x + 1600 = 0$

বা,  $x^2 - 50x + 400 = 0$

বা,  $x^2 - 40x - 10x + 400 = 0$

বা,  $x(x - 40) - 10(x - 40) = 0$

বা,  $(x - 40)(x - 10) = 0$

বা,  $x - 40 = 0$  অথবা,  $x - 10 = 0$

$\therefore x = 40$   $x = 10$

কিন্তু  $x = 40$  গ্রহণযোগ্য নয়। কারণ পুকুরের পাড়ের বিস্তার প্রস্থের সমান বা প্রস্থ অপেক্ষা বেশি হতে পারে না।

$$\therefore \text{পুকুরের দৈর্ঘ্য} = (60 - 2 \times 10) \text{ মিটার}$$

$$= 40 \text{ মিটার (Ans.)}$$

এবং পুকুরের প্রস্থ = (40 - 2 × 10) মিটার  
 $= 20 \text{ মিটার (Ans.)}$

**গ** ‘খ’ হতে পাই,

পুকুরের দৈর্ঘ্য 40 মিটার এবং প্রস্থ 20 মিটার।

$$\therefore \text{পুকুরের পরিসীমা} = 2(40 + 20) \text{ মিটার}$$

$$= 2.60 \text{ মিটার}$$

$$= 120 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গাকার ক্ষেত্রের পরিসীমা} = 120 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গাকার ক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{120}{4} \text{ মিটার বা } 30 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (30)^2 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 900 \text{ বর্গ মিটার}$$

বর্গাকার পাথরের বাহুর দৈর্ঘ্য = 50 সে.মি.

$$= \frac{50}{100} \text{ মিটার}$$

$$= 0.5 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গাকার পাথরের ক্ষেত্রফল} = (0.5)^2 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 0.25 \text{ বর্গ মিটার}$$

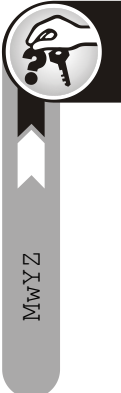
$$\therefore \text{পাথরের প্রয়োজন} = \frac{900}{0.25} \text{ টি} = 3600 \text{ টি (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ▶ ২৮** একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 160 বর্গ মি.। যদি এর দৈর্ঘ্য 6 মিটার কম হয় তবে ক্ষেত্রটি বর্গাকার হয়। [বরিশাল বোর্ড-২০১৬ // প্রশ্ন নং ৮]

ক. আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্যকে x এবং প্রস্থকে y মিটার ধরে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. আয়তাকার ক্ষেত্রের একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. আয়তাকার ক্ষেত্রটিকে বৃহত্তর বাহুর চারদিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪



**২৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** এখানে, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য  $x$  মি. ও প্রস্থ  $y$  মি.

প্রথম শর্তমতে,  
 $xy = 160$  ..... (i)

২য় শর্তমতে,  
 $x - 6 = y$  ..... (ii) (Ans.)

**খ** 'ক' এর (i) ও (ii) নং সমীকরণ হতে পাই,

$x(x - 6) = 160$

বা,  $x^2 - 6x - 160 = 0$

বা,  $x^2 - 16x + 10x - 160 = 0$

বা,  $x(x - 16) + 10(x - 16) = 0$

বা,  $(x - 16)(x + 10) = 0$

হয়  $x - 16 = 0$  অথবা,  $x + 10 = 0$

অর্থাৎ,  $x = 16$  অথবা,  $x = -10$

কিন্তু দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না।

$\therefore$  আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 16 মি.

$\therefore$  প্রস্থ =  $16 - 6 = 10$  মি.

কর্ণ =  $\sqrt{16^2 + 10^2}$  মি. =  $2\sqrt{89}$  মি. = 18.87 মি. (প্রায়) (Ans.)

**গ** আয়তক্ষেত্রটিকে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘুরালে উৎপন্ন সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ,  $r = 10$  মি. ও উচ্চতা,  $h = 16$  মি.

$\therefore$  সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল =  $2\pi r (r + h)$  বর্গ একক  
 $= 2 \times 3.1416 \times 10 (10 + 16)$  বর্গ মি.  
 $= 1633.632$  বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

এবং আয়তন =  $\pi r^2 h$  ঘন একক  
 $= 3.1416 \times 10^2 \times 16$  ঘন মি.  
 $= 5026.56$  ঘন মি. (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ২৯** একটি আয়তাকার বাস্তুর বাইরের মাপ যথাক্রমে 10 সে.মি., 9 সে.মি. ও 7 সে.মি. এবং বাস্তুর দেওয়ালের পুরুত্ব  $x$  সে.মি.।

[মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল // প্রশ্ন নং b]

- ক. আয়তাকার বাস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. বাস্তুর আয়তন এবং বাইরের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বাস্তুর ভিতরের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 262 বর্গ সে.মি. হলে  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

**২৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** বাস্তুর বাইরের মাপ যথাক্রমে 10 সে.মি., 9 সে.মি. এবং 7 সে.মি.।

$\therefore$  বাস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{10^2 + 9^2 + 7^2}$  সে.মি.  
 $= \sqrt{230}$  সে.মি.  
 $= 15.17$  সে.মি. (প্রায়)

**খ** বাস্তুর বাইরের আয়তন =  $10 \times 9 \times 7$  ঘন সে.মি.  
 $= 10 \times 9 \times 7$  ঘন সে.মি.  
 $= 630$  ঘন সে.মি. (Ans.)

এবং বাস্তুর বাইরের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল  
 $= 2(10 \times 9 + 9 \times 7 + 7 \times 10)$  বর্গ সে.মি.  
 $= 2(90 + 63 + 70)$   
 $= 446$  বর্গ সে.মি. (Ans.)

**গ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.৪ এর উদাহরণ-৩১(খ) দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ৩২১

**প্রশ্ন ৩০** একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 cm বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল  $5\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup> বৃদ্ধি পায়। [রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ, রাজশাহী // প্রশ্ন নং ৭]

- ক. একটি ঘনকের পৃষ্ঠের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $\sqrt{2}$  cm হলে ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের উচ্চতা ও ভূমির ব্যাসার্ধ উদ্দীপকে উলি-খিত ত্রিভুজের উচ্চতা ও এক বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান হলে, সিলিন্ডারটির আয়তন নির্ণয় কর। ৪

**৩০ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে, ঘনকের পৃষ্ঠের কর্ণের দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{2}$ cm  
 আমরা জানি,

ঘনকের এক বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  হলে কর্ণের দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{2}a$   
 শর্তমতে,

$\sqrt{2}a = \sqrt{2}$   
 বা,  $a = 1$

আবার, ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{3}a$   
 $= \sqrt{3} \times 1$  cm  
 $= \sqrt{3}$  cm (Ans.)

**খ** সৃজনশীল ২১(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ** সৃজনশীল ২১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ৩১**  $a = 16$  সে.মি.,  $b = 12$  সে.মি.,  $c = x$  সে.মি. এবং  $d = 20.5$  সে.মি.। [পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা // প্রশ্ন নং b]

- ক. একটি ঘনকের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল  $ab$ . কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ও  $d$ । ঘনবস্তুর সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় কর। ৪  
 গ. একটি লোহার পাইপের ভিতরের এবং বাহিরের ব্যাস যথাক্রমে  $b$  এবং  $a$ । পাইপের উচ্চতা  $c$ . পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। [1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম।] ৪

**৩১ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে,  
 ঘনকের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল =  $ab$   
 $= 16 \times 12$   
 $= 192$  বর্গ সে.মি.

ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য  $p$  হলে সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল =  $6p^2$  বর্গ একক  
 প্রশ্নমতে,

$6p^2 = 192$   
 বা,  $p^2 = 32$

$\therefore p = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$  সে.মি.

$\therefore$  ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য =  $p\sqrt{3} = 4\sqrt{2} \times \sqrt{3} = 9.8$  সে.মি. (প্রায়)  
 (Ans.)



ক. আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য,

$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \text{ একক}$$

$$\text{বা, } 20.5 = \sqrt{16^2 + 12^2 + c^2}$$

$$\text{বা, } 420.25 = 256 + 144 + c^2$$

$$\text{বা, } c^2 = 20.25$$

$$\therefore c = 4.5 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{উচ্চতা, } c = 4.5 \text{ সে.মি.}$$

$\therefore$  আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল

$$= 2(ab + bc + ca) \text{ বর্গ একক}$$

$$= 2(16 \times 12 + 12 \times 4.5 + 4.5 \times 16)$$

$$= 2(192 + 54 + 72)$$

$$= 636 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

এবং আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন =  $abc$  ঘন একক

$$= 16 \times 12 \times 4.5$$

$$= 864 \text{ ঘন সে.মি. (Ans.)}$$

গ. লোহার পাইপের ভিতরের ব্যাসার্ধ,  $r = \frac{b}{2} = \frac{12}{2} = 6$  সে.মি.

$$\text{এবং বাহিরের ব্যাসার্ধ, } R = \frac{a}{2} = \frac{16}{2} = 8 \text{ সে.মি.}$$

‘খ’ হতে পাই, পাইপের উচ্চতা,  $h = c = 4.5$  সে.মি.

$$\therefore \text{লোহার পাইপের বাহিরের আয়তন} = \pi R^2 h$$

$$\text{এবং ভিতরের আয়তন} = \pi r^2 h$$

$$\therefore \text{লোহার আয়তন} = \pi R^2 h - \pi r^2 h$$

$$= \pi h(R^2 - r^2)$$

$$= 3.1416 \times 4.5(8^2 - 6^2)$$

$$= 395.8416 \text{ ঘন সে.মি.}$$

দেওয়া আছে, 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম

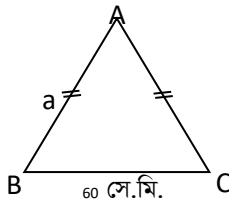
$$\therefore 395.8416 \text{ ঘন সে.মি. লোহার ওজন}$$

$$= (395.8416 \times 7.2) \text{ গ্রাম}$$

$$= 2850.06 \text{ গ্রাম}$$

$$= 2.85 \text{ কি.গ্রা. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ৩২



[পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

ক. কোনো ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 সে.মি. ও 8 সে.মি.

এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $60^\circ$ । ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ.  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল 1200 বর্গ সে.মি. হলে সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. একটি রম্বসের পরিসীমা  $\Delta ABC$  এর পরিসীমার সমান এবং ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য  $(a - 2)$  সে.মি.। রম্বসটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৩২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. মনে করি, ত্রিভুজের বাহুদ্বয় যথাক্রমে  $a = 7$  সে.মি.,  $b = 8$  সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ,  $\theta = 60^\circ$ ।

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} ab \sin \theta$$

$$= \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 56 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 24.25$$

$$= 24.25 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

খ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.১ এর উদাহরণ-৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-২৯৮

গ. ‘খ’ হতে পাই,

ত্রিভুজটির সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য,  $a = 50$  সে.মি.

এবং ত্রিভুজটির পরিসীমা  $(50 + 50 + 60) = 160$  সে.মি.

শর্তমতে, রম্বসের পরিসীমা = 160 সে.মি.

$$\therefore \text{রম্বসের এক বাহুর দৈর্ঘ্য, } AB = \frac{160}{4} = 40 \text{ সে.মি.}$$

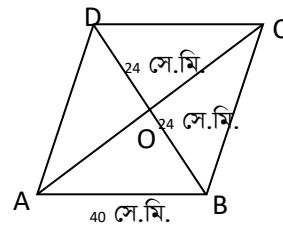
রম্বসটির ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য,  $BD = a - 2$

$$= 50 - 2$$

$$= 48 \text{ সে.মি.}$$

আমরা জানি, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে।

$$\therefore BO = DO = \frac{BD}{2} = 24 \text{ সে.মি.}$$



$$\Delta AOB \text{-এ, } OA = \sqrt{AB^2 - OB^2} = \sqrt{40^2 - 24^2} = 32 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{রম্বসটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য, } AC = 2AO = 2 \times 32 = 64 \text{ সে.মি.}$$

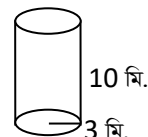
(Ans.)

$$\text{এবং রম্বসটির ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times AC \times BD$$

$$= \frac{1}{2} \times 64 \times 48$$

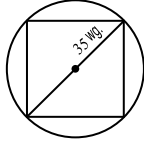
$$= 1536 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

প্রশ্ন ৩৩ দৃশ্যকল্প-1:

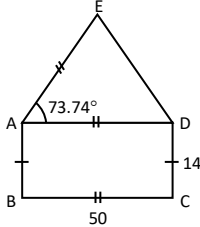


M.W.Y.Z

দৃশ্যকল্প-II :



দৃশ্যকল্প-III :



[রংপুর ক্যাডেট কলেজ, রংপুর ৷ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. দৃশ্যকল্প-I হতে বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. দৃশ্যকল্প-II হতে বৃত্তাকার ও বর্গাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. দৃশ্যকল্প-III হতে সমদ্বিবাহু ত্রিভুজটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

**৩৩ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক. দৃশ্যকল্প-I অনুসারে,  
 বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ,  $r = 3$  মি.  
 এবং উচ্চতা,  $h = 10$  মি.  
 $\therefore$  বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল  $= 2\pi rh$  বর্গ মি.  
 $= 2 \times 3.1416 \times 3 \times 10$   
 $= 188.496$  বর্গ মি. (প্রায়) (Ans.)

খ. দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ  $= 35$  মিটার  
 $\therefore$  বৃত্তের ক্ষেত্রফল  $= \pi \times 35^2$   
 $= 3.1416 \times 35^2$   
 $= 3848.46$  বর্গ মি.

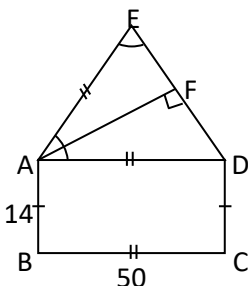
চিত্রানুসারে, বর্গটির কর্ণের দৈর্ঘ্য  $= 2 \times$  বৃত্তের ব্যাসার্ধ  
 $= 2 \times 35$  মি.  $= 70$  মি.

এবং বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \frac{70}{\sqrt{2}} = 35\sqrt{2}$  মি.

$\therefore$  বর্গটির ক্ষেত্রফল  $= (35\sqrt{2})^2$  বর্গ মি.  
 $= 2450$  বর্গ মি.

$\therefore$  বৃত্তাকার ও বর্গাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য  
 $= (3848.46 - 2450)$  বর্গ মি.  $= 1398.46$  বর্গ মি. (Ans.)

গ.



চিত্রানুসারে,  $BC = AD = AE = 50$  একক

এবং  $\angle EAD = 73.74^\circ$

$AF \perp DE$  অঙ্কন করি। সুতরাং  $EF = DF$   $[\square AED$  সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ]

এবং  $\angle EAF = \angle FAD = \frac{73.74^\circ}{2} = 36.87^\circ$

$\Delta AEF$ -এ,  $\sin \angle EAF = \frac{EF}{AE}$

বা,  $\sin 36.87^\circ = \frac{EF}{50}$

$\therefore EF = 30$  একক (প্রায়)

$\therefore DE = EF + DF = 2EF = 60$  একক

$\therefore \Delta AED$  এর পরিসীমা  $= AE + AD + DE$   
 $= 50 + 50 + 60$   
 $= 160$  একক (Ans.)

প্রশ্ন ৩৪  $\Delta ABC$  একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং  $AD, BC$  এর উপর লম্ব।

[ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম ৷ প্রশ্ন নং ৯]

ক. সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহু বর্গের এক বাহুর সমান হলে, তাদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল  $= \frac{\sqrt{3}}{4} AB^2$ . ৪

গ. ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য ২ মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $6\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

**৩৪ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক. ধরি, সমবাহু ত্রিভুজের একবাহু  $=$  বর্গের একবাহু  $= a$  একক

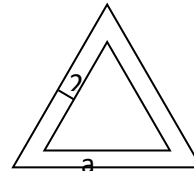
$\therefore$  সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল  $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$  বর্গ একক

এবং বর্গের ক্ষেত্রফল  $= a^2$  বর্গ একক

$\therefore \frac{\text{সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল}}{\text{বর্গের ক্ষেত্রফল}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} a^2}{a^2} = \frac{\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} : 4$  (Ans.)

খ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.১ এর ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল অনুচ্ছেদের ৪ নং ‘সমবাহু ত্রিভুজ’ অংশ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-২৯৬

গ.



মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য  $= a$  মিটার

অতএব, সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল  $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$  বর্গ মিটার।

ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য ২ মিটার বাড়ালে বাহুর দৈর্ঘ্য  $= (a + 2)$  মিটার

$\therefore$  এক্ষেত্রে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল  $= \frac{\sqrt{3}}{4} (a + 2)^2$  বর্গ মিটার।

প্রশ্নানুসারে,  $\frac{\sqrt{3}}{4} (a + 2)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 6\sqrt{3}$



MwYZ

বা,  $\frac{\sqrt{3}}{4} \{(a+2)^2 - a^2\} = 6\sqrt{3}$

বা,  $(a+2)^2 - a^2 = 24$  [উভয় পক্ষকে  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  দ্বারা ভাগ করে]

বা,  $a^2 + 2.a.2 + 2^2 - a^2 = 24$

বা,  $4a + 4 = 24$

বা,  $4a = 24 - 4$

বা,  $4a = 20$

বা,  $a = \frac{20}{4}$

∴  $a = 5$

∴ সমবাহু ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 5 মিটার (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ৩৫** একটি বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে 100 মি. ও 80 মি. বাগানটিকে পরিচর্যা করার জন্য ঠিক মাঝ দিয়ে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর 5 মি. চওড়া একটি রাস্তা আছে। [সিলেট ক্যাডেট কলেজ, সিলেট ৷/ প্রশ্ন নং ৮]

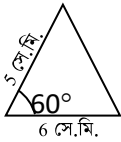
ক. যদি একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহু ও তাদের অস্ফুর্জ কোণ যথাক্রমে 5 সে.মি., 6 সে.মি. এবং  $60^\circ$  হয়, তবে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. রাস্তাবাদে বাগানটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. যদি একটি সুষম বহুভুজ ABCDEFGH আকৃতির মাঠের পরিসীমা উদ্দীপকে উল্লেখিত বাগানের পরিসীমার সমান হয় তাহলে, মাঠটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

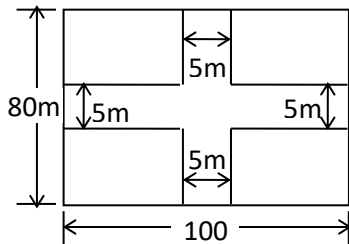
**৩৫ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**



ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} ab \sin \theta$   
 $= \frac{1}{2} \times 5 \times 6 \times \sin 60^\circ$  বর্গ সে.মি.  
 $= \frac{1}{2} \times 30 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$  বর্গ সে.মি.  
 $= 12.990$  বর্গ সে.মি. (Ans.)

**খ**

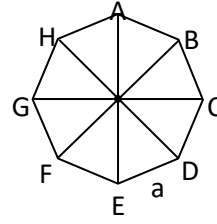


দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য 100 মিটার  
 বাগানের প্রস্থ = 80 মিটার  
 ∴ বাগানের ক্ষেত্রফল =  $(100 \times 80)$  বর্গ মিটার  
 $= 8000$  বর্গ মিটার  
 রাস্তার ক্ষেত্রফল =  $\{(100 \times 5) + (80 - 5) 5\}$  বর্গ মিটার  
 $= (500 + 375)$  বর্গ মিটার

$= 875$  বর্গ মিটার

∴ রাস্তা বাদে বাগানের ক্ষেত্রফল =  $(8000 - 875)$  বর্গ মিটার  
 $= 7125$  বর্গ মিটার (Ans.)

**গ**



বাগানের পরিসীমা =  $2(100 + 80)$  মিটার  
 $= 360$  মিটার

ধরি, সুষম বহুভুজাকৃতির প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য = a  
 শর্তমতে,  $8a = 360$  বাহুর সংখ্যা n = 8

বা,  $a = \frac{360}{8}$

বা,  $a = 45$

∴  $a = 45$  মিটার

আমরা জানি, সুষম বহুভুজের ক্ষেত্রফল  $= \frac{na^2}{4} \cot \frac{180^\circ}{n}$   
 $= \frac{8 \times 45^2}{4} \cot \frac{180^\circ}{8}$  বর্গ মিটার  
 $= 2 \times 45^2 \cot 22.5^\circ$  বর্গ মিটার  
 $= 9777.5649$  বর্গ মিটার  
 $= 9777.565$  বর্গ মিটার (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ৩৬** রহিম ও করিম একটি নির্দিষ্ট স্থান A থেকে যথাক্রমে ঘন্টায় 10 কি.মি. ও ঘন্টায় 8 কি.মি. বেগে পরস্পর  $120^\circ$  কোণে রওয়ানা হলো। 5 ঘন্টা পর রহিম ও করিম যথাক্রমে B ও C বিন্দুতে পৌঁছালো।

[বিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ, বিনাইদহ ৷/ প্রশ্ন নং ৭]

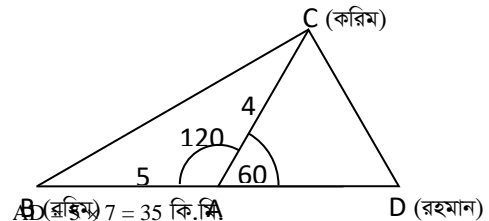
ক. উদ্দীপকের তথ্যানুসারে একটি আনুপাতিক চিত্র অঙ্কন কর। ২  
 খ. B ও C এর মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। 8  
 গ. রহমান ঘন্টায় 7 কি.মি. বেগে রহিমের বিপরীত দিকে রওয়ানা হলো এবং 5 ঘন্টা পর D বিন্দুতে পৌঁছালো। B, C ও D বিন্দু দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

**৩৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.১ এর উদাহরণ-৬ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-২৯৯

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.১ এর উদাহরণ-৬ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-২৯৯

**গ**



$\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin \angle BAC$   
 $= \frac{1}{2} \times 50 \times 40 \times \sin 120^\circ$   
 $= 1000 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$



= 866.03 বর্গ কি.মি. (প্রায়)

$$\Delta ADC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times AC \times AD \times \sin \angle CAD$$

$$= \frac{1}{2} \times 40 \times 35 \times \sin 60^\circ$$

$$= 700 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 606.22 \text{ বর্গ কি.মি. (প্রায়)}$$

∴ ABCD এর ক্ষেত্রফল = 866.03 + 606.22

$$= 1472.25 \text{ বর্গ কি.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ▶ ৩৭** ABC ত্রিভুজের AB = c, BC = a, CA = b এবং  $\angle ABC = \theta$ .

[বিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ, বিনাইদহ ৷ প্রশ্ন নং c]

ক. একটি ত্রিভুজের ভূমি ৪ সে.মি. এবং উচ্চতা ৬ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল a, b, c এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪

গ. a = b = c হলে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। (ডিগ্রী এককে) ৪

**৩৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

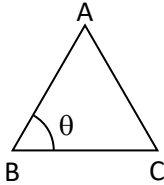
**ক** আমরা জানি, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times$  ভূমি  $\times$  উচ্চতা

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 6$$

$$= 24 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.১ এর ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল অনুচ্ছেদের ৩ নং দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-২৯৫

**গ**



যেহেতু a = b = c অর্থাৎ ত্রিভুজটির তিন বাহুর দৈর্ঘ্যই সমান।

সুতরাং ত্রিভুজটি সমবাহু।

সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি কোণের পরিমাণই সমান।

অর্থাৎ,  $\angle ABC = \angle BAC = \angle ACB = \theta$

আমরা জানি, ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি  $180^\circ$ ।

শর্তানুসারে,  $\angle ABC + \angle BAC + \angle ACB = 180^\circ$

$$\text{বা, } 3\theta = 180^\circ$$

$$\therefore \theta = 60^\circ \text{ (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ▶ ৩৮** একটি সামান্ড্রিকের বাহুর দৈর্ঘ্য ৩০ সে.মি. এবং ২৬ সে.মি.। এর ক্ষুদ্রতর কর্ণের দৈর্ঘ্য ২৪ সে.মি.। ঢাকনাসহ একটি বাস্কের বাইরের মাপ যথাক্রমে ১০ সে.মি., ৯ সে.মি. এবং ৭ সে.মি.। বাস্কটির ভিতরের সমতাপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ২৬২ বর্গ সে.মি. এবং বাস্কের পুরস্কৃত সমান।

[বরিশাল ক্যাডেট কলেজ, বরিশাল ৷ প্রশ্ন নং c]

ক. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি এবং সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৬০ সে.মি. এবং ৫০ সে.মি.। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. সামান্ড্রিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. বাস্কটির দেওয়ালের পুরস্কৃত নির্ণয় কর। ৪

**৩৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি,

$$b = 60 \text{ সে.মি. এবং সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য, } a = 50 \text{ সে.মি.।}$$

$$\therefore \text{ ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$$

$$= \frac{60}{4} \sqrt{4 \times 50^2 - 60^2}$$

$$= 15 \times 80$$

$$= 1200 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

**খ** ধরি, সামান্ড্রিকটির বাহুর দৈর্ঘ্য, a = ৩০ সে.মি.

$$b = ২৬ \text{ সে.মি., ক্ষুদ্রতর কর্ণ } d_1 = ২৪ \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং অপর কর্ণ} = d_2 \text{ সে.মি.}$$

আমরা জানি, সামান্ড্রিকের কর্ণদ্বয়ের ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি এর বাহুগুলোর ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রগুলোর ক্ষেত্রফলের সমষ্টির দ্বিগুণের সমান।

$$\text{তাহলে, } d_1^2 + d_2^2 = 2(a^2 + b^2)$$

$$\text{বা, } d_2^2 = 2(a^2 + b^2) - d_1^2$$

$$\text{বা, } d_2^2 = 2(30^2 + 26^2) - 28^2$$

$$\text{বা, } d_2^2 = 3152 - 784$$

$$\text{বা, } d_2^2 = 2368$$

$$\text{বা, } d_2 = \sqrt{2368}$$

$$\therefore d_2 = 48.66 \text{ (প্রায়)}$$

অর্থাৎ অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য ৪৮.৬৬ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**গ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.৪ এর উদাহরণ-৩১(খ) দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৩২১

**প্রশ্ন ▶ ৩৯** একটি বেলনাকার পিলারের আয়তন  $180\pi$  ঘনমিটার। এর ভূমির ক্ষেত্রফল  $9\pi$  বর্গমিটার। ৬ মিটার দীর্ঘ একটি মই ভূমির সাথে  $30^\circ$  কোণ করে পিলারে ঠেস দিয়ে রাখা আছে। মইটির গোড়া এর পূর্বের অবস্থান থেকে পিলারের দিকে x মিটার গিয়ে ভূমির সাথে  $45^\circ$  কোণ করে পিলারে ঠেস দিয়ে রাখা হলো।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ১০ ও ১৬

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং c]

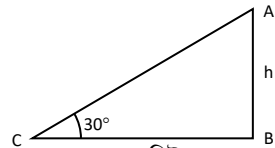
ক. কোনো মিনারের শীর্ষের উন্নতি কোণ  $30^\circ$  এবং মিনারের ছায়ার দৈর্ঘ্য ১৫ মিটার হলে, মিনারের উচ্চতা নির্ণয় কর। ২

খ. পিলারটির বক্রপৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. x এর মান নির্ণয় কর। ৪

**৩৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**



মনে করি, মিনারের উচ্চতা, AB = h মিটার, শীর্ষের উন্নতি কোণ,

$\angle ACB = 30^\circ$  এবং মিনারের ছায়ার দৈর্ঘ্য, BC = ১৫ মিটার।

এখন,  $\Delta ABC$ -এ,

$$\tan \angle ACB = \frac{AB}{BC}$$



বা,  $\tan 30^\circ = \frac{h}{15}$

বা,  $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{15}$

বা,  $\sqrt{3}h = 15$

বা,  $h = \frac{15}{\sqrt{3}}$   
 $= 8.66025$   
 $= 8.66$  (প্রায়)

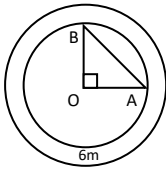
∴ মিনারের উচ্চতা 8.66 মিটার (প্রায়)।

**খ** সৃজনশীল ২(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ** সৃজনশীল ২(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ৪০**

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা ৷/ প্রশ্ন নং ৯]



চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট দুইটি সমকোণীক বৃত্ত এবং Δ ক্ষেত্র AOB = 12.5 বর্গ মি.।

- ক. ছোট বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২  
 খ. বড় বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গের পরিসীমা কত? ৪  
 গ. দুইটি বৃত্তের পরিধির মধ্যবর্তী স্থানে 40 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বাঁধাই করতে মোট কত খরচ হবে? [১টি পাথরের মূল্য 325 টাকা] ৪

**৪০ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** ΔABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ

∴ ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times OA \times OB$   
 $= \frac{1}{2} \times OA^2$  [∵ OA = OB]

শর্তমতে,  $\frac{1}{2} OA^2 = 12.5$

বা,  $OA^2 = 25$

∴  $OA = 5$  মিটার

∴ ছোট বৃত্তের পরিধি =  $2 \times \pi \times OA$   
 $= 2 \times 3.1416 \times 5$  মিটার  
 $= 31.416$  মিটার (প্রায়) (Ans.)

**খ** 'ক' হতে পাই,  $OA = 5$  মিটার

∴ বড় বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $R = (5 + 6)$  মিটার = 11 মিটার

∴ বড়বৃত্তের ক্ষেত্রফল =  $\pi R^2$   
 $= 3.1416 \times (11)^2$  বর্গমিটার  
 $= 380.1336$  বর্গমিটার

মনে করি, বর্গের এক বাহু = a একক

∴ বর্গের ক্ষেত্রফল =  $a^2$  বর্গ একক

শর্তমতে,  $a^2 = 380.1336$

∴  $a = 19.497$  মিটার (প্রায়)

∴ বর্গের পরিসীমা =  $4a = 4 \times 19.497$  মিটার  
 $= 77.988$  মিটার (প্রায়) (Ans.)

**গ** এখানে, বড় বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $R = 11$  মিটার

ছোট বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r = 5$  মিটার

∴ মধ্যবর্তী অংশের ক্ষেত্রফল =  $\pi R^2 - \pi r^2$   
 $= (\pi \times 11^2 - \pi \times 5^2)$   
 $= (121\pi - 25\pi)$  বর্গমিটার  
 $= 96\pi$  বর্গমিটার  
 $= 96 \times 3.1416$  বর্গমিটার  
 $= 301.5936$  বর্গমিটার

বর্গাকার পাথরের দৈর্ঘ্য = 40 সে.মি. = 0.4 মিটার

∴ পাথরের ক্ষেত্রফল =  $(0.4 \times 0.4)$  বর্গমিটার  
 $= 0.16$  বর্গমিটার

∴ বাঁধাই করতে পাথর লাগবে =  $\frac{301.5936}{0.16}$  টি  $\approx 1885$  টি

∴ মোট খরচ =  $1885 \times 325 = 612625$  টাকা (Ans.)

**প্রশ্ন ৪১** একটি পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 12 সে.মি. এবং 14 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার।

[ভিকারনিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. পাইপটির ভিতরের সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত? ২  
 খ. 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে, পাইপটির লোহার ওজন কত? ৪  
 গ. পাইপটি গলিয়ে 6 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হলে, দণ্ডটির দৈর্ঘ্য কত হবে? ৪

**৪১ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** পাইপের ভেতরের ব্যাসার্ধ,  $r = \frac{12}{2} = 6$  সে.মি.

পাইপের উচ্চতা,  $h = 5$  মি. = 500 সে.মি.

∴ পাইপের ভেতরের সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল  
 $= 2\pi r (h + r)$   
 $= 2 \times 3.1416 \times 6 \times (500 + 6)$  বর্গ সে.মি.  
 $= 19075.7952$  বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**খ** দেওয়া আছে,

1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন = 7.2 গ্রাম

পাইপের আকৃতি বেলনের ন্যায় তাই,

পাইপের ভিতরের আয়তন =  $\pi r^2 h$   
 $= 3.1416 \times (6)^2 \times 500$  ঘন সে.মি.  
 $= 56548.8$  ঘন সে.মি. (প্রায়)

পাইপের বাইরের আয়তন =  $\pi R^2 h$   
 $= 3.1416 \times (7)^2 \times 500$  ঘন সে.মি.  
 $= 76969.2$  ঘন সে.মি. (প্রায়)

∴ পাইপের লোহার আয়তন = বাইরের আয়তন - ভিতরের আয়তন  
 $= (76969.2 - 56548.8)$  ঘন সে.মি.  
 $= 20420.4$  ঘন সে.মি. (প্রায়)

∴ পাইপের লোহার ওজন =  $(20420.4 \times 7.2)$  গ্রাম



$$= 147026.88 \text{ গ্রাম}$$

$$= \frac{147026.88}{1000} \text{ কিলোগ্রাম}$$

[∴ 1000 গ্রাম = 1 কিলোগ্রাম]

$$= 147.027 \text{ কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)}$$

**গ** নিরেট দন্ডের আয়তন = পাইপের লোহার আয়তন  
= 20420.4 ঘন সে.মি.

দন্ডের ব্যাসার্ধ  $a = 6$  সে.মি.

মনে করি, দন্ডের দৈর্ঘ্য =  $h$  সে.মি.

$$\therefore \text{দন্ডের আয়তন} = \pi a^2 h = 3.1416 \times 6^2 \times h$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 3.1416 \times 6^2 \times h = 20420.4$$

$$\text{বা, } h = \frac{20420.4}{3.1416 \times 6^2}$$

$$\therefore h = 180.555$$

$$\therefore \text{নিরেট দন্ডের দৈর্ঘ্য } 180.56 \text{ সে.মি. (প্রায়)। (Ans.)}$$

**প্রশ্ন 82** একটি ট্রাপিজিয়ামের সামান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 41 সে.মি. ও 21 সে.মি.। একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 16 সে.মি. ও 18 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 4.5 মিটার।

[আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৯]

ক. একটি ঘনক আকৃতির বস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 600 বর্গ সে.মি. হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. এক ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। 8

গ. ট্রাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 15 সে.মি. ও 18 সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

### 82 নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** ঘনকের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  হলে, পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল =  $6a^2$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 6a^2 = 600$$

$$\text{বা, } a^2 = 100 = 10^2$$

$$\therefore a = 10 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{3} \times a = 10\sqrt{3} \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

**খ** দেওয়া আছে,

পাইপের ভেতরের ব্যাস = 16 সে.মি.

$$\therefore \text{পাইপের ভেতরের ব্যাসার্ধ } r = \frac{16}{2} = 8 \text{ সে.মি.}$$

উচ্চতা,  $h = 4.5$  মিটার = 450 সে.মি.

$$\therefore \text{পাইপের ভেতরের আয়তন} = \pi r^2 h$$

$$= 3.1416 \times 8^2 \times 450$$

$$= 90478.08 \text{ ঘন সে.মি.}$$

আবার, পাইপের বাইরের ব্যাস = 18 সে.মি.

$$\therefore \text{পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ} = \frac{18}{2} = 9 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{পাইপের বাইরের আয়তন} = \pi R^2 h$$

$$= 3.1416 \times 9^2 \times 450$$

$$= 114511.32 \text{ ঘন সে.মি.}$$

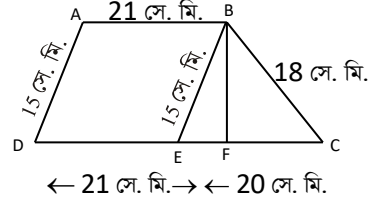
$$\therefore \text{পাইপের লোহার আয়তন} = 114511.32 - 90478.08$$

$$= 24033.24 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$\therefore \text{পাইপের লোহার ওজন} = 24033.24 \times 7.2$$

$$= 173039.328 \text{ গ্রাম (Ans.)}$$

**গ**



এখানে,

$$AB = 21 \text{ সে. মি.}$$

$$BC = 18 \text{ সে. মি.}$$

$$CD = 41 \text{ সে. মি.}$$

$$AD = 15 \text{ সে. মি.}$$

CD থেকে AB সমান করে DE অংশ কেটে নিই এবং B, E যোগ করি। এখন,  $AB = DE$  এবং  $AB \parallel DE$ , অতএব ABED একটি সামান্তরিক।

$$\therefore BE = AD = 15 \text{ সে. মি.}$$

$$\text{এবং } CE = CD - DE = CD - AB$$

$$= (41 - 21) \text{ সে. মি.}$$

$$= 20 \text{ সে. মি.}$$

$$\Delta BEC \text{ এর অর্ধপরিমিতি} = \frac{BE + CE + BC}{2}$$

$$= \frac{15 + 20 + 18}{2} \text{ সে. মি.}$$

$$= 26.5 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \Delta BEC \text{ এর ক্ষেত্রফল}$$

$$= \sqrt{26.5(26.5 - 15)(26.5 - 20)(26.5 - 18)} \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 129.75 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

B বিন্দু থেকে  $BF \perp CD$  আঁকি।

ধরি,  $BF = h$  সে. মি.

$$\therefore \Delta BEC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times CE \times BF$$

$$\text{বা, } 129.75 = \frac{1}{2} \times 20 \times h$$

$$\text{বা, } h = \frac{129.75 \times 2}{20}$$

$$\therefore BF = 12.975 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} (AB + CD) BF$$

$$= \frac{1}{2} (41 + 21) \times 12.975 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 402.225 \text{ বর্গ সে. মি. (Ans.)}$$

**প্রশ্ন 83** একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 8 সে.মি. ও 10 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 4 মিটার। 1 ঘন সে.মি.

লোহার ওজন 7.2 গ্রাম। [ঢাকা রেসিডেন্সিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৯]

ক. পাইপের পুরনো কত সে.মি. নির্ণয় কর। ২



- খ. পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8  
 গ. পাইপে ব্যবহৃত লোহার ওজন কত কে.জি. নির্ণয় কর। 8

**৪৩ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ১৬ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৪৪** একটি বৃত্তের পরিধি ৪৪ মিটার।

[মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২  
 খ. বৃত্তের অর্ধলিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বৃত্তের পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান হলে এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

**৪৪ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ১৭নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৪৫** একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩১ সে.মি. এবং ১১ সে.মি. অপর বাহু দুটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১০ সে.মি. এবং ১২ সে.মি.। একটি লোহার পাইপের ভেতরের এবং বাইরের ব্যাস যথাক্রমে ১২ সে.মি. এবং ১৪ সে.মি.। পাইপটির উচ্চতা ৬ সে.মি.।

[বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. পাইপটির বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. এক ঘন সে.মি. লোহার ওজন ৭.২ গ্রাম হলে পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**৪৫ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ,  $r = \frac{14}{2} = 7$  সে.মি.

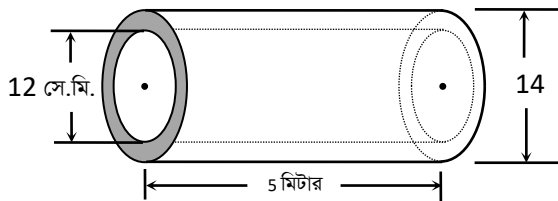
পাইপের উচ্চতা,  $h = 6$  সে.মি.

$$\therefore \text{পাইপটির বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল} = 2\pi rh$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 7 \times 6$$

$$= 263.89 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

**খ**



দেওয়া আছে, পাইপের ভিতরের ব্যাস = ১২ সে.মি.

বাইরের ব্যাস = ১৪ সে.মি.

উচ্চতা  $h = 6$  সে.মি.

এবং ১ ঘন সে.মি. লোহার ওজন = ৭.২ গ্রাম।

আমরা জানি, বেলনের আয়তন =  $\pi r^2 h$  ঘন একক

$$\therefore \text{পাইপের বাইরের আয়তন} = \pi \left(\frac{14}{2}\right)^2 \times 6 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 294\pi \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$\text{এবং পাইপের ভিতরের আয়তন} = \pi \times \left(\frac{12}{2}\right)^2 \times 6 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 216\pi \text{ ঘন সে.মি.}$$

এখন,

$$\text{পাইপের লোহার আয়তন} = \text{বাইরের আয়তন} - \text{ভিতরের আয়তন}$$

$$= (294\pi - 216\pi) \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 78\pi \text{ ঘন সে.মি.}$$

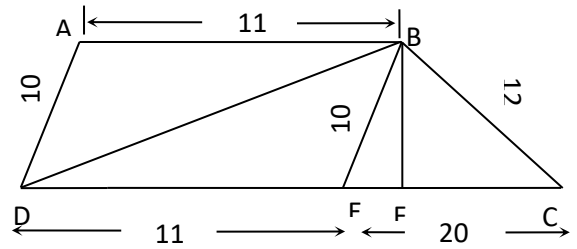
$$\therefore \text{পাইপের লোহার ওজন} = 78\pi \times 7.2 \text{ গ্রাম}$$

$$= 1764.32 \text{ গ্রাম}$$

$$= \frac{1764.32}{1000} \text{ কিলোগ্রাম}$$

$$= 1.76 \text{ কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)}$$

**গ**



মনে করি,

ABCD ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয় যথাক্রমে AB এবং CD.

সুতরাং, AB = ১১ সে.মি., CD = ৩১ সে.মি.

AD = ১০ সে.মি. এবং BC = ১২ সে.মি.

CD থেকে AB এর সমান করে DE অংশ কেটে নিই এবং B, E যোগ করি। এখন AB = DE এবং AB  $\parallel$  DE. অতএব, ABED একটি সামান্তরিক।

$$\therefore BE = AD = 10 \text{ সে.মি. এবং } CE = CD - DE$$

$$= CD - AB \quad [\square AB = DE]$$

$$= (31 - 11) \text{ সে.মি.}$$

$$= 20 \text{ সে.মি.}$$

$$\Delta BEC \text{ এর অর্ধপরিসীমা, } s = \frac{BC + CE + BE}{2}$$

$$= \frac{12 + 20 + 10}{2} \text{ সে.মি.}$$

$$= \frac{42}{2} \text{ সে.মি.}$$

$$= 21 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \Delta BEC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \sqrt{s(s - BC)(s - CE)(s - BE)}$$

$$= \sqrt{21(21 - 12)(21 - 20)(21 - 10)} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{21 \times 9 \times 1 \times 11} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{9 \times 231} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 3\sqrt{231} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

B বিন্দু থেকে CD রেখার উপর BF লম্ব আঁকি।

ধরি, BF = h সে.মি.

$$BEC \text{ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times CE \times BF$$

$$\text{বা, } 3\sqrt{231} = \frac{1}{2} \times 20 \times h$$

$$\text{বা, } 3\sqrt{231} = 10h$$

$$\text{বা, } 10h = 3\sqrt{231}$$

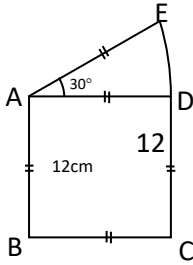


$$\therefore h = \frac{3\sqrt{231}}{10}$$

$$\therefore BF = \frac{3\sqrt{231}}{10} \text{ সে.মি.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2}(AB + CD)BF \\ &= \frac{1}{2}(11 + 31) \times \frac{3\sqrt{231}}{10} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= \frac{1}{2} \times 42 \times \frac{3\sqrt{231}}{10} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 95.75 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

**প্রশ্ন 8৬** চিত্রটি বর্গক্ষেত্র ও বৃত্তকলায় বিভক্ত :



[গবর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৯]

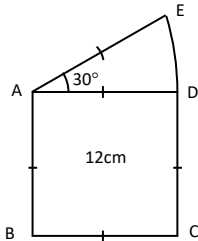
- ক. বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য এবং পরিসীমা নির্ণয় কর। ২  
 খ. সম্পূর্ণ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট কোনো সুসম ঘড়ভূজ কোনো বৃত্তে অঙ্কিত লিখিত হলে বৃত্তের অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**৪৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে,  
 বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য,  $a = 12$  সে. মি.  
 আমরা জানি,  
 বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{2}a$  একক  
 $= (\sqrt{2} \times 12)$  সে. মি.  
 $= 16.971$  সে. মি. (প্রায়) (Ans.)

এবং বর্গক্ষেত্রটির পরিসীমা  $= 4a$  একক  
 $= (4 \times 12)$  সে. মি.  
 $= 48$  সে. মি. (Ans.)

**খ**



দেওয়া আছে, বৃত্তাংশের ব্যাসার্ধ  $r = AD = AE = 12$  cm  
 কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ  $\theta = 30^\circ$

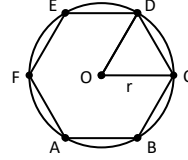
$$\text{ADE বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল} = \frac{\theta}{360} \times \pi r^2$$

$$\begin{aligned} &= \frac{30}{360} \times 3.1416 \times (12)^2 \text{ ব. সে. মি.} \\ &= 37.6992 \text{ বর্গ সে. মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= (AB)^2 \text{ বর্গ একক} \\ &= (12)^2 \text{ বর্গ সে. মি.} \\ &= 144 \text{ বর্গ সে. মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{সম্পূর্ণ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= (37.6992 + 144) \text{ বর্গ সে. মি.} \\ &= 181.6992 \text{ বর্গ সে. মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

**গ**



মনে করি, সুসম ঘড়ভূজের বাহুর দৈর্ঘ্য,  $a = 12$  সে. মি.

এবং সুসম ঘড়ভূজের বাহুর সংখ্যা  $n = 6$

আমরা জানি,

$$\text{সুসম বহুভূজের ক্ষেত্রফল} = \frac{na^2}{4} \cot \frac{180^\circ}{n}$$

$$\therefore \text{সুসম ঘড়ভূজের ক্ষেত্রফল} = \frac{6 \times 12^2}{4} \cot \left( \frac{180^\circ}{6} \right)$$

$$= \frac{6 \times 144}{4} \cot 30^\circ$$

$$= 6 \times 36 \times \sqrt{3}$$

$$= 374.12 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

এখানে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ  $= r = 12$  সে. মি.

$$\therefore \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi \cdot 12^2 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 452.39 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$\therefore$  বৃত্তের অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল,

$$= (452.39 - 374.12) \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 78.27 \text{ বর্গ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ৪৭** ঢাকনাসহ একটি বাসের বাহিরের মাপ যথাক্রমে 10 সে.মি., 9 সে.মি. ও 7 সে.মি.। বাসটির ভিতরের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 262 বর্গ সে.মি. এবং বাসের পুরস্ফ সমান।

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. কোনো ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $8\sqrt{2}$  সে.মি. হলে এর কর্ণের দৈর্ঘ্য ও আয়তন নির্ণয় কর। ২  
 খ. বাসটির দেয়ালের পুরস্ফ নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বাসটির বৃহত্তম দৈর্ঘ্যের সমান বাহুবিশিষ্ট রম্বসের বৃহত্তম কর্ণ 16 সে.মি. হলে রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**৪৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.৪ এর উদাহরণ-৩২ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ৩২২

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.৪ এর উদাহরণ-৩১(খ) দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ৩২১

**গ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.৪ এর উদাহরণ-৩১(গ) দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ৩২১



**প্রশ্ন ▶ ৪৮** একটি ট্রাপিজিয়ামের সামান্দ্রাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 56 সে.মি. এবং 86 সে.মি.। আবার একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে যার বাইরের পরিধি ভিতরের পরিধি অপেক্ষা 22 মিটার বড়।

[শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. একটি ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $18\sqrt{2}$  সে.মি. হলে ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. রাস্তার বিস্তার নির্ণয় কর। ৪
- গ. ট্রাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয় 19 সে. মি. ও 13 সে. মি. হলে ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

### ৪৮ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক** ধরি, ঘনকের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$   
 $\therefore$  ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য  
 $= \sqrt{a^2 + a^2}$   
 $= \sqrt{2a^2}$   
 $= a\sqrt{2}$   
 প্রশ্নমতে,  $a\sqrt{2} = 18\sqrt{2}$   
 $\therefore a = 18$   
 $\therefore$  ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{a^2 + a^2 + a^2}$   
 $= \sqrt{3a^2} = a\sqrt{3}$   
 $= 18\sqrt{3}$  সে. মি. (Ans.)

**খ** সৃজনশীল ১২(খ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ** সৃজনশীল ৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৪৯** একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাহিরের ব্যাস যথাক্রমে 14 সে.মি. ও 16 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার। 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম। আবার অন্য একটি বৃত্তের পরিধি = 660 মিটার।

[মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বৃত্তের ব্যাস 25 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. বৃত্তের অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

### ৪৯ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৭নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৫০** একটি সামান্দ্রিকের সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের অনুপাত 3 : 5, পরিসীমা 64 সে.মি. এবং এর একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 28 সে.মি.। আবার একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে সামান্দ্রিকের ক্ষুদ্রতম ও বৃহত্তম বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান এবং উচ্চতা 6 মিটার।

[মতিঝিল সরকারী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল  $3\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত? ২
- খ. সামান্দ্রিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. এক ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে লোহার পাইপের ওজন কত? ৪

### ৫০ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.১ এর উদাহরণ-৪ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-২৯৮

**খ** ধরি,  
 সামান্দ্রিকের সন্নিহিত বাহু দুইটি  $3x$  এবং  $5x$   
 প্রশ্নানুসারে,

$$2(3x + 5x) = 64$$

$$\text{বা, } 2 \times 8x = 64$$

$$\text{বা, } 16x = 64$$

$$\therefore x = 4$$

$\therefore$  সন্নিহিত বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  $(3 \times 4)$  বা 12 সে.মি.

এবং  $(5 \times 4)$  বা 20 সে.মি.।

অতঃপর সৃজনশীল ৩(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ** দেওয়া আছে,

লোহার পাইপের ভিতরের ব্যাস,  $D_i = 12$  সে.মি.

এবং বাইরের ব্যাস,  $D_o = 20$  সে.মি. [‘খ’ থেকে প্রাপ্ত]

ভিতরের ব্যাসার্ধ,  $r_i = \frac{12}{2} = 6$  সে.মি.

বাইরের ব্যাসার্ধ,  $r_o = \frac{20}{2} = 10$  সে.মি.

এবং উচ্চতা  $h = 6$  মিটার = 600 সে.মি.

$\therefore$  পাইপের ভিতরের আয়তন  $= \pi r_i^2 h$

$$= 3.1416 \times 6^2 \times 600 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 67858.56 \text{ ঘন সে.মি.}$$

এবং পাইপের বাইরের আয়তন  $= \pi r_o^2 h$

$$= 3.1416 \times 10^2 \times 600 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 188496 \text{ ঘন সে.মি.}$$

লোহার পাইপের আয়তন = বাইরের আয়তন – ভিতরের আয়তন

$$= (188496 - 67858.56) \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 120637.44 \text{ ঘন সে.মি.}$$

এখানে, 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম

$\therefore$  লোহার পাইপের ওজন  $= (120637.44 \times 7.2)$  গ্রাম

$$= 868589.568 \text{ গ্রাম}$$

$$= 868.589 \text{ কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ▶ ৫১** একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।

[মতিঝিল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. ত্রিভুজটি অঙ্কন করে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্রটি লিখ। ২
- খ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $7\sqrt{3}$  বর্গমিটার বৃদ্ধি পাবে? ৪

### ৫১ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ২৫ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৫২** একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 10 সে.মি. এবং বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 1256.64 বর্গ সে.মি.।

[সেন্ট বোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৮]

- ক. বেলনটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
- খ. বেলনটির আয়তন এবং সমতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪



গ. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে বেলনটির উচ্চতা ও ভূমির ব্যাসার্ধের সমান এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 700 বর্গ সে.মি.। ঘনবস্তুটির উচ্চতা নির্ণয় কর। 8

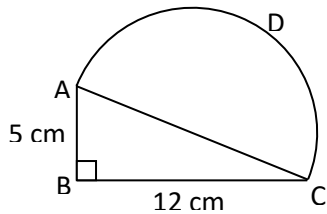
**৫২ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক. ধরি, বেলনের উচ্চতা = h সে.মি.  
 দেওয়া আছে, বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ, r = 10 সে.মি.  
 বক্রতলের ক্ষেত্রফল = 1256.64 বর্গ সে.মি.  
 আমরা জানি, বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল = 2πrh বর্গ সে.মি.  
 প্রশ্নমতে, 2πrh = 1256.64  
 বা, h =  $\frac{1256.64}{2 \times 3.1416 \times 10}$   
 $\therefore h = 20$  সে.মি.  
 $\therefore$  বেলনটির উচ্চতা 20 সে.মি. (Ans.)

খ. 'ক' থেকে পাই, ব্যাসার্ধ, r = 10 সে.মি.  
 উচ্চতা, h = 20 সে.মি.  
 $\therefore$  বেলনের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = 2πr(r + h) বর্গ একক  
 $= 2 \times 3.1416 \times 10 (10 + 20)$  বর্গ সে.মি.  
 $= 1885$  বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)  
 এবং বেলনের আয়তন = πr²h ঘন একক  
 $= 3.1416 \times (10)² \times 20$  ঘন সে.মি.  
 $= 6283.2$  ঘন সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

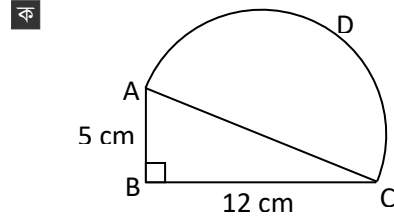
গ. প্রশ্নমতে, আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, a = 20 সে.মি.  
 প্রস্থ, b = 10 সে.মি.  
 ধরি, উচ্চতা c = x সে.মি.  
 $\therefore$  ঘনবস্তুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = 2(ab + bc + ca) বর্গ সে.মি.  
 $= 2(20 \times 10 + 10 \times x + x \times 20)$   
 $= 2(200 + 10x + 20x)$   
 $= (400 + 20x + 40x)$   
 $= (60x + 400)$   
 প্রশ্নমতে, 60x + 400 = 700  
 বা, 60x = 700 - 400  
 বা, 60x = 300  
 বা, x =  $\frac{300}{60}$   
 $\therefore x = 5$   
 $\therefore$  ঘনবস্তুটির উচ্চতা 5 সে.মি. (Ans.)

প্রশ্ন ৫৩ একটি সমবাহু ত্রিভুজের অভ্যন্তরস্থ একটি বিন্দু থেকে বাহু তিনটির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6 সে.মি., 7 সে.মি., 8 সে.মি. এবং একটি সুষম অষ্টভুজের কেন্দ্র থেকে কৌণিক বিন্দুর দূরত্ব 1.2 মিটার।  
 [উদয়ন উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৯]



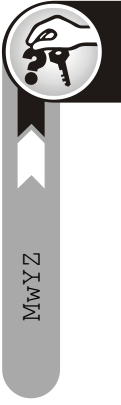
ক. উপরের চিত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8  
 গ. অষ্টভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

**৫৩ নং প্রশ্নের সমাধান**



চিত্র অনুসারে,  $AB^2 + BC^2 = AC^2$   
 বা,  $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$   
 $= \sqrt{5^2 + 12^2}$   
 $= 13$   
 $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$  বর্গ সে.মি.  
 আবার, ADC অর্ধবৃত্তের ব্যাসার্ধ =  $\frac{13}{2} = 6.5$  সে.মি.  
 $\therefore$  ADC অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল =  $3.1416 \times \frac{(6.5)^2}{2}$  বর্গ সে.মি.  
 $= 66.3663$  বর্গ সে.মি.  
 $\therefore$  মোট ক্ষেত্রফল = (30 + 66.3663) বর্গ সে.মি.  
 $= 96.3663$  বর্গ সে.মি. (Ans.)

খ. মনে করি,  $\Delta ABC$ -এ  
 $AB = BC = AC = a$   
 এর অভ্যন্তরস্থ O বিন্দু হতে  $OF \perp AB$ ,  $OD \perp BC$ ,  
 $OE \perp AC$  আঁকি।  
 সুতরাং  $OD = 6$  সে. মি.,  $OF = 7$  সে. মি.,  $OE = 8$  সে. মি.  
 O, A; O, B এবং O, C যোগ করি।  
 এখন  $\Delta$ ক্ষেত্র  $AOB = \frac{1}{2} \times AB \times OF$   
 $= \frac{1}{2} \times a \times 7$  বর্গ সে.মি.  
 $\Delta$ ক্ষেত্র  $BOC = \frac{1}{2} \times BC \times OD$   
 $= \frac{1}{2} \times a \times 6$  বর্গ সে.মি.  
 $\Delta$ ক্ষেত্র  $AOC = \frac{1}{2} \times AC \times OE$   
 $= \frac{1}{2} \times a \times 8$  বর্গ সে.মি.  
 $\Delta$ ক্ষেত্র  $ABC = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$  বর্গ সে.মি.



এখন,  $\Delta$ ক্ষেত্র ABC =  $\Delta$ ক্ষেত্র AOB +  $\Delta$ ক্ষেত্র BOC +  $\Delta$ ক্ষেত্র AOC

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{1}{2} \times a \times 7 + \frac{1}{2} \times a \times 6 + \frac{1}{2} \times a \times 8$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{a}{2} (7 + 6 + 8)$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{2} a = 7 + 6 + 8 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } \frac{2}{a} \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\text{বা, } a = \frac{21 \times 2}{\sqrt{3}} = \frac{42}{\sqrt{3}} = \frac{42\sqrt{3}}{3} = 14\sqrt{3}$$

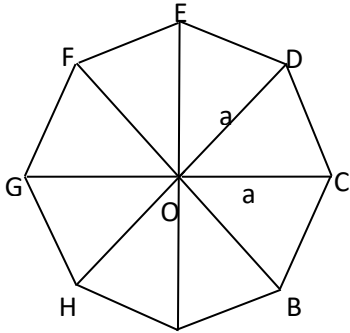
$$\therefore a = 24.2487$$

$\therefore$  ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য 24.249 সে. মি. (প্রায়)

$$\begin{aligned} \text{এবং ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} &= \frac{\sqrt{3} a^2}{4} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (24.249)^2 \text{ বর্গ সে. মি.} \\ &= 254.61 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

ক্ষেত্রফল 254.61 বর্গ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)

গ



মনে করি, ABCDEFGH একটি সুষম অষ্টভুজ। এর কেন্দ্র O থেকে শীর্ষ বিন্দুগুলো যোগ করা হলো। ফলে ৪টি সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট ত্রিভুজ উৎপন্ন হয় এবং কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ  $360^\circ$ ।

$$\therefore \angle COD = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

মনে করি, কেন্দ্র O থেকে শীর্ষ বিন্দুগুলোর দূরত্ব a = 1.2 মিটার।

$$\begin{aligned} \therefore \Delta \text{ ক্ষেত্র COD এর ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} a \cdot a \sin \angle COD \\ &= \frac{1}{2} a^2 \sin 45^\circ \text{ বর্গমিটার} \\ &= \frac{1}{2} \times (1.2)^2 \times \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ বর্গমিটার} \\ &= \frac{1.44}{2\sqrt{2}} \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ সুষম অষ্টভুজের ক্ষেত্রফল} &= 8 \times \Delta \text{ ক্ষেত্র COD এর ক্ষেত্রফল} \\ &= 8 \times \frac{1.44}{2\sqrt{2}} \text{ বর্গমিটার} \\ &= 4.07 \text{ বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

**প্রশ্ন ▶ ৫৪** দৃশ্যকল্প-১: 211 মিটার 20 সে.মি. যেতে দুটি চাকা যথাক্রমে 32 এবং 48 বার ঘুরলো।

দৃশ্যকল্প-২: সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 50 মিটার এবং এদের অস্ফুর্ভূক্ত কোণ  $73.74^\circ$ ।

[মিরপুর ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৯]

ক. আয়তাকার ঘনবস্তু কাকে বলে?

২

খ. দৃশ্যকল্প-২ এর সাহায্যে সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের গ্রহণযোগ্য পরিসীমা নির্ণয় কর। 8

গ. দৃশ্যকল্প-১ এর সাহায্যে চাকা দুইটির ব্যাসার্ধের অস্ফুর্ভূক্ত কোণ নির্ণয় কর। 8

**৫৪ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** আয়তাকার ঘনবস্তু: তিন জোড়া সমান্তরাল আয়তাকার সমতল বা পৃষ্ঠ দ্বারা আবদ্ধ ঘনবস্তুকে আয়তাকার ঘনবস্তু বলে।

**খ** সৃজনশীল ৩৩(গ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.৩ এর উদাহরণ-২৪ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ৩১৫

**প্রশ্ন ▶ ৫৫** একটি ট্র্যাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 49 সে.মি. ও 69 সে.মি.। একটি লোহার পাইপের ভেতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 20 সে.মি. ও 24 সে.মি. এবং উচ্চতা 6 মিটার 30 সে.মি.। এক ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম।

[ইন্ডিয়ান ইন্সটিটিউট অফ টেকনোলজি, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৮]

ক. পাইপটির বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. পাইপটির লোহার ওজন নির্ণয় কর। 8

গ. ট্র্যাপিজিয়ামটির অসমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে পাইপটির ভেতরের ও বাইরের ব্যাসের সমান হলে ট্র্যাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

**৫৫ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে,

$$\text{পাইপের বাইরের ব্যাস} = 24 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ ,, ,, ব্যাসার্ধ, } R = \frac{24}{2} = 12 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং পাইপের উচ্চতা, } h = 6 \text{ মি. } 30 \text{ সে.মি.} = 630 \text{ সে.মি.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল} &= 2\pi Rh \\ &= 2 \times 3.1416 \times 12 \times 630 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 47500.992 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

**খ** দেওয়া আছে,

$$\text{পাইপের বাইরের ব্যাস} = 24 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ ,, ,, ব্যাসার্ধ, } R = \frac{24}{2} = 12 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{ ,, ভিতরের ব্যাস} = 20 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ ,, ,, ব্যাসার্ধ, } r = \frac{20}{2} = 10 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং পাইপের উচ্চতা, } h = 630 \text{ সে.মি.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ পাইপের লোহার আয়তন} &= \pi R^2 h - \pi r^2 h \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= \pi h (R^2 - r^2) \\ &= \pi \times 630 \times (12^2 - 10^2) \\ &= 3.1416 \times 630 \times 44 \\ &= 87085.152 \text{ ঘন সে.মি.} \end{aligned}$$

$$1 \text{ ঘন সে.মি. লোহার ওজন} = 7.2 \text{ গ্রাম}$$

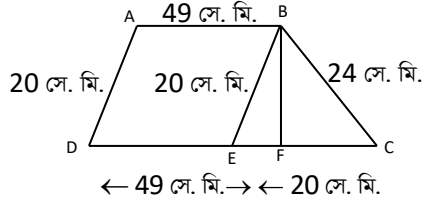
$$\therefore \text{ পাইপের লোহার ওজন} = (87085.152 \times 7.2) \text{ গ্রাম}$$



$$= \frac{87085.152 \times 7.2}{1000} \text{ কিলোগ্রাম}$$

$$= 627.013 \text{ কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)}$$

গ



এখানে, ABCD ট্রাপিজিয়ামের AB = 49 সে.মি., BC = 24 সে.মি., CD = 69 সে.মি., AD = 20 সে.মি. এবং AB || CD। CD থেকে AB এর সমান করে DE অংশ কেটে নেই এবং B, E যোগ করি। এখন AB = DE এবং AB || DE, অতএব ABED একটি সামান্দ্রিক।

$$\text{সুতরাং, } BE = AD = 20 \text{ সে.মি. এবং } CE = CD - DE$$

$$= CD - AB$$

$$= (69 - 49) \text{ সে.মি.}$$

$$= 20 \text{ সে.মি.}$$

$$\Delta BEC \text{ এর অর্ধপরিসীমা} = \frac{20 + 20 + 24}{2} = 32 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \Delta BEC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \sqrt{32(32-20)(32-20)(32-24)}$$

$$= 192 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

B বিন্দু থেকে BF ⊥ CD অঙ্কন করি।

$$\therefore \Delta BEC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times CE \times BF$$

$$\text{বা, } 192 = \frac{1}{2} \times CE \times BF$$

$$\text{বা, } BF = \frac{192 \times 2}{CE} = \frac{192 \times 2}{20} = 19.2 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times BF$$

$$= \frac{1}{2} \times (69 + 49) \times 19.2$$

$$= 1132.8 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ ৫৬ আয়তাকার একটি বাগানের ক্ষেত্রফল 2000 বর্গ মিটার। যদি বাগানের দৈর্ঘ্য 10 সে.মি. কমানো হয় তাহলে এটি বর্গাকৃতি আকার ধারণ করে।

[অগ্রণী স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৯]

ক. যদি বাগানের দৈর্ঘ্য x মিটার হয়, তবে বাগানের ক্ষেত্রফল এবং প্রস্থকে বীজগাণিতিকভাবে উপস্থাপন কর। ২

খ. বাগানের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

গ. বাগানের পরিসীমা একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমার সমান হলে, 50 সে.মি. বাহু বিশিষ্ট বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাধাই করতে কতগুলো পাথর লাগবে? ৪

#### ৫৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য = x মিটার  
এবং প্রস্থ = (x - 0.1) মিটার ... (i) (Ans.)

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল, } x(x - 0.1) = 2000 \text{ বর্গ মি.} \dots (ii) \text{ (Ans.)}$$

খ (ii) নং হতে পাই,

$$x(x - 0.1) = 2000$$

$$\text{বা, } x^2 - 0.1x = 2000$$

$$\text{বা, } x^2 - 0.1x - 2000 = 0$$

$$\therefore x = 44.77 \text{ (প্রায়) [ধন্দক মান গ্রহণ করে]}$$

$$\therefore \text{বাগানের দৈর্ঘ্য} = 44.77 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

$$\therefore \text{প্রস্থ} = (44.77 - 0.1) \text{ মিটার (প্রায়)}$$

$$= 44.67 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

গ বাগানের পরিসীমা = 2(44.77 + 44.67) মিটার

$$= 178.88 \text{ মিটার}$$

$$= \text{বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা}$$

$$= 4a$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য, } a = \frac{178.88}{4} = 44.72 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল, } a^2 = (44.72)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 1999.88 \text{ বর্গমিটার (প্রায়)}$$

$$\text{একটি পাথরের ক্ষেত্রফল} = \left(\frac{50}{100}\right)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 0.25 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রটি বাধাই করতে পাথর লাগবে} = \frac{1999.88}{0.25} \text{ টি}$$

$$= 8000 \text{ টি (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ ৫৭ একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার কমালে ক্ষেত্রফল  $6\sqrt{3}$  বর্গমিটার কমে যায়।

[উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা ৷ প্রশ্ন নং ৮]

ক. সমবাহু ত্রিভুজের এবং সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র লেখ। ২

খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. কোনো সমবাহু ত্রিভুজের অভ্যন্তরস্থ বিন্দু থেকে বাহু তিনটির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য 6 সে.মি., 7 সে.মি. এবং 8 সে.মি.। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

#### ৫৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে ক্ষেত্রফল =  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$  বর্গ একক

সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান বাহু a একক এবং ভূমির দৈর্ঘ্য b একক

$$\text{হলে ক্ষেত্রফল} = \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2} \text{ বর্গ একক}$$

খ 'ক' হতে পাই, সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল =  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$  বর্গ একক

$$\text{বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার কমালে ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} (a - 2)^2 \text{ বর্গ একক}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} (a - 2)^2 = 6\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } a^2 - (a - 2)^2 = 24$$

$$\text{বা, } a^2 - a^2 + 4a - 4 = 24$$

$$\text{বা, } 4a = 28$$

$$\therefore a = 7 \text{ মিটার}$$



$$\begin{aligned} \therefore \text{ক্ষেত্রফল} &= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (7)^2 \\ &= 21.22 \text{ বর্গ মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

গ সৃজনশীল ৫৩(খ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৫৮** একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল 1200 বর্গমিটার। [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল // প্রশ্ন নং ৮]

- ক.  $x$  চলকের মাধ্যমে আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ২  
খ. বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
গ. আয়তক্ষেত্রটির চারিদিকে বাহিরে 0.5 মিটার উঁচু ও 2 মিটার প্রস্থ রাস্তা তৈরী করতে প্রতি ঘনমি. 7.50 টাকা হিসাবে কত খরচ হবে? ৪

**৫৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক ধরি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ =  $x$  মিটার  
এবং দৈর্ঘ্য =  $3x$  মিটার  
 $\therefore$  আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা =  $2(x + 3x)$   
 $= 2 \times 4x$   
 $= 8x$  মি. (Ans.)

খ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $(3x \times x)$  বর্গ মি. =  $3x^2$  বর্গ মি.

প্রশ্নমতে,  $3x^2 = 1200$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{1200}{3}$$

$$\text{বা, } x^2 = 400$$

$$\therefore x = 20 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ} = 20 \text{ মিটার}$$

$$\text{এবং দৈর্ঘ্য} = (3 \times 20) \text{ মিটার} = 60 \text{ মিটার}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা} &= 2(60 + 20) \text{ মি.} \\ &= (2 \times 80) \text{ মি.} \\ &= 160 \text{ মিটার।} \end{aligned}$$

ধরি, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য =  $a$  মিটার

$$\therefore 4a = 160$$

$$\text{বা, } a = \frac{160}{4}$$

$$\therefore a = 40 \text{ মিটার}$$

আমরা জানি,

$$\begin{aligned} \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= a^2 \text{ বর্গ একক} \\ &= (40)^2 \text{ বর্গ মিটার} \\ &= 1600 \text{ বর্গমিটার (Ans.)} \end{aligned}$$

গ 'খ' হতে পাই,

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 60 মিটার

আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = 20 মিটার

$$\begin{aligned} \text{এখন, রাস্তাসহ আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য} &= 60 + 2 \times 2 \\ &= 64 \text{ মিটার} \end{aligned}$$

রাস্তাসহ আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রস্থ =  $20 + 2 \times 2 = 24$  মিটার

$$\therefore \text{রাস্তাসহ ক্ষেত্রফল} = 64 \times 24 = 1536 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = 1536 - 1200 = 336 \text{ বর্গমি.}$$

$$\therefore \text{রাস্তার আয়তন} = \text{ক্ষেত্রফল} \times \text{উচ্চতা}$$

$$= 336 \times 0.5 \text{ ঘন মি.}$$

$$= 168 \text{ ঘন মি.}$$

রাস্তা তৈরী করতে প্রতি ঘনমিটারে 7.50 টাকা খরচ হয়।

$$\therefore \text{মোট খরচ} = 168 \times 7.50 = 1260 \text{ টাকা। (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ▶ ৫৯** 10 মিটার উচ্চতা বিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের ভূমির পরিধি 220 মিটার।

[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. 5 সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তে  $S$  চাপ কেন্দ্রে  $30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করলে  $S$  এর মান কত হবে? ২  
খ. সিলিন্ডারটির ভূমির পরিধির সমান পরিধির বৃত্তে অর্ধবৃত্তাকার বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
গ. উদ্দীপকের সিলিন্ডারটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

**৫৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r = 5$  সে.মি.

এবং কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ,  $\theta = 30^\circ$

$$\begin{aligned} \therefore \text{চাপের দৈর্ঘ্য, } S &= \frac{\pi r \theta}{180} \\ &= \frac{3.1416 \times 5 \times 30^\circ}{180} \\ &= 2.62 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

খ শর্তমতে,  $2\pi r = 220$

$$\text{বা, } 2r = \frac{220}{\pi}$$

$$\text{এখন, বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য } x \text{ মিটার হলে, } \left(\frac{220}{\pi}\right)^2 = x^2 + x^2$$

[যেহেতু বর্গের কর্ণ বৃত্তের ব্যাস]

$$\text{বা, } 2x^2 = \left(\frac{220}{\pi}\right)^2$$

$$\text{বা, } \sqrt{2}x = \frac{220}{\pi}$$

$$\therefore x = \frac{220}{\sqrt{2}\pi} = \frac{220}{\sqrt{2} \times 3.1416} = 49.52 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

গ প্রশ্নমতে,  $2\pi r = 220$

$$\text{বা, } r = \frac{220}{2\pi} = \frac{110}{\pi} \text{ মিটার (প্রায়)}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{সিলিন্ডারের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল} &= 2\pi r(h + r) \\ &= 2\pi \times \frac{110}{\pi} \times \left(10 + \frac{110}{\pi}\right) \text{ বর্গ মি.} \\ &= 2 \times 110 \times \left(10 + \frac{110}{3.1416}\right) \text{ বর্গ মি.} \\ &= 9903.08 \text{ বর্গ মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

এবং আয়তন =  $\pi r^2 h$

$$= \pi \times \frac{110^2}{\pi^2} \times 10 \text{ ঘন মি.}$$

$$= \frac{110^2}{3.1416} \times 10$$

$$= 38515.41 \text{ ঘন মি. (প্রায়) (Ans.)}$$



**প্রশ্ন ▶ ৬০** একটি সামান্ডরিকের দুটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য 40 সে.মি. ও 34 সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতম কর্ণ 37 সে.মি.।

[সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, গাজীপুর ৷ প্রশ্ন নং ৯]

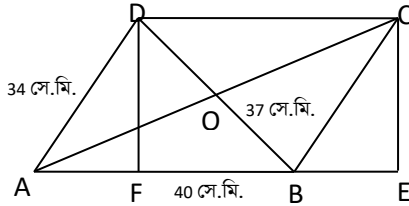
- ক. সামান্ডরিকটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ২  
খ. সামান্ডরিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8  
গ. সামান্ডরিকটির পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

**৬০ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে,  
সামান্ডরিকের সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য 40 সে.মি. ও 34 সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{সামান্ডরিকের পরিসীমা} &= 2(40 + 34) \text{ সে.মি.} \\ &= 2 \times 74 \\ &= 148 \text{ সে.মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

**খ**



মনে করি, ABCD সামান্ডরিকের AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে সমদ্বিখন্ডিত করেছে।  $AC > BD$ ।

চিত্রে,  $AB = 40$  সে.মি.,  $BD = 37$  সে.মি. এবং  $AD = 34$  সে.মি.

$\therefore \triangle ABD$  এর অর্ধপরিসীমা,

$$S = \frac{40 + 37 + 34}{2} \text{ সে.মি.}$$

$$= \frac{111}{2} \text{ সে.মি.}$$

$$= 55.5 \text{ সে.মি.}$$

$\therefore \triangle$  ক্ষেত্র ABD এর ক্ষেত্রফল  $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$  বর্গ একক

$$= \sqrt{55.5(55.5 - 40)(55.5 - 37)(55.5 - 34)}$$

$$= \sqrt{55.5 \times 15.5 \times 18.5 \times 21.5} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{342164.4375} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 584.948 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

$DF \perp AB$  এবং  $CE \perp$  বর্ধিত AB আঁকি।

এখন  $\triangle ADF$  ও  $\triangle BCE$  এ

$$\angle DAF = \angle CBE \text{ [অনুরূপ কোণ]}$$

$$\angle AFD = \angle BEC = 90^\circ \text{ সমকোণ}$$

এবং  $AD = CB$  [সামান্ডরিকের বিপরীত বাহু]

$$\therefore \triangle ADF \cong \triangle BCE$$

$$\therefore DF = CE \text{ এবং } AF = BE$$

$$\text{আবার, } \triangle \text{ ক্ষেত্র } ABD = \frac{1}{2} \times AB \times DF$$

$$= \frac{1}{2} \times 40 \times DF$$

$$= 20 DF$$

$$\therefore 20 DF = 584.948$$

$$\text{বা, } DF = \frac{584.948}{20} = 29.25 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore CE = 29.25 \text{ সে.মি.}$$

ADF সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ,

$$AD = 34 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{লম্ব, } DF = 29.25 \text{ সে.মি.}$$

$\therefore$  পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে,

$$AD^2 = DF^2 + AF^2$$

$$\text{বা, } AF^2 = AD^2 - DF^2$$

$$= (34)^2 - (29.25)^2$$

$$= 1156 - 855.56$$

$$= 300.44$$

$$\therefore AF = 17.33 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore BE = 17.33 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore AE = AB + BE$$

$$= (40 + 17.33) \text{ সে.মি.}$$

$$= 57.33 \text{ সে.মি.}$$

এখন, সমকোণী  $\triangle ACE$  এ,

$$AC^2 = AE^2 + CE^2$$

$$= (57.33)^2 + (29.25)^2$$

$$= 3286.73 + 855.56$$

$$= 4142.29$$

$$\therefore AC = \sqrt{4142.29} = 64.36 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য } 64.36 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

**গ** 'ক' হতে পাই, সামান্ডরিকটির পরিসীমা 148 সে.মি.

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা } 148 \text{ সে.মি.}$$

ধরি, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য a সে.মি.

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা } 4a \text{ সে.মি.}$$

এবং কর্ণ  $\sqrt{2}a$  সে.মি.

প্রশ্নমতে,  $4a = 148$

$$\text{বা, } a = \frac{148}{4}$$

$$\therefore a = 37 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{2}a$$

$$= \sqrt{2} \times 37$$

$$= 52.33 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

এবং বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $= a^2$

$$= (37)^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 1369 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ▶ ৬১** একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 6 সে.মি. ও 7 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার।

[রাণী বিলাসমণি সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, গাজীপুর ৷ প্রশ্ন নং ৯]

ক. পাইপের ভিতরের আয়তন নির্ণয় কর। ২

খ. 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 72 গ্রাম হলে, পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। 8



গ. পাইপটিকে গলিয়ে 12 সে.মি. ব্যাসের একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হলো। দণ্ডটির উচ্চতা নির্ণয় কর। 8

**৬১ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** পাইপের ভেতরের আয়তন =  $\pi r^2 h$  ঘন একক  
 $= 3.1416 \times 6^2 \times 500$   
 $= 56548.8$  ঘন সে.মি.  
 $\therefore$  পাইপের ভেতরের আয়তন = 56548.8 ঘন সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**খ** পাইপের বাইরের আয়তন =  $\pi R^2 h$  ঘন একক  
 $= 3.1416 \times 7^2 \times 500$  ঘন সে.মি.  
 $= 76969.2$  ঘন সে.মি.  
 'ক' হতে পাই,  
 পাইপের ভেতরের আয়তন = 56548.8 ঘন সে.মি.  
 $\therefore$  পাইপের লোহার আয়তন = বাইরের আয়তন - ভেতরের আয়তন  
 $= (76969.2 - 56548.8)$  ঘন সে.মি.  
 $= 20420.4$  ঘন সে.মি.  
 $\therefore$  পাইপের লোহার ওজন =  $20420.4 \times 72$  গ্রাম  
 $= 1470268.8$  গ্রাম  
 $= 1470.27$  কেজি (প্রায়) (Ans.)

**গ** দেওয়া আছে,  
 নিরেট দণ্ডের ব্যাস = 12 সে.মি.  
 $\therefore$  নিরেট দণ্ডের ব্যাসার্ধ,  
 $R = \left(\frac{12}{2}\right)$  সে.মি. = 6 সে.মি.  
 $\therefore$  নিরেট দণ্ডের আয়তন =  $\pi R^2 h = \pi \times 6^2 \times h = 36\pi h$   
 এখন, প্রশ্নমতে,  
 নিরেট দণ্ডের আয়তন = পাইপের লোহার আয়তন  
 'খ' হতে প্রাপ্ত,  
 পাইপের লোহার আয়তন = 20420.4 ঘন সে.মি.  
 $\therefore 36\pi h = 20420.4$   
 বা,  $h = \frac{20420.4}{36\pi}$   
 $= \frac{20420.4}{36 \times 3.1416}$   
 $= 180.56$  সে.মি. (প্রায়)  
 $= 1.806$  মিটার (প্রায়)  
 $\therefore$  দণ্ডটির উচ্চতা = 1.806 মিটার (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ৬২** একটি গাছ ঝড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে অবিচ্ছিন্ন ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে 60° কোণ করে গাছের গোড়া থেকে 6 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।

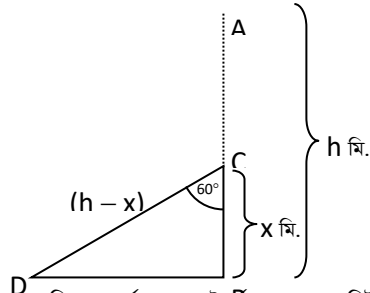
◀সমন্বিত অধ্যায় ১০ ও ১৬

[বিদ্যায়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ ৭/প্রশ্ন নং ৭]

**ক.** সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ উদ্দীপকের তথ্য অনুসারে চিত্র আঁক। ২  
**খ.** গাছটির সম্পূর্ণ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
**গ.** গাছটি যে উচ্চতায় ভেঙেছিল তাকে ব্যাসার্ধ ধরে ভাঙা বিন্দুকে কেন্দ্র করে অঙ্কিত বৃত্তটি 30° কোণে যে বৃত্তকলার সৃষ্টি করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**৬২ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**



মনে করি, সম্পূর্ণ গাছের দৈর্ঘ্য AB = h মিটার। গাছটি BC = x মিটার উচ্চতায় ভেঙে গিয়ে বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে  $\angle BCD = 60^\circ$  উৎপন্ন করে গাছটির গোড়া থেকে BD = 6 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।

**খ**

এখানে,  $CD = AC = AB - BC = (h - x)$  মিটার

$\Delta BCD$  থেকে পাই,  $\tan \angle BCD = \frac{BD}{BC}$

বা,  $\tan 60^\circ = \frac{6}{x}$

বা,  $\sqrt{3} = \frac{6}{x}$

বা,  $x = \frac{6}{\sqrt{3}}$

$\therefore x = 2\sqrt{3}$

আবার,  $\sin \angle BCD = \frac{BD}{CD}$

বা,  $\sin 60^\circ = \frac{6}{h-x}$

বা,  $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{h-x}$

বা,  $h-x = \frac{12}{\sqrt{3}}$

বা,  $h - 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

$\therefore h = 6\sqrt{3}$

$\therefore$  সম্পূর্ণ গাছের দৈর্ঘ্য  $6\sqrt{3}$  মিটার। (Ans.)

**গ**

গাছটি x উচ্চতায় ভেঙেছিল।

$\therefore$  গাছটির ভাঙা অংশের উচ্চতা = বৃত্তের ব্যাসার্ধ  
 $= 2\sqrt{3}$  মিটার

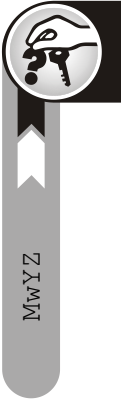
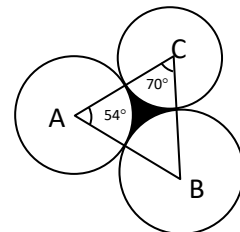
$\therefore$  30° কোণ যে বৃত্তকলার সৃষ্টি করে তার

ক্ষেত্রফল =  $\frac{30^\circ}{360^\circ} \times \pi \times (2\sqrt{3})^2$  বর্গমিটার

$= \frac{1}{12} \times \pi \times 12$  বর্গমিটার

$= 3.1416$  বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ৬৩**



চিত্রে A কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ 2.2 সে.মি., B কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ 2.3 সে.মি. এবং C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ 1.6 সে.মি.।  $\angle A = 54^\circ$ ,  $\angle C = 70^\circ$ ।

[বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ // প্রশ্ন নং b]

- ক.  $\angle ABC =$  কত? ২  
খ. বৃত্ত তিনটির ক্ষেত্রফলের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪  
গ. গাঢ় চিহ্নিত অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**৬৩ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক  $\triangle ABC$  এর জন্য,

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\text{বা, } 54^\circ + \angle B + 70^\circ = 180^\circ$$

$$\text{বা, } \angle B = 180^\circ - 70^\circ - 54^\circ$$

$$\therefore \angle ABC = 56^\circ \text{ (Ans.)}$$

খ A কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r_1 = 2.2$  সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{A কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল} &= \pi r_1^2 \\ &= 3.1416 \times (2.2)^2 \\ &= 15.205 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

B কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r_2 = 2.3$  সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{B কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল} &= \pi r_2^2 \\ &= 3.1416 \times (2.3)^2 \\ &= 16.62 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

আবার, C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r_3 = 1.6$  সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল} &= \pi r_3^2 \\ &= 3.1416 \times (1.6)^2 \\ &= 8.0425 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

$\therefore$  বৃত্ত তিনটির ক্ষেত্রফলের সমষ্টি

$$\begin{aligned} &= (15.205 + 16.62 + 8.0425) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 39.8675 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

গ  $\triangle ABC$ -এ,

$$\begin{aligned} \text{AC বাহুর দৈর্ঘ্য} &= r_1 + r_3 \\ &= (2.2 + 1.6) \text{ সে.মি.} \\ &= 3.8 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BC বাহুর দৈর্ঘ্য} &= r_2 + r_3 \\ &= (2.3 + 1.6) \text{ সে.মি.} \\ &= 3.9 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{AB বাহুর দৈর্ঘ্য} &= r_1 + r_2 \\ &= (2.2 + 2.3) \text{ সে.মি.} \\ &= 4.5 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{অর্ধ পরিসীমা, } S &= \frac{3.8 + 3.9 + 4.5}{2} \text{ সে.মি.} \\ &= 6.1 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \sqrt{S(S-AB)(S-BC)(S-AC)}$$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{6.1(6.1-4.5)(6.1-3.9)(6.1-3.8)} \\ &= \sqrt{6.1 \times 1.6 \times 2.2 \times 2.3} \\ &= \sqrt{49.3856} \\ &= 7.0275 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

এখন,  $\triangle ABC$  দ্বারা A কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্ত হতে কর্তিত বৃত্তকলার

$$\begin{aligned} \text{ক্ষেত্রফল} &= \frac{54^\circ}{360^\circ} \times \pi r_1^2 \\ &= \frac{54^\circ}{360^\circ} \times 3.1416 \times 2.2^2 \\ &= 2.2808 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

একইভাবে, B কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্ত হতে কর্তিত বৃত্তকলার

$$\begin{aligned} \text{ক্ষেত্রফল} &= \frac{56^\circ}{360^\circ} \times \pi r_2^2 \\ &= \frac{56^\circ}{360^\circ} \times 3.1416 \times 2.3^2 \\ &= 2.5852 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

এবং C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্ত হতে কর্তিত বৃত্তকলার

$$\begin{aligned} \text{ক্ষেত্রফল} &= \frac{70^\circ}{360^\circ} \times \pi r_3^2 \\ &= \frac{70^\circ}{360^\circ} \times 3.1416 \times 1.6^2 \\ &= 1.5638 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

$\therefore$  গাঢ় চিহ্নিত অংশের ক্ষেত্রফল = ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল - বৃত্তকলা

$$\begin{aligned} \text{অংশসমূহের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি} &= 7.0275 - (2.2808 + 2.5852 + 1.5638) \\ &= 7.0275 - 6.4298 \\ &= 0.5977 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

**প্রশ্ন ৬৪** একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত

$$21 : 16 : 12 \text{ এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য } 87 \text{ সে.মি.।}$$

[বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. অনুপাতের সাধারণ রাশি  $x$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২  
খ. ঘনবস্তুর আয়তন ও সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
গ. ঘনবস্তুর বৃহত্তম তলকে এর দৈর্ঘ্যের চারিদিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তুর উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

**৬৪ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক মনে করি, একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং উচ্চতা যথাক্রমে  $a$  সে.মি.,  $b$  সে.মি. এবং  $c$  সে.মি.

$$\text{ধরি, } a = 21x, b = 16x \text{ এবং } c = 12x$$

$$\text{আয়তাকার ঘন বস্তুর কর্ণ} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \text{ সে.মি.}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = 87$$

$$\text{বা, } a^2 + b^2 + c^2 = 87^2$$

$$\text{বা, } (21x)^2 + (16x)^2 + (12x)^2 = (87)^2$$

$$\text{বা, } 441x^2 + 256x^2 + 144x^2 = 7569$$

$$\text{বা, } 841x^2 = 7569$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{7569}{841}$$

$$\text{বা, } x^2 = 9 \therefore x = 3 \text{ (Ans.)}$$



খ ঘনবস্তুর আয়তন = abc

$$\begin{aligned} &= 21x \times 16x \times 12x \\ &= 4032x^3 \\ &= 4032 \times 3^3 \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= 108864 \text{ ঘন সে.মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

ঘনবস্তুটির তলের ক্ষেত্রফল

$$\begin{aligned} &= 2(ab + bc + ca) \text{ বর্গসে.মি.} \\ &= 2(21x \times 16x + 16x \times 12x + 12x \times 21x) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 2(336x^2 + 192x^2 + 252x^2) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 2 \times 780x^2 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 1560 \times 3^2 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

ssc গণিত সোইড ইঞ্জি

$$= 1560 \times 9 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 14040 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

গ ঘনবস্তুটির বৃহত্তম তল হবে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর।

বৃহত্তম তলের দৈর্ঘ্য = 21x সে.মি.

$$= 21 \times 3 \text{ সে.মি.}$$

$$= 63 \text{ সে.মি.}$$

এবং প্রস্থ = 16x সে.মি.

$$= 16 \times 3 \text{ সে.মি.}$$

$$= 48 \text{ সে.মি.}$$

তলটিকে দৈর্ঘ্যের চারিদিকে ঘোরালে বেলনাকৃতির ঘনবস্তু উৎপন্ন হবে যার ভূমির ব্যাসার্ধ, r = 48 সে.মি.

এবং উচ্চতা, h = 63 সে.মি.

∴ বেলনটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল =  $2\pi r(h + r)$

$$= 2 \times 3.1416 \times 48 (63 + 48)$$

$$= 33476.9 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

এবং আয়তন =  $\pi r^2 h$

$$= 3.1416 \times 48^2 \times 63$$

$$= 456009.52 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ ৬৫ একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 14 সে.মি. ও 16 সে.মি. এবং উচ্চতা 5 মিটার। 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম।

[মুকুল নিকেতন উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ 1/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. পাইপের ভিতরের আয়তন কত? ২  
 খ. পাইপের লোহার ওজন কত? ৪  
 গ. পাইপকে গলিয়ে 7 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি নিরেট দণ্ড পরিণত করা হলো। দণ্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

#### ৬৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, পাইপের ভেতরের ব্যাস = 14 সে.মি.

$$\therefore \text{ভেতরের ব্যাসার্ধ} = \frac{14}{2} = 7 \text{ সে.মি.}$$

এবং পাইপের উচ্চতা = 5 মিটার = 500 সে.মি.

∴ পাইপের ভেতরের আয়তন =  $\pi(7)^2 \times 500$  ঘন সে.মি.

$$= 76969.02 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)}$$

(Ans.)

খ সৃজনশীল ৭(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ সৃজনশীল ১৩(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৬৬ একটি আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল 2000 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 10 মিটার কম হতো তাহলে এটি একটি বর্গক্ষেত্র হতো।

[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ 1/ প্রশ্ন নং ৯]

ক. আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য x মি. এবং প্রস্থ y মি. হলে পরিসীমা এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য কত হবে? ২

খ. বর্গক্ষেত্রটির কর্ণদ্বয়ের সমষ্টি কত হবে? ৪

গ. একটি বৃত্তের পরিধি যদি বর্গক্ষেত্রটির পরিসীমার সমান হয় তবে যে বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 30° কোণ উৎপন্ন করে তার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

#### ৬৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য x এবং প্রস্থ y হলে পরিসীমা =  $2(x + y)$  মিটার

এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{x^2 + y^2}$  মিটার (Ans.)

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.২ এর উদাহরণ-৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৩০৩

অতঃপর বর্গক্ষেত্রটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য, a হবে আয়তাকার বাগানটির প্রস্থ, y এর সমান।

∴ a = 40 মিটার।

∴ বর্গের কর্ণদ্বয়ের সমষ্টি =  $2 \times a\sqrt{2}$

$$= 2 \times 40\sqrt{2} \text{ মি.}$$

$$= 113.137 \text{ মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ 'খ' থেকে পাই,

বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য, a = 40 মি.

প্রশ্নমতে,

বৃত্তের পরিধি = বর্গের পরিসীমা =  $4 \times a = 4 \times 40 = 160$  মি.

ধরি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ r

প্রশ্নমতে,

$$2\pi r = 160$$

$$\text{বা, } r = \frac{160}{2 \times 3.1416}$$

$$\therefore r = 25.465 \text{ মি. (প্রায়)}$$

∴ কেন্দ্রে 30° কোণ উৎপন্ন করা বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য,  $S = \frac{\pi r \theta}{180^\circ}$

$$= \frac{3.1416 \times 25.465 \times 30^\circ}{180^\circ}$$

$$= 13.333 \text{ মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ ৬৭ একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির বাইরের পরিধি ভিতরের পরিধি অপেক্ষা 22m বড়। প্রতি বর্গমিটার রাস্তা ডায় ইট বসাতে খরচ হয় 300 টাকা।

[জামালপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, জামালপুর 1/ প্রশ্ন নং ৮]

ক. 14 cm ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. রাস্তাটি কত মিটার চওড়া নির্ণয় কর। ৪

গ. মাঠের ব্যাসার্ধ 35m হলে, রাস্তাটিতে ইট বসাতে কত খরচ হবে নির্ণয় কর। ৪

#### ৬৭ নং প্রশ্নের সমাধান



$$\begin{aligned} \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} &= \pi r^2 \\ &= 3.1416 \times 14^2 \\ &= 615.75 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

অতঃপর সৃজনশীল ১২ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৬৮** একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 2000 বর্গ মিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 10 মিটার কম হয়, তবে ক্ষেত্রটি বর্গাকার হয়। একটি রম্বসের পরিসীমা আয়তাকার ক্ষেত্রের পরিসীমার সমান এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণের দৈর্ঘ্য 54 মিটার। [শেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমী, শেরপুর ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. উদ্দীপকের আলোকে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২  
খ. আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪  
গ. রম্বসের অপর কর্ণ ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**৬৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ২৩নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

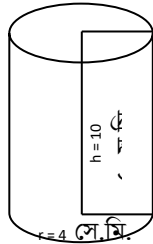
**প্রশ্ন ▶ ৬৯** 10 সে. মি. উচ্চতা বিশিষ্ট একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 4 সে. মি.।

[ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. তথ্যানুযায়ী চিত্র আঁক এবং বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ. বেলনের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪  
গ. যে বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল 100 বর্গ সে. মি. এবং আয়তন 150 ঘন সে. মি. তার এবং প্রদত্ত বেলনের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪

**৬৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে,  
বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ,  $r = 4$  সে. মি.  
উচ্চতা,  $h = 10$  সে. মি.  
আমরা জানি,  
বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল  
 $= 2\pi rh$  বর্গ একক  
 $= 2 \times 3.1416 \times 4 \times 10$  বর্গ সে. মি.  
 $= 251.328$  বর্গ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)



**খ** আমরা জানি,  
বেলনের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল  $= 2\pi r(r+h)$  বর্গ একক  
 $= 2 \times 3.1416 \times 4 \times (4+10)$  বর্গ সে.মি.  
 $= 351.859$  বর্গ সে.মি. (Ans.)

এবং বেলনের আয়তন  $= \pi r^2 h$  ঘন একক  
 $= 3.1416 \times (4)^2 \times 10$  ঘন সে. মি.  
 $= 502.656$  ঘন সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

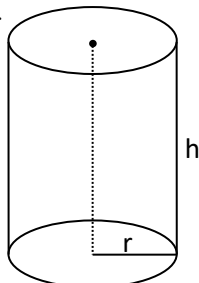
**গ** মনে করি, বেলনটির উচ্চতা  $h$  সে.মি.  
এবং ভূমির ব্যাসার্ধ  $r$  সে.মি.  
 $\therefore$  বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল  $= 2\pi rh$  বর্গ সে.মি.

এবং বেলনের আয়তন  $= \pi r^2 h$  ঘন সে.মি.

প্রশ্নমতে,  $2\pi rh = 100 \dots (i)$

$\pi r^2 h = 150 \dots (ii)$

$(ii) \div (i)$  থেকে পাই,



$$\frac{\pi r^2 h}{2\pi rh} = \frac{150}{100}$$

$$\text{বা, } \frac{r}{2} = 1.5$$

$$\text{বা, } r = 1.5 \times 2$$

$$\therefore r = 3$$

অর্থাৎ ভূমির ব্যাসার্ধ  $= 3$  সে.মি.

(i) এ  $r$  এর মান বসিয়ে পাই,  $2\pi \times 3 \times h = 100$

$$\text{বা, } h = \frac{100}{6 \times \pi} \therefore h = 5.305$$

অর্থাৎ উচ্চতা  $= 5.305$  সে.মি. (প্রায়)

সুতরাং, বেলনের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল  $= 2\pi r(r+h)$  বর্গ সে. মি.

$$= 2 \times 3.1416 \times 3 \times (3+5.305) \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 156.55 \text{ বর্গ সে. মি. (প্রায়)}$$

সুতরাং, বেলনদ্বয়ের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য

$$= (351.859 - 156.55) \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 195.309 \text{ বর্গ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ▶ ৭০** একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।

[রাজশাহী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, হেলেনাবাদ, রাজশাহী ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. কোনো সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার হলে, উচ্চতা বের কর। ২  
খ. সমবাহু ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
গ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $7\sqrt{3}$  বর্গমিটার বৃদ্ধি পাবে? ৪

**৭০ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  হলে উচ্চতা  $\frac{\sqrt{3}}{2} a$   
 $\therefore$  বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার হলে উচ্চতা  $= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1$  মিটার  
 $= \frac{\sqrt{3}}{2}$  মিটার (Ans.)

**খ** সৃজনশীল ২৫(খ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ** সৃজনশীল ২৫(গ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৭১** একটি রম্বসের কর্ণদ্বয় 60 সে.মি. ও 80 সে.মি. এবং রম্বসের ক্ষেত্রফল একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান।

[রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী ৷/ প্রশ্ন নং ৮]

- ক. সমদ্বিবাহু ও সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র দুটি লিখ। ২  
খ. রম্বসের পরিসীমা ও উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪  
গ. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের আড়াইগুণ হলে উহার কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

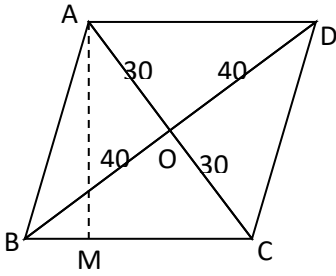
**৭১ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি  $b$  এবং সমান বাহু দুটির দৈর্ঘ্য  $a$  হলে

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2} \text{ (Ans.)}$$



ক



দেওয়া আছে, রম্বসের ক্ষুদ্রতর কর্ণ, AC = 60 সে.মি. এবং বৃহত্তর কর্ণ, BD = 80 সে.মি.

AM ⊥ BC আঁকি।

আমরা জানি, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে।

$$\text{ত্রিভুজ AOM হতে পাই } AM = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \times 60 = 30 \text{ সে. মি.}$$

$$BO = DO = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \times 80 = 40 \text{ সে. মি.}$$

$$\begin{aligned} \text{সমকোণী } \triangle AOB \text{ হতে পাই, } AB^2 &= AO^2 + BO^2 \\ &= 30^2 + 40^2 \\ &= 900 + 1600 \\ &= 2500 \end{aligned}$$

$$\therefore AB = 50 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ রম্বসের বাহুর দৈর্ঘ্য} = 50 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ রম্বসের পরিসীমা} = 4 \times 50 = 200 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

$$\begin{aligned} \text{আবার, } ABCD \text{ রম্বসের ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times 80 \times 60 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 2400 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times ABCD \text{ রম্বসের ক্ষেত্রফল}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} \times AM \times BC = \frac{1}{2} \times 2400$$

$$\text{বা, } AM \times 50 = 2400$$

$$\text{বা, } AM = 48$$

$$\therefore AM = 48 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ রম্বসের উচ্চতা } 48 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

গ

‘খ’ থেকে পাই,

$$\text{রম্বসের ক্ষেত্রফল} = 2400 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = 2400 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

ধরি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = x

$$\therefore \text{ ,, দৈর্ঘ্য} = \frac{5x}{2}$$

$$\therefore \text{ ,, ক্ষেত্রফল} = \frac{5x}{2} \times x = \frac{5x^2}{2}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{5}{2} x^2 = 2400$$

$$\text{বা, } x^2 = 960$$

$$\therefore x = 8\sqrt{15}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য} &= \sqrt{\left(\frac{5}{2}x\right)^2 + x^2} \\ &= \sqrt{\frac{25x^2}{4} + x^2} \\ &= \sqrt{6000 + 960} \\ &= \sqrt{6960} \\ &= 83.43 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ৭২ একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল 768 বর্গমিটার। প্রতিটি 40 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাই করা হলো।

[শহীদ মামুন মাহমুদ পুলিশ লাইনস্ স্কুল এন্ড কলেজ, রাজশাহী ৷ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলকে x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২  
খ. বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাই করতে কতটি পাথর লাগবে? ৪  
গ. যদি উক্ত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল একটি ঘনকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফলের সমান হয় তবে ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

### ৭২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = x মিটার

$$\therefore \text{ ,, দৈর্ঘ্য} = 3x \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ ক্ষেত্রফল} = 3x \times x = 3x^2 \text{ বর্গ মি.}$$

খ দেওয়া আছে, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 768 বর্গমিটার

$$\text{এবং বর্গাকার পাথরের এক বাহু} = 40 \text{ সে.মি.} = \frac{40}{100} \text{ মি.} = 0.4 \text{ মি.}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 3x^2 = 768$$

$$\text{বা, } x^2 = 256$$

$$\therefore x = 16 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{ আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা} = 2(3x + x) \text{ মিটার}$$

$$= 2 \times 4x \text{ মিটার}$$

$$= 2 \times 4 \times 16 \text{ মিটার}$$

$$= 128 \text{ মিটার}$$

প্রশ্নমতে, বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা

$$\therefore \text{ বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা} = 128 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{\text{পরিসীমা}}{4}$$

$$= \frac{128}{4}$$

$$= 32 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (32)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 1024 \text{ বর্গমিটার}$$

বর্গাকার একটি পাথরের ক্ষেত্রফল = (0.4)<sup>2</sup> বর্গমিটার

$$= 0.16 \text{ বর্গমিটার}$$

$\therefore$  বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে পাথর লাগবে

$$= \frac{\text{বর্গের ক্ষেত্রফল}}{\text{পাথরের ক্ষেত্রফল}}$$



$$= \frac{1024}{0.16} \text{ টি}$$

$$= 6400 \text{ টি (Ans.)}$$

গ দেওয়া আছে, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 768 বর্গ মি.  
ধরি, ঘনকটির বাহুর দৈর্ঘ্য a মি.

$$\therefore \text{ ঘনকটির পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল} = 6a^2 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\text{ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{3}a \text{ মি.}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 6a^2 = 768$$

$$\text{বা, } a^2 = \frac{768}{6}$$

$$\text{বা, } a^2 = 128$$

$$\text{বা, } 3a^2 = 384 \text{ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা গুণ করে]}$$

$$\text{বা, } \sqrt{3}a = \sqrt{384} \text{ [বর্গমূল করে]}$$

$$\therefore \sqrt{3}a = 19.596$$

$$\therefore \text{ ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য} = 19.596 \text{ মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{ আয়তন} = a^3 = (\sqrt{128})^3 = 1448.15 \text{ ঘন মি. (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ ৭৩ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর ভূমির ক্ষেত্রফল 48 বর্গমিটার। এর উচ্চতা 3 মিটার। [নওগাঁ কে.ডি. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নওগাঁ ৷ প্রশ্ন নং ৯]

ক. ঘনবস্তুর আয়তন কত? ২

খ. যদি ঘনবস্তুর প্রস্থ 6 মিটার হয় তবে দৈর্ঘ্য ও সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. কর্ণ 13 মিটার হলে, ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। 8

#### ৭৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, আয়তাকার ঘনবস্তুর ভূমির ক্ষেত্রফল 48 বর্গমিটার  
এবং উচ্চতা, c = 3 মিটার

$$\therefore \text{ ঘনবস্তুর আয়তন} = \text{ক্ষেত্রফল} \times \text{উচ্চতা}$$

$$= (48 \times 3) \text{ ঘন মিটার}$$

$$= 144 \text{ ঘন মিটার (Ans.)}$$

খ দেওয়া আছে,  
ঘনবস্তুর প্রস্থ, b = 6 মিটার  
আমরা জানি,

$$\text{ভূমির ক্ষেত্রফল} = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ}$$

$$\text{বা, ভূমির ক্ষেত্রফল} = (a) \times (b)$$

$$\text{বা, } 48 = a \times 6$$

$$\therefore a = 8 \text{ মিটার (Ans.)}$$

$$\therefore \text{ ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল} = 2(ab + bc + ca)$$

$$= 2(8 \times 6 + 6 \times 3 + 3 \times 8)$$

$$= 2(48 + 18 + 24)$$

$$= 2 \times 90$$

$$= 180 \text{ বর্গ মিটার (Ans.)}$$

গ দেওয়া আছে,  
ঘনবস্তুর কর্ণ, d = 13 মিটার  
আমরা জানি,

$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$\text{বা, } a^2 + b^2 + c^2 = 13^2 = 169$$

$$\text{বা, } a^2 + \left(\frac{48}{a}\right)^2 + 3^2 = 169 \text{ [ } \square ab = 48 \Rightarrow b = \frac{48}{a} \text{ এবং } c = 3 \text{]}$$

$$\text{বা, } a^2 + \frac{48^2}{a^2} = 169 - 9$$

$$\text{বা, } \frac{a^4 + 48^2}{a^2} = 160$$

$$\text{বা, } a^4 - 160a^2 + 48^2 = 0$$

$$\text{বা, } a^4 - 144a^2 - 16a^2 + 2304 = 0$$

$$\text{বা, } a^2(a^2 - 144) - 16(a^2 - 144) = 0$$

$$\text{বা, } (a^2 - 144)(a^2 - 16) = 0$$

$$\text{হয় } a^2 - 144 = 0 \text{ অথবা, } a^2 - 16 = 0$$

$$\text{বা, } a^2 = 144 \quad \text{বা, } a^2 = 16$$

$$\therefore a = \pm 12 \quad \therefore a = \pm 4$$

দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না।

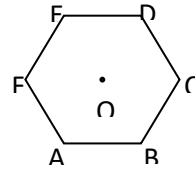
$$\therefore a = 12 \text{ হলে } b = \frac{48}{12} = 4$$

$$\text{এবং } a = 4 \text{ হলে } b = \frac{48}{4} = 12$$

যেহেতু, দৈর্ঘ্য > প্রস্থ

সুতরাং, ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য 12 মিটার এবং প্রস্থ 4 মিটার (Ans.)

প্রশ্ন ▶ ৭৪ চিত্রে ABCDEF সুস্থম ষড়ভুজ ক্ষেত্রের কেন্দ্রবিন্দু O মেইড ইজি



[বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া ৷ প্রশ্ন নং ৯]

ক.  $\angle ABC$  এর মান নির্ণয় কর। ২

খ.  $OA = 15$  সে. মি. হলে, ABCDEF এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. যদি ABCDEF ষড়ভুজটি O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে পরিলিখিত হয়, তবে বৃত্তটির ক্ষেত্রফল ও পরিধির অনুপাত নির্ণয় কর। 8

#### ৭৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক n বাহুবিশিষ্ট সুস্থম বহুভুজের কৌণিক বিন্দুতে উৎপন্ন কোণ

$$= \left(\frac{n-2}{n}\right) \times 180^\circ$$

$\therefore$  ষড়ভুজ ABCDEF এর কৌণিক বিন্দু

$$B \text{ তে উৎপন্ন } \angle ABC = \left(\frac{6-2}{6}\right) \times 180^\circ = 120^\circ \text{ (Ans.)}$$

খ O, A ও O, B যোগ করি

$$OA = 15 \text{ সে. মি.} = OB$$

$$\triangle OAB \text{ এ}$$

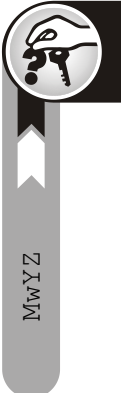
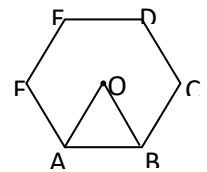
$$\angle AOB = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$$

$$\therefore \triangle OAB \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} OA \times OB \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 15 \times 15 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} (15)^2 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

ষড়ভুজ ABCDEF এরূপ 6টি ত্রিভুজ দ্বারা গঠিত।



∴ ABCDEF ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল =  $6 \times \Delta OAB$  এর ক্ষেত্রফল

$$= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 15^2 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= \frac{675\sqrt{3}}{2} \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 584.57 \text{ বর্গ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

**গ** O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r = OA = 15$  সে. মি.  
 ∴ বৃত্তের ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2 = \pi \times 15^2 = 225\pi$  বর্গ সে. মি.  
 এবং পরিধি =  $2\pi r = 2 \times \pi \times 15 = 30\pi$   
 ∴ বৃত্তটির ক্ষেত্রফল ও পরিধির অনুপাত =  $225\pi : 30\pi = 15 : 2$  (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ৭৫** একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।

[বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া // প্রশ্ন নং ৮]

- ক. সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র লেখ। ২  
 খ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $7\sqrt{3}$  বর্গমিটার বৃদ্ধি পাবে। ৪

**৭৫ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ২৫ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৭৬** একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 61 সে.মি. ও 41 সে.মি. এবং অপর বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য 25 সে.মি. ও 15 সে.মি.।

[বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা নির্ণয় কর। ২  
 খ. ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়কে আয়তক্ষেত্রের সন্নিহিত বাহু ধরে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

**৭৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক** সৃজনশীল ১৪(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।  
**খ** সৃজনশীল ১৪(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।  
**গ** সৃজনশীল ১৪(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৭৭** একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাহিরের ব্যাস যথাক্রমে 14 সে.মি. ও 16 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার। 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম। আবার অন্য একটি বৃত্তের পরিধি = 660 মিটার।

[দিনাজপুর জিলা স্কুল, দিনাজপুর // প্রশ্ন নং ৮]

- ক. বৃত্তের ব্যাস 25 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. উদ্দীপকের আলোকে বৃত্তে অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

**৭৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ৭ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৭৮** স্কুলের সামনে একটি আয়তাকার বাগান আছে যার দৈর্ঘ্য 60 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার। বাগানটির মাঝখানে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি

পুকুর খনন করা হলো যার ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের এক-তৃতীয়াংশ। পুকুরের পরিসীমা একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের পরিসীমার সমান।

[রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর // প্রশ্ন নং ৭]

- ক. বাগানটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ২  
 খ. পুকুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪  
 গ. প্রতিটি 25 cm বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কতটি পাথর লাগবে? প্রতিটি পাথরের দাম 100 টাকা হলে মোট কত টাকা লাগবে? ৪

**৭৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য 60 মিটার  
 বাগানের প্রস্থ 40 মিটার

∴ বাগানের পরিসীমা =  $2(60 + 40)$  মিটার  
 = 200 মিটার

**খ** সৃজনশীল ২৭(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ** 'খ' হতে পাই,  
 পুকুরের দৈর্ঘ্য 40 মিটার এবং প্রস্থ 20 মিটার  
 ∴ পুকুরের পরিসীমা =  $2(40 + 20)$  মিটার  
 =  $2 \times 60$  মিটার  
 = 120 মিটার

∴ বর্গাকার ক্ষেত্রের পরিসীমা = 120 মিটার

∴ বর্গাকার ক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য =  $\frac{120}{4}$  মিটার বা 30 মিটার

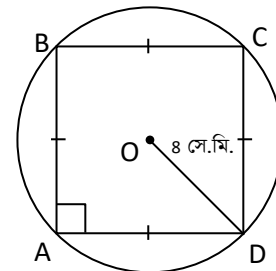
∴ বর্গাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $(30)^2$  বর্গমিটার = 900 বর্গ মিটার  
 বর্গাকার পাথরের বাহুর দৈর্ঘ্য = 25 সে.মি.  
 =  $\frac{25}{100}$  মিটার  
 = 0.25 মিটার

∴ বর্গাকার পাথরের ক্ষেত্রফল =  $(0.25)^2$  বর্গমিটার  
 = 0.0625 বর্গমিটার

সুতরাং পাথর লাগবে =  $\frac{900}{0.0625}$  টি  
 = 14400 টি (Ans.)

প্রতিটি পাথরের মূল্য = 100 টাকা  
 14400 টি পাথরের মূল্য =  $14400 \times 100$  টাকা  
 = 1440000 টাকা  
 ∴ মোট খরচ 1440000 টাকা (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ৭৯**



[রংপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রংপুর // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২



- খ. ABCD ক্ষেত্রটির পরিসীমা নির্ণয় কর। 8  
 গ. বৃত্তটির ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ ব্যাসার্ধের একটি নিরেট গোলক গলিয়ে 6 সে.মি. ব্যাসের একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হয়। দণ্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

**৭৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক** উদ্দীপক অনুসারে, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ = 8 সে.মি.  
 $\therefore$  O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটির ক্ষেত্রফল =  $\pi \times 8^2$  বর্গ সে.মি.  
 = 201.06 বর্গ সে.মি.
- খ** চিত্রানুসারে, ABCD একটি বর্গ এবং এর কর্ণের দৈর্ঘ্য 2.OB =  $2 \times 8$  = 16 সে.মি.  
 $\therefore$  ABCD বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য a সে.মি. হলে,  $a\sqrt{2} = 16$   
 বা,  $a = \frac{16}{\sqrt{2}} = 11.31$   
 $\therefore$  বর্গটির পরিসীমা =  $4 \times 11.31 = 45.24$  সে.মি. (প্রায়)
- গ** প্রদত্ত গোলকের ব্যাসার্ধ =  $2 \times 8 = 16$  সে.মি.  
 $\therefore$  প্রদত্ত গোলকের আয়তন =  $\frac{4}{3} \pi \times 16^3$  ঘন সে.মি.  
 = 17157.3 ঘন সে.মি.  
 নির্ণেয় দণ্ডের ব্যাসার্ধ =  $\frac{6}{2}$  সে.মি. = 3 সে.মি.

শর্তমতে,

$\pi \times 3^2 \times h = 17157.3$  [যেখানে, h = দণ্ডটির দৈর্ঘ্য]  
 বা,  $h = \frac{17157.3}{3.1416 \times 9}$   
 = 606.8 সে.মি.  
 = 6.068 মি. (প্রায়) (Ans.)

- প্রশ্ন ▶ ৮০** একটি লোহার পাইপের ভেতরের এবং বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 8 সে.মি. ও 10 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার। 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম। [পুলিশ লাইস স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর] প্রশ্ন নং ৯।
- ক. পাইপের পুরস্কৃত কত সে.মি.? বর্ণনা কর। ২  
 খ. পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল বের কর। 8  
 গ. পাইপে ব্যবহৃত লোহার ওজন কত কেজি? নির্ণয় কর। 8

**৮০ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক** দেওয়া আছে,  
 পাইপের বাইরের ব্যাস = 10 সে. মি.  
 $\therefore$  " " ব্যাসার্ধ =  $\frac{10}{2}$  সে. মি. = 5 সে. মি.  
 পাইপের ভিতরের ব্যাস = 8 সে. মি.  
 $\therefore$  " " ব্যাসার্ধ =  $\frac{8}{2}$  সে. মি. = 4 সে. মি.  
 $\therefore$  পাইপের পুরস্কৃত = (5 - 4) সে. মি. = 1 সে. মি. (Ans.)
- খ** 'ক' হতে পাই,  
 পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ R = 5 সে. মি.  
 দেওয়া আছে,  
 পাইপের উচ্চতা h = 5 মি. = (5 × 100) সে. মি.

= 500 সে. মি.  
 পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল =  $2\pi Rh$  বর্গ একক  
 =  $(2 \times \pi \times 5 \times 500)$  বর্গ সে. মি.  
 = 15708 বর্গ সে. মি.  
 = 1.5708 বর্গ মি. (প্রায়) (Ans.)

- গ** পাইপের উচ্চতা, h = 5 মিটার = 500 সে.মি.  
 'ক' হতে পাই, পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ R = 5 সে.মি.  
 $\therefore$  পাইপের বাইরের আয়তন =  $\pi R^2 h$  ঘন একক  
 =  $3.1416 \times (5)^2 \times 500$  ঘন সে.মি.  
 = 39270 ঘন সে.মি.  
 'ক' হতে পাই, পাইপের ভিতরের ব্যাসার্ধ, r = 4 সে.মি.  
 $\therefore$  পাইপের ভিতরের আয়তন =  $\pi r^2 h$  ঘন একক  
 =  $3.1416 \times (4)^2 \times 500$   
 = 25132.8 ঘন সে.মি.  
 $\therefore$  পাইপের লোহার আয়তন = 39270 - 25132.8  
 = 14137.2 ঘন সে.মি.  
 $\therefore$  পাইপের লোহার ওজন = 14137.2 × 7.2 গ্রাম  
 = 101.79 কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)

- প্রশ্ন ▶ ৮১** একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 21 : 16 : 12 এবং এর কর্ণের দৈর্ঘ্য 87 সে.মি.। একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির বাইরের পরিধি ভিতরের পরিধি অপেক্ষা 44 মিটার বড়। [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এ্যান্ড কলেজ, সৈয়দপুর, নীলফামারী] প্রশ্ন নং ৯।
- ক. বৃত্তের ব্যাস 14 সে.মি. হলে এর পরিধি নির্ণয় কর। ২  
 খ. ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8  
 গ. রাস্তাটির কত মিটার চওড়া নির্ণয় কর। 8

**৮১ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক** দেওয়া আছে,  
 বৃত্তের ব্যাস,  $2r = 14$  সে.মি.  
 $\therefore$  বৃত্তের পরিধি =  $2\pi r$   
 =  $2r \cdot \pi$   
 =  $14\pi$  সে.মি.  
 = 43.98 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

- খ** সৃজনশীল ৬৪(ক + খ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

- গ** ধরি,  
 রাস্তাটির ভিতরের ব্যাসার্ধ  $r_1$   
 এবং রাস্তাটির বাইরের ব্যাসার্ধ  $r_2$   
 $\therefore$  রাস্তার চওড়ার পরিমাণ =  $r_2 - r_1$   
 পশ্চমতে,  $2\pi r_2 - 2\pi r_1 = 44$   
 বা,  $2\pi(r_2 - r_1) = 44$   
 বা,  $r_2 - r_1 = \frac{44}{2\pi}$   
 $\therefore r_2 - r_1 = 7$  মিটার (প্রায়) (Ans.)



- প্রশ্ন ▶ ৮২** একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল  $\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়। [সৈয়দপুর সরকারি কারিগরি কলেজ, নীলফামারী 1/প্রশ্ন নং ৯]
- ক. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় সূত্রটি লেখ। ২
- খ. প্রদত্ত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল একটি বর্গের ক্ষেত্রফলের সমান হলে বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য কত? ৪
- গ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $7\sqrt{3}$  বর্গমিটার বৃদ্ধি পাবে? ৪

**৮২ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** সৃজনশীল ২৫(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**খ** সৃজনশীল ২৫(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

অতঃপর,

$$\begin{aligned} \text{সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} &= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \text{ বর্গমিটার} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 1.5^2 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 0.9743 \text{ বর্গমিটার (প্রায়)} \\ &= \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য} &= \sqrt{0.9743} \text{ মিটার (প্রায়)} \\ &= 0.987 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

**গ** সৃজনশীল ২৫(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৮৩** একটি রম্বসের পরিসীমা 52 সে.মি. এবং বৃহত্তর কর্ণের দৈর্ঘ্য 24 সে.মি.। রম্বসটির পরিসীমা অপেক্ষা 168 সে.মি. বেশি পরিধি বিশিষ্ট একটি বৃত্তে অন্ডুল্লিখিত একটি বর্গক্ষেত্র রয়েছে।

[কুমিল-১ জিলা স্কুল, কুমিল-১ 1/প্রশ্ন নং ৯]

- ক. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ৪ সে.মি., 6 সে.মি. এবং 4 সে.মি. হলে এর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

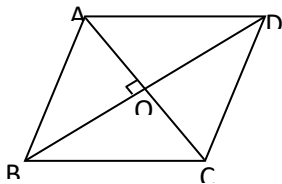
**৮৩ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে,

আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য,  $a = 8$  সে.মি., প্রস্থ,  $b = 6$  সে.মি.,  
উচ্চতা,  $c = 4$  সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{আয়তাকার ঘনবস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল} &= 2(ab + bc + ca) \\ &= 2(8 \times 6 + 6 \times 4 + 4 \times 8) \\ &= 2(48 + 24 + 32) \\ &= 2 \times 104 \\ &= 208 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

**খ**



দেওয়া আছে,

ABCD রম্বসের পরিসীমা = 52 সে. মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{ABCD রম্বসের বাহুর দৈর্ঘ্য} &= \frac{52}{4} \text{ সে. মি.} \\ &= 13 \text{ সে. মি.} \end{aligned}$$

অর্থাৎ  $AB = BC = CD = AD = 13$  সে. মি.

এবং বৃহত্তর কর্ণ,  $d_1 = BD = 24$  সে. মি.

$$\begin{aligned} \therefore BO = OD &= \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \times 24 \\ &= 12 \text{ সে. মি.} \end{aligned}$$

এখন, সমকোণী  $\triangle ABO$  থেকে পাই,

$$AO^2 + OB^2 = AB^2$$

$$\text{বা, } AO^2 = AB^2 - OB^2$$

$$= 13^2 - 12^2$$

$$= 25$$

$$\therefore AO = 5 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{ক্ষুদ্রতর কর্ণের দৈর্ঘ্য, } d_2 = AC$$

$$= 2 \times AO$$

$$= 2 \times 5$$

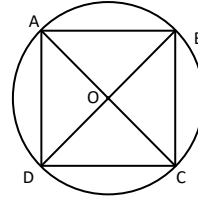
$$= 10 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{ABCD রম্বসটির ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$= \frac{1}{2} \times 24 \times 10$$

$$= 120 \text{ বর্গ সে. মি. (Ans.)}$$

**গ**



রম্বসের পরিসীমা = 52 সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{বৃত্তের পরিসীমা} &= (52 + 168) \text{ সে.মি.} \\ &= 220 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ =  $r$  সে.মি. এবং

ABCD বর্গক্ষেত্রটি ঐ বৃত্তে অন্ডুল্লিখিত।

আমরা জানি, বৃত্তের পরিধি =  $2\pi r$  একক

প্রশ্নমতে,  $2\pi r = 220$

$$\text{বা, } r = \frac{220}{2\pi} = \frac{220}{2 \times 3.1416} = 35.014 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{বৃত্তের ব্যাস } AC = 2r$$

$$= 2 \times 35.014 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$= 70.028 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

এখন, ABCD বর্গের কর্ণ  $AC = d$

এবং বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  হলে,

$$d = \sqrt{2} \cdot a \quad [\because \text{বর্গের প্রতিটি কোণ এক সমকোণ}]$$

$$\therefore a = \frac{d}{\sqrt{2}} = \frac{70.028}{\sqrt{2}} \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$



$$= \frac{70.028 \times \sqrt{2}}{2} \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$= 49.517 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

∴ বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য 49.517 সে.মি. (প্রায়)

Ans. 49.517 সে.মি. (প্রায়)

**প্রশ্ন ▶ চ৪** একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির বাইরের পরিধি ভিতরের পরিধি অপেক্ষা 22 মিটার বড়। প্রতি বর্গমিটার রাস্তায় ইট বসাতে 325 টাকা খরচ হয়। [গভঃ ল্যাবরেটরী হাই স্কুল, কুমিল-১ // প্রশ্ন নং ৯]

ক. একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 96 বর্গমিটার। এর পৃষ্ঠের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? ২

খ. রাস্তাটি কত মিটার চওড়া নির্ণয় কর। 8

গ. মাঠের ব্যাসার্ধ 35 মিটার হলে রাস্তাটিতে ইট বসাতে কত ব্যয় হবে তা নির্ণয় কর। 8

#### চ৪ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** মনে করি, ঘনকটির প্রতি ধারের দৈর্ঘ্য = a মিটার

$$\text{শর্তমতে, } 6a^2 = 96$$

$$\text{বা, } a^2 = \frac{96}{6} = 16$$

$$\therefore a = 4$$

$$\therefore \text{ঘনকটির প্রতি ধারের দৈর্ঘ্য} = 4 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{পৃষ্ঠের কর্ণের দৈর্ঘ্য} = 4\sqrt{2} = 5.65 \text{ মিটার (Ans.)}$$

**খ** সৃজনশীল ১২(খ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ** দেওয়া আছে,

$$\text{মাঠের ব্যাসার্ধ অর্থাৎ, } r_1 = 35 \text{ মিটার}$$

‘খ’ হতে পাই,

$$r_2 - r_1 = 3.5$$

$$\text{বা, } r_2 - 35 = 3.5$$

$$\therefore r_2 = 38.5$$

অর্থাৎ, রাস্তাসহ মাঠের বাইরের ব্যাসার্ধ 38.5 মিটার

$$\therefore \text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = \pi \times (38.5)^2 - \pi \times 35^2$$

$$= 4656.6366 - 3848.46$$

$$= 808.1766 \text{ বর্গমিটার}$$

এখন,

প্রতি বর্গমিটারে ইট বসাতে খরচ 325 টাকা

$$\therefore 808.1766 \text{ " " " " } = 325 \times 808.1766 \text{ টাকা}$$

$$= 262657.4 \text{ টাকা (প্রায়) (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ▶ চ৫** একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 56 সে.মি. ও 86 সে.মি.। একটি লোহার পাইপের ভেতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 10 সে.মি. ও 13 সে.মি. এবং উচ্চতা 6 মিটার।

[ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল-১ // প্রশ্ন নং ৯]

ক. পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. এক ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। 8

গ. ট্রাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 13 সে.মি. ও 19 সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

#### চ৫ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ৫ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ চ৬** একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $5\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়। [কুমিল-১ মডার্ন হাই স্কুল, কুমিল-১ // প্রশ্ন নং ৯]

ক. 5 সে.মি. ধার বিশিষ্ট ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. কোন সমবৃত্তমিক সিলিন্ডারের উচ্চতা এবং ভূমির ব্যাসার্ধ যথাক্রমে ত্রিভুজটির উচ্চতা এবং এক বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান হলে, সিলিন্ডারের আয়তন এবং বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

#### চ৬ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** ঘনকের ধার a = 5 সে.মি.

$$\therefore \text{ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল} = 6a^2$$

$$= 6 \times (5)^2$$

$$= 150 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

**খ** সৃজনশীল ২১(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ** সৃজনশীল ২১(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

অতঃপর,

$$\therefore \text{সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল} = 2\pi rh$$

$$= 2\pi \times 4 \times 2\sqrt{3}$$

$$= 87.06 \text{ বর্গ মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ▶ চ৭** একটি বৃত্তের পরিধি 1760 সে.মি.।

[মাতৃপীঠ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর // প্রশ্ন নং ৯]

ক. সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে. মি. হলে ক্ষেত্রফল কত? ২

খ. বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত? 8

গ. উদ্দীপকের বৃত্তের পরিধি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান হলে তাদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। 8

#### চ৭ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল =  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  (বাহুর দৈর্ঘ্য)<sup>2</sup>

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 16$$

$$= 4\sqrt{3} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 6.9 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

**খ** বৃত্তের পরিধি = 1760

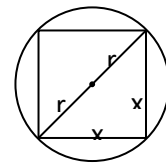
$$\text{বা, } 2\pi r = 1760$$

$$\text{বা, } r = \frac{1760}{2\pi} = \frac{1760}{2 \times 3.1416}$$

$$\therefore r = 280.11 \text{ সে. মি.}$$

মনে করি, বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য x

$$\therefore x^2 + x^2 = (2r)^2$$



বা,  $2x^2 = (2 \times 280.11)^2$

বা,  $2x^2 = (560.22)^2$

বা,  $2x^2 = 313846.4484$

$\therefore x^2 = 156923.22$  বর্গ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)

**গ** বৃত্তের পরিধি = সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা

$\therefore 1760 =$  সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা

$\therefore$  সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর দৈর্ঘ্য =  $\frac{1760}{3}$

= 586.67 সে. মি. (প্রায়)

$\therefore$  সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল =  $\frac{\sqrt{3}}{4} \times (586.67)^2$

= 149035.0431 বর্গ সে. মি. (প্রায়)

$\therefore$  বৃত্তের ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2$

=  $\pi \times (280.11)^2$  [খ থেকে প্রাপ্ত]

=  $3.1416 \times 78461.6121$

= 246495 বর্গ সে. মি.

$\therefore$  বৃত্তের ক্ষেত্রফল =  $\frac{\text{বাহুর দৈর্ঘ্য}}{\text{সমবাহু ত্রিভুজের দৈর্ঘ্য}} = \frac{246495}{149035.0431} = 1.654$  (প্রায়)

(Ans.)

**প্রশ্ন ৮৮** একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য ৪০ সে.মি. এবং এর ক্ষেত্রফল ১৬০০ বর্গ সে.মি.। [নোয়াখালী জিলা স্কুল, নোয়াখালী ৷ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
- খ. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪
- গ. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতা উভয়ই ৫ সে.মি. করে বৃদ্ধি করা হলে এর ক্ষেত্রফল এবং পরিসীমা বৃদ্ধির পরিমাণ নির্ণয় কর। ৪

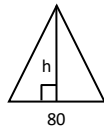
**৮৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** মনে করি, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা =  $h$  সে.মি.

দেওয়া আছে, ভূমি = ৪০ সে.মি.

এবং ক্ষেত্রফল = ১৬০০ বর্গ সে.মি.

শর্তমতে,  $\frac{1}{2} \times 80 \times h = 1600$

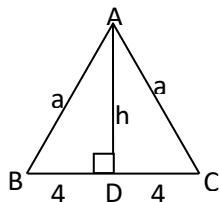


$\Rightarrow h = \frac{3200}{80}$

$\therefore h = 40$

$\therefore$  ত্রিভুজের উচ্চতা  $h = 40$  সে.মি.

**খ**



মনে করি, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য  $AB = a$  সে.মি.

সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের বিপরীত শীর্ষ থেকে ভূমির উপর অঙ্কিত লম্ব ভূমিকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

$\therefore BD = DC = 40$

'ক' হতে পাই,  $h = 40 = AD$

এখন,  $\triangle ABD$  এ পিথাগোরাসের উপপাদ্য প্রয়োগ করে পাই,

$AB^2 = BD^2 + AD^2$

$\therefore a^2 = 40^2 + 40^2$

$\Rightarrow a = \sqrt{3200}$

$\therefore a = 40\sqrt{2}$

$\therefore$  ত্রিভুজটির পরিসীমা =  $(40\sqrt{2} + 40\sqrt{2} + 80)$  সে.মি.

=  $80\sqrt{2} + 80$  সে.মি.

=  $80(1 + \sqrt{2})$  সে.মি.

**গ** দেওয়া আছে, ভূমি = ৪০ সে.মি., ক্ষেত্রফল = ১৬০০

'ক' হতে পাই, উচ্চতা = ৪০ সে.মি.

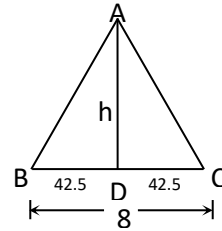
ভূমি ও উচ্চতা উভয়ের দৈর্ঘ্য ৫ সে.মি. বৃদ্ধি করলে

ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2}(80 + 5)(40 + 5)$  ব. সে.মি.

= ১৯১২.৫ বর্গ সে.মি.

$\therefore$  ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে =  $(1912.5 - 1600)$  বর্গ সে.মি.

= ৩১২.৫ বর্গ সে.মি. (Ans.)



ভূমি ও উচ্চতা ৫ সে.মি. করে বাড়লে

সমান বাহুর দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{(42.5)^2 + (45)^2}$

=  $\sqrt{3831.25}$

= 61.897

$\therefore$  নতুন পরিসীমা হবে =  $(61.897 + 61.897 + 85)$  সে.মি.

= 208.79 সে.মি.

'খ' হতে পাই, পূর্বের পরিসীমা =  $80(1 + \sqrt{2}) = 193.137$  সে.মি.

$\therefore$  পরিসীমা বৃদ্ধির পরিমাণ =  $(208.79 - 193.137)$  সে.মি.

= 15.653 সে.মি. (Ans.)

**প্রশ্ন ৮৯** একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য ১ মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।

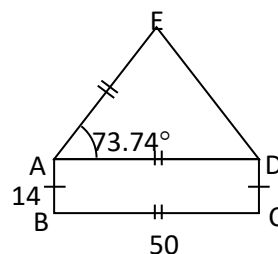
[লক্ষ্মীপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, লক্ষ্মীপুর ৷ প্রশ্ন নং ৭]

- ক. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর এবং এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্রটি লিখ। ২
- খ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $7\sqrt{3}$  বর্গমিটার বৃদ্ধি পাবে? ৪

**৮৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ২৫ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ৯০**



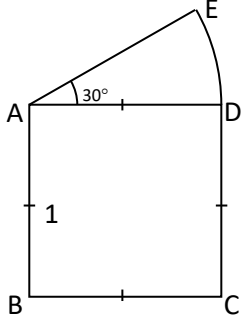
[ফেনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী ৷ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. আয়তক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
 খ. ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল পূর্ণসংখ্যায় নির্ণয় কর। ৪  
 গ. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের গ্রহণযোগ্য পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

**৯০ নং প্রশ্নের সমাধান**

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ১৬.২ এর উদাহরণ-১৭ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ৩০৯

**প্রশ্ন ৯১**



উপরের চিত্রটি বর্গক্ষেত্র ও বৃত্তকলায় বিভক্ত

[ফেনী সরকারী পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী ৷ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য ও পরিসীমা নির্ণয় কর। ২  
 খ. সম্পূর্ণ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট কোনো সুসম ষড়ভুজ কোনো বৃত্তে অঙ্কিত লিখিত হলে বৃত্তের অনধিকত অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**৯১ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ৪৬নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ৯২**

একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য ২ মিটার বাড়ালে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল  $2\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।

[শাহীন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, ফেনী ৷ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত? ২  
 খ. উদ্দীপকের আলোকে a এর মান নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল ও উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

**৯২ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক. ত্রিভুজের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে, সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল  
 $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$  বর্গ একক।

খ. প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য ২ মিটার বাড়ালে নতুন দৈর্ঘ্য = a + ২ মিটার।  
 শর্তমতে,

$$\frac{\sqrt{3}}{4} (a + 2)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 2\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{4} \{(a + 2)^2 - a^2\} = 2\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{4} (a^2 + 4a + 4 - a^2) = 2$$

$$\text{বা, } 4a + 4 = 8$$

$$\text{বা, } 4a = 8 - 4 = 4$$

$$\therefore a = \frac{4}{4} = 1$$

$$\therefore a = 1 \text{ (Ans.)}$$

গ. 'খ' হতে পাই, ত্রিভুজের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য = ১ মিটার

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 1^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} = 0.43 \text{ বর্গমিটার (প্রায়)}$$

মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজটির উচ্চতা = h মিটার

$$\text{তাহলে ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times 1 \times h = \frac{h}{2}$$

$$\text{শর্তমতে, } \frac{h}{2} = 0.43$$

$$\therefore h = 0.86$$

$$\therefore \text{উচ্চতা} = 0.86 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ৯৩**

একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের  $\frac{12}{5}$  গুণ এবং ক্ষেত্রফল ৩৮৪০ বর্গমিটার। [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম ৷ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. x চলকের মাধ্যমে আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা নির্ণয় কর। ২  
 খ. বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. আয়তক্ষেত্রের বাইরে চতুর্দিকে ২.৫ মিটার চওড়া একটি রাস্তা তৈরি করতে  $25 \times 12.5$  বর্গ সে. মি. তলবিশিষ্ট ইটের সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪

**৯৩ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক. ধরি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ x মি.

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য} = x \text{ এর } \frac{12}{5} = \frac{12x}{5} \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা} = 2 (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$$

$$= 2 \left( \frac{12x}{5} + x \right) \text{ মি.}$$

$$= 2 \left( \frac{12x + 5x}{5} \right) \text{ মি.}$$

$$= \frac{34x}{5} \text{ মি. (Ans.)}$$

খ. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $\frac{12x}{5} \times x$  বর্গ মি. =  $\frac{12x^2}{5}$

$$\therefore \frac{12x^2}{5} = 3840$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{3840 \times 5}{12}$$

$$\text{বা, } x^2 = 1600$$

$$\therefore x = 40 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা} = \frac{34x}{5} \text{ মি. [ক হতে]}$$

$$= \frac{34 \times 40}{5} \text{ মি.}$$

$$= 272 \text{ মি.}$$

প্রশ্নানুসারে, বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = ২৭২ মি.

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{272}{4} \text{ মি.} = 68 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{2} \times \text{বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{2} \times 68$$



= 96.17 মি. (প্রায়) (Ans.)

গ 'ক' থেকে, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য =  $\frac{12x}{5} = \frac{12 \times 40}{5} = 96$  মি.

এবং প্রস্থ = 40 মি.

∴ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 3840 বর্গ মি.

রাস্ত্রসহ আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = (96 + 2 × 2.5) মি. = 101 মি.

এবং প্রস্থ = (40 + 2 × 2.5) মি. = 45 মি.

∴ রাস্ত্র সহ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 101 × 45 = 4545 বর্গ মি.

∴ রাস্ত্রের ক্ষেত্রফল = 4545 - 3840 = 705 বর্গ মি.

এখানে, ইটের ক্ষেত্রফল = 25 × 12.5 বর্গ সে. মি.

=  $\frac{25 \times 12.5}{10000}$  বর্গ মি.

= 0.03125 বর্গ মি.

∴ রাস্ত্রটি তৈরি করতে মোট ইট লাগবে = (705 ÷ 0.03125)

= 22560 টি (Ans.)

প্রশ্ন ৯৪ একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 91 সে.মি. ও 51 সে.মি. এবং অপর বাহু দুটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 37 সে.মি. ও 13 সে.মি.। [ডা: খাস্ত্রীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম ৷ প্রশ্ন নং ৮] ক. একটি ত্রিভুজের দুই বাহু a ও b এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ θ।

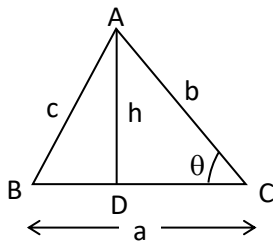
দেখাও যে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} ab \sin\theta$  ২

খ. ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়কে একটি আয়তক্ষেত্রের সম্মিহিত বাহু ধরে প্রাপ্ত আয়তক্ষেত্রটিকে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে একবার ঘুরালে যে ঘনবস্তুটি উৎপন্ন হয় তার আনুপাতিক চিত্র অঙ্কন করে সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৯৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



মনেকরি, ABC ত্রিভুজের বাহুদ্বয় BC = a, CA = b, AB = c। A থেকে BC বাহুর উপর AD লম্ব আঁকি। ধরি, উচ্চতা AD = h। কোণ C বিবেচনা করলে পাই,

$\frac{AD}{CA} = \sin C$

বা,  $\frac{h}{b} = \sin\theta$

বা, h = b sinθ

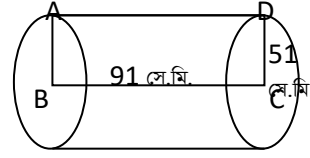
ΔABC এর ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} BC \times AD$

=  $\frac{1}{2} a \times b \sin\theta$

=  $\frac{1}{2} ab \sin\theta$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.২ এর উদাহরণ-১৪ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৩০৬

গ



ধরি, আয়তক্ষেত্রের সমান্তরাল বাহুদ্বয় AB = CD = 51 সে.মি.

এবং BC = AD = 91 সে.মি.

এখন, আয়তক্ষেত্রটি তার বৃহত্তম বাহু BC এর চতুর্দিকে ঘুরালে একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার উৎপন্ন হয় যার

ব্যাসার্ধ, r = 51 সে.মি.

এবং উচ্চতা, h = 91 সে.মি.

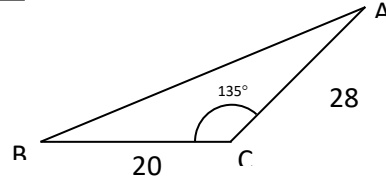
∴ সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের সমগ্রতলের

ক্ষেত্রফল =  $2\pi r (r + h)$

=  $2 \times 3.1416 \times 51 (51 + 91)$

= 45502.93 বর্গ সে.মি. (Ans.)

প্রশ্ন ৯৫ (i)



(ii) একটি কাঠের বাস্ত্রের বাইরের মাপ যথাক্রমে 10 সে.মি., 9 সে.মি. ও 7 সে.মি.। বাস্ত্রটির ভিতরের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 262 বর্গ সে.মি. এবং কাঠের পুরাত্ত সমান।

(iii) একটি রম্বসের পরিসীমা 180 সে.মি. এবং এর একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 54 সে.মি.। [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম ৷ প্রশ্ন নং ৮]

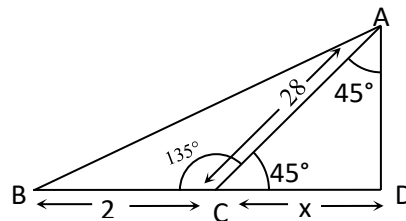
ক. (i) নং চিত্রটি হতে AB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. কাঠের পুরাত্ত নির্ণয় কর। ৪

গ. রম্বসটির অপর কর্ণ এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৯৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



ABC ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু A থেকে BC এর বর্ধিতাংশের উপর AD লম্ব আঁকি।

এখানে, BC = 20 কি.মি., AC = 28 কি.মি. এবং ∠ACB = 135°।

∴ ∠ACD = 180° - ∠ACB = 180° - 135° = 45°

মনে করি, CD = x কি.মি.

এখন, সমকোণী ΔACD এ

$\cos 45^\circ = \frac{CD}{AC}$



বা,  $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{x}{28}$

∴  $x = 14\sqrt{2}$  কি.মি.

∴  $BD = BC + CD = (20 + 14\sqrt{2})$  কি.মি.  
 $= 39.8$  কি.মি.

আবার,  $\triangle ACD$ -এ

$\tan 45^\circ = \frac{AD}{x}$

বা,  $1 = \frac{AD}{x}$

বা,  $AD = x$

∴  $AD = 14\sqrt{2}$  কি.মি.

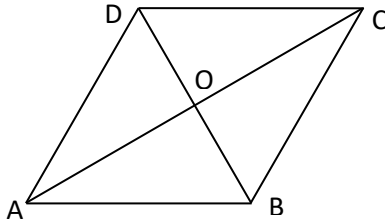
এখন,  $\triangle ABD$  এ পীথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে পাই,

$AB^2 = AD^2 + BD^2$

∴  $AB = \sqrt{(14\sqrt{2})^2 + (39.8)^2}$   
 $= 44.45$  কি.মি. (প্রায়) (Ans.)

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.৪ এর উদাহরণ-৩১(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৩২১

গ



মনে করি, ABCD একটি রম্বস, যার দুইটি কর্ণ AC এবং BD পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করেছে।

দেওয়া আছে, রম্বসের পরিসীমা = 180 সে.মি.

এবং একটি কর্ণ  $BD = 54$  সে.মি.

রম্বসের বাহু,  $AB = \frac{\text{পরিসীমা}}{4} = \frac{180}{4}$  সে.মি. = 45 সে.মি.

আমরা জানি, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

∴  $OB = \frac{1}{2}BD$   
 $= \frac{1}{2} \times 54$  সে. মি.  
 $= 27$  সে. মি.

AOB সমকোণী ত্রিভুজ থেকে আমরা পাই

$AB^2 = OA^2 + OB^2$

বা,  $45^2 = OA^2 + 27^2$

বা,  $OA^2 = 45^2 - 27^2$

বা,  $OA^2 = 1296$

∴  $OA = 36$

∴ রম্বসের কর্ণ,  $AC = 2OA$  [ $\because O, AC$  এর মধ্যবিন্দু]  
 $= 2 \times 36$  সে.মি.  
 $= 72$  সে.মি. (Ans.)

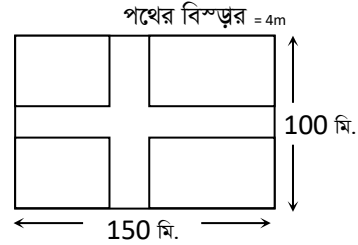
এবং রম্বসের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times BD \times AC$

[ $\because$  রম্বসের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times$  রম্বসটির কর্ণদ্বয়ের গুণফল]  
 $= \frac{1}{2} \times 54 \times 72$  বর্গ সে.মি.  
 $= 1944$  বর্গ সে.মি. (Ans.)

প্রশ্ন ৯৬ (i) কোন ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $8\sqrt{2}$  সে.মি.।

(ii) একটি লোহার পাইপের বাইরের ও ভিতরের ব্যাস যথাক্রমে 14 সে.মি. ও 12 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার।

(iii)



[হিস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম 11 প্রশ্ন নং ৯]

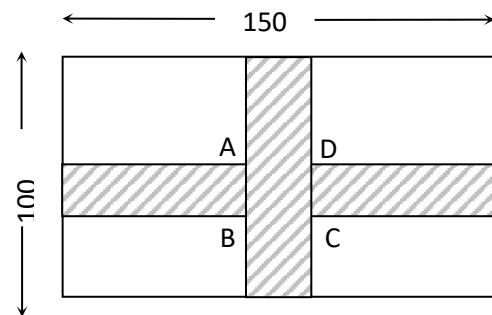
- ক. ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য ও আয়তন নির্ণয় কর। ২
- খ. 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে, পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪
- গ. চিত্রটি হতে পথটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর এবং 25 সে.মি. দৈর্ঘ্য এবং 12.5 সে.মি. প্রস্থ বিশিষ্ট ইট দ্বারা পথটি মোড়াতে কতটি ইট লাগবে? ৪

৯৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.৪ এর উদাহরণ-৩২ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ৩২২

খ সূজনশীল ৪১(খ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ



বাগানের দৈর্ঘ্য বরাবর রাস্তার ক্ষেত্রফল =  $150 \times 4$  বর্গমিটার  
 $= 600$  বর্গমিটার

বাগানের প্রস্থ বরাবর রাস্তার ক্ষেত্রফল =  $100 \times 4$  বর্গমিটার  
 $= 400$  বর্গমিটার

∴ রাস্তা দুইটির মোট ক্ষেত্রফল =  $(600 + 400)$  বর্গমিটার  
 $= 1000$  বর্গমিটার

কিন্তু রাস্তা দুইটি যেখানে পরস্পর ছেদ করে সেই ABCD

সাধারণ অংশের ক্ষেত্রফল =  $4$  মিটার  $\times$   $4$  মিটার =  $16$  বর্গমিটার



রাস্তার মোট ক্ষেত্রফলের সাথে এই সাধারণ অংশের ক্ষেত্রফল দুইবার ধরা হয়েছে।

$$\therefore \text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = (1000 - 16) \text{ বর্গমিটার} \\ = 984 \text{ বর্গমিটার (Ans.)}$$

দেওয়া আছে, ইটের দৈর্ঘ্য = 25 সে.মি. = 0.25 মিটার  
[□ 1 মিটার = 100 সে.মি.]

$$\text{ইটের প্রস্থ} = 12.5 \text{ সে.মি.} \\ = 0.125 \text{ মিটার [□ 1 মিটার = 100 সে.মি.]}$$

$$\therefore \text{একটি ইটের ক্ষেত্রফল} = (0.25 \times 0.125) \text{ বর্গমিটার} \\ = 0.03125 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{ইটের প্রয়োজন} = (984 \div 0.03125) \text{ টি} \\ = 31,488 \text{ টি (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ▶ ৯৭** একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 12 মিটার এবং প্রস্থ 5 মিটার। আয়তক্ষেত্রটিকে ঘিরে একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্র আছে যেখানে আয়তক্ষেত্র দ্বারা গঠিত অংশে ঘাস লাগানো হলো।

[বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, চট্টগ্রাম ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ চিত্র আঁক। ২  
খ. বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ব্যাস নির্ণয় কর। ৪  
গ. প্রতি বর্গমিটার ঘাস লাগাতে 50 টাকা খরচ হলে মোট খরচ নির্ণয় কর। ৪

#### ৯৭ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** সৃজনশীল ২২(ক)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**খ** সৃজনশীল ২২(খ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ** দেওয়া আছে,  
আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 12 মিটার এবং প্রস্থ = 5 মিটার  
 $\therefore$  আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (12×5) বর্গ মিটার = 60 বর্গ মিটার  
প্রতি বর্গ মিটারে ঘাস লাগাতে খরচ হয় 50 টাকা।  
 $\therefore$  60 বর্গ মিটার ঘাস লাগাতে খরচ হয়  
(60 × 50) টাকা = 3000 টাকা (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ৯৮** একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 61 সে.মি. ও 41 সে.মি.। অপর দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য 25 সে.মি. ও 15 সে.মি.। আবার একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $3\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।

[বাংলাদেশ নৌবাহিনী স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. একটি ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $15\sqrt{2}$  সে.মি. হলে ঘনকটির ধার নির্ণয় কর। ২  
খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
গ. ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

#### ৯৮ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** আমরা জানি, ঘনকের ধার a হলে, পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{2}a$   
সুতরাং,  $\sqrt{2}a = 15\sqrt{2}$   
 $\therefore a = 15$   
 $\therefore$  ঘনকের ধার 15 সে.মি.। (Ans.)

**খ** মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য x মিটার

$$\therefore \text{এর ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 \text{ বর্গ মিটার}$$

ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} (x+2)^2 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$\text{শর্তমতে, } \frac{\sqrt{3}}{4} (x+2)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = 3\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{4} \{(x+2)^2 - x^2\} = 3\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } (x+2)^2 - x^2 = 12$$

$$\text{বা, } x^2 + 4x + 4 - x^2 = 12$$

$$\text{বা, } 4x = 12 - 4$$

$$\text{বা, } 4x = 8$$

$$\text{বা, } x = \frac{8}{4}$$

$$\therefore x = 2 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= \sqrt{3} \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 1.73 \text{ বর্গ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

**গ** সৃজনশীল ১৪(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ৯৯** একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়। আবার একটি সামান্তরিকের দুটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য 30 সে.মি. ও 26 সে.মি. এবং এর একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 28 সে.মি.। [চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ, চট্টগ্রাম ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. একটি রম্বসের দুটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 12 সে.মি. ও 8 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
গ. সামান্তরিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

#### ৯৯ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** আমরা জানি,

$$\text{রম্বসের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{কর্ণদ্বয়ের গুণফল}$$

$$\text{প্রদত্ত রম্বসের কর্ণদ্বয় } d_1 = 12 \text{ সে.মি. এবং } d_2 = 8 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{রম্বসের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times 12 \times 8 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 48 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

**খ** মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য = a মি.

$$\therefore \text{এর ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \text{ বর্গ মি.}$$

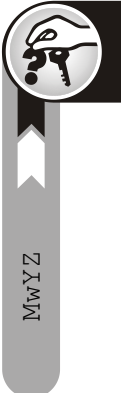
ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} (a+1)^2 \text{ বর্গ মি.}$$

প্রশ্নমতে,

$$\frac{\sqrt{3}}{4} (a+1)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \sqrt{3}$$

$$\text{বা, } (a+1)^2 - a^2 = \sqrt{3} \times \frac{4}{\sqrt{3}} \quad \left[ \frac{4}{\sqrt{3}} \text{ দ্বারা গুণ করে} \right]$$



বা,  $(a + 1 + a)(a + 1 - a) = 4$

বা,  $(2a + 1) = 4$

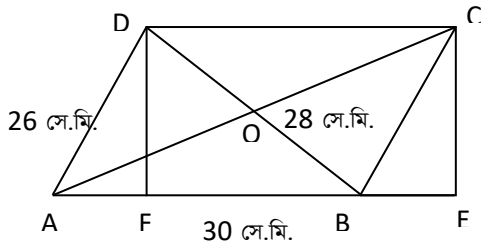
বা,  $2a = 4 - 1$

বা,  $a = \frac{3}{2} \therefore a = 1.5$  মিটার

$\therefore$  ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য 1.5 মিটার।

এবং ক্ষেত্রফল  $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times \left(\frac{3}{2}\right)^2$  বর্গ মিটার  
 $= \frac{9\sqrt{3}}{16}$  বর্গ মিটার (Ans.)

গ



মনে করি, ABCD সামান্দ্রিকের AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে সমদ্বিখন্ডিত করেছে।  $AC > BD$

চিত্রে,  $AB = 30$  সে.মি.,  $BD = 28$  সে.মি. এবং  $AD = 26$  সে.মি.

$\therefore \Delta ABD$  এর অর্ধ পরিসীমা  $s = \frac{30 + 28 + 26}{2}$  সে.মি.  
 $= \frac{84}{2}$  সে.মি.  
 $= 42$  সে.মি.

$\therefore \Delta$ ক্ষেত্র ABD এর ক্ষেত্রফল

$= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$  বর্গ একক  
 $= \sqrt{42(42-30)(42-28)(42-26)}$  বর্গ সে.মি.  
 $= \sqrt{42 \times 12 \times 14 \times 16}$  বর্গ সে.মি.  
 $= \sqrt{112896}$  বর্গ সে.মি.  
 $= 336$  বর্গ সে.মি.

D বিন্দু হতে AB এর উপর DF লম্ব অঙ্কন করি।

আবার,  $\Delta$  ক্ষেত্র ABD  $= \frac{1}{2} \times AB \times DF$   
 $= \frac{1}{2} \times 30 \times DF$   
 $= 15 DF$

$\therefore 15DF = 336$

বা,  $DF = \frac{336}{15}$  সে.মি.  $= 22.4$  সে.মি.  $= CE$

$\therefore$  সামান্দ্রিকের উচ্চতা 22.4 সে.মি.।

ADF সমকোণী ত্রিভুজে অতিভুজ  $AD = 26$  সে.মি.,

লম্ব  $DF = 22.4$  সে.মি.

$\therefore$  পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে,

$AD^2 = DF^2 + AF^2$   
 বা,  $AF^2 = AD^2 - DF^2$   
 $= (26)^2 - (22.4)^2$   
 $= 676 - 501.76$   
 $= 174.24$

$\therefore AF = \sqrt{174.24}$  সে.মি.  
 $= 13.2$  সে.মি.

$\therefore BE = 13.2$  সে.মি.

$\therefore AE = AB + BE$   
 $= (30 + 13.2)$  সে.মি.  
 $= 43.2$  সে.মি.

সমকোণী  $\Delta ACE$  এ,  $AC^2 = AE^2 + CE^2$   
 $= (43.2)^2 + (22.4)^2$   
 $= 1866.24 + 501.76$   
 $= 2368$

$\therefore AC = \sqrt{2368} = 48.66$  (প্রায়)

$\therefore$  সামান্দ্রিকের অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য 48.66 সে.মি.। (Ans.)

প্রশ্ন 100 একটি রম্বসের পরিসীমা 68 সে.মি. এবং বৃহত্তম কর্ণের দৈর্ঘ্য 30 সে.মি.। রম্বসের পরিসীমার চেয়ে 27 সে.মি. বেশি পরিসীমা বিশিষ্ট একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্যের অনুপাত 3 : 7 : 9।

[চট্টগ্রাম সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম 11/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. একটি ঘনকের ধারের দৈর্ঘ্য 10 সে.মি. হলে উহার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত? 2
- খ. রম্বসটির ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8
- গ. ত্রিভুজটির বৃহত্তম বাহুর বিপরীত শীর্ষ হতে ঐ বাহুর উপর অংকিত লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

100 নং প্রশ্নের সমাধান

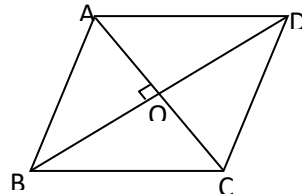
ক

দেওয়া আছে,

ঘনকের ধারের দৈর্ঘ্য,  $a = 10$  সে.মি.

$\therefore$  ঘনকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল  $= 6a^2$   
 $= 6 \times 10^2$  বর্গ সে.মি.  
 $= 600$  বর্গ সে.মি. (Ans.)

খ



দেওয়া আছে,

ABCD রম্বসের পরিসীমা  $= 68$  সে. মি.

$\therefore$  ABCD রম্বসের বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \frac{68}{4}$  সে. মি.  
 $= 17$  সে. মি.

অর্থাৎ  $AB = BC = CD = AD = 17$  সে. মি.

এবং বৃহত্তম কর্ণ,  $d_1 = BD = 30$  সে. মি.

$\therefore BO = OD = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \times 30 = 15$  সে. মি.

এখন, সমকোণী  $\Delta ABO$  থেকে পাই,

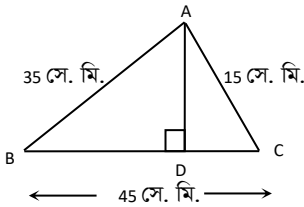
$AO^2 + OB^2 = AB^2$

বা,  $AO^2 = AB^2 - OB^2$



$= 17^2 - 15^2$   
 $= 64$   
 $\therefore AO = 8$  সে. মি.  
 $\therefore$  ক্ষুদ্রতর কর্ণের দৈর্ঘ্য,  $d_2 = AC$   
 $= 2 \times AO$   
 $= 2 \times 8$   
 $= 16$  সে. মি.  
 $\therefore$  ABCD রম্বসটির ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$   
 $= \frac{1}{2} \times 30 \times 16$   
 $= 240$  বর্গ সে. মি. (Ans.)  
 $\therefore$  বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $= 240$  বর্গ সে.মি.  
 এখন, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  হলে, কর্ণ  $\sqrt{2}a$   
 শর্তমতে,  $a^2 = 240$   
 বা,  $a = \sqrt{240}$   
 বা,  $\sqrt{2}a = \sqrt{240} \cdot \sqrt{2}$   
 বা, কর্ণ  $= \sqrt{480}$   
 $\therefore$  কর্ণ  $= 21.91$  সে.মি.  
 $\therefore$  বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য 21.91 সে.মি. (Ans.)

**গ** উদ্দীপক অনুসারে,  
 ত্রিভুজের পরিসীমা  $= (68 + 27)$  সে.মি.  
 $= 95$  সে.মি.  
 মনে করি, ত্রিভুজের বাহু তিনটির দৈর্ঘ্য  $3x$ ,  $7x$  ও  $9x$  সে.মি.  
 প্রশ্নমতে,  $3x + 7x + 9x = 95$   
 বা,  $19x = 95$   
 $\therefore x = 5$   
 $\therefore$  ত্রিভুজের বাহু তিনটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  
 $BC = 9x = 9 \times 5 = 45$  সে.মি.  
 $AB = 7x = 7 \times 5 = 35$  সে.মি.  
 $AC = 3x = 3 \times 5 = 15$  সে.মি.



$\therefore$  ত্রিভুজটির অর্ধপরিসীমা,  $S = \frac{95}{2} = 47.5$  সে.মি.  
 $\therefore$   $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল  $= \sqrt{S(S-AB)(S-BC)(S-AC)}$   
 $= \sqrt{47.5(47.5-35)(47.5-45)(47.5-15)}$   
 $= \sqrt{47.5 \times 12.5 \times 2.5 \times 32.5}$   
 $= \sqrt{48242.1875}$   
 $= 219.64$  বর্গ সে.মি. (প্রায়)  
 $\Delta ABC$  এর A থেকে বৃহত্তম বাহু BC এর উপর AD লম্ব আঁকি।  
 $\therefore$   $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} \times BC \times AD$

বা,  $219.64 = \frac{1}{2} \times 45 \times AD$   
 বা,  $AD = \frac{2 \times 219.64}{45}$   
 $\therefore AD = 9.762$   
 $\therefore$  ত্রিভুজের বৃহত্তম বাহুর বিপরীত শীর্ষ হতে ঐ বাহুর উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য 9.762 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন 101** একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল  $5\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।

[সেন্ট প-সিডস হাই স্কুল, চট্টগ্রাম 11/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্যকে  $a$  মিটার ধরে সমীকরণ গঠন কর। ২  
 খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ত্রিভুজটির উচ্চতাকে একটি সিলিন্ডারের উচ্চতা ও বাহুর দৈর্ঘ্যকে উক্ত সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ বিবেচনা করে সিলিন্ডারটির আয়তন নির্ণয় কর। ৪

**101 নং প্রশ্নের সমাধান**

সূজনশীল ২১ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন 102** একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 10 সে.মি. ও 12 সে.মি.। পাইপটির উচ্চতা 6 মি. এবং 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম।

[জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট 11/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. একটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $8\sqrt{2}$  মি. হলে ঘনকের আয়তন কত? ২  
 খ. পাইপটির বাইরের বক্রপৃষ্ঠ এবং ভিতরের সম্পূর্ণ তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. পাইপে লোহার ওজন কত কেজি? ৪

**102 নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** মনে করি, ঘনকের ধার  $a$  মি.

$\therefore$  ঘনকের কর্ণ  $\sqrt{3}a$  মি.

শর্তমতে,  $\sqrt{3}a = 8\sqrt{2}$

$$\therefore a = \frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$\therefore$  ঘনকের আয়তন  $= a^3$

$$= \left(\frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)^3$$

$$= \frac{1024\sqrt{2}}{3\sqrt{3}}$$

$$= 278.7 \text{ ঘন মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

**খ** পাইপের বাইরের ব্যাস 12 সে.মি.

$\therefore$  পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ,  $r_1 = \frac{12}{2}$  সে.মি.

$$= 6 \text{ সে.মি.}$$

পাইপের ভিতরের ব্যাস 10 সে.মি.

$\therefore$  পাইপের ভিতরের ব্যাসার্ধ,  $r_2 = \frac{10}{2}$  সে.মি.

$$= 5 \text{ সে.মি.}$$

পাইপের উচ্চতা,  $h = 6$  মি. = 600 সে.মি.



∴ পাইপের বাইরের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল =  $2\pi r_1 h$   
 =  $2 \times 3.1416 \times 6 \times 600$  বর্গ সে.মি.  
 = 22619.52 বর্গ সে.মি. (Ans.)

∴ পাইপের ভিতরের সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল =  $2\pi r_2 (r_2 + h)$   
 =  $2 \times 3.1416 \times 5 (5 + 600)$   
 = 19006.68 বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

গ পাইপের বাইরের আয়তন =  $\pi r_1^2 h$   
 এবং পাইপের ভিতরের আয়তন =  $\pi r_2^2 h$ .

∴ পাইপের লোহার আয়তন =  $\pi r_1^2 h - \pi r_2^2 h$   
 =  $\pi h (r_1^2 - r_2^2)$   
 =  $3.1416 \times 600 (36 - 25)$  ঘন সে.মি.  
 = 20734.56 ঘন সে.মি.

1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন = 7.2 গ্রাম

∴ 20734.56 ঘন সে.মি. লোহার ওজন =  $20734.56 \times 7.2$  গ্রাম  
 = 149288.83 গ্রাম  
 =  $\frac{149288.83}{1000}$  কেজি  
 = 149.29 কেজি (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ১০৩** একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 14 সে.মি. ও 16 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার। 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম।

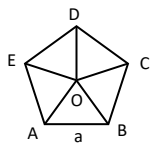
[সরকারি অগ্রগামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, সিলেট ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. পাইপের বাইরের আয়তন কত? ২  
 খ. পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪  
 গ. পাইপকে গলিয়ে 7 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি নিরেট দন্ডে পরিণত করা হলো। দন্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

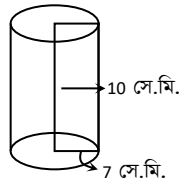
**১০৩ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ১৩ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**প্রশ্ন ▶ ১০৪** দৃশ্যকল্প-১:



দৃশ্যকল্প-২:



[বু-বার্ড স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. সুখম পঞ্চভুজের প্রতিটি শীর্ষে উৎপন্ন কোণের পরিমাণ কত? ২  
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত সুখমবাহুভুজে a = 4 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বর্ণিত সমবৃত্তভূমিক বেলনের আয়তন ও সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**১০৪ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক সুখম বহুভুজের বাহুর সংখ্যা n হলে শীর্ষকোণ =  $\frac{180^\circ (n - 2)}{n}$

∴ সুখম পঞ্চভুজের শীর্ষকোণ =  $\frac{180^\circ (5 - 2)}{5} = 108^\circ$  (Ans.)

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.২ এর উদাহরণ-১৫ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ৩০৮

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.৪ এর উদাহরণ-৩০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ৩২১

**প্রশ্ন ▶ ১০৫** 16 মিটার দৈর্ঘ্য ও 8 মিটার প্রস্থ বিশিষ্ট একটি আয়তাকার লোহার পাতলা পাতকে উহার প্রস্থ বরাবর মুড়িয়ে একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার তৈরি করা হল। যার উপর ও নিচের অংশ দুটি বৃত্তাকার পাতলা লোহার পাত দ্বারা আবদ্ধ করে দেওয়া হলো।

[সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বৃত্তাকার পাতের ব্যাসার্ধ কত? ২  
 খ. সিলিন্ডারের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪  
 গ. লোহার পাতটির প্রস্থের সমান দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট কোনো সুখম ষড়ভুজ কোনো বৃত্তে অস্পর্শিত হলে বৃত্তের অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**১০৫ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক লোহার পাতটির দৈর্ঘ্য = 16 মিটার  
 অর্থাৎ পাতটিকে প্রস্থ বরাবর মুড়িয়ে একটি সিলিন্ডার তৈরি করা হলে সিলিন্ডারটির ভূমির পরিধি =  $2\pi r = 16$  মিটার।

∴ ব্যাসার্ধ,  $r = \frac{16}{2\pi} = 2.55$  মিটার। (Ans.)

খ সিলিন্ডারটির উচ্চতা, h = 8 মিটার  
 এবং ভূমির ব্যাসার্ধ, r = 2.55 মিটার

∴ সিলিন্ডারের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল =  $2\pi r (r + h)$   
 =  $2 \times 3.1416 \times 2.55 \times (2.55 + 8)$   
 = 169.034 বর্গমিটার (Ans.)

এবং সিলিন্ডারটির আয়তন =  $\pi r^2 h$   
 =  $3.1416 \times (2.55)^2 \times 8$   
 = 163.426 ঘন মিটার (Ans.)

গ মনে করি,

ABCDEF একটি সুখম ষড়ভুজ যার বাহুর দৈর্ঘ্য = 8 মিটার।

∴ ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল =  $\frac{na^2}{4} \cot \left( \frac{180}{n} \right)$   
 =  $\frac{6 \times 8^2}{4} \times \cot \left( \frac{180}{6} \right)$   
 = 166.276 বর্গ মিটার

আবার, ষড়ভুজটি বৃত্তে অস্পর্শিত হওয়ায়, বৃত্তের ব্যাসার্ধ ষড়ভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য 8 এর সমান।

∴ বৃত্তের ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2$   
 =  $3.1416 \times 8^2$   
 = 201.0624 বর্গ মিটার

∴ অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল =  $201.0624 - 166.276$   
 = 34.786 বর্গ মিটার

**প্রশ্ন ▶ ১০৬** একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 12 মিটার এবং প্রস্থ 5 মিটার।

[সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়, সুনামগঞ্জ ৷/ প্রশ্ন নং ৯]



- ক. আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ২  
 খ. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. আয়তক্ষেত্রটিকে এর বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয়, তার পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**১০৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে,  
 আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য,  $a = 12$  মিটার  
 এবং ,, প্রস্থ,  $b = 5$  মিটার  
 $\therefore$  আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা  $= 2(a + b)$   
 $= 2(12 + 5)$   
 $= 2 \times 17$   
 $= 34$  মিটার (Ans.)

**খ** আমরা জানি,  
 আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $=$  দৈর্ঘ্য  $\times$  প্রস্থ  
 $= (12 \times 5)$  বর্গমিটার  
 $= 60$  বর্গমিটার  
 $=$  বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  
 $\therefore$  বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{\text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল}}$   
 $= \sqrt{60}$   
 $= 2\sqrt{15}$   
 $= 7.746$  মি. (প্রায়) (Ans.)

**গ** আয়তক্ষেত্রটিকে এর বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে সমবৃত্তভূমিক বেলন উৎপন্ন হয়। যার উচ্চতা,  $h = 12$  মিটার এবং ভূমির ব্যাসার্ধ,  $r = 5$  মিটার  
 আমরা জানি,  
 সমবৃত্তভূমিক বেলনের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল  $= 2\pi r (r + h)$   
 $= 2 \times 3.1416 \times 5(5 + 12)$   
 $= 2 \times 3.1416 \times 5 \times 17$   
 $= 534.072$  বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ১০৭** একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ ও একটি রম্বসের ক্ষেত্রফল সমান। ত্রিভুজটির ভূমির দৈর্ঘ্য 12 সে.মি., ক্ষেত্রফল 48 বর্গ সে.মি. এবং রম্বসটির বৃহত্তর কর্ণের দৈর্ঘ্য 12 সে.মি.।

[মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর ৭/প্রশ্ন নং ৮]

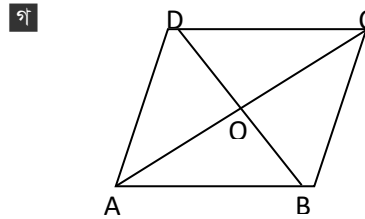
- ক. কোনো ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $5\sqrt{3}$  সে.মি. হলে, এর আয়তন নির্ণয় কর। ২  
 খ. ত্রিভুজটির সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. রম্বসটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

**১০৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** ধরি,  
 ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য  $= a$  সে.মি.  
 $\therefore$  ,, কর্ণের দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{3}a$  সে.মি.  
 $\therefore \sqrt{3}a = 5\sqrt{3}$

বা,  $a = 5$   
 $\therefore$  ঘনকের আয়তন  $= a^3$  ঘন সে.মি.  
 $= 5^3$  ”  
 $= 125$  ” (Ans.)

**খ** দেওয়া আছে,  
 সমদ্বিবাহু ত্রিভুজটির ভূমির দৈর্ঘ্য,  $b = 12$  সে.মি.  
 ধরি, সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য  $= a$   
 $\therefore$  ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল  $= \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$   
 প্রশ্নানুসারে,  $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2} = 48$   
 বা,  $\frac{12}{4} \sqrt{4a^2 - 12^2} = 48$   
 বা,  $3\sqrt{4a^2 - 144} = 48$   
 বা,  $\sqrt{4a^2 - 144} = 16$   
 বা,  $4a^2 - 144 = 256$  [বর্গ করে]  
 বা,  $4a^2 = 256 + 144$   
 বা,  $4a^2 = 400$   
 বা,  $a^2 = 100$   
 $\therefore a = 10$  [□ দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না]  
 $\therefore$  ত্রিভুজটির সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য  $= 10$  সে.মি. (Ans.)



**গ** মনে করি,  
 ABCD রম্বসের বৃহত্তম কর্ণ  $= AC = d_1 = 12$  সে.মি.  
 এবং অপর কর্ণ  $= BD = d_2$  সে.মি.  
 $\therefore$  রম্বসটির ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} d_1 d_2$  বর্গ সে.মি.

প্রশ্নানুসারে,  $\frac{1}{2} d_1 d_2 = 48$   
 বা,  $d_2 = \frac{48 \times 2}{d_1}$   
 বা,  $d_2 = \frac{48 \times 2}{12}$   
 $\therefore d_2 = 8$  সে.মি.

আমরা জানি,  
 রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।  
 $\therefore OA = OC = 6$  সে.মি. এবং  $OB = OD = 4$  সে.মি.  
 AOB সমকোণী ত্রিভুজে  
 $AB^2 = OA^2 + OB^2$   
 বা,  $AB^2 = 6^2 + 4^2$   
 বা,  $AB^2 = 36 + 16$   
 বা,  $AB^2 = 52$



বা,  $AB = \sqrt{52}$

বা,  $AB = \sqrt{4 \times 13}$

$\therefore AB = 2\sqrt{13}$

$\therefore$  রম্বসের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য  $2\sqrt{13}$  সে.মি.

$\therefore$  রম্বসের পরিসীমা  $= 4 \times 2\sqrt{13}$  সে.মি.

$= 28.84$  সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ১০৮** দুটি টাওয়ার AB ও CD ( $AB > CD$ ) এর পাদবিন্দু যথাক্রমে B ও D। C বিন্দুতে B বিন্দুর অবনতি কোণ  $\theta$  এবং D বিন্দুতে A বিন্দুর উন্নতি কোণ  $60^\circ$ । CD টাওয়ারের উচ্চতা 60 মিটার এবং BD  $= 60\sqrt{3}$  মিটার।

◀সমন্বিত অধ্যায় ১০ ও ১৬

[মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর ৭/প্রশ্ন নং ৯]

ক. কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. হলে, এর যে চাপ কেন্দ্রে  $60^\circ$  কোণ তৈরি করে তার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

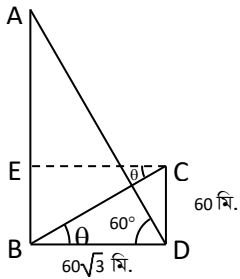
খ. প্রয়োজনীয় চিত্র এঁকে  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর। 8

গ. টাওয়ারদ্বয়ের শীর্ষবিন্দুদ্বয় ও পাদবিন্দুদ্বয় দ্বারা গঠিত ট্রাপিজিয়াম ABDC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

**১০৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

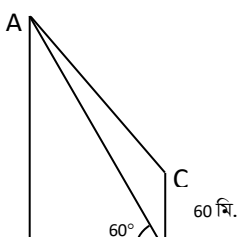
**ক** দেওয়া আছে,  
বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r = 5$  সে.মি.  
কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ,  $\theta = 60^\circ$   
আমরা জানি,  
বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য,  $S = \frac{\pi r \theta}{180^\circ}$   
 $= \frac{3.1416 \times 5 \times 60}{180}$   
 $= 5.236$  সে.মি. (Ans.)

**খ**



চিত্রানুসারে,  
 $\angle BCE = \angle DBC = \theta$  [একান্তর কোণ]  
 $BD = 60\sqrt{3}$  মি. এবং  $CD = 60$  মি.  
সমকোণী ত্রিভুজ BDC এ,  
 $\tan \angle DBC = \frac{CD}{BD}$   
বা,  $\tan \theta = \frac{60}{60\sqrt{3}}$   
বা,  $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$   
বা,  $\tan \theta = \tan 30^\circ$   
 $\therefore \theta = 30^\circ$  (Ans.)

**গ**



ABDC ট্রাপিজিয়ামের BD বাহু  $= 60\sqrt{3}$  মি.

CD বাহু  $= 60$  মি.

এখন, সমকোণী ত্রিভুজ ABD এ,

$\tan \angle ADB = \frac{AB}{BD}$

বা,  $\tan 60^\circ = \frac{AB}{60\sqrt{3}}$

বা,  $\sqrt{3} = \frac{AB}{60\sqrt{3}}$

বা,  $AB = 60\sqrt{3} \times \sqrt{3}$

বা,  $AB = 60 \times 3$

$\therefore AB = 180$  মি.

ABDC ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল  $= \frac{1}{2} (AB + CD) BD$  বর্গএকক  
 $= \frac{1}{2} (180 + 60) \times 60\sqrt{3}$  বর্গ মি.  
 $= \frac{1}{2} \times 240 \times 60\sqrt{3}$  ”  
 $= 12470.77$  বর্গ মি. (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ১০৯** 12 সে.মি. দৈর্ঘ্য ও 5 সে.মি. প্রস্থবিশিষ্ট কোন আয়তক্ষেত্র একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্রে অন্তর্লিখিত। [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল ৭/প্রশ্ন নং ৯]

ক. 54 বর্গ সে.মি. ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট ঘনকের প্রত্যেক ধার নির্ণয় কর। ২

খ. আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা একটি সুষম পঞ্চভুজের পরিসীমার সমান হলে পঞ্চভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. বৃত্তাকার ক্ষেত্রের অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল 60 সে.মি. ভূমি বিশিষ্ট কোন সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের সমান হলে ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

**১০৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** মনেকরি, ঘনকের প্রতি ধারের দৈর্ঘ্য  $= a$  সে.মি.

শর্তমতে,

$6a^2 = 54$

বা,  $a^2 = \frac{54}{6} = 9$

$\therefore a = 3$

$\therefore$  ঘনকটির প্রতি ধারের দৈর্ঘ্য 3 সে.মি. (Ans.)

**খ** উদ্দীপকের আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা  $= 2(12 + 5) = 34$  সে.মি.

যেহেতু সুষম পঞ্চভুজটির পরিসীমা আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমার

সমান, তাই সুষম পঞ্চভুজটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য  $= \frac{34}{5} = 6.8$  সে.মি.

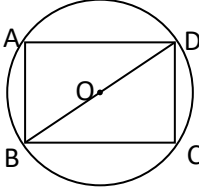
$\therefore$  সুষম পঞ্চভুজটির ক্ষেত্রফল  $= \frac{5 \times (6.8)^2}{4} \cot \left( \frac{180^\circ}{5} \right)$



$$= \frac{5 \times 46.24}{4} \cot 36^\circ$$

$$= 79.55 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ



মনেকরি, ABCD আয়তাকার ক্ষেত্রটি O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে অন্ড্র লিখিত। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য AD = 12 সে.মি. এবং প্রস্থ AB = 5 সে.মি.

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল} = 12 \times 5 = 60 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\text{আবার, বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ} = OD = \frac{1}{2} BD$$

$$BD = \text{আয়তক্ষেত্রের কর্ণ} = \sqrt{AB^2 + AD^2}$$

$$= \sqrt{5^2 + 12^2}$$

$$= 13 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ} = \frac{13}{2} = 6.5 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \pi \times 6.5^2 = 132.73 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল} = (132.73 - 60) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 72.73 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

এখন, প্রদত্ত সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি = 60 সে.মি.

সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য = x সে.মি. হলে ত্রিভুজটির

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{60}{4} \sqrt{4x^2 - 60^2} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 15\sqrt{4x^2 - 3600}$$

শর্তমতে,

$$15\sqrt{4x^2 - 3600} = 72.73$$

$$\text{বা, } \sqrt{4x^2 - 3600} = 4.85$$

$$\text{বা, } 4x^2 - 3600 = 23.52$$

$$\text{বা, } 4x^2 = 3600 + 23.52 = 3623.52$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{3623.52}{4}$$

$$= 905.88$$

$$\therefore x = 30.1$$

$\therefore$  সমদ্বিবাহু ত্রিভুজটির সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 30.1 সে.মি. (প্রায়)

(Ans.)

**প্রশ্ন ১১০** 5m ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার স্থান একটি বর্গাকার মাঠে অন্ড্রলিখিত রয়েছে। বৃত্তের কেন্দ্রে 80° করে দুইটি ও 100° করে দু'টি বৃত্তকলার ক্ষেত্রে যথাক্রমে সবজি ও ফুলের চাষ করা হয়েছে।

[বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল ৮/ প্রশ্ন নং ৯]

ক. একটি চাকা 400π cm পথ যেতে 40 বার ঘুরলে, চাকাটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

খ. মাঠটির প্রতিটি কোণে বৃত্তাকার স্থানের অনধিকৃত জায়গায় ঘাস লাগাতে প্রতি বর্গমিটারে 4 টাকা হিসেবে কত টাকা খরচ হবে? ৪

গ. বৃত্তাকার জায়গায় কতটুকু স্থানে সবজি ও কতটুকু স্থানে ফুলের চাষ করা হলো নির্ণয় কর। ৪

### ১১০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

মনে করি, চাকার ব্যাসার্ধ = r সে.মি

$$\therefore \text{চাকার পরিধি} = 2\pi r \text{ সে.মি.}$$

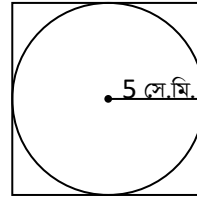
$$\therefore \text{চাকাটি 40 বার ঘুরে অতিক্রম করে} = 40 \times 2\pi r \text{ সে.মি}$$

$$= 80\pi r \text{ সে.মি}$$

শর্তমতে,  $80\pi r = 400\pi$  সে.মি

$$\therefore r = \frac{400\pi}{80\pi} = 5 \text{ সে.মি}$$

খ



বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = 5 মি.

বৃত্তটি বর্গের ভিতরে অন্ড্রলিখিত হওয়ায় বৃত্তের ব্যাস হবে বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য।

$$\therefore \text{বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য, } a = 5 \times 2 \text{ মি.}$$

$$= 10 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{বর্গের ক্ষেত্রফল} = a^2 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 10^2 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 100 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= \pi \times 5^2 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 78.54 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\therefore \text{বৃত্ত দ্বারা অনধিকৃত অংশ} = (100 - 78.54) \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 21.46 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\therefore \text{বৃত্ত দ্বারা অনধিকৃত অংশে ঘাস লাগাতে খরচ হবে} = 21.46 \times 4 \text{ টাকা}$$

$$= 85.84 \text{ টাকা}$$

$$= 86 \text{ টাকা। (Ans.)}$$

গ

সম্পূর্ণ বৃত্ত 360°

বৃত্তের ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2 = 78.54$  বর্গ মি.

$$\therefore \text{সবজি চাষ করা হল} = 2 \times \frac{80^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= 2 \times \frac{80^\circ}{360^\circ} \times 78.54 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 2 \times 17.45 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 34.9 \text{ বর্গ মি. জায়গায়। (Ans.)}$$

$$\text{এবং ফুল চাষ করা হল} = 2 \times \frac{100}{360} \times \pi r^2$$

$$= 2 \times \frac{100}{360} \times 78.54 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 2 \times 21.82 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 43.64 \text{ বর্গ মি. জায়গায় (Ans.)}$$



**প্রশ্ন ১১১** একটি বৃত্তের পরিধি ২২০ মিটার। বৃত্তটির অন্ড্রলিখিত

একটি বর্গক্ষেত্র আছে। [পিরোজপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, পিরোজপুর ১/১৯৯২০]

- ক. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২  
 খ. বৃত্তটির অন্ড্রলিখিত বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বৃত্তক্ষেত্রটির অনধিকৃত অংশে রং করতে প্রতি বর্গমিটারে ২০ টাকা হিসাবে মোট কত টাকা খরচ হবে। ৪

**১১১ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে, বৃত্তের পরিধি,  $2\pi r = 220$  মি.

$$\therefore \text{ব্যাসার্ধ, } r = \frac{220}{2\pi} = \frac{220}{2 \times 3.1416}$$

$$= 35.014 \text{ মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

**খ**

‘ক’ থেকে পাই, ব্যাসার্ধ,  $r = 35.014$  মি.

$$ABCD \text{ বর্গের কর্ণ} = 2r = AD$$

$$= (35.014 \times 2) \text{ মি.}$$

$$= 70.028 \text{ মি.}$$

এখন, বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  হলে কর্ণের দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{2}a$

$$\therefore \sqrt{2}a = 70.028$$

$$\therefore a = \frac{70.028}{\sqrt{2}} = 49.517 \text{ মি. (প্রায়)}$$

$\therefore$  বাহুর দৈর্ঘ্য ৪৯.৫১৭ মি. (প্রায়) (Ans.)

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল} = a^2$$

$$= (49.517)^2$$

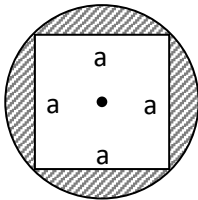
$$= 2451.933 \text{ বর্গমিটার (Ans.)}$$

**গ** বর্গক্ষেত্র ব্যতীত বৃত্তাকার ক্ষেত্রের বাকি অংশের ক্ষেত্রফল  $= \pi r^2 - a^2$

$$= \pi \times (35.014)^2 - (49.517)^2 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 3851.539 - 2451.933 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 1399.606 \text{ বর্গ মি. (প্রায়)}$$



এখন,

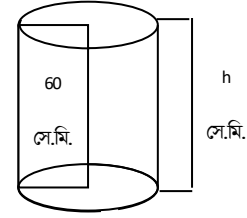
প্রতি বর্গমিটারে ২০ টাকা হিসাবে রং করতে খরচ হবে

$$= (1399.606 \times 20) \text{ টাকা}$$

$$= 27992.12 \text{ টাকা (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ১১২** একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল

১৩২০০ বর্গ সে.মি. এবং ভূমির ব্যাসার্ধ ৬০ সে.মি.।



[বালকাঠি সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, বালকাঠি ১/১৯৯২০]

ক. একটি বর্গের পরিসীমা সিলিন্ডারের ভূমির পরিসীমার সমান হলে বর্গের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. সিলিন্ডারের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ ও উচ্চতার পূর্ণসংখ্যার সমান এবং আয়তক্ষেত্রটির বাহুরে ২ মিটার চওড়া একটি রাস্তা পাকা করতে  $25.50 \times 12$  বর্গ সে.মি. তলবিশিষ্ট ইটের সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪

**১১২ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে, সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ  $= 60$  সে.মি.

$$\therefore \text{সিলিন্ডারের ভূমির পরিসীমা} = 2\pi \times 60 \text{ সে.মি.}$$

ধরি, বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $= a$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = a^2$$

$$\text{এবং পরিসীমা} = 4a$$

$$\therefore \text{শর্তমতে, } 4a = 2\pi \times 60$$

$$\text{বা, } a = 30\pi$$

$$\text{বা, } a^2 = 900\pi^2 \text{ [বর্গ করে]}$$

$$\therefore a^2 = 8882.69 \text{ (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = 8882.69 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

**খ** দেওয়া আছে, সিলিন্ডারটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল  $= 13200$  বর্গ সে.মি.

এবং ভূমির ব্যাসার্ধ  $= 60$  সে.মি.

$$\therefore \text{সিলিন্ডারটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল} = 13200 + 2\pi(60)^2$$

$$= 13200 + 7200\pi$$

$$= 35819.52 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল  $= 2\pi \times 60 \times h$

$$\text{বা, } 13200 = 120\pi h$$

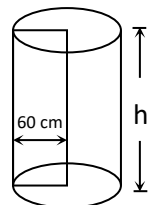
$$\text{বা, } h = \frac{13200}{120\pi}$$

$$\therefore h = \frac{110}{\pi}$$

$$\therefore \text{সিলিন্ডারটির আয়তন} = \pi(60)^2 \cdot h$$

$$= \pi \times 3600 \times \frac{110}{\pi}$$

$$= 396000 \text{ ঘন সে.মি. (Ans.)}$$



গ 'খ' হতে পাই, সিলিন্ডারের উচ্চতা  $h = \frac{110}{\pi} = 35.01 \approx 35$  সে.মি.

এবং দেওয়া আছে সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ = 60 সে.মি.

প্রশ্নমতে, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 60 সে.মি.

এবং ,, প্রস্থ = 35 সে.মি.

বাইরে 2 মিটার বা 200 সে.মি. চওড়া রাস্তাসহ

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য =  $(60 + 2 \times 200)$  সে.মি.  
= 460 সে.মি.

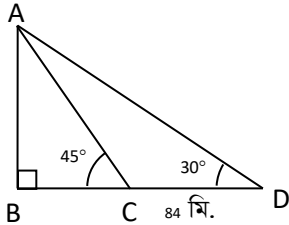
এবং প্রস্থ =  $(35 + 2 \times 200)$  সে.মি.  
= 435 সে.মি.

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল = রাস্তাসহ ক্ষেত্রফল - রাস্তাবাদে ক্ষেত্রফল  
=  $\{(460 \times 435) - (60 \times 35)\}$  বর্গ সে.মি.  
= 198000 বর্গ সে.মি.

∴ রাস্তা পাকা করতে  $25.50 \times 12$  বর্গ সে.মি. তল বিশিষ্ট

ইটের সংখ্যা =  $\frac{198000}{25.50 \times 12} = 647.06 \sim 647$  টি (প্রায়) (Ans.)

প্রশ্ন ১১৩



সম্বন্ধিত অধ্যায় ৯, ১০ ও ১৬

চিত্রে CD = 84 মিটার। [বালকাঠি সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, বালকাঠি // প্রশ্ন নং b]

ক.  $\cot^4 A - \cot^2 A = 1$  হলে, প্রমাণ কর যে,  $\cos^4 A + \cos^2 A = 1$  ২

খ. BC এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. AD বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান বাহুবিশিষ্ট বর্গের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

১১৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,  $\cot^4 A - \cot^2 A = 1$

$$\text{বা, } \frac{\cos^4 A}{\sin^4 A} - \frac{\cos^2 A}{\sin^2 A} = 1$$

$$\text{বা, } \cos^4 A - \cos^2 A \cdot \sin^2 A = \sin^4 A$$

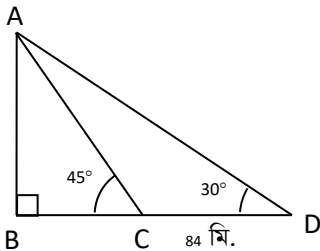
$$\text{বা, } \cos^4 A = \sin^4 A + \cos^2 A \cdot \sin^2 A$$

$$\text{বা, } \cos^4 A = \sin^2 A (\sin^2 A + \cos^2 A)$$

$$\text{বা, } \cos^4 A = 1 - \cos^2 A$$

$$\therefore \cos^4 A + \cos^2 A = 1 \text{ (দেখানো হলো)}$$

খ



চিত্র থেকে পাই,  $\tan 45^\circ = \frac{AB}{BC}$

$$\Rightarrow 1 = \frac{AB}{BC}$$

$$\therefore AB = BC \dots \dots \dots (i)$$

$$\text{আবার, } \tan 30^\circ = \frac{AB}{BD}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB}{BC + CD} \text{ [BD = BC + CD]}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{BC}{BC + 84} \text{ [(i) নং থেকে]}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{BC + 84}{BC}$$

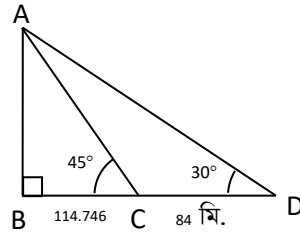
$$\Rightarrow \sqrt{3}BC - BC = 84$$

$$\Rightarrow BC = \frac{84}{\sqrt{3} - 1}$$

$$\therefore BC = 114.746$$

$$\therefore BC \text{ এর দৈর্ঘ্য} = 114.746 \text{ মিটার। (Ans.)}$$

গ



'খ' হতে,

$$BC = 114.746 \text{ মিটার}$$

$$\Delta ABD \text{-এ, } \cos 30^\circ = \frac{BD}{AD}$$

$$\therefore AD = \frac{114.746 + 84}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$= 229.49 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

$$\therefore AD \text{ এর সমান বাহুবিশিষ্ট বর্গের ক্ষেত্রফল}$$

$$= (229.49)^2$$

$$= 52665.66 \text{ বর্গ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১১৪

একটি রম্বসের পরিসীমা 180 সে.মি.।

[সেন্ট গ্রেগরী হাই স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা // প্রশ্ন নং ৯]

ক. সমবাহু ও সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা নির্ণয়ের সূত্র লিখ। ২

খ. রম্বসটির বৃহত্তম কর্ণ 72 সে.মি. হলে ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. একটি সুষম ষড়ভুজের পরিসীমা রম্বসের পরিসীমার অর্ধেক হলে ষড়ভুজটির ক্ষেত্রফল এবং কেন্দ্র হতে কৌণিক বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪

১১৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সমবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা,  $h = \frac{\sqrt{3}}{2} a$ ; যেখানে প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য a

$$\text{সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা, } h = \frac{\sqrt{4a^2 - b^2}}{2}$$

যেখানে ভূমির দৈর্ঘ্য b এবং সমান বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য a.

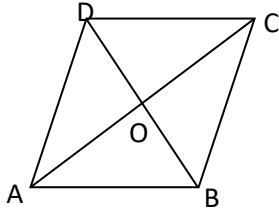
খ রম্বসটির পরিসীমা 180 সে.মি.

$$\text{রম্বসের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{180}{4} \text{ সে.মি.}$$



= 45 সে.মি.

দেওয়া আছে, রম্বসটির বৃহত্তম কর্ণ AC = 72 সে.মি.



আমরা জানি, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

∴ OA = 1/2 AC = 1/2 × 72 = 36 সে.মি.

AOB সমকোণী ত্রিভুজে,

AB² = OA² + OB²  
 ⇒ OB² = AB² - OA²  
 = 45² - 36²  
 = 729

∴ OB = 27

∴ অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য = 27 × 2 = 54 সে.মি.

∴ রম্বসটির ক্ষেত্রফল = 1/2 × কর্ণদ্বয়ের গুণফল  
 = 1/2 × 72 × 54 বর্গ সে.মি.  
 = 1944 বর্গ সে.মি. (Ans.)

গ শর্তমতে,

সুষম ষড়ভুজের পরিসীমা = 1/2 × রম্বসের পরিসীমা  
 = 180/2 = 90 সে.মি.

∴ ষড়ভুজটির প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য = 90/6 সে.মি.  
 = 15 সে.মি.

এখন, ΔAOB হতে পাই,

∠AOB = 360/6 = 60°

যেহেতু ষড়ভুজটি সুষম সেহেতু কেন্দ্র হতে প্রতিটি শীর্ষবিন্দুর দূরত্ব সমান।

অর্থাৎ, ∠OAB = ∠OBA = (180 - 60)/2 = 60°

সুতরাং, OAB একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

অর্থাৎ OA = OB = AB = 15 সে.মি.

∴ ষড়ভুজটির ক্ষেত্রফল = 6 × (√3/4) × 15²  
 = 584.56 বর্গ সে.মি. (Ans.)

এবং কেন্দ্র হতে কৌণিক বিন্দুর দূরত্ব = OA = OB  
 = 15 সে.মি. (Ans.)

প্রশ্ন ১১৫ একটি কাগজের টুকরার দৈর্ঘ্য 30 সে.মি. এবং প্রস্থ 18 সে.মি.। এ কাগজ দিয়ে 18 সে.মি. উচ্চতা বিশিষ্ট একটি বৃহদাকার সিলিন্ডার তৈরি করা হলো।

[সিদ্ধেশ্বরী উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, রমনা, ঢাকা 1/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
- খ. সিলিন্ডারের আয়তন ও বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. কাগজের টুকরাটিকে বৃহত্তর বাহুর চারিদিকে ঘোরানো হলো, উৎপন্ন ঘনবস্তুর আয়তন ও সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

১১৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক কাগজের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল = সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল

বা, দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = 2π × ব্যাসার্ধ × উচ্চতা

বা, 30 × 18 = 2π × r × 18

বা, r = 30/2π = 4.77 সে.মি. (প্রায়)

∴ r = 4.77 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

খ আমরা জানি, সিলিন্ডারের আয়তন,

= π × ব্যাসার্ধ² × উচ্চতা

= π × (4.77)² × 18

= 1286.649 ঘন সে.মি. (প্রায়)

≈ 1287 ঘন সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল

= 2π × ব্যাসার্ধ × উচ্চতা

= 2π × 4.77 × 18

= 539.48 বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

গ কাগজের টুকরাটিকে বৃহত্তর বাহুর চারিদিকে ঘোরানো হলে সিলিন্ডার উৎপন্ন হয় যার উচ্চতা = কাগজের দৈর্ঘ্য = 30 সে.মি. ও ব্যাসার্ধ = কাগজের প্রস্থ = 18 সে.মি.।

∴ সুতরাং উৎপন্ন ঘনবস্তুর আয়তন = π × ব্যাসার্ধ² × উচ্চতা  
 = 3.1416 × 18² × 30  
 = 30536.352 ঘন সে.মি. (প্রায়)

সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = 2π × ব্যাসার্ধ (ব্যাসার্ধ + উচ্চতা)  
 = 2πr (r + h)  
 = 2π × 18 × (18 + 30)  
 = 2 × 3.1416 × 18 × 48  
 = 5428.68 ব. সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

প্রশ্ন ১১৬ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর 48 বর্গ মিটার ভূমির উপর দাঁড়ায়মান। এর উচ্চতা 3 মিটার এবং কর্ণ 13 মিটার।

[সাভার ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, ঢাকা 1/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. একটি ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য 6√2 সে.মি. হলে ঘনকের ধার ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
- গ. আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণের সমান বাহুবিশিষ্ট কোনো সুষম ষড়ভুজ কোনো বৃত্তে অন্মূর্লিত হলে বৃত্তটির অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

১১৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, ঘনকের ধার a সে.মি.

∴ ঘনকটির পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য = a√2 সে.মি.

এবং ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য = a√3 সে.মি.

শর্তানুসারে, a√2 = 6√2

∴ a = 6

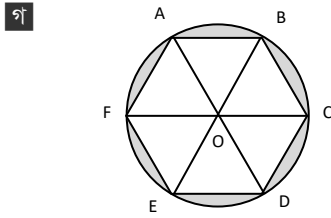
সুতরাং, ঘনকের ধার, a = 6 সে.মি. (Ans.)



আবার, কর্ণের দৈর্ঘ্য =  $a\sqrt{3}$   
 =  $6\sqrt{3}$  সে.মি. (Ans.)

**খ** দেওয়া আছে, দৈর্ঘ্য =  $x$  মিটার  
 প্রস্থ =  $y$  মিটার  
 এবং উচ্চতা = 3 মিটার  
 $\therefore$  ভূমির ক্ষেত্রফল =  $xy$  বর্গমিটার  
 কর্ণ =  $\sqrt{x^2 + y^2 + 3^2}$  মিটার  
 $\therefore$  শর্তানুসারে সমীকরণদ্বয়,  $\sqrt{x^2 + y^2 + 3^2} = 13$   
 বা,  $x^2 + y^2 = 169 - 9$   
 $\therefore x^2 + y^2 = 160 \dots \dots \dots$  (i)  
 এবং  $xy = 48 \dots \dots \dots$  (ii)  
 (i) +  $2 \times$  (ii)  $\Rightarrow (x + y)^2 = 256$   
 $x + y = 16 \dots \dots \dots$  (iii)  
 আবার, (i) -  $2 \times$  (ii)  $\Rightarrow (x - y)^2 = 64$   
 বা,  $x - y = 8 \dots \dots \dots$  (iv)

(iii) + (iv)  $\Rightarrow 2x = 24$   
 $\therefore x = 12$   
 (iii) - (iv)  $\Rightarrow 2y = 8$   
 $\therefore y = 4$   
 $\therefore$  দৈর্ঘ্য 12 মিটার এবং প্রস্থ 4 মিটার। (Ans.)



মনে করি, ABCDEF একটি সুষম ষড়ভুজ।  
 $\therefore \angle AOB = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$   
 আবার, ষড়ভুজটি সুষম হওয়ায় কেন্দ্র থেকে প্রতিটি শীর্ষের দূরত্ব সমান, অর্থাৎ  $OA = OB$   
 সুতরাং  $\angle OAB = \angle OBA = \frac{180 - 60}{2} = 60^\circ$   
 $\therefore \Delta OAB$  একটি সমবাহু ত্রিভুজ।  
 $\therefore$  ষড়ভুজটির ক্ষেত্রফল =  $6 \times \Delta OAB$  এর ক্ষেত্রফল।  
 $= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 13^2$   
 $= 439.08$  বর্গ সে.মি. (প্রায়)  
 আবার, ষড়ভুজটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত হওয়ায়, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কেন্দ্র থেকে কোণিক দূরত্বের সমান।  
 অর্থাৎ বৃত্তটির ক্ষেত্রফল =  $\pi \times OA^2$   
 $= \pi \times 13^2$   
 $= 169\pi$  বর্গ সে.মি.  
 $= 530.93$  বর্গ সে.মি.  
 $\therefore$  অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল =  $530.93 - 439.08$

= 91.85 বর্গ সে.মি.

**প্রশ্ন 119** একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার করে বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।

[আই.ই.টি সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নারায়ণগঞ্জ 11/প্রশ্ন নং ৯]

- ক. প্রদত্ত তথ্যের আনুপাতিক চিত্র আঁক এবং সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্রটি লিখ। ২  
 খ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
 গ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $7\sqrt{3}$  বর্গ মিটার বৃদ্ধি পাবে? ৪

**119 নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ২৫ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

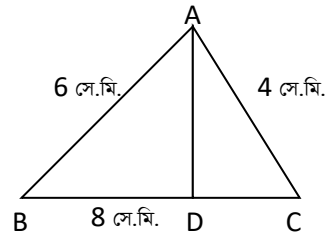
**প্রশ্ন 118** একটি ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৪ সে.মি. ৬ সে.মি. ও ৪ সে.মি.। ত্রিভুজটির বৃহত্তম বাহুর বিপরীত শীর্ষবিন্দু থেকে অঙ্কিত লম্ব ত্রিভুজটিকে দুইটি ত্রিভুজ ক্ষেত্রে বিভক্ত করে।

[ফরিদপুর পুলিশ লাইনস্ হাই স্কুল, ফরিদপুর 11/প্রশ্ন নং ৯]

- ক. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ চিত্র আঁক। ২  
 খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
 গ. বিভক্তকৃত ত্রিভুজদ্বয়ের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

**118 নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক**



$\Delta ABC$  এ  
 $AB = 6$  সে.মি.  
 $BC = 8$  সে.মি.  
 $AC = 4$  সে.মি.  
 বৃহত্তম বাহু BC এর বিপরীত শীর্ষবিন্দু A হতে BC এর উপর অঙ্কিত লম্ব AD ত্রিভুজটিকে  $\Delta ADB$  ও  $\Delta ADC$  এ বিভক্ত করেছে।

**খ**  $\Delta ABC$  এর অর্ধপরিমিতি =  $\frac{6 + 4 + 8}{2}$   
 $= \frac{18}{2}$   
 $= 9$  সে.মি.

$\therefore \Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল =  $\sqrt{9(9 - 8)(9 - 6)(9 - 4)}$   
 $= \sqrt{9 \times 1 \times 3 \times 5}$   
 $= \sqrt{135}$   
 $= 11.62$  বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**গ** 'খ' হতে,  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল = 11.62 বর্গ সে.মি.

$\therefore \frac{1}{2} \times BC \times AD = 11.62$



বা,  $8 AD = 23.24$

$\therefore AD = \frac{23.24}{8} = 2.905$  সে.মি.

$\triangle ABD$  এ  $AD \perp BD$ ।

$\therefore \triangle ABD$  সমকোণী।

পীথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে,

$AB^2 = AD^2 + BD^2$

বা,  $6^2 = (2.905)^2 + BD^2$

বা,  $BD^2 = 36 - 8.439$

$\therefore BD = \sqrt{27.561} = 5.25$  সে.মি.

$\therefore CD = BC - BD = 8 - 5.25$   
 $= 2.75$

$\therefore \triangle ABD : \triangle ADC = \frac{1}{2} \times BD \times AD : \frac{1}{2} \times CD \times AD$   
 $= BD : CD$   
 $= 5.25 : 2.75$   
 $= 21 : 11$  (Ans.)

**প্রশ্ন ১১৯** একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য 30 মিটার এবং প্রস্থ 20 মিটার। বাগানের ভিতরে সমান পাড়বিশিষ্ট পুকুর আছে। পুকুরের ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের এক তৃতীয়াংশ।

[শেরপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, শেরপুর // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বাগানের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
খ. পুকুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪  
গ. একটি সুষম ষড়ভুজের পরিসীমা বাগানটির পরিসীমার সমান হলে ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

**১১৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে,

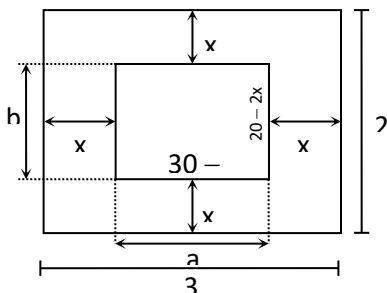
আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য = 30 মিটার

এবং প্রস্থ = 20 মিটার

$\therefore$  বাগানের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{30^2 + 20^2}$   
 $= \sqrt{900 + 400}$  মিটার  
 $= \sqrt{1300}$  মিটার  
 $= 36.056$  মিটার (Ans.)

**খ** এখন, আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য  $\times$  প্রস্থ  
 $= (30 \times 20)$  বর্গমিটার  
 $= 600$  বর্গমিটার

ধরি, পুকুরটির দৈর্ঘ্য a প্রস্থ b এবং সমান পাড়ের প্রস্থ x.



চিত্র থেকে পাই,  $a = 30 - 2x$

এবং  $b = 20 - 2x$

শর্তমতে,  $ab = \frac{1}{3} \times 600$

বা,  $(30 - 2x)(20 - 2x) = 200$

বা,  $600 - 60x - 40x + 4x^2 = 200$

বা,  $4x^2 - 100x + 400 = 0$

বা,  $x^2 - 25x + 100 = 0$

বা,  $x^2 - 20x - 5x + 100 = 0$

বা,  $x(x - 20) - 5(x - 20) = 0$

বা,  $(x - 20)(x - 5) = 0$

$\therefore x = 20, 5$

কিন্তু পুকুর পাড়ের প্রস্থ বাগানের প্রস্থের সমান হতে পারে না।

অর্থাৎ  $x \neq 20$

$\therefore x = 5$

$\therefore$  পুকুরের দৈর্ঘ্য,  $a = 30 - 2 \times 5$  মি.

$= 30 - 10$  মি.

$= 20$  মি. (Ans.)

এবং প্রস্থ,  $b = 20 - 2 \times 5$  মি.

$= 20 - 10$  মি.

$= 10$  মি. (Ans.)

**গ** এখন, বাগানটির পরিসীমা = 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)

$= 2(30 + 20)$  মিটার

$= 2 \times 50$  মিটার

$= 100$  মিটার

$=$  সুষম ষড়ভুজের পরিসীমা।

$\therefore$  সুষম ষড়ভুজের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য,  $a = \frac{100}{6}$  মি.  $= \frac{50}{3}$  মিটার

আমরা জানি,

সুষম ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল  $= \frac{na^2}{4} \cot \frac{180^\circ}{n}$

$\therefore$  সুষম ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল  $= \frac{6 \times \left(\frac{50}{3}\right)^2}{4} \cot \frac{180^\circ}{6}$   
 $= \frac{6 \times \frac{50^2}{9}}{4} \cot 30^\circ$   
 $= \frac{1250}{3} \times \sqrt{3}$   
 $= 721.688$  বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ১২০** একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার

সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল 867 বর্গমিটার।

প্রতিটি 40 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাই করা হয়। আবার

একটি ট্র্যাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 91 সে.মি. ও 51

সে.মি.। [রাজশাহী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রাজশাহী // প্রশ্ন নং ৯]

ক. 25 সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২



- খ. বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে মোট কতটি পাথর লাগবে? 8  
 গ. ট্রাপিজিয়ামের অপর বাহুর দৈর্ঘ্য 37 সে.মি. ও 13 সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

**১২০ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক** সৃজনশীল ৭(ক)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।  
**খ** দেওয়া আছে, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 867 বর্গমিটার এবং বর্গাকার পাথরের এক বাহু = 40 সে.মি. =  $\frac{40}{100}$  মি. = 0.4 মি. মনে করি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = x মি. তাহলে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 3x মি.  
 $\therefore$  আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $3x \times x = 3x^2$  বর্গমিটার প্রশ্নমতে,  $3x^2 = 867$   
 বা,  $x^2 = 289$   
 $\therefore x = 17$  মি.  
 $\therefore$  আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা =  $2(3x + x)$  মিটার  
 $= 2 \times 4x$  মিটার  
 $= 2 \times 4 \times 17$  মিটার  
 $= 136$  মিটার  
 প্রশ্নমতে, বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা  
 $\therefore$  বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = 136 মিটার  
 $\therefore$  বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য =  $\frac{\text{পরিসীমা}}{8} = \frac{136}{4} = 34$  মিটার  
 $\therefore$  বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $(34)^2$  বর্গমিটার  
 $= 1156$  বর্গমিটার  
 বর্গাকার একটি পাথরের ক্ষেত্রফল =  $(0.4)^2$  বর্গমিটার  
 $= 0.16$  বর্গমিটার  
 $\therefore$  বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে পাথর লাগবে  

$$\frac{\text{বর্গের ক্ষেত্রফল}}{\text{পাথরের ক্ষেত্রফল}}$$

$$= \frac{1156}{0.16}$$

$$= 7225 \text{ টি (Ans.)}$$

- গ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.২ এর উদাহরণ-১৪ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৩০৬

- প্রশ্ন ▶ ১২১** একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল  $5\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়।

[এস. ও. এস. হারম্যান মেইনার কলেজ, বগুড়া // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্যকে x মিটার ধরে সমীকরণ গঠন কর। ২  
 খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8  
 গ. ত্রিভুজটির উচ্চতা নির্ণয় কর এবং ত্রিভুজটির উচ্চতাকে সিলিন্ডারের উচ্চতা ও ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্যকে ভূমির ব্যাসার্ধ ধরে সিলিন্ডারের আয়তন নির্ণয় কর। 8

**১২১ নং প্রশ্নের সমাধান**

সৃজনশীল ২১নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

- প্রশ্ন ▶ ১২২** 32 সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট একটি বৃত্তের পরিধি ও একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা সমান।

[পাঁচবিবি এন এম সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, জয়পুরহাট // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বৃত্তটির পরিধি এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8  
 গ. বর্গক্ষেত্রটির পরিবৃত্ত ও অল্‌জ্বৃত্তের পরিধির অল্‌জ্ব্রা নির্ণয় কর। 8

**১২২ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক** দেওয়া আছে,  
 বৃত্তটির ব্যাস,  $2r = 32$  সে.মি.  
 $\therefore$  ব্যাসার্ধ,  $r = \frac{32}{2} = 16$  সে.মি.  
 $\therefore$  বৃত্তটির পরিধি =  $2\pi r = 2\pi \times 16$   
 $= 32\pi$  সে.মি.  
 $= 100.53$  সে.মি. (প্রায়) (Ans.)  
 এবং ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2 = \pi \times 16^2 = 256\pi$   
 $= 804.25$  বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)  
**খ** 'ক' থেকে পাই, বৃত্তের পরিধি =  $32\pi$  সে.মি.  
 $=$  বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা  
 $\therefore$  বর্গক্ষেত্রের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য,  $a = \frac{32\pi}{4}$  সে.মি.  
 $= 8\pi$  সে.মি.

আমরা জানি,  
 বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য,  $x = a\sqrt{2}$   
 $= 8\pi\sqrt{2}$  [মান বসিয়ে]  
 $= 8 \times 3.1416 \times \sqrt{2}$   
 $= 35.543$  সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

- গ** এখন, বর্গক্ষেত্রটির পরিবৃত্তের ব্যাস হবে বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্যের সমান।

পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r = \frac{35.543}{2} = 17.77$

$\therefore$  পরিবৃত্তের পরিধি =  $2\pi \times r$   
 $= 2 \times 3.1416 \times 17.77$   
 $= 111.652$  সে.মি.

আবার,  
 বর্গক্ষেত্রটির অল্‌জ্বৃত্তের ব্যাস হবে বর্গক্ষেত্রটির যেকোন বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান।

অল্‌জ্বৃত্তের ব্যাসার্ধ,  $r = \frac{8\pi}{2} = 4\pi = 12.5664$

$\therefore$  অল্‌জ্বৃত্তের পরিধি =  $2\pi r$   
 $= 2 \times 3.1416 \times 12.5664$   
 $= 78.957$  সে.মি.

$\therefore$  বর্গক্ষেত্রটির পরিবৃত্ত ও অল্‌জ্বৃত্তের পরিধির  
 অল্‌জ্ব্রা =  $111.652 - 78.957$   
 $= 32.695$  সে.মি. (Ans.)



**প্রশ্ন ১২৩** একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি লম্বের  $\frac{11}{12}$  অংশ থেকে 6 cm

কম এবং অতিভুজ লম্বের  $\frac{4}{3}$  অংশ থেকে 3cm কম। আবার একটি সামান্দ্রিকের সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য উক্ত ত্রিভুজের ভূমি ও লম্বের সমান।

[সালেহা ইসহাক সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, সিরাজগঞ্জ ৭/ প্রশ্ন নং ৮]

- ক. সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 12cm হলে এর ক্ষেত্রফল কত? ২  
খ. সমকোণী ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
গ. সামান্দ্রিকের একটি কর্ণ 16cm অপর কর্ণ কত? ৪

**১২৩ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** দেওয়া আছে,

সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা = 12 cm

$$\therefore \text{প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য, } a = \frac{12}{3} \text{ cm} \\ = 4 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \\ = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 \\ = 4\sqrt{3} \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

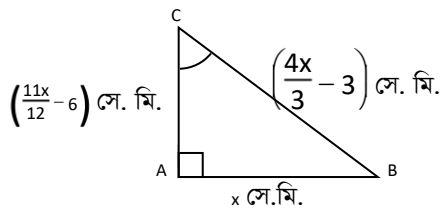
**খ** মনেকরি,

সমকোণী ত্রিভুজের লম্বের দৈর্ঘ্য, AB = x সে. মি.

তাহলে, ত্রিভুজটির ভূমির দৈর্ঘ্য, AC =  $\left(\frac{11x}{12} - 6\right)$  সে. মি.

এবং অতিভুজের দৈর্ঘ্য, BC =  $\left(\frac{4x}{3} - 3\right)$  সে.মি.

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{লম্ব} \times \text{ভূমি} \\ = \frac{1}{2} \times \left(\frac{11x}{12} - 6\right) \text{ বর্গ সে.মি.}$$



মনে করি,  $\triangle ABC$  এর  $\angle A =$  সমকোণ।

এখন  $\triangle ABC$ -এ পিথাগোরাসের সূত্র প্রয়োগ করে পাই,

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$\left(\frac{4x}{3} - 3\right)^2 = x^2 + \left(\frac{11x}{12} - 6\right)^2$$

$$\text{বা, } \frac{(4x-9)^2}{9} = x^2 + \frac{(11x-72)^2}{144}$$

$$\text{বা, } 16(4x-9)^2 = 144x^2 + (11x-72)^2$$

[উভয়পক্ষকে 144 দ্বারা গুণ করে]

$$\text{বা, } 16(16x^2 - 72x + 81) = 144x^2 + 121x^2 - 1584x + 5184$$

$$\text{বা, } 256x^2 - 1152x + 1296 = 265x^2 - 1584x + 5184$$

$$\text{বা, } -9x^2 + 432x - 3888 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 48x + 432 = 0 \text{ [উভয়পক্ষকে } (-9) \text{ দ্বারা ভাগ করে]}$$

$$\text{বা, } x^2 - 12x - 36x + 432 = 0$$

$$\text{বা, } x(x-12) - 36(x-12) = 0$$

$$\text{বা, } (x-12)(x-36) = 0$$

$$\therefore x-12=0 \quad \text{অথবা, } x-36=0$$

$$\text{বা, } x=12 \quad \text{বা, } x=36$$

$$\therefore \text{লম্বের দৈর্ঘ্য } 12 \text{ সে.মি. অথবা } 36 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ভূমির দৈর্ঘ্য} = \left(\frac{11}{12} \times 12 - 6\right) \text{ সে.মি.}$$

$$= (11 - 6) \text{ সে.মি.}$$

$$= 5 \text{ সে.মি., যখন লম্ব} = 12 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

$$\text{অথবা, ভূমির দৈর্ঘ্য} = \left(\frac{11}{12} \times 36 - 6\right) \text{ সে.মি.}$$

$$= (33 - 6) \text{ সে.মি.}$$

$$= 27 \text{ সে.মি.}$$

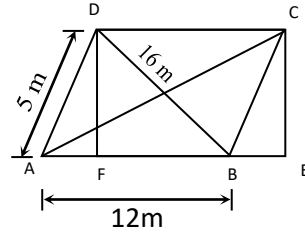
$$\text{যখন লম্ব} = 36 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

**গ** দেওয়া আছে,

সামান্দ্রিকের কর্ণ 16 cm

যেহেতু সামান্দ্রিকের বাহু কর্ণের থেকে বড় হতে পারে না তাই লম্ব  $\neq 36$  cm এবং ভূমি  $\neq 27$  cm.

$\therefore$  সামান্দ্রিকের বাহু দুইটি হবে 12 cm এবং 5 cm.



এখন, ABCD সামান্দ্রিকের AB = a = 12 মিটার, AD = c = 5 মিটার এবং কর্ণ BD = b = 16 মিটার। D ও C থেকে AB এর উপর এবং AB এর বর্ধিতাংশের উপর DF ও CE লম্ব টানি। A, C ও B, D যোগ করি।

$$\triangle ABD \text{ এর অর্ধপরিসীমা } s = \frac{12+5+16}{2} \text{ মিটার} = 16.5 \text{ মিটার}$$

$$\triangle ABD \text{ এর ক্ষেত্রফল } \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ = \sqrt{16.5(16.5-12)(16.5-16)(16.5-5)} \text{ বর্গমিটার} \\ = \sqrt{16.5 \times 4.5 \times .5 \times 11.5} \text{ বর্গমিটার} \\ = 20.66 \text{ বর্গমিটার (প্রায়)}$$

$$\text{আবার, } \triangle \text{ ক্ষেত্র } ABD \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} AB \times DF$$

$$\text{বা, } 20.66 = \frac{1}{2} \times 12 \times DF$$

$$\text{বা, } 6DF = 20.66$$

$$\therefore DF = 3.44 \text{ (প্রায়)}$$

এখন,  $\triangle BCE$  সমকোণী।

$$\therefore BE^2 = BC^2 - CE^2 = AD^2 - DF^2 = 5^2 - (3.44)^2 = 13.166$$

$$\therefore BE = 3.63 \text{ (প্রায়)}$$



অতএব,  $AE = AB + BE = 12 + 3.63 = 15.63$  (প্রায়)

সমকোণী  $\triangle ACE$  থেকে পাই,

$$\therefore AC^2 = AE^2 + CE^2 = (15.63)^2 + (3.44)^2 = 256.13$$

$$\therefore AC = 16 \text{ (প্রায়)}$$

নির্ণেয় কর্ণের দৈর্ঘ্য 16 মিটার (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ১২৪** একটি বৃত্তের ব্যাস এবং পরিধির পার্থক্য 60 সে.মি.।

[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, পার্বতীপুর, দিনাজপুর ৷ প্রশ্ন নং ৭]

ক. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

খ. বৃত্তটির ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

গ. ঐ বৃত্তের পরিধির সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

### ১২৪ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** ধরি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ =  $r$  সে.মি.

$$\therefore \text{বৃত্তের ব্যাস} = 2r \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বৃত্তের পরিধি} = 2\pi r \text{ সে.মি.}$$

প্রশ্নানুসারে,  $2\pi r - 2r = 60$

$$\text{বা, } r(2\pi - 2) = 60$$

$$\text{বা, } r = \frac{60}{2 \times 3.1416 - 2}$$

$$= \frac{60}{4.2832}$$

$$= 14 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ব্যাসার্ধ } 14 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

**খ** বৃত্তটির ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2$

$$= 3.1416 \times 14^2$$

$$= 615.75 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  হলে ক্ষেত্রফল  $a^2$  বর্গ একক।

$$\text{শর্তমতে, } a^2 = 615.75$$

$$\therefore a = 24.81 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

**গ** প্রশ্নমতে, সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা = বৃত্তটির পরিধি

বা,  $3a = 2\pi r$  [সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  বিবেচনা করে]

$$\text{বা, } 3a = 2\pi \times 14$$

$$\therefore a = \frac{28\pi}{3} \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \text{ বর্গ একক।}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \left( \frac{28\pi}{3} \right)^2$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{28^2 \times (3.1416)^2}{9}$$

$$= 372.29 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

**প্রশ্ন ১২৫** একটি সমদ্বিবাছ ত্রিভুজের পরিসীমা 16 মিটার। এর সমান

সমান বাহু ভূমির  $\frac{5}{6}$  গুণ।

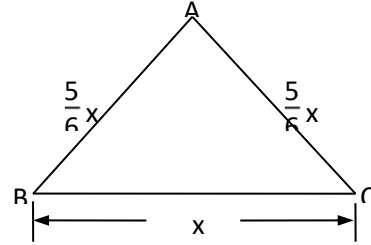
[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, লালমনিরহাট ৷ প্রশ্ন নং ৯]

ক. উদ্দীপক হতে ভূমি  $x$  মি. ধরে সমীকরণ গঠন করে চিত্র আঁক। ২

খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. যদি ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান সুষ্ণম অষ্টভুজের পরিসীমা হয় তাহলে অষ্টভুজের ক্ষেত্রফল ও কেন্দ্র হতে কৌণিক বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর। 8

### ১২৫ নং প্রশ্নের সমাধান



মনে করি,  $\triangle ABC$  সমদ্বিবাছ যার  $AB = AC$

এবং ভূমি  $BC = x$  সে. মি.

$$\therefore AB = AC = \frac{5}{6} x \text{ সে. মি.}$$

এখন, ত্রিভুজটির পরিসীমা =  $AB + AC + BC$

$$\therefore 16 = \left( \frac{5}{6} x + \frac{5}{6} x + x \right) \text{ (Ans.)}$$

**খ** 'ক' হতে,

$$\frac{5}{6} x + \frac{5}{6} x + x = 16$$

$$\text{বা, } \frac{5x + 5x + 6x}{6} = 16$$

$$\text{বা, } 16x = 96$$

$$\text{বা, } x = \frac{96}{16}$$

$$\therefore x = 6$$

$\therefore$  ত্রিভুজটির ভূমি,  $b = 6$  সে. মি. এবং

সমান সমান বাহু,  $a = 6 \times \frac{5}{6}$  সে. মি. = 5 সে. মি.

আমরা জানি, সমদ্বিবাছ ত্রিভুজের ভূমি  $b$  এবং সমান সমান বাহু  $a$

হলে ক্ষেত্রফল =  $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$  বর্গ একক.

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = \frac{6}{4} \sqrt{4 \times 5^2 - 6^2} \text{ বর্গমিটার}$$

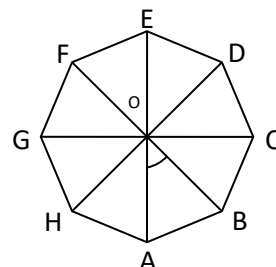
$$= \frac{6}{4} \sqrt{100 - 36} \text{ বর্গমিটার}$$

$$= \frac{6}{4} \sqrt{64} \text{ বর্গমিটার}$$

$$= \frac{6}{4} \times 8 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 12 \text{ বর্গমিটার (Ans.)}$$

**গ**



অষ্টভুজের পরিসীমা = ত্রিভুজের পরিসীমা = 16 মিটার

∴ সুষম অষ্টভুজের এক বাহু,

$$a = \frac{16}{8} = 2 \text{ মিটার}$$

অষ্টভুজ কেন্দ্রে 360°

কোণ উৎপন্ন করে।

$$\text{সুতরাং, } \angle AOB = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

$$\begin{aligned} \text{এখন, অষ্টভুজের ক্ষেত্রফল} &= \frac{na^2}{4} \cot \frac{180^\circ}{n} \\ &= \frac{8 \cdot 2^2}{4} \cot \left( \frac{180^\circ}{8} \right) \\ &= 8 \cdot \cot 22.5^\circ \\ &= 19.314 \text{ বর্গ মিটার (Ans.)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{এখন, } \triangle AOB \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times AO \times BO \times \sin \angle AOB \\ &= \frac{1}{2} \times AO^2 \times \sin 45^\circ \\ &[\square AO = BO \text{ এবং } \angle AOB = 45^\circ] \\ &= \frac{AO^2}{2\sqrt{2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{সুষম অষ্টভুজের ক্ষেত্রফল} &= 8 \times \triangle AOB \text{ এর ক্ষেত্রফল} \\ &= 8 \times \frac{AO^2}{2\sqrt{2}} \\ &= 2\sqrt{2} AO^2 \end{aligned}$$

$$\text{শর্তমতে, } 2\sqrt{2} AO^2 = 19.314$$

$$\text{বা, } AO^2 = 6.828$$

$$\therefore AO = 2.613$$

∴ কেন্দ্র হতে কৌণিক বিন্দুর দূরত্ব 2.613 মিটার (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ১২৬** একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 1296 বর্গমিটার কিন্তু আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের তিনগুণ।

[লালমনিরহাট সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, লালমনিরহাট // প্রশ্ন নং ৯]

ক. চলকের মাধ্যমে বর্গক্ষেত্রের বাহু ও আয়তক্ষেত্রের বাহুর সম্পর্ক স্থাপন কর। ২

খ. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. আয়তক্ষেত্রটির বাহিরে চতুর্দিকে 1.5 মিটার চওড়া একটি রাস্তা 25 সে.মি. দৈর্ঘ্য ও 12.5 সে.মি. প্রস্থ তলবিশিষ্ট প্রতিটি ইন্টার মূল্য 10 টাকা হলে, ইট দ্বারা রাস্তাটি বাঁধাই করতে কত খরচ হবে, বের কর। ৪

#### ১২৬ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** ধরি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ x মিটার

∴ দৈর্ঘ্য 3x মিটার

$$\begin{aligned} \therefore \text{ আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা} &= 2(x + 3x) \\ &= 2 \times 4x \\ &= 8x \end{aligned}$$

আবার, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে পরিসীমা 4a

প্রশ্নমতে, 4a = 8x

$$\therefore a = 2x \text{ (Ans.)}$$

**খ** এখন, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য a.

$$\therefore \text{ ক্ষেত্রফল} = a^2$$

প্রশ্নমতে,  $a^2 = 1296$

$$\text{বা, } a = \sqrt{1296}$$

$$\text{বা, } a = 36$$

$$\text{বা, } 2x = 36 \text{ [‘ক’ থেকে]}$$

$$\therefore x = 18$$

∴ আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ, x = 18 মিটার

এবং দৈর্ঘ্য, 3x = 3 × 18 = 54 মিটার

আমরা জানি,

$$\begin{aligned} \text{আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \\ &= 3x \cdot x \\ &= 3x^2 \\ &= 3 \times 18^2 \text{ [মান বসিয়ে]} \\ &= 972 \text{ বর্গমিটার (Ans.)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{এবং কর্ণ} &= \sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2} \\ &= \sqrt{54^2 + 18^2} \\ &= \sqrt{3240} \\ &= 56.921 \text{ মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

**গ** ‘খ’ থেকে পাই,

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ যথাক্রমে 54 মিটার এবং 18 মিটার এবং ক্ষেত্রফল 972 বর্গমিটার।

∴ বাহিরে চতুর্দিকে 1.5 মিটার চওড়া রাস্তাসহ আয়তক্ষেত্রের

$$\begin{aligned} \text{ক্ষেত্রফল} &= \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \\ &= (54 + 2 \times 1.5) (18 + 2 \times 1.5) \text{ বর্গমিটার} \\ &= (54 + 3) (18 + 3) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 57 \times 21 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 1197 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ রাস্তাটির ক্ষেত্রফল} &= (1197 - 972) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 225 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

এখন, 25 সে.মি. বা .25 মিটার এবং 12.5 সে.মি. বা .125 মিটার

$$\begin{aligned} \text{বিশিষ্ট ইন্টার ক্ষেত্রফল} &= (.25 \times .125) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 0.03125 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ রাস্তাটি বাঁধাই করতে প্রয়োজনীয় ইন্টার সংখ্যা} &= \frac{225}{0.03125} \text{ টি} \\ &= 7200 \text{ টি} \end{aligned}$$

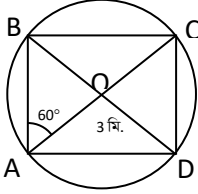
$$\begin{aligned} \therefore \text{ প্রতিটি ইন্টার মূল্য 10 টাকা হলে, রাস্তাটি বাঁধাই করতে খরচ হবে} \\ &= (7200 \times 10) \text{ টাকা} \end{aligned}$$



= 72000 টাকা (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ১২৭** নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

[গাইবান্ধা সরকারি উচ্চ বালক বিদ্যালয়, গাইবান্ধা // প্রশ্ন নং ৯]



বৃত্তটির কেন্দ্র O এবং ABCD একটি অস্ফুর্লিখিত আয়তক্ষেত্র।

- ক. বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. ABCD আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪
- গ. বৃত্তটির ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ ব্যাসার্ধের একটি নিরেট গোলক গলিয়ে 6 মিটার ব্যাসের একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হলো। দণ্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

**১২৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক** বৃত্তটির ব্যাসার্ধ,  $r = OD = 3$  মিটার।  
 $\therefore$  ক্ষেত্রফল  $= \pi r^2$  বর্গ একক  
 $= 3.1416 \times 3^2$  বর্গমিটার  
 $= 28.2744$  বর্গমিটার (Ans.)
- খ** দেওয়া আছে,  $\angle OAB = 60^\circ$   
 $\therefore \angle OBA = 60^\circ$  [যেহেতু  $OA = OB$ ]  
 অর্থাৎ  $\angle AOB = 60^\circ$ , সুতরাং  $AOB$  একটি সমবাহু ত্রিভুজ।  
 $\therefore AB = CD = 3$  মিটার।  
 আবার,  $BD = 3 + 3 = 6$  মিটার।  
 $\therefore AD = \sqrt{BD^2 - AB^2} = \sqrt{6^2 - 3^2}$   
 $= 3\sqrt{3}$   
 $\therefore$  আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা  $= 2(3\sqrt{3} + 3)$   
 $= 6\sqrt{3} + 6$   
 $= 16.392$  মিটার (প্রায়) (Ans.)

- গ** নিরেট গোলকের ব্যাসার্ধ,  $r_s = 2 \times$  বৃত্তের ব্যাসার্ধ  
 $= 2 \times 3$   
 $= 6$  মিটার
- নিরেট দণ্ডটি বেলনাকার হবে যার ব্যাসার্ধ,  $r_c = \frac{6}{2} = 3$  মি.  
 এবং দৈর্ঘ্য  $h$ .
- এখন, নিরেট গোলকের আয়তন = নিরেট দণ্ডের আয়তন
- বা,  $\frac{4}{3} \pi \times r_s^3 = \pi r_c^2 \times h$
- বা,  $\frac{4}{3} \times 6^3 = 3^2 \times h$
- বা,  $288 = 9h$
- বা,  $h = \frac{288}{9}$
- $\therefore h = 32$
- $\therefore$  দণ্ডটির দৈর্ঘ্য 32 মিটার। (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ১২৮** মুহিদ ঈদের দিন বাবার সাথে তাজহাট জমিদার বাড়িতে বেড়াতে গেল। সে জমিদার বাড়িতে অনেক পুরাতন জিনিসপত্র দেখতে শুরু করল। সে যথাক্রমে 16 সে.মি., 13 সে.মি. ও 55 সে.মি. দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতাবিশিষ্ট একটি পুরাতন লোহার নিরেট আয়তাকার ঘনবস্ত্র দেখতে পেল। মুহিদ বস্ত্রটি দেখে চিন্তিত্ত করল যে, বস্ত্রটি গলিয়ে এর কর্ণের দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার তৈরি করা যায়।

[কুড়িগ্রাম সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, কুড়িগ্রাম // প্রশ্ন নং ৮]

- ক. উদ্দীপকের বস্ত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. উক্ত লোহার বস্ত্রটির সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪
- গ. উক্ত সমবৃত্ত ভূমিক সিলিন্ডারটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪

**১২৮ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক** ধরি, দৈর্ঘ্য,  $a = 16$  সে.মি.  
 প্রস্থ,  $b = 13$  সে.মি.  
 উচ্চতা,  $c = 55$  সে.মি.  
 কর্ণের দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$   
 $= \sqrt{16^2 + 13^2 + 55^2}$  সে.মি.  
 $= 5 \times \sqrt{138}$  সে.মি.  
 $= 58.74$  সে.মি. (প্রায়)
- খ** 'ক' নং হতে,  
 $a = 16$  সে.মি.  
 $b = 13$  সে.মি.  
 $c = 55$  সে.মি.  
 সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল  $= 2(ab + bc + ca)$   
 $= 2 \times (16 \times 13 + 13 \times 55 + 55 \times 16)$  বর্গ সে.মি.  
 $= 3606$  বর্গ সে.মি. (Ans.)
- আয়তন  $= abc$   
 $= 16 \times 13 \times 55$  ঘন সে.মি.  
 $= 11440$  ঘন সে.মি. (Ans.)
- গ** ধরি, সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ  $= r$  সে.মি.  
 এবং উচ্চতা  $= h$  সে.মি.  
 শর্তমতে,  $h = 5 \times \sqrt{138}$  সে.মি.  
 আয়তাকার ঘনবস্ত্রের আয়তন = সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের আয়তন  
 $\therefore 11440 = \pi \times r^2 \times h$   
 বা,  $r = \sqrt{\frac{11440}{\pi \times 5\sqrt{138}}}$   
 $\therefore r = 7.87$  সে.মি. (প্রায়)  
 $\therefore$  ব্যাসার্ধ  $= 7.87$  সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ১২৯** 6 সে.মি., 8 সে.মি. ও 10 সে.মি. ব্যাসার্ধের তিনটি নিরেট গোলককে গলিয়ে একটি নতুন নিরেট গোলক তৈরি করা হলো।

[হাজীগঞ্জ সরকারি মডেল পাইলট হাই স্কুল এন্ড কলেজ, চাঁদপুর // প্রশ্ন নং ৯]

- ক. প্রথম গোলকের আয়তন কত? ২
- খ. নতুন গোলকের ব্যাসার্ধ এবং পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. গোলক তিনটিকে গলিয়ে 10 সে.মি. উচ্চতা বিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার তৈরি করা হলে এর সমগ্র পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪



**১২৯ নং প্রশ্নের সমাধান**

- ক** দেওয়া আছে, প্রথম গোলকের ব্যাসার্ধ = 6 সে.মি.  
 আমরা জানি, গোলকের আয়তন =  $\frac{4}{3}\pi r^3$  [r = ব্যাসার্ধ]  
 $\therefore$  প্রথম গোলকের আয়তন =  $\frac{4}{3}\pi \cdot 6^3$  ঘন সে.মি.  
 $= 288 \times 3.1416$  ঘন সে.মি.  
 $= 904.78$  ঘন সে.মি. (প্রায়)
- খ** নতুন গোলকের আয়তন =  $\frac{4}{3}\pi (6^3 + 8^3 + 10^3)$  ঘন সে.মি.  
 $= \frac{4}{3}\pi \times 1728$  ঘন সে.মি.  
 ধরি, নতুন গোলকের ব্যাসার্ধ R  
 সুতরাং,  $\frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \times 1728$   
 বা,  $R^3 = 1728$   
 $\therefore R = 12$   
 $\therefore$  নতুন গোলকের ব্যাসার্ধ 12 সে.মি.  
 নতুন গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল =  $4\pi R^2$  বর্গ সে.মি.  
 $= 4 \times 3.1416 \times 12^2$  বর্গ সে.মি.  
 $= 1809.56$  বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)
- গ** 'খ' হতে পাই,  
 গোলক তিনটির মোট আয়তন =  $\frac{4}{3}\pi \times 1728$  ঘন সে.মি.  
 $\therefore$  সিলিন্ডারের আয়তন =  $\frac{4}{3}\pi \times 1728 = 2304\pi$  ঘন সে.মি.  
 ধরি, সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা h = 10 সে.মি.  
 $\therefore$  সিলিন্ডারের আয়তন =  $\pi r^2 h$  ঘন সে.মি.  
 শর্তমতে,  $\pi r^2 h = 2304\pi$   
 বা,  $r^2 \times 10 = 2304$   
 বা,  $r^2 = 230.4$   
 $\therefore r = 15.1789$  সে.মি. (প্রায়)  
 $\therefore$  সিলিন্ডারের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল  
 $= 2\pi r (r + h)$  বর্গ একক  
 $= 2 \times 3.1416 \times 15.1789 (15.1789 + 10)$  বর্গ সে.মি.  
 $= 2401.36$  বর্গ সে.মি.  
 $\therefore$  সিলিন্ডারের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 2401.36 বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ১৩০** একটি সামান্দ্রিকের বাহুর দৈর্ঘ্য 40 সে.মি. এবং 28 সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণটির দৈর্ঘ্য 32 সে.মি. ও উচ্চতা 20 সে.মি.।

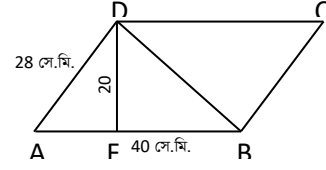
টাইগারপাস বহুমুখী উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম ৷/ প্রশ্ন নং ৯।

- ক. সামান্দ্রিকটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
 খ. অপর কর্ণটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত সামান্দ্রিকের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য বের কর। ৪

**১৩০ নং প্রশ্নের সমাধান**

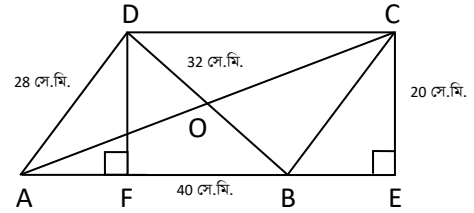
**ক**



মনে করি, ABCD সামান্দ্রিকের দুটি সন্নিহিত বাহু AB = 40 সে.মি. এবং AD = 28 সে.মি. এবং সামান্দ্রিকের উচ্চতা DF = 20 সে.মি.

সামান্দ্রিক ABCD এর ক্ষেত্রফল = AB.DF  
 $= 40.20$   
 $= 800$  বর্গ সে.মি. (Ans.)

**খ**



মনে করি, ABCD সামান্দ্রিকের AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করেছে। AC > BD.

এখানে, AB = CD = 40 সে.মি.  
 AD = BC = 28 সে.মি.  
 DF = CE = 20 সে.মি.

এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণ BD = 32 সে.মি.

সমকোণী ΔBEC এ  $BE^2 + CE^2 = BC^2$

বা,  $BE^2 = BC^2 - CE^2 = (28)^2 - (20)^2 = 384$

$\therefore BE = 19.6$  সে.মি. (প্রায়)

$\therefore AE = AB + BE = 40 + 19.6 = 59.6$  সে.মি.

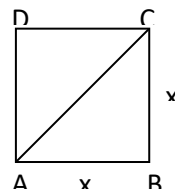
এখন, সমকোণী ΔACE এ-

$AC^2 = AE^2 + CE^2 = (59.6)^2 + (20)^2 = 3952.16$

$\therefore AC = 62.87$  সে.মি. (প্রায়)

$\therefore$  অপর বৃহত্তর কর্ণের দৈর্ঘ্য 62.87 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**গ**



'ক' হতে পাই সামান্দ্রিকের ক্ষেত্রফল = 800 বর্গ সে.মি.

এখন, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = সামান্দ্রিকের ক্ষেত্রফল  
 $= 800$  বর্গ সে.মি.



ধরি, বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য = x সে.মি.

$$\therefore \text{বর্গের ক্ষেত্রফল} = x^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\therefore x^2 = 800$$

$\Delta ABC$  হতে পাই,

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = x^2 + x^2 = 800 + 800 = 1600$$

$$\therefore AC = \sqrt{1600} = 40$$

$\therefore$  বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য 40 সে.মি. (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ১৩১** একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 10 সে.মি. এবং বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 942.48 বর্গ সে.মি.।

[বান্দরবান সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, বান্দরবান ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বেলনের উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
- খ. বেলনের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কোন বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সমান হলে ঐ বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। 8
- গ. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে বেলনটির উচ্চতা ও ভূমির ব্যাসার্ধের সমান এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 800 বর্গ সে.মি. হলে এর উচ্চতা নির্ণয় কর। 8

#### ১৩১ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ,  $r = 10$  সে.মি.

মনে করি, বেলনের উচ্চতা =  $h$  সে.মি.

$$\therefore \text{বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল} = 2\pi rh$$

$$\text{শর্তমতে, } 2\pi rh = 942.48$$

$$\text{বা, } h = \frac{942.48}{2 \times 3.1416 \times 10}$$

$$\therefore h = 15 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

**খ** 'ক' হতে,

বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ,  $r = 10$  সে.মি.

উচ্চতা,  $h = 15$  সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{বেলনের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল} &= 2\pi r(h + r) \\ &= 2 \times 3.1416 \times 10(15 + 10) \\ &= 20 \times 3.1416 \times 25 \\ &= 1570.8 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = 1570.8 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

বৃত্তের ব্যাসার্ধ  $R$  হলে ক্ষেত্রফল =  $\pi R^2$

$$\text{শর্তমতে, } \pi R^2 = 1570.8$$

$$\text{বা, } R^2 = \frac{1570.8}{3.1416}$$

$$\text{বা, } R^2 = 500$$

$$\therefore R = 22.36 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{বৃত্তের পরিধি} &= 2\pi R \\ &= 2 \times 3.1416 \times 22.36 \\ &= 140.49 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

**গ** আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য,  $a =$  বেলনের উচ্চতা = 15 সে.মি.

আয়তাকার ঘনবস্তুর প্রস্থ,  $b =$  বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ = 10 সে.মি.

ধরি, ঘনবস্তুর উচ্চতা =  $c$  সে.মি.

$$\therefore \text{ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল} = 2(ab + bc + ca)$$

$$\text{শর্তমতে, } 2(ab + bc + ca) = 800$$

$$\text{বা, } 15 \times 10 + 10c + 15c = 400$$

$$\text{বা, } 25c = 400 - 150$$

$$\therefore c = \frac{250}{25} = 10 \text{ সে.মি.}$$

$\therefore$  উচ্চতা 10 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

**প্রশ্ন ▶ ১৩২** একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 1050 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 5 মিটার কম হত তাহলে এটি বর্গক্ষেত্র হত। আবার, একটি লোহার পাইপের ভেতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 18 সে.মি. ও 20 সে.মি. এবং উচ্চতা 5 মিটার। [কিশোরী মোহন বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. একটি সুষম অষ্টভুজের শীর্ষকোণের পরিমাণ নির্ণয় কর। ২
- খ. আয়তক্ষেত্রটির পরিবৃত্তের অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
- গ. পাইপটিকে গলিয়ে 6 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হলে দণ্ডটির উচ্চতা কত হবে নির্ণয় কর। 8

#### ১৩২ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** সুষম বহুভুজের বাহু সংখ্যা  $n$  হলে শীর্ষকোণ =  $\frac{180^\circ(n-2)}{n}$

$$\therefore \text{সুষম অষ্টভুজের শীর্ষকোণের পরিমাণ} = \frac{180^\circ(8-2)}{8}$$

$$= 135^\circ \text{ (Ans.)}$$

**খ** সৃজনশীল ২৬ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ** দেওয়া আছে,

লোহার পাইপের ভেতরের ব্যাস 18 সে.মি.

বাইরের ব্যাস 20 সে.মি.

এবং উচ্চতা 5 মিটার = 500 সে.মি.

ধরি, নিরেট দণ্ডের উচ্চতা হবে  $h$ .

$$\text{শর্তমতে, } \pi \left(\frac{20}{2}\right)^2 \times 500 - \pi \left(\frac{18}{2}\right)^2 \times 500 = \pi \times 6^2 \times h$$

$$\Rightarrow \pi \times 500(10^2 - 9^2) = \pi \times 36 \times h$$

$$\Rightarrow h = \frac{500 \times 19}{36}$$

$$\therefore h = 263.89 \text{ cm (প্রায়)}$$

$\therefore$  নিরেট দণ্ডটির উচ্চতা হবে 263.89 cm (প্রায়) (Ans.)

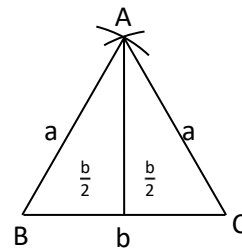
**প্রশ্ন ▶ ১৩৩** একটি বর্গাকার জমি ও একটি আয়তাকার জমির পরিসীমা সমান। আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের চারগুণ। বর্গাকার জমির ভিতর দিয়ে দৈর্ঘ্য বরাবর 4 মি. চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল 624 ব.মি.। প্রতি ব.মি. জমিতে গাছ লাগাতে খরচ হয় 250 টাকা।

[গোলাপগঞ্জ জামেয়া ইসলামিয়া উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

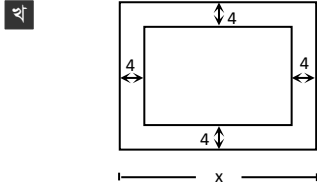
- ক. চিহ্নিত চিত্রসহ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র লেখ। ২
- খ. রাস্তাবাদে বর্গাকার জমির ভিতরের ক্ষেত্রফল বের কর। 8
- গ. আয়তাকার জমিতে গাছ লাগাতে মোট কত খরচ হবে? 8

#### ১৩৩ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক**



সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল =  $\frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2}$



ধরি, বর্গাকার জমির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য  $x$ .

দেওয়া আছে, রাস্তাটির ক্ষেত্রফল 624 বর্গ মি.

শর্তমতে,  $x^2 - (x - 8)^2 = 624$

$\Rightarrow x^2 - (x^2 - 16x + 64) = 624$

$\Rightarrow x^2 - x^2 + 16x - 64 = 624$

$\Rightarrow 16x = 624 + 64$

$\therefore x = 43$

$\therefore$  রাস্তাবাদে বর্গাকার জমির ভিতরের ক্ষেত্রফল =  $(x - 8)^2$

=  $(43 - 8)^2$

=  $35^2$

= 1225 ব.মি. (Ans.)

গ) বর্গাকার জমির পরিসীমা =  $43 \times 4$  মি.

= 172 মিটার

= আয়তাকার জমির পরিসীমা

ধরি, আয়তাকার জমির প্রস্থ  $x$  এবং দৈর্ঘ্য  $4x$ .

$\therefore$  পরিসীমা =  $2(x + 4x) = 2 \times 5x = 10x$

শর্তমতে,  $10x = 172$

$\Rightarrow x = 17.2$

$\therefore$  আয়তাকার জমির প্রস্থ,  $x = 17.2$  মি.

এবং দৈর্ঘ্য,  $4x = 4 \times 17.2$  মিটার = 68.8 মি.

$\therefore$  আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য  $\times$  প্রস্থ

=  $68.8 \times 17.2$  বর্গ মি.

= 1183.36 বর্গ মি.

$\therefore$  আয়তাকার জমিতে গাছ লাগাতে মোট খরচ হয়  $(1183.36 \times 250)$  টাকা = 295840 টাকা (Ans.)

প্রশ্ন ১৩৪ একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটা রাস্তা আছে। রাস্তাটির বাইরের পরিধি ভিতরের পরিধি অপেক্ষা 22 মিটার বড়। প্রতি বর্গ মিটার রাস্তায় ইট বসাতে খরচ হয় ৩০০ টাকা।

[ন্যাচারেল গ্যাস ফার্টলাইজার ফ্যান্টারি স্কুল, সিলেট ৷/ প্রশ্ন নং ৯]

ক. 28 সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২

খ. রাস্তাটি কত মিটার চওড়া তা নির্ণয় কর। ৪

গ. মাঠের ব্যাসার্ধ 35 মিটার হলে, রাস্তাটিতে ইট বসাতে কত খরচ হবে তা নির্ণয় কর। ৪

**১৩৪ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাস,  $2r = 28$  সে.মি.

আমরা জানি, বৃত্তের পরিধি =  $2\pi r$  একক

=  $\pi \times 2r$  একক

=  $3.1416 \times 28$  সে.মি.

= 87.965 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

খ সৃজনশীল ১২(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ সৃজনশীল ১২(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ১৩৫ 48 মিটার লম্বা একটি খুঁটি ভেঙ্গে গিয়ে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে  $30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করল।

[আলী আমজাদ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, মৌলভীবাজার ৷/ প্রশ্ন নং ৮]

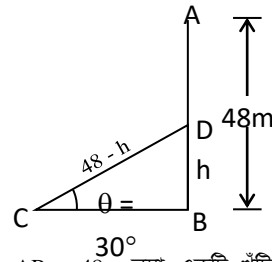
ক. উপরোক্ত তথ্যের ভিত্তিতে সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্রটি আঁক। ২

খ. খুঁটিটি কত উচ্চতায় ভেঙ্গেছিল? ৪

গ. খুঁটির ভাঙ্গা অংশের এক চতুর্থাংশ ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তের পরিধির সমান পরিসীমা বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

**১৩৫ নং প্রশ্নের সমাধান**

ক



মনেকরি,  $AB = 48m$  লম্বা একটি খুঁটি D বিন্দুতে ভেঙ্গে গিয়ে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে C বিন্দুতে  $\angle BCD = 30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করেছে।

খ ধরি, খুঁটিটি  $h$  উচ্চতায় ভেঙ্গেছে।

$\therefore$  'ক' এর চিত্র থেকে,  $BD = h$  মি.

$CD = AD = (48 - h)$  মি.

এখন, সমকোণী  $\triangle BCD$  এর চিত্র হতে পাই,

$\sin \angle BCD = \frac{BD}{CD}$

$\Rightarrow \sin 30^\circ = \frac{h}{48 - h}$

$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{48 - h}$

$\Rightarrow 2h = 48 - h$

$\Rightarrow 3h = 48$

$\therefore h = 16$

$\therefore$  খুঁটিটি ভূমি থেকে  $h = 16$  m উচ্চতায় ভেঙ্গেছিল।

গ 'খ' থেকে পাই,  $h = 16$  মিটার

$\therefore$  খুঁটির ভাঙ্গা অংশ =  $48 - 16$  মিটার = 32 মিটার

$\therefore$  বৃত্তটির ব্যাসার্ধ =  $\frac{1}{4} \times 32$  মি. = 8 মি.

এবং পরিধি =  $2\pi r$

=  $2\pi \times 8$  মি.

=  $16\pi$  মি.



= বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য, } a = \frac{16\pi}{4} \text{ মি.} = 4\pi \text{ মি.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য} &= a\sqrt{2} \text{ মি.} \\ &= 4\pi\sqrt{2} \text{ মি.} \\ &= 17.77 \text{ মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

**প্রশ্ন ১৩৬** একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 1050 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 5 মিটার কম হয় তবে ক্ষেত্রটি বর্গাকার হয়।

[বর্ডার গার্ড পাবলিক হাই স্কুল, শ্রীমঙ্গল, মৌলভীবাজার ৷ প্রশ্ন নং ৯]

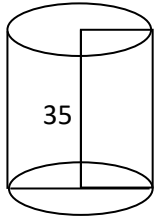
- ক. 14 সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২  
খ. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪  
গ. আয়তাকার ক্ষেত্রটিকে বৃত্তের বাহুর চারদিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

**১৩৬ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** বৃত্তের ব্যাস  $d$  হলে পরিধি  $= \pi d$   
 $\therefore$  14 সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি  $= (\pi \times 14)$  সে.মি.  
 $= 43.98$  সে.মি. (প্রায়)

**খ** সৃজনশীল ২৬(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

**গ**



30

‘খ’ হতে পাই, আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 35 মি.

এবং প্রস্থ = 30 মি.

বৃত্তের বাহুর চতুর্দিকে আয়তাকার ক্ষেত্রটিকে ঘুরালে চিত্রের ন্যায় বেলনাকৃতির ঘনবস্তু উৎপন্ন হয়, যার ভূমির ব্যাসার্ধ 30 মি. এবং উচ্চতা = 35 মিটার।

$$\begin{aligned} \therefore \text{বেলনাকৃতি ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল} &= 2\pi \times 30(30 + 35) \\ &= 12252.21 \text{ বর্গ মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{এবং বেলনাকৃতি ঘনবস্তুর আয়তন} &= \pi(30)^2 \times 35 \\ &= 98960.17 \text{ ঘন মিটার (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

**প্রশ্ন ১৩৭** একটি রম্বসের কর্ণদ্বয় 40 সে.মি. এবং 60 সে.মি.।

[তাসলিমা মেমোরিয়াল একাডেমী, বরগুনা ৷ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ. রম্বসটির সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি আয়তের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের তিনগুণ। আয়তটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪  
গ. রম্বসটির পরিসীমা ও উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

**১৩৭ নং প্রশ্নের সমাধান**

**ক** আমরা জানি,

$$\text{রম্বসের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{কর্ণদ্বয়ের গুণফল}$$

দেওয়া আছে, কর্ণদ্বয় 60 সে.মি. এবং 40 সে.মি.

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times 60 \times 40 = 1200 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

**খ** ‘ক’ থেকে পাই, রম্বসের ক্ষেত্রফল 1200 বর্গ সে.মি.

মনে করি, আয়তের প্রস্থ  $x$  সে.মি.

প্রশ্নমতে, আয়তের দৈর্ঘ্য =  $3x$  সে.মি.

$$\text{শর্তমতে, } 3x \cdot x = 1200$$

$$\text{বা, } 3x^2 = 1200$$

$$\text{বা, } x^2 = 400$$

$$\text{বা, } x = 20$$

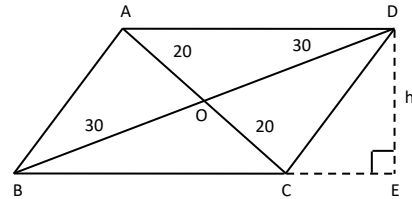
$$\therefore \text{প্রস্থ, } x = 20 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{দৈর্ঘ্য, } 3x = 60 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{আয়তটির পরিসীমা} = 2(20 + 60)$$

$$= 160 \text{ সে.মি.}$$

**গ**



দেওয়া আছে কর্ণদ্বয়, 60 সে. মি. ও 40 সে. মি.

এখানে,  $BD = 60$  সে. মি.

$$AC = 40 \text{ সে. মি.}$$

আমরা জানি, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

উপরের চিত্রে  $AC$  ও  $BD$  কর্ণদ্বয় পরস্পর  $O$  বিন্দুতে ছেদ করে।

$$\therefore OC = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \times 40 = 20 \text{ সে. মি.}$$

$$OB = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \times 60 \text{ সে. মি.} = 30 \text{ সে. মি.}$$

সমকোণী  $\triangle OBC$ -এ

$$BC^2 = OB^2 + OC^2$$

$$\therefore BC = \sqrt{30^2 + 20^2}$$

$$\therefore BC = 10\sqrt{13} = a$$

যেহেতু রম্বসের ক্ষেত্রে প্রতি বাহু সমান সেহেতু রম্বসের পরিসীমা

$$= 4a$$

$$= 4 \times 10\sqrt{13} \text{ সে. মি.}$$

$$= 40\sqrt{13} \text{ সে. মি. (Ans.)}$$

ধরি রম্বসের উচ্চতা,  $h = DE$

‘ক’ থেকে পাই, ক্ষেত্রফল = 1200 বর্গ সে. মি.



$$\therefore BC \times h = 1200$$

$$\text{বা, } h = \frac{1200}{10\sqrt{13}}$$

$$\therefore h = 33.28 \text{ (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{উচ্চতা} = 33.28 \text{ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

ssc গণিত মেইড ইজি

### অনুশীলনী-১৬.১

১.  $\Delta ABC$  এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

ক  $\frac{1}{2}bc$                       খ  $\frac{1}{2}ca$

গ  $\frac{1}{2}ab$                       ঘ  $ab$

২.  $\Delta ABC$  এর উচ্চতা  $h$  হলে কোনটি সঠিক?

ক  $h = a \sin c$                       খ  $h = b \sin c$

গ  $h = C \sin c$                       ঘ  $h = \sin c$

৩.  $\Delta$  ক্ষেত্র  $A BC$  এর ক্ষেত্রফল কোনটি?

ক  $\frac{1}{2} a \sin c$                       খ  $ab \sin c$

গ  $2ab \sin c$                       ঘ  $\frac{1}{2} ab \sin c$

৪.  $\Delta$  ক্ষেত্র  $A BC$  এর ক্ষেত্রফল কত?

ক  $\frac{1}{2} bc \sin c$                       খ  $\frac{1}{2} b \sin c$

গ  $\frac{1}{2} bc \sin a$                       ঘ  $\frac{1}{2} c \sin A$

৫.  $\Delta ABC$  এর তিনটি বাহু  $a, b, c$  হলে ক্ষেত্রফল কত ?

ক  $\frac{1}{2} ca \sin B$                       খ  $\frac{1}{2} ab \sin B$

গ  $\frac{1}{2} bc \sin C$                       ঘ  $ab \sin C$

৬. ত্রিভুজের পরিসীমা কোনটি?

ক  $2s = \frac{a+b+c}{2}$                       খ  $s = \frac{a+b+c}{2}$

গ  $2s = a+b+c$                       ঘ  $2s = abc$

৭.  $\Delta ABC$  এর উচ্চতা  $h$  হলে কোনটি সঠিক?

ক  $h = \frac{a}{2} \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$  বর্গ একক

খ  $h = a \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$  বর্গ একক



গ  $h = \frac{2}{a} \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$  বর্গ একক

ঘ  $h = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$  বর্গ একক

৮. যে ত্রিভুজের তিনটি বাহু পরস্পর সমান তাকে কী ত্রিভুজ বলে?

ক সমকোণী ত্রিভুজ ■ সমবাহু ত্রিভুজ

গ বিষমবাহু ত্রিভুজ ■ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ

৯. কোন সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  একক হলে, উচ্চতা কত?

ক  $\frac{\sqrt{3a}}{2}$  একক ■ খ  $\frac{\sqrt{3a^2}}{2}$  একক

গ  $\frac{\sqrt{3a}}{4}$  একক ■ ঘ  $\frac{\sqrt{3a}}{4}$  একক

১০. কোন সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহু  $a$  একক হলে, ক্ষেত্রফল কত?

ক  $\frac{\sqrt{3a}}{4}$  বর্গ একক ■ খ  $\frac{\sqrt{3a}}{2}$  বর্গ একক

গ  $\frac{\sqrt{3a^2}}{4}$  বর্গ একক ■ ঘ  $\frac{\sqrt{3a^2}}{4}$  বর্গ একক

১১. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু 6,7,8 সে.মি। ত্রিভুজটি কেমন?

ক সমবাহু ■ খ সমকোণী

গ সমদ্বিবাহু ■ ঘ বিষমবাহু

১২. একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 60 মিটার হলে, প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

ক 30 মিটার ■ খ 60 মিটার

গ 20 মিটার ■ ঘ 15 মিটার

১৩. একটি ত্রিভুজের বাহু তিনটির 8,8,9। ত্রিভুজটি কেমন?

ক সমবাহু ■ খ সমদ্বিবাহু

গ বিষমবাহু ■ ঘ সমকোণী

১৪. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহু 9, 13 এবং 17 একক হলে, পরিসীমা কত?

ক 37 একক ■ খ 38 একক

গ 39 একক ■ ঘ 41 একক

১৫. একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 81 মিটার হলে, বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

ক 33 মিটার ■ খ 31 মিটার

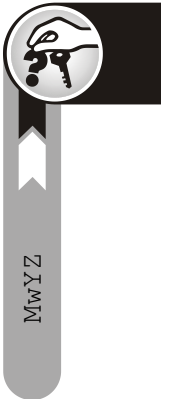
গ 29 মিটার ■ ঘ 27 মিটার

১৬. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহু  $a$  এবং অপরটি  $b$  হলে, ক্ষেত্রফল কত?

ক  $b\sqrt{4a^2 - b^2}$  ■ খ  $\frac{b}{2}\sqrt{4a^2 - b^2}$

গ  $\frac{b}{4}\sqrt{a^2 - 4b^2}$  ■ ঘ  $\frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2}$

১৭. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার হলে, উচ্চতা কত?



- ক  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  মিটার                      খ  $\sqrt{3}$  মিটার  
 গ  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  মিটার                      ঘ  $\frac{\sqrt{3a}}{4}$  মিটার

১৮. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 25 মিটার। একটি বাহু অতিভুজের  $\frac{3}{5}$  অংশ। বাহুটির দৈর্ঘ্য কত?

- ক 25 মিটার                      খ 15 মিটার  
 গ 10 মিটার                      ঘ 5 মিটার

১৯. একটি সমকোণী ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য 28, 45, 53 সে.মি। এর অর্ধ-পরিসীমা কত?

- ক 63 সে.মি                      খ 126 সে.মি  
 গ 66 সে.মি                      ঘ 72 সে.মি

২০. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার হলে, উচ্চতা হবে?

- ক  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  মিটার                      খ  $\sqrt{3}$  মিটার  
 গ  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  মিটার                      ঘ  $\frac{\sqrt{3a}}{4}$  মিটার

২১. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 15 মিটার। এর ভূমি অতিভুজের  $\frac{3}{5}$  অংশ হলে, ভূমির পরিমাণ কত?

- ক 15 মিটার                      খ 12 মিটার  
 গ 9 মিটার                      ঘ 6 মিটার

২২. কোন সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার হলে ক্ষেত্রফলে কত?

- ক  $\sqrt{3}$  বর্গ মি.                      খ  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  বর্গ মি.  
 গ  $4\sqrt{3}$  বর্গ মি.                      ঘ  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  বর্গ মি.

২৩. একটি ত্রিভুজের তিন বাহু 23, 29 এবং 44 একক হলে, অর্ধ পরিসীমা কত?

- ক 96 একক                      খ 48 একক  
 গ 36 একক                      ঘ 32 একক

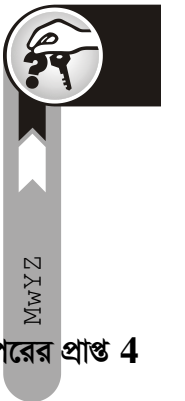
২৪. 20 মিটার লম্বা একটি মই দেয়ালের সাথে খাড়াভাবে আছে। মইটির গোড়া দেয়াল থেকে কতদূরে সরালে উপরের প্রান্ত 4 মিটার নিচে নামবে?

- ক 12 মিটার                      খ 14 মিটার  
 গ 16 মিটার                      ঘ 18 মিটার

২৫. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য a একক। বাহুর দৈর্ঘ্য 2 একক বাড়ালে ক্ষেত্রফল কত হবে?

- ক  $\frac{\sqrt{3a^2}}{4}$  বর্গ একক                      খ  $\frac{\sqrt{3(a+2)^2}}{4}$  বর্গ একক                      গ  $\frac{\sqrt{3(a+2)}}{4}$  বর্গ একক                      ঘ  $\sqrt{2a^2}$  বর্গ একক

২৬. একটি ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 25, 20 এবং 15 একক হলে এর ক্ষেত্রফল কত?



- ক 200 বর্গ একক                      খ 180 বর্গ একক  
 গ 160 বর্গ একক                      ঘ 150 বর্গ একক

২৭. একটি সমকোণী ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 28,45, এবং 53 সে.মি। এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক 630 বর্গ সে.মি.                      খ 650 বর্গ সে.মি.  
 গ 680 বর্গ সে.মি.                      ঘ 690 বর্গ সে.মি.

২৮. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলো 13, 37 এবং 40 সে.মি। এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক 220 বর্গ সে.মি.                      খ 230 বর্গ সে.মি.  
 গ 240 বর্গ সে.মি.                      ঘ 250 বর্গ সে.মি.

২৯. একটি সমকোণী ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 5,12 এবং 13 সে.মি। এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক 30 বর্গ সে.মি.                      খ 32 বর্গ সে.মি.  
 গ 34 বর্গ সে.মি.                      ঘ 36 বর্গ সে.মি.

৩০. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য p একক।

i. ত্রিভুজটির উচ্চতা =  $\frac{\sqrt{3p}}{2}$  একক

ii. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল =  $\frac{\sqrt{3p^2}}{4}$  বর্গ একক

iii. ত্রিভুজটির পরিসীমা = 3 p একক  
 উপরের তথ্যের ভিত্তিতে কোনটি সঠিক?

- ক i, ii                                      খ ii, iii  
 গ i, iii                                      ঘ i, ii, iii

৩১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:

i. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি b এবং সমান বাহু a হলে, উচ্চতা  $\frac{\sqrt{4a^2 - b^2}}{2}$

ii. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি b এবং সমান বাহু a হলে, ক্ষেত্রফল =  $\frac{b}{4} \cdot \frac{\sqrt{4a^2 - b^2}}{2}$

iii. ত্রিভুজটির পরিসীমা = 2a + b  
 উপরের তথ্যের ভিত্তিতে কোনটি সঠিক?

- ক i, ii                                      খ ii, iii  
 গ i, iii                                      ঘ i, ii, iii

৩২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:

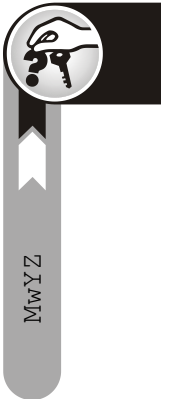
i. 28, 45, 53 বাহুবিশিষ্ট সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ = 53 একক

ii. 28, 45, 53 বাহুবিশিষ্ট ত্রিভুজের অতিভুজ = 126 একক

iii. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল = 630 বর্গ একক  
 উপরের তথ্যের ভিত্তিতে কোনটি সঠিক?

- ক i, ii                                      খ ii, iii  
 গ i, iii                                      ঘ i, ii, iii

৩৩. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:





গ  $\sqrt{2}$  ঘ  $2\sqrt{2}$

৪২. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহু দুটি যথাক্রমে ৪ মি. ও ৩মি. হলে, এর পরিসীমা কত মিটার হবে?

ক ১০ খ ১২

গ ১৫ ঘ ২০

৪৩. একটি ত্রিভুজের সন্নিহিত বাহুদ্বয় ৪ ও ৬ একক এবং এদের মধ্যবর্তী কোণ  $60^\circ$  হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

ক  $3\sqrt{3}$  খ  $6\sqrt{3}$

গ  $12\sqrt{3}$  ঘ  $16\sqrt{3}$

৪৪. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ  $\sqrt{3}$  মি.। এর ভূমি সংলগ্ন কোণ  $30^\circ$  হলে, লম্বের দৈর্ঘ্য কত মি.?

ক  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  খ  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

গ  $\frac{1}{2}$  ঘ ১

৪৫. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি ৪ সে.মি. অতিভুজ ১০ সে.মি. হলে, এর লম্বের দৈর্ঘ্য কত সে.মি. হবে?

ক ২ খ ৪

গ ৬ ঘ ৮

৪৬. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৭ সে.মি. ৮ সে.মি. ও ৯ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক ২৫.১ খ ২৫.২

গ ৫০.২ ঘ ১০০.৮

৪৭. একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ একক হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

ক  $4\sqrt{3}$  খ  $8\sqrt{3}$

গ  $16\sqrt{3}$  ঘ  $18\sqrt{3}$

৪৮. সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা ৬ সে.মি. হলে, তার ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক  $9\sqrt{3}$  খ  $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

গ  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  ঘ  $\sqrt{3}$

৪৯. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ২ মি. হলে, উচ্চতা কত মিটার হবে?

ক  $\sqrt{3}$  খ  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

গ  $\frac{4}{\sqrt{3}}$  ঘ  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

৫০. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ২ মি.। এর দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হলে, ক্ষেত্রফল কত বর্গ মিটার বাড়বে?

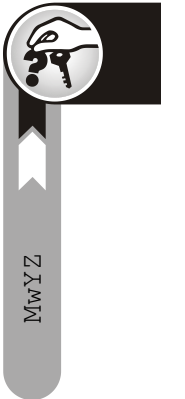
ক  $\sqrt{3}$  খ  $2\sqrt{3}$

গ  $3\sqrt{3}$  ঘ  $4\sqrt{3}$

৫১. একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল  $8\sqrt{3}$  ব.মি. হলে, এর পরিসীমা কত মিটার?

ক  $4\sqrt{2}$  খ  $4\sqrt{3}$

গ  $12\sqrt{2}$  ঘ  $12\sqrt{3}$



৫২. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. এবং অপর বাহুর দৈর্ঘ্য 8 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার ?

ক 40

খ 24

গ 20

ঘ 12

৫৩. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি a উচ্চতা h ও অতিভুজ c হলে—

i.  $a^2 + b^2 + c^2$

ii. ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} ab$

iii.  $a^2 = b^2 + c^2$

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে কোনটি সঠিক?

ক i, ii

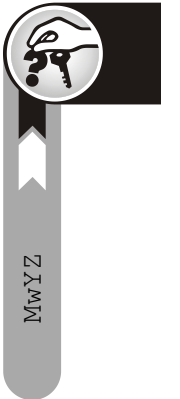
খ ii, iii

গ i, iii

ঘ i, ii, iii

৫৪.

অনুশীলনী-১৬.২



১. যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহু পরস্পর সমান ও সমান্তরাল এবং প্রতিটি কোণ সমকোণ তাকে কি বলে?

- ক আয়তক্ষেত্র                      খ বর্গক্ষেত্র  
গ. রম্বস                                      ঘ সামান্তরিক

২. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য  $a$  একক এবং প্রস্থ  $b$  একক হলে এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক  $\frac{1}{2}ab$  বর্গ একক                      খ  $ab$  বর্গ একক

- গ.  $\sqrt{a^2 + b^2}$  বর্গ একক                      ঘ  $2(a+b)$  বর্গ একক

৩. আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সূত্র কোনটি? যখন দৈর্ঘ্য  $a$  এবং  $b$  একক।

- ক  $2(a+b)$  একক                      খ  $2ab$  একক

- গ.  $4(a+b)$  একক                      ঘ  $\sqrt{a^2 + b^2}$  একক

৪. আয়তক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  এবং  $b$  একক হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- ক  $\sqrt{2a}$  একক

- খ  $\sqrt{3a}$  একক

- গ.  $\sqrt{a^2 + b^2}$  একক

- ঘ  $(a^2 + b^2)$  একক

৫. একটি বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার হলে, এর কর্ণ কত?

- ক 1 মিটার                                      খ  $\sqrt{2}$  মিটার

- গ.  $\sqrt{3}$  মিটার                                      ঘ 2 মিটার

৬. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য  $a^2$  এবং প্রস্থ  $b^2$  একক হলে, এর পরিসীমা কত?

- ক  $2(a+b)$  একক                      খ  $2(a^2+b^2)$  একক

- গ.  $4(a^2+b^2)$  একক ঘ  $\sqrt{a^2 + b^2}$  একক

৭. একটি বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য  $2\sqrt{2}$  হলে এর পরিসীমা কত?

- ক  $2\sqrt{2}$  একক                                      খ  $4\sqrt{2}$  একক

- গ.  $6\sqrt{2}$  একক                                      ঘ  $8\sqrt{2}$  একক

৮. একটি জমির দৈর্ঘ্য ৮০ মিটার এবং প্রস্থ ৬০ মিটার হলে, ক্ষেত্রফল কত?

- ক 4800 বর্গমিটার                      খ 2400 বর্গমিটার

- গ. 5600 বর্গমিটার                      ঘ 6400 বর্গমিটার

৯. একটি বর্গক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ২০ মিটার হলে, ক্ষেত্রফল কত?

- ক 200 বর্গমিটার                                      খ 400 বর্গমিটার

- গ. 4000 বর্গমিটার                      ঘ 1000 বর্গমিটার

১০. একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ৩২ মিটার এবং প্রস্থ ১৬মিটার হলে, এর পরিসীমা কত?

- ক 48 মিটার                                      খ 64 মিটার

- গ. 96 মিটার                                      ঘ 32 মিটার

১১. একটি জমির দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার এবং প্রস্থ ৩০মিটার হলে, এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক 1200 বর্গমিটার                                      খ 600 বর্গমিটার

- গ. 400 বর্গমিটার                                      ঘ 200 বর্গমিটার

১২. ১০০০০ বর্গমিটার কত হেক্টরের সমান?

- ক 100 হেক্টর

- খ 10 হেক্টর

- গ. 1 হেক্টর

- ঘ 1000 হেক্টর

১৩. একটি বর্গক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১০ মিটার হলে তার ক্ষেত্রফল কত?

- ক 10 বর্গমিটার

- খ 100 বর্গমিটার

- গ. 1000 বর্গমিটার

- ঘ 10000 বর্গমিটার

১৪. যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহু পরস্পর সমান ও সমান্তরাল এবং বিপরীত কোণগুলো সমান কিন্তু কোনটির সমকোণ নয় তাকে বলে।

- ক আয়তক্ষেত্র

- খ বর্গক্ষেত্র

- গ. ট্র্যাপিজিয়াম

- ঘ সামান্তরিক

১৫. একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্যের সমষ্টি কে কি বলে?

- ক পরিসীমা

- খ ক্ষেত্রফল

- গ. আয়তন

- ঘ পরিব্যাসার্ধ

১৬. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহু দুটির একটিকে লম্ব ধরলে অপরটিকে কি বলে।

- ক অতিভুজ

- খ ভূমি

- গ. কর্ণ

- ঘ হেলানো উচ্চতা

১৭. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণের বিপরীত বাহুকে কি বলে?

- ক লম্ব

- খ ভূমি



গ. অতিভূজ

ঘ পরিসীমা

গ. 30 সে.মি.

N 60 সে.মি.

১৮. রম্বসের কর্ণদ্বয়ের ছেদবিন্দুতে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন হয়?

ক ১৮০°

খ ১২০°

গ. ৯০°

ঘ ৬০°

২৬. একটি সামান্তরিকের ভূমি ১২৫ মিটার এবং উচ্চতা ৫ মিটার হলে, ক্ষেত্রফল কত?

ক 625 বর্গমিটার

L 125 সে.মি.

গ. 625 সে.মি.

N 25 বর্গমিটার

১৯. একটি সামান্তরিকের কর্ণের দৈর্ঘ্য d একক এবং বিপরীত শীর্ষ হতে কর্ণের উপর লম্ব h একক হলে, ক্ষেত্রফল কত?

ক  $\frac{1}{2}dh$  বর্গ একক

খ  $\frac{1}{2}d_1d_2$  বর্গ একক

গ. dh বর্গ একক

ঘ  $\frac{1}{2}h(a+b)$  বর্গ একক

২৭. একটি সামান্তরিকের ভূমি ৭৫ মিটার এবং উচ্চতা ৪ মিটার। সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল কত?

ক 300 বর্গমিটার

L 200 বর্গমিটার

গ. 150 বর্গমিটার

N 100 বর্গমিটার

২০. একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১৬০ বর্গমিটার। প্রস্থ ৪ মিটার হলে, এর দৈর্ঘ্য কত?

ক 16 মিটার

খ 20 মিটার

গ. 14 মিটার

ঘ 12 মিটার

২৮. একটি বাগানের দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার এবং প্রস্থ ৩০ মিটার। বাগানের ভিতরে একটি পুকুরের ক্ষেত্রফল বাগানের  $\frac{1}{2}$  অংশ। পুকুরের ক্ষেত্রফল কত?

ক 1200 বর্গমিটার

L 600 বর্গমিটার

গ. 900 বর্গমিটার

N 300 বর্গমিটার

২১. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল ৭৬৮ বর্গমিটার হলে, প্রস্থ কত?

ক 16 মিটার

খ 48 মিটার

গ. 128 মিটার

ঘ 32 মিটার

২৯. একটি ঘরের মেঝে কার্পেট দ্বারা মোড়াতে ৮০০ টাকা খরচ হয়। দৈর্ঘ্য ১ মিটার কম হলে ৭০০ টাকা খরচ হয়। ঘরের দৈর্ঘ্য কত?

ক 8 মিটার

L 6 মিটার

গ. 4 মিটার

ঘ 2 মিটার

২২. একটি বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য ১০ মিটার। দৈর্ঘ্য ২ মিটার কমালে ক্ষেত্রফল কত হবে?

ক 100 বর্গমিটার

L 80 বর্গমিটার

গ. 64 বর্গমিটার

ঘ 81 বর্গমিটার

২৩. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল ১৯২ বর্গমিটার হলে, প্রস্থ কত?

ক 12 মিটার

খ 10 মিটার

গ. 8 মিটার

ঘ 6 মিটার

৩০. একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ এবং ক্ষেত্রফল ১৮৮ বর্গমিটার হলে, পরিসীমা কত?

ক 12 মিটার

L 16 মিটার

গ 24 মিটার

N 48 মিটার

২৪. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৯০০ বর্গমিটার। এর দৈর্ঘ্য কত?

ক 90 মিটার

খ 60 মিটার

গ. 30 মিটার

ঘ 20 মিটার

৩১. একটি ঘরের মেঝে কার্পেট দ্বারা মোড়াতে ১০০০ টাকা খরচ হয়। দৈর্ঘ্য ২ মিটার কম হলে ৮০০ টাকা খরচ হয়। দৈর্ঘ্য কত?

ক 10 মিটার

খ 8 মিটার

গ. 6 মিটার

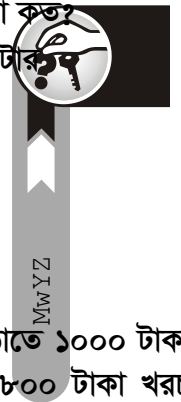
ঘ 4 মিটার

২৫. একটি রম্বসের পরিসীমা ১৮০ সে.মি. হলে, এর বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

ক 70 সে.মি.

L 45 সে.মি.

৩২. একটি ট্রাপিজিয়ামের লম্ব দূরত্ব ২৪ মিটার এবং এর ক্ষেত্রফল লম্ব দূরত্বের ১৩ গুণ হলে, ক্ষেত্রফল কত?



ক 316 বর্গমিটার খ 314 বর্গমিটার

গ. 312 বর্গমিটার ঘ 310 বর্গমিটার

৩৩. একটি ট্রাপিজিয়ামের লম্ব দূরত্ব ১২ মিটার এবং ক্ষেত্রফল লম্ব দূরত্বের ৪ গুণ হলে, এর ক্ষেত্রফল কত?

ক ৪৪ বর্গমিটার খ ৯৬ বর্গমিটার

গ. 108 বর্গমিটার ঘ 112 বর্গমিটার

৩৪. একটি ত্রিভুজের ভূমি  $6\sqrt{3}$  একক এবং উচ্চতা  $4\sqrt{3}$  একক হলে, ক্ষেত্রফল কত?

ক 12 বর্গ একক খ 18 বর্গ একক

গ. 24 বর্গ একক ঘ 36 বর্গ একক

৩৫. একটি ঘরের দৈর্ঘ্য  $x$  মিটার এবং প্রস্থ  $y$  মিটার হলে,

i. ক্ষেত্রফল  $xy$  বর্গমিটার

ii. পরিসীমা  $2(x+y)$  মিটার

iii. কর্ণ  $\sqrt{x^2 + y^2}$  মিটার

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে কোনটি সঠিক?

ক i, ii খ ii, iii

গ. i, iii ঘ i, ii, iii

৩৬. একটি আয়তক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য  $x$  এবং  $y$  একক হলে,

i. পরিসীমা  $2(x+y)$  একক

ii. কর্ণ  $\sqrt{x^2 + y^2}$  একক

iii. ক্ষেত্রফল  $xy$  একক

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে কোনটি সঠিক?

ক i, ii খ ii, iii

গ. i, iii ঘ i, ii, iii

৩৭. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:

i. একটি জমির দৈর্ঘ্য ৮০ মি. এবং প্রস্থ ৬০মি. হলে ক্ষেত্রফল ৪৮০০ বর্গমিটার

ii. জমিটির পরিসীমা ২৮০ মিটার

iii. জমিটির কর্ণ ১০০ মিটার

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে কোনটি সঠিক?

ক i, ii খ ii, iii

গ. i, iii ঘ i, ii, iii

৩৮. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর:

i. একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার এবং প্রস্থ ৩০মিটার হলে, ক্ষেত্রফল ১২০০ বর্গমিটার।

ii. এক হেক্টর = ১০০০০ বর্গমিটার।

iii. ৪০ মিটার দৈর্ঘ্য ও ৩০ মিটার প্রস্থবিশিষ্ট বাগানের পরিসীমা ১০মিটার

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে কোনটি সঠিক?

ক i, ii খ ii, iii

গ. i, iii ঘ i, ii, iii

৩৯. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (৩৯-৪১) নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও।

একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য  $a$  একক এবং প্রস্থ  $b$  একক।

৩৯. আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত?

ক  $ab$  বর্গ একক খ  $\frac{1}{2}ab$  বর্গ একক

গ.  $2(a+b)$  বর্গ একক ঘ  $\sqrt{a^2 + b^2}$  বর্গ একক

৪০. আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা কত?

ক  $ab$  একক খ  $2(a+b)$  একক

গ.  $\sqrt{a^2 + b^2}$  একক ঘ  $4(a+b)$  একক

৪১. আয়তক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

ক  $ab$  একক খ  $2(a+b)$  একক

গ.  $\sqrt{a^2 + b^2}$  একক ঘ  $\sqrt{2a}$  একক

৪২. নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (৪২-৪৩) নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও।

একটি জমির দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার এবং প্রস্থ ৬০ মিটার। ঐ জমির মাঝে ৪মিটার বিস্তারের পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর খনন করা হল।

৪২. জমিটির ক্ষেত্রফল কত?

ক 2400 বর্গমিটার খ 3200 বর্গমিটার

গ. 4400 বর্গমিটার ঘ 4800 বর্গমিটার

৪৩. পাড় বাদে পুকুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত?

ক ৭২ মিটার এবং ৫২ মিটার

খ ৮০ মিটার এবং ৬০মিটার

গ ৮৮ মিটার এবং ৬৮ মিটার

ক 256 বর্গমিটার  
বর্গমিটার

খ 576

ঘ ৭২ মিটার এবং ৬৮ মিটার

গ.144 বর্গমিটার

ঘ 596 বর্গমিটার

88. পাড় বাদে পুকুরের ক্ষেত্রফল কত?

ক 4800 বর্গমিটার খ 7200 বর্গমিটার

গ.3744 বর্গমিটার ঘ 6266 বর্গমিটার

৫০. রাস্তার ক্ষেত্রফল কত?

ক 120 বর্গমিটার

খ 220 বর্গমিটার

গ. 320 বর্গমিটার

ঘ 256 বর্গমিটার

১) নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (৪৫-৪৬) নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও।

একটি বাগানের দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার এবং প্রস্থ ৩০ মিটার।

ঐ বাগানের মাঝে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুরের

ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের অর্ধেক।

8৫. বাগানের ক্ষেত্রফল কত?

ক 600 বর্গমিটার

খ 1200 বর্গমিটার

গ. 900 বর্গমিটার

ঘ 1800 বর্গমিটার

8৬. পুকুরের ক্ষেত্রফল কত?

ক 600 বর্গমিটার

খ 400 বর্গমিটার

গ.500 বর্গমিটার

ঘ 300 বর্গমিটার

8৭. বাগানের পরিসীমা কত?

ক 1200 মিটার

খ 130 মিটার

গ. 140 মিটার

ঘ 150 মিটার

১) নিচের তথ্যের ভিত্তিতে (৪৮-৫০) নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও।

একটি বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য ১৬ মিটার। এর চারদিকে

৪ মিটার চওড়া রাস্তা আছে।

8৮. রাস্তাসহ ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত?

ক 16 মিটার

খ 20 মিটার

গ. 24 মিটার

ঘ 32 মিটার

8৯. রাস্তাবাদে ক্ষেত্রফল কত?

