



ci xpv%es gOY ^UCj cEAGv
cYE mgab AaAqWk ^ I qvnGQ %aGvAbxj b Ki G Zy %AaAqW ^K ^hKvBmRbkx i FvGfK
cE? mgab yLQ cv G mnBB

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 □ প্রশ্ন নং c]

- ক. একটি চাকা 200π 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 200π সে.মি.

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

$$= 20\pi \text{ সে.মি.}$$

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.

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

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 180π ঘনমিটার। এর ভূমির ক্ষেত্রফল 9π বর্গমিটার। 6 মিটার দীর্ঘ একটি মই ভূমির সাথে 30° কোণ করে পিলারে ঠেস দিয়ে রাখা আছে। মইটির গোড়া এর পূর্বের অবস্থান থেকে পিলারের দিকে x মিটার এগিয়ে এনে ভূমির সাথে 45° কোণ করে পিলারে ঠেস দিয়ে রাখা হলো।

[ঢাকা বোর্ড-২০১৯ □ 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 πr^2 বর্গমিটার

এবং আয়তন $\pi r^2 h$ ঘনমিটার

শর্তমতে, $\pi r^2 = 9\pi$

$$\text{বা, } r^2 = 9$$

$$\therefore r = 3 \text{ মিটার}$$

$$\text{এবং } \pi r^2 h = 180\pi$$

$$\text{বা, } (3)^2 \times h = 180$$

$$\therefore h = 20 \text{ মিটার}$$

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।

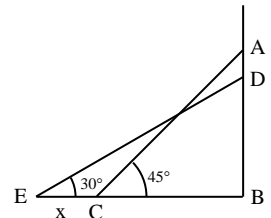
এখন, $AC = DE = 6$ মিটার

$$\text{এবং } BE = BC + x$$

$\triangle BDE$ -এ,

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

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



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

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

আবার, $\triangle ABC$ -এ

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

বা, $\cos 45^\circ = \frac{BC}{6}$

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

∴ $BC = 3\sqrt{2} \dots \dots$ (ii)

(i) থেকে (ii) বিয়োগ করে পাই,

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

∴ $x = 0.95$ মিটার (প্রায়) (Ans.)

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

[রাজশাহী বোর্ড-২০১৯ □ প্রশ্ন নং c]

- ক. বেলনাকার দন্ডের ভূমির ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. ও আয়তন 180π ঘন সে.মি. হলে, এর উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
- খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
- গ. সামান্দ্রিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক বেলনাকার দন্ডের ভূমির ব্যাসার্ধ, $r = 6$ সে.মি. এবং আয়তন 180π ঘন সে.মি. মনে করি, এর উচ্চতা h সে.মি.

প্রশ্নমতে, $\pi r^2 h = 180\pi$

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

বা, $h = \frac{180\pi}{36\pi}$

∴ $h = 5$

সুতরাং দন্ডের উচ্চতা 5 সে.মি. (Ans.)

খ মনে করি, ত্রিভুজের বাহুদ্বয় $4x, 5x$ এবং $7x$ সে.মি. প্রশ্নমতে, ত্রিভুজের পরিসীমা 64 সে.মি.

∴ $4x + 5x + 7x = 64$

বা, $16x = 64$

বা, $x = \frac{64}{16}$

∴ $x = 4$

∴ ত্রিভুজের বাহুদ্বয় যথাক্রমে 16 সে.মি., 20 সে.মি.

এবং 28 সে.মি.

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

∴ অর্ধপরিসীমা, $s = 32$ সে.মি.

সুতরাং ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল

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

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

$= 64\sqrt{6}$ বর্গ সে.মি.

$= 156.77$ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

গ সামান্দ্রিকের একটি বাহু 12 সে.মি. এবং পরিসীমা 64 সে.মি.

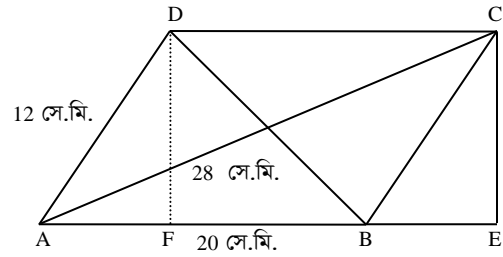
মনে করি, সামান্দ্রিকের অপর বাহু x সে.মি.

সুতরাং $2(x + 12) = 64$

বা, $x + 12 = 32$

∴ $x = 20$

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



মনে করি, ABCD সামান্দ্রিকের $AB = a = 20$ 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।

$\triangle ABC$ এর অর্ধপরিসীমা, $s = \frac{20 + 12 + 28}{2}$ সে.মি.
 $= 30$ সে.মি.

∴ $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ বর্গ একক
 $= \sqrt{30(30-20)(30-12)(30-28)}$ বর্গ সে.মি.
 $= \sqrt{30 \cdot 10 \cdot 18 \cdot 2}$ বর্গ সে.মি.
 $= \sqrt{10800}$ বর্গ সে.মি.
 $= 103.92$ বর্গ সে.মি. (প্রায়)

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

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

বা, $CE = 10.392$

এখন, $\triangle BCE$ সমকোণী ত্রিভুজে

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

বা, $BE^2 = BC^2 - CE^2$

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

$= 144 - 107.9936$

$= 36.006$

∴ $BE = 6$ সে.মি. (প্রায়)

এখন, $BF = AB - AF$

$= AB - BE$

$= 20 - 6$

∴ $BF = 14$ সে.মি.

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

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



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

$$= 196 + 107.9936$$

$$= 303.9936$$

∴ BD = 17.435 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

প্রশ্ন 8 নদীর তীরে A বিন্দুতে ঠিক সোজাসুজি অপর তীরে B বিন্দুতে থাকা 65 মিটার দীর্ঘ একটি গাছের শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ 45°। A বিন্দু থেকে x মিটার পিছিয়ে গেলে D বিন্দুতে উন্নতি কোণ হয় 30°। বাড়ে গাছটি এমনভাবে ভেঙ্গে গেল যেন ভাঙ্গা অংশ বিচ্ছিন্ন না হয়ে দন্ডায়মান অংশের সাথে 60° কোণ তৈরি করে ভূমি স্পর্শ করে। সমন্বিত অধ্যায় ১০ ও ১৬

[রাজশাহী বোর্ড-২০১৯ □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. একটি বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল 6π বর্গ সে.মি. এবং বৃত্তের ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. হলে, বৃত্তাংশটি কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে, তা নির্ণয় কর। ২
- খ. x এর মান নির্ণয় কর। 8
- গ. গাছটির ভাঙ্গা অংশ ও দন্ডায়মান অংশ ভূমির সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার পরিসীমা নির্ণয় কর। 8

8 নং প্রশ্নের সমাধান

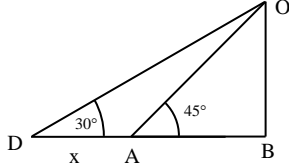
ক আমরা জানি, r ব্যাসার্ধের বৃত্তে কোনো চাপ কেন্দ্রে θ° কোণ উৎপন্ন করলে,

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

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

$$\text{বা, } \theta = 60^\circ \text{ (Ans.)}$$

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

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

$$\text{বা, } \tan 45^\circ = \frac{65}{AB}$$

$$\text{বা, } 1 = \frac{65}{AB}$$

$$\therefore AB = 65 \text{ মিটার}$$

আবার, সমকোণী ত্রিভুজ $\triangle ODB$ -এ

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

$$\text{বা, } \tan 30^\circ = \frac{65}{BD}$$

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

$$\text{বা, } BD = 65\sqrt{3} \text{ মিটার}$$

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

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

এখন, সমকোণী ত্রিভুজ $\triangle BPC$ -এ

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

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

$$\text{বা, } \frac{1}{2} = \frac{h}{65 - h}$$

$$\text{বা, } 2h = 65 - h$$

$$\text{বা, } 3h = 65$$

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

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

$$\text{বা, } \tan 60^\circ = \frac{BP}{h}$$

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

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

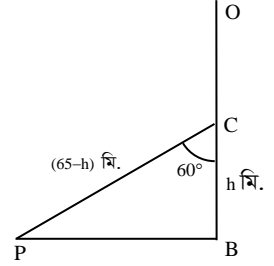
$$\therefore BP = \frac{65\sqrt{3}}{3} \text{ মিটার}$$

এখন $\triangle BPC$ 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 9 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 □ 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

9 নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$$\text{পাইপের বাইরের ব্যাস} = 13 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{,, ,, ব্যাসার্ধ, } R = \frac{13}{2} = 6.5 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং পাইপের উচ্চতা, } h = 6 \text{ মি.} = 600 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল} = 2\pi R h$$



$$= 2 \times 3.1416 \times 6.5 \times 600 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 24504.48 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

দেওয়া আছে, SSC গণিত মেইড ইজি উত্তরপত্র-১৩ঘ
পাইপের বাইরের ব্যাস = 13 সে.মি.

$$\therefore \text{,, ,, ব্যাসার্ধ, } R = \frac{13}{2} \text{ " } = 6.5 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{,, ভিতরের ব্যাস} = 10 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{,, ,, ব্যাসার্ধ, } r = \frac{10}{2} \text{ " } = 5 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং পাইপের উচ্চতা, } h = 6 \text{ মি.} = 600 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{পাইপে লোহার আয়তন} = \pi R^2 h - \pi r^2 h \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= \pi h (R^2 - r^2)$$

$$= \pi \times 600 \times (6.5^2 - 5^2)$$

$$= \pi \times 600 \times 17.25$$

$$= 32515.56 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$1 \text{ ঘন সে.মি. লোহার ওজন} = 7.2 \text{ গ্রাম}$$

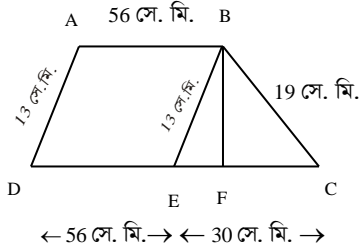
$$\therefore \text{পাইপের লোহার ওজন} = (32515.56 \times 7.2) \text{ গ্রাম}$$

$$= \frac{32515.56 \times 7.2}{1000} \text{ কিলোগ্রাম}$$

$$= 234.112032 \text{ কিলোগ্রাম}$$

$$= 234.112 \text{ কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)}$$

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.

$$\triangle BEC \text{ এর অর্ধপরিসীমা} = \frac{13 + 19 + 30}{2}$$

$$= 31 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \triangle BEC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \sqrt{31(31-13)(31-19)(31-30)}$$

$$= 81.829 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

B বিন্দু থেকে BF ⊥ CD অঙ্কন করি।

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

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

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

$$= \frac{81.829 \times 2}{30}$$

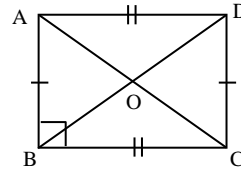
$$= 5.455 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times BF$$

$$= \frac{1}{2} \times (86 + 56) \times 5.455$$

$$= 387.305 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ৬



চিত্রে, AB = 9 মিটার, BC = 16 মিটার [কুমিল্পা বোর্ড-২০১৯ □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. OB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. ABCD এর ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট কোনো বর্গের বাইরে চারদিকে ২ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. ABCD এর পরিসীমার $\frac{3}{5}$ অংশ কোনো সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা হলে ত্রিভুজটির মধ্যমার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক চিত্রে, ABCD একটি আয়তক্ষেত্র

দেওয়া আছে, AB = 9 মিটার

এবং BC = 16 মিটার

সুতরাং CD = 9 মিটার

এখন, ΔBCD এ পিথাগোরাসের উপপাদ্যের সাহায্যে পাই,

$$BD = \sqrt{BC^2 + CD^2}$$

$$= \sqrt{16^2 + 9^2}$$

$$= \sqrt{256 + 81}$$

$$= \sqrt{337}$$

$$= 18.358 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

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

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

খ দেওয়া আছে, ABCD আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 16 মিটার

এবং প্রস্থ = 9 মিটার

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

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

$$= 144 \text{ বর্গ মি.}$$

প্রশ্নমতে, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 144 বর্গ মি.

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

$$= 12 \text{ মিটার}$$

যেহেতু বর্গের বাইরে চারদিকে ২ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে।

সুতরাং রাস্তাসহ বর্গের একবাহুর দৈর্ঘ্য = (12 + 2 × 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
 $= 2(16 + 9) \text{ মিটার}$
 $= (2 \times 25) \text{ মিটার}$
 $= 50 \text{ মিটার}$

প্রশ্নমতে, সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা = $\left(\frac{3}{5} \times 50\right) \text{ মিটার}$
 $= 30 \text{ মিটার}$

\therefore 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 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।

[চটগ্রাম বোর্ড-২০১৯ □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বৃত্তের ব্যাস 25 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. উদ্দীপকের আলোকে বৃত্তে অন্ডুলিখিত 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 ব্যাসার্ধ, $r = \frac{25}{2} \text{ সে.মি.} = 12.5 \text{ বর্গ সে. মি.}$

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

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

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

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

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

\therefore বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে,

কর্ণ = $a\sqrt{2}$

প্রশ্নমতে, $a\sqrt{2} = 210.084$

বা, $a = \frac{210.084}{\sqrt{2}}$

$= 148.552 \text{ মিটার (প্রায়)}$

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

পাইপটির ভিতরের ব্যাস = 14 সে.মি.

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

দেওয়া আছে, উচ্চতা $h = 5 \text{ মিটার} = 500 \text{ সে.মি.}$

\therefore 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 = $\pi r^2 h$

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

$= 76969.2 \text{ ঘন সে.মি.}$

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

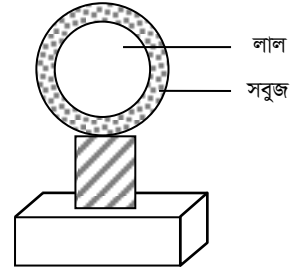
দেওয়া আছে, 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন = 7.2 গ্রাম

\therefore 23562 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 ঘনবস্তু। 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 মার্বের অংশ অর্থাৎ বর্গের একবাছ = a সে. মি.

$$\therefore 4a = 20$$

$$\text{বা, } a = 5 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{ মার্বের অংশের ক্ষেত্রফল} = a^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 5^2$$

$$= 25 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

খ. ধরি, বাহিরের বৃত্তের ব্যাসার্ধ r_1

এবং ভিতরের বৃত্তের ব্যাসার্ধ r_2

$$\text{প্রশ্নমতে, } 2\pi r_1 = 22$$

$$\text{বা, } r_1 = \frac{22}{2\pi}$$

$$\therefore r_1 = \frac{11}{\pi} \text{ সে.মি.}$$

চিত্রানুসারে, লাল ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = πr_2^2 বর্গ সে.মি.

এবং সবুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(\pi r_1^2 - \pi r_2^2)$ বর্গ সে.মি.

$$\text{শর্তমতে, } \pi r_1^2 - \pi r_2^2 = 2\pi r_2^2$$

$$\text{বা, } \pi \left(\frac{11}{\pi}\right)^2 = 3\pi r_2^2$$

$$\text{বা, } 3r_2^2 = \frac{121}{(3.1416)^2}$$

$$\text{বা, } r_2^2 = \frac{121}{3 \times (3.1416)^2}$$

$$\text{বা, } r_2^2 = 4.087$$

$$\therefore r_2 = 2.022 \text{ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ. ধরি, দৈর্ঘ্য = $5x$

$$\text{প্রস্থ} = 4x$$

$$\text{উচ্চতা} = 3x$$

$$\therefore \text{ কর্ণ} = \sqrt{(5x)^2 + (4x)^2 + (3x)^2}$$

$$= \sqrt{25x^2 + 16x^2 + 9x^2}$$

$$= \sqrt{50x^2}$$

$$= 5\sqrt{2}x$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 5\sqrt{2}x = 10\sqrt{2}$$

$$\text{বা, } 5x = 10$$

$$\therefore x = 2 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{ দৈর্ঘ্য, } a = 10 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{ প্রস্থ, } b = 8 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{ উচ্চতা, } c = 6 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{ নিচের অংশটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল}$$

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

$$= 2(10 \times 8 + 8 \times 6 + 6 \times 10) \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 2 \times 188 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 376 \text{ বর্গ সে. মি. (Ans.)}$$

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

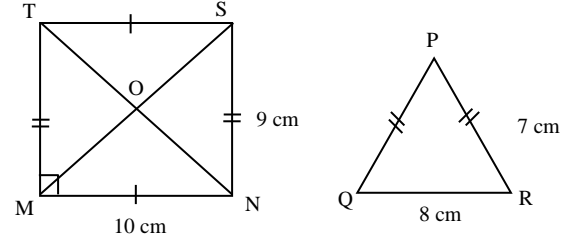
গ. ট্রাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 13 সে.মি. ও 19 সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

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 বৃত্তের বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তুটি উৎপন্ন হয়, তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর।

৪

গ. ΔPQR এর ক্ষেত্রফল কোনো বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সমান হলে বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর।

৪

১০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. চিত্রে, MNST একটি আয়তক্ষেত্র

যার দৈর্ঘ্য, $MN = 10 \text{ cm}$

প্রস্থ, $NS = 9 \text{ cm}$

$$\therefore \text{ কর্ণ, } MS = \sqrt{10^2 + 9^2} \text{ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{100 + 81} \text{ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{181} \text{ সে.মি.}$$

$$= 13.4536 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ অর্ধকর্ণ, } OS = \frac{1}{2} \times 13.4536 \text{ সে.মি.}$$

$$= 6.7268 \text{ সে.মি.}$$

$$= 6.73 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

খ. MNST চতুর্ভুজটিকে বৃত্তের বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে একটি সমবৃত্তভূমিক বেলন উৎপন্ন হবে।

যার উচ্চতা, $h = 10 \text{ সে.মি.}$

ভূমির ব্যাসার্ধ, $r = 9 \text{ সে.মি.}$

$$\therefore \text{ বেলনের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল}$$

$$= 2\pi rh + 2\pi r^2$$

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

$$= 2 \times 3.1416 \times 9(10 + 9) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 1074.43 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

আবার, MNST আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 10×9 বর্গ সে.মি.

$$= 90 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

\therefore বেলনের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের



অনুপাত = 1074.43 : 90 (Ans.)

গ দেওয়া আছে, ΔPQR একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ যার সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = 7$ cm

এবং ভূমির দৈর্ঘ্য, $b = 8$ cm

$$\begin{aligned} \therefore \Delta PQR \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2} \\ &= \frac{8}{4} \sqrt{4(7)^2 - 8^2} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 2\sqrt{196 - 64} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 2\sqrt{132} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 22.978 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r সে.মি.

$$\therefore \text{বৃত্তের পরিধি} = 2\pi r \text{ সে.মি.}$$

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

শর্তানুসারে, $\pi r^2 = 22.978$

$$\begin{aligned} \text{বা, } r^2 &= \frac{22.978}{\pi} \\ &= \frac{22.978}{3.1416} \\ &= 7.314 \end{aligned}$$

$$\text{বা, } r = \sqrt{7.314}$$

$$\therefore r = 2.704 \text{ সে.মি.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{বৃত্তের পরিধি} &= 2\pi r \\ &= 2 \times 3.1416 \times 2.704 \text{ সে.মি.} \\ &= 16.9897 \text{ সে.মি.} \\ &= 16.99 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ১১ একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল 972 বর্গমিটার। আয়তক্ষেত্রের বাহুরের চতুর্দিকে $\frac{3}{2}$ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। [সকল বোর্ড-২০১৮ □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. x চলকের মাধ্যমে আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা প্রকাশ কর। ২
খ. বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
গ. 0.25×0.125 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.
 \therefore আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = $2(3x + x) = 8x$ মি.

খ ধরি, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য a মি.
 \therefore বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = $4a$ মি.

১ম শর্তমতে, $4a = 8x$

$$\therefore a = \frac{8x}{4} = 2x \dots \dots \dots (i)$$

২য় শর্তমতে, $3x \times x = 972$

$$\text{বা, } x^2 = 324$$

$$\therefore x = 18 \text{ মি.}$$

x এর মান (i) নং এ বসিয়ে পাই,

$$a = 2 \times 18 = 36 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = a^2 = 36^2 = 1296 \text{ বর্গ মি. (Ans.)}$$

গ আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য = $3x = 18 \times 3 = 54$ মি.

$$\text{,, প্রস্থ} = x = 18 \text{ মি.}$$

$$\text{রাস্তাসহ আয়তাকার ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য} = \left(54 + 2 \times \frac{3}{2}\right) = 57 \text{ মি.}$$

$$\text{রাস্তাসহ আয়তাকার ক্ষেত্রটির প্রস্থ} = \left(18 + 2 \times \frac{3}{2}\right) = 21 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{রাস্তাসহ আয়তাকার ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল} = 57 \times 21 = 1197 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\therefore \text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = (1197 - 972) \text{ বর্গ মি.} = 225 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\therefore \text{ইটের ক্ষেত্রফল} = 0.25 \times 0.125 = 0.03125 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\therefore \text{রাস্তাটি বাঁধাই করতে ইটের প্রয়োজন} = \frac{225}{0.03125} = 7200 \text{ টি}$$

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 □ 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

$$= 14 \times 3.1416 \text{ সে.মি.}$$

$$= 43.98 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

খ মনে করি,

বৃত্তাকার মাঠের বাইরের ব্যাসার্ধ = R মিটার

এবং ভিতরের ব্যাসার্ধ = r মিটার

$$\therefore \text{রাস্তাটি চওড়া} = R - r \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বৃত্তাকার মাঠের বাইরের পরিধি} = 2\pi R \text{ মিটার}$$

এবং ভিতরের পরিধি = $2\pi r$ মিটার

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } 2\pi R - 2\pi r = 22$$

$$\text{বা, } 2\pi (R - r) = 22$$

$$\text{বা, } R - r = \frac{22}{2 \times 3.1416} = 3.50$$

$$\therefore \text{রাস্তাটি চওড়া } 3.50 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

গ দেওয়া আছে, মাঠের ব্যাসার্ধ, $r = 35$ মিটার

এবং রাস্তাটি চওড়া = 3.50 মিটার [‘খ’ থেকে প্রাপ্ত]

$$\therefore \text{রাস্তাসহ মাঠের ব্যাসার্ধ, } R = (35 + 3.50) \text{ মিটার} = 38.50 \text{ মিটার}$$



∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল = রাস্তার দুই মাঠের ক্ষেত্রফল গুণ রাস্তার চওড়া 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

$$\begin{aligned} \therefore 808.18 \text{ " " " " " (808.18} \times 300) \text{ টাকা} \\ = 242454 \text{ টাকা (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ১৩ 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 □ প্রশ্ন নং ৮; চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৭ □ 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.

$$\begin{aligned} \therefore \text{পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ, } R &= \frac{16}{2} \text{ সে. মি.} \\ &= 8 \text{ সে. মি.} \end{aligned}$$

এবং পাইপের উচ্চতা, h = 5 মিটার

$$= 500 \text{ সে. মি.}$$

আমরা জানি,

সিলিন্ডার আকৃতির পাইপের বাইরের আয়তন = $\pi R^2 h$ ঘন একক

$$= 3.1416 \times 8^2 \times 500 \text{ ঘন সে. মি.}$$

$$= 100531.2 \text{ ঘন সে. মি (প্রায়)}$$

(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.

$$\therefore \text{দণ্ডটির আয়তন} = \pi r^2 h \text{ ঘন সে. মি.}$$

$$= 3.1416 \times 7^2 \times h \text{ ঘন সে. মি.}$$

$$= 153.9384 h \text{ ঘন সে. মি.}$$

আবার, দণ্ডটির আয়তন = লোহার আয়তন

$$\therefore 153.9384 h = 23562$$

$$\text{বা, } h = \frac{23562}{153.9384}$$

$$\text{বা, } h = 153.0612$$

$$\therefore \text{নিরেট দণ্ডের দৈর্ঘ্য } 153.06 \text{ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

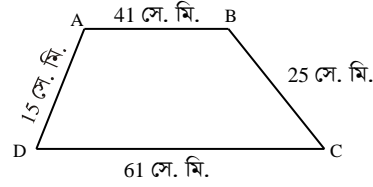
প্রশ্ন ১৪ একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 61 সে.মি. ও 41 সে.মি. এবং অপর বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য 25 সে.মি. ও 15 সে.মি.।

[রাজশাহী বোর্ড-২০১৭ □ 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

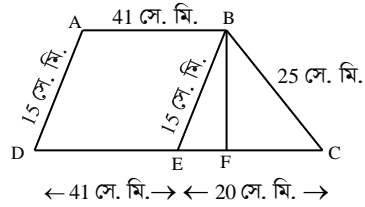
প্রশ্নানুসারে,
 আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 61 সে. মি. এবং প্রস্থ = 41 সে. মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \\ &= (61 \times 41) \text{ বর্গ সে. মি.} \\ &= 2501 \text{ বর্গ সে. মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য} &= \sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2} \\ &= \sqrt{(61)^2 + (41)^2} \text{ সে. মি.} \\ &= 73.50 \text{ সে. মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

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 || DE, অতএব ABED একটি সামান্তরিক।

$$\begin{aligned} \therefore BE &= AD = 15 \text{ সে. মি. এবং } CE = CD - DE \\ &= CD - AB \end{aligned}$$



$$= (61 - 41) \text{ সে. মি.}$$

$$= 20 \text{ সে. মি.}$$

ΔBEC এর অর্ধপরিসীমা = $\frac{BE + CE + BC}{2}$

$$= \frac{15 + 20 + 25}{2} \text{ সে. মি.}$$

$$= 30 \text{ সে. মি.}$$

∴ ΔBEC এর ক্ষেত্রফল

$$= \sqrt{30(30 - 15)(30 - 20)(30 - 25)} \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 150 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

B বিন্দু থেকে BF ⊥ CD আঁকি। ধরি, BF = h সে. মি.

∴ ΔBEC এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times CE \times BF$

বা, $150 = \frac{1}{2} \times 20 \times h$

বা, $h = \frac{150 \times 2}{20}$

∴ BF = 15 সে. মি.

∴ ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} (AB + CD) BF$

$$= \frac{1}{2} (41 + 61) \times 15 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 765 \text{ বর্গ সে. মি. (Ans.)}$$

প্রশ্ন 15 একটি বাগানের দৈর্ঘ্য 80 মিটার এবং প্রস্থ 60 মিটার। বাগানটির ভিতরে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর খনন করা হল।

[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৭ □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বাগানের পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. যদি পুকুর পাড়ের ক্ষেত্রফল 804 বর্গমিটার হয়, তবে পুকুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। 8
- গ. পুকুরের গভীরতা 2.75 মিটার হলে, প্রতি ঘনমিটার মাটি খনন করতে 325 টাকা হিসাবে ঐ পুকুরটির মাটি খনন করতে কত টাকা লাগবে? 8

15 নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য 80 মিটার এবং প্রস্থ 60 মিটার

∴ বাগানের পরিসীমা = 2(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) একক

$$= 2(80 + 60) \text{ মিটার}$$

$$= 2 \times 140 \text{ মিটার} = 280 \text{ মিটার (Ans.)}$$

এবং বাগানের ক্ষেত্রফল = (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ) বর্গ একক

$$= (80 \times 60) \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 4800 \text{ বর্গ মিটার (Ans.)}$$

খ দেওয়া আছে, পুকুর পাড়ের ক্ষেত্রফল 804 বর্গমিটার

‘ক’ থেকে পাই, বাগানের ক্ষেত্রফল 4800 বর্গ মিটার

∴ পাড় বাদে পুকুরের ক্ষেত্রফল = (4800 - 804) বর্গ মিটার

$$= 3996 \text{ বর্গ মিটার}$$

মনে করি, বাগানটির ভিতরে x মিটার পাড়বিশিষ্ট পুকুর খনন করা হয়েছে।

∴ পাড় বাদে পুকুরের দৈর্ঘ্য = (80 - 2x) মিটার

পাড় বাদে পুকুরের প্রস্থ = (60 - 2x) মিটার

∴ পাড় বাদে পুকুরের ক্ষেত্রফল = (80 - 2x)(60 - 2x)

শর্তমতে, (80 - 2x)(60 - 2x) = 3996

বা, $4800 - 160x - 120x + 4x^2 = 3996$

বা, $4x^2 - 280x + 4800 - 3996 = 0$

বা, $4x^2 - 280x + 804 = 0$

বা, $4(x^2 - 70x + 201) = 0$

বা, $x^2 - 70x + 201 = 0$

বা, $x^2 - 67x - 3x + 201 = 0$

বা, $x(x - 67) - 3(x - 67) = 0$

বা, $(x - 67)(x - 3) = 0$

∴ $x - 67 = 0$

বা, $x = 67$

যাহা গ্রহণযোগ্য নয়। কারণ পাড়ের দৈর্ঘ্য বাগানের প্রস্থ অপেক্ষা বৃহত্তর হতে পারে না।

∴ $x - 3 = 0$

বা, $x = 3$

∴ পাড়বাদে পুকুরের দৈর্ঘ্য = (80 - 2 × 3) মিটার

$$= (80 - 6) \text{ মিটার}$$

$$= 74 \text{ মিটার}$$

এবং পাড়বাদে পুকুরের প্রস্থ = (60 - 2 × 3) মিটার

$$= (60 - 6) \text{ মিটার}$$

$$= 54 \text{ মিটার}$$

∴ পুকুরের দৈর্ঘ্য 74 মিটার এবং প্রস্থ 54 মিটার (Ans.)

গ ‘খ’ থেকে পাই,

পুকুরের ক্ষেত্রফল 3996 বর্গ মিটার

দেওয়া আছে পুকুরের গভীরতা 2.75 মিটার

∴ পুকুরের আয়তন = ক্ষেত্রফল × গভীরতা

$$= 3996 \times 2.75 \text{ ঘন মিটার}$$

$$= 10989 \text{ ঘন মিটার}$$

∴ ঐ পুকুরটির মাটি খনন করতে লাগবে (10989 × 325) টাকা

$$= 3571425 \text{ টাকা (Ans.)}$$

প্রশ্ন 16 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 7.2গ্রাম।

[কুমিল্লা বোর্ড-২০১৭ □ প্রশ্ন নং ৯]

ক. পাইপের পুরনো কত সে.মি. নির্ণয় করো। ২

খ. পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। 8

গ. পাইপে ব্যবহৃত লোহার ওজন কত কে.জি. নির্ণয় করো। 8

16 নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, পাইপের বাইরের ব্যাস = 10 সে. মি.

∴ " " ব্যাসার্ধ = $\frac{10}{2}$ সে. মি. = 5 সে. মি.

পাইপের ভিতরের ব্যাস = 8 সে. মি.



∴ " " ব্যাসার্ধ = $\frac{8}{2}$ সে. মি. = 4 সে. মি.

∴ পাইপের পুরস্কৃত = $(5 - 4)$ সে. মি.
= 1 সে. মি. (Ans.)

ক 'ক' হতে পাই,
পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ R = 5 সে. মি.
দেওয়া আছে,
পাইপের উচ্চতা h = 4 মি.
= (4×100) সে. মি.
= 400 সে. মি.

আমরা জানি,
পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল = $2\pi R h$ 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 = 4 মিটার = 400 সে.মি.
'ক' হতে পাই, পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ R = 5 সে.মি.
∴ 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 = 4 সে.মি.
∴ পাইপের ভিতরের আয়তন = $\pi r^2 h$ ঘন একক
= $3.1416 \times (4)^2 \times 400$
= 20106.24 ঘন সে.মি.
∴ পাইপের লোহার আয়তন = $31416 - 20106.24$
= 11309.76 ঘন সে.মি.
∴ পাইপের লোহার ওজন = 11309.76×7.2 গ্রাম
= $\frac{81430.272}{1000}$ কিলোগ্রাম
= 81.43 কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)

প্রশ্ন ১৭ একটি বৃত্তের পরিধি 44 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
∴ " পরিধি = $2\pi r$
শর্তমতে, $2\pi r = 44$
বা, $r = \frac{44}{2 \times \pi}$
∴ r = 7 মিটার $\left[\pi = \frac{22}{7} \right]$ (Ans.)

খ বৃত্তটির ব্যাসার্ধ = 7 মিটার [ক হতে]
" ব্যাস = (7×2) মিটার

= 14 মিটার

আমরা জানি,
বৃত্তে অন্ডুল্লিখিত বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য বৃত্তটির ব্যাসের সমান।
সুতরাং বর্গক্ষেত্রটির কর্ণ = 14 মিটার
ধরি, বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য a একক
∴ " কর্ণ = $\sqrt{2}a$ একক
∴ $\sqrt{2}a = 14$
বা, $a = \frac{14}{\sqrt{2}}$
∴ a = $7\sqrt{2}$ মিটার = 9.899 মিটার (প্রায়) (Ans.)

গ বৃত্তটির ব্যাসার্ধ r = 7 মিটার ['ক' থেকে]
∴ " ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গ একক
= $\pi(7)^2$ বর্গ মিটার
= $\frac{22}{7} \times 49$ " " $\left[\pi = \frac{22}{7} \right]$
= 154 বর্গ মিটার

আবার, যেহেতু বৃত্তের পরিধি = সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা
∴ সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা = 44 মিটার
ধরি, সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য a
∴ পরিসীমা = 3a
∴ 3a = 44
∴ a = $\frac{44}{3}$

আমরা জানি,
সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ বর্গ একক
= $\frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{44}{3} \right)^2$ " "
= $\frac{\sqrt{3}}{4} \times \frac{1936}{9}$ " "
= $\frac{484\sqrt{3}}{9}$ " "

∴ বৃত্ত ও সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের অনুপাত = $154 \div \frac{484\sqrt{3}}{9}$
= $1386 \div 484\sqrt{3}$
= $693 \div 242\sqrt{3}$
= $63 \div 22\sqrt{3}$ (Ans.)

প্রশ্ন ১৮ ABCD একটি সামান্দ্রিকের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 12 সে.মি. এবং 8 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. উদ্দীপকের 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।

$$\begin{aligned} \text{এবং সামান্দ্রিকের ক্ষেত্রফল} &= \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা বর্গ একক} \\ &= 12 \times 6.61 \\ &= 79.32 \text{ বর্গ সে.মি.। (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ▶ ১৯ ৪ মিটার ও ১২ মিটার বাহুবিশিষ্ট একটি সামান্দ্রিকের ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য ১০ 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.

$$\begin{aligned} \therefore \text{সামান্দ্রিকটির ক্ষেত্রফল} &= 12 \times 6.614 \text{ বর্গ মি.} \\ &= 79.368 \text{ বর্গ মি.} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{বর্গটির ক্ষেত্রফল} = 79.368 \text{ বর্গ মি.}$$

ধরি, বর্গটির বাহুর দৈর্ঘ্য = a মি.

$$\therefore \text{বর্গটির ক্ষেত্রফল} = a^2 \text{ বর্গ মি.}$$

শর্তমতে,

$$a^2 = 79.368$$

$$\text{বা, } a = \sqrt{79.368} = 8.91$$

$$\therefore \text{বর্গটির বাহুর দৈর্ঘ্য } 8.91 \text{ মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ ২০ একটি লোহার পাইপের ভেতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে ১৪ সে.মি. ও ২০ সে.মি. এবং এর উচ্চতা ৫ মি. প্রতি ১ ঘন সে.মি. লোহার ওজন ৭.২গ্রাম। [বরিশাল বোর্ড-২০১৭ □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. ৫ সে. মি. ধারবিশিষ্ট ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। ২
খ. পাইপের ওজন নির্ণয় কর। ৪
গ. পাইপটিকে গলিয়ে ৬ 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

$$\begin{aligned} \therefore \text{ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল} &= 6a^2 \text{ বর্গ একক} \\ &= 6 \times 5^2 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 150 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

খ দেওয়া আছে,

পাইপের ভেতরের ব্যাস = ১৪ সে.মি.

পাইপের বাইরের ব্যাস = ২০ সে.মি.

উচ্চতা $h = 5$ মি. = 5×100 সে.মি. = ৫০০ সে. মি.

আমরা জানি,

বেলনের আয়তন = $\pi r^2 h$ ঘন একক

$$\begin{aligned} \text{পাইপের বাইরের আয়তন} &= \pi \left(\frac{20}{2}\right)^2 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= 3.1416 \times 100 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= 157080 \text{ ঘন সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{এবং পাইপের ভেতরের আয়তন} &= \pi \left(\frac{14}{2}\right)^2 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= 3.1416 \times 49 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= 127234.8 \text{ ঘন সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{লোহার আয়তন} &= (157080 - 127234.8) \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= 29845.2 \text{ ঘন সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{লোহার ওজন} &= (29845.2 \times 7.2) \text{ গ্রাম} \\ &= 214885.44 \text{ গ্রাম} \\ &= 214.885 \text{ কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

গ নিরেট দণ্ডের আয়তন = পাইপের লোহার আয়তন = ২৯৮৪৫.২ ঘন সে.মি.

দণ্ডের ব্যাসার্ধ $a = 6$ সে.মি.

মনে করি, দণ্ডের উচ্চতা = h সে.মি.

$$\therefore \text{দণ্ডের আয়তন} = \pi a^2 h = 3.1416 \times 6^2 \times h$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 3.1416 \times 6^2 \times h = 29845.2$$

$$\text{বা, } h = \frac{29845.2}{3.1416 \times 6^2}$$

$$\therefore h = 263.889$$

$$\therefore \text{নিরেট দণ্ডটির উচ্চতা } 263.89 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ ২১ একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য ২ 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 সমবৃত্তীয় ত্রিভুজের উচ্চতা ও ভূমির ব্যাসার্ধ যথাক্রমে ত্রিভুজটির উচ্চতা ও এক বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান হলে, ত্রিভুজটির 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 ২ মিটার বাড়ালে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} (x+2)^2 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$\text{শর্তমতে, } \frac{\sqrt{3}}{4} (x+2)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = 5\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{4} \{(x+2)^2 - x^2\} = 5\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } (x+2)^2 - x^2 = 20$$

$$\text{বা, } x^2 + 4x + 4 - x^2 = 20$$



বা, $4x = 20 - 4$

বা, $4x = 16$

বা, $x = \frac{16}{4}$

∴ $x = 4$ মিটার

∴ ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2$ বর্গ মিটার
 = $4\sqrt{3}$ বর্গ মিটার
 = 6.9282 বর্গ মিটার (প্রায়) (Ans.)

গ 'খ' থেকে পাই,

সমবাহু ত্রিভুজের একবাহু $x = 4$ মিটার

সমবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা = $\frac{\sqrt{3}}{2} x$ একক = $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4$ মিটার
 = $2\sqrt{3}$ মিটার

∴ সিলিন্ডারের উচ্চতা $h = 2\sqrt{3}$ মিটার

এবং "ভূমির ব্যাসার্ধ" $r = 4$ মিটার

∴ সিলিন্ডারের আয়তন = $\pi r^2 h$ ঘন একক
 = $3.1416 \times 4^2 \times 2\sqrt{3}$ ঘন মিটার
 = $3.1416 \times 16 \times 2\sqrt{3}$ ঘন মিটার
 = 174.1251 ঘনমিটার (প্রায়) (Ans.)

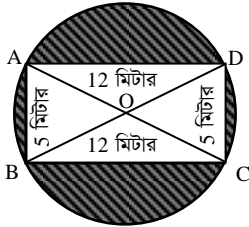
প্রশ্ন ২২ একটি বৃত্তস্থ আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ যথাক্রমে 12 মি. এবং 5 মি.। আয়তক্ষেত্র বাদে বৃত্তের মধ্যে অবশিষ্ট খালি জায়গায় ঘাস লাগানো আছে।

[রাজশাহী বোর্ড-২০১৬ □ প্রশ্ন নং c]

- 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 $AC = BD$
 ∴ ABCD আয়তাকার ক্ষেত্রটির কর্ণ AC বা BD হবে বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ব্যাস।
 অতএব, ABC সমকোণী ত্রিভুজ থেকে পাই,
 $AC^2 = AB^2 + BC^2$
 = $(5)^2 + (12)^2$ [□ AB = 5 মি.; BC = 12 মি.]

= $25 + 144 = 169$

∴ $AC = \sqrt{169} = 13$

∴ বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ব্যাস, $AC = 13$ মিটার
 সুতরাং, বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ,

$r = \frac{13}{2}$ মি. = 6.5 মি.

∴ বৃত্তাকার ক্ষেত্রের পরিধি = $2\pi r$ একক
 = $2 \times 3.1416 \times 6.5$ মি.
 = 40.84 মি. (Ans.)

গ বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গ একক
 = $3.1416 \times (6.5)^2$ বর্গ মিটার [খ হতে]
 = 132.7326 বর্গ মিটার (প্রায়)

দেওয়া আছে, আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 12 মিটার
 এবং প্রস্থ = 5 মিটার

- ∴ আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (12×5) বর্গ মিটার = 60 বর্গ মিটার
 ∴ বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির আয়তাকার ক্ষেত্র দ্বারা অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল
 = $(132.7326 - 60)$ বর্গ মিটার
 = 72.7326 বর্গ মিটার
 প্রতি বর্গ মিটারে ঘাস লাগাতে খরচ হয় 50 টাকা।
 ∴ 72.7326 বর্গ মিটার ঘাস লাগাতে খরচ হয়
 (72.7326×50) টাকা = 3636.63 টাকা (প্রায়) (Ans.)

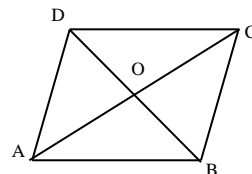
প্রশ্ন ২৩ একটি আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল 2000 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 10 মিটার কম হয়, তবে বাগানটি বর্গাকার হয়।

[দিনাজপুর বোর্ড-২০১৬ □ প্রশ্ন নং c]

- 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

- ক** মনে করি, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য x মিটার
 এবং আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ y মিটার
 ∴ আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = xy বর্গমিটার
 প্রশ্নানুসারে, $xy = 2000$ এবং $x - 10 = y$
খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.২ এর উদাহরণ-৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৩০৩
গ 'খ' থেকে পাই,
 আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য 50 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার
 আয়তাকার বাগানের পরিসীমা = $2(50 + 40)$ মিটার
 = 2×90 মিটার = 180 মিটার
 ∴ 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

$$\text{রম্বসের বাহু AB} = \frac{\text{পরিসীমা}}{8} = \frac{180}{4} \text{ মিটার} = 45 \text{ মিটার}$$

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

$$AB^2 = OA^2 + OB^2$$

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

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

$$\text{বা, } OA^2 = 2025 - 729$$

$$\text{বা, } OA^2 = 1296$$

$$\therefore OA = 36 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{রম্বসের অপর কর্ণ AC} = 2.OA \quad [\square O, AC \text{ এর মধ্যবিন্দু}] \\ = 2 \times 36 \text{ মিটার} = 72 \text{ মিটার (Ans.)}$$

এবং রম্বসের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times BD \times AC$ 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 72 মিটার এবং ক্ষেত্রফল 1944 বর্গমিটার। (Ans.)

প্রশ্ন ২৪ একটি বৃত্তাকার বাগানের ব্যাস 300 মি.। বাগানের সীমানা ঘেঁষে বাইরের দিকে 5 মি. চওড়া একটি রাস্তা আছে। প্রতি বর্গ. মি. রাস্তা বাঁধাই করতে খরচ হয় 100 টাকা এবং প্রতি মি. বেড়া দিতে খরচ হয় 7.50 টাকা।

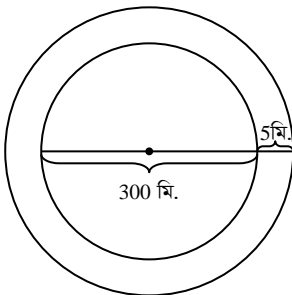
[কুমিল্লা বোর্ড-২০১৬ □ প্রশ্ন নং ৮]

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



ক

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,

$$\text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = 4790.94 \text{ বর্গমিটার}$$

এখানে,

প্রতি বর্গ মি. রাস্তা বাধাই করতে খরচ হয় 100 টাকা

$$\therefore 4790.94 \text{ " " " " " " (4790.94} \times 100) \text{ টাকা} \\ = 479094 \text{ টাকা (Ans.)}$$

প্রশ্নানুসারে,

$$\text{বর্গাকার মাঠের ক্ষেত্রফল} = \text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = 4790.94 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\therefore \text{ " " বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{4790.94} \text{ মি.} = 69.22 \text{ মি.}$$

$$\text{ " " পরিসীমা} = (4 \times 69.22) \text{ মি.} = 276.88 \text{ মিটার}$$

এখানে,

প্রতি মিটার বেড়া দিতে খরচ হয় 7.50 টাকা

$$\therefore 276.88 \text{ " " " " " " (276.88} \times 7.50) \text{ টাকা} \\ = 2076.6 \text{ টাকা (Ans.)}$$

প্রশ্ন ২৫ একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়। [চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৬ □ প্রশ্ন নং ৮]

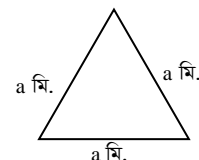
ক. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর এবং এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্রটি লিখ। ২

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, $(x+1.5)^2 - 1.5^2 = \frac{7\sqrt{3} \times 4}{\sqrt{3}} \left[\frac{4}{\sqrt{3}} \right]$

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 c]

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
১ম শর্তানুসারে, xy = 1050

২য় 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, x² - 5x - 1050 = 0

বা, x² - 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,

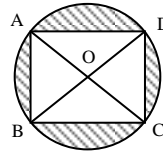
y = 35 - 5 = 30

∴ 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,

AC² = AB² + BC²

= 30² + 35²

= 900 + 1225

বা, AC² = 2125

∴ AC = $\sqrt{2125}$

= 46.1 মিটার (প্রায়)

∴ OA = $\frac{1}{2}$ AC

= $\frac{1}{2} \times 46.1$ মিটার

= 23.05 মিটার (প্রায়)

∴ পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল = $\pi \times (OA)^2$ বর্গ একক

= 3.1416 \times (23.05)² বর্গ মিটার (প্রায়)

= 3.1416 \times 531.30 বর্গ মিটার (প্রায়)

= 1669.13 বর্গ মিটার (প্রায়)

∴ অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল

= পরিবৃত্তের ক্ষেত্রফল - আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

= (1669.13 - 1050) বর্গ মিটার (প্রায়)

= 619.13 বর্গ মিটার (প্রায়) (Ans.)

প্রশ্ন ২৭ অভিন্ন বাড়ির সামনে একটি আয়তাকার বাগান আছে যার দৈর্ঘ্য 60 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার। বাগানটির মাঝখানে সমান



পাড়াবিশিষ্ট একটি পুকুর খনন করা হলো যার ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের এক-তৃতীয়াংশ। পুকুরের পরিসীমা একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের পরিসীমার সমান।

[যশোর বোর্ড-২০১৬ □ প্রশ্ন নং ৮]

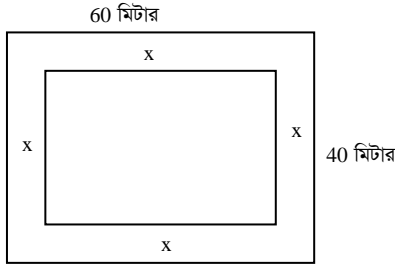
- ক. বাগানের ক্ষেত্রফল কত এয়র? ২
খ. পুকুরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রতিটি 50 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কতটি পাথর লাগবে? ৪

২৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য 60 মিটার
এবং প্রস্থ 40 মিটার

$$\begin{aligned} \therefore \text{বাগানের ক্ষেত্রফল} &= (60 \times 40) \text{ বর্গ মিটার} \\ &= 2400 \text{ বর্গ মিটার} \\ &= \frac{2400}{100} \text{ এয়র} \quad [\square 1 \text{ এয়র} = 100 \text{ বর্গ মি.}] \\ &= 24 \text{ এয়র (Ans.)} \end{aligned}$$

খ



দেওয়া আছে,
বাগানের দৈর্ঘ্য 60 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার
মনে করি, পুকুরের পাড়ের বিস্তার x মিটার।
তাহলে, পুকুরের দৈর্ঘ্য $= (60 - 2 \times x)$ মিটার বা $(60 - 2x)$ মিটার
এবং পুকুরের প্রস্থ $= (40 - 2 \times x)$ মিটার বা $(40 - 2x)$ মিটার
 \therefore পুকুরের ক্ষেত্রফল $= (60 - 2x) \times (40 - 2x)$ বর্গ মিটার
 $= (2400 - 80x - 120x + 4x^2)$ বর্গ মিটার
 $= (4x^2 - 200x + 2400)$ বর্গ মিটার

দেওয়া আছে,
পুকুরের ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের এক তৃতীয়াংশ।
 \therefore পুকুরের ক্ষেত্রফল $= \frac{2400}{3}$ বর্গ মিটার ['ক' থেকে]
 $= 800$ বর্গ মিটার

$$\begin{aligned} \text{প্রথমতে, } 4x^2 - 200x + 2400 &= 800 \\ \text{বা, } 4x^2 - 200x + 2400 - 800 &= 0 \\ \text{বা, } 4x^2 - 200x + 1600 &= 0 \\ \text{বা, } x^2 - 50x + 400 &= 0 \\ \text{বা, } x^2 - 40x - 10x + 400 &= 0 \\ \text{বা, } x(x - 40) - 10(x - 40) &= 0 \\ \text{বা, } (x - 40)(x - 10) &= 0 \\ \text{বা, } x - 40 = 0 \quad \text{অথবা, } x - 10 &= 0 \end{aligned}$$

$\therefore x = 40$ $x = 10$
কিন্তু $x = 40$ গ্রহণযোগ্য নয়। কারণ পুকুরের পাড়ের বিস্তার প্রস্থের সমান বা প্রস্থ অপেক্ষা বেশি হতে পারে না।

$$\begin{aligned} \therefore \text{পুকুরের দৈর্ঘ্য} &= (60 - 2 \times 10) \text{ মিটার} \\ &= 40 \text{ মিটার (Ans.)} \\ \text{এবং পুকুরের প্রস্থ} &= (40 - 2 \times 10) \text{ মিটার} \\ &= 20 \text{ মিটার (Ans.)} \end{aligned}$$

গ

'খ' হতে পাই,
পুকুরের দৈর্ঘ্য 40 মিটার এবং প্রস্থ 20 মিটার।
 \therefore পুকুরের পরিসীমা $= 2(40 + 20)$ মিটার
 $= 2.60$ মিটার
 $= 120$ মিটার
 \therefore বর্গাকার ক্ষেত্রের পরিসীমা $= 120$ মিটার
 \therefore বর্গাকার ক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য $= \frac{120}{4}$ মিটার বা 30 মিটার
 \therefore বর্গাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= (30)^2$ বর্গ মিটার
 $= 900$ বর্গ মিটার
বর্গাকার পাথরের বাহুর দৈর্ঘ্য $= 50$ সে.মি.
 $= \frac{50}{100}$ মিটার
 $= 0.5$ মিটার
 \therefore বর্গাকার পাথরের ক্ষেত্রফল $= (0.5)^2$ বর্গ মিটার
 $= 0.25$ বর্গ মিটার
 \therefore পাথরের প্রয়োজন $= \frac{900}{0.25}$ টি $= 3600$ 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।



∴ আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 16 মি.

∴ 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.

∴ 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 বাস্তব বাইরের মাপ যথাক্রমে 10 সে.মি., 9 সে.মি. ও 7 সে.মি. এবং বাস্তবটির দেওয়ালের পুরুত্ব x সে.মি.।

[মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল □ প্রশ্ন নং ৮]

- ক. আয়তাকার বাস্তব কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
 খ. বাস্তবটির আয়তন এবং বাইরের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
 গ. বাস্তবটির ভিতরের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 262 বর্গ সে.মি. হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

২৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক বাস্তবটির বাইরের মাপ যথাক্রমে 10 সে.মি., 9 সে.মি. এবং 7 সে.মি.।

∴ বাস্তবটির কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{10^2 + 9^2 + 7^2}$ সে.মি.
 = $\sqrt{230}$ সে.মি.
 = 15.17 সে.মি. (প্রায়)

খ বাস্তবটির বাইরের আয়তন = $10 \times 9 \times 7$ ঘন সে.মি.
 = $10 \times 9 \times 7$ ঘন সে.মি.
 = 630 ঘন সে.মি. (Ans.)

এবং বাস্তবটির 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 $5\sqrt{3}$ cm² 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 উদ্ভীপকে উল্লিখিত 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,

$$\sqrt{2}a = \sqrt{2}$$

$$\text{বা, } a = 1$$

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 ৮]

- 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
 = 16×12
 = 192 বর্গ সে.মি.

ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য p হলে সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = $6p^2$ বর্গ একক
 প্রশ্নমতে,

$$6p^2 = 192$$

$$\text{বা, } p^2 = 32$$

$$\therefore p = \sqrt{32} = 4\sqrt{2} \text{ সে.মি.}$$

∴ ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $p\sqrt{3} = 4\sqrt{2} \times \sqrt{3} = 9.8$ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

খ আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য,

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

$$\text{বা, } 20.5 = \sqrt{16^2 + 12^2 + c^2}$$

$$\text{বা, } 420.25 = 256 + 144 + c^2$$

$$\text{বা, } c^2 = 20.25$$

$$\therefore c = 4.5 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{উচ্চতা, } c = 4.5 \text{ সে.মি.}$$

∴ আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল

= $2(ab + bc + ca)$ বর্গ একক
 = $2(16 \times 12 + 12 \times 4.5 + 4.5 \times 16)$
 = $2(192 + 54 + 72)$
 = 636 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.

এবং বাহিরের ব্যাসার্ধ, $R = \frac{a}{2} = \frac{16}{2} = 8$ সে.মি.

'খ' হতে পাই, পাইপের উচ্চতা, $h = c = 4.5$ সে.মি.

\therefore লোহার পাইপের বাহিরের আয়তন $= \pi R^2 h$

$$\text{এবং ভিতরের আয়তন} = \pi r^2 h$$

\therefore 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

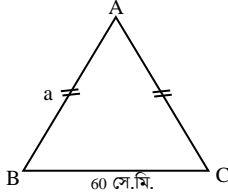
\therefore 395.8416 ঘন সে.মি. লোহার ওজন

$$= (395.8416 \times 7.2) \text{ গ্রাম}$$

$$= 2850.06 \text{ গ্রাম}$$

$$= 2.85 \text{ কি.গ্রা. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ৩২



[পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা □ প্রশ্ন নং ৯]

ক. কোনো ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 সে.মি. ও 8 সে.মি.

এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 60° । ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল 1200 বর্গ সে.মি. হলে সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

গ. একটি রম্বসের পরিসীমা $\triangle ABC$ এর পরিসীমার সমান এবং ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য $(a - 2)$ সে.মি.। রম্বসটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

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 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 রম্বসের এক বাহুর দৈর্ঘ্য, $AB = \frac{160}{4} = 40$ সে.মি.

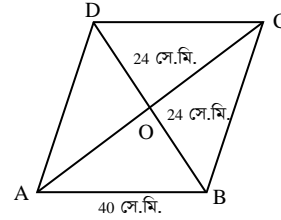
রম্বসটির ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য, $BD = a - 2$

$$= 50 - 2$$

$$= 48 \text{ সে.মি.}$$

আমরা জানি, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে।

$\therefore BO = DO = \frac{BD}{2} = 24$ সে.মি.



$\triangle AOB$ -এ, $OA = \sqrt{AB^2 - OB^2} = \sqrt{40^2 - 24^2} = 32$ সে.মি.

\therefore রম্বসটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য, $AC = 2AO = 2 \times 32 = 64$ সে.মি.

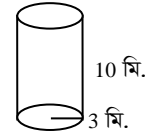
(Ans.)

এবং রম্বসটির ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times AC \times BD$

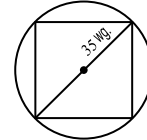
$$= \frac{1}{2} \times 64 \times 48$$

$$= 1536 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

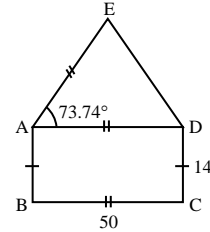
প্রশ্ন ৩৩ দৃশ্যকল্প-I :



দৃশ্যকল্প-II :



দৃশ্যকল্প-III :



[রংপুর ক্যাডেট কলেজ, রংপুর □ প্রশ্ন নং ৯]

ক. দৃশ্যকল্প-I হতে বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. দৃশ্যকল্প-II হতে বৃত্তাকার ও বর্গাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য নির্ণয় কর। 8



গ. দৃশ্যকল্প-III হতে সমদ্বিবাছ ত্রিভুজটির পরিসীমা নির্ণয় কর।

৩৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দৃশ্যকল্প-I অনুসারে,

বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ, $r = 3$ মি.

এবং উচ্চতা, $h = 10$ মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল} &= 2\pi rh \text{ বর্গ মি.} \\ &= 2 \times 3.1416 \times 3 \times 10 \\ &= 188.496 \text{ বর্গ মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

খ. দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = 35 মিটার

$$\begin{aligned} \therefore \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} &= \pi \times 35^2 \\ &= 3.1416 \times 35^2 \\ &= 3848.46 \text{ বর্গ মি.} \end{aligned}$$

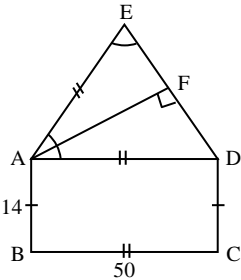
চিত্রানুসারে, বর্গটির কর্ণের দৈর্ঘ্য = $2 \times$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ
 $= 2 \times 35$ মি. = 70 মি.

এবং বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য = $\frac{70}{\sqrt{2}} = 35\sqrt{2}$ মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{বর্গটির ক্ষেত্রফল} &= (35\sqrt{2})^2 \text{ বর্গ মি.} \\ &= 2450 \text{ বর্গ মি.} \end{aligned}$$

\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 $EF = DF$ [□ AED সমদ্বিবাছ ত্রিভুজ]

এবং $\angle EAF = \angle FAD = \frac{73.74^\circ}{2} = 36.87^\circ$

$$\Delta AEF\text{-এ, } \sin \angle EAF = \frac{EF}{AE}$$

$$\text{বা, } \sin 36.87^\circ = \frac{EF}{50}$$

$$\therefore EF = 30 \text{ একক (প্রায়)}$$

$$\therefore DE = EF + DF = 2EF = 60 \text{ একক}$$

$$\begin{aligned} \therefore \Delta AED \text{ এর পরিসীমা} &= AE + AD + DE \\ &= 50 + 50 + 60 \\ &= 160 \text{ একক (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ৩৪ ΔABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং AD, BC এর উপর লম্ব।

[ফৌজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম □ প্রশ্ন নং ৯]

ক. সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহু বর্গের এক বাহুর সমান হলে, তাদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে, ΔABC এর ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} AB^2$.

গ. ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $6\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

৩৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. ধরি, সমবাহু ত্রিভুজের একবাহু = বর্গের একবাহু = a একক

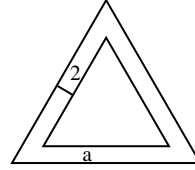
$$\therefore \text{সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \text{ বর্গ একক}$$

এবং বর্গের ক্ষেত্রফল = a^2 বর্গ একক

$$\therefore \frac{\text{সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল}}{\text{বর্গের ক্ষেত্রফল}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} a^2}{a^2} = \frac{\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} : 4 \text{ (Ans.)}$$

খ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.১ এর ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল অনুচ্ছেদের ৪ নং 'সমবাহু ত্রিভুজ' অংশ দৃষ্টব্য। 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 2 মিটার বাড়ালে বাহুর দৈর্ঘ্য = (a + 2) মিটার

$$\therefore \text{এক্ষেত্রে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} (a + 2)^2 \text{ বর্গ মিটার।}$$

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

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

$$\text{বা, } (a + 2)^2 - a^2 = 24 \text{ [উভয় পক্ষকে } \frac{\sqrt{3}}{4} \text{ দ্বারা ভাগ করে]}$$

$$\text{বা, } a^2 + 2.a.2 + 2^2 - a^2 = 24$$

$$\text{বা, } 4a + 4 = 24$$

$$\text{বা, } 4a = 24 - 4$$

$$\text{বা, } 4a = 20$$

$$\text{বা, } a = \frac{20}{4}$$

$$\therefore a = 5$$

\therefore 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.

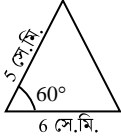
চওড়া একটি রাস্তা আছে। [সিলেট ক্যাডেট কলেজ, সিলেট □ প্রশ্ন নং ৮]



- ক. যদি একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ যথাক্রমে 5 সে.মি., 6 সে.মি. এবং 60° 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

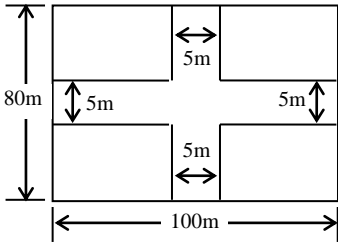
৩৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



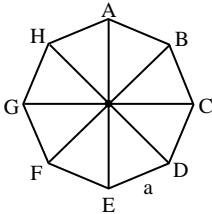
$$\begin{aligned} \text{ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} ab \sin \theta \\ &= \frac{1}{2} \times 5 \times 6 \times \sin 60^\circ \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= \frac{1}{2} \times 30 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 12.990 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

খ



দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য 100 মিটার
বাগানের প্রস্থ = 80 মিটার
 \therefore বাগানের ক্ষেত্রফল = (100×80) বর্গ মিটার
= 8000 বর্গ মিটার
রাস্তার ক্ষেত্রফল = $\{(100 \times 5) + (80 - 5) 5\}$ বর্গ মিটার
= $(500 + 375)$ বর্গ মিটার
= 875 বর্গ মিটার
 \therefore 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, $a = \frac{360}{8}$

$$\text{বা, } a = 45$$

$$\therefore a = 45 \text{ মিটার}$$

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, সুষম বহুভুজের ক্ষেত্রফল} &= \frac{na^2}{4} \cot \frac{180^\circ}{n} \\ &= \frac{8 \times 45^2}{4} \cot \frac{180^\circ}{8} \text{ বর্গ মিটার} \\ &= 2 \times 45^2 \cot 22.5^\circ \text{ বর্গ মিটার} \\ &= 9777.5649 \text{ বর্গ মিটার} \\ &= 9777.565 \text{ বর্গ মিটার (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

- প্রশ্ন ৩৬ রহিম ও করিম একটি নির্দিষ্ট স্থান A থেকে যথাক্রমে ঘন্টায় 10 কি.মি. ও ঘন্টায় 8 কি.মি. বেগে পরস্পর 120° কোণে রওয়ানা হলো। 5 ঘন্টা পর রহিম ও করিম যথাক্রমে B ও C বিন্দুতে পৌঁছালো।

[বিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ, বিনাইদহ □ প্রশ্ন নং ৭]

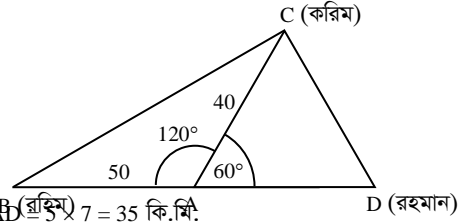
- ক. উদ্দীপকের তথ্যানুসারে একটি আনুপাতিক চিত্র অঙ্কন কর। ২
- খ. B ও C এর মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। 8
- গ. রহমান ঘন্টায় 7 কি.মি. বেগে রহিমের বিপরীত দিকে রওয়ানা হলো এবং 5 ঘন্টা পর D বিন্দুতে পৌঁছালো। B, C ও D বিন্দু দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

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



$$AD \text{ (রহিম)} = 7 = 35 \text{ কি.মি.}$$

$$\begin{aligned} \Delta ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin \angle BAC \\ &= \frac{1}{2} \times 50 \times 40 \times \sin 120^\circ \\ &= 1000 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 866.03 \text{ বর্গ কি.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta ADC \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times AC \times AD \times \sin \angle CAD \\ &= \frac{1}{2} \times 40 \times 35 \times \sin 60^\circ \\ &= 700 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 606.22 \text{ বর্গ কি.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \Delta BCD \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= 866.03 + 606.22 \\ &= 1472.25 \text{ বর্গ কি.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

- প্রশ্ন ৩৭ ABC ত্রিভুজের $AB = c$, $BC = a$, $CA = b$ এবং $\angle ABC = \theta$.

[বিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ, বিনাইদহ □ প্রশ্ন নং ৮]

- ক. একটি ত্রিভুজের ভূমি 8 সে.মি. এবং উচ্চতা 6 সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

- খ. ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল a, b, c এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। 8
 গ. a = b = c হলে θ এর মান নির্ণয় কর। (ডিগ্রী এককে) 8

৩৭ নং প্রশ্নের সমাধান

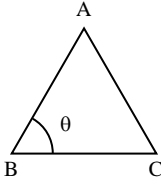
ক. আমরা জানি, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ ভূমি \times উচ্চতা

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 6$$

$$= 24$$
 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° ।

শর্তানুসারে, $\angle ABC + \angle BAC + \angle ACB = 180^\circ$

বা, $3\theta = 180^\circ$

$\therefore \theta = 60^\circ$ (Ans.)

প্রশ্ন ৩৮ একটি সামান্দ্রিকের বাহুর দৈর্ঘ্য 30 সে.মি. এবং 26 সে.মি.। এর ক্ষুদ্রতর কর্ণের দৈর্ঘ্য 28 সে.মি.। ঢাকনাসহ একটি বাস্তব বাইরের মাপ যথাক্রমে 10 সে.মি., 9 সে.মি. এবং 7 সে.মি.। বাস্তবটির ভিতরের সমতাপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 262 বর্গ সে.মি. এবং বাস্তবের পুরস্কৃত সমান।

[বরিশাল ক্যাডেট কলেজ, বরিশাল □ প্রশ্ন নং ৮]

- ক. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি এবং সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 60 সে.মি. এবং 50 সে.মি.। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. সামান্দ্রিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8
 গ. বাস্তবটির দেওয়ালের পুরস্কৃত নির্ণয় কর। 8

৩৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দেওয়া আছে, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি,
 $b = 60$ সে.মি. এবং সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = 50$ সে.মি.।
 \therefore ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল = $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$

$$= \frac{60}{4} \sqrt{4 \times 50^2 - 60^2}$$

$$= 15 \times 80$$

$$= 1200$$
 বর্গ সে.মি. (Ans.)

খ. ধরি, সামান্দ্রিকটির বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = 30$ সে.মি.
 $b = 26$ সে.মি., ক্ষুদ্রতর কর্ণ $d_1 = 28$ সে.মি.
 এবং অপর কর্ণ = d_2 সে.মি.

আমরা জানি, সামান্দ্রিকের কর্ণদ্বয়ের ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি এর বাহুগুলোর ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রগুলোর ক্ষেত্রফলের সমষ্টির দ্বিগুণের সমান।

তাহলে, $d_1^2 + d_2^2 = 2(a^2 + b^2)$

বা, $d_2^2 = 2(a^2 + b^2) - d_1^2$

বা, $d_2^2 = 2(30^2 + 26^2) - 28^2$

বা, $d_2^2 = 3152 - 784$

বা, $d_2^2 = 2368$

বা, $d_2 = \sqrt{2368}$

$\therefore d_2 = 48.66$ (প্রায়)

অর্থাৎ অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য 48.66 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

গ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.৪ এর উদাহরণ-৩১(খ) দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৩২১

প্রশ্ন ৩৯ একটি বেলনাকার পিলারের আয়তন 180π ঘনমিটার। এর ভূমির ক্ষেত্রফল 9π বর্গমিটার। 6 মিটার দীর্ঘ একটি মই ভূমির সাথে 30° কোণ করে পিলারে ঠেস দিয়ে রাখা আছে। মইটির গোড়া এর পূর্বের অবস্থান থেকে পিলারের দিকে x মিটার গিয়ে ভূমির সাথে 45° কোণ করে পিলারে ঠেস দিয়ে রাখা হলো।

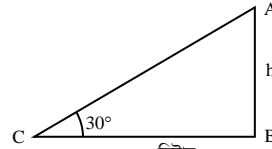
◀ সমন্বিত অধ্যায় ১০ ও ১৬

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৮]

- ক. কোনো মিনারের শীর্ষের উন্নতি কোণ 30° এবং মিনারের ছায়ার দৈর্ঘ্য 15 মিটার হলে, মিনারের উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
 খ. পিলারটির বক্রপৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
 গ. x এর মান নির্ণয় কর। 8

৩৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক.



মনে করি, মিনারের উচ্চতা, $AB = h$ মিটার, শীর্ষের উন্নতি কোণ, $\angle ACB = 30^\circ$ এবং মিনারের ছায়ার দৈর্ঘ্য, $BC = 15$ মিটার।

এখন, $\triangle ABC$ -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)

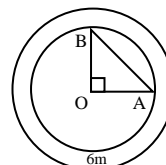
\therefore মিনারের উচ্চতা 8.66 মিটার (প্রায়)।

খ. সৃজনশীল ২(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ. সৃজনশীল ২(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ৪০

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৯]



MvYZ (AveWkAk)

চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট দুইটি সমকেন্দ্রিক 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

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times OA \times OB$$

$$= \frac{1}{2} \times OA^2 \quad [\square OA = OB]$$

$$\text{শর্তমতে, } \frac{1}{2} OA^2 = 12.5$$

$$\text{বা, } OA^2 = 25$$

$$\therefore OA = 5 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ছোট বৃত্তের পরিধি} = 2 \times \pi \times OA$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 5 \text{ মিটার}$$

$$= 31.416 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

খ. 'ক' হতে পাই, $OA = 5$ মিটার

$$\therefore \text{বড় বৃত্তের ব্যাসার্ধ, } R = (5 + 6) \text{ মিটার} = 11 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বড়বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi R^2$$

$$= 3.1416 \times (11)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 380.1336 \text{ বর্গমিটার}$$

মনে করি, বর্গের এক বাহু = a একক

$$\therefore \text{বর্গের ক্ষেত্রফল} = a^2 \text{ বর্গ একক}$$

শর্তমতে, $a^2 = 380.1336$

$$\therefore a = 19.497 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{বর্গের পরিসীমা} = 4a = 4 \times 19.497 \text{ মিটার}$$

$$= 77.988 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

গ. এখানে, বড় বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $R = 11$ মিটার

ছোট বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = 5$ মিটার

$$\therefore \text{মধ্যবর্তী অংশের ক্ষেত্রফল} = \pi R^2 - \pi r^2$$

$$= (\pi \times 11^2 - \pi \times 5^2)$$

$$= (121\pi - 25\pi) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 96\pi \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 96 \times 3.1416 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 301.5936 \text{ বর্গমিটার}$$

বর্গাকার পাথরের দৈর্ঘ্য = 40 সে.মি. = 0.4 মিটার

$$\therefore \text{পাথরের ক্ষেত্রফল} = (0.4 \times 0.4) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 0.16 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{বাঁধাই করতে পাথর লাগবে} = \frac{301.5936}{0.16} \text{ টি} \approx 1885 \text{ টি}$$

$$\therefore \text{মোট খরচ} = 1885 \times 325 = 612625 \text{ টাকা (Ans.)}$$

প্রশ্ন 81 একটি পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 12 সে.মি. এবং 14 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার।

[ভিকার'ননিসা নুন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা □ 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 দন্ডে পরিণত করা হলে, দন্ডটির 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.

$$\therefore \text{পাইপের ভেতরের সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল}$$

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

$$= 2 \times 3.1416 \times 6 \times (500 + 6) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 19075.7952 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

খ. দেওয়া আছে,

1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন = 7.2 গ্রাম

পাইপের আকৃতি বেলনের ন্যায় তাই,

$$\text{পাইপের ভিতরের আয়তন} = \pi r^2 h$$

$$= 3.1416 \times (6)^2 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 56548.8 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\text{পাইপের বাইরের আয়তন} = \pi R^2 h$$

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

$$= 76969.2 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{পাইপের লোহার আয়তন} = \text{বাইরের আয়তন} - \text{ভিতরের আয়তন}$$

$$= (76969.2 - 56548.8) \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 20420.4 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{পাইপের লোহার ওজন} = (20420.4 \times 7.2) \text{ গ্রাম}$$

$$= 147026.88 \text{ গ্রাম}$$

$$= \frac{147026.88}{1000} \text{ কিলোগ্রাম}$$

$$[\because 1000 \text{ গ্রাম} = 1 \text{ কিলোগ্রাম}]$$

$$= 147.027 \text{ কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)}$$

গ. নিরেট দন্ডের আয়তন = পাইপের লোহার আয়তন

$$= 20420.4 \text{ ঘন সে.মি.}$$

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 ▶ ৪২ একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল 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]

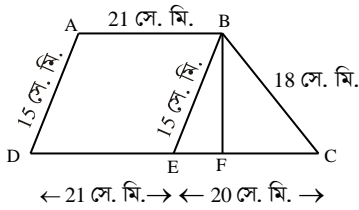
- ক. একটি ঘনক আকৃতির বস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 600 বর্গ সে.মি. হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. এক ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। 8
- গ. ট্রাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 15 সে.মি. ও 18 সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

৪২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক ঘনকের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে, পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল = $6a^2$
প্রশ্নমতে, $6a^2 = 600$
বা, $a^2 = 100 = 10^2$
∴ a = 10 সে.মি.
∴ কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{3} \times a = 10\sqrt{3}$ সে.মি. (Ans.)

খ দেওয়া আছে,
পাইপের ভেতরের ব্যাস = 16 সে.মি.
∴ পাইপের ভেতরের ব্যাসার্ধ $r = \frac{16}{2} = 8$ সে.মি.
উচ্চতা, h = 4.5 মিটার = 450 সে.মি.
∴ পাইপের ভেতরের আয়তন = $\pi r^2 h$
 $= 3.1416 \times 8^2 \times 450$
 $= 90478.08$ ঘন সে.মি.
আবার, পাইপের বাইরের ব্যাস = 18 সে.মি.
∴ পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ = $\frac{18}{2} = 9$ সে.মি.
∴ পাইপের বাইরের আয়তন = $\pi R^2 h$
 $= 3.1416 \times 9^2 \times 450$
 $= 114511.32$ ঘন সে.মি.
∴ পাইপের লোহার আয়তন = $114511.32 - 90478.08$
 $= 24033.24$ ঘন সে.মি.
∴ পাইপের লোহার ওজন = 24033.24×7.2
 $= 173039.328$ গ্রাম (Ans.)

গ



এখানে,
AB = 21 সে. মি.
BC = 18 সে. মি.
CD = 41 সে. মি.
AD = 15 সে. মি.

CD থেকে AB সমান করে DE অংশ কেটে নিই এবং B, E যোগ করি। এখন, AB = DE এবং AB ∥ DE, অতএব ABED একটি সামান্তরিক।

∴ BE = AD = 15 সে. মি.
এবং CE = CD - DE = CD - AB
 $= (41 - 21)$ সে. মি.
 $= 20$ সে. মি.

ΔBEC এর অর্ধপরিসীমা = $\frac{BE + CE + BC}{2}$
 $= \frac{15 + 20 + 18}{2}$ সে. মি.
 $= 26.5$ সে. মি.

∴ ΔBEC এর ক্ষেত্রফল
 $= \sqrt{26.5(26.5 - 15)(26.5 - 20)(26.5 - 18)}$ বর্গ সে. মি.
 $= 129.75$ বর্গ সে.মি.

B বিন্দু থেকে $BF \perp CD$ আঁকি।
ধরি, $BF = h$ সে. মি.

∴ ΔBEC এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times CE \times BF$

বা, $129.75 = \frac{1}{2} \times 20 \times h$

বা, $h = \frac{129.75 \times 2}{20}$

∴ $BF = 12.975$ সে. মি.

∴ ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} (AB + CD) BF$
 $= \frac{1}{2} (41 + 21) \times 12.975$ বর্গ সে. মি.
 $= 402.225$ বর্গ সে. মি. (Ans.)

প্রশ্ন ▶ ৪৩ 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 পুরাত্ন 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 44 মিটার।

[মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
- খ. বৃত্তের অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8
- গ. বৃত্তের পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান হলে এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। 8

৪৪ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ১৭নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৪৫ একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 31 সে.মি. এবং 11 সে.মি. অপর বাহু দুটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 10 সে.মি. এবং



12 সে.মি.। একটি লোহার পাইপের ভেতরের এবং বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 12 সে.মি. এবং 14 সে.মি.। পাইপটির উচ্চতা 6 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 7.2 গ্রাম হলে পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। 8
গ. ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

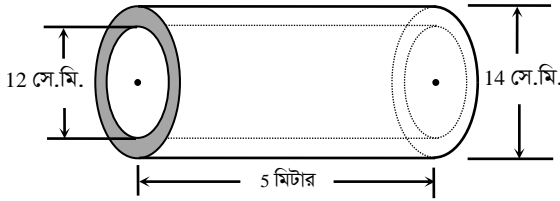
৪৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{14}{2} = 7$ সে.মি.

পাইপের উচ্চতা, $h = 6$ সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{পাইপটির বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল} &= 2\pi rh \\ &= 2 \times 3.1416 \times 7 \times 6 \\ &= 263.89 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

খ.



দেওয়া আছে, পাইপের ভিতরের ব্যাস = 12 সে.মি.

বাইরের ব্যাস = 14 সে.মি.

উচ্চতা $h = 6$ সে.মি.

এবং 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন = 7.2 গ্রাম।

আমরা জানি, বেলনের আয়তন = $\pi r^2 h$ ঘন একক

$$\begin{aligned} \therefore \text{পাইপের বাইরের আয়তন} &= \pi \left(\frac{14}{2}\right)^2 \times 6 \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= 294\pi \text{ ঘন সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{এবং পাইপের ভিতরের আয়তন} &= \pi \times \left(\frac{12}{2}\right)^2 \times 6 \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= 216\pi \text{ ঘন সে.মি.} \end{aligned}$$

এখন,

পাইপের লোহার আয়তন = বাইরের আয়তন - ভিতরের আয়তন

$$= (294\pi - 216\pi) \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 78\pi \text{ ঘন সে.মি.}$$

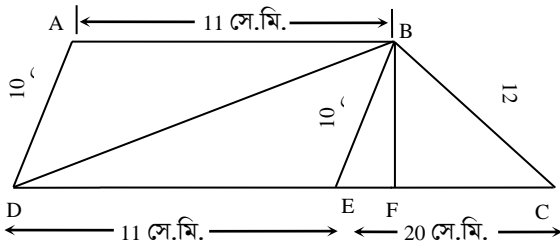
\therefore পাইপের লোহার ওজন = $78\pi \times 7.2$ গ্রাম

$$= 1764.32 \text{ গ্রাম}$$

$$= \frac{1764.32}{1000} \text{ কিলোগ্রাম}$$

$$= 1.76 \text{ কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)}$$

গ.



মনে করি,

ABCD ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয় যথাক্রমে AB এবং CD.

সুতরাং, AB = 11 সে.মি., CD = 31 সে.মি.

AD = 10 সে.মি. এবং BC = 12 সে.মি.

CD থেকে AB এর সমান করে DE অংশ কেটে নিই এবং B, E যোগ করি। এখন AB = DE এবং AB || DE. অতএব, ABED একটি সামান্তরিক।

$$\begin{aligned} \therefore BE &= AD = 10 \text{ সে.মি. এবং } CE = CD - DE \\ &= CD - AB \quad [\square AB = DE] \\ &= (31 - 11) \text{ সে.মি.} \\ &= 20 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta BEC \text{ এর অর্ধপরিসীমা, } s &= \frac{BC + CE + BE}{2} \\ &= \frac{12 + 20 + 10}{2} \text{ সে.মি.} \\ &= \frac{42}{2} \text{ সে.মি.} \\ &= 21 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \Delta BEC \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \sqrt{s(s - BC)(s - CE)(s - BE)} \\ &= \sqrt{21(21 - 12)(21 - 20)(21 - 10)} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= \sqrt{21 \times 9 \times 1 \times 11} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= \sqrt{9 \times 231} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 3\sqrt{231} \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

B বিন্দু থেকে CD রেখার উপর BF লম্ব আঁকি।

ধরি, BF = h সে.মি.

$$\Delta BEC \text{ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times CE \times BF$$

$$\text{বা, } 3\sqrt{231} = \frac{1}{2} \times 20 \times h$$

$$\text{বা, } 3\sqrt{231} = 10h$$

$$\text{বা, } 10h = 3\sqrt{231}$$

$$\therefore h = \frac{3\sqrt{231}}{10}$$

$$\therefore BF = \frac{3\sqrt{231}}{10} \text{ সে.মি.}$$

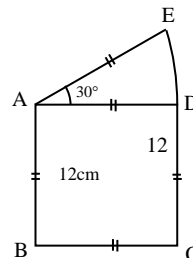
$$\therefore \text{ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} (AB + CD)BF$$

$$= \frac{1}{2} (11 + 31) \times \frac{3\sqrt{231}}{10} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \frac{1}{2} \times 42 \times \frac{3\sqrt{231}}{10} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 95.75 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন 8৬ চিত্রটি বর্গক্ষেত্র ও বৃত্তকলায় বিভক্ত :



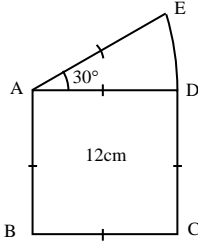
[গবর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য এবং পরিসীমা নির্ণয় কর। ২
 খ. সম্পূর্ণ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
 গ. বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট কোনো সুসম ষড়ভুজ কোনো বৃত্তে অঙ্কিত হলে বৃত্তের অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৪৬ নং প্রশ্নের সমাধান

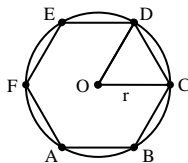
- ক. দেওয়া আছে,
 বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = 12$ সে. মি.
 আমরা জানি,
 বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{2}a$ একক
 $= (\sqrt{2} \times 12)$ সে. মি.
 $= 16.971$ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)
 এবং বর্গক্ষেত্রটির পরিসীমা $= 4a$ একক
 $= (4 \times 12)$ সে. মি.
 $= 48$ সে. মি. (Ans.)

খ.



- দেওয়া আছে, বৃত্তাংশের ব্যাসার্ধ $r = AD = AE = 12$ cm
 কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ $\theta = 30^\circ$
 ADE বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল $= \frac{\theta}{360} \times \pi r^2$
 $= \frac{30}{360} \times 3.1416 \times (12)^2$ ব. সে. মি.
 $= 37.6992$ বর্গ সে. মি.
 \therefore বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= (AB)^2$ বর্গ একক
 $= (12)^2$ বর্গ সে. মি.
 $= 144$ বর্গ সে. মি.
 \therefore সম্পূর্ণ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= (37.6992 + 144)$ বর্গ সে. মি.
 $= 181.6992$ বর্গ সে. মি. (Ans.)

গ.



- মনে করি, সুসম ষড়ভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = 12$ সে. মি.
 এবং সুসম ষড়ভুজের বাহুর সংখ্যা $n = 6$

আমরা জানি,

$$\text{সুসম ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{na^2}{4} \cot \frac{180^\circ}{n}$$

$$\therefore \text{সুসম ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{6 \times 12^2}{4} \cot \left(\frac{180^\circ}{6} \right)$$

$$= \frac{6 \times 144}{4} \cot 30^\circ$$

$$= 6 \times 36 \times \sqrt{3}$$

$$= 374.12 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

এখানে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ $= r = 12$ সে. মি.
 \therefore বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi \cdot 12^2$ বর্গ সে. মি.
 $= 452.39$ বর্গ সে. মি.
 \therefore বৃত্তের অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল,
 $= (452.39 - 374.12)$ বর্গ সে. মি.
 $= 78.27$ বর্গ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)

- প্রশ্ন ৪৭ চাকনাসহ একটি বাস্তব বাহিরের মাপ যথাক্রমে 10 সে.মি., 9 সে.মি. ও 7 সে.মি.। বাস্তবটির ভিতরের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 262 বর্গ সে.মি. এবং বাস্তবের 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. বাস্তবটির দেয়ালের পুরস্ফ নির্ণয় কর। ৪
 গ. বাস্তবটির 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 সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 56 সে.মি. এবং ৪6 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 □ 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 □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বৃত্তের ব্যাস 25 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. বৃত্তের অর্ধলম্বিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
 গ. পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। 8

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 □ 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। 8
 গ. এক ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে লোহার পাইপের ওজন কত? 8

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 (3×4) বা 12 সে.মি.

এবং (5×4) বা 20 সে.মি.।

অতঃপর সৃজনশীল ৩(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ দেওয়া আছে,
 লোহার পাইপের ভিতরের ব্যাস, $D_1 = 12$ সে.মি.
 এবং বাইরের ব্যাস, $D_0 = 20$ সে.মি. [‘খ’ থেকে প্রাপ্ত]

$$\text{ভিতরের ব্যাসার্ধ, } r_1 = \frac{12}{2} = 6 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{বাইরের ব্যাসার্ধ, } r_0 = \frac{20}{2} = 10 \text{ সে.মি.}$$

এবং উচ্চতা $h = 6$ মিটার = 600 সে.মি.

$$\therefore \text{ পাইপের ভিতরের আয়তন} = \pi r_1^2 h$$

$$= 3.1416 \times 6^2 \times 600 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 67858.56 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$\text{এবং পাইপের বাইরের আয়তন} = \pi r_0^2 h$$

$$= 3.1416 \times 10^2 \times 600 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 188496 \text{ ঘন সে.মি.}$$

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

$$\therefore \text{ লোহার পাইপের ওজন} = (120637.44 \times 7.2) \text{ গ্রাম}$$

$$= 868589.568 \text{ গ্রাম}$$

$$= 868.589 \text{ কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ ৫১ একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।

[মতিঝিল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. ত্রিভুজটি অঙ্কন করে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্রটি লিখ। ২
 খ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8
 গ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $7\sqrt{3}$ বর্গমিটার বৃদ্ধি পাবে? 8

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 যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৮]

- ক. বেলনটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
 খ. বেলনটির আয়তন এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
 গ. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে বেলনটির উচ্চতা ও ভূমির ব্যাসার্ধের সমান এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 700 বর্গ সে.মি.। ঘনবস্তুর 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 = $2\pi rh$ বর্গ সে.মি.

$$\text{প্রশ্নমতে, } 2\pi rh = 1256.64$$

$$\text{বা, } h = \frac{1256.64}{2 \times 3.1416 \times 10}$$

$$\therefore h = 20 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ বেলনটির উচ্চতা } 20 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

খ ‘ক’ থেকে পাই, ব্যাসার্ধ, $r = 10$ সে.মি.

উচ্চতা, $h = 20$ সে.মি.

$$\therefore \text{ বেলনের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল} = 2\pi r (r + h) \text{ বর্গ একক}$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 10 (10 + 20) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

= 1885 বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

এবং বেলনের আয়তন = $\pi r^2 h$ 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.

∴ 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, $60x = 300$

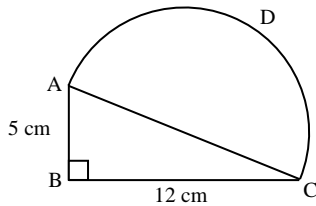
বা, $x = \frac{300}{60}$

∴ $x = 5$

∴ 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 সুসম 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।

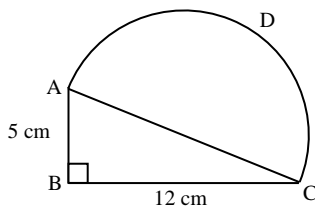
৪

গ. অষ্টভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৪

৫৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



চিত্র অনুসারে, $AB^2 + BC^2 = AC^2$

বা, $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$

= $\sqrt{5^2 + 12^2}$

= 13

ΔABC এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$ বর্গ সে.মি.

আবার, ADC অর্ধবৃত্তের ব্যাসার্ধ = $\frac{13}{2} = 6.5$ সে.মি.

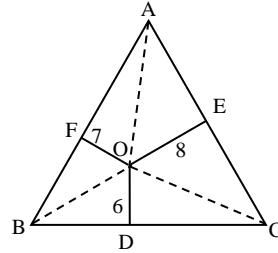
∴ ADC অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল = $3.1416 \times \frac{(6.5)^2}{2}$ বর্গ সে.মি.

= 66.3663 বর্গ সে.মি.

∴ মোট ক্ষেত্রফল = $(30 + 66.3663)$ বর্গ সে.মি.

= 96.3663 বর্গ সে.মি. (Ans.)

খ



মনে করি, ΔABC -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 Δ ক্ষেত্র $AOB = \frac{1}{2} \times AB \times OF$

= $\frac{1}{2} \times a \times 7$ বর্গ সে.মি.

Δ ক্ষেত্র $BOC = \frac{1}{2} \times BC \times OD$

= $\frac{1}{2} \times a \times 6$ বর্গ সে.মি.

Δ ক্ষেত্র $AOC = \frac{1}{2} \times AC \times OE$

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

Δ ক্ষেত্র $ABC = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ বর্গ সে.মি.

এখন, Δ ক্ষেত্র $ABC = \Delta$ ক্ষেত্র $AOB + \Delta$ ক্ষেত্র $BOC + \Delta$ ক্ষেত্র AOC

বা, $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{1}{2} \times a \times 7 + \frac{1}{2} \times a \times 6 + \frac{1}{2} \times a \times 8$

বা, $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{a}{2} (7 + 6 + 8)$

বা, $\frac{\sqrt{3}}{2} a = 7 + 6 + 8$ [উভয়পক্ষকে $\frac{2}{a}$ দ্বারা গুণ করে]

বা, $a = \frac{21 \times 2}{\sqrt{3}} = \frac{42}{\sqrt{3}} = \frac{42\sqrt{3}}{3} = 14\sqrt{3}$

∴ $a = 24.2487$

∴ ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য 24.249 সে. মি. (প্রায়)

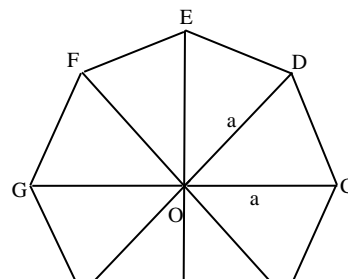
এবং ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

= $\frac{\sqrt{3}}{4} \times (24.249)^2$ বর্গ সে. মি.

= 254.61 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

ক্ষেত্রফল 254.61 বর্গ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)

গ



MwYZ (Awekāk)

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° ।

$$\therefore \angle COD = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

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: ২১১ মিটার ২০ সে.মি. যেতে দুটি চাকা যথাক্রমে ৩২ এবং ৪৮ বার ঘুরলো।

দৃশ্যকল্প-২: সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য ৫০ মিটার এবং এদের অর্ধভূজ কোণ 73.74° ।

[মিরপুর ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. আয়তাকার ঘনবস্তুর কাকে বলে? ২
খ. দৃশ্যকল্প-২ এর সাহায্যে সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের গ্রহণযোগ্য পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪
গ. দৃশ্যকল্প-১ এর সাহায্যে চাকা দুইটির ব্যাসার্ধের অঙ্কন নির্ণয় কর। ৪

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 ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৪৯ সে.মি. ও ৬৯ সে.মি.। একটি লোহার পাইপের ভেতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে ২০ সে.মি. ও ২৪ সে.মি. এবং উচ্চতা ৬ মিটার ৩০ সে.মি.। এক ঘন সে.মি. লোহার ওজন ৭.২ গ্রাম।

[ইনজিনিয়ারিং ইউনিভার্সিটি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৮]

- ক. পাইপটির বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ. পাইপটির লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

গ. ট্রাপিজিয়ামটির সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে পাইপটির ভেতরের ও বাইরের ব্যাসের সমান হলে ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৫৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

পাইপের বাইরের ব্যাস = ২৪ সে.মি.

$$\therefore \text{ ,, ,, ব্যাসার্ধ, } R = \frac{24}{2} = 12 \text{ সে.মি.}$$

এবং পাইপের উচ্চতা, $h = 6$ মি. ৩০ সে.মি. = ৬৩০ সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{ পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল} &= 2\pi R h \\ &= 2 \times 3.1416 \times 12 \times 630 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 47500.992 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

খ দেওয়া আছে,

পাইপের বাইরের ব্যাস = ২৪ সে.মি.

$$\therefore \text{ ,, ,, ব্যাসার্ধ, } R = \frac{24}{2} = 12 \text{ সে.মি.}$$

,, ভিতরের ব্যাস = ২০ সে.মি.

$$\therefore \text{ ,, ,, ব্যাসার্ধ, } r = \frac{20}{2} = 10 \text{ সে.মি.}$$

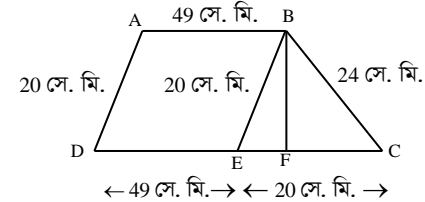
এবং পাইপের উচ্চতা, $h = 630$ সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{ পাইপের লোহার আয়তন} &= \pi R^2 h - \pi r^2 h \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= \pi h (R^2 - r^2) \\ &= \pi \times 630 \times (12^2 - 10^2) \\ &= 3.1416 \times 630 \times 44 \\ &= 87085.152 \text{ ঘন সে.মি.} \end{aligned}$$

১ ঘন সে.মি. লোহার ওজন = ৭.২ গ্রাম

$$\begin{aligned} \therefore \text{ পাইপের লোহার ওজন} &= (87085.152 \times 7.2) \text{ গ্রাম} \\ &= \frac{87085.152 \times 7.2}{1000} \text{ কিলোগ্রাম} \\ &= 627.013 \text{ কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

গ



এখানে, ABCD ট্রাপিজিয়ামের $AB = 49$ সে.মি., $BC = 24$ সে.মি., $CD = 69$ সে.মি., $AD = 20$ সে.মি. এবং $AB \parallel CD$ । CD থেকে AB এর সমান করে DE অংশ কেটে নেই এবং B, E যোগ করি। এখন $AB = DE$ এবং $AB \parallel DE$, অতএব ABED একটি সামান্তরিক।

সুতরাং, $BE = AD = 20$ সে.মি. এবং $CE = CD - DE$

$$= CD - AB$$

$$= (69 - 49) \text{ সে.মি.}$$

= 20 সে.মি.

ΔBEC এর অর্ধপরিসীমা = $\frac{20 + 20 + 24}{2} = 32$ সে.মি.

∴ ΔBEC এর ক্ষেত্রফল = $\sqrt{32(32-20)(32-20)(32-24)}$
= 192 বর্গ সে.মি.

B বিন্দু থেকে BF ⊥ CD অঙ্কন করি।

∴ ΔBEC এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times CE \times BF$

বা, $192 = \frac{1}{2} \times CE \times BF$

বা, $BF = \frac{192 \times 2}{CE} = \frac{192 \times 2}{20} = 19.2$ সে.মি.

∴ ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times (AB + CD) \times BF$
= $\frac{1}{2} \times (69 + 49) \times 19.2$
= 1132.8 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 □ 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.)

∴ ক্ষেত্রফল, $x(x - 0.1) = 2000$ বর্গ মি. (ii) (Ans.)

খ (ii) নং হতে পাই,

$x(x - 0.1) = 2000$

বা, $x^2 - 0.1x = 2000$

বা, $x^2 - 0.1x - 2000 = 0$

∴ $x = 44.77$ (প্রায়) [ধ্রুবক মান গ্রহণ করে]

∴ বাগানের দৈর্ঘ্য = 44.77 মিটার (প্রায়) (Ans.)

∴ প্রস্থ = (44.77 - 0.1) মিটার (প্রায়)
= 44.67 মিটার (প্রায়) (Ans.)

গ বাগানের পরিসীমা = $2(44.77 + 44.67)$ মিটার
= 178.88 মিটার
= বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা
= 4a

∴ বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = \frac{178.88}{4} = 44.72$ মিটার

∴ ক্ষেত্রফল, $a^2 = (44.72)^2$ বর্গমিটার
= 1999.88 বর্গমিটার (প্রায়)

একটি পাথরের ক্ষেত্রফল = $\left(\frac{50}{100}\right)^2$ বর্গমিটার

= 0.25 বর্গমিটার

∴ বর্গক্ষেত্রটি বাধাই করতে পাথর লাগবে = $\frac{1999.88}{0.25}$ টি
= 8000 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 □ 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 হলে ক্ষেত্রফল = $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$ বর্গ একক

খ 'ক' হতে পাই, সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ বর্গ একক

বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার কমালে ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} (a - 2)^2$ বর্গ একক

প্রশ্নমতে, $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} (a - 2)^2 = 6\sqrt{3}$

বা, $a^2 - (a - 2)^2 = 24$

বা, $a^2 - a^2 + 4a - 4 = 24$

বা, $4a = 28$

∴ $a = 7$ মিটার

∴ ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (7)^2$
= 21.22 বর্গ মি. (প্রায়) (Ans.)

গ সূজনশীল 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 তৈরি 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

∴ 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 আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = 20 মিটার

এবং দৈর্ঘ্য = (3×20) মিটার = 60 মিটার

\therefore আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = $2(60 + 20)$ মি.

$$= (2 \times 80) \text{ মি.}$$

$$= 160 \text{ মিটার।}$$

ধরি, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য = a মিটার

$$\therefore 4a = 160$$

$$\text{বা, } a = \frac{160}{4}$$

$$\therefore a = 40 \text{ মিটার}$$

আমরা জানি,

বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = a^2 বর্গ একক

$$= (40)^2 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$= 1600 \text{ বর্গমিটার (Ans.)}$$

গ 'খ' হতে পাই,

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 60 মিটার

আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = 20 মিটার

এখন, রাস্ত্রসহ আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = $60 + 2 \times 2$
= 64 মিটার

রাস্ত্রসহ আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রস্থ = $20 + 2 \times 2 = 24$ মিটার

$$\therefore \text{রাস্ত্রসহ ক্ষেত্রফল} = 64 \times 24 = 1536 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্ত্রের ক্ষেত্রফল} = 1536 - 1200 = 336 \text{ বর্গমি.}$$

$$\therefore \text{রাস্ত্রের আয়তন} = \text{ক্ষেত্রফল} \times \text{উচ্চতা}$$

$$= 336 \times 0.5 \text{ ঘন মি.}$$

$$= 168 \text{ ঘন মি.}$$

রাস্ত্র 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° কোণ উৎপন্ন করলে S এর মান কত হবে? ২

খ. সিলিন্ডারটির ভূমির পরিধির সমান পরিধির বৃত্তে অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

গ. উদ্দীপকের সিলিন্ডারটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। 8

৫৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = 5$ সে.মি.

এবং কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ, $\theta = 30^\circ$

$$\therefore \text{চাপের দৈর্ঘ্য, } S = \frac{\pi r \theta}{180}$$

$$= \frac{3.1416 \times 5 \times 30^\circ}{180}$$

$$= 2.62 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

খ শর্তমতে, $2\pi r = 220$

$$\text{বা, } 2r = \frac{220}{\pi}$$

এখন, বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য x 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, $2\pi r = 220$

$$\text{বা, } r = \frac{220}{2\pi} = \frac{110}{\pi} \text{ মিটার (প্রায়)}$$

\therefore সিলিন্ডারের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল = $2\pi r(h + r)$

$$= 2\pi \times \frac{110}{\pi} \times \left(10 + \frac{110}{\pi}\right) \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 2 \times 110 \times \left(10 + \frac{110}{3.1416}\right) \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 9903.08 \text{ বর্গ মি. (প্রায়)}$$

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 □ 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,

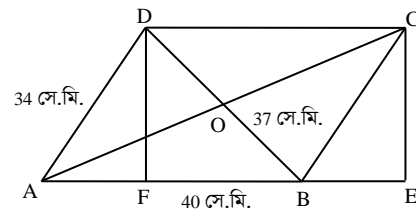
সামান্ডরিকের সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য 40 সে.মি. ও 34 সে.মি.

$$\therefore \text{সামান্ডরিকের পরিসীমা} = 2(40 + 34) \text{ সে.মি.}$$

$$= 2 \times 74$$

$$= 148 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

খ



মনে করি, ABCD সামান্ডুরিকের 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.

∴ ΔABD এর অর্ধপরিসীমা,

$$S = \frac{40 + 37 + 34}{2} \text{ সে.মি.}$$

$$= \frac{111}{2} \text{ সে.মি.}$$

$$= 55.5 \text{ সে.মি.}$$

∴ Δ 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 ΔADF ও ΔBCE এ

$$\angle DAF = \angle CBE \text{ [অনুরূপ কোণ]}$$

$$\angle AFD = \angle BEC = 90^\circ \text{ সমকোণ}$$

এবং AD = CB [সামান্ডুরিকের বিপরীত বাহু]

∴ $\Delta ADF \cong \Delta BCE$

∴ DF = CE এবং AF = BE

$$\text{আবার, } \Delta \text{ ক্ষেত্র ABD} = \frac{1}{2} \times AB \times DF$$

$$= \frac{1}{2} \times 40 \times DF$$

$$= 20 DF$$

∴ 20 DF = 584.948

$$\text{বা, } DF = \frac{584.948}{20} = 29.25 \text{ সে.মি.}$$

∴ CE = 29.25 সে.মি.

ADF সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ,

$$AD = 34 \text{ সে.মি.}$$

লম্ব, DF = 29.25 সে.মি.

∴ পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে,

$$AD^2 = DF^2 + AF^2$$

$$\text{বা, } AF^2 = AD^2 - DF^2$$

$$= (34)^2 - (29.25)^2$$

$$= 1156 - 855.56$$

$$= 300.44$$

∴ AF = 17.33 সে.মি.

∴ BE = 17.33 সে.মি.

∴ AE = AB + BE

$$= (40 + 17.33) \text{ সে.মি.}$$

$$= 57.33 \text{ সে.মি.}$$

এখন, সমকোণী ΔACE এ,

$$AC^2 = AE^2 + CE^2$$

$$= (57.33)^2 + (29.25)^2$$

$$= 3286.73 + 855.56$$

$$= 4142.29$$

$$\therefore AC = \sqrt{4142.29} = 64.36 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

∴ অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য 64.36 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

গ 'ক' হতে পাই, সামান্ডুরিকটির পরিসীমা 148 সে.মি.

∴ বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা 148 সে.মি.

ধরি, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য a সে.মি.

∴ বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা 4a সে.মি.

এবং কর্ণ $\sqrt{2}a$ সে.মি.

প্রশ্নমতে, 4a = 148

$$\text{বা, } a = \frac{148}{4}$$

∴ a = 37 সে.মি.

∴ 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 □ 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। ৪
গ. পাইপটিকে গলিয়ে 12 সে.মি. ব্যাসের একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হলো। দণ্ডটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

৬১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক পাইপের ভেতরের আয়তন = $\pi r^2 h$ ঘন একক

$$= 3.1416 \times 6^2 \times 500$$

$$= 56548.8 \text{ ঘন সে.মি.}$$

∴ পাইপের ভেতরের আয়তন = 56548.8 ঘন সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

খ পাইপের বাইরের আয়তন = $\pi R^2 h$ ঘন একক

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

$$= 76969.2 \text{ ঘন সে.মি.}$$

'ক' হতে পাই,

পাইপের ভেতরের আয়তন = 56548.8 ঘন সে.মি.

∴ পাইপের লোহার আয়তন = বাইরের আয়তন – ভেতরের আয়তন

$$= (76969.2 - 56548.8) \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 20420.4 \text{ ঘন সে.মি.}$$

∴ পাইপের লোহার ওজন = 20420.4 \times 72 গ্রাম

$$= 1470268.8 \text{ গ্রাম}$$



$$= 1470.27 \text{ কেজি (প্রায়) (Ans.)}$$

গ দেওয়া আছে,

নিরেট দন্ডের ব্যাস = 12 সে.মি.

∴ নিরেট দন্ডের ব্যাসার্ধ,

$$R = \left(\frac{12}{2}\right) \text{ সে.মি.} = 6 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{নিরেট দন্ডের আয়তন} = \pi R^2 h = \pi \times 6^2 \times h = 36\pi h$$

এখন, প্রশ্নমতে,

নিরেট দন্ডের আয়তন = পাইপের লোহার আয়তন

‘খ’ হতে প্রাপ্ত,

পাইপের লোহার আয়তন = 20420.4 ঘন সে.মি.

$$\therefore 36\pi h = 20420.4$$

$$\text{বা, } h = \frac{20420.4}{36\pi}$$

$$= \frac{20420.4}{36 \times 3.1416}$$

$$= 180.56 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$= 1.806 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

∴ দন্ডটির উচ্চতা = 1.806 মিটার (প্রায়) (Ans.)

প্রশ্ন ৬২ একটি গাছ বাড়ে এমনভাবে ভেঙে গেল যে অবিচ্ছিন্ন ভাগে অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে 60° কোণ করে গাছের গোড়া থেকে 6 মিটার দূরে মাটি স্পর্শ করে।

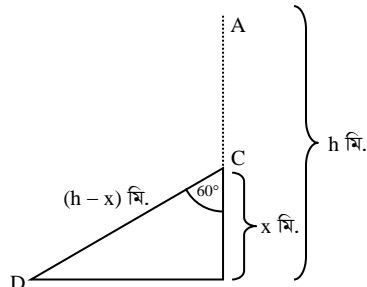
সমস্বিত অধ্যায় ১০ ও ১৬

[বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ □ 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 ভাগা 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 ভাগা 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

$$\triangle BCD \text{ থেকে পাই, } \tan \angle BCD = \frac{BD}{BC}$$

$$\text{বা, } \tan 60^\circ = \frac{6}{x}$$

$$\text{বা, } \sqrt{3} = \frac{6}{x}$$

$$\text{বা, } x = \frac{6}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore x = 2\sqrt{3}$$

$$\text{আবার, } \sin \angle BCD = \frac{BD}{CD}$$

$$\text{বা, } \sin 60^\circ = \frac{6}{h - x}$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{h - x}$$

$$\text{বা, } h - x = \frac{12}{\sqrt{3}}$$

$$\text{বা, } h - 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore h = 6\sqrt{3}$$

∴ সম্পূর্ণ গাছের দৈর্ঘ্য $6\sqrt{3}$ মিটার। (Ans.)

গ গাছটি x উচ্চতায় ভেঙেছিল।

∴ গাছটির ভাগা অংশের উচ্চতা = বৃত্তের ব্যাসার্ধ
 $= 2\sqrt{3}$ মিটার

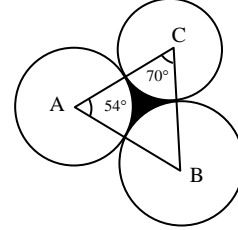
∴ 30° কোণ যে বৃত্তকলার সৃষ্টি করে তার

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{30^\circ}{360^\circ} \times \pi \times (2\sqrt{3})^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= \frac{1}{12} \times \pi \times 12 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 3.1416 \text{ বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

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 ৮]

- ক. $\angle ABC =$ কত? ২
- খ. বৃত্ত তিনটির ক্ষেত্রফলের সমষ্টি নির্ণয় কর। ৪
- গ. গাছ 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.

$$\therefore A \text{ কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi r_1^2$$

$$= 3.1416 \times (2.2)^2$$

$$= 15.205 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

B কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r_2 = 2.3$ সে.মি.

$$\therefore \text{B কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi r_2^2$$

$$= 3.1416 \times (2.3)^2$$

$$= 16.62 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

আবার, C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r_3 = 1.6$ সে.মি.

$$\therefore \text{C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi r_3^2$$

$$= 3.1416 \times (1.6)^2$$

$$= 8.0425 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

\therefore বৃত্ত তিনটির ক্ষেত্রফলের সমষ্টি

$$= (15.205 + 16.62 + 8.0425) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 39.8675 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

গ $\triangle ABC$ -এ,

$$\text{AC বাহুর দৈর্ঘ্য} = r_1 + r_3$$

$$= (2.2 + 1.6) \text{ সে.মি.}$$

$$= 3.8 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{BC বাহুর দৈর্ঘ্য} = r_2 + r_3$$

$$= (2.3 + 1.6) \text{ সে.মি.}$$

$$= 3.9 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{AB বাহুর দৈর্ঘ্য} = r_1 + r_2$$

$$= (2.2 + 2.3) \text{ সে.মি.}$$

$$= 4.5 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{অর্ধ পরিসীমা, } S = \frac{3.8 + 3.9 + 4.5}{2} \text{ সে.মি.}$$

$$= 6.1 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \sqrt{S(S - AB)(S - BC)(S - AC)}$$

$$= \sqrt{6.1(6.1 - 4.5)(6.1 - 3.9)(6.1 - 3.8)}$$

$$= \sqrt{6.1 \times 1.6 \times 2.2 \times 2.3}$$

$$= \sqrt{49.3856}$$

$$= 7.0275 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

এখন, $\triangle ABC$ দ্বারা A কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্ত হতে কর্তিত বৃত্তকলার

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{54^\circ}{360^\circ} \times \pi r_1^2$$

$$= \frac{54^\circ}{360^\circ} \times 3.1416 \times 2.2^2$$

$$= 2.2808 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

একইভাবে, B কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্ত হতে কর্তিত বৃত্তকলার

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{56^\circ}{360^\circ} \times \pi r_2^2$$

$$= \frac{56^\circ}{360^\circ} \times 3.1416 \times 2.3^2$$

$$= 2.5852 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

এবং C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্ত হতে কর্তিত বৃত্তকলার

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{70^\circ}{360^\circ} \times \pi r_3^2$$

$$= \frac{70^\circ}{360^\circ} \times 3.1416 \times 1.6^2$$

$$= 1.5638 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

\therefore গাঢ় চিহ্নিত অংশের ক্ষেত্রফল = ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল - বৃত্তকলা অংশসমূহের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি

$$= 7.0275 - (2.2808 + 2.5852 + 1.5638)$$

$$= 7.0275 - 6.4298$$

$$= 0.5977 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

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

$$= 21x \times 16x \times 12x$$

$$= 4032x^3$$

$$= 4032 \times 3^3 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 108864 \text{ ঘন সে.মি. (Ans.)}$$

ঘনবস্তুর তলের ক্ষেত্রফল

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

$$= 2(21x \times 16x + 16x \times 12x + 12x \times 21x) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2(336x^2 + 192x^2 + 252x^2) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2 \times 780x^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 1560 \times 3^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\text{SSC গণিত মেইড ইঞ্জি উল্লেখ্য ১৪ক}$$

$$= 1560 \times 9 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 14040 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

গ ঘনবস্তুর বৃহত্তম তল হবে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর।

$$\text{বৃহত্তম তলের দৈর্ঘ্য} = 21x \text{ সে.মি.}$$

$$= 21 \times 3 \text{ সে.মি.}$$

$$= 63 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং প্রস্থ} = 16x \text{ সে.মি.}$$

$$= 16 \times 3 \text{ সে.মি.}$$



$$= 48 \text{ সে.মি.}$$

তলটিকে দৈর্ঘ্যের চারিদিকে ঘোরালে বেলনাকৃতির ঘনবস্তু উৎপন্ন হবে যার ভূমির ব্যাসার্ধ, $r = 48$ সে.মি.

এবং উচ্চতা, $h = 63$ সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{বেলনটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল} &= 2\pi r(h + r) \\ &= 2 \times 3.1416 \times 48 (63 + 48) \\ &= 33476.9 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{এবং আয়তন} &= \pi r^2 h \\ &= 3.1416 \times 48^2 \times 63 \\ &= 456009.52 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

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 □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. পাইপের ভিতরের আয়তন কত? ২
খ. পাইপের লোহার ওজন কত? 8
গ. পাইপকে গলিয়ে 7 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি নিরেট দণ্ড পরিণত করা হলো। দণ্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

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.

$$\begin{aligned} \therefore \text{পাইপের ভেতরের আয়তন} &= \pi (7)^2 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= 76969.02 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

(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 □ 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? 8
গ. একটি বৃত্তের পরিধি যদি বর্গক্ষেত্রটির পরিসীমার সমান হয় তবে যে বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 30° কোণ উৎপন্ন করে তার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

৬৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য x এবং প্রস্থ y হলে পরিসীমা $= 2(x + y)$ মিটার

$$\text{এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{x^2 + y^2} \text{ মিটার (Ans.)}$$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.২ এর উদাহরণ-৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৩০০ অতঃপর বর্গক্ষেত্রটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য, a হবে আয়তাকার বাগানটির প্রস্থ, y এর সমান।
 $\therefore a = 40$ মিটার।

$$\begin{aligned} \therefore \text{বর্গের কর্ণদ্বয়ের সমষ্টি} &= 2 \times a\sqrt{2} \\ &= 2 \times 40\sqrt{2} \text{ মি.} \\ &= 113.137 \text{ মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

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,

$$2\pi r = 160$$

$$\text{বা, } r = \frac{160}{2 \times 3.1416}$$

$$\therefore r = 25.465 \text{ মি. (প্রায়)}$$

\therefore কেন্দ্রে 30° কোণ উৎপন্ন করা বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য, $S = \frac{\pi r \theta}{180^\circ}$

$$\begin{aligned} &= \frac{3.1416 \times 25.465 \times 30^\circ}{180^\circ} \\ &= 13.333 \text{ মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ▶ ৬৭ একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির বাইরের পরিধি ভিতরের পরিধি অপেক্ষা 22m বড়। প্রতি বর্গমিটার রাস্তা 100 ইট বসাতে খরচ হয় 300 টাকা।

[জামালপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, জামালপুর □ প্রশ্ন নং ৮]

- ক. 14 cm ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ. রাস্তাটির কত মিটার চওড়া নির্ণয় কর। 8
গ. মাঠের ব্যাসার্ধ 35m হলে, রাস্তাটিতে ইট বসাতে কত খরচ হবে নির্ণয় কর। 8

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 □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. উদ্দীপকের আলোকে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২
খ. আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। 8
গ. রম্বসের অপর কর্ণ ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

৬৮ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ২৩নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ৬৯ 10 সে. মি. উচ্চতা বিশিষ্ট একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 4 সে. মি.।

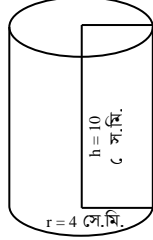
[ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. তথ্যানুযায়ী চিত্র আঁক এবং বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ. বেলনের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। 8

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। 8

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,

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

বা, $\frac{r}{2} = 1.5$

বা, $r = 1.5 \times 2$

$\therefore r = 3$

অর্থাৎ ভূমির ব্যাসার্ধ $= 3$ সে.মি.

(i) এ r এর মান বসিয়ে পাই, $2\pi \times 3 \times h = 100$

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.

$= 2 \times 3.1416 \times 3 \times (3 + 5.305)$ বর্গ সে. মি.

$= 156.55$ বর্গ সে. মি. (প্রায়)

সুতরাং, বেলনদ্বয়ের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য

$= (351.859 - 156.55)$ বর্গ সে. মি.

$= 195.309$ 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 □ প্রশ্ন নং ৯]
ক. কোনো সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার হলে, উচ্চতা বের কর। ২

খ. সমবাহু ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

গ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $7\sqrt{3}$ বর্গমিটার বৃদ্ধি পাবে? 8

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 □ প্রশ্ন নং ৮]

ক. সমদ্বিবাহু ও সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র দুটি লিখ। ২

খ. রম্বসের পরিসীমা ও উচ্চতা নির্ণয় কর। 8

গ. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের আড়াইগুণ হলে উহার কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

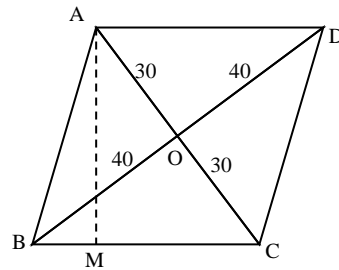
৭১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি b এবং সমান বাহু দুটির দৈর্ঘ্য a হলে

ক্ষেত্রফল $= \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$ (Ans.)

এবং সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে ক্ষেত্রফল $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ (Ans.)

খ



দেওয়া আছে, রম্বসের ক্ষুদ্রতর কর্ণ, $AC = 60$ সে.মি. এবং বৃহত্তর কর্ণ, $BD = 80$ সে.মি.

$AM \perp BC$ আঁকি।

আমরা জানি, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে।

SSC অর্থাৎ $BO = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \times 80 = 40$ সে. মি.

$BO = DO = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \times 80 = 40$ সে. মি.

সমকোণী ΔAOB হতে পাই, $AB^2 = AO^2 + BO^2$
 $= 30^2 + 40^2$



$$= 900 + 1600$$

$$= 2500$$

$$\therefore AB = 50 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{রম্বসের বাহুর দৈর্ঘ্য} = 50 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{রম্বসের পরিসীমা} = 4 \times 50 = 200 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

$$\text{আবার, } ABCD \text{ রম্বসের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times 80 \times 60 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2400 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times ABCD \text{ রম্বসের ক্ষেত্রফল}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} \times AM \times BC = \frac{1}{2} \times 2400$$

$$\text{বা, } AM \times 50 = 2400$$

$$\text{বা, } AM = 48$$

$$\therefore AM = 48 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{রম্বসের উচ্চতা} 48 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

গ 'খ' থেকে পাই,

$$\text{রম্বসের ক্ষেত্রফল} = 2400 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = 2400 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\text{ধরি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ} = x$$

$$\therefore \text{,, দৈর্ঘ্য} = \frac{5x}{2}$$

$$\therefore \text{,, ক্ষেত্রফল} = \frac{5x}{2} \times x = \frac{5x^2}{2}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{5}{2} x^2 = 2400$$

$$\text{বা, } x^2 = 960$$

$$\therefore x = 8\sqrt{15}$$

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{\left(\frac{5}{2}x\right)^2 + x^2}$$

$$= \sqrt{\frac{25x^2}{4} + x^2}$$

$$= \sqrt{6000 + 960}$$

$$= \sqrt{6960}$$

$$= 83.43 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

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 □ 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

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা} = 128 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{\text{পরিসীমা}}{4}$$

$$= \frac{128}{4}$$

$$= 32 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (32)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 1024 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{বর্গাকার একটি পাথরের ক্ষেত্রফল} = (0.4)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 0.16 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে পাথর লাগবে}$$

$$= \frac{\text{বর্গের ক্ষেত্রফল}}{\text{পাথরের ক্ষেত্রফল}}$$

$$= \frac{1024}{0.16} \text{ টি}$$

$$= 6400 \text{ টি (Ans.)}$$

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 □ প্রশ্ন নং ৯]

ক. ঘনবস্তুর আয়তন কত? ২



- খ. যদি ঘনবস্তুটির প্রস্থ 6 মিটার হয় তবে দৈর্ঘ্য ও সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
 গ. কর্ণ 13 মিটার হলে, ঘনবস্তুটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। 8

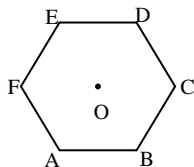
৭৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, আয়তাকার ঘনবস্তুর ভূমির ক্ষেত্রফল 48 বর্গমিটার এবং উচ্চতা, $c = 3$ মিটার
 \therefore ঘনবস্তুর আয়তন = ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা
 $= (48 \times 3)$ ঘন মিটার
 $= 144$ ঘন মিটার (Ans.)

খ দেওয়া আছে,
 ঘনবস্তুর প্রস্থ, $b = 6$ মিটার
 আমরা জানি,
 ভূমির ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ
 বা, ভূমির ক্ষেত্রফল $= (a) \times (b)$
 বা, $48 = a \times 6$
 $\therefore a = 8$ মিটার (Ans.)
 \therefore ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল $= 2(ab + bc + ca)$
 $= 2(8 \times 6 + 6 \times 3 + 3 \times 8)$
 $= 2(48 + 18 + 24)$
 $= 2 \times 90$
 $= 180$ বর্গ মিটার (Ans.)

গ দেওয়া আছে,
 ঘনবস্তুর কর্ণ, $d = 13$ মিটার
 আমরা জানি,
 $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
 বা, $a^2 + b^2 + c^2 = 13^2 = 169$
 বা, $a^2 + \left(\frac{48}{a}\right)^2 + 3^2 = 169$ [$ab = 48 \Rightarrow b = \frac{48}{a}$ এবং $c = 3$]
 বা, $a^2 + \frac{48^2}{a^2} = 169 - 9$
 বা, $\frac{a^4 + 48^2}{a^2} = 160$
 বা, $a^4 - 160a^2 + 48^2 = 0$
 বা, $a^4 - 144a^2 - 16a^2 + 2304 = 0$
 বা, $a^2(a^2 - 144) - 16(a^2 - 144) = 0$
 বা, $(a^2 - 144)(a^2 - 16) = 0$
 হয় $a^2 - 144 = 0$ অথবা, $a^2 - 16 = 0$
 বা, $a^2 = 144$ বা, $a^2 = 16$
 $\therefore a = \pm 12$ $\therefore a = \pm 4$
 দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না।
 $\therefore a = 12$ হলে $b = \frac{48}{12} = 4$
 এবং $a = 4$ হলে $b = \frac{48}{4} = 12$
 যেহেতু, দৈর্ঘ্য $>$ প্রস্থ
 সুতরাং, ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য 12 মিটার এবং প্রস্থ 4 মিটার (Ans.)

প্রশ্ন ৭৪ চিত্রে ABCDEF সুযম ষড়ভুজের কেন্দ্র O হলে উত্তরপত্র-১৪ঘ



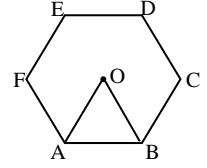
[বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া □ প্রশ্ন নং ৯]

- 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 সুযম বহুভুজের কৌণিক বিন্দুতে উৎপন্ন কোণ
 $= \left(\frac{n-2}{n}\right) \times 180^\circ$
 \therefore ষড়ভুজ ABCDEF এর কৌণিক বিন্দু
 B তে উৎপন্ন $\angle ABC = \left(\frac{6-2}{6}\right) \times 180^\circ = 120^\circ$ (Ans.)

খ O, A ও O, B যোগ করি
 $OA = 15$ সে. মি. = OB
 $\triangle OAB$ এ
 $\angle AOB = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$



$\therefore \triangle OAB$ এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} OA \times OB \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 15 \times 15 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= \frac{\sqrt{3}}{4} (15)^2$ বর্গ সে. মি.
 ষড়ভুজ ABCDEF এরূপ 6টি ত্রিভুজ দ্বারা গঠিত।
 \therefore ABCDEF ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল $= 6 \times \triangle OAB$ এর ক্ষেত্রফল
 $= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 15^2$ বর্গ সে. মি.
 $= \frac{675\sqrt{3}}{2}$ বর্গ সে. মি.
 $= 584.57$ বর্গ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)

গ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = OA = 15$ সে. মি.
 \therefore বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = \pi \times 15^2 = 225\pi$ বর্গ সে. মি.
 এবং পরিধি $= 2\pi r = 2 \times \pi \times 15 = 30\pi$
 \therefore 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। 8
 গ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $7\sqrt{3}$ বর্গমিটার বৃদ্ধি পাবে। 8

৭৫ নং প্রশ্নের সমাধান



MWYZ (AvewKAK)

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 অর্ধবৃত্তাকার 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

$$\therefore \text{বাগানের পরিসীমা} = 2(60 + 40) \text{ মিটার} \\ = 200 \text{ মিটার}$$

খ সৃজনশীল ২৭(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ 'খ' হতে পাই,

পুকুরের দৈর্ঘ্য 40 মিটার এবং প্রস্থ 20 মিটার

$$\therefore \text{পুকুরের পরিসীমা} = 2(40 + 20) \text{ মিটার} \\ = 2 \times 60 \text{ মিটার} \\ = 120 \text{ মিটার}$$

\therefore বর্গাকার ক্ষেত্রের পরিসীমা = 120 মিটার

\therefore বর্গাকার ক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য = $\frac{120}{4}$ মিটার বা 30 মিটার

\therefore বর্গাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(30)^2$ বর্গমিটার = 900 বর্গ মিটার

$$\text{বর্গাকার পাথরের বাহুর দৈর্ঘ্য} = 25 \text{ সে.মি.} \\ = \frac{25}{100} \text{ মিটার} \\ = 0.25 \text{ মিটার}$$

\therefore বর্গাকার পাথরের ক্ষেত্রফল = $(0.25)^2$ বর্গমিটার
= 0.0625 বর্গমিটার

সুতরাং পাথর লাগবে = $\frac{900}{0.0625}$ টি

$$= 14400 \text{ টি (Ans.)}$$

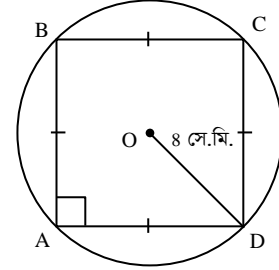
প্রতিটি পাথরের মূল্য = 100 টাকা

14400 টি পাথরের মূল্য = 14400×100 টাকা

$$= 1440000 \text{ টাকা}$$

\therefore 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। ৪
গ. বৃত্তটির ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ ব্যাসার্ধের একটি নিরেট গোলক গলিয়ে 6 সে.মি. ব্যাসের একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হয়। দণ্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

৭৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক উদ্দীপক অনুসারে, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ = 8 সে.মি.

$$\therefore \text{O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটির ক্ষেত্রফল} = \pi \times 8^2 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ = 201.06 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

খ চিত্রানুসারে, ABCD একটি বর্গ এবং এর কর্ণের দৈর্ঘ্য $2 \cdot OD = 2 \times 8 = 16$ সে.মি.

$$\therefore \text{ABCD বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য } a \text{ সে.মি. হলে, } a\sqrt{2} = 16$$

$$\text{বা, } a = \frac{16}{\sqrt{2}} = 11.31$$

\therefore বর্গটির পরিসীমা = $4 \times 11.31 = 45.24$ সে.মি. (প্রায়)

গ প্রদত্ত গোলকের ব্যাসার্ধ = $2 \times 8 = 16$ সে.মি.

$$\therefore \text{প্রদত্ত গোলকের আয়তন} = \frac{4}{3} \pi \times 16^3 \text{ ঘন সে.মি.} \\ = 17157.3 \text{ ঘন সে.মি.}$$

নির্ণেয় দণ্ডের ব্যাসার্ধ = $\frac{6}{2}$ সে.মি. = 3 সে.মি.



শর্তমতে,

$$\pi \times 3^2 \times h = 17157.3 \text{ [যেখানে, } h = \text{দন্ডটির দৈর্ঘ্য]}$$

$$\text{বা, } h = \frac{17157.3}{3.1416 \times 9}$$

$$= 606.8 \text{ সে.মি.}$$

$$= 6.068 \text{ মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ c০ একটি লোহার পাইপের ভেতরের এবং বাইরের ব্যাস যথাক্রমে ৪ 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

- ক. পাইপের পুরস্কৃত কত সে.মি.? বর্ণনা কর। ২
খ. পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল বের কর। ৪
গ. পাইপে ব্যবহৃত লোহার ওজন কত কেজি? নির্ণয় কর। ৪

c০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

পাইপের বাইরের ব্যাস = 10 সে. মি.

$$\therefore \text{ " " ব্যাসার্ধ} = \frac{10}{2} \text{ সে. মি.} = 5 \text{ সে. মি.}$$

পাইপের ভিতরের ব্যাস = ৪ সে. মি.

$$\therefore \text{ " " ব্যাসার্ধ} = \frac{৪}{2} \text{ সে. মি.} = ২ \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{ পাইপের পুরস্কৃত} = (5 - 2) \text{ সে. মি.} = 3 \text{ সে. মি. (Ans.)}$$

খ 'ক' হতে পাই,

পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ R = 5 সে. মি.

দেওয়া আছে,

$$\text{পাইপের উচ্চতা } h = 5 \text{ মি.} = (5 \times 100) \text{ সে. মি.}$$

$$= 500 \text{ সে. মি.}$$

$$\text{পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল} = 2\pi R h \text{ বর্গ একক}$$

$$= (2 \times \pi \times 5 \times 500) \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 15708 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 1.5708 \text{ বর্গ মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ পাইপের উচ্চতা, h = 5 মিটার = 500 সে.মি.

'ক' হতে পাই, পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ R = 5 সে.মি.

$$\therefore \text{ পাইপের বাইরের আয়তন} = \pi R^2 h \text{ ঘন একক}$$

$$= 3.1416 \times (5)^2 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 39270 \text{ ঘন সে.মি.}$$

'ক' হতে পাই, পাইপের ভিতরের ব্যাসার্ধ, r = 2 সে.মি.

$$\therefore \text{ পাইপের ভিতরের আয়তন} = \pi r^2 h \text{ ঘন একক}$$

$$= 3.1416 \times (2)^2 \times 500$$

$$= 25132.8 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ পাইপের লোহার আয়তন} = 39270 - 25132.8$$

$$= 14137.2 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ পাইপের লোহার ওজন} = 14137.2 \times 7.2 \text{ গ্রাম}$$

$$= 101.79 \text{ কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ c১ 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 বাহিরের 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। ৪
গ. রাস্তাটি কত মিটার চওড়া নির্ণয় কর। ৪

c১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

বৃত্তের ব্যাস, $2r = 14$ সে.মি.

$$\therefore \text{ বৃত্তের পরিধি} = 2\pi r$$

$$= 2r \cdot \pi$$

$$= 14\pi \text{ সে.মি.}$$

$$= 43.98 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

খ সৃজনশীল ৬৪(ক + খ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ ধরি,

রাস্তাটির ভিতরের ব্যাসার্ধ r_1

এবং রাস্তাটির বাইরের ব্যাসার্ধ r_2

$$\therefore \text{ রাস্তার চওড়ার পরিমাণ} = r_2 - r_1$$

পশ্চমতে, $2\pi r_2 - 2\pi r_1 = 44$

$$\text{বা, } 2\pi(r_2 - r_1) = 44$$

$$\text{বা, } r_2 - r_1 = \frac{44}{2\pi}$$

$$\therefore r_2 - r_1 = 7 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ c২ একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল $\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়। [সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী □ 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

c২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সৃজনশীল ২৫(ক) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

খ সৃজনশীল ২৫(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

অতঃপর,

$$\text{সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 1.5^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 0.9743 \text{ বর্গমিটার (প্রায়)}$$

$$= \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল}$$

$$\therefore \text{ বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{0.9743} \text{ মিটার (প্রায়)}$$

$$= 0.987 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

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।

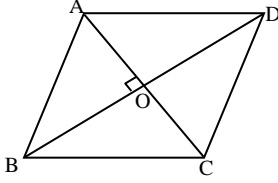
[কুমিল্পা জিলা স্কুল, কুমিল্পা □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 8 সে.মি., 6 সে.মি. এবং 4 সে.মি. হলে এর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
- গ. বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

৮৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,
আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, $a = 8$ সে.মি., প্রস্থ, $b = 6$ সে.মি.,
উচ্চতা, $c = 4$ সে.মি.
 \therefore আয়তাকার ঘনবস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল $= 2(ab + bc + ca)$
 $= 2(8 \times 6 + 6 \times 4 + 4 \times 8)$
 $= 2(48 + 24 + 32)$
 $= 2 \times 104$
 $= 208$ বর্গ সে.মি. (Ans.)

খ



দেওয়া আছে,
ABCD রম্বসের পরিসীমা = 52 সে. মি.
 \therefore ABCD রম্বসের বাহুর দৈর্ঘ্য $= \frac{52}{4}$ সে. মি.
 $= 13$ সে. মি.

অর্থাৎ $AB = BC = CD = AD = 13$ সে. মি.
এবং বৃহত্তর কর্ণ, $d_1 = BD = 24$ সে. মি.

$$\therefore BO = OD = \frac{1}{2}BD = \frac{1}{2} \times 24$$

$$= 12 \text{ সে. মি.}$$

এখন, সমকোণী $\triangle ABO$ থেকে পাই,

$$AO^2 + OB^2 = AB^2$$

$$\text{বা, } AO^2 = AB^2 - OB^2$$

$$= 13^2 - 12^2$$

$$= 25$$

$$\therefore AO = 5 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{ক্ষুদ্রতর কর্ণের দৈর্ঘ্য, } d_2 = AC$$

$$= 2 \times AO$$

$$= 2 \times 5$$

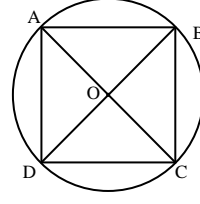
$$= 10 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{ABCD রম্বসটির ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$= \frac{1}{2} \times 24 \times 10$$

$$= 120 \text{ বর্গ সে. মি. (Ans.)}$$

গ



রম্বসের পরিসীমা = 52 সে.মি.
 \therefore বৃত্তের পরিসীমা $= (52 + 168)$ সে.মি.
 $= 220$ সে.মি.

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,

$$d = \sqrt{2} \cdot a \quad [\because \text{বর্গের প্রতিটি কোণ এক সমকোণ}]$$

$$\therefore a = \frac{d}{\sqrt{2}} = \frac{70.028}{\sqrt{2}} \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$= \frac{70.028 \times \sqrt{2}}{2} \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$= 49.517 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

\therefore বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য 49.517 সে.মি. (প্রায়)

Ans. 49.517 সে.মি. (প্রায়)

প্রশ্ন ▶ ৮৪ একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির বাইরের পরিধি ভিতরের পরিধি অপেক্ষা 22 মিটার বড়। প্রতি বর্গমিটার রাস্তাওয়াইট বসাতে 325 টাকা খরচ হয়। [গভঃ ল্যাবরেটরী হাই স্কুল, কুমিল্পা □ 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

৮৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, ঘনকটির প্রতি ধারের দৈর্ঘ্য $= a$ মিটার

শর্তমতে, $6a^2 = 96$

$$\text{বা, } a^2 = \frac{96}{6} = 16$$

$$\therefore a = 4$$

\therefore ঘনকটির প্রতি ধারের দৈর্ঘ্য $= 4$ মিটার

\therefore পৃষ্ঠের কর্ণের দৈর্ঘ্য $= 4\sqrt{2} = 5.65$ মিটার (Ans.)



- গ. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতা উভয়ই 5 সে.মি. করে বৃদ্ধি করা হলে এর ক্ষেত্রফল এবং পরিসীমা বৃদ্ধির পরিমাণ নির্ণয় কর। 8

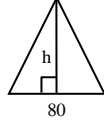
৮৮ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক মনে করি, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা = h সে.মি.

দেওয়া আছে, ভূমি = 80 সে.মি.

এবং ক্ষেত্রফল = 1600 বর্গ সে.মি.

$$\text{শর্তমতে, } \frac{1}{2} \times 80 \times h = 1600$$

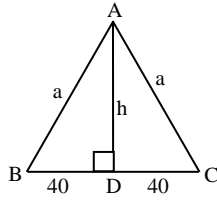


$$\Rightarrow h = \frac{3200}{80}$$

$$\therefore h = 40$$

\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,

$$AB^2 = BD^2 + AD^2$$

$$\therefore a^2 = 40^2 + 40^2$$

$$\Rightarrow a = \sqrt{3200}$$

$$\therefore a = 40\sqrt{2}$$

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির পরিসীমা} = (40\sqrt{2} + 40\sqrt{2} + 80) \text{ সে.মি.}$$

$$= 80\sqrt{2} + 80 \text{ সে.মি.}$$

$$= 80(1 + \sqrt{2}) \text{ সে.মি.}$$

- গ. দেওয়া আছে, ভূমি = 80 সে.মি., ক্ষেত্রফল = 1600

‘ক’ হতে পাই, উচ্চতা = 40 সে.মি.

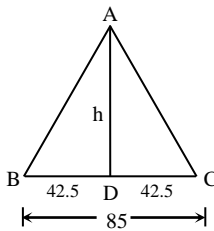
ভূমি ও উচ্চতা উভয়ের দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. বৃদ্ধি করলে

$$\text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} (80 + 5) (40 + 5) \text{ ব. সে.মি.}$$

$$= 1912.5 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে} = (1912.5 - 1600) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 312.5 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$



ভূমি ও উচ্চতা 5 সে.মি. করে বাড়লে

$$\text{সমান বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(42.5)^2 + (45)^2}$$

$$= \sqrt{3831.25}$$

$$= 61.897$$

$$\therefore \text{নতুন পরিসীমা হবে} = (61.8971 + 61.897 + 85) \text{ সে.মি.}$$

$$= 208.79 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{‘খ’ হতে পাই, পূর্বের পরিসীমা} = 80(1 + \sqrt{2}) = 193.137 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{পরিসীমা বৃদ্ধির পরিমাণ} = (208.79 - 193.137) \text{ সে.মি.}$$

$$= 15.653 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

- প্রশ্ন ৮৯ একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।

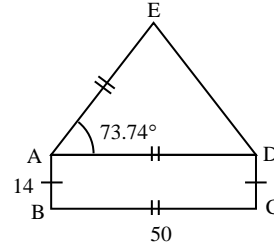
[লক্ষ্মীপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, লক্ষ্মীপুর □ প্রশ্ন নং ৭]

- ক. ত্রিভুজটি অঙ্কন কর এবং এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্রটি লিখ। 2
খ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8
গ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $7\sqrt{3}$ বর্গমিটার বৃদ্ধি পাবে? 8

৮৯ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ২৫ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ৯০



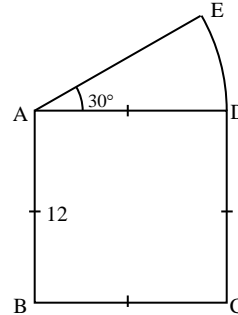
[ফেনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. আয়তক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 2
খ. ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল পূর্ণসংখ্যায় নির্ণয় কর। 8
গ. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের গ্রহণযোগ্য পরিসীমা নির্ণয় কর। 8

৯০ নং প্রশ্নের সমাধান

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ১৬.২ এর উদাহরণ-১৭ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ৩০৯

প্রশ্ন ৯১



উপরের চিত্রটি বর্গক্ষেত্র ও বৃত্তকলায় বিভক্ত

[ফেনী সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য ও পরিসীমা নির্ণয় কর। 2
খ. সম্পূর্ণ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8



গ. বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট কোনো সুসম ষড়ভুজ কোনো বৃত্তে অঙ্কিত লিখিত হলে বৃত্তের অনধিকৃত 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 □ 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 ৩৪৪০ বর্গমিটার।

[চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম □ 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 ২৫ × ১২.৫ বর্গ সে. মি. তলবিশিষ্ট ইটের সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪

৯৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ x মি.

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য} = x \text{ এর } \frac{12}{5} = \frac{12x}{5} \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা} = ২ (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$$

$$= ২ \left(\frac{12x}{5} + x \right) \text{ মি.}$$

$$= ২ \left(\frac{12x + 5x}{5} \right) \text{ মি.}$$

$$= \frac{34x}{5} \text{ মি. (Ans.)}$$

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.

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{272}{4} \text{ মি.} = 68 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{2} \times \text{বাহুর দৈর্ঘ্য}$$

$$= \sqrt{2} \times 68$$

$$= 96.17 \text{ মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ 'ক' থেকে, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = $\frac{12x}{5} = \frac{12 \times 40}{5} = 96$ মি.

এবং প্রস্থ = ৪০ মি.

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = 3840 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\text{রাস্তাসহ আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য} = (96 + 2 \times 2.5) \text{ মি.} = 101 \text{ মি.}$$

$$\text{এবং প্রস্থ} = (40 + 2 \times 2.5) \text{ মি.} = 45 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{রাস্তা সহ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = 101 \times 45 = 4545 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\therefore \text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = 4545 - 3840 = 705 \text{ বর্গ মি.}$$

এখানে, ইটের ক্ষেত্রফল = ২৫ × ১২.৫ বর্গ সে. মি.

$$= \frac{25 \times 12.5}{10000} \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 0.03125 \text{ বর্গ মি.}$$

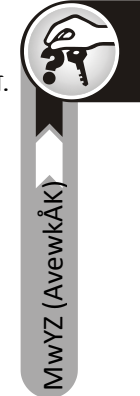
$$\therefore \text{রাস্তাটি তৈরি করতে মোট ইট লাগবে} = (705 \div 0.03125)$$

$$= 22560 \text{ টি (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ ৯৪ একটি ট্র্যাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৯১ সে.মি. ও ৫১ সে.মি. এবং অপর বাহু দুটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩৭ সে.মি. ও ১৩ সে.মি.। [ডা: খান্সাজীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম □ প্রশ্ন নং ৮]

ক. একটি ত্রিভুজের দুই বাহু a ও b এবং তাদের অস্ফুর্জক কোণ θ।

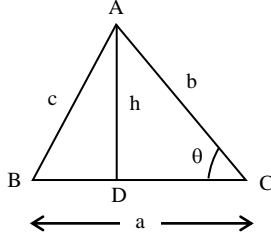
$$\text{দেখাও যে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} ab \sin \theta$$



- খ. ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
- গ. ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়কে একটি আয়তক্ষেত্রের সন্নিহিত বাহু ধরে প্রাপ্ত আয়তক্ষেত্রটিকে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে একবার ঘুরালে যে ঘনবস্তুটি উৎপন্ন হয় তার আনুপাতিক চিত্র অঙ্কন করে সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

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,

$$\frac{AD}{CA} = \sin C$$

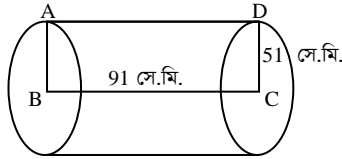
$$\text{বা, } \frac{h}{b} = \sin \theta$$

$$\text{বা, } h = b \sin \theta$$

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

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

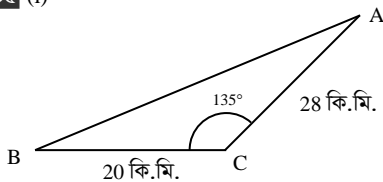
$$\text{ব্যাসার্ধ, } r = 51 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং উচ্চতা, } h = 91 \text{ সে.মি.}$$

∴ সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের সমগ্রতলের

$$\begin{aligned} \text{ক্ষেত্রফল} &= 2\pi r (r + h) \\ &= 2 \times 3.1416 \times 51 (51 + 91) \\ &= 45502.93 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ৯৫ (i)



(ii) একটি কাঠের বাস্তুর বাইরের মাপ যথাক্রমে 10 সে.মি., 9 সে.মি. ও 7 সে.মি.। বাস্তুর ভিতরের সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 262 বর্গ সে.মি. এবং কাঠের পুরুত্ব সমান।

(iii) একটি রম্বসের পরিসীমা 180 সে.মি. এবং এর একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 54 সে.মি.।

[ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম □ প্রশ্ন নং c]

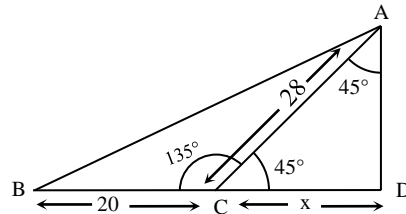
ক. (i) নং চিত্রটি হতে AB এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 2

খ. কাঠের পুরুত্ব নির্ণয় কর। 8

গ. রম্বসটির অপর কর্ণ এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

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 $\angle ACB = 135^\circ$ ।

$$\therefore \angle ACD = 180^\circ - \angle ACB = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

মনে করি, $CD = x$ কি.মি.

এখন, সমকোণী ΔACD এ

$$\cos 45^\circ = \frac{CD}{AC}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{x}{28}$$

$$\therefore x = 14\sqrt{2} \text{ কি.মি.}$$

$$\begin{aligned} \therefore BD &= BC + CD = (20 + 14\sqrt{2}) \text{ কি.মি.} \\ &= 39.8 \text{ কি.মি.} \end{aligned}$$

আবার, ΔACD -এ

$$\tan 45^\circ = \frac{AD}{x}$$

$$\text{বা, } 1 = \frac{AD}{x}$$

$$\text{বা, } AD = x$$

$$\therefore AD = 14\sqrt{2} \text{ কি.মি.}$$

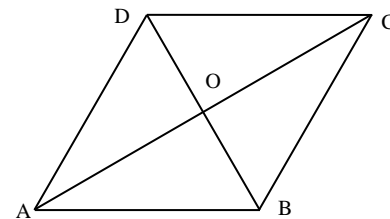
এখন, ΔABD এ পীথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে পাই,

$$AB^2 = AD^2 + BD^2$$

$$\begin{aligned} \therefore AB &= \sqrt{(14\sqrt{2})^2 + (39.8)^2} \\ &= 44.45 \text{ কি.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

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.

$$\text{রম্বসের বাহু, } AB = \frac{\text{পরিসীমা}}{4} = \frac{180}{4} \text{ সে.মি.} = 45 \text{ সে.মি.}$$

আমরা জানি, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

$$\begin{aligned} \therefore OB &= \frac{1}{2} BD \\ &= \frac{1}{2} \times 54 \text{ সে. মি.} \\ &= 27 \text{ সে. মি.} \end{aligned}$$

AOB সমকোণী ত্রিভুজ থেকে আমরা পাই

$$AB^2 = OA^2 + OB^2$$

$$\text{বা, } 45^2 = OA^2 + 27^2$$

$$\text{বা, } OA^2 = 45^2 - 27^2$$

$$\text{বা, } OA^2 = 1296$$

$$\therefore OA = 36$$

$$\therefore \text{রম্বসের কর্ণ, } AC = 2 OA \quad [\because O, AC \text{ এর মধ্যবিন্দু}]$$

$$= 2 \times 36 \text{ সে.মি.}$$

$$= 72 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

$$\text{এবং রম্বসের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times BD \times AC$$

$$[\because \text{রম্বসের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{রম্বসটির কর্ণদ্বয়ের গুণফল}]$$

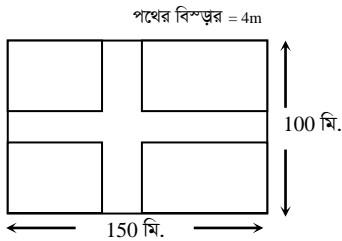
$$= \frac{1}{2} \times 54 \times 72 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 1944 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

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)



[হিম্মাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম □ 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। 8

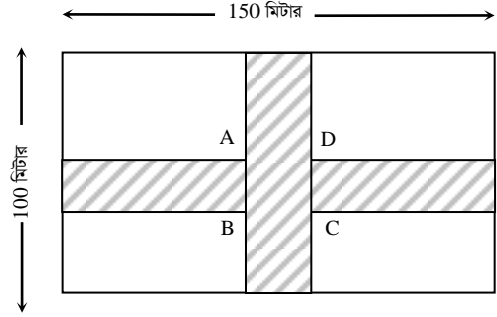
- গ. চিত্রটি হতে পথটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর এবং 25 সে.মি. দৈর্ঘ্য এবং 12.5 সে.মি. প্রস্থ বিশিষ্ট ইট দ্বারা পথটি মোড়াতে কতটি ইট লাগবে? 8

৯৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.৪ এর উদাহরণ-৩২ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা- ৩২২

খ সৃজনশীল ৪১(খ)নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ



$$\text{বাগানের দৈর্ঘ্য বরাবর রাস্তার ক্ষেত্রফল} = 150 \times 4 \text{ বর্গমিটার} \\ = 600 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{বাগানের প্রস্থ বরাবর রাস্তার ক্ষেত্রফল} = 100 \times 4 \text{ বর্গমিটার} \\ = 400 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তা দুইটির মোট ক্ষেত্রফল} = (600 + 400) \text{ বর্গমিটার} \\ = 1000 \text{ বর্গমিটার}$$

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

$$[\square 1 \text{ মিটার} = 100 \text{ সে.মি.}]$$

ইটের প্রস্থ = 12.5 সে.মি.

$$= 0.125 \text{ মিটার} \quad [\square 1 \text{ মিটার} = 100 \text{ সে.মি.}]$$

$$\therefore \text{একটি ইটের ক্ষেত্রফল} = (0.25 \times 0.125) \text{ বর্গমিটার} \\ = 0.03125 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{ইটের প্রয়োজন} = (984 \div 0.03125) \text{ টি} \\ = 31,488 \text{ টি (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ ৯৭ একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 12 মিটার এবং প্রস্থ 5 মিটার।

আয়তক্ষেত্রটিকে ঘিরে একটি বৃত্তাকারক্ষেত্র আছে যেখানে আয়তক্ষেত্র দ্বারা গঠিত অংশে ঘাস লাগানো হলো।

[বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, চট্টগ্রাম □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ চিত্র আঁক। ২
- খ. বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ব্যাস নির্ণয় কর। 8
- গ. প্রতি বর্গমিটার ঘাস লাগাতে 50 টাকা খরচ হলে মোট খরচ নির্ণয় কর। 8

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

∴ আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (12×5) বর্গ মিটার = 60 বর্গ মিটার
প্রতি বর্গ মিটারে ঘাস লাগাতে খরচ হয় 50 টাকা।

∴ 60 বর্গ মিটার ঘাস লাগাতে খরচ হয়

(60 × 50) টাকা = 3000 টাকা (প্রায়) (Ans.)

প্রশ্ন ▶ ৯৮ একটি ট্রাপিজিয়ামের সামান্দ্রাল 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 □ 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। 8

গ ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

৯৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক আমরা জানি, ঘনকের ধার a হলে, পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{2}a$

সুতরাং, $\sqrt{2}a = 15\sqrt{2}$

∴ a = 15

∴ ঘনকের ধার 15 সে.মি.। (Ans.)

খ মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য x মিটার

∴ এর ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} x^2$ বর্গ মিটার

ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল

= $\frac{\sqrt{3}}{4} (x+2)^2$ বর্গ মিটার

শর্তমতে, $\frac{\sqrt{3}}{4} (x+2)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = 3\sqrt{3}$

বা, $\frac{\sqrt{3}}{4} \{(x+2)^2 - x^2\} = 3\sqrt{3}$

বা, $(x+2)^2 - x^2 = 12$

বা, $x^2 + 4x + 4 - x^2 = 12$

বা, $4x = 12 - 4$

বা, $4x = 8$

বা, $x = \frac{8}{4}$

∴ x = 2 মিটার

∴ ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2$ বর্গ মিটার

= $\sqrt{3}$ বর্গ মিটার

= 1.73 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 সামান্দ্রিকের দুটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য 30 সে.মি. ও 26 সে.মি. এবং এর একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 28 সে.মি.। [চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ, চট্টগ্রাম □ 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। 8

গ সামান্দ্রিকটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

৯৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক আমরা জানি,

রম্বসের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ কর্ণদ্বয়ের গুণফল

প্রদত্ত রম্বসের কর্ণদ্বয় $d_1 = 12$ সে.মি. এবং $d_2 = 8$ সে.মি.

∴ রম্বসের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times 12 \times 8$ বর্গ সে.মি.

= 48 বর্গ সে.মি. (Ans.)

খ মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য = a মি.

∴ এর 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, $2a = 4 - 1$

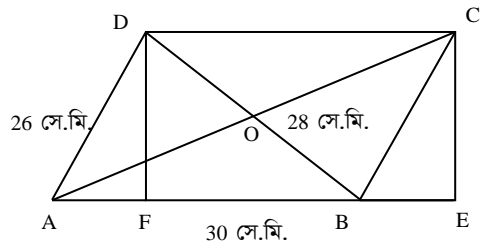
বা, $a = \frac{3}{2}$ ∴ a = 1.5 মিটার

∴ ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য 1.5 মিটার।

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.

∴ $\triangle ABD$ এর অর্ধ পরিসীমা $s = \frac{30 + 28 + 26}{2}$ সে.মি.

$$= \frac{84}{2} \text{ সে.মি.}$$

$$= 42 \text{ সে.মি.}$$

∴ Δক্ষেত্র ABD এর ক্ষেত্রফল

$$= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \text{ বর্গ একক}$$

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

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

$$= \sqrt{112896} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 336 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

D বিন্দু হতে AB এর উপর DF লম্ব অঙ্কন করি।

$$\text{আবার, } \Delta \text{ ক্ষেত্র ABD} = \frac{1}{2} \times AB \times DF$$

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

$$= 15 DF$$

$$\therefore 15DF = 336$$

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

∴ সামান্দ্রিকের উচ্চতা 22.4 সে.মি।

ADF সমকোণী ত্রিভুজে অতিভুজ AD = 26 সে.মি.,

লম্ব DF = 22.4 সে.মি.

∴ পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে,

$$AD^2 = DF^2 + AF^2$$

$$\text{বা, } AF^2 = AD^2 - DF^2$$

$$= (26)^2 - (22.4)^2$$

$$= 676 - 501.76$$

$$= 174.24$$

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

$$= 13.2 \text{ সে.মি.}$$

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

$$\therefore AE = AB + BE$$

$$= (30 + 13.2) \text{ সে.মি.}$$

$$= 43.2 \text{ সে.মি.}$$

সমকোণী ΔACE এ, AC² = AE² + CE²

$$= (43.2)^2 + (22.4)^2$$

$$= 1866.24 + 501.76$$

$$= 2368$$

$$\therefore AC = \sqrt{2368} = 48.66 \text{ (প্রায়)}$$

∴ সামান্দ্রিকের অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য 48.66 সে.মি। (Ans.)

প্রশ্ন ১০০ 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 □ প্রশ্ন নং ৯]

ক. একটি ঘনকের ধারের দৈর্ঘ্য 10 সে.মি. হলে উহার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত? ২

খ. রম্বসটির ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. ত্রিভুজটির বৃহত্তম বাহুর বিপরীত শীর্ষ হতে ঐ বাহুর উপর অংকিত লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

১০০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দেওয়া আছে,

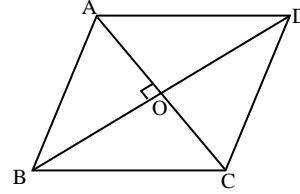
ঘনকের ধারের দৈর্ঘ্য, a = 10 সে.মি.

$$\therefore \text{ঘনকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল} = 6a^2$$

$$= 6 \times 10^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 600 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

খ.



দেওয়া আছে,

ABCD রম্বসের পরিসীমা = 68 সে. মি.

$$\therefore \text{ABCD রম্বসের বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{68}{4} \text{ সে. মি.}$$

$$= 17 \text{ সে. মি.}$$

অর্থাৎ AB = BC = CD = AD = 17 সে. মি.

এবং বৃহত্তম কর্ণ, d₁ = BD = 30 সে. মি.

$$\therefore BO = OD = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \times 30 = 15 \text{ সে. মি.}$$

এখন, সমকোণী ΔABO থেকে পাই,

$$AO^2 + OB^2 = AB^2$$

$$\text{বা, } AO^2 = AB^2 - OB^2$$

$$= 17^2 - 15^2$$

$$= 64$$

$$\therefore AO = 8 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{ক্ষুদ্রতর কর্ণের দৈর্ঘ্য, } d_2 = AC$$

$$= 2 \times AO$$

$$= 2 \times 8$$

$$= 16 \text{ সে. মি.}$$

$$\therefore \text{ABCD রম্বসটির ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$= \frac{1}{2} \times 30 \times 16$$

$$= 240 \text{ বর্গ সে. মি. (Ans.)}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = 240 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

এখন, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে, কর্ণ $\sqrt{2}a$

শর্তমতে, a² = 240

$$\text{বা, } a = \sqrt{240}$$

$$\text{বা, } \sqrt{2}a = \sqrt{240} \cdot \sqrt{2}$$

$$\text{বা, কর্ণ} = \sqrt{480}$$

$$\therefore \text{কর্ণ} = 21.91 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য 21.91 সে.মি. (Ans.)}$$

গ. উদ্দীপক অনুসারে,



MvYZ (AveWkAk)

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, $19x = 95$

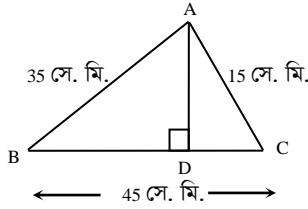
$\therefore x = 5$

\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.

$$\begin{aligned} \therefore \Delta ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \sqrt{S(S-AB)(S-BC)(S-AC)} \\ &= \sqrt{47.5(47.5-35)(47.5-45)(47.5-15)} \\ &= \sqrt{47.5 \times 12.5 \times 2.5 \times 32.5} \\ &= \sqrt{48242.1875} \\ &= 219.64 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

ΔABC এর A থেকে বৃহত্তম বাহু BC এর উপর AD লম্ব আঁকি।

$$\therefore \Delta ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times BC \times AD$$

$$\text{বা, } 219.64 = \frac{1}{2} \times 45 \times AD$$

$$\text{বা, } AD = \frac{2 \times 219.64}{45}$$

$$\therefore AD = 9.762$$

\therefore ত্রিভুজের বৃহত্তম বাহুর বিপরীত শীর্ষ হতে ঐ বাহুর উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য 9.762 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

প্রশ্ন ▶ ১০১ একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল $5\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।

[সেন্ট পন্ডাসিডস হাই স্কুল, চট্টগ্রাম □ 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

১০১ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ২১ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১০২ 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 □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. একটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য $8\sqrt{2}$ মি. হলে ঘনকটির আয়তন কত? ২
খ. পাইপটির বাইরের বক্রপৃষ্ঠ এবং ভিতরের সম্পূর্ণ তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

- গ. পাইপে লোহার ওজন কত কেজি? ৪

১০২ 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 সে.মি.

পাইপের ভিতরের ব্যাস 10 সে.মি.

\therefore পাইপের ভিতরের ব্যাসার্ধ, $r_2 = \frac{10}{2}$ সে.মি.
= 5 সে.মি.

পাইপের উচ্চতা, $h = 6$ মি. = 600 সে.মি.

\therefore 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.)

\therefore 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 = $\pi r_2^2 h$.

\therefore 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

\therefore 20734.56 ঘন সে.মি. লোহার ওজন = 20734.56×7.2 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।

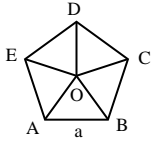
[সরকারি অগ্রগামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, সিলেট □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. পাইপের বাইরের আয়তন কত? ২
 খ. পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। 8
 গ. পাইপকে গলিয়ে 7 সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হলো। দণ্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

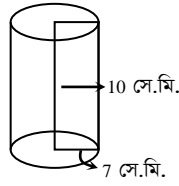
১০৩ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ১৩ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ▶ ১০৪ দৃশ্যকল্প-১:



দৃশ্যকল্প-২:



[বু-বার্ড স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. সুষম পঞ্চভুজের প্রতিটি শীর্ষে উৎপন্ন কোণের পরিমাণ কত? ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ এ বর্ণিত সুষমবাহুভুজে a = 4 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
 গ. দৃশ্যকল্প-২ এ বর্ণিত সমবৃত্তভূমিক বেলনের আয়তন ও সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

১০৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সুষম বহুভুজের বাহুর সংখ্যা n হলে শীর্ষকোণ = $\frac{180^\circ (n-2)}{n}$
 \therefore সুষম 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 □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বৃত্তাকার পাতের ব্যাসার্ধ কত? ২
 খ. সিলিন্ডারের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। 8
 গ. লোহার পাতটির প্রস্থের সমান দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট কোনো সুষম ষড়ভুজ কোনো বৃত্তে অঙ্গুলীখিত হলে বৃত্তের অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

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।

\therefore ব্যাসার্ধ, $r = \frac{16}{2\pi} = 2.55$ মিটার। (Ans.)

খ সিলিন্ডারটির উচ্চতা, $h = 8$ মিটার

এবং ভূমির ব্যাসার্ধ, $r = 2.55$ মিটার

\therefore 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 সুষম ষড়ভুজ যার বাহুর দৈর্ঘ্য = 8 মিটার।

\therefore 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 অঙ্গুলীখিত হওয়ায়, বৃত্তের ব্যাসার্ধ ষড়ভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য 8 এর সমান।

\therefore বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2
 $= 3.1416 \times 8^2$
 $= 201.0624$ বর্গ মিটার
 \therefore 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 □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ২
 খ. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8
 গ. আয়তক্ষেত্রটিকে এর বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয়, তার পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

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



$$\begin{aligned}\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য} &= \sqrt{\text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল}} \\ &= \sqrt{60} \\ &= 2\sqrt{15} \\ &= 7.746 \text{ মি. (প্রায়) (Ans.)}\end{aligned}$$

- 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 □ 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.

$$\text{ধরি, সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য} = a$$

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

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

$$\text{বা, } \frac{12}{4}\sqrt{4a^2 - 12^2} = 48$$

$$\text{বা, } 3\sqrt{4a^2 - 144} = 48$$

$$\text{বা, } \sqrt{4a^2 - 144} = 16$$

$$\text{বা, } 4a^2 - 144 = 256 \text{ [বর্গ করে]}$$

$$\text{বা, } 4a^2 = 256 + 144$$

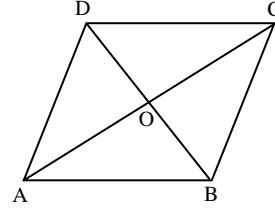
$$\text{বা, } 4a^2 = 400$$

$$\text{বা, } a^2 = 100$$

$$\therefore a = 10 \quad [\square \text{ দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না}]$$

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য} = 10 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

গ



মনে করি,

$$ABCD \text{ রম্বসের বৃহত্তম কর্ণ} = AC = d_1 = 12 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং অপর কর্ণ} = BD = d_2 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{রম্বসটির ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} d_1 d_2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } \frac{1}{2} d_1 d_2 = 48$$

$$\text{বা, } d_2 = \frac{48 \times 2}{d_1}$$

$$\text{বা, } d_2 = \frac{48 \times 2}{12}$$

$$\therefore d_2 = 8 \text{ সে.মি.}$$

আমরা জানি,

রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

$$\therefore OA = OC = 6 \text{ সে.মি. এবং } OB = OD = 4 \text{ সে.মি.}$$

AOB সমকোণী ত্রিভুজে

$$AB^2 = OA^2 + OB^2$$

$$\text{বা, } AB^2 = 6^2 + 4^2$$

$$\text{বা, } AB^2 = 36 + 16$$

$$\text{বা, } AB^2 = 52$$

$$\text{বা, } AB = \sqrt{52}$$

$$\text{বা, } AB = \sqrt{4 \times 13}$$

$$\therefore AB = 2\sqrt{13}$$

$$\therefore \text{রম্বসের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য} = 2\sqrt{13} \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{রম্বসের পরিসীমা} = 4 \times 2\sqrt{13} \text{ সে.মি.}$$

$$= 28.84 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

- প্রশ্ন ১০৮** দুটি টাওয়ার AB ও CD ($AB > CD$) এর পাদবিন্দু যথাক্রমে B ও D। C বিন্দুতে B বিন্দুর অবনতি কোণ θ এবং D বিন্দুতে A বিন্দুর উন্নতি কোণ 60° । CD টাওয়ারের উচ্চতা 60 মিটার এবং $BD = 60\sqrt{3}$ মিটার।

◀সমন্বিত অধ্যায় ১০ ও ১৬

[মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. হলে, এর যে চাপ কেন্দ্রে 60° কোণ তৈরি করে তার দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
খ. প্রয়োজনীয় চিত্র ঝঁকে θ এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. টাওয়ারদ্বয়ের শীর্ষবিন্দুদ্বয় ও পাদবিন্দুদ্বয় দ্বারা গঠিত ট্রাপিজিয়াম ABDC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

১০৮ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক** দেওয়া আছে,

বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = 5$ সে.মি.

কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ, $\theta = 60^\circ$

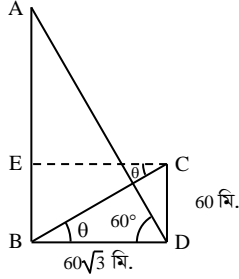
আমরা জানি,

$$\text{বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য, } S = \frac{\pi r \theta}{180^\circ}$$

$$= \frac{3.1416 \times 5 \times 60}{180}$$

$$= 5.236 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

এ



চিত্রানুসারে,

$\angle BCE = \angle DBC = \theta$ [একান্তকোণ]

$BD = 60\sqrt{3}$ মি. এবং $CD = 60$ মি.

সমকোণী ত্রিভুজ BDC এ,

$$\tan \angle DBC = \frac{CD}{BD}$$

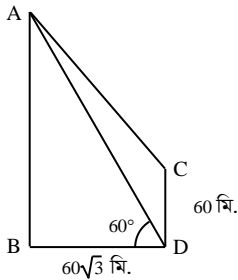
$$\text{বা, } \tan \theta = \frac{60}{60\sqrt{3}}$$

$$\text{বা, } \tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\text{বা, } \tan \theta = \tan 30^\circ$$

$$\therefore \theta = 30^\circ \text{ (Ans.)}$$

গ



ABDC ট্রাপিজিয়ামের BD বাহু = $60\sqrt{3}$ মি.

CD বাহু = 60 মি.

এখন, সমকোণী ত্রিভুজ ABD এ,

$$\tan \angle ADB = \frac{AB}{BD}$$

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

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

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

$$\text{বা, } AB = 60 \times 3$$

$$\therefore AB = 180 \text{ মি.}$$

$$\text{ABDC ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} (AB + CD) BD \text{ বর্গএকক}$$

$$= \frac{1}{2} (180 + 60) \times 60\sqrt{3} \text{ বর্গ মি.}$$

$$= \frac{1}{2} \times 240 \times 60\sqrt{3} \text{ ”}$$

$$= 12470.77 \text{ বর্গ মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ ১০৯ 12 সে.মি. দৈর্ঘ্য ও 5 সে.মি. প্রস্থবিশিষ্ট কোন আয়তক্ষেত্র

একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্রে অন্তর্লিখিত। [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল □ প্রশ্ন নং ৯]

ক. 54 বর্গ সে.মি. ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট ঘনকের প্রত্যেক ধার নির্ণয় কর। ২

খ. আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা একটি সুসম পঞ্চভুজের পরিসীমার সমান হলে পঞ্চভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. বৃত্তাকার ক্ষেত্রের অনর্ধকৃত 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,

$$6a^2 = 54$$

$$\text{বা, } a^2 = \frac{54}{6} = 9$$

$$\therefore a = 3$$

\therefore ঘনকটির প্রতি ধারের দৈর্ঘ্য 3 সে.মি. (Ans.)

খ উদ্দীপকের আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা = $2(12 + 5) = 34$ সে.মি.

যেহেতু সুসম পঞ্চভুজটির পরিসীমা আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমার

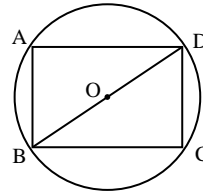
সমান, তাই সুসম পঞ্চভুজটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য = $\frac{34}{5} = 6.8$ সে.মি.

$$\therefore \text{সুসম পঞ্চভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{5 \times (6.8)^2}{4} \cot \left(\frac{180^\circ}{5} \right)$$

$$= \frac{5 \times 46.24}{4} \cot 36^\circ$$

$$= 79.55 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ



মনেকরি, ABCD আয়তাকার ক্ষেত্রটি O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে অন্তর্লিখিত। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য $AD = 12$ সে.মি. এবং প্রস্থ $AB = 5$ সে.মি.

\therefore আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = $12 \times 5 = 60$ বর্গ সে.মি.

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 অঙ্কিত 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 □ 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? 8

গ. বৃত্তাকার জায়গায় কতটুকু স্থানে সবজি ও কতটুকু স্থানে ফুলের চাষ করা হলো নির্ণয় কর। 8

১১০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, চাকার ব্যাসার্ধ = r সে.মি

$$\therefore \text{চাকার পরিধি} = 2\pi r \text{ সে.মি.}$$

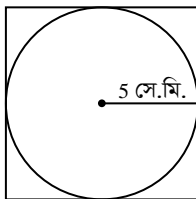
$$\therefore \text{চাকাটি 40 বার ঘুরে অতিক্রম করে} = 40 \times 2\pi r \text{ সে.মি}$$

$$= 80\pi r \text{ সে.মি}$$

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 অঙ্কিত 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°

$$\text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 = 78.54 \text{ বর্গ মি.}$$

$$\therefore \text{সবজি চাষ করা হল} = 2 \times \frac{80^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= 2 \times \frac{80^\circ}{360^\circ} \times 78.54 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 2 \times 17.45 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 34.9 \text{ বর্গ মি. জায়গায়। (Ans.)}$$

$$\text{এবং ফুল চাষ করা হল} = 2 \times \frac{100^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= 2 \times \frac{100^\circ}{360^\circ} \times 78.54 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 2 \times 21.82 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 43.64 \text{ বর্গ মি. জায়গায়। (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ ১১১ একটি বৃত্তের পরিধি 220 মিটার। বৃত্তটির অঙ্কিত

একটি বর্গক্ষেত্র আছে। [পিরোজপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, পিরোজপুর □ প্রশ্ন নং ৯]

ক. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

খ. বৃত্তটির অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. বৃত্তক্ষেত্রটির অনধিকৃত অংশে রং করতে প্রতি বর্গমিটারে 20 টাকা হিসাবে মোট কত টাকা খরচ হবে। 8

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.

$$\begin{aligned} \text{ABCD বর্গের কর্ণ} &= 2r = AD \\ &= (35.014 \times 2) \text{ মি.} \\ &= 70.028 \text{ মি.} \end{aligned}$$

এখন, বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে কর্ণের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{2}a$

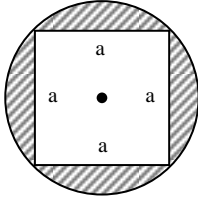
$$\therefore \sqrt{2}a = 70.028$$

$$\therefore a = \frac{70.028}{\sqrt{2}} = 49.517 \text{ মি. (প্রায়)}$$

\therefore বাহুর দৈর্ঘ্য 49.517 মি. (প্রায়) (Ans.)

$$\begin{aligned} \therefore \text{বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল} &= a^2 \\ &= (49.517)^2 \\ &= 2451.933 \text{ বর্গমিটার (Ans.)} \end{aligned}$$

- গ** বর্গক্ষেত্র ব্যতীত বৃত্তাকার ক্ষেত্রের বাকি অংশের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 - a^2$
- $$\begin{aligned} &= \pi \times (35.014)^2 - (49.517)^2 \text{ বর্গ মি.} \\ &= 3851.539 - 2451.933 \text{ বর্গ মি.} \\ &= 1399.606 \text{ বর্গ মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

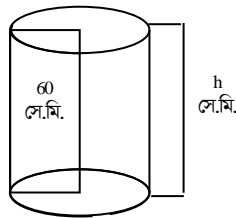


এখন,

প্রতি বর্গমিটারে 20 টাকা হিসেবে রং করতে খরচ হবে

$$\begin{aligned} &= (1399.606 \times 20) \text{ টাকা} \\ &= 27992.12 \text{ টাকা (Ans.)} \end{aligned}$$

- প্রশ্ন ১১২** একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল 13200 বর্গ সে.মি. এবং ভূমির ব্যাসার্ধ 60 সে.মি.।



[বালকাঠি সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, বালকাঠি □ প্রশ্ন নং ৭]

- 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 2 মিটার চওড়া একটি রাস্তা পাকা করতে 25.50 × 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

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = a^2$$

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.

$$\begin{aligned} \therefore \text{সিলিন্ডারটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল} &= 13200 + 2\pi(60)^2 \\ &= 13200 + 7200\pi \\ &= 35819.52 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল $= 2\pi \times 60 \times h$

$$\text{বা, } 13200 = 120\pi h$$

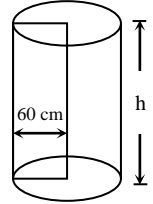
$$\text{বা, } h = \frac{13200}{120\pi}$$

$$\therefore h = \frac{110}{\pi}$$

$$\therefore \text{সিলিন্ডারটির আয়তন} = \pi(60)^2 \cdot h$$

$$= \pi \times 3600 \times \frac{110}{\pi}$$

$$= 396000 \text{ ঘন সে.মি. (Ans.)}$$



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.

বাহুরে 2 মিটার বা 200 সে.মি. চওড়া রাস্তা

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = $(60 + 2 \times 200)$ সে.মি.

$$= 460 \text{ সে.মি.}$$

এবং প্রস্থ = $(35 + 2 \times 200)$ সে.মি.

$$= 435 \text{ সে.মি.}$$

\therefore রাস্তার ক্ষেত্রফল = রাস্তাঘাটের ক্ষেত্রফল – রাস্তাঘাটের ক্ষেত্রফল

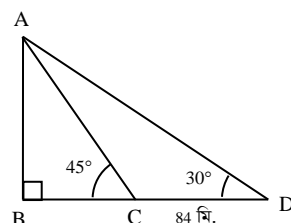
$$= \{(460 \times 435) - (60 \times 35)\} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 198000 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

\therefore রাস্তা পাকা করতে 25.50 × 12 বর্গ সে.মি. তল বিশিষ্ট

$$\text{ইটের সংখ্যা} = \frac{198000}{25.50 \times 12} = 647.06 \sim 647 \text{ টি (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১১৩



◀ সমন্বিত অধ্যায় ৯, ১০ ও ১৬

চিত্রে CD = 84 মিটার। [বালকাঠি সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, বালকাঠি □ প্রশ্ন নং c]

- 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। 8
 গ. AD বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান বাহুবিশিষ্ট বর্গের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

১১৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $\cot^4 A - \cot^2 A = 1$

$$\text{বা, } \frac{\cos^4 A}{\sin^4 A} - \frac{\cos^2 A}{\sin^2 A} = 1$$

$$\text{বা, } \cos^4 A - \cos^2 A \cdot \sin^2 A = \sin^4 A$$

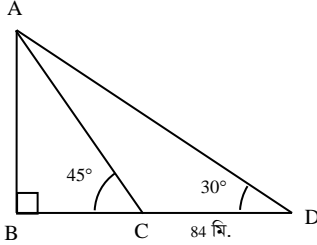
$$\text{বা, } \cos^4 A = \sin^4 A + \cos^2 A \cdot \sin^2 A$$

$$\text{বা, } \cos^4 A = \sin^2 A (\sin^2 A + \cos^2 A)$$

$$\text{বা, } \cos^4 A = 1 - \cos^2 A$$

$$\therefore \cos^4 A + \cos^2 A = 1 \text{ (দেখানো হলো)}$$

খ



$$\text{চিত্র থেকে পাই, } \tan 45^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{AB}{BC}$$

$$\therefore AB = BC \dots \dots (i)$$

$$\text{আবার, } \tan 30^\circ = \frac{AB}{BD}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB}{BC + CD} \text{ [BD = BC + CD]}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{BC}{BC + 84} \text{ [(i) নং থেকে]}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{BC + 84}{BC}$$

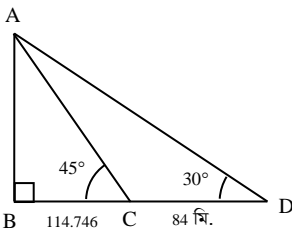
$$\Rightarrow \sqrt{3}BC - BC = 84$$

$$\Rightarrow BC = \frac{84}{\sqrt{3} - 1}$$

$$\therefore BC = 114.746$$

$$\therefore BC \text{ এর দৈর্ঘ্য} = 114.746 \text{ মিটার। (Ans.)}$$

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। 8
 গ. একটি সুষম ষড়ভুজের পরিসীমা রম্বসের পরিসীমার অর্ধেক হলে ষড়ভুজটির ক্ষেত্রফল এবং কেন্দ্র হতে কৌণিক বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর। 8

১১৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সমবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা, $h = \frac{\sqrt{3}}{2} a$; যেখানে প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য a

$$\text{সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা, } h = \frac{\sqrt{4a^2 - b^2}}{2}$$

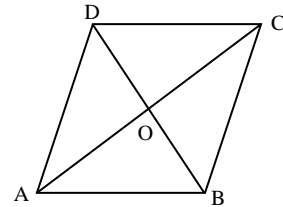
যেখানে ভূমির দৈর্ঘ্য b এবং সমান বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য a.

খ রম্বসটির পরিসীমা 180 সে.মি.

$$\text{রম্বসের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{180}{4} \text{ সে.মি.}$$

$$= 45 \text{ সে.মি.}$$

দেওয়া আছে, রম্বসটির বৃহত্তম কর্ণ AC = 72 সে.মি.



আমরা জানি, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

$$\therefore OA = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \times 72 = 36 \text{ সে.মি.}$$

AOB সমকোণী ত্রিভুজে,

$$AB^2 = OA^2 + OB^2$$

$$\Rightarrow OB^2 = AB^2 - OA^2$$

$$= 45^2 - 36^2$$

$$= 729$$

$$\therefore OB = 27$$

∴ অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য = $27 \times 2 = 54$ সে.মি.

∴ রমসটির ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ কর্ণদ্বয়ের গুণফল
 $= \frac{1}{2} \times 72 \times 54$ বর্গ সে.মি.
 $= 1944$ বর্গ সে.মি. (Ans.)

গ শর্তমতে,

সুষম ষড়ভুজের পরিসীমা = $\frac{1}{2} \times$ রমসের পরিসীমা
 $= \frac{180}{2} = 90$ সে.মি.

∴ ষড়ভুজটির প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য = $\frac{90}{6}$ সে.মি.
 $= 15$ সে.মি.

এখন, $\triangle AOB$ হতে পাই,

$$\angle AOB = \frac{360}{6} = 60^\circ$$

যেহেতু ষড়ভুজটি সুষম সেহেতু কেন্দ্র হতে প্রতিটি শীর্ষবিন্দুর দূরত্ব সমান।

$$\text{অর্থাৎ, } \angle OAB = \angle OBA = \frac{180 - 60}{2} = 60^\circ$$

সুতরাং, OAB একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

অর্থাৎ $OA = OB = AB = 15$ সে.মি.

∴ ষড়ভুজটির ক্ষেত্রফল = $6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 15^2$
 $= 584.56$ 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 □ 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 \times প্রস্থ = $2\pi \times$ ব্যাসার্ধ \times উচ্চতা

$$\text{বা, } 30 \times 18 = 2\pi \times r \times 18$$

$$\text{বা, } r = \frac{30}{2\pi} = 4.77 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore r = 4.77 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

খ আমরা জানি, সিলিন্ডারের আয়তন,

$$= \pi \times \text{ব্যাসার্ধ}^2 \times \text{উচ্চতা}$$

$$= \pi \times (4.77)^2 \times 18$$

$$= 1286.649 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\approx 1287 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল

$$= 2\pi \times \text{ব্যাসার্ধ} \times \text{উচ্চতা}$$

$$= 2\pi \times 4.77 \times 18$$

$$= 539.48 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ কাগজের টুকরাটিকে বৃহত্তর বাহুর চারিদিকে ঘোরানো হলো সিলিন্ডার উৎপন্ন হয় যার উচ্চতা = কাগজের দৈর্ঘ্য = 30 সে.মি. ও ব্যাসার্ধ = কাগজের প্রস্থ = 18 সে.মি.।

$$\therefore \text{সুতরাং উৎপন্ন ঘনবস্তুর আয়তন} = \pi \times \text{ব্যাসার্ধ}^2 \times \text{উচ্চতা}$$

$$= 3.1416 \times 18^2 \times 30$$

$$= 30536.352 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\text{সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল} = 2\pi \times \text{ব্যাসার্ধ} (\text{ব্যাসার্ধ} + \text{উচ্চতা})$$

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

$$= 2\pi \times 18 \times (18 + 30)$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 18 \times 48$$

$$= 5428.68 \text{ ব. সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১১৬ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর 48 বর্গ মিটার ভূমির উপর দাঁড়ায়মান। এর উচ্চতা 3 মিটার এবং কর্ণ 13 মিটার।

[সাতার ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, ঢাকা □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. একটি ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য $6\sqrt{2}$ 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 অঙ্কিত হলে বৃত্তটির অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

১১৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, ঘনকের ধার a সে.মি.

$$\therefore \text{ঘনকটির পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য} = a\sqrt{2} \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য} = a\sqrt{3} \text{ সে.মি.}$$

$$\text{শর্তানুসারে, } a\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

$$\therefore a = 6$$

$$\text{সুতরাং, ঘনকের ধার, } a = 6 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

$$\text{আবার, কর্ণের দৈর্ঘ্য} = a\sqrt{3}$$

$$= 6\sqrt{3} \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

খ দেওয়া আছে, দৈর্ঘ্য = x মিটার

$$\text{প্রস্থ} = y \text{ মিটার}$$

$$\text{এবং উচ্চতা} = 3 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ভূমির ক্ষেত্রফল} = xy \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{কর্ণ} = \sqrt{x^2 + y^2 + 3^2} \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{শর্তানুসারে সমীকরণদ্বয়, } \sqrt{x^2 + y^2 + 3^2} = 13$$

$$\text{বা, } x^2 + y^2 = 169 - 9$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 160 \dots \dots \dots (i)$$

$$\text{এবং } xy = 48 \dots \dots \dots (ii)$$

$$(i) + 2 \times (ii) \Rightarrow (x + y)^2 = 256$$

$$x + y = 16 \dots \dots \dots (iii)$$

$$\text{আবার, } (i) - 2 \times (ii) \Rightarrow (x - y)^2 = 64$$

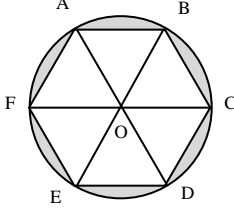
$$\text{বা, } x - y = 8 \dots \dots \dots (iv)$$

$$(iii) + (iv) \Rightarrow 2x = 24$$



- ∴ $x = 12$
 (iii) – (iv) $\Rightarrow 2y = 8$
 ∴ $y = 4$
 ∴ দৈর্ঘ্য 12 মিটার এবং প্রস্থ 4 মিটার। (Ans.)

গ



মনে করি, ABCDEF একটি সুসম ষড়ভুজ।

$$\therefore \angle AOB = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$$

আবার, ষড়ভুজটি সুসম হওয়ায় কেন্দ্র থেকে প্রতিটি শীর্ষের দূরত্ব সমান, অর্থাৎ $OA = OB$

$$\text{সুতরাং } \angle OAB = \angle OBA = \frac{180 - 60}{2} = 60^\circ$$

∴ $\triangle OAB$ একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

∴ ষড়ভুজটির ক্ষেত্রফল = $6 \times \triangle AOB$ এর ক্ষেত্রফল।

$$\begin{aligned} &= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 13^2 \\ &= 439.08 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

আবার, ষড়ভুজটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত হওয়ায়, বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কেন্দ্র থেকে কৌণিক দূরত্বের সমান।

$$\begin{aligned} \text{অর্থাৎ বৃত্তটির ক্ষেত্রফল} &= \pi \times OA^2 \\ &= \pi \times 13^2 \\ &= 169\pi \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 530.93 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল} &= 530.93 - 439.08 \\ &= 91.85 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ১১৭ একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার করে বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।

[আই.ই.টি সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নারায়ণগঞ্জ □ 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

১১৭ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ২৫ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

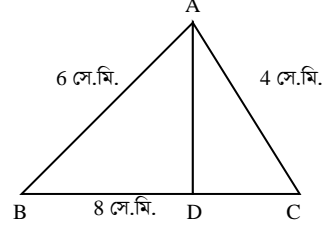
প্রশ্ন ১১৮ একটি ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৪ সে.মি. ৬ সে.মি. ও ৪ সে.মি.। ত্রিভুজটির বৃহত্তম বাহুর বিপরীত শীর্ষবিন্দু থেকে অঙ্কিত লম্ব ত্রিভুজটিকে দুইটি ত্রিভুজ ক্ষেত্রে বিভক্ত করে।

[ফরিদপুর পুলিশ লাইনস্ হাই স্কুল, ফরিদপুর □ 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

১১৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক



$\triangle ABC$ এ

$$AB = 6 \text{ সে.মি.}$$

$$BC = 8 \text{ সে.মি.}$$

$$AC = 4 \text{ সে.মি.}$$

বৃহত্তম বাহু BC এর বিপরীত শীর্ষবিন্দু A হতে BC এর উপর অঙ্কিত লম্ব AD ত্রিভুজটিকে $\triangle ADB$ ও $\triangle ADC$ এ বিভক্ত করেছে।

খ

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{ এর অর্ধপরিসীমা} &= \frac{6 + 4 + 8}{2} \\ &= \frac{18}{2} \\ &= 9 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \sqrt{9(9-8)(9-6)(9-4)} \\ &= \sqrt{9 \times 1 \times 3 \times 5} \\ &= \sqrt{135} \\ &= 11.62 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

গ

‘খ’ হতে, $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল = 11.62 বর্গ সে.মি.

$$\therefore \frac{1}{2} \times BC \times AD = 11.62$$

$$\text{বা, } 8 AD = 23.24$$

$$\therefore AD = \frac{23.24}{8} = 2.905 \text{ সে.মি.}$$

$$\triangle ABD \text{ এ } AD \perp BD$$

$$\therefore \triangle ABD \text{ সমকোণী।}$$

পীথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে,

$$AB^2 = AD^2 + BD^2$$

$$\text{বা, } 6^2 = (2.905)^2 + BD^2$$

$$\text{বা, } BD^2 = 36 - 8.439$$

$$\therefore BD = \sqrt{27.561} = 5.25 \text{ সে.মি.}$$

$$\begin{aligned} \therefore CD = BC - BD &= 8 - 5.25 \\ &= 2.75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABD : \triangle ADC &= \frac{1}{2} \times BD \times AD : \frac{1}{2} \times CD \times AD \\ &= BD : CD \\ &= 5.25 : 2.75 \\ &= 21 : 11 \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$



প্রশ্ন ১১৯ একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য 30 মিটার এবং প্রস্থ 20 মিটার। বাগানের ভিতর দিয়ে সমান পাড়বিশিষ্ট পুকুর আছে। পুকুরের ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের এক তৃতীয়াংশ।

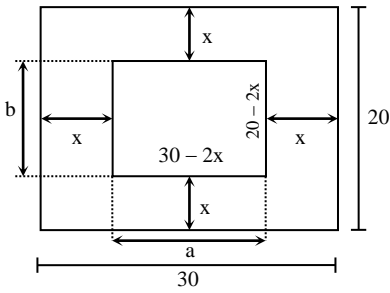
[শেরপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, শেরপুর □ প্রশ্ন নং ৯]

- 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 = $\sqrt{30^2 + 20^2}$ মিটার
 $= \sqrt{900 + 400}$ 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 বহুভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{na^2}{4} \cot \frac{180^\circ}{n}$
 \therefore সুষম ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{6 \times \left(\frac{50}{3}\right)^2}{4} \cot \frac{180^\circ}{6}$
 $= \frac{6 \times 50^2}{9 \times 4} \cot 30^\circ$
 $= \frac{1250}{3} \times \sqrt{3}$
 $= 721.688$ 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? ৪
 গ. ট্র্যাপিজিয়ামের অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 37 সে.মি. ও 13 সে.মি. হলে ট্র্যাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

১২০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সূজনশীল 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



$$= 2 \times 4 \times 17 \text{ মিটার}$$

$$= 136 \text{ মিটার}$$

প্রশ্নমতে, বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা

$$\therefore \text{ বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা} = 136 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{\text{পরিসীমা}}{8} = \frac{136}{4} = 34 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (34)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 1156 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{বর্গাকার একটি পাথরের ক্ষেত্রফল} = (0.4)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 0.16 \text{ বর্গমিটার}$$

\therefore বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে পাথর লাগবে

$$\frac{\text{বর্গের ক্ষেত্রফল}}{\text{পাথরের ক্ষেত্রফল}}$$

$$= \frac{1156}{0.16} \text{ টি}$$

$$= 7225 \text{ টি (Ans.)}$$

গ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১৬.২ এর উদাহরণ-১৪ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৩০৬

প্রশ্ন ১২১ একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি বাহুর দৈর্ঘ্য ২ 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। ৪
- গ. ত্রিভুজটির উচ্চতা নির্ণয় কর এবং ত্রিভুজটির উচ্চতাকে সিলিভারের উচ্চতা ও ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্যকে ভূমির ব্যাসার্ধ ধরে সিলিভারের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

১২১ নং প্রশ্নের সমাধান

সৃজনশীল ২১নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

প্রশ্ন ১২২ ৩২ 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। ৪
- গ. বর্গক্ষেত্রটির পরিবৃত্ত ও অর্ধবৃত্তের পরিধির অর্ধের নির্ণয় কর। ৪

১২২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$$\text{বৃত্তটির ব্যাস, } 2r = 32 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ ব্যাসার্ধ, } r = \frac{32}{2} = 16 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ বৃত্তটির পরিধি} = 2\pi r = 2\pi \times 16$$

$$= 32\pi \text{ সে.মি.}$$

$$= 100.53 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

$$\text{এবং ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 = \pi \times 16^2 = 256\pi$$

$$= 804.25 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

খ 'ক' থেকে পাই, বৃত্তের পরিধি = 32π সে.মি.

= বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা

$$\therefore \text{ বর্গক্ষেত্রের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য, } a = \frac{32\pi}{4} \text{ সে.মি.}$$

$$= 8\pi \text{ সে.মি.}$$

আমরা জানি,

$$\text{বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য, } x = a\sqrt{2}$$

$$= 8\pi\sqrt{2} \text{ [মান বসিয়ে]}$$

$$= 8 \times 3.1416 \times \sqrt{2}$$

$$= 35.543 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ এখন, বর্গক্ষেত্রটির পরিবৃত্তের ব্যাস হবে বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্যের সমান।

$$\text{পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ, } r = \frac{35.543}{2} = 17.77$$

$$\therefore \text{ পরিবৃত্তের পরিধি} = 2\pi \times r$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 17.77$$

$$= 111.652 \text{ সে.মি.}$$

আবার,

বর্গক্ষেত্রটির অর্ধবৃত্তের ব্যাস হবে বর্গক্ষেত্রটির যেকোন বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান।

$$\text{অর্ধবৃত্তের ব্যাসার্ধ, } r = \frac{8\pi}{2} = 4\pi = 12.5664$$

$$\therefore \text{ অর্ধবৃত্তের পরিধি} = 2\pi r$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 12.5664$$

$$= 78.957 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ বর্গক্ষেত্রটির পরিবৃত্ত ও অর্ধবৃত্তের পরিধির}$$

$$\text{অর্ধের} = 111.652 - 78.957$$

$$= 32.695 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১২৩ একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি লম্বের $\frac{11}{12}$ অংশ থেকে ৬ cm কম এবং অতিভুজ লম্বের $\frac{4}{3}$ অংশ থেকে ৩cm কম। আবার একটি সামান্ড রিকের সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য উক্ত ত্রিভুজের ভূমি ও লম্বের সমান।

[সালেহা ইসহাক সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, সিরাজগঞ্জ □ প্রশ্ন নং ৮]

- ক. সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা ১২cm হলে এর ক্ষেত্রফল কত? ২
- খ. সমকোণী ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. সামান্ডরিকের একটি কর্ণ ১৬cm অপর কর্ণ কত? ৪

১২৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$$\text{সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা} = 12 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{ প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য, } a = \frac{12}{3} \text{ cm}$$

$$= 4 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{ সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2$$

$$= 4\sqrt{3} \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

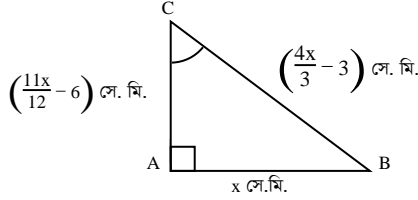
খ মনেকরি,

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.

$$\begin{aligned} \therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times \text{লম্ব} \times \text{ভূমি} \\ &= \frac{1}{2} \times \left(\frac{11x}{12} - 6\right) \times x \end{aligned}$$



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]

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

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

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

$$\text{বা, } x^2 - 48x + 432 = 0 \quad [\text{উভয়পক্ষে } (-9) \text{ দ্বারা ভাগ করে}]$$

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

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

$$\text{বা, } (x-12)(x-36) = 0$$

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

$$\text{বা, } x=12 \quad \text{বা, } x=36$$

$$\therefore \text{লম্বের দৈর্ঘ্য } 12 \text{ সে.মি. অথবা } 36 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ভূমির দৈর্ঘ্য} = \left(\frac{11}{12} \times 12 - 6\right) \text{ সে.মি.}$$

$$= (11 - 6) \text{ সে.মি.}$$

$$= 5 \text{ সে.মি.}, \text{ যখন লম্ব} = 12 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

$$\text{অথবা, ভূমির দৈর্ঘ্য} = \left(\frac{11}{12} \times 36 - 6\right) \text{ সে.মি.}$$

$$= (33 - 6) \text{ সে.মি.}$$

$$= 27 \text{ সে.মি.}$$

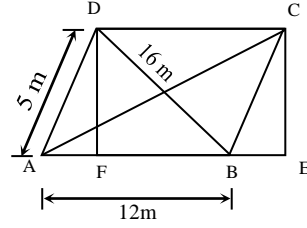
$$\text{যখন লম্ব} = 36 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

গ দেওয়া আছে,

সামান্ডরিকের কর্ণ 16 cm

যেহেতু সামান্ডরিকের বাহু কর্ণের থেকে বড় হতে পারে না তাই লম্ব $\neq 36$ cm এবং ভূমি $\neq 27$ cm.

\therefore সামান্ডরিকের বাহু দুইটি হবে 12 cm এবং 5 cm.



এখন, ABCD সামান্ডরিকের $AB = a = 12$ 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।

$$\triangle ABD \text{ এর অর্ধপরিসীমা } s = \frac{12+5+16}{2} \text{ মিটার} = 16.5 \text{ মিটার}$$

$$\begin{aligned} \triangle ABD \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{16.5(16.5-12)(16.5-16)(16.5-5)} \text{ বর্গমিটার} \\ &= \sqrt{16.5 \times 4.5 \times 0.5 \times 11.5} \text{ বর্গমিটার} \\ &= 20.66 \text{ বর্গমিটার (প্রায়)} \end{aligned}$$

$$\text{আবার, } \triangle \text{ ক্ষেত্র ABD এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} AB \times DF$$

$$\text{বা, } 20.66 = \frac{1}{2} \times 12 \times DF$$

$$\text{বা, } 6DF = 20.66$$

$$\therefore DF = 3.44 \text{ (প্রায়)}$$

এখন, $\triangle BCE$ সমকোণী।

$$\therefore BE^2 = BC^2 - CE^2 = AD^2 - DF^2 = 5^2 - (3.44)^2 = 13.166$$

$$\therefore BE = 3.63 \text{ (প্রায়)}$$

$$\text{অতএব, } AE = AB + BE = 12 + 3.63 = 15.63 \text{ (প্রায়)}$$

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 128 একটি বৃত্তের ব্যাস এবং পরিধির পার্থক্য 60 সে.মি.।

[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, পার্বতীপুর, দিনাজপুর □ প্রশ্ন নং ৭]

- ক. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
- খ. বৃত্তটির ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. ঐ বৃত্তের পরিধির সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

128 নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r সে.মি.

$$\therefore \text{বৃত্তের ব্যাস} = 2r \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বৃত্তের পরিধি} = 2\pi r \text{ সে.মি.}$$

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } 2\pi r - 2r = 60$$

$$\text{বা, } r(2\pi - 2) = 60$$



$$\begin{aligned} \text{বা, } r &= \frac{60}{2 \times 3.1416 - 2} \\ &= \frac{60}{4.2832} \\ &= 14 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

∴ ব্যাসার্ধ 14 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

$$\begin{aligned} \text{বৃত্তটির ক্ষেত্রফল} &= \pi r^2 \\ &= 3.1416 \times 14^2 \\ &= 615.75 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে ক্ষেত্রফল a^2 বর্গ একক।

শর্তমতে, $a^2 = 615.75$

∴ $a = 24.81$ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

গ প্রশ্নমতে, সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা = বৃত্তটির পরিধি

বা, $3a = 2\pi r$ [সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য a বিবেচনা করে]

বা, $3a = 2\pi \times 14$

$$\therefore a = \frac{28\pi}{3} \text{ সে.মি.}$$

∴ সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ বর্গ একক।

$$\begin{aligned} &= \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{28\pi}{3} \right)^2 \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{28^2 \times (3.1416)^2}{9} \\ &= 372.29 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ১২৫ একটি সমদ্বিবাছ ত্রিভুজের পরিসীমা 16 মিটার। এর সমান সমান বাহু ভূমির $\frac{5}{6}$ গুণ।

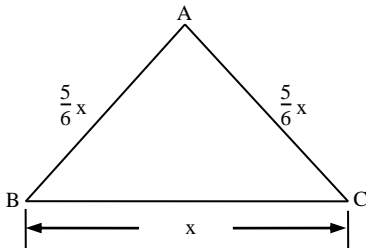
[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, লালমনিরহাট □ প্রশ্ন নং ৯]

ক. উদ্দীপক হতে ভূমি x মি. ধরে সমীকরণ গঠন করে চিত্র আঁক। ২

খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান সুষম অষ্টভুজের পরিসীমা হয় তাহলে অষ্টভুজের ক্ষেত্রফল ও কেন্দ্র হতে কৌণিক বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪

১২৫ নং প্রশ্নের সমাধান



মনে করি, $\triangle ABC$ সমদ্বিবাছ যার $AB = AC$

এবং ভূমি $BC = x$ সে. মি.

∴ $AB = AC = \frac{5}{6} x$ 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,

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

$$\text{বা, } \frac{5x + 5x + 6x}{6} = 16$$

$$\text{বা, } 16x = 96$$

$$\text{বা, } x = \frac{96}{16}$$

$$\therefore x = 6$$

∴ ত্রিভুজটির ভূমি, $b = 6$ সে. মি. এবং

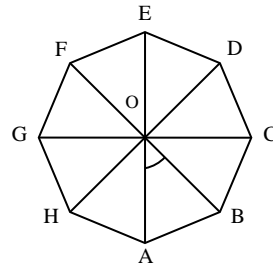
সমান সমান বাহু, $a = 6 \times \frac{5}{6}$ সে. মি. = 5 সে. মি.

আমরা জানি, সমদ্বিবাছ ত্রিভুজের ভূমি b এবং সমান সমান বাহু a

হলে ক্ষেত্রফল = $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$ বর্গ একক।

$$\begin{aligned} \therefore \text{ক্ষেত্রফল} &= \frac{6}{4} \sqrt{4 \times 5^2 - 6^2} \text{ বর্গমিটার} \\ &= \frac{6}{4} \sqrt{100 - 36} \text{ বর্গমিটার} \\ &= \frac{6}{4} \sqrt{64} \text{ বর্গমিটার} \\ &= \frac{6}{4} \times 8 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 12 \text{ বর্গমিটার (Ans.)} \end{aligned}$$

গ



অষ্টভুজের পরিসীমা = ত্রিভুজের পরিসীমা = 16 মিটার

∴ সুষম অষ্টভুজের এক বাহু,

$$a = \frac{16}{8} = 2 \text{ মিটার}$$

অষ্টভুজ কেন্দ্রে 360°

কোণ উৎপন্ন করে।

$$\text{সুতরাং, } \angle AOB = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

$$\text{এখন, অষ্টভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{na^2}{4} \cot \frac{180^\circ}{n}$$

$$= \frac{8 \cdot 2^2}{4} \cot \left(\frac{180^\circ}{8} \right)$$

$$= 8 \cdot \cot 22.5^\circ$$

$$= 19.314 \text{ বর্গ মিটার (Ans.)}$$



এখন, ΔAOB এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times AO \times BO \times \sin \angle AOB$
 $= \frac{1}{2} \times AO^2 \times \sin 45^\circ$
 $[\square AO = BO \text{ এবং } \angle AOB = 45^\circ]$
 $= \frac{AO^2}{2\sqrt{2}}$

সু্যম অষ্টভুজের ক্ষেত্রফল $= 8 \times \Delta AOB$ এ ক্ষেত্রফল
 $= 8 \times \frac{AO^2}{2\sqrt{2}}$
 $= 2\sqrt{2} AO^2$

শর্তমতে, $2\sqrt{2} AO^2 = 19.314$

বা, $AO^2 = 6.828$

$\therefore AO = 2.613$

\therefore 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। 8

গ. আয়তক্ষেত্রটির বাহিরে চতুর্দিকে 1.5 মিটার চওড়া একটি রাস্তা 25 সে.মি. দৈর্ঘ্য ও 12.5 সে.মি. প্রস্থ তলবিশিষ্ট প্রতিটি ইটের মূল্য 10 টাকা হলে, ইট দ্বারা রাস্তাটি বাঁধাই করতে কত খরচ হবে, বের কর। 8

১২৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ x মিটার

\therefore দৈর্ঘ্য 3x মিটার

\therefore আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা $= 2(x + 3x)$

$= 2 \times 4x$

$= 8x$

আবার, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে পরিসীমা 4a

প্রশ্নমতে, $4a = 8x$

$\therefore a = 2x$ (Ans.)

খ এখন, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য a.

\therefore ক্ষেত্রফল $= a^2$

প্রশ্নমতে, $a^2 = 1296$

বা, $a = \sqrt{1296}$

বা, $a = 36$

বা, $2x = 36$ ['ক' থেকে]

$\therefore x = 18$

\therefore আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ, $x = 18$ মিটার

এবং দৈর্ঘ্য, $3x = 3 \times 18 = 54$ মিটার

আমরা জানি,

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $=$ দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ

$= 3x \cdot x$

$= 3x^2$

$= 3 \times 18^2$ [মান বসিয়ে]

$= 972$ বর্গমিটার (Ans.)

এবং কর্ণ $= \sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2}$

$= \sqrt{54^2 + 18^2}$

$= \sqrt{3240}$

$= 56.921$ মি. (প্রায়) (Ans.)

গ 'খ' থেকে পাই,

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ যথাক্রমে 54 মিটার এবং 18 মিটার এবং ক্ষেত্রফল 972 বর্গমিটার।

\therefore বাহিরে চতুর্দিকে 1.5 মিটার চওড়া রাস্তাসহ আয়তক্ষেত্রের

ক্ষেত্রফল $=$ দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ

$= (54 + 2 \times 1.5)(18 + 2 \times 1.5)$ বর্গমিটার

$= (54 + 3)(18 + 3)$ বর্গমিটার

$= 57 \times 21$ বর্গমিটার

$= 1197$ বর্গমিটার

\therefore রাস্তাটির ক্ষেত্রফল $= (1197 - 972)$ বর্গমিটার

$= 225$ বর্গমিটার

এখন, 25 সে.মি. বা .25 মিটার এবং 12.5 সে.মি. বা .125 মিটার

বিশিষ্ট ইটের ক্ষেত্রফল $= (.25 \times .125)$ বর্গমিটার

$= 0.03125$ বর্গমিটার

\therefore রাস্তাটি বাঁধাই করতে প্রয়োজনীয় ইটের সংখ্যা $= \frac{225}{0.03125}$ টি

$= 7200$ টি

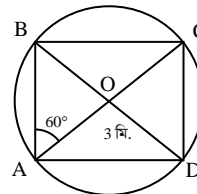
\therefore প্রতিটি ইটের মূল্য 10 টাকা হলে, রাস্তাটি বাঁধাই করতে খরচ হবে

$= (7200 \times 10)$ টাকা

$= 72000$ 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। 8

গ. বৃত্তটির ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ ব্যাসার্ধের একটি নিরেট গোলক গলিয়ে 6 মিটার ব্যাসের একটি নিরেট দন্ডে পরিণত করা হলো। দন্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

১২৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক বৃত্তটির ব্যাসার্ধ, $r = OD = 3$ মিটার।

\therefore ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$ বর্গ একক



MWYZ (AveWkA)

$$= 3.1416 \times 3^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 28.2744 \text{ বর্গমিটার (Ans.)}$$

- 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

$$\text{বা, } \frac{4}{3} \pi \times r_s^3 = \pi r_c^2 \times h$$

$$\text{বা, } \frac{4}{3} \times 6^3 = 3^2 \times h$$

$$\text{বা, } 288 = 9h$$

$$\text{বা, } h = \frac{288}{9}$$

$$\therefore h = 32$$

$$\therefore \text{দণ্ডটির দৈর্ঘ্য } 32 \text{ মিটার। (Ans.)}$$

- 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.)

$$\text{আয়তন} = abc$$

$$= 16 \times 13 \times 55 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 11440 \text{ ঘন সে.মি. (Ans.)}$$

- 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 $= \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 6^3$ 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

$$\text{সুতরাং, } \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi \times 1728$$

$$\text{বা, } R^3 = 1728$$

$$\therefore R = 12$$

$$\therefore \text{নতুন গোলকের ব্যাসার্ধ } 12 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{নতুন গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল} = 4\pi R^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$



$$= 4 \times 3.1416 \times 12^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 1809.56 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ 'খ' হতে পাই,

$$\text{গোলক তিনটির মোট আয়তন} = \frac{4}{3}\pi \times 1728 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$\therefore \text{সিলিন্ডারের আয়তন} = \frac{4}{3}\pi \times 1728 = 2304\pi \text{ ঘন সে.মি.}$$

ধরি, সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা $h = 10$ সে.মি.

$$\therefore \text{সিলিন্ডারের আয়তন} = \pi r^2 h \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$\text{শর্তমতে, } \pi r^2 h = 2304\pi$$

$$\text{বা, } r^2 \times 10 = 2304$$

$$\text{বা, } r^2 = 230.4$$

$$\therefore r = 15.1789 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

\therefore সিলিন্ডারের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

$$= 2\pi r (r + h) \text{ বর্গ একক}$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 15.1789 (15.1789 + 10) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2401.36 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{সিলিন্ডারের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল } 2401.36 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

(Ans.)

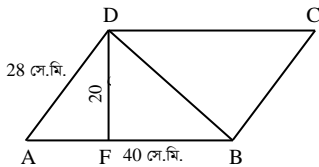
প্রশ্ন ১৩০ একটি সামান্দ্রিকের বাহুর দৈর্ঘ্য 40 সে.মি. এবং 28 সে.মি. এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণটির দৈর্ঘ্য 32 সে.মি. ও উচ্চতা 20 সে.মি.।

[টাইগারপাস বহুমুখী উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম □ 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



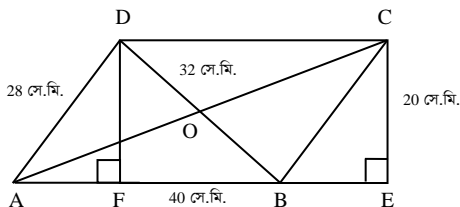
মনে করি, ABCD সামান্দ্রিকের দুটি সন্নিহিত বাহু $AB = 40$ সে.মি. এবং $AD = 28$ সে.মি. এবং সামান্দ্রিকের উচ্চতা $DF = 20$ সে.মি.

$$\text{সামান্দ্রিক ABCD এর ক্ষেত্রফল} = AB \cdot DF$$

$$= 40 \cdot 20$$

$$= 800 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

খ



মনে করি, ABCD সামান্দ্রিকের AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করেছে। $AC > BD$.

$$\text{এখানে, } AB = CD = 40 \text{ সে.মি.}$$

$$AD = BC = 28 \text{ সে.মি.}$$

$$DF = CE = 20 \text{ সে.মি.}$$

এবং ক্ষুদ্রতর কর্ণ $BD = 32$ সে.মি.

$$\text{সমকোণী } \triangle BEC \text{ এ } BE^2 + CE^2 = BC^2$$

$$\text{বা, } BE^2 = BC^2 - CE^2 = (28)^2 - (20)^2 = 384$$

$$\therefore BE = 19.6 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore AE = AB + BE = 40 + 19.6 = 59.6 \text{ সে.মি.}$$

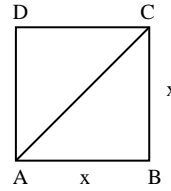
এখন, সমকোণী $\triangle ACE$ এ-

$$AC^2 = AE^2 + CE^2 = (59.6)^2 + (20)^2 = 3952.16$$

$$\therefore AC = 62.87 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{অপর বৃহত্তর কর্ণের দৈর্ঘ্য } 62.87 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ



'ক' হতে পাই সামান্দ্রিকের ক্ষেত্রফল = 800 বর্গ সে.মি.

$$\text{এখন, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \text{সামান্দ্রিকের ক্ষেত্রফল}$$

$$= 800 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

ধরি, বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য = x সে.মি.

$$\therefore \text{বর্গের ক্ষেত্রফল} = x^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\therefore x^2 = 800$$

$\triangle ABC$ হতে পাই,

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = x^2 + x^2 = 800 + 800 = 1600$$

$$\therefore AC = \sqrt{1600} = 40$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য } 40 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১৩১ একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 10 সে.মি. এবং বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 942.48 বর্গ সে.মি.।

[বান্দরবান সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, বান্দরবান □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. বেলনের উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
- খ. বেলনের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কোন বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সমান হলে ঐ বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ৪
- 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। ৪

১৩১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক

$$\text{বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ, } r = 10 \text{ সে.মি.}$$

মনে করি, বেলনের উচ্চতা = h সে.মি.

$$\therefore \text{বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল} = 2\pi rh$$



শর্তমতে, $2\pi rh = 942.48$

$$\text{বা, } h = \frac{942.48}{2 \times 3.1416 \times 10}$$

$\therefore h = 15$ 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 বৃত্তের ক্ষেত্রফল = 1570.8 বর্গ সে.মি.

বৃত্তের ব্যাসার্ধ R হলে ক্ষেত্রফল = πR^2

শর্তমতে, $\pi R^2 = 1570.8$

$$\text{বা, } R^2 = \frac{1570.8}{3.1416}$$

$$\text{বা, } R^2 = 500$$

$\therefore R = 22.36$ 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.

$$\therefore \text{ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল} = 2(ab + bc + ca)$$

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 132 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 □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. একটি সুষম অষ্টভুজের শীর্ষকোণের পরিমাণ নির্ণয় কর। 2
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

132 নং প্রশ্নের সমাধান

ক সুষম বহুভুজের বাহু সংখ্যা n হলে শীর্ষকোণ = $\frac{180^\circ(n-2)}{n}$
 \therefore সুষম অষ্টভুজের শীর্ষকোণের পরিমাণ = $\frac{180^\circ(8-2)}{8}$
 $= 135^\circ$ (Ans.)

খ সৃজনশীল 26 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 .

$$\text{শর্তমতে, } \pi \left(\frac{20}{2}\right)^2 \times 500 - \pi \left(\frac{18}{2}\right)^2 \times 500 = \pi \times 6^2 \times h$$

$$\Rightarrow \pi \times 500(10^2 - 9^2) = \pi \times 36 \times h$$

$$\Rightarrow h = \frac{500 \times 19}{36}$$

$\therefore h = 263.89$ cm (প্রায়)

\therefore নিরেট দণ্ডটির উচ্চতা হবে 263.89 cm (প্রায়) (Ans.)

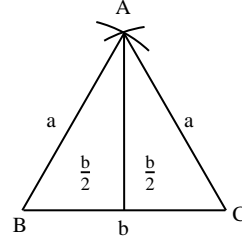
প্রশ্ন 133 একটি বর্গাকার জমি ও একটি আয়তাকার জমির পরিসীমা সমান। আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের চারগুণ। বর্গাকার জমির ভিতর দিয়ে দৈর্ঘ্য বরাবর 4 মি. চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল 624 ব.মি.। প্রতি ব.মি. জমিতে গাছ লাগাতে খরচ হয় 250 টাকা।

[গোলাপগঞ্জ জামেয়া ইসলামিয়া উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. চিহ্নিত চিত্রসহ সমদ্বিবাছ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র লেখ। 2
খ. রাস্তাবাদে বর্গাকার জমির ভিতরের ক্ষেত্রফল বের কর। 8
গ. আয়তাকার জমিতে গাছ লাগাতে মোট কত খরচ হবে? 8

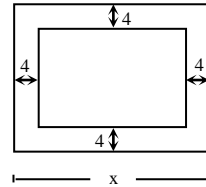
133 নং প্রশ্নের সমাধান

ক



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

খ



ধরি, বর্গাকার জমির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য x .

দেওয়া আছে, রাস্তাটির ক্ষেত্রফল 624 বর্গ মি.

$$\text{শর্তমতে, } x^2 - (x-8)^2 = 624$$

$$\Rightarrow x^2 - (x^2 - 16x + 64) = 624$$

$$\Rightarrow x^2 - x^2 + 16x - 64 = 624$$

$$\Rightarrow 16x = 624 + 64$$

$$\therefore x = 43$$

\therefore রাস্তাবাদে বর্গাকার জমির ভিতরের ক্ষেত্রফল = $(x-8)^2$

$$= (43-8)^2$$

$$= 35^2$$

= 1225 ব.মি. (Ans.)

- গ বর্গাকার জমির পরিসীমা = 43×4 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
 = 68.8×17.2 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 রাস্তা দিয়ে ইট বসাতে খরচ হয় ৩০০ টাকা।

[ন্যাচারেল গ্যাস ফার্টলাইজার ফ্যাক্টরি স্কুল, সিলেট □ 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
 = 3.1416×28 সে.মি.
 = 87.965 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

খ সৃজনশীল ১২(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ সৃজনশীল ১২(গ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

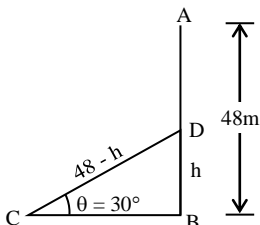
প্রশ্ন ১৩৫ 48 মিটার লম্বা একটি খুঁটি ভেঙ্গে গিয়ে সম্পূর্ণ বিচ্ছিন্ন না হয়ে ভূমির সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করল।

[আলী আমজাদ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, মৌলভীবাজার □ 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 $h = 16m$ 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 = $2\pi r$

$$= 2\pi \times 8 \text{ মি.}$$

$$= 16\pi \text{ মি.}$$

= বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা

\therefore বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = \frac{16\pi}{4}$ মি. = 4π মি.

\therefore বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $a\sqrt{2}$ মি.

$$= 4\pi\sqrt{2} \text{ মি.}$$

$$= 17.77 \text{ মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

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 □ 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

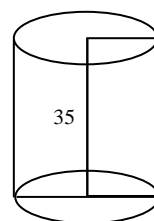
ক বৃত্তের ব্যাস d হলে পরিধি = πd

\therefore 14 সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি = $(\pi \times 14)$ সে.মি.

$$= 43.98 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

খ সৃজনশীল ২৬(খ) নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ



‘খ’ হতে পাই, আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 35 মি.

এবং প্রস্থ = 30 মি.

বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে আয়তাকার ক্ষেত্রটিকে ঘুরালে চিত্রের ন্যায় বেলনাকৃতির ঘনবস্তুর উৎপন্ন হয়, যার ভূমির ব্যাসার্ধ 30 মি. এবং উচ্চতা = 35 মিটার।

$$\therefore \text{বেলনাকৃতি ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল} = 2\pi \times 30(30 + 35) \\ = 12252.21 \text{ বর্গ মি. (প্রায়)}$$

$$\text{এবং বেলনাকৃতি ঘনবস্তুর আয়তন} = \pi(30)^2 \times 35 \\ = 98960.17 \text{ ঘন মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১৩৭ একটি রম্বসের কর্ণদ্বয় 40 সে.মি. এবং 60 সে.মি.।

[তাসলিমা মেমোরিয়াল একাডেমী, বরগুনা □ প্রশ্ন নং ৯]

- ক. রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. রম্বসটির সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি আয়তের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের তিনগুণ। আয়তটির পরিসীমা নির্ণয় কর। 8
- গ. রম্বসটির পরিসীমা ও উচ্চতা নির্ণয় কর। 8

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.

শর্তমতে, $3x \cdot x = 1200$

$$\text{বা, } 3x^2 = 1200$$

$$\text{বা, } x^2 = 400$$

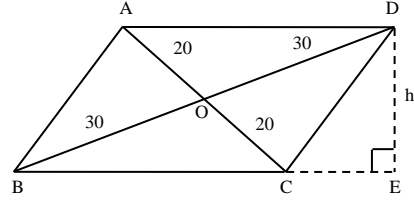
বা, $x = 20$

\therefore প্রস্থ, $x = 20$ সে.মি.

দৈর্ঘ্য, $3x = 60$ 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.

$AC = 40$ 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.

$$\therefore BC \times h = 1200$$

$$\text{বা, } h = \frac{1200}{10\sqrt{13}}$$

$$\therefore h = 33.28 \text{ (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{উচ্চতা} = 33.28 \text{ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

