

ষষ্ঠদশ অধ্যায় পরিমিতি

অনুশীলনী ১৬.১

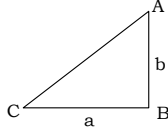
পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

■ ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

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

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

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

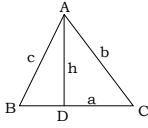


- (২) ত্রিভুজক্ষেত্রের দুই বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ দেওয়া আছে। মনে করি, ABC ত্রিভুজের বাহুদ্বয় BC = a, CA = b, AB = c। A থেকে BC বাহুর উপর AD লম্ব আঁকি।

ধরি, উচ্চতা AD = h।

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

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



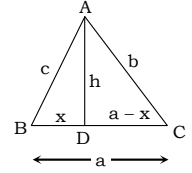
$$\Delta \text{ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} BC \times AD \\ = \frac{1}{2} a \times b \sin C \\ = \frac{1}{2} ab \sin C$$

$$\text{অনুরূপভাবে } \Delta \text{ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} bc \sin A \\ = \frac{1}{2} ca \sin B$$

- (৩) ত্রিভুজের তিন বাহু দেওয়া আছে। মনে করি, ΔABC এর BC = a, CA = b এবং AB = c।

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

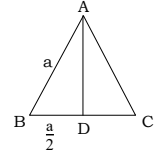
$$\Delta \text{ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল} \\ = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$



- (৪) সমবাহু ত্রিভুজ :

মনে করি, ABC সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য a

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



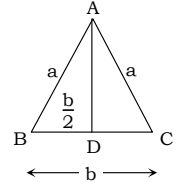
- (৫) সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ :

মনে করি, ABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের

AB = AC = a এবং BC = b

সমদ্বিবাহু Δ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$$



অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ১১ একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ২৫ মিটার। এর একটি বাহু অপরটির $\frac{3}{4}$ অংশ হলে, বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, ABC সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ, AC = ২৫ মিটার, BC = x মিটার এবং AB = $\frac{3x}{4}$ মিটার।

পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুযায়ী,

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

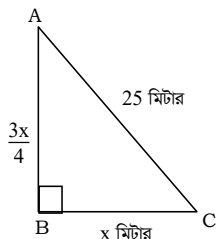
$$\text{বা, } \left(\frac{3x}{4}\right)^2 + x^2 = (25)^2$$

$$\text{বা, } \frac{9x^2}{16} + x^2 = 625$$

$$\text{বা, } \frac{9x^2 + 16x^2}{16} = 625$$

$$\text{বা, } 25x^2 = 625 \times 16$$

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



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

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

\therefore একটি বাহুর দৈর্ঘ্য = ২০ মিটার

\therefore অপর বাহুটির দৈর্ঘ্য = $20 \times \frac{3}{4}$ মিটার বা ১৫ মিটার

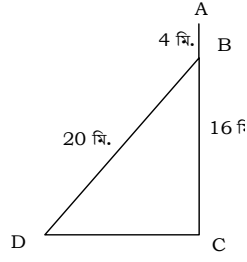
নির্ণেয় বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ২০ মিটার এবং ১৫ মিটার।

প্রশ্ন ১২ ২০ মিটার লম্বা একটি মই দেওয়ালের সাথে খাড়াভাবে আছে। মইটির গোড়া দেওয়াল থেকে কত দূরে সরালে ওপরের প্রান্ত ৪ মিটার নিচে নামবে?

সমাধান :

মনে করি, AC মইয়ের গোড়া C থেকে D বিন্দুতে সরালে ওপরের প্রান্ত A থেকে 4 মিটার নিচে B বিন্দুতে নামবে। মইয়ের দৈর্ঘ্য = AC = BD = 20 মি. এবং AB = 4 মি.

∴ BC = (20 - 4) মিটার = 16 মিটার



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

বা, $CD^2 = BD^2 - BC^2$

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

∴ CD = 12

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

প্রশ্ন ১৩ ও ১ একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 16 মিটার। এর সমান সমান

বাহুর দৈর্ঘ্য ভূমির $\frac{5}{6}$ অংশ হলে, ত্রিভুজক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, ABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ এবং এর

ভূমি = x মিটার

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

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } x + \frac{5x}{6} + \frac{5x}{6} = 16$$

$$\text{বা, } 16x = 96 \text{ বা, } x = 6$$

অতএব, BC = 6 মিটার এবং

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

ধরি, a = 6 মি., b = 5 মি., c = 5 মি.

Δ ক্ষেত্র ABC এর পরিসীমা $2s = (6 + 5 + 5)$ মিটার

$$= 16 \text{ মিটার}$$

$$\therefore s = 8 \text{ মিটার}$$

∴ Δ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল

$$= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \text{ বর্গমিটার}$$

$$= \sqrt{8(8-6)(8-5)(8-5)} \text{ বর্গমিটার}$$

$$= \sqrt{8 \times 2 \times 3 \times 3} \text{ বর্গমিটার}$$

$$= \sqrt{144} \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 12 \text{ বর্গমিটার}$$

ত্রিভুজক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল 12 বর্গমিটার। (Ans.)

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

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

এবং পরিসীমা $2s = 84$ সে. মি.

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

ধরি, ত্রিভুজটির অপর বাহুর দৈর্ঘ্য = AB = c

আমরা জানি, $2s = a + b + c$

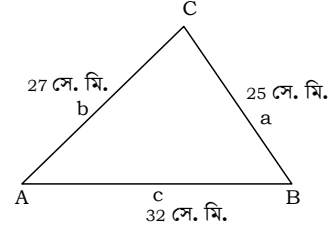
$$\text{বা, } 84 = 25 + 27 + c$$

$$\text{বা, } 84 = 52 + c$$

$$\text{বা, } c = 84 - 52$$

$$\therefore c = 32$$

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



∴ ΔABC এর ক্ষেত্রফল = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ বর্গ একক

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

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

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

$$= 327.26 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

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

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

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

প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হবে

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

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

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

$$\text{বা, } a^2 + 4a + 4 = a^2 + 24$$

$$\text{বা, } a^2 + 4a - a^2 = 24 - 4$$

$$\text{বা, } 4a = 20$$

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

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

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

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

ধরি, বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ = θ

আমরা জানি,

$$\text{ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2}ab\sin\theta$$

$$\text{বা, } 182 = \frac{1}{2} \times 26 \times 28 \times \sin\theta$$

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

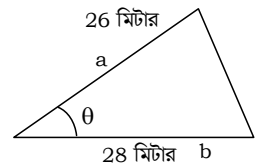
$$\text{বা, } 182 = 364\sin\theta$$

$$\text{বা, } 364\sin\theta = 182$$

$$\text{বা, } \sin\theta = \frac{182}{364} = \frac{1}{2} = \sin 30^\circ$$

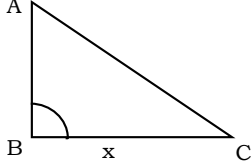
$$\therefore \theta = 30^\circ$$

সুতরাং বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ 30° (Ans.)



প্রশ্ন ১৭ ৥ একটি সমকোণী ত্রিভুজের লম্ব ভূমির $\frac{11}{12}$ অংশ থেকে ৬ সে.মি. কম এবং অতিভুজ ভূমির $\frac{4}{3}$ অংশ থেকে ৩ সে.মি. কম। ত্রিভুজটির ভূমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান : ABC সমকোণী ত্রিভুজের $\angle B =$ সমকোণ
তাহলে BC ভূমি, AB লম্ব এবং AC অতিভুজ
মনে করি, ভূমি BC = x সে. মি.



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

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

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

বা, $\left(\frac{11x-72}{12}\right)^2 + x^2 = \left(\frac{4x-9}{3}\right)^2$
 বা, $\frac{121x^2 - 1584x + 5184}{144} + x^2 = \frac{16x^2 - 72x + 81}{9}$
 বা, $\frac{121x^2 - 1584x + 5184 + 144x^2}{144} = \frac{16x^2 - 72x + 81}{9}$
 বা, $\frac{265x^2 - 1584x + 5184}{16} = 16x^2 - 72x + 81$

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

বা, $9x^2 - 432x + 3888 = 0$
 বা, $9(x^2 - 48x + 432) = 0$
 বা, $x^2 - 48x + 432 = 0$
 বা, $x^2 - 36x - 12x + 432 = 0$
 বা, $x(x - 36) - 12(x - 36) = 0$

বা, $(x - 36)(x - 12) = 0$
 হয়, $x - 36 = 0$ অথবা, $x - 12 = 0$
 $\therefore x = 36$ $\therefore x = 12$

নির্ণেয় ত্রিভুজটির ভূমির দৈর্ঘ্য ৩৬ সে. মি. অথবা ১২ সে. মি.।

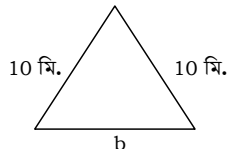
প্রশ্ন ১৮ ৥ একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য ১০ মিটার এবং ক্ষেত্রফল ৪৮ বর্গমিটার হলে, ভূমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য a = ১০ মিটার এবং ভূমির দৈর্ঘ্য b মিটার।

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

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

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



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

বা, $b \sqrt{400 - b^2} = 192$

বা, $b^2 (400 - b^2) = 36864$ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]

বা, $400b^2 - b^4 - 36864 = 0$

বা, $b^4 - 400b^2 + 36864 = 0$

বা, $b^4 - 256b^2 - 144b^2 + 36864 = 0$

বা, $b^2(b^2 - 256) - 144(b^2 - 256) = 0$

বা, $(b^2 - 256)(b^2 - 144) = 0$

হয়, $b^2 - 256 = 0$ অথবা, $b^2 - 144 = 0$

বা, $b^2 = 256$

বা, $b^2 = 144$

বা, $b^2 = (16)^2$

বা, $b^2 = (12)^2$

$\therefore b = 16$

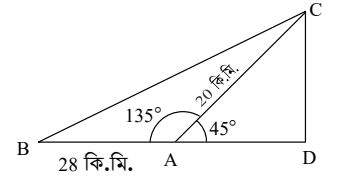
$\therefore b = 12$

নির্ণেয় সমবাহু ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য ১২ অথবা ১৬ মিটার।

প্রশ্ন ১৯ ৥ একটি নির্দিষ্ট স্থান থেকে দুইটি রাস্তা পরস্পর 135° কোণ করে দুইদিকে চলে গেছে। দুইজন লোক ঐ নির্দিষ্ট স্থান থেকে যথাক্রমে ঘণ্টায় ৭ কিলোমিটার ও ঘণ্টায় ৫ কিলোমিটার বেগে বিপরীত মুখে রওনা হলো। ৪ ঘণ্টা পর তাদের মধ্যে সরাসরি দূরত্ব নির্ণয় কর।

সমাধান :

মনে করি, A থেকে দুইজন লোক যথাক্রমে ঘণ্টায় ৭ কি. মি. ও ঘণ্টায় ৫ কি. মি. বেগে রওনা হয়ে ৪ ঘণ্টা পর B ও C বিন্দুতে এসে পৌঁছাল। তাহলে ৪ ঘণ্টা পর তাদের মধ্যে সরাসরি দূরত্ব হবে BC.



C থেকে BA বাহুর বর্ধিতাংশের ওপর CD লম্ব টানি।

তাহলে, AB = ৭ × ৪ কি. মি. = ২৮ কি. মি.

AC = ৫ × ৪ কি. মি. = ২০ কি. মি.

$\angle BAC = 135^\circ$

অতএব, $\angle CAD = 45^\circ$

এখন, ACD সমকোণী ত্রিভুজ থেকে পাই,

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

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

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

অতএব, CBD সমকোণী ত্রিভুজ থেকে পাই,

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

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

অতএব, দুইজন লোকের মধ্যে সরাসরি দূরত্ব ৪৪.৪৪ কি. মি. (প্রায়) (Ans.)

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

সমাধান :

মনে করি, ABC সমবাহু ত্রিভুজের

প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য = a সে.মি.

ত্রিভুজের অভ্যন্তরে O বিন্দু হতে

বাহুগুলোর উপর লম্বের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে

OE = 6 সে.মি., OF = 7 সে.মি. এবং

OD = 8 সে.মি.।

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

Δ ক্ষেত্র AOB এর ক্ষেত্রফল

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

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

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

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

$$= 3a \text{ বর্গ সে.মি.}$$

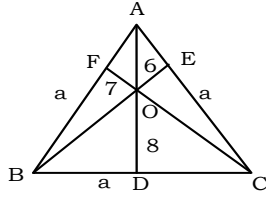
Δ ক্ষেত্র BOC এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} a \times OD$

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

$$= 4a \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

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



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

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

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

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

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

বা, $\sqrt{3}a = 42$

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

বা, $3a^2 = 1764$

বা, $a^2 = \frac{1764}{3} = 588$

বা, $a = \sqrt{588}$

$$= \sqrt{196 \times 3}$$

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

∴ $a = 14\sqrt{3}$ সে.মি.

$$= 24.249 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 24.249 সে.মি. (প্রায়)

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

$$= 147\sqrt{3}$$

$$= 254.61 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

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

গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. ΔABC এর AB = AC = 25 cm এবং BC = 30 cm, তাহলে ΔABC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

- ক) 250 cm² ঘ) 300 cm²
 গ) 340.9 cm² ঙ) 409.1 cm²

২. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি x এবং সমান বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য y হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

- ক) $\frac{x}{4} \sqrt{4y^2 - x^2}$ গ) $\frac{4}{x} \sqrt{4y^2 - x^2}$
 ঘ) $\frac{x}{4} \sqrt{4x^2 - y^2}$ ঙ) $\frac{x}{4} \sqrt{x^2 - 4y^2}$

৩. সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 8 সে.মি. হলে এর উচ্চতা কত?

- ক) $2\sqrt{3}$ ঘ) $4\sqrt{3}$ গ) $16\sqrt{3}$ ঙ) $32\sqrt{3}$

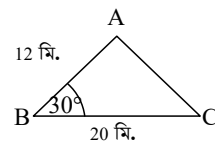
৪. একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 সে.মি., 6 সে.মি. ও 7 সে.মি.। এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 15.7 বর্গ সে.মি. গ) 15 বর্গ সে.মি. (প্রায়)
 ঘ) 14.7 বর্গ সে.মি. (প্রায়) ঙ) 13.7 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

৫. ABC সমবাহু ত্রিভুজের AD ⊥ BC এবং AB = 2 সে.মি. হলে, AD = কত?

- ক) 1 সে.মি. গ) $\sqrt{2}$ সে.মি. ঘ) $\sqrt{3}$ সে.মি. ঙ) $\sqrt{5}$ সে.মি.

৬.



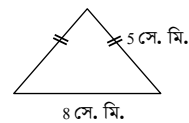
Δ ক্ষেত্র ABC এর মান কত বর্গমিটার?

- ক) 60 গ) $60\sqrt{3}$ ঘ) 120 ঙ) $120\sqrt{3}$

৭. একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 9 সে.মি. ও 8 সে.মি. এবং অন্তর্ভুক্ত কোণ 30° হলে, ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 9 বর্গ সে.মি. ঘ) 18 বর্গ সে.মি.
 গ) 36 বর্গ সে.মি. ঙ) 72 বর্গ সে.মি.

৮.



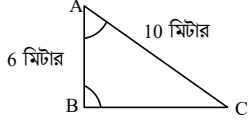
উপরের ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক) 6 ঘ) 12 গ) 19 ঙ) 30

৯. একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $9\sqrt{3}$ cm² হলে, বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 3 cm গ) 4 cm ঘ) 6 cm ঙ) 9 cm

১০.



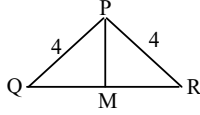
উপরের চিত্রে $\triangle ABC$ এর—

- ক্ষেত্রফল 24 বর্গ সে.মি.
- পরিসীমা 60 সে.মি.
- $\angle BAC > \angle ACB$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ঘ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১১. চিত্রে $PM \perp QR$ এবং $QR = 3$ হলে—



i. $QM = MR$

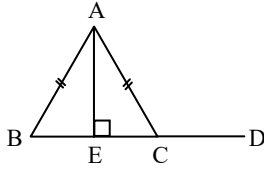
ii. $MP = \frac{\sqrt{55}}{2}$

iii. $\triangle PQR$ এর ক্ষেত্রফল = $\frac{OR}{4} \sqrt{4PQ^2 - QR^2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ঘ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ১২-১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



$AC = BC = AB = 2$ সে. মি.

১২. $\triangle ABC$ -এর পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট বর্গের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক) 4 ঘ) 3 গ) 2.50 ঘ) 2.25

১৩. AE এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- ক) $\sqrt{2}$ ঘ) $\sqrt{3}$ গ) $\sqrt{5}$ ঘ) $2\sqrt{3}$

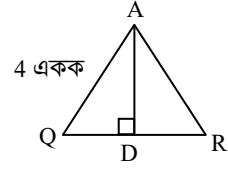
১৪. প্রদত্ত চিত্রে—

- $\angle BAC + \angle ABC = \angle ACD$
- $\angle ABC = \angle ACB = 60^\circ$
- $\angle ACD + \angle ACB = 180^\circ$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ঘ) ii ও iii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্রটি থেকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



PQR একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

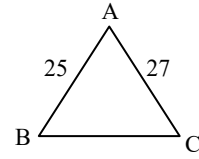
১৫. $QD =$ কত একক?

- ক) 1 ঘ) $\sqrt{2}$ গ) 2 ঘ) 4

১৬. ত্রিভুজটির উচ্চতা কত একক?

- ক) $2\sqrt{3}$ ঘ) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ গ) $\sqrt{3}$ ঘ) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

নিচের চিত্রটি থেকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



$\angle ABC$ এর পরিসীমা 84 সে.মি.

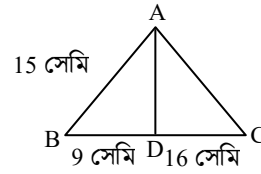
১৭. ত্রিভুজটির তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- ক) 21 ঘ) 26 গ) 32 ঘ) 36

১৮. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক) 225.26 ঘ) 250.00 গ) 300.25 ঘ) 327.26

নিচের চিত্রটি থেকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



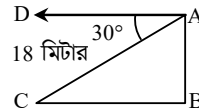
১৯. AC এর দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 10.05 সে.মি. ঘ) 20 সে.মি.
গ) 28 সে.মি. ঘ) 112 সে.মি.

২০. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 150 বর্গ সে.মি. ঘ) 96 বর্গ সে.মি.
গ) 60 বর্গ সে.মি. ঘ) 54 বর্গ সে.মি.

নিচের চিত্রের আলোকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২১. AB এর মান কত মিটার?

- ক) 9 ঘ) $9\sqrt{2}$ গ) $9\sqrt{3}$ ঘ) 18

২২. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

- ক) 70.148 ঘ) $81\sqrt{3}$ গ) 40.5 ঘ) $36\sqrt{3}$

অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৬.১ : ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৩. ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কোনটি?

(সহজ)

- ক) ভূমি \times উচ্চতা ঘ) $\frac{1}{2} \times$ ভূমি \times উচ্চতা

ক) 2 (ভূমি + উচ্চতা) ঘ) দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ

২৪. একটি ত্রিভুজের ভূমি এবং ক্ষেত্রফল যথাক্রমে 3 সে.মি. ও 24 বর্গ সে.মি. হলে, উচ্চতা কত সে.মি.?

(মধ্যম)

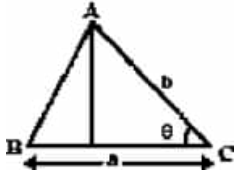
- ক) 4 ঘ) 8 গ) 16 ঘ) 24

ব্যাখ্যা : আমরা জানি,

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

$$\therefore \text{উচ্চতা} = \frac{24 \times 2}{3} = 16 \text{ সে.মি.}$$

২৫.



নিচের কোনটি $\triangle ABC$ এর সঠিক ক্ষেত্রফল?

(সহজ)

- $\frac{1}{2} ab \sin \theta$ ৩৩ $2ab \cos \theta$ ৩৪ $ab \tan \theta$ ৩৫ $\frac{1}{4} ab \sin \theta$

২৬. একটি ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৫ সে.মি. এবং ১০ সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 30° হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

(মধ্যম)

- ৩৬ ৮.৫ ৩৭ ১০ ● ৩৮ ১২.৫ ৩৯ ১৫

ব্যাখ্যা : প্রশ্নমতে, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times 5 \times 10 \times \sin 30^\circ = 12.5$

২৭. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ $\sqrt{3}$ মি.। এর ভূমি সম্বল্ল কোণ 30° হলে, লম্বের দৈর্ঘ্য কত মি.?

(মধ্যম)

- ৪০ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ● ৪১ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ৪২ $\frac{1}{2}$ ৪৩ ১

ব্যাখ্যা : লম্বের দৈর্ঘ্য $= (\text{অতিভুজ} \times \sin \theta)$ একক $= (\sqrt{3} \times \sin 30^\circ)$ মি. $= \frac{\sqrt{3}}{2}$ মি.

২৮. একটি ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৭ সে.মি. ও ১২ সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 30° হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

(মধ্যম)

- ৪৪ ২০ বর্গ সে.মি. ● ৪৫ ২১ বর্গ সে.মি.
৪৬ ২৮ বর্গ সে.মি. ৪৭ ৪৮ বর্গ সে.মি.

২৯. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সম্বল্ল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১০ সে.মি. ও ১২ সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত?

(মধ্যম)

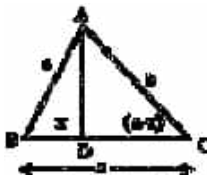
- ৪৮ ২২ বর্গ সে.মি. ৪৯ ৪৪ বর্গ সে.মি.
● ৫০ ৬০ বর্গ সে.মি. ৫১ ১২০ বর্গ সে.মি.

ব্যাখ্যা : ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \times \sin 90^\circ = \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \times 1 = 60$

৩০. একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্যের যোগফলকে কী বলা হয়? (সহজ)

- ৫২ ক্ষেত্রফল ● ৫৩ পরিসীমা ৫৪ পরিধি ৫৫ আয়তন

৩১.

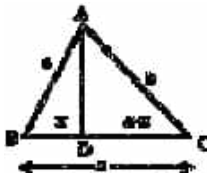


উপরের চিত্রের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

(মধ্যম)

- ৫৬ $x = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{2a}$ ৫৭ $x = \frac{a^2 - b^2 - c^2}{2a}$
● ৫৮ $x = \frac{a^2 - b^2 + c^2}{2a}$ ৫৯ $x = \frac{a + b + c}{3}$

৩২.



উপরের চিত্রের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

(মধ্যম)

$$\text{৩২. BD} = \frac{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}{a}$$

$$\bullet \text{ AD} = \frac{2\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}{a}$$

$$\text{৩৩. CD} = \frac{2\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}{a}$$

$$\text{৩৪. AD} = \frac{2\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}{abc}$$

৩৩. যদি কোনো ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a, b ও c এবং এর অর্ধপরিসীমা s হয়, তবে এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি হবে? (সহজ)

- ৩৬ $\sqrt{a(s-a)(s-b)(s-c)}$ ৩৭ $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
● ৩৮ $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ ৩৯ $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

৩৪. একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা ১১৭ সে.মি. হলে, বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

(সহজ)

- ৪০ ২৭ ৪১ ২৯ ● ৪২ ৩৯ ৪৩ ৪৯

৩৫. একটি ত্রিভুজের ভূমি ৭ একক এবং অপর বাহুর দৈর্ঘ্য ৮ ও ৯ একক হলে, ত্রিভুজটির উচ্চতা কত একক?

(কঠিন)

- ৪৪ ৬ ৪৫ ৭ ● ৪৬ ৭.৬৭ ৪৭ ১৬

ব্যাখ্যা : উচ্চতা $h = \frac{2}{7} \sqrt{12 \times 5 \times 4 \times 3} = \frac{2}{7} \times \sqrt{720} = 7.67$

৩৬. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৭ সে.মি. ৮ সে.মি. ও ৯ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

(মধ্যম)

- ৪৮ ২৫.১৩ ৪৯ ২৫.২৩ ● ৫০ ২৬.৮৩ ৫১ ১০০.৪৩

৩৭. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সম্বল্ল বাহু দুইটি যথাক্রমে ৪ মি. ও ৩ মি. হবে, এর পরিসীমা কত মিটার হবে?

(মধ্যম)

- ৫২ ১০ ● ৫৩ ১২ ৫৪ ১৫ ৫৫ ২০

ব্যাখ্যা : সমকোণী ত্রিভুজে, $(\text{অতিভুজ})^2 = 4^2 + 3^2$

$$\therefore \text{অতিভুজ} = \sqrt{25} = 5 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{পরিসীমা} = (5 + 4 + 3) \text{ মি.} = 12 \text{ মি.}$$

৩৮. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি ১২ মি. এবং অতিভুজ ১৩ মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ মি.?

(মধ্যম)

- ৫৬ ১০ ৫৭ ২০ ● ৫৮ ৩০ ৫৯ ৪০

ব্যাখ্যা : সমকোণী ত্রিভুজের লম্ব $= \sqrt{\text{অতিভুজ}^2 - \text{ভূমি}^2}$ একক
 $= \sqrt{13^2 - 12^2} \text{ মি.} = 5 \text{ মি.}$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{লম্ব} \times \text{ভূমি} = \frac{1}{2} \times 12 \times 5 \text{ ব.মি.} = 30 \text{ ব.মি.}$$

৩৯. একটি সমকোণী ত্রিভুজ যার A কোণ সমকোণ, $\angle ACB = 60^\circ$ এবং AB = ২০ মি. হলে, AC = কত মি.?

(মধ্যম)

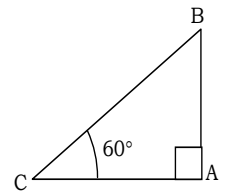
- ৬০ $\frac{10}{\sqrt{3}}$ ৬১ $10\sqrt{3}$ ৬২ $20\sqrt{3}$ ● ৬৩ $\frac{20}{\sqrt{3}}$

ব্যাখ্যা : এখানে, $\tan \theta = \frac{AB}{AC}$

$$\text{বা, } AC = AB \times \frac{1}{\tan \theta}$$

$$\therefore AC = 20 \times \frac{1}{\tan 60^\circ} \text{ মি.}$$

$$= \frac{20}{\sqrt{3}} \text{ মি.}$$

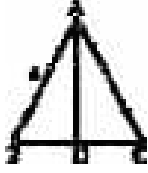


৪০. সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে সমবাহু ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

(সহজ)

- ৬৪ $\frac{3a}{2}$ ৬৫ $\frac{\sqrt{4}}{3} a^2$ ● ৬৬ $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ ৬৭ $\frac{\sqrt{2}}{3}$

৪১.



ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ হলে AD এর মান কত? (মধ্যম)

- $\frac{\sqrt{3}a}{2}$ ৩ $\frac{\sqrt{3}a}{2}$ ৩ $\frac{3}{2}\sqrt{a}$ ৩ $\sqrt{\frac{3}{2}}a$

৪২. সমবাহু ত্রিভুজের সমান দুই বাহুর দৈর্ঘ্য a এবং অপর বাহুর দৈর্ঘ্য b হলে, এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- ৩ $\sqrt{4a^2 - b^2}$ ৩ $b\sqrt{4a^2 - b^2}$
৩ $\frac{b}{2}\sqrt{4a^2 - b^2}$ ● $\frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2}$

৪৩. সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা ৬ সে.মি. হলে, তার ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)

- ৩ $9\sqrt{3}$ ৩ $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ ৩ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ ● $\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা : সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা এক বাহুর দৈর্ঘ্য = $6 \div 3 = 2$ সে.মি.।

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} (\text{বাহু})^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 2^2 = \sqrt{3} \text{ ব. সে.মি.}$$

৪৪. কোনো সমবাহু ত্রিভুজের একবাহু ৪ সে.মি. হলে, তার ক্ষেত্রফল কত? (মধ্যম)

- ৩ $2\sqrt{3}$ ● $4\sqrt{3}$ ৩ $8\sqrt{3}$ ৩ $16\sqrt{3}$

৪৫. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ২ একক হলে, উচ্চতা কত একক? (মধ্যম)

- ৩ ৩ ৩ ২ ● $\sqrt{3}$ ৩ $\sqrt{2}$

$$\text{ব্যাখ্যা : সমবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা} = \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2 = \sqrt{3}$$

৪৬. একটি সমবাহু ত্রিভুজের সমান বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য ৫ সে.মি. এবং অপর বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? (মধ্যম)

- ৩ ৪০ ৩ ২৪ ৩ ২০ ● ১২

৪৭. ΔDEF -এর $DE = DF = 5$ মিটার এবং $EF = 6$ মিটার। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ মিটার? (মধ্যম)

- ৩ ৪ ● ১২ ৩ ১৬ ৩ ২৪

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

$$= \frac{6}{4} \sqrt{4(5)^2 - (6)^2} = \frac{6}{4} \sqrt{100 - 36} = \frac{6}{4} \sqrt{64} = \frac{6}{4} \times 8 = 12.$$

৪৮. একটি সমবাহু ত্রিভুজের ভূমি ও এক বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩ সে.মি. ও ৭ সে.মি. হলে অপর বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (সহজ)

- ৩ ৩ ৩ ৫ ● ৭ ৩ ৯

৪৯. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ৬৪ বর্গ সে.মি.। সমকোণ সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের একটির দৈর্ঘ্য ৮ সে.মি. হলে অপরটির দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (সহজ)

- ৩ ৪ ৩ ৮ ● ১৬ ৩ ৩২

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{1}{2} \times ৮ \times \text{উচ্চতা} = ৬৪ \text{ বা, উচ্চতা} = ১৬$$

৫০. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সন্নিহিত বাহুদ্বয় যথাক্রমে ২০ সে.মি. এবং ২১ সে.মি. হলে এর অভিক্ষেপ কত সে.মি.? (কঠিন)

- ৩ ২১ ৩ ২৫ ● ২৯ ৩ ৩৩

৫১. ΔABC -এ $AC^2 = AB^2 + BC^2$ হলে নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- ৩ $\angle A + \angle B = 90^\circ$ ● $\angle A + \angle C = 90^\circ$
৩ $\angle A = 90^\circ$ ৩ $\angle C = 90^\circ$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

- i. ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$
ii. সমবাহু ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য}^2$
iii. সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times \text{লম্ব} \times \text{ভূমি}$

নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- ৩ i ও ii ৩ i ও iii ৩ ii ও iii ● i, ii ও iii

৫৩. ΔABC এর a, b, c তিনটি বাহু হলে –

- i. ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} ab \sin C$
ii. পরিসীমা $2S = a + b + c$
iii. Δ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} ca \sin B$

নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- ৩ i ও ii ৩ i ও iii ৩ ii ও iii ● i, ii ও iii

৫৪. সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে–

- i. উচ্চতা = $\frac{\sqrt{3}}{a}$ একক
ii. ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ বর্গ একক
iii. পরিসীমা = $3a$ একক

নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- ৩ i ও ii ৩ i ও iii ● ii ও iii ৩ i, ii ও iii

৫৫. একটি বিষমবাহু ত্রিভুজের বাহুদ্বয় যথাক্রমে a, b, c একক হলে–

- i. পরিসীমা = $a + b + c$
ii. ক্ষেত্রফল = $s(s-a)(s-b)(s-c)$
iii. অর্ধপরিসীমা = $\frac{1}{2} (a + b + c)$

নিচের কোনটি সঠিক?

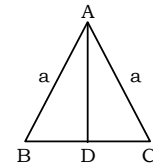
(মধ্যম)

- ৩ i ও ii ● i ও iii ৩ ii ও iii ৩ i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : ii সঠিক নয়, কারণ বিষমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল

$$= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

৫৬.



ΔABC সমবাহু এর ক্ষেত্রে–

- i. $AD = \frac{\sqrt{3}a}{2}$
ii. $BD = \frac{a}{4}$
iii. Δ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

(মধ্যম)

- ৩ i ও ii ● i ও iii ৩ ii ও iii ৩ i, ii ও iii

৫৭. একটি সমবাহু সমকোণী ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য a একক এবং বৃহত্তম বাহু b একক হলে—

- i. পরিসীমা = $2a + b$
 ii. ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times a^2$
 iii. ক্ষেত্রফল = $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$

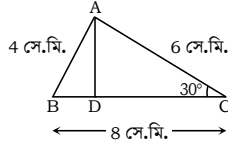
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৫৮ ও ৫৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

চিত্রে $AB = 4$ সে.মি., $AC = 6$ সে.মি., $BC = 8$ সে.মি. এবং $\angle ACB = 30^\circ$



৫৮. ত্রিভুজের উচ্চতা কত সে.মি.? (মধ্যম)

- 3 ক) 3.5 গ) 4 ঘ) 4.5

৫৯. Δ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- 12 বর্গ সে.মি. ক) 16 বর্গ সে.মি.
 গ) 20 বর্গ সে.মি. ঘ) 30 বর্গ সে.মি.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬০ – ৬২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 432 বর্গমিটার।

৬০. সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার? (মধ্যম)

- ক) 30.59 ● 31.59 গ) 33.59 ঘ) 35.59

ব্যাখ্যা : সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \therefore a = 31.59$ মি. (প্রায়)

৬১. সমবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা কত মিটার? (মধ্যম)

- 27.35 ক) 30.35 গ) 31.35 ঘ) 33.35

ব্যাখ্যা : ধরি, সমবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা = x মি.

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

$$\therefore \frac{1}{2} \times 31.59 \times \text{উচ্চতা} = 432 \therefore \text{উচ্চতা} = 27.35 \text{ মি. (প্রায়)}$$

৬২. সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা কত মিটার? (সহজ)

- ক) 90.77 ● 94.77 গ) 103.77 ঘ) 106.77

ব্যাখ্যা : সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা $3a = 3 \times 31.59 = 94.77$ মি. (প্রায়)

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬৩ ও ৬৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি ত্রিভুজের ভূমি ৪ সে.মি. এবং উচ্চতা ৬ সে.মি.।

৬৩. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)

- 24 ক) 34 গ) 38 ঘ) 48

ব্যাখ্যা : ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$.

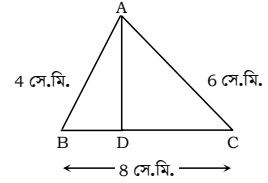
৬৪. ভূমি ও একটি বাহু ৬ সে.মি. হলে তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ কত ডিগ্রি? (মধ্যম)

- ক) 30° ক) 45° গ) 60° ● 90°

ব্যাখ্যা : $\frac{1}{2} \times 8 \times 6 \times \sin\theta = 24$ বা, $\sin\theta = 1$ বা, $\theta = 90^\circ$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬৫ – ৬৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

Δ ক্ষেত্র ABC এ $BC = 8$ সে.মি., $CA = 6$ সে.মি., এবং $AB = 4$ সে.মি.।



৬৫. নিচের কোনটি BD এর দৈর্ঘ্যকে নির্দেশ করে? (মধ্যম)

- ক) 2.20 সে.মি. ● 2.75 সে.মি. গ) 3.10 সে.মি. ঘ) 3.30 সে.মি.

৬৬. ত্রিভুজক্ষেত্রের উচ্চতা কত সে.মি.? (মধ্যম)

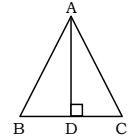
- $3\sqrt{210}$ সে.মি. ক) 24.92 সে.মি.
 গ) 30.2 সে.মি. ঘ) 32.73 সে.মি.

৬৭. Δ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (সহজ)

- ক) 45.93 বর্গ সে.মি. ● $12\sqrt{210}$ বর্গ সে.মি.
 গ) 39.57 বর্গ সে.মি. ঘ) 45.12 বর্গ সে.মি.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬৮ – ৭০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ যার এক বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি.। AD, BC-এর উপর লম্ব।



৬৮. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)

- ক) 4 ● $4\sqrt{3}$ গ) $2\sqrt{3}$ ঘ) 12

ব্যাখ্যা : ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 \times 4 = 4\sqrt{3}$

৬৯. ত্রিভুজটির অর্ধ-পরিসীমা কত সে.মি.? (মধ্যম)

- ক) 4 ● 6 গ) 12 ঘ) 24

৭০. AD-এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (কঠিন)

- ক) 4 ক) $4\sqrt{3}$ ● $2\sqrt{3}$ ঘ) 12

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭১ ও ৭২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ABC একটি ত্রিভুজ যার প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি.।

৭১. প্রদত্ত ত্রিভুজটির পরিসীমা নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- ক) 4 সে.মি. ক) 8 সে.মি. গ) 12 সে.মি. ● 24 সে.মি.

৭২. প্রদত্ত ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (কঠিন)

- $16\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি. ক) $24\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.
 গ) 48 বর্গ সে.মি. ঘ) 64 বর্গ সে.মি.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭৩ – ৭৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য ১ মিটার বাড়লে ক্ষেত্রফল $3\sqrt{3}$ মিটার বেড়ে যায়।

৭৩. প্রত্যেক বাহুর পরিমাণ ১ মিটার বাড়ালে তখন এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? (কঠিন)

- $\frac{\sqrt{3}}{4}(a+1)^2$ ক) $\frac{\sqrt{3}}{4}(a+1)$
 গ) $\frac{1}{\sqrt{3}}(a+1)^2$ ঘ) $\frac{\sqrt{3}}{2}(a+1)^2$

৭৪. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার? (মধ্যম)

- ক) 5 ● 5.5
 গ) 6 ঘ) 6.5

৭৫. ত্রিভুজটির অর্ধপরিসীমা কত মিটার? (মধ্যম)

- ক) 7 ক) 8
 গ) 7.25 ● 8.25

নির্বাচিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭৬. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ২ সে.মি.। এর মধ্যমার দৈর্ঘ্য কত?

- $\sqrt{3}$ সে.মি. ☐ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ সে.মি. ☐ ২ সে.মি. ☐ ১ সে.মি.

৭৭. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য ৬ মিটার। সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য ভূমির $\frac{5}{6}$ অংশ হলে, ক্ষেত্রফল কত?

- ☐ ১০ বর্গমিটার ● ১২ বর্গমিটার
☐ ১৪ বর্গমিটার ☐ ১৬ বর্গমিটার

৭৮. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ☐ $3\sqrt{3}$ ☐ $4\sqrt{3}$ ☐ $8\sqrt{3}$ ● $16\sqrt{3}$

৭৯. সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য b একক হলে এর ক্ষেত্রফল = ?

- ☐ $\frac{4}{\sqrt{3}} b$ বর্গ একক ☐ $\frac{\sqrt{3}}{2} b$ বর্গ একক
● $\frac{\sqrt{3}}{4} b^2$ বর্গ একক ☐ $\frac{4}{\sqrt{3}} b^2$ বর্গ একক

৮০. কোনটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র?

- ☐ $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ ☐ $\frac{4}{b} \sqrt{4b^2 - a^2}$
● $\frac{b}{4} \sqrt{4b^2 - a^2}$ ☐ $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

৮১. একটি ত্রিভুজের সন্নিহিত বাহুদ্বয় a ও b একক এবং এদের মধ্যবর্তী কোণ θ হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- ☐ $ab \cos \theta$ ☐ $ab \sin \theta$ ☐ $\frac{1}{2} ab \theta$ ● $\frac{1}{2} ab \sin \theta$

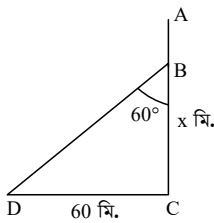
৮২. কোনো সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহু ৪ সে.মি. হলে, তার ক্ষেত্রফল কত?

- ☐ ৪ সে.মি. ● $4\sqrt{3}$ বর্গ সেন্টিমিটার
☐ ১৬ বর্গমিটার ☐ ১২ বর্গ সেন্টিমিটার

৮৩. একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $12\sqrt{3}$ বর্গমিটার হলে, এর পরিসীমা কত মিটার?

- ☐ $4\sqrt{2}$ ☐ $4\sqrt{3}$ ☐ $12\sqrt{2}$ ● $12\sqrt{3}$

৮৪.



চিত্রে x এর মান কত?

- ☐ $\frac{\sqrt{3}}{60}$ মি. ☐ $\frac{20}{\sqrt{3}}$ মি. ● $20\sqrt{3}$ মি. ☐ $60\sqrt{3}$ মি.

৮৫. একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $8\sqrt{3}$ বর্গমিটার হলে, এর পরিসীমা কত?

- ☐ $4\sqrt{2}$ মিটার ☐ $4\sqrt{3}$ মিটার
☐ $8\sqrt{2}$ মিটার ● $12\sqrt{2}$ মিটার

৮৬. সমবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা $\sqrt{3}$ সেন্টিমিটার হলে, সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত সেন্টিমিটার?

[পুলিশ লাইন মাধ্যমিক বিদ্যালয়, যশোর]

- ☐ ৪ ☐ ৩ ● ২ ☐ ১

৮৭. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সন্নিহিত বাহু দুটি যথাক্রমে ৪ মি. ও ৩ মি. হলে পরিসীমা কত মিটার হবে?

- ☐ ১০ ● ১২ ☐ ১৫ ☐ ২০

৮৮. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের সূত্র $= \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$

এখানে, b দ্বারা কোনটি বুঝানো হয়েছে?

- ☐ উচ্চতা ☐ সমান সমান বাহু
● ভূমি ☐ মধ্যমা

৮৯. কোন সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সন্নিহিত বাহুদ্বয় যথাক্রমে ৬ সে.মি. এবং ৪ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

- ☐ ১২ বর্গ সে.মি. ☐ ১৪ বর্গ সে.মি.
● ২৪ বর্গ সে.মি. ☐ ২৮ বর্গ সে.মি.

৯০. একটি ত্রিভুজের সন্নিহিত বাহুদ্বয় ৪ ও ৬ একক এবং এদের মধ্যবর্তী কোণ 60° , ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- ☐ $3\sqrt{3}$ ● $6\sqrt{3}$ ☐ $12\sqrt{3}$ ☐ $16\sqrt{3}$

৯১. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ২ মিটার। এর বাহুর দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করলে ক্ষেত্রফল কত বর্গ মি. বাড়বে?

- ☐ $\sqrt{3}$ ● $2\sqrt{3}$ ☐ $3\sqrt{3}$ ☐ $4\sqrt{3}$

৯২. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সন্নিহিত বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১০ সে.মি. ও ১৩ সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত?

- ☐ ৩০ বর্গ সে.মি. ☐ ৪৪ বর্গ সে.মি.
● ৬৫ বর্গ সে.মি. ☐ ১২০ বর্গ সে.মি.

৯৩. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা ১৬ সে.মি., ভূমি ৬ সে.মি.-

- i. সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য ৫ সে.মি.
ii. ক্ষেত্রফল ১২ বর্গ সে.মি.
iii. উচ্চতা ৪ সে.মি.

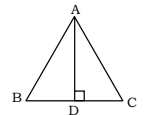
নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii ☐ i ও iii ☐ ii ও iii ☐ i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৯৪ ও ৯৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ABC সমবাহু ত্রিভুজ এবং $AD = 6\sqrt{3}$ সে.মি.

হলে—



৯৪. AB = কত?

- ☐ ৬ সে. মি. ☐ $\frac{12}{\sqrt{3}}$ সে.মি.
● ১২ সে. মি. ☐ $12\sqrt{3}$ সে.মি.

৯৫. সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

- ☐ $\frac{36}{\sqrt{6}}$ ব. সে. মি. ☐ $\frac{36}{\sqrt{3}}$ ব. সে.মি.
● $36\sqrt{3}$ ব. সে. মি. ☐ $36\sqrt{6}$ সে.মি.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৯৬ ও ৯৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি ত্রিভুজের ভূমি উচ্চতার দ্বিগুণ অপেক্ষা ৬ সে.মি. বেশি। ত্রিভুজ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল ১৮ বর্গ সে.মি.।

৯৬. ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি?

- Ⓐ ৬ সে. মি. Ⓑ ৯ সে.মি. ● ১২ সে. মি. Ⓒ ১৮ সে.মি.

৯৭. ত্রিভুজের অতিভুজ নিচের কোনটি?

- $3\sqrt{17}$ সে. মি. Ⓐ $3\sqrt{71}$ সে. মি.
Ⓑ $17\sqrt{3}$ সে. মি. Ⓒ $71\sqrt{3}$ সে.মি.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৯৮ – ১০০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ যার $AB = AC$, $AD \perp BC$, $AD = 4$ সে.মি., $BC = 6$ সে.মি.।

৯৮. $AB =$ কত?

- Ⓐ ৬ সে. মি. ● ৫ সে. মি.
Ⓑ ৭ সে. মি. Ⓒ ৫৩ সে.মি.

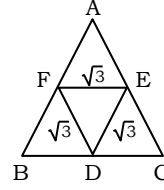
৯৯. $\triangle ABC$ -এর পরিসীমা কত?

- Ⓐ ১৩ সে. মি. Ⓑ ১৫ সে. মি.
● ১৬ সে. মি. Ⓒ ১৮ সে.মি.

১০০. $\triangle ABC$ -এর ক্ষেত্রফল কত?

- Ⓐ ২৪ বর্গ সে. মি. ● ১২ বর্গ সে. মি.
Ⓑ ২৫ বর্গ সে. মি. Ⓒ ১৫০ বর্গ সে.মি.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১০১ ও ১০২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্রে ABC ত্রিভুজের BC, CA ও AB বাহুর মধ্যবিন্দু যথাক্রমে D, E ও F.

১০১. $\triangle ABC$ এর পরিসীমা কত একক?

- Ⓐ $3\sqrt{3}$ Ⓑ $3\sqrt{6}$ ● $6\sqrt{3}$ Ⓒ ৯

১০২. BCEF চতুর্ভুজ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- Ⓐ $\frac{3}{4}$ ● $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ Ⓑ $3\sqrt{3}$ Ⓒ $\frac{27\sqrt{3}}{8}$

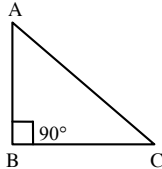
অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-১ ▶ একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ২৫ সেন্টিমিটার। এর একটি বাহু অপরটির $\frac{3}{4}$ অংশ।

- ? ক. সমকোণী ত্রিভুজ বলতে কী বোঝ? ২
খ. সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি ও লম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
গ. ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

▶▶ ১নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. যে ত্রিভুজের একটি কোণ সমকোণ অর্থাৎ 90° তাকে সমকোণী ত্রিভুজ বলা হয়। চিত্রে $\triangle ABC$ এর $\angle B =$ সমকোণ বা 90° । সুতরাং $\triangle ABC$ একটি সমকোণী ত্রিভুজ।



খ. মনে করি, সমকোণী ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য $AB = a$ সেন্টিমিটার

এবং লম্ব, $BC = (a \text{ এর } \frac{3}{4})$ সেন্টিমিটার $= \frac{3a}{4}$ সেন্টিমিটার।

দেওয়া আছে, সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ = ২৫ সেন্টিমিটার

সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রে পিথাগোরাসের সূত্রানুযায়ী,
(অতিভুজ) $^2 = (\text{ভূমি})^2 + (\text{লম্ব})^2$

$$\text{বা, } 25^2 = a^2 + \left(\frac{3a}{4}\right)^2 = a^2 + \frac{9a^2}{16}$$

$$\text{বা, } 625 = \frac{16a^2 + 9a^2}{16}$$

$$\text{বা, } 25a^2 = 625 \times 16$$

$$\text{বা, } a^2 = \frac{625 \times 16}{25} \therefore a = \sqrt{25 \times 16} = 5 \times 4 = 20$$

\therefore সমকোণী ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য ২০ সেন্টিমিটার

এবং লম্বের দৈর্ঘ্য $= \frac{3a}{4} = \frac{3 \times 20}{4}$ সেন্টিমি. বা ১৫ সেন্টিমিটার

\therefore ভূমি ও লম্বের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ২০ সেন্টিমিটার এবং ১৫ সেন্টিমিটার।

(Ans.)

গ. আমরা জানি, সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times$ সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয়ের গুণফল

সুতরাং সমকোণী ত্রিভুজ $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \times BC \times AB = \frac{1}{2} \times 20 \times 15 \text{ বর্গ সেন্টিমিটার}$$

[যেহেতু ভূমি ২০ সেন্টিমিটার এবং লম্ব ১৫ সেন্টিমিটার]

$$= 10 \times 15 \text{ বর্গ সেন্টিমিটার}$$

$$= 150 \text{ বর্গ সেন্টিমিটার।}$$

এবং পরিসীমা $= (25 + 20 + 15)$ সেন্টিমিটার বা ৬০ সেন্টিমিটার

\therefore সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ১৫০ বর্গ সেন্টিমিটার এবং পরিসীমা ৬০ সেন্টিমিটার। (Ans.)

প্রশ্ন-২ ▶ একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ২৫ মিটার। এর একটি বাহু অপরটির $\frac{3}{4}$ অংশ।

- ? ক. তথ্যানুসারে চিত্রটি আঁক এবং সঠিকভাবে বর্ণনা দাও। ২
খ. বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
গ. সমকোণিক শীর্ষ থেকে এর বিপরীত বাহুর উপর লম্ব আঁকলে যে দুটি ত্রিভুজে বিভক্ত হয় তাদের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

▶▶ ২নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. মনে করি, ABC একটি সমকোণী

ত্রিভুজ। যার $\angle ABC = 90^\circ$, অতিভুজ

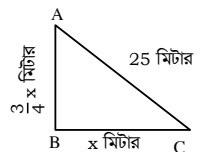
$= AC$, লম্ব $= AB$ এবং ভূমি $= BC$

\therefore অতিভুজ $AC = 25$ মিটার

মনে করি, একটি বাহু, ভূমি $BC = x$ মিটার

\therefore অপর বাহু, লম্ব $AB = \frac{3x}{4}$ মিটার

খ. 'ক' থেকে পাই, ABC সমকোণী ত্রিভুজে $\angle ABC = 90^\circ$



কাজেই পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে $AC^2 = AB^2 + BC^2$

বা, $(25)^2 = \left(\frac{3x}{4}\right)^2 + x^2$ [‘ক’ থেকে পাই, $AB = \frac{3x}{4}$, $BC = x$]

বা, $625 = \frac{9x^2}{16} + x^2$ বা, $625 = \frac{9x^2 + 16x^2}{16}$

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

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

বা, $x^2 = 400$ বা, $x = \pm 20$

$\therefore x = 20$ [কিন্তু বাহুর দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না]

\therefore একটি বাহুর দৈর্ঘ্য = 20 মিটার

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

\therefore বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য 20 মিটার এবং 15 মিটার। (Ans.)

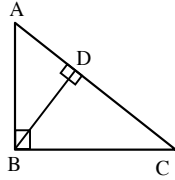
- গ. সমকোণী ত্রিভুজটির বৃহত্তম বাহু $AC = 25$ মি., অপর দুই বাহু $AB = 15$ মি, $BC = 20$ মি. [‘খ’ হতে]

সমকোণীক শীর্ষ B হতে বিপরীত

বাহু AC এর উপর BD লম্ব টানি।

এখন $\triangle ADB$ সমকোণী ত্রিভুজে

$\angle ADB =$ এক সমকোণ



$\therefore AB^2 = AD^2 + BD^2$

বা, $BD^2 = AB^2 - AD^2$ (i)

একইভাবে $\triangle BDC$ সমকোণী ত্রিভুজে $\angle BDC =$ এক সমকোণ

$\therefore BC^2 = BD^2 + CD^2$

বা, $BD^2 = BC^2 - CD^2$ (ii)

(i) ও (ii) নং হতে,

$AB^2 - AD^2 = BC^2 - CD^2$

বা, $AB^2 - AD^2 - BC^2 + CD^2 = 0$

বা, $15^2 - AD^2 - 20^2 + (AC - AD)^2 = 0$ [$\because CD = AC - AD$]

বা, $225 - AD^2 - 400 + AC^2 - 2AC \cdot AD + AD^2 = 0$

বা, $-175 + 25^2 - 2 \times 25 \times AD = 0$

বা, $-175 + 625 = 50 AD$

বা, $AD = \frac{450}{50} = 9$

$\therefore CD = AC - AD = 25 - 9 = 16$ মি.

(i) হতে $BD^2 = 15^2 - 9^2 = 144$

$\therefore BD = \sqrt{144} = 12$ মি.

$\therefore \triangle ADB$ -এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times AD \times BD = \frac{1}{2} \times 9 \times 12$
 $= 54$ বর্গমিটার

আবার, $\triangle BDC$ এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times CD \times BD$

$= \frac{1}{2} \times 16 \times 12$ বর্গমিটার

$= 96$ বর্গমিটার

নির্ণেয় ত্রিভুজ দুইটির ক্ষেত্রফল 96 বর্গমিটার ও 54 বর্গমিটার।

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

- ক. x চলকের সাহায্যে তথ্যটি সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

- খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

- গ. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা বর্গক্ষেত্রের পরিসীমার সমান হলে বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

◀▶ তনং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

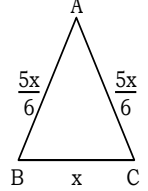
- ক. মনে করি, ABC একটি সমদ্বিবাহু

ত্রিভুজ। ভূমি = BC এবং সমান সমান

বাহু $AB = AC$ ।

ধরি, ভূমি $BC = x$ মিটার।

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



\therefore ত্রিভুজটির পরিসীমা = $AB + AC + BC$

$= \left(\frac{5x}{6} + \frac{5x}{6} + x\right)$ মিটার

$= \frac{5x + 5x + 6x}{6}$ মিটার

$= \frac{16x}{6}$ মিটার

প্রশ্নানুসারে, $\frac{16x}{6} = 16$ এটিই নির্ণেয় সমীকরণ।

- খ. ‘ক’ হতে পাই, $\frac{16x}{6} = 16$

বা, $16x = 16 \times 6$

বা, $x = \frac{16 \times 6}{16} \therefore x = 6$

\therefore ভূমি $BC = b = 6$ মিটার

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

$= \frac{5 \times 6}{6}$ মিটার বা 5 মিটার

আমরা জানি, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল

$= \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$ বর্গ একক

$= \frac{6}{4} \sqrt{4 \times 5^2 - 6^2}$ বর্গমিটার

$= \frac{6}{4} \sqrt{100 - 36}$ বর্গমিটার

$= \frac{6}{4} \sqrt{64}$ বর্গমিটার $= \frac{6}{4} \times 8$ বর্গমিটার $= 12$ বর্গমিটার

\therefore ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল 12 বর্গমিটার (Ans.)

- গ. যেহেতু, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা = বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা

\therefore বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = 16 মিটার

\therefore বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য $= \frac{16}{4}$ মিটার বা 4 মিটার

\therefore বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= 4^2$ বর্গমিটার বা 16 বর্গমিটার

\therefore বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{2} \times$ এক বাহুর দৈর্ঘ্য

$= \sqrt{2} \times 4$ মিটার

$= 4\sqrt{2}$ মিটার

$= 5.6568$ মিটার

$$= 5.657 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

∴ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 16 বর্গমিটার; কর্ণের দৈর্ঘ্য 5.657 মিটার (প্রায়)।

(Ans.)

প্রশ্ন-৪ ▶ $\triangle ABC$ একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। ত্রিভুজটির সমান বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 10 সে.মি.। এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ 30° ।

- ক. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের সূত্রটি লেখ। পরিসীমা কাকে বলে? ২
- খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
- গ. ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 48 বর্গ সে.মি. হলে ভূমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

▶▶ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য a মিটার এবং ভূমি b মিটার হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $= \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$ বর্গ মি.।

পরিসীমা : কোনো ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্যের সমষ্টিকে তার পরিসীমা বলে।

ক. মনে করি, $\triangle ABC$ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহু $AB = AC = 10$ সে.মি.

$\angle BAC = 30^\circ$, C বিন্দু থেকে

$CD \perp AB$

তাহলে, $\angle ACD = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$

সমকোণী $\triangle ACD$ এ, $\angle ACD = 2\angle BAC$

$$\therefore CD = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \times 10 \text{ সে.মি.} = 5 \text{ সে.মি.}$$

এখন $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times AB \times CD$ বর্গ সে.মি.

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 5 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 25 \text{ বর্গ সে.মি.।}$$

নির্ণেয় ক্ষেত্রফল 25 বর্গ সে.মি.।

গ. অনুশীলনী ১৬.১ এর ৮ নং প্রশ্নের সমাধান দেখ।

প্রশ্ন-৫ ▶ একটি সমকোণী ত্রিভুজের লম্ব, ভূমির $\frac{11}{12}$ অংশ থেকে 6 সে.মি. কম

এবং অতিভুজ, ভূমির $\frac{4}{3}$ অংশ থেকে 3 সে.মি. কম।

ক. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে বাহুদ্বয়কে বীজগাণিতিক রাশিমালায় প্রকাশ কর। ২

খ. চিত্র অঙ্কন করে ত্রিভুজটির ভূমির দৈর্ঘ্য বের কর। 8

গ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল বের কর। 8

▶▶ ৫নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

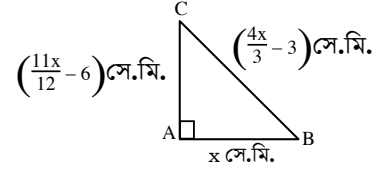
ক. মনে করি, সমকোণী ত্রিভুজটির ভূমির দৈর্ঘ্য x সে.মি.

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

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

খ. 'ক' থেকে পাই ত্রিভুজটির ভূমি x সে.মি. হলে লম্ব $\left(\frac{11x}{12} - 6 \right)$ সে.মি.

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



এখন $\triangle ABC$ -এ পিথাগোরাসের সূত্র প্রয়োগ করে পাই,

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

$$\text{বা, } \left(\frac{4x}{3} - 3 \right)^2 = x^2 + \left(\frac{11x}{12} - 6 \right)^2$$

$$\text{বা, } \frac{(4x-9)^2}{9} = x^2 + \frac{(11x-72)^2}{144}$$

$$\text{বা, } 16(4x-9)^2 = 144x^2 + (11x-72)^2$$

[উভয় পক্ষকে 144 দ্বারা গুণ করে]

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

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

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

$$\text{বা, } x^2 - 48x + 432 = 0 \text{ [উভয়পক্ষে } (-9) \text{ দ্বারা ভাগ করে]}$$

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

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

$$\text{বা, } (x-12)(x-36) = 0$$

$$\text{হয়, } x-12=0$$

$$\text{অথবা, } x-36=0$$

$$\therefore x=12$$

$$\therefore x=36$$

$$\therefore \text{ভূমির দৈর্ঘ্য } 12 \text{ সে.মি. বা } 36 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

গ. 'খ' থেকে পাই, $x=12$ সে.মি. বা 36 সে.মি.

$x=12$ সে.মি. হলে,

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

$$= (11 - 6) \text{ সে.মি.} = 5 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{তাহলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{লম্ব}$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 5 \right) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 30 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

আবার, $x=36$ সে.মি. হলে,

$$\text{লম্ব} = \left(\frac{11x}{12} - 6 \right) \text{ সে.মি.} = \left(\frac{11 \times 36}{12} - 6 \right) \text{ সে.মি.}$$

$$= 27 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \left(\frac{1}{2} \times 36 \times 27 \right) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= (18 \times 27) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 486 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

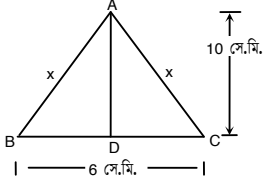
$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল } 30 \text{ বর্গ সে.মি. বা } 486 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৬ ▶ একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমির পরিমাপ 6 সেন্টিমিটার এবং উচ্চতা 10 সেন্টিমিটার।

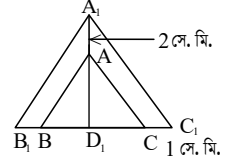
?

- ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ ওপরের তথ্যগুলোকে জ্যামিতিক চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪
- গ. ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতা উভয়েই ২ সেন্টিমিটার করে বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা বৃদ্ধির পরিমাণ নির্ণয় কর। ৪

▶▶ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

- ক. দেওয়া আছে, একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমির পরিমাপ ৬ সেন্টিমিটার এবং উচ্চতা ১০ সেন্টিমিটার। মনে করি, $\triangle ABC$ একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।
- 
- সুতরাং, ত্রিভুজটির ভূমি, $BC = 6$ সেন্টিমিটার এবং উচ্চতা, $AD = 10$ সেন্টিমিটার
- যেহেতু ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু, তাই $AB = AC$
- খ. চিত্র ‘ক’ হতে মনে করি, $AB = AC = x$ সেন্টিমিটার
- দেওয়া আছে, $\triangle ABC$ এর $BC = 6$ সেন্টিমিটার, এবং উচ্চতা $AD = 10$ সেন্টিমিটার
- এখানে উচ্চতা AD , $\triangle ABC$ -কে দুই সমকোণী ত্রিভুজে বিভক্ত করেছে, ফলে $BD = CD$ হবে।
- সুতরাং $BD = CD = \frac{BC}{2} = \frac{6}{2}$ সেন্টিমিটার = ৩ সেন্টিমিটার
- তাহলে, $\triangle ABD$ এর ভূমি, $BD = 3$ সেন্টিমিটার এবং উচ্চতা, $AD = 10$ সেন্টিমিটার
- এখন, সমকোণী ত্রিভুজ $\triangle ABD$ এর ক্ষেত্রে পিথাগোরাসের প্রতিজ্ঞা অনুসারে,
- $(\text{অতিভুজ})^2 = (\text{লম্ব})^2 + (\text{ভূমি})^2$
- $AB^2 = AD^2 + BD^2$
- বা, $AB^2 = (10)^2 + (3)^2$
- বা, $AB^2 = 100 + 9$
- বা, $AB^2 = 109 \therefore AB = \sqrt{109} = 10.44$ সেন্টিমিটার (প্রায়)
- আমরা জানি, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$
- $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times BC \times AD$
- $= \frac{1}{2} \times 6 \times 10$ বর্গ সেন্টিমিটার
- $= 30$ বর্গ সেন্টিমিটার
- আবার, ত্রিভুজের পরিসীমা = তিন বাহুর সমষ্টি
- $\triangle ABC$ এর পরিসীমা = $AB + BC + AC$
- $= 2AB + BC$
- [যেহেতু সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রে $AB = AC$]
- $= (2 \times 10.44 + 6)$ সেন্টিমিটার
- $= 26.88$ সেন্টিমিটার
- \therefore ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ৩০ বর্গ সেন্টিমিটার এবং পরিসীমা ২৬.৮৮ সেন্টিমিটার। (Ans.)

- ক. প্রশ্নমতে, ত্রিভুজের ভূমি এবং উচ্চতা উভয়েই ২ সেন্টিমিটার করে বৃদ্ধি করা হলো।



- তাহলে ভূমি, $B_1C_1 = (6 + 2)$ সেন্টিমিটার বা ৮ সেন্টিমিটার এবং উচ্চতা, $A_1D_1 = (10 + 2)$ সেন্টিমিটার বা ১২ সেন্টিমিটার
- এক্ষেত্রে উচ্চতা A_1D_1 , $\triangle A_1B_1C_1$ কে দুইটি সমকোণী ত্রিভুজে বিভক্ত করে, যেখানে $B_1D_1 = C_1D_1$ হয়
- সুতরাং $B_1D_1 = C_1D_1 = \frac{B_1C_1}{2}$
- $= \frac{8}{2}$ সেন্টিমিটার বা ৪ সেন্টিমিটার
- তাহলে, $\triangle A_1B_1D_1$ এর ভূমি $B_1D_1 = 4$ সেন্টিমিটার এবং উচ্চতা, $A_1D_1 = 12$ সেন্টিমিটার
- এখন সমকোণী ত্রিভুজ $\triangle A_1B_1D_1$ এর ক্ষেত্রে পিথাগোরাসের প্রতিজ্ঞা অনুসারে,
- $(A_1B_1)^2 = (A_1D_1)^2 + (B_1D_1)^2$
- $= (12)^2 + (4)^2 = 144 + 16 = 160$
- $\therefore A_1B_1 = \sqrt{160} = 12.65$ সেন্টিমিটার (প্রায়)
- $\therefore \triangle A_1B_1C_1$ এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times B_1C_1 \times A_1D_1$
- $= \frac{1}{2} \times 8 \times 12$ সেন্টিমিটার
- $= 48$ বর্গ সেন্টিমিটার
- \therefore ক্ষেত্রফল বৃদ্ধির পরিমাণ = $(48 - 30)$ বর্গ সেন্টিমিটার
- $= 18$ বর্গ সেন্টিমিটার
- আবার $\triangle A_1B_1C_1$ এর পরিসীমা
- $= A_1B_1 + B_1C_1 + A_1C_1$
- $= 2A_1B_1 + B_1C_1$
- [যেহেতু সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রে $A_1B_1 = A_1C_1$]
- $= (2 \times 12.65 + 8)$ সেন্টিমিটার [‘খ’ থেকে প্রাপ্ত]
- $= 33.3$ সেন্টিমিটার
- সুতরাং পরিসীমা বৃদ্ধি = $(33.3 - 26.88)$ সেন্টিমিটার
- $= 6.42$ সেন্টিমিটার
- \therefore ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি ১৮ বর্গ সেন্টিমিটার এবং পরিসীমা বৃদ্ধি ৬.৪২ সেন্টিমিটার। (Ans.)

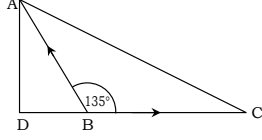
প্রশ্ন-৭ ▶ একটি নির্দিষ্ট স্থান থেকে দুইটি রাস্তা পরস্পর 135° কোণ করে দুই দিকে চলে গেছে। দুইজন লোক ঐ নির্দিষ্ট স্থান থেকে যথাক্রমে ঘণ্টায় ৭ কি.মি. ও ১০ কি.মি. বেগে বিপরীতমুখে রওনা হলো।

- ক. উদ্দীপকের তথ্যটি চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর এবং ৫ ঘণ্টা পর যাত্রা স্থান থেকে তাদের অতিক্রান্ত দূরত্ব কত? ২
- খ. ৫ ঘণ্টার পর তাদের সরাসরি দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪
- গ. যদি দুইজন পরস্পর সমকোণে যাত্রা শুরু করে তাহলে উক্ত সময়ে তাদের মধ্যবর্তী সরাসরি দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪

?

▶▶ ৭নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. মনে করি, B একটি নির্দিষ্ট স্থান। B হতে 135° কোণ করে দুটি রাস্তা BA ও BC এর দিকে চলে গেছে। দুইজন লোক B স্থান হতে যথাক্রমে BA এর দিকে ঘণ্টায় 7 কি.মি. ও BC এর দিকে ঘণ্টায় 10 কি.মি. বেগে রওনা হলো।



\therefore 5 ঘণ্টা পর প্রথম লোকের অতিক্রান্ত দূরত্ব $BA = (7 \times 5)$ কি.মি. বা 35 কি.মি. এবং দ্বিতীয় লোকের অতিক্রান্ত দূরত্ব $BC = (10 \times 5)$ কি.মি. বা 50 কি.মি.। (Ans.)

খ. 5 ঘণ্টা পর তাদের সরাসরি দূরত্ব হবে AC কি.মি.

এখন, A হতে CB এর বর্ধিতাংশের উপর AD লম্ব অঙ্কন করি যা CB এর বর্ধিতাংশকে D বিন্দুতে ছেদ করে।

$$\angle ABD = \angle DBC - \angle ABC$$

$$= 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

\therefore ABD সমকোণী ত্রিভুজ হতে পাই,

$$\sin \angle ABD = \frac{AD}{AB}$$

$$\text{বা, } \sin 45^\circ = \frac{AD}{35}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{AD}{35}$$

$$\text{বা, } AD = \frac{35}{\sqrt{2}} \therefore AD = 24.75$$

$$\text{আবার, } \tan \angle ABD = \frac{AD}{BD}$$

$$\text{বা, } \tan 45^\circ = \frac{AD}{BD}$$

$$\text{বা, } 1 = \frac{24.75}{BD} \quad [\therefore AD = 17.5\sqrt{2}]$$

$$\therefore BD = 24.75$$

$$\therefore CD = BC + BD = (50 + 24.75) \text{ কি.মি.} = 74.75 \text{ কি.মি.}$$

এখন, ADC সমকোণী ত্রিভুজ হতে পাই,

$$AC^2 = AD^2 + CD^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = (24.75)^2 + (74.75)^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = 6200$$

$$\text{বা, } AC = \sqrt{6200} \therefore AC = 78.74 \text{ কি.মি.}$$

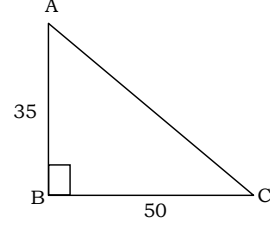
\therefore 5 ঘণ্টা পর তাদের সরাসরি দূরত্ব 78.74 কি.মি. (প্রায়)। (Ans.)

গ. দুইজন যদি B স্থান হতে পরস্পর সমকোণে BA ও BC এর দিকে যাত্রা শুরু করে তাহলে তাদের সরাসরি দূরত্ব AC.

‘খ’ অংশ হতে পাই, $AB = 35$ কি.মি. এবং $BC = 50$ কি.মি.

এখানে, $\angle ABC = 90^\circ$

\therefore ABC সমকোণী ত্রিভুজ হতে পাই,



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

$$\text{বা, } AC^2 = (35)^2 + (50)^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = 1225 + 2500$$

$$\text{বা, } AC^2 = 3725 \text{ বা, } AC = \sqrt{3725} \therefore AC = 61.032$$

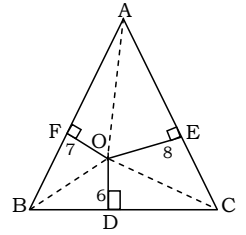
\therefore দুইজন পরস্পর সমকোণে যাত্রা শুরু করলে 5 ঘণ্টা পর তাদের মধ্যকার সরাসরি দূরত্ব হবে 61.032 কি.মি. (প্রায়)। (Ans.)

প্রশ্ন-৮ একটি সমবাহু ত্রিভুজের অভ্যন্তরস্থ একটি বিন্দু হতে বাহু তিনটির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6, 7 এবং 8 সে.মি.।

- ক. সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ ত্রিভুজটির চিত্র আঁক। ২
- খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. এর প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি. বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল 180 ব. সে.মি. বৃদ্ধি পাবে। ৪

▶▶ ৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

- ক. চিত্রে, $\triangle ABC$ -এ $AB = BC = AC$ এর অভ্যন্তরস্থ O বিন্দু হতে $OF \perp AB$, $OD \perp BC$ এবং $OE \perp AC$. মনে করি, $OD = 6$ সে.মি.
 $OF = 7$ সে.মি.
 $OE = 8$ সে.মি.



O, A; O, B এবং O, C যোগ করি।

খ. মনে করি, $\triangle ABC$ -এ $AB = BC = AC = a$ সে.মি.

$$\text{এখন, } \triangle \text{ ক্ষেত্র } AOB = \frac{1}{2} \times AB \times OF = \frac{1}{2} \times a \times 7 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\triangle \text{ ক্ষেত্র } BOC = \frac{1}{2} \times BC \times OD = \frac{1}{2} \times a \times 6 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\triangle \text{ ক্ষেত্র } AOC = \frac{1}{2} \times AC \times OE = \frac{1}{2} \times a \times 8 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

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

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

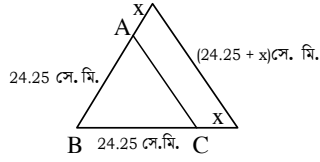
$$\text{বা, } a = \frac{21 \times 2}{\sqrt{3}} = \frac{42}{\sqrt{3}} \therefore a = 24.25$$

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3} a^2}{4} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (24.25)^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 254.631 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

- গ. মনে করি, ত্রিভুজটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য x সে.মিটার বাড়তে হবে।



$$\text{বা, } 24.25 + x = \sqrt{1003.767} = 31.682$$

$$\text{বা, } x = 31.682 - 24.25$$

$$\therefore x = 7.432$$

\therefore ত্রিভুজটির প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্য 7.432 সে.মি. (প্রায়) বাড়তে হবে। (Ans.)

\therefore বর্ধিত ত্রিভুজটির প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্য $(24.25 + x)$ সে.মি.

\therefore বর্ধিত ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $\frac{\sqrt{3}}{4}(24.25 + x)^2$ বর্গ সে.মি.

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{\sqrt{3}}{4}(24.25 + x)^2 = 254.631 + 180$$

$$\text{বা, } (24.25 + x)^2 = 434.631 \times \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$\text{বা, } (24.25 + x)^2 = 1003.767$$

নির্বাচিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-৯ ▶ একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার করে বাড়ানো হলে এর ক্ষেত্রফল $\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।

- ক. একটি সমবাহু ত্রিভুজ আঁক এবং ক্ষেত্রফলের সূত্রটি লেখ। ২
- খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. ক্ষেত্রফল $3\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে গেলে ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য এবং পরিসীমা কত হবে? ৪

▶▶ ৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

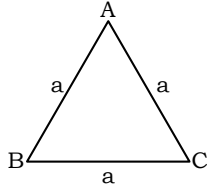
ক. চিত্রে $\triangle ABC$ একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

এর প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য $AB = BC =$

$CA = a$ একক।

\therefore ABC সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \text{ বর্গ একক।}$$



খ. সমবাহু ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য a মিটার হলে,

$$\text{এর ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \text{ বর্গমিটার।}$$

ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য হবে $(a + 1)$ মিটার

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4}(a + 1)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } \frac{\sqrt{3}}{4}(a + 1)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \sqrt{3}$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{4}\{(a + 1)^2 - a^2\} = \sqrt{3}$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{4}(a^2 + 2a + 1 - a^2) = \sqrt{3}$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{4}(2a + 1) = \sqrt{3}$$

$$\text{বা, } 2a + 1 = \frac{\sqrt{3} \times 4}{\sqrt{3}}$$

$$\text{বা, } 2a + 1 = 4$$

$$\text{বা, } 2a = 4 - 1$$

$$\text{বা, } 2a = 3$$

$$\text{বা, } a = \frac{3}{2}$$

$$\therefore a = 1.5$$

\therefore ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য 1.5 মিটার

$$\begin{aligned} \therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} &= \frac{\sqrt{3}}{4}(1.5)^2 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 0.974 \text{ বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

গ. মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $3\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে গেলে এর প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য হবে a_1 বর্গমিটার।

$$\therefore \text{এর ক্ষেত্রফল হবে} = \frac{\sqrt{3}}{4}a_1^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4}(a_1 + 1)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } \frac{\sqrt{3}}{4}(a_1 + 1)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4}a_1^2 = 3\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } (a_1 + 1)^2 - a_1^2 = 12; \left[\frac{\sqrt{3}}{4} \text{ দ্বারা ভাগ করে}\right]$$

$$\text{বা, } a_1^2 + 2a_1 + 1 - a_1^2 = 12$$

$$\text{বা, } 2a_1 = 11$$

$$\text{বা, } a_1 = 5.5$$

\therefore ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য হবে 5.5 মিটার

$$\begin{aligned} \therefore \text{সমবাহু ত্রিভুজটির পরিসীমা হবে} &= 3 \times 5.5 \text{ মিটার} \\ &= 16.5 \text{ মিটার} \end{aligned}$$

অতএব, ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য 5.5 মিটার এবং পরিসীমা 16.5 মিটার হবে। (Ans.)

প্রশ্ন-১০ ▶ একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার করে বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $6\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।

ক. ত্রিভুজটির চিত্র আঁক এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্রটি লেখ। ২

খ. ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে প্রাপ্ত

ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল বের কর।

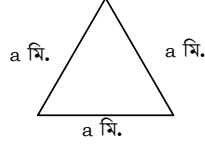
8

- গ. ত্রিভুজটির প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $14\sqrt{3}$ বর্গমিটার হবে?

8

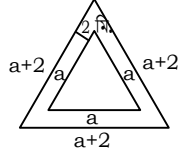
▶▶ ১০নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

- ক. আমরা জানি, সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহু সমান।
ধরি, সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য a মিটার।



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

- খ. 'ক' হতে পাই, সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ বর্গমিটার।



সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে ত্রিভুজটি হবে—

$$\begin{aligned} \text{এবং ক্ষেত্রফল হবে} &= \frac{\sqrt{3}}{4} (a+2)^2 \text{ বর্গমিটার} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} (a^2 + 4a + 4) \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

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

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

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

$$\text{বা, } a^2 + 4a + 4 = a^2 + 24$$

$$\text{বা, } 4a = 24 - 4$$

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

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} (5+2)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 49 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 21.22 \text{ বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

- গ. 'খ' হতে পাই, সমবাহু ত্রিভুজটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 5$ মি.

মনে করি, ত্রিভুজটির প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্য

x মিটার বাড়াতে হবে

\therefore বর্ধিত ত্রিভুজের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্য

হবে $(5+x)$ মিটার

এবং বর্ধিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল হবে

$$\frac{\sqrt{3}}{4} (5+x)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{প্রশ্নমতে, } \frac{\sqrt{3}}{4} (5+x)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 5^2 = 14\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } (5+x)^2 - 5^2 = 56 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } \frac{\sqrt{3}}{4} \text{ দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা, } 25 + 10x + x^2 - 25 = 56$$

$$\text{বা, } x^2 + 10x - 56 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 + 14x - 4x - 56 = 0$$

$$\text{বা, } x(x+14) - 4(x+14) = 0$$

$$\text{বা, } (x+14)(x-4) = 0$$

$$\text{হয়, } x+14=0$$

$$\text{অথবা, } x-4=0$$

$$\therefore x = -14 \text{ যা গ্রহণযোগ্য নয়}$$

$$\therefore x = 4$$

কারণ দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না।

অতএব, ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 4 মিটার বাড়াতে হবে। (Ans.)

প্রশ্ন-১১ ▶ একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য 60 সে.মি.। এর ক্ষেত্রফল 1200 বর্গ সে.মি.।

- ক. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের চিত্র ঐকে ক্ষেত্রফল বের করার সাধারণ সূত্রটি লেখ।

২

- খ. সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য বের কর।

8

- গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত বাহুটি কোনো সমবাহু ত্রিভুজের বাহু হলে ঐ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা বের কর।

8

▶▶ ১১নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

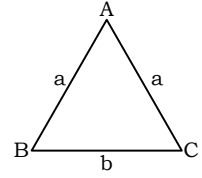
- ক. চিত্রে, ABC একটি সমদ্বিবাহু

ত্রিভুজ যার ভূমি b এবং সমান

সমান বাহু a .

সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2} \text{ বর্গ একক।}$$



- খ. মনে করি, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য $b = 60$ সে.মি. এবং সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য $= a$ ।

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

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2} = 1200$$

$$\text{বা, } \frac{60}{4} \sqrt{4a^2 - (60)^2} = 1200$$

$$\text{বা, } 15 \sqrt{4a^2 - 3600} = 1200$$

$$\text{বা, } \sqrt{4a^2 - 3600} = 80$$

$$\text{বা, } 4a^2 - 3600 = 6400 \text{ [বর্গ করে]}$$

$$\text{বা, } 4a^2 = 10000$$

$$\text{বা, } a^2 = 2500 \therefore a = 50$$

\therefore ত্রিভুজটির সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 50 সে.মি.। (Ans.)

- গ. প্রশ্নানুযায়ী, 'খ' হতে প্রাপ্ত

সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = 50$ সে.মি.

আমরা জানি,

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

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (50)^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 2500 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 1082.53 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

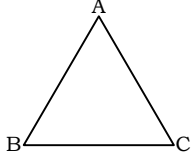
এবং সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা $= 3a$ একক

$$= (3 \times 50) = 150 \text{ সে.মি.}$$

নির্ণেয় সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 1082.53 বর্গ সে.মি. এবং পরিসীমা 150 সে.মি.।

সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক উত্তরসহ

প্রশ্ন-১২ ▶



$\triangle ABC$ এ $AB=AC=a$ একক এবং ভূমি $BC=b$ একক।

- ক. ত্রিভুজটির উচ্চতা কত? ২
খ. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
গ. যদি \triangle ক্ষেত্র $ABC = 48$ বর্গ একক এবং $a = 10$ একক হয় তবে b এর মান নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. $\frac{\sqrt{4a^2 - b^2}}{2}$; খ. $\frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2}$; গ. 12 মি. এবং 16 মি.।

প্রশ্ন-১৩ ▶ একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য a একক এবং শীর্ষবিন্দু হতে ভূমির উপর লম্ব আঁকা হলো।

- ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ ত্রিভুজটি আঁক। ২
খ. জ্যামিতিক পদ্ধতিতে দেখাও যে, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের মান $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ ৪
গ. যদি ত্রিভুজটির প্রত্যেকটি বাহুর দৈর্ঘ্য 2 একক করে বাড়ানো হলে এর ক্ষেত্রফল $3\sqrt{3}$ বর্গ একক বেড়ে যায়। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত? ৪

উত্তর : খ. 2 একক।

প্রশ্ন-১৪ ▶ ABC সমবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য ভূমি BC এর $\frac{1}{2}$ গুণ। $\triangle ABC$ এর পরিসীমা 48 মিটার।

- ক. সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
খ. $\triangle ABC$ এর শীর্ষ A হতে ভূমি BC এর উপর লম্ব দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪
গ. সমান সমান বাহু ও ভূমি BC এর মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. 18 মিটার; খ. 16.97 মিটার; গ. 70.53° (প্রায়)।

প্রশ্ন-১৫ ▶ একটি সমবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য x একক এবং ভূমির দৈর্ঘ্য y একক এবং শীর্ষবিন্দু হতে ভূমির উপর লম্ব আঁকা হলো।

- ক. উপরের তথ্যটি চিত্রের সাহায্যে সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দাও। ২
খ. জ্যামিতিক পদ্ধতিতে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
গ. যদি সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 10 একক এবং ক্ষেত্রফল 48 বর্গ একক হলে, ভূমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : খ. $\frac{\sqrt{4x^2 - y^2}}{4}$ বর্গ একক; গ. 12 একক অথবা 16 একক।

প্রশ্ন-১৬ ▶ $\triangle ABC$ একটি সমবাহু ত্রিভুজ। O ত্রিভুজের অভ্যন্তরস্থ একটি বিন্দু। O বিন্দু হতে ত্রিভুজের বাহুর উপর লম্ব দূরত্ব যথাক্রমে 2, 3 এবং 5 মিটার।

- ক. উদ্দীপকের আলোকে চিত্র আঁক এবং বর্ণনা কর। ২
খ. ত্রিভুজটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪
গ. $\triangle ABC$ এর প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার বৃদ্ধি পাবে? ৪

উত্তর : খ. 10 মি. (প্রায়); গ. 21.732 বর্গ মি. (প্রায়)।

অনুশীলনী ১৬.২

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

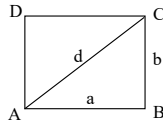
■ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল

(১) আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

মনে করি, ABCD আয়তক্ষেত্রের

দৈর্ঘ্য AB = a

প্রস্থ BC = b এবং কর্ণ AC = d



আমরা জানি, আয়তক্ষেত্রের কর্ণ আয়তক্ষেত্রটিকে সমান দুইটি ত্রিভুজক্ষেত্রে বিভক্ত করে।

∴ আয়তক্ষেত্র ABCD এর ক্ষেত্রফল = $2 \times \Delta$ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল

$$= 2 \times \frac{1}{2} a \cdot b = ab = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ}$$

আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা $s = 2(a + b)$

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

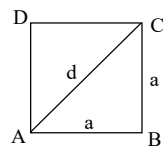
(২) বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

মনে করি, ABCD বর্গক্ষেত্রের প্রতি

বাহুর দৈর্ঘ্য a এবং কর্ণ d

AC কর্ণ বর্গক্ষেত্রটিকে সমান দুইটি

ত্রিভুজক্ষেত্রে বিভক্ত করে।



∴ বর্গক্ষেত্র ABCD এর ক্ষেত্রফল = $2 \times \Delta$ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল =

$$2 \times \frac{1}{2} a \cdot a = a^2 = (\text{বাহুর দৈর্ঘ্য})^2$$

লক্ষ করি, বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা $s = 4a$

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

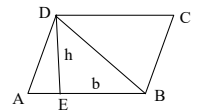
(৩) সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল

(ক) ভূমি ও উচ্চতা দেওয়া আছে।

মনে করি, ABCD সামান্তরিকের

ভূমি AB = b

এবং উচ্চতা DE = h



∴ সামান্তরিকক্ষেত্র ABCD এর ক্ষেত্রফল

$$= 2 \times \Delta \text{ ক্ষেত্র ABD এর ক্ষেত্রফল}$$

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

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

মনে করি, ABCD সামান্তরিকক্ষেত্রের

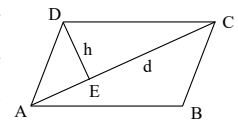
কর্ণ AC = d এবং এর বিপরীত

কোণিক বিন্দু D থেকে AC এর

উপর অঙ্কিত লম্ব DE = h। কর্ণ AC

সামান্তরিকক্ষেত্রটিকে সমান দুইটি

ত্রিভুজক্ষেত্রে বিভক্ত করে।



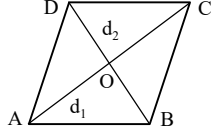
∴ সামান্তরিকক্ষেত্র ABCD এর ক্ষেত্রফল

$$= 2 \times \Delta \text{ ক্ষেত্র ACD এর ক্ষেত্রফল}$$

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

(৪) রম্বসের ক্ষেত্রফল

রম্বসের দুইটি কর্ণ দেওয়া আছে,
মনে করি, ABCD রম্বসের কর্ণ AC
= d_1 , কর্ণ BD = d_2 এবং কর্ণদ্বয়
পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে।



∴ রম্বস ABCD এর ক্ষেত্রফল

$$= 2 \times \Delta \text{ ক্ষেত্র ACD এর ক্ষেত্রফল}$$

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

(৫) ট্রাপিজিয়ামক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

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

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

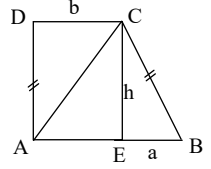
ট্রাপিজিয়ামক্ষেত্র ABCD এর
ক্ষেত্রফল

$$= \Delta \text{ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল} + \Delta$$

ক্ষেত্র ACD এর ক্ষেত্রফল

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

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



(৬) সুমম বহুভুজের ক্ষেত্রফল

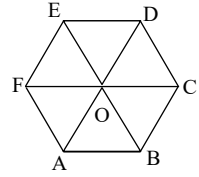
সুমম বহুভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য সমান। আবার কোণগুলো সমান। n
সংখ্যক বাহু বিশিষ্ট সুমম বহুভুজের কেন্দ্র ও শীর্ষ বিন্দুগুলো যোগ করলে n
সংখ্যক সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ উৎপন্ন করে।

সুতরাং বহুভুজের ক্ষেত্রফল = n × একটি ত্রিভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

∴ n সংখ্যক বাহুবিশিষ্ট সুমম

বহুভুজের ক্ষেত্রফল

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



অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

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

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

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

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

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

অতএব, আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রস্থ = 16 মি.

এবং আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 2×16 মি. বা 32 মি.

$$\therefore \text{আয়তাকার ক্ষেত্রের পরিসীমা} = 2(32 + 16) \text{ মিটার}$$

$$= 96 \text{ মিটার (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১ ২ একটি জমির দৈর্ঘ্য 80 মিটার এবং প্রস্থ 60 মিটার। ঐ জমির মাঝে
একটি পুকুর খনন করা হলো। যদি পুকুরের প্রত্যেক পাড়ের বিস্তার 4 মিটার
হয়, তবে পুকুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, জমির দৈর্ঘ্য = 80 মিটার

এবং প্রস্থ = 60 মিটার

$$\therefore \text{জমির ক্ষেত্রফল} = \text{জমির দৈর্ঘ্য} \times \text{জমির প্রস্থ}$$

$$= (80 \times 60) \text{ মিটার বা } 4800 \text{ বর্গমিটার}$$

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

$$= (80 - 8) \text{ মিটার বা } 72 \text{ মিটার}$$

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

$$= (60 - 8) \text{ মিটার বা } 52 \text{ মিটার}$$

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

$$= 3744 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{পুকুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল} = \text{জমির ক্ষেত্রফল} - \text{পুকুরের ক্ষেত্রফল}$$

$$= (4800 - 3744) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 1056 \text{ বর্গমিটার (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১ ৩ একটি বাগানের দৈর্ঘ্য 40 মিটার এবং প্রস্থ 30 মিটার। বাগানের
ভিতরে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর আছে। পুকুরের ক্ষেত্রফল বাগানের
ক্ষেত্রফলের $\frac{1}{2}$ অংশ হলে, পুকুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : ধরি, পুকুর পাড়ের প্রস্থ = x মি.

এখানে, বাগানের দৈর্ঘ্য = 40 মি.

এবং বাগানের প্রস্থ = 30 মি.

$$\therefore \text{বাগানের ক্ষেত্রফল} = (40 \times 30) \text{ বর্গমি. বা } 1200 \text{ বর্গমি.}$$

$$\therefore \text{পাড়বাদে পুকুরের দৈর্ঘ্য} = (40 - 2x) \text{ মি.}$$

$$\text{এবং পাড়বাদে পুকুরের প্রস্থ} = (30 - 2x) \text{ মি.}$$

$$\text{পাড়বাদে পুকুরের ক্ষেত্রফল} = (40 - 2x)(30 - 2x) \text{ বর্গমি.}$$

শর্তানুসারে,

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

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

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

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

$$\text{বা, } 4x^2 - 140x + 600 = 0$$

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

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

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

$$\text{বা, } (x - 30)(x - 5) = 0$$

$$\text{হয়, } (x - 30) = 0$$

$$\text{অথবা, } (x - 5) = 0$$

$$\therefore x = 30$$

$$\therefore x = 5$$

কিন্তু পুকুরের পাড়ের প্রস্থ বাগানের প্রস্থের সমান হতে পারে না।

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

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

$$= (40 - 2 \times 5) \text{ মিটার}$$

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

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

$$= (30 - 2 \times 5) \text{ মিটার}$$

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

নির্ণেয় পুকুরের দৈর্ঘ্য 30 মি. এবং প্রস্থ 20 মি.

প্রশ্ন ১৪ একটি বর্গাকার মাঠের বাইরে চারদিকে 5 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল 500 বর্গমিটার হলে, মাঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

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

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

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

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

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

$$= (x + 10) \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = (x + 10)^2 \text{ বর্গমি.}$$

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

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

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

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

$$= 400 \text{ বর্গমিটার। (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১৫ একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান।

আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল 768 বর্গমিটার। প্রতিটি 40 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কতটি পাথর লাগবে?

সমাধান : মনে করি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = x মি.

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

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = 3x^2 \text{ মি.}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

প্রশ্ন ১৬ একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 160 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 6 মিটার কম হয়, তবে ক্ষেত্রটি বর্গাকার হয়। আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = x মি.

$$\text{এবং আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রস্থ} = y \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = xy \text{ বর্গমি.}$$

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } xy = 160 \dots \dots \dots (i)$$

$$\text{আবার শর্তানুসারে, } x - 6 = y$$

$$\text{বা, } x = y + 6 \dots \dots \dots (ii)$$

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

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

$$\text{বা, } y^2 + 6y - 160 = 0$$

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

$$\text{বা, } (y + 16)(y - 10) = 0$$

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

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

কিন্তু $y = -16$ গ্রহণযোগ্য নয়।

$$\therefore y = 10$$

এখন (ii) নং সমীকরণ থেকে পাই,

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

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

প্রশ্ন ১৭ একটি সামান্তরিকের ভূমি উচ্চতার $\frac{3}{4}$ অংশ এবং ক্ষেত্রফল 363

বর্গমিটার হলে, ক্ষেত্রটির ভূমি ও উচ্চতা নির্ণয় কর।

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

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

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

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

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

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

$$\therefore \text{সামান্তরিকের উচ্চতা} = 22 \text{ মিটার}$$

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

নির্ণেয় সামান্তরিকের ভূমি 16.5 মিটার এবং উচ্চতা 22 মিটার।

প্রশ্ন ১৮ একটি সামান্তরিকক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল একটি বর্গক্ষেত্রের সমান।

সামান্তরিকের ভূমি 125 মিটার এবং উচ্চতা 5 মিটার হলে, বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান : সামান্তরিকের ভূমি 125 মিটার এবং উচ্চতা 5 মিটার

$$\text{সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল} = \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$$

$$= 125 \times 5 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 625 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{শর্তমতে, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \text{সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল}$$

$$= 625 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{এখন, বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য } a \text{ মিটার হলে, ক্ষেত্রফল} = a^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{তাহলে, } a^2 = 625 \text{ বর্গমিটার}$$

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

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

নির্ণেয় কর্ণের দৈর্ঘ্য 35.35 মিটার (প্রায়)।

প্রশ্ন ১৯ একটি সামান্তরিকের বাহুর দৈর্ঘ্য 30 সে. মি. এবং 26 সে. মি.। এর ক্ষুদ্রতম কর্ণটি 28 সে.মি. হলে, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান :

মনে করি, ABCD

একটি সামান্তরিক

এখানে, $\triangle ABC$ -

এর $AB = a = 26$

সে.মি. $BC = b =$

30 সে.মি. এবং AC

$= c = 28$ সে. মি.

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

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

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{42(42-26)(42-30)(42-28)} \text{ বর্গ সে. মি.} \\ &= \sqrt{42 \times 16 \times 12 \times 14} \text{ বর্গ সে. মি.} \\ &= \sqrt{14 \times 3 \times 16 \times 12 \times 14} \text{ বর্গ সে. মি.} \\ &= \sqrt{(14)^2 \times (4)^2 \times 36} \text{ বর্গ সে. মি.} \\ &= \sqrt{(14)^2 \times (4)^2 \times (6)^2} \text{ বর্গ সে. মি.} \\ &= 14 \times 4 \times 6 \text{ বর্গ সে. মি.} \\ &= 336 \text{ বর্গ সে. মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{আবার, } \triangle ABC \text{-এর ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা} \\ &= \frac{1}{2} \times BC \times AE \quad [\text{এখানে AE উচ্চতা}] \\ &= \frac{1}{2} \times 30 \times AE \\ &= 15 AE \text{ বর্গ সে. মি.} \end{aligned}$$

শর্তানুসারে, $15 AE = 336$

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

এখন, ABE সমকোণী ত্রিভুজে,

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

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

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

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

এখন, $BF = BC + CF$

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

$$= 30 + 13.2$$

$$= 43.2 \text{ সে. মি.}$$

সুতরাং, BDF সমকোণী ত্রিভুজে BD অতিভুজ

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

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

$$= 1866.24 + 501.76$$

$$= 2368 \text{ সে. মি.}$$

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

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

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

সমাধান : মনে করি ABCD

একটি রম্বস এবং এর AC ও BD

কর্ণদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ

করেছে।

রম্বসের পরিসীমা = 180 সে. মি.

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

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

যেহেতু, রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে।

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

এখন, COD সমকোণী ত্রিভুজে,

$CD = 45$ সে. মি. এবং $OD = 27$ সে.মি.

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

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

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

$$\text{বা, } CO^2 = 2025 - 729$$

$$\text{বা, } CO^2 = 1296$$

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

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

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

এখানে, BD বা, $d_1 = 54$ সে. মি.

এবং AC বা $d_2 = 72$ সে. মি.

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

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

$$= 1944 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

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

প্রশ্ন ১১ একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্যের অন্তর 8 সে.মি.

এবং এদের লম্ব দূরত্ব 24 সে.মি.। যদি এর ক্ষেত্রফল 312 বর্গ সে.মি. হয়

ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

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

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

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

$$\therefore a+b = 26 \dots\dots\dots (i)$$

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

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

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

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

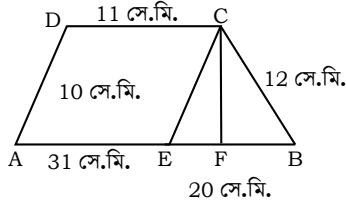
প্রশ্ন ১২ একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 31 সে.

মি. ও 11 সেন্টিমিটার এবং অপর বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 10 সে.মি. ও 12

সে. মি.। এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান :

ABCD ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু AB হতে DC এর সমান AE অংশ কেটে নিই।



তাহলে, AE = CD = 11 সে. মি.

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

ΔBEC এর CE = a = 10 সে. মি.

BE = b = 20 সে. মি.

এবং BC = c = 12 সে. মি.

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

$$= \frac{10+20+12}{2} = \frac{42}{2} \text{ সে. মি.} = 21 \text{ সে. মি.}$$

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

এখন, CF, ΔBEC এর উচ্চতা

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

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

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

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

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

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} (a+b) h$$

$$= \frac{1}{2} (31+11) \times \frac{45.5}{10} \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= \frac{1}{2} \times 42 \times \frac{45.5}{10} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 21 \times \frac{45.5}{10} = \frac{957.5}{10} = 95.75 \text{ (প্রায়) বর্গ সে. মি. (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১৩ একটি সুস্থম অষ্টভুজের কেন্দ্র থেকে কৌণিক বিন্দুর দূরত্ব 1.5 মিটার হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

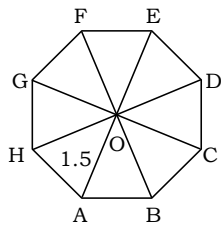
সমাধান :

মনে করি, ABCDEFGH একটি সুস্থম অষ্টভুজ। এর কেন্দ্র O থেকে শীর্ষবিন্দুগুলো যোগ করা হলো। ফলে ৪টি সমান ক্ষেত্র বিশিষ্ট ত্রিভুজ উৎপন্ন হয়।

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

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

$$\therefore \Delta \text{ ক্ষেত্র AOB-এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} a \cdot a \sin 45^\circ = \frac{1}{2} a^2 \sin 45^\circ$$



$$= \frac{1}{2} \cdot (1.5)^2 \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 0.795 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{সুস্থম অষ্টভুজের ক্ষেত্রফল} &= 8 \times \Delta \text{ক্ষেত্র AOB-এর ক্ষেত্রফল} \\ &= 8 \times 0.795 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 6.36 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

নির্ণেয় অষ্টভুজের ক্ষেত্রফল 6.36 বর্গমিটার (প্রায়)।

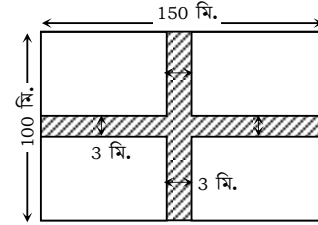
প্রশ্ন ১৪ আয়তাকার একটি ফুলের বাগানের দৈর্ঘ্য 150 মিটার এবং প্রস্থ 100 মিটার। বাগানটিকে পরিচর্যা করার জন্য ঠিক মাঝ দিয়ে 3 মিটার চওড়া দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর রাস্তা আছে।

(ক) উপরের তথ্যটি চিত্রের সাহায্যে সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দাও।

(খ) রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

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

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



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

$$\begin{aligned} \text{(খ) বাগানের দৈর্ঘ্য বরাবর রাস্তার ক্ষেত্রফল} &= (150 \times 3) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 450 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{এবং বাগানের প্রস্থ বরাবর রাস্তার ক্ষেত্রফল} &= (100 - 3) \times 3 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 291 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{অতএব, রাস্তাদ্বয়ের ক্ষেত্রফল} = (450 + 291) \text{ বর্গমিটার} = 741 \text{ বর্গমিটার}$$

নির্ণেয় রাস্তার ক্ষেত্রফল 741 বর্গমিটার।

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

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

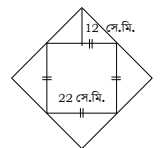
এবং প্রস্থ = 12.5 সে.মি. = 0.125 মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{ইটের ক্ষেত্রফল} &= (0.25 \times 0.125) \text{ বর্গমিটার বা } 0.03125 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 0.03125 \text{ বর্গমিটার রাস্তা পাকা করতে ইটের প্রয়োজন} \end{aligned}$$

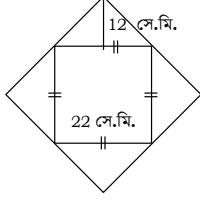
$$\begin{aligned} &= \frac{741}{0.03125} \text{ টি} \\ &= 23712 \text{ টি} \end{aligned}$$

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

প্রশ্ন ১৫ বহুভুজ চিত্রে তথ্য অনুসারে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।



সমাধান :



চিত্রে মাঝের ক্ষেত্রটি একটি বর্গক্ষেত্র যার প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য ২২ সে.মি.

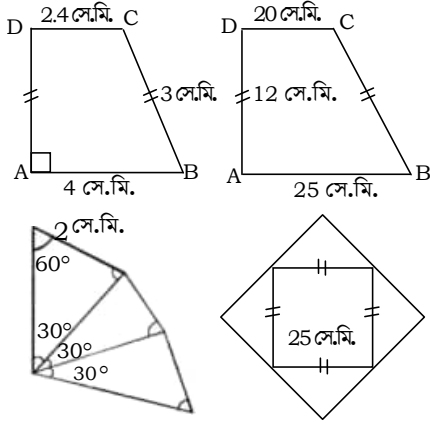
∴ বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = $(22)^2$ বর্গ সে.মি. বা ৪৮৪ বর্গ সে.মি.

বর্গক্ষেত্রটির চারপাশে চারটি সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট ত্রিভুজ আছে, যেখানে প্রত্যেক ত্রিভুজক্ষেত্রের ভূমি ২২ সে.মি. এবং উচ্চতা ১২ সে.মি.।

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

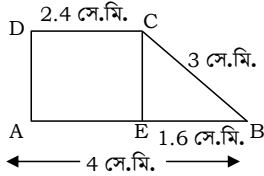
সুতরাং চিত্রে ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = $(484 + 528)$ বর্গ সে.মি.
= ১০১২ বর্গ সে.মি. (Ans.)

প্রশ্ন ১৬ নিচের চিত্রের তথ্য থেকে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।



সমাধান :

১ম চিত্রে :



মনে করি, ABCD একটি চতুর্ভুজ। যার AB = ৪ সে.মি. CD = ২.৪ সে.মি.
এবং BC = ৩ সে.মি.

C বিন্দু হতে AB এর উপর CE লম্ব টানি।

সুতরাং AE = CD = ২.৪ সে.মি. হবে।

∴ BE = AB - AE = $(4 - 2.4)$ সে.মি. = ১.৬ সে.মি.

এখন, সমকোণী ত্রিভুজ BCE হতে পাই,

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

$$\text{বা, } 3^2 = (1.6)^2 + CE^2$$

$$\text{বা, } CE^2 = 9 - 2.56$$

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

$$\therefore \text{BCE ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times 1.6 \times 2.538$$

$$= 2.03 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\text{এবং AECD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল} = 2.4 \times 2.538 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 6.091 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

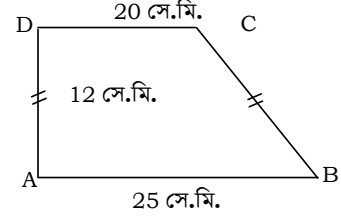
∴ ট্রাপিজিয়াম ABCD এর ক্ষেত্রফল

$$= \text{চতুর্ভুজ AECD এর ক্ষেত্রফল} + \text{BCE ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল}$$

$$= (6.091 + 2.03) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 8.121 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

দ্বিতীয় চিত্রে :



চিত্র হতে পাই,

ABCD ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয় AB = ২৫ সে.মি.,
DC = ২০ সে.মি. এবং সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব
AD = ১২ সে.মি.

$$\therefore \text{ABCD ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times (AB + DC) \times AD$$

$$= \frac{1}{2} \times (25 + 20) \times 12 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

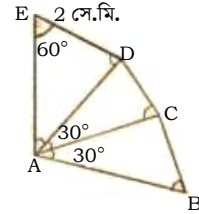
$$= \frac{1}{2} \times 45 \times 12 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 45 \times 6 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 270 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

[বি. দ্র. পাঠ্য বইয়ের চিত্রে AB বাহুর দৈর্ঘ্য ৫ সে.মি. এর পরিবর্তে ২৫ সে.মি. ধরে সমাধান করা হয়েছে।]

৩য় চিত্রে :



মনে করি, ABCDE একটি পঞ্চভুজ।

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

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

$$= 1.732 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$\triangle ACD$ এ AD = ২ সে.মি.

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

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

∴ CD = ১ সে.মি.

∴ $\triangle ACD$ এ $AD^2 = CD^2 + AC^2$

$$\text{বা, } 2^2 = 1^2 + AC^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = 4 - 1 = 3$$

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

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

এখন, $\triangle ABC$ এ ধরি, $BC = y$

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

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

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

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

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

$$\text{বা, } AB^2 = 3 - 0.75$$

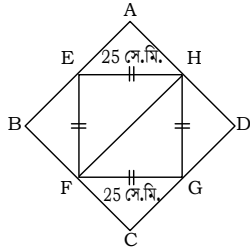
$$\text{বা, } AB = \sqrt{2.25} \therefore AB = 1.5$$

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

$$\begin{aligned} \therefore ABCDE \text{ পঞ্চভুজের ক্ষেত্রফল} &= \triangle ADE \text{ এর ক্ষেত্রফল} + \triangle ACD \text{ এর} \\ &\text{ক্ষেত্রফল} + \triangle ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} \\ &= (1.732 + 0.866 + 0.65) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 3.248 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

৪র্থ চিত্রে :

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



প্রদত্ত চিত্রে, ABCD একটি বর্গক্ষেত্র।

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

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

F, H যোগ করি।

সমকোণী ত্রিভুজ FGH হতে,

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

$$\text{বা, } (FH)^2 = 2 \times 625$$

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

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

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

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

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

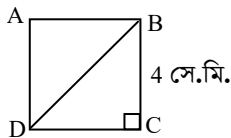
$$= 1250 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 18 সে.মি. ও 14 সে.মি. এবং তাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব 8 সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- 128 ☐ 64 ☐ 32 ☐ 16

২.



ABCD বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- ☐ $2\sqrt{3}$ ● $4\sqrt{2}$ ☐ $4\sqrt{3}$ ☐ $8\sqrt{2}$

৩. যদি একটি আয়তক্ষেত্রের সন্নিহিত বাহুদ্বয় 8 সে.মি. এবং 15 সে.মি. হয় তবে আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- ☐ 23 ● 17 ☐ 12.68 ☐ 11.31

৪. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 169 বর্গ সে.মি. হলে, এর পরিসীমা কত সে.মি.?

- ☐ 13 ☐ 26 ● 52 ☐ 65

৫. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ এবং পরিসীমা 60 মিটার হলে, প্রস্থ কত?

- ☐ 5 ● 10 ☐ 12 ☐ 20

৬. একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ। এর ক্ষেত্রফল 147 বর্গমিটার হলে, পরিসীমা কত মিটার?

- ☐ 14 ☐ 28 ● 56 ☐ 84

৭. একটি আয়তক্ষেত্রের সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য 3 মিটার ও 4 মিটার হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত মিটার?

- 5 ☐ 7 ☐ 12 ☐ 25

৮. একটি রম্বসের কর্ণদ্বয়ের অর্ধেক যথাক্রমে 5 সে.মি. এবং 7 সে.মি.। রম্বসের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ☐ 12 ☐ 24 ☐ 35 ● 70

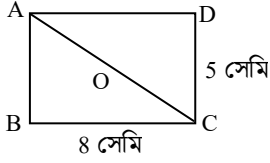
৯. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে 10 মিটার ও 5 মিটার হলে এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত মিটার?

- ☐ $\sqrt{15}$ ☐ $5\sqrt{3}$ ☐ 10 ● $5\sqrt{5}$

১০. একটি সামান্তরিকের ভূমি $3\sqrt{3}$ cm এবং উচ্চতা $2\sqrt{3}$ cm হলে এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক 27 cm² ● 18 cm² গ 12 cm² ঘ 6 cm²

১১.



ABCD একটি আয়তক্ষেত্র হলে—

- এর ক্ষেত্রফল 40 বর্গ সে.মি.
- AC এর দৈর্ঘ্য 9.43 সে.মি.
- এর পরিসীমা 24 সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii গ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

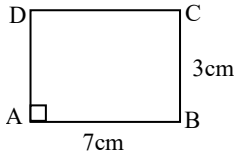
১২. একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 80 মিটার। এর প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 10% বাড়লে—

- প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য হবে 88 মি.
- এর ক্ষেত্রফল বাড়বে 21%
- এর কর্ণের দৈর্ঘ্য বাড়বে $10\sqrt{2}$ মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii গ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

১৩.



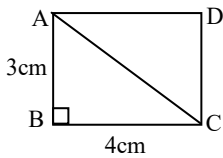
উপরের চিত্রে—

- ABCD একটি সামান্তরিক
- এর পরিসীমা 20 সে.মি.
- এর ক্ষেত্রফল 21 বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii গ ii ও iii গ i ও iii ● i, ii ও iii

১৪.



উপরের চিত্রে—

- ABCD এর ক্ষেত্রফল = 6 বর্গ সে.মি.
- ABC এর পরিসীমা = 12 সে.মি.
- $\triangle ABC$ এর পরিসীমা = 24 বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii গ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 144 বর্গ সে.মি. আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ 9 cm এবং আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান।

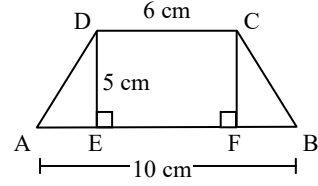
১৫. আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা কত?

- ক 25 cm ● 50 cm গ 81 cm ঘ 256 cm

১৬. বর্গটির কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- ক 9 cm গ 12 cm ● $12\sqrt{2}$ cm ঘ 25 cm

নিচের চিত্র থেকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[য. বো. '১৫]

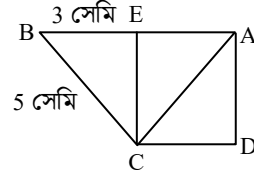
১৭. ABCD এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক 30 ● 40 গ 50 ঘ 60

১৮. CDEF এর পরিসীমা কত সে.মি.?

- ক 10 গ 11 গ 12 ● 22

নিচের চিত্রের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



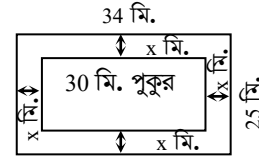
১৯. ECDA বর্গক্ষেত্রের AC এর দৈর্ঘ্য কত?

- ক $2\sqrt{2}$ সে.মি. গ $3\sqrt{2}$ সে.মি.
● $4\sqrt{2}$ সে.মি. ঘ $5\sqrt{2}$ সে.মি.

২০. BCDA ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক 20 গ 21 ● 22 ঘ 23

নিচের তথ্যের আলোকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



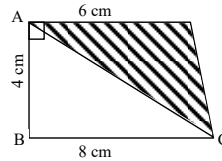
২১. x এর মান কত?

- 2 গ 4 গ 5 ঘ 9

২২. পুকুরপাড়ের বিস্তার x মিটার হলে, পাড়ের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

- ক 50 গ 100 ● 220 ঘ 440

নিচের তথ্য থেকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



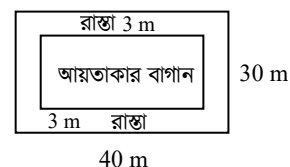
২৩. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত?

- 16 বর্গ সে.মি. গ 16 সে.মি.
গ 32 বর্গ সে.মি. ঘ 32 সে.মি.

২৪. চিত্রের দাগাধিকিত অংশের ক্ষেত্রফল কত?

- ক 16 সে.মি. গ 12 সে.মি.
গ 16 বর্গ সে.মি. ● 12 বর্গ সে.মি.

নিচের চিত্র অনুযায়ী ২৫ ও ২৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৫. রাস্তার ক্ষেত্রফল কত?

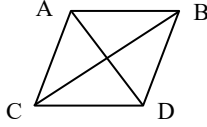
- 384m² ③ 816m²
 ① 999m² ④ 1200m²

২৬. প্রতি মিটার 5 টাকা হিসাবে বাগানের চারদিকে বেড়া দিতে কত খরচ হবে?

- 580 টাকা ③ 700 টাকা
 ① 4080 টাকা ④ 6000 টাকা

নিচের তথ্য থেকে ২৭ ও ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ABCD একটি রম্বস, যার কর্ণ
 AD = 12 সে.মি. BC = 16 সে.মি.।



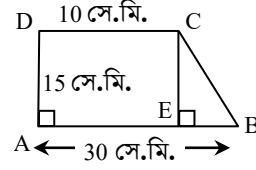
২৭. CD বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- 10 ③ 14 ① 28 ④ 100

২৮. CD বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- ② 31.416 সে.মি. ● 62.832 সে.মি.
 ④ 314.16 সে.মি. ③ 628.32 সে.মি.

নিচের তথ্যের আলোকে ২৯ ও ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৯. ΔBEC এর পরিসীমা কত সে.মি.?

- 60 ③ 55 ① 40 ④ 25

৩০. ট্রাপিজিয়ামের ও আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত?

- 2 : 1 ③ 3 : 2 ① 2 : 3 ④ 1 : 2

অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৬.২ : চতুর্ভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩১. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য a একক ও প্রস্থ b একক হলে ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? (সহজ)

- ab ③ (ab)² ① $\frac{a}{b}$ ④ $\frac{a}{b}$

ব্যাখ্যা : আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ) বর্গ একক।

৩২. ABCD একটি আয়তক্ষেত্র যার দৈর্ঘ্য AB = 7 মি. এবং প্রস্থ AD = 4 মি.। আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত? (মধ্যম)

- ② 28 মিটার ③ $\frac{7}{4}$ বর্গমিটার
 ● 28 বর্গমিটার ④ 7 এবং 4 মিটার

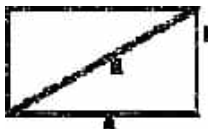
৩৩. আয়তক্ষেত্রের কর্ণ আয়তক্ষেত্রটিকে সমান কয়টি ত্রিভুজক্ষেত্রে বিভক্ত করে? (সহজ)

- ② একটি ● দুইটি ① তিনটি ④ চারটি

৩৪. কোনো আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য a এবং প্রস্থ b একক হলে আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা কত হবে? (সহজ)

- ② (a + b) বর্গ একক ● 2(a + b) একক
 ① 4(a + b) বর্গ একক ④ 4ab একক

৩৫.



আয়তক্ষেত্রটির কর্ণ = ?

(সহজ)

- ② (a² + b²) একক ③ $\sqrt{a+b}$ একক
 ● $\sqrt{a^2+b^2}$ একক ④ $\sqrt{a^2-b^2}$ বর্গ একক

৩৬. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 10 মি. এবং প্রস্থ 5 মি. হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত মি. হবে? (মধ্যম)

- 5√5 ③ 7√5 ① 8√5 ④ 10√5

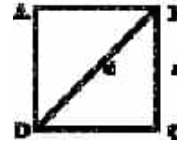
ব্যাখ্যা : আয়তক্ষেত্রের, কর্ণ^২ = দৈর্ঘ্য^২ + প্রস্থ^২ = 10^২ + 5^২

$$\therefore \text{কর্ণ} = \sqrt{125} \text{ মি.} = 5\sqrt{5} \text{ মি.}$$

৩৭. বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে পরিসীমা কত? (সহজ)

- ② 2a একক ● 4a একক
 ① a² বর্গ একক ④ 4a² বর্গ একক

৩৮.



চিত্রে ABCD বর্গক্ষেত্রের কর্ণ নিচের কোনটি? (সহজ)

- $\sqrt{2} a$ একক ③ $2\sqrt{a}$ বর্গ একক
 ① $\sqrt{2a^3}$ একক ④ $2a^2$ বর্গ একক

ব্যাখ্যা : কারণ বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক বাহু সমান।

চিত্রে ABCD বর্গক্ষেত্রে,

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

৩৯. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ দ্বিগুণ বাড়ালে ক্ষেত্রফল কতগুণ বাড়বে? (মধ্যম)

- ② 1 ③ 2 ● 8 ④ 16

ব্যাখ্যা : ধরি, দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে a এবং b; \therefore ক্ষেত্রফল = ab

দ্বিগুণ বাড়ালে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ হবে a + 2a এবং b + 2b

বা 3a এবং 3b \therefore নতুন ক্ষেত্রফল = 9ab

ফলে ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি = 9ab - ab = 8ab = 8 × পূর্বের ক্ষেত্রফল

৪০. বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য 10 মি. হলে এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত মি.? (মধ্যম)

- ② 5√2 ● 10√2 ① 20√2 ④ 25√2

৪১. একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য 4 মি. হলে, এর বাহুর দৈর্ঘ্য কত মি. হবে? (মধ্যম)

- ② $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ ③ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ① $\frac{1}{2}$ ● 2√2

৪২. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা $32\sqrt{2}$ মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার হবে? (মধ্যম)

- 128 ③ 164 ① 180 ④ 185

ব্যাখ্যা : বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য = $\frac{1}{4} \times$ পরিসীমা = $\frac{1}{4} \times 32\sqrt{2}$ মি. = $8\sqrt{2}$ মি.

কিন্তু বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (বাহুর দৈর্ঘ্য)^২
= $(8\sqrt{2})^2$ বর্গ মি. = 128 মি.

৪৩. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত 4 : 3 এবং এর কর্ণের দৈর্ঘ্য 25 মি. হলে, ক্ষেত্রফল কত ব.মি. হবে? (কঠিন)

- ক) 150 ● 300 গ) 600 ঘ) 750

৪৪. একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ এবং ক্ষেত্রফল 512 বর্গমিটার হলে, পরিসীমা কত মিটার? (কঠিন)

- ক) 24 খ) 48 গ) 64 ● 96

ব্যাখ্যা : $2x^2 = 512$ বা, $x^2 = 256$ বা, $x = \sqrt{256} = 16$

∴ দৈর্ঘ্য = $2 \times 16 = 32$ মি. পরিসীমা = $2(32 + 16) = 96$ মি.

৪৫. একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 48 একক। এর দৈর্ঘ্য প্রস্থের 3 গুণ হলে, ক্ষেত্রটির পরিসীমা কত একক? (কঠিন)

- ক) 16 ● 32 গ) 38 ঘ) 40

৪৬. একটি বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য $4\sqrt{3}$ মি.। এর ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 16 মি. হলে, এর প্রস্থ কত মিটার হবে? (মধ্যম)

- 3 খ) 4 গ) 5 ঘ) 6

৪৭. বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে এর বাহু ও কর্ণের অনুপাত নিচের কোনটি? (সহজ)

- $1 : \sqrt{2}$ খ) $2 : \sqrt{2}$ গ) $3 : \sqrt{2}$ ঘ) $4 : \sqrt{2}$

ব্যাখ্যা : বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে কর্ণ $\sqrt{2}a$ একক।

∴ বাহু : কর্ণ = $\frac{a}{\sqrt{2}a} = 1 : \sqrt{2}$

৪৮. সামান্তরিকের ভূমির দৈর্ঘ্য a এবং উচ্চতা h হলে ক্ষেত্রফল কত? (সহজ)

- ক) $\frac{1}{2}(a + h)$ খ) $\frac{1}{2}(a \times h)$ ● ah ঘ) 2ah

ব্যাখ্যা : সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = ভূমির দৈর্ঘ্য × উচ্চতা

৪৯. একটি সামান্তরিকের ভূমি ও উচ্চতা যথাক্রমে 20 সে.মি. ও 10 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফলের অর্ধেক কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)

- ক) 25 খ) 50 ● 100 ঘ) 200

৫০. চিত্রে ABCD একটি

সামান্তরিক। এর ক্ষেত্রফল 40

বর্গ একক এবং DE = 4

একক হলে, AC কর্ণের দৈর্ঘ্য

কত একক? (মধ্যম)

- ক) 20 খ) 16 ● 10 ঘ) 8

ব্যাখ্যা : এখানে DE ⊥ AC

∴ ΔADC এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times DE \times AC$

বা, $20 = \frac{1}{2} \times 4 \times AC$ ∴ AC = 10 একক।

৫১. একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 10 মি. ও 15 মি. হলে এর পরিসীমা কত মি.? (মধ্যম)

- ক) 20 খ) 30 গ) 40 ● 50

৫২. রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পর d₁ ও d₂ একক হলে এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি হবে? (সহজ)

- ক) d₁d₂ ● $\frac{1}{2} d_1 d_2$ গ) 2 d₁d₂ ঘ) 4 d₁d₂

৫৩. রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 8 মি. ও 10 মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? (মধ্যম)

- ক) 10 খ) 20 গ) 30 ● 40

৫৪. একটি রম্বসের পরিসীমা 240 সে.মি. হলে এর বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (মধ্যম)

- 60 খ) 50 গ) 40 ঘ) 30

৫৫. একটি ট্রাপিজিয়াম ক্ষেত্রের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a একক ও b একক এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব h হলে, এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- ক) $2h(a + b)$ বর্গ একক খ) $h(a^2 + b^2)$ বর্গ একক
● $\frac{1}{2} h(a + b)$ বর্গ একক ঘ) $\frac{1}{4} h(a + b)$ বর্গ একক

৫৬. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয় 20 মি. ও 10 মি., উহাদের দূরত্ব 12 মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার হবে? (মধ্যম)

- ক) 120 খ) 150 ● 180 ঘ) 240

ব্যাখ্যা : ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের সমষ্টি × উহাদের

দূরত্ব = $\frac{1}{2}(20 + 10) \times 12$ ব.মি. = 180 ব.মি.

৫৭. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 12 সে.মি. এবং 4 সে.মি. এবং এর ক্ষেত্রফল 48 বর্গ সে.মি. হলে উচ্চতা কত সে.মি.? (মধ্যম)

- 6 খ) 9 গ) 12 ঘ) 15

ব্যাখ্যা : ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ (সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের যোগফল) × উচ্চতা। ∴ উচ্চতা = $\frac{48 \times 2}{16} = 6$.

৫৮. একটি ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল 36 বর্গ সে.মি. এবং উচ্চতা 6 সে.মি.। সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের বৃহত্তর বাহুর দৈর্ঘ্য 8 সে.মি. হলে ক্ষুদ্রতর বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (মধ্যম)

- ক) 3 ● 4 গ) 5 ঘ) 6

ব্যাখ্যা : ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ (সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের যোগফল) × উচ্চতা। ∴ $36 = \frac{1}{2} (8 + x) \times 6$ বা $x + 8 = 12$ ∴ x = 4.

৫৯. একটি বাগানের দৈর্ঘ্য 50 মি. এবং প্রস্থ 40 মি.। বাগানের ভেতরে চারদিকে 5 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তা বাদে বাগানের দৈর্ঘ্য কত মিটার? (মধ্যম)

- ক) 30 ● 40 গ) 50 ঘ) 60

৬০. n সংখ্যক বাহুবিশিষ্ট সুস্থ বহুভুজের ক্ষেত্রফল কোনটি? (সহজ)

- ক) $n\sqrt{3}a^2$ খ) $n\sqrt{4a^2 - b^2}$
গ) $\frac{1}{2} \times n ab$ ● $n\frac{a^2}{4} \cot\left(\frac{180^\circ}{n}\right)$

৬১. সুস্থ বহুভুজের কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণের পরিমাণ কত? (মধ্যম)

- ক) 1 সমকোণ খ) 2 সমকোণ গ) 3 সমকোণ ● 4 সমকোণ

৬২. একটি সুস্থ পঞ্চভুজের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (কঠিন)

- ক) 3 বর্গ সে.মি. খ) 36 বর্গ সে.মি.
গ) 12.384 বর্গ সে.মি. ● 27.528 বর্গ সে.মি.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬৩. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ

ii. সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = ভূমি × উচ্চতা

iii. রম্বসের কর্ণদ্বয় যথাক্রমে d_1 ও d_2 হলে তার ক্ষেত্রফল = $d_1 \times d_2$

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- i ও ii ☒ i ও iii ☒ ii ও iii ☒ i, ii ও iii

৬৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. রম্বসের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}$ কর্ণ দুইটির গুণফল

ii. বর্গক্ষেত্রের কর্ণ = $\sqrt{2} \times$ প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য

iii. সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = $2 \times$ ক্ষেত্রটির ভূমি \times ক্ষেত্রটির উচ্চতা

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- i ও ii ☒ i ও iii ☒ ii ও iii ☒ i, ii ও iii

৬৫. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. আয়তক্ষেত্রের কর্ণ = $\sqrt{\text{দৈর্ঘ্য}^2 + \text{প্রস্থ}^2}$

ii. সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ ক্ষেত্রের ভূমি \times উচ্চতা

iii. বর্গক্ষেত্রের কর্ণ = $\sqrt{2} \times$ প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- ☒ i ও ii ● i ও iii ☒ ii ও iii ☒ i, ii ও iii

৬৬. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য a একক ও প্রস্থ b একক হলে—

i. আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = $a \times b$ বর্গ একক

ii. আয়তক্ষেত্রের কর্ণ = $\sqrt{a^2 + b^2}$ বর্গ একক

iii. আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = $2(a + b)$ একক

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- ☒ i ও ii ● i ও iii ☒ ii ও iii ☒ i, ii ও iii

৬৭. রম্বসের কর্ণ—

i. রম্বস ক্ষেত্রটিকে দুইটি আয়তক্ষেত্রে বিভক্ত করে

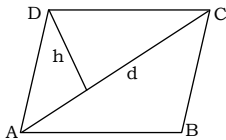
ii. পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে

iii. d_1 ও d_2 হলে এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}d_1d_2$

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- ☒ i ও ii ☒ i ও iii ● ii ও iii ☒ i, ii ও iii

৬৮.



i. AC কর্ণ ABCD সামান্তরিক ক্ষেত্রটিকে ABC ও ACD ত্রিভুজক্ষেত্রে বিভক্ত করেছে

ii. ABCD সামান্তরিক ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = dh বর্গ একক

iii. সামান্তরিকক্ষেত্র ABCD এর ক্ষেত্রফল = $2 \times$ ত্রিভুজক্ষেত্র ACD এর ক্ষেত্রফল

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- ☒ i ও ii ☒ i ও iii ☒ ii ও iii ● i, ii ও iii

৬৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 10 সে.মি. এবং প্রস্থ 7 সে.মি. হলে এর পরিসীমা 80 বর্গ সে.মি.

ii. একটি সামান্তরিকের ভূমি 15 সে.মি. এবং উচ্চতা 6 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল 90 বর্গ সে.মি.

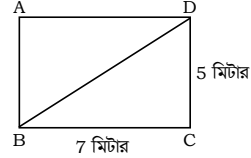
iii. একটি রম্বসের কর্ণদ্বয় যথাক্রমে 6 সে.মি. ও 9 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল 27 বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

- ☒ i ও ii ☒ i ও iii ● ii ও iii ☒ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭০ – ৭২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৭০. ABCD আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- ☒ 28 বর্গমিটার ● 35 বর্গমিটার ☒ 12 বর্গমিটার ☒ 24 বর্গমিটার

৭১. নিচের কোনটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা? (মধ্যম)

- 24 মিটার ☒ 32 মিটার ☒ 64 মিটার ☒ 69 মিটার

৭২. নিচের কোনটি আয়তক্ষেত্রটির কর্ণ? (মধ্যম)

- ☒ 10 মিটার ☒ 3.5 মিটার ☒ 47 মিটার ● $\sqrt{74}$ মিটার

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭৩ – ৭৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য 40 মি. এবং প্রস্থ 30 মি.। এর দৈর্ঘ্য 10 মি. কমালে এটি বর্গাকার বাগানে পরিণত হয়।

৭৩. আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল কত বর্গ মি. ? (মধ্যম)

- ☒ 1000 ● 1200 ☒ 1400 ☒ 1600

৭৪. বর্গাকার বাগানের ক্ষেত্রফল কত বর্গ মি. ? (মধ্যম)

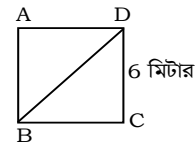
- ☒ 700 ☒ 800 ● 900 ☒ 1000

৭৫. বর্গাকার বাগানের পরিসীমা কত মি. ? (মধ্যম)

- ☒ 110 ● 120 ☒ 130 ☒ 140

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭৬ – ৭৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ABCD একটি বর্গক্ষেত্র, যার প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 6 সে.মি.।



৭৬. বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত? (সহজ)

- ☒ 12 বর্গ সে.মি. ☒ 30 বর্গ সে.মি. ● 36 বর্গ সে.মি. ☒ 72 বর্গ সে.মি.

৭৭. বর্গক্ষেত্রটির পরিসীমা কত সে.মি. ? (সহজ)

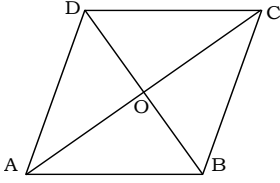
- 24 সে.মি. ☒ 22 সে.মি. ☒ 20 সে.মি. ☒ 18 সে.মি.

৭৮. বর্গক্ষেত্রের কর্ণ কত সে.মি. ? (মধ্যম)

- $6\sqrt{2}$ সে.মি. ☒ $7\sqrt{2}$ সে.মি. ☒ $8\sqrt{3}$ সে.মি. ☒ $11\sqrt{2}$ সে.মি.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭৯ – ৮১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

চিত্রে ABCD একটি রম্বস।



৭৯. রম্বসের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

(সহজ)

- $\frac{1}{2} \times AC \times BD$ ৩ $\frac{1}{2} \times AB \times BC$
 ৪ $AC \times BD$ ৫ $\frac{1}{2} (AC + BD)$

৮০. রম্বসের পরিসীমা নিচের কোনটি?

(সহজ)

- ৬ $2AB$ ৭ $4AB$ ৮ $AB + BC$ ৯ $AB \times BC$

৮১. কর্ণ AC এর দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি. হলে AO এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

(সহজ)

- ১০ ৩ ১১ ৪ ১২ ৫ ১৩ ৬

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৮২ – ৮৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য ৪০ মি. এবং প্রস্থ ৬০ মি.। জমির ভিতরে ৪ মি. পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর আছে।

৮২. আয়তাকার জমির পরিসীমা কত?

(সহজ)

- ১৪ ৪৪০০ বর্গমিটার ১৫ ৪৪০০ মিটার
 ১৬ ২৪০ মিটার ১৭ ২৪০ বর্গমিটার

ব্যাখ্যা : পরিসীমা = $2(৪০ + ৬০) = ২ \times ১৪০ = ২৪০$ মিটার।

৮৩. পাড়বাসে পুকুরের ক্ষেত্রফল কত?

(মধ্যম)

- ১৮ ৪৪০০ বর্গমিটার ১৯ ৪৪০০ মিটার
 ২০ ৩৭৪৪ বর্গমিটার ২১ ১০৫৬ বর্গমিটার

ব্যাখ্যা : পাড়বাসে পুকুরের ক্ষেত্রফল = $(৭২ \times ৫২) = ৩৭৪৪$ বর্গমিটার।

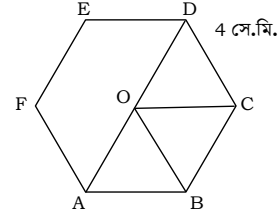
৮৪. পুকুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

(মধ্যম)

- ২২ ১০৫৬ বর্গমিটার ২৩ ৪৪০০ বর্গমিটার
 ২৪ ৩৭৪৪ বর্গমিটার ২৫ ৪৫৬৭ বর্গমিটার

ব্যাখ্যা : পুকুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল = $(৪৪০০ - ৩৭৪৪)$ বা ১০৫৬ বর্গমিটার।

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৮৫ – ৮৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



উপরের চিত্রে ABCDEF সুখম ষড়ভুজ দেওয়া আছে যার প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি.।

৮৫. ABCDEF ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

(মধ্যম)

- ২৬ $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ ২৭ $4\sqrt{3}$ ২৮ $\frac{24\sqrt{3}}{3}$ ২৯ $24\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা : ABCDEF ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল = $6 \frac{a^2}{4} \cot \left(\frac{180^\circ}{6} \right)$
 $= 6 \frac{4^2}{4} \cot 30^\circ$ বর্গ সে.মি.
 $= 24\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.

৮৬. ΔOAB এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

(সহজ)

- ৩০ $\frac{\sqrt{3}}{9}$ ৩১ $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ ৩২ $\frac{2\sqrt{3}}{9}$ ৩৩ $4\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা : ΔOAB এর ক্ষেত্রফল = $\frac{\text{ABCDEF ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল}}{6}$
 $= \frac{24\sqrt{3}}{6}$ বর্গ সে.মি. বা $4\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.

৮৭. ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

(মধ্যম)

- ৩৪ $4\sqrt{3}$ ৩৫ $8\sqrt{3}$
 ৩৬ $12\sqrt{3}$ ৩৭ $2\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা : $\Delta ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল = $3 \times \Delta OAB$ এর ক্ষেত্রফল
 $= 3 \times 4\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি. = $12\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.

নির্বাচিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৮৮. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ দ্বিগুণ করলে এর ক্ষেত্রফল কতগুণ বাড়বে?

- ৩৮ ৯ গুণ ৩৯ ৪ গুণ ৪০ ৪ গুণ ৪১ ৩ গুণ

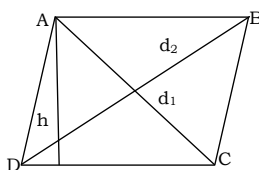
৮৯. $5\sqrt{2}$ মিটার কর্ণের দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- ৪২ ৫ ৪৩ ৬ ৪৪ ৭ ৪৫ ৮

৯০. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৪ মিটার ও প্রস্থ ৩ মিটার হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- ৪৬ ৪ মিটার ৪৭ ৫ মিটার ৪৮ ৬ মিটার ৪৯ ৭ মিটার

৯১.



ABCD রম্বসের ক্ষেত্রফল কোনটি?

- ৫০ $\frac{1}{2} \times CD \times h$ ৫১ $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

- ৫২ $d_1 \times d_2$ ৫৩ $AB \times CD$

৯২. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১০০০ বর্গ সে.মি.। প্রতিটি ৫০ বর্গ সে.মি ইট দিয়ে বাঁধাতে মোট কতটি ইট লাগবে?

- ৫৪ ২০ টি ৫৫ ৫০০০০ টি
 ৫৬ ৪০০০ টি ৫৭ ১০০ টি

৯৩. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয় ২০ মি. ও ১০ মি., এদের দূরত্ব ১২ মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার হবে?

- ৫৮ ১২০ ৫৯ ১৫০ ৬০ ১৮০ ৬১ ২৪০

৯৪. একটি রম্বসের পরিসীমা ২৪ সে.মি. হলে, এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- ৬২ ৪ ৬৩ ৬ ৬৪ ১২ ৬৫ ১৮

৯৫. বর্গের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য $\sqrt{2}$ সে.মি. হলে, বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি?

- ৬৬ $\frac{1}{12}$ সে.মি. ৬৭ $\frac{1}{2}$ সে.মি. ৬৮ $\sqrt{2}$ সে.মি. ৬৯ ২ সে.মি.

৯৬. কোনো সামান্তরিকের ভূমি 12 সে.মি. এবং ভূমির সমান্তরাল বাহুর মধ্যবর্তী দূরত্ব 6 সে.মি. হলে, সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 60 বর্গ সে.মি. ● 72 বর্গ সে.মি.
গ) 144 বর্গ সে.মি. ঙ) 36 বর্গ সে.মি.

৯৭. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা 8 মিটার হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

- ক) 2 ● 4 গ) 6 ঙ) 7

৯৮. কোনো ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির একটির অন্যটি অপেক্ষা 4 সে.মি. বড়। ক্ষুদ্রতম বাহুটি 8 সে.মি. এবং এদের মধ্যে লম্ব দূরত্ব 4 সে.মি. হলে ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 20 বর্গ সে.মি. ঙ) 30 বর্গ সে.মি.
● 40 বর্গ সে.মি. ঙ) 60 বর্গ সে.মি.

৯৯. কোনো বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে এর ক্ষেত্রফল কত?

- a^2 ঙ) $2a$ গ) $4a$ ঙ) $2a^2$

১০০. সুষম বহুভুজের কোণগুলো—

- ক) সমকোণ ● সমান গ) অসমান ঙ) সরলকোণ

১০১. আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে a , b ও c হলে এর কর্ণ নিচের কোনটি?

- ক) $\sqrt{b^2 + c^2}$ ঙ) $a^2 + b^2 + c^2$
গ) $2(ab + bc + ca)$ ● $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

১০২. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 10 মিটার এবং প্রস্থ 5 মিটার হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত মিটার?

- $5\sqrt{5}$ ঙ) $7\sqrt{5}$ গ) $8\sqrt{5}$ ঙ) $10\sqrt{5}$

১০৩. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 169 বর্গ সে.মি. হলে এর পরিসীমা কত?

- ক) 13 সে.মি. ঙ) 26 সে.মি. ● 52 সে.মি. ঙ) 65 সে.মি.

১০৪. একটি ট্রাপিজিয়ামের উচ্চতা 4 সে.মি. এবং সমান্তরাল বাহু দুইটি যথাক্রমে 9 সে.মি. ও 7 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত?

১০৫.

- 32 বর্গ সে.মি. ঙ) 64 বর্গ সে.মি.
গ) 126 বর্গ সে.মি. ঙ) 252 বর্গ সে.মি.

১০৬. একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 200 বর্গমিটার, এর প্রস্থ 10 মিটার হলে, দৈর্ঘ্য কত মিটার?

- ক) 10 ঙ) 15 ● 20 ঙ) 30

১০৭. বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা 28 মিটার হলে এর বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার?

- ক) 14 ● 7 গ) 4 ঙ) 2

১০৮. একটি বৃত্তের পরিধি 220 মি. ঐ বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা কত?

- ক) 35.014 মি. ঙ) 70.028 মি. গ) 49.52 মি. ● 198.07 মি.

১০৯. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 8 সে.মি. এবং প্রস্থ 6 সে.মি. হলে, তার পরিসীমা নিচের কোনটি?

- ক) 10 সে.মি. ঙ) 12 সে.মি. গ) 14 সে.মি. ● 28 সে.মি.

১১০. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 200 বর্গ সে.মি. এর পরিসীমা কত?

- $40\sqrt{2}$ সে.মি. ঙ) 20 সে.মি.
গ) 200 সে.মি. ঙ) 100 সে.মি.

১১১. একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য 15 মি. এবং প্রস্থ 10 মি. হলে ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত মিটার হবে?

- ক) $3\sqrt{5}$ ঙ) $4\sqrt{5}$ ● $5\sqrt{5}$ ঙ) $6\sqrt{5}$

১১২. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 32 মি. এবং পরিসীমা 96 মি. হলে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 1024 ● 512 গ) 256 ঙ) 128

১১৩. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা 8 মিটার হলে, ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

- ক) 2 ● 4 গ) 6 ঙ) 8

১১৪. বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য $\sqrt{2}$ হলে, কর্ণের দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি?

- 2 ঙ) $\sqrt{2}$ গ) $\frac{1}{2}$ ঙ) $\frac{1}{12}$

১১৫. রম্বসের কর্ণদ্বয়—

- i. পরস্পরকে সমদ্বিখন্ডিত করে
ii. পরস্পর সমান
iii. এর সমষ্টি রম্বসটির পরিসীমা অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ঙ) ii ও iii ● i ও iii ঙ) i, ii ও iii

১১৬. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $4a$ একক

ii. আয়তক্ষেত্রের কর্ণ $d = \sqrt{a^2 + b^2}$

iii. ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{3}a$ একক

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ঙ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

১১৭. বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য 12 সে.মি. হলে, বর্গক্ষেত্রের—

i. পরিসীমা = 48 সে.মি. ii. ক্ষেত্রফল = 144 সে.মি.

iii. কর্ণের দৈর্ঘ্য = $8\sqrt{2}$ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii ঙ) i ও iii গ) ii ও iii ঙ) i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১১৮ ও ১১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

300 মিটার বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গাকার মাঠের ঠিক মাঝ বরাবর 4 মিটার প্রস্থ দুইটি পথ লম্বভাবে অবস্থিত। পথে প্রতি বর্গমিটার ঘাস লাগাতে খরচ হয় 1.5 টাকা।

১১৮. পথের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

- ক) 1250 ঙ) 1620 গ) 2050 ● 2384

১১৯. পথে ঘাস লাগাতে খরচ পড়বে কত টাকা?

- ক) 2420 ঙ) 3410 ● 3576 ঙ) 4026

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১২০ ও ১২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

আয়তাকার একটি ঘরের মেঝের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ অপেক্ষা 2 মিটার বেশি এবং মেঝের পরিসীমা 20 মিটার।

১২০. ঘরটির মেঝের দৈর্ঘ্য কত মিটার?

- ক) 4 ● 6 গ) 8 ঙ) 10

১২১. ঘরটির মেঝের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

- 24 ঙ) 32 গ) 48 ঙ) 80

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১২২ – ১২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বাগানের দৈর্ঘ্য 40 মিটার এবং প্রস্থ 30 মিটার। বাগানের মধ্যে সমান পাড়বিশিষ্ট পুকুর আছে। পুকুরের ক্ষেত্রফল বাগানের অর্ধেক।

১২২. বাগানের পরিসীমা কত?

- ক) 70 মি. ● 140 মি. গ) 240 মি. ঙ) 250 মি.

১২৩. পুকুরের দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 20 মি. ঙ) 25 মি. ● 30 মি. ঙ) 40 মি.

গ. সম্পূর্ণ কক্ষটি পাথর দিয়ে মোড়াতে মোট কত টাকা খরচ হবে?

▶◀ ২নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. মনে করি, বাগানের দৈর্ঘ্য $3x$ মিটার এবং বাগানের প্রস্থ $2x$ মিটার

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = (3x \times 2x) \text{ বর্গমিটার বা } 6x^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{উদ্দীপক অনুসারে, } 6x^2 = 600 \text{ বা, } x^2 = 100 \therefore x = 10$$

$$\therefore \text{বাগানটির প্রস্থ} = 2x = (2 \times 10) \text{ মিটার বা } 20 \text{ মিটার। (Ans.)}$$

খ. 'ক' থেকে পাই, বাগানের দৈর্ঘ্য $3x$ মিটার

$$= (3 \times 10) \text{ মিটার বা } 30 \text{ মিটার।}$$

$$\text{বাগানের পরিসীমা} = 2(30 + 20) \text{ মিটার}$$

$$= (2 \times 50) \text{ মিটার বা } 100 \text{ মিটার।}$$

উদ্দীপক অনুসারে,

$$\text{বাগানের পরিসীমা} = \text{বর্গাকার কক্ষের পরিসীমা আয়তাকার}$$

$$\text{বর্গাকার কক্ষের পরিসীমা} = 100 \text{ মিটার।}$$

$$\therefore \text{বর্গাকার কক্ষের এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{100}{4} \text{ মিটার বা } 25 \text{ মিটার।}$$

$$\text{বর্গাকার কক্ষের ক্ষেত্রফল} = (25 \times 25) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 625 \text{ বর্গমিটার। (Ans.)}$$

গ. 'খ' থেকে পাই,

$$\text{বর্গাকার কক্ষের ক্ষেত্রফল} = 625 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= (625 \times 10000) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 6250000 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\text{আবার, বর্গাকার পাথরের ক্ষেত্রফল} = (25 \times 25) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 625 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{কক্ষটি পাথর দিয়ে মোড়াতে পাথর লাগবে}$$

$$= \frac{6250000}{625} \text{ টি বা } 10000 \text{ টি}$$

$$\therefore \text{মোট খরচ হবে} = (15.50 \times 10000) \text{ টাকা}$$

$$= 155000 \text{ টাকা (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৩ ▶ নাটোর উত্তরা গণভবনের ভেতর একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য 60 মি. এবং প্রস্থ 40 মি.। বাগানের ভেতর সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর আছে। পুকুরের ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের এক-তৃতীয়াংশ।

ক. বাগানের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. পুকুরের পরিসীমা নির্ণয় কর। 8

গ. পুকুরের পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের মেঝে 30 সে.মি. বর্গাকার টালী দিয়ে বাঁধতে মোট কতটি টালী লাগবে? 8

▶◀ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য $x = 60$ মি. এবং প্রস্থ $y = 40$ মি.

$$\text{বাগানের কর্ণ } a \text{ হলে পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে, } a^2 = x^2 + y^2$$

$$\text{বা, } a = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$= \sqrt{(60)^2 + (40)^2} \text{ মিটার}$$

$$= \sqrt{3600 + 1600} \text{ মিটার}$$

$$= 72.11 \text{ মিটার (Ans.)}$$

খ. বাগানের ক্ষেত্রফল $= (60 \times 40) \text{ বর্গমিটার বা } 2400 \text{ বর্গমিটার}$

$$\therefore \text{পুকুরের ক্ষেত্রফল} = 2400 \text{ এর } \frac{1}{3} \text{ অংশ} = 800 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{মনে করি, পাড়ের প্রস্থ} = x \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{পুকুরের দৈর্ঘ্য} = (60 - 2x) \text{ মিটার}$$

$$\text{” প্রস্থ} = (40 - 2x) \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{পুকুরের ক্ষেত্রফল} = (60 - 2x)(40 - 2x) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= (2400 - 200x + 4x^2) \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{শর্তানুসারে, } 4x^2 - 200x + 2400 = 800$$

$$\text{বা, } 4x^2 - 200x + 2400 - 800 = 0$$

$$\text{বা, } 4x^2 - 200x + 1600 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 50x + 400 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 40x - 10x + 400 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 40) - 10(x - 40) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 40)(x - 10) = 0$$

$$\text{হয়, } x - 40 = 0$$

বা, $x = 40$ কিন্তু পুকুরের পাড়ের প্রস্থ 40 মি. হতে পারে না কারণ বাগানের প্রস্থ 40 মি.

$$\text{অথবা, } x - 10 = 0$$

$$\therefore x = 10$$

$$\therefore \text{পুকুরের দৈর্ঘ্য} = (60 - 2 \times 10) \text{ মিটার}$$

$$= (60 - 20) \text{ মিটার বা } 40 \text{ মিটার}$$

$$\text{পুকুরের প্রস্থ} = (40 - 2 \times 10) \text{ মিটার}$$

$$= (40 - 20) \text{ মিটার বা } 20 \text{ মিটার}$$

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

$$= 2 \times 60 \text{ মিটার বা } 120 \text{ মিটার (Ans.)}$$

গ. 'খ' থেকে পাই, পুকুরের পরিসীমা $= 120$ মি.

$$\therefore \text{উল্লিখিত বর্গের পরিসীমা} = 120 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{বর্গের একবাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{120}{4} \text{ মি. বা } 30 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (30 \times 30) \text{ বর্গমি.}$$

$$= 900 \text{ বর্গমি.}$$

$$= (900 \times 100 \times 100) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 9000000 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\text{টালির এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = 30 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{” ” ” } = (30 \times 30) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 900 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{প্রয়োজনীয় টালি} = \frac{9000000}{900} \text{ টি বা } 10000 \text{ টি (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৪ ▶ রুদ্ভিঙ্গ সাহেব তার বাগানবাড়ীতে 4 মিটার দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট চতুর্ভুজ আকৃতির একটি ঘর তৈরি করল। তাঁর মেঝেতে 1 মিটার বর্গাকারে টাইলস লাগানো হলো। টাইলসের দাম প্রতি বর্গমিটারে 500 টাকা।

ক. ঘরটির প্রতিটি কর্ণের কোণের পরিমাণ কত? ২

খ. ঘরটির মেঝের ক্ষেত্রফল কত? 8

গ. মেঝেতে টাইলসের খরচ কত? 8

▶◀ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. আমরা জানি, n সংখ্যক বাহুবিশিষ্ট সুস্থ বহুভুজের কোণ θ হলে,

$$\theta = 90^\circ - \frac{180^\circ}{n}$$

$$\text{বা, } \theta = 90^\circ - \frac{180^\circ}{4}$$

$$\text{বা, } \theta = 90^\circ - 45^\circ \therefore \theta = 45^\circ$$

$$\therefore \text{প্রতিটি কর্ণের কোণের পরিমাণ } 2\theta = 2 \times 45^\circ = 90^\circ \text{ (Ans.)}$$

$$\text{খ. আমরা জানি, বহুভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{na^2}{4} \cot\left(\frac{180^\circ}{n}\right)$$

$$\text{এখানে, } a = 4 \text{ মিটার এবং } n = 4$$

$$\therefore \frac{na^2}{4} \cot\left(\frac{180^\circ}{n}\right) = \frac{4 \times 4^2}{4} \cot\left(\frac{180^\circ}{4}\right) = 16 \cot 45^\circ = 16 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{ঘরটির মেঝের ক্ষেত্রফল } 16 \text{ বর্গমিটার (Ans.)}$$

$$\text{গ. } 1 \text{ বর্গমিটার টাইলসে খরচ হয় } 500 \text{ টাকা}$$

$$\therefore 16 \text{ বর্গমিটার টাইলসে খরচ হয় } (500 \times 16) \text{ টাকা} = 8000 \text{ টাকা। (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৫ ▶ একটি জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিন গুণ। জমির বাইরে ২ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। জমিটির ক্ষেত্রফল ৩৬৩ বর্গমিটার। শস্য রক্ষার্থে জমির চারদিকে ও জমির কর্ণ বরাবর ফিতা টানতে হয়। প্রতি মিটার ফিতা টানতে খরচ হয় ৫ মিটার।

$$\text{ক. জমির প্রস্থ কত?}$$

২

$$\text{খ. রাস্তার ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।}$$

৪

$$\text{গ. জমির চার দিকে ও জমির কর্ণ বরাবর ফিতা টানতে যে টাকা খরচ হয় তাদের অনুপাত নির্ণয় কর।}$$

৪

▶ ◀ **৬নং প্রশ্নের সমাধান** ▶ ◀

$$\text{ক. মনে করি, জমির প্রস্থ} = x \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{জমির দৈর্ঘ্য} = 3x \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{জমির ক্ষেত্রফল} = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} = 3x \times x = 3x^2$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 3x^2 = 363$$

$$\text{বা, } x^2 = 121$$

$$\therefore x = \pm \sqrt{121} = 11$$

$$\therefore \text{জমির প্রস্থ} = 11 \text{ মিটার। (Ans.)}$$

$$\text{খ. দেওয়া আছে, রাস্তার দৈর্ঘ্য} = 2 \text{ মি.}$$

$$\text{'ক' হতে পাই, জমির প্রস্থ} = 11 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{জমির দৈর্ঘ্য} = (3 \times 11) \text{ মি.} = 33 \text{ মি.}$$

$$\text{এখন রাস্তাসহ জমির দৈর্ঘ্য} = \{33 + (2 \times 2)\} \text{ মি.} = 37 \text{ মি.}$$

$$\text{এবং রাস্তাসহ জমির প্রস্থ} = \{11 + (2 \times 2)\} \text{ মি.} = 15 \text{ মি.}$$

$$\text{রাস্তাসহ জমির ক্ষেত্রফল} = (15 \times 37) \text{ বর্গমিটার.} = 555 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = \text{রাস্তাসহ জমির ক্ষেত্রফল} - \text{রাস্তাবাদে জমির ক্ষেত্রফল}$$

$$= (555 - 363) \text{ বর্গমি. বা } 192 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = 192 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের একবাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{192} \text{ মি.} = 13.86 \text{ (Ans.)}$$

$$\text{গ. 'ক' হতে পাই, জমির দৈর্ঘ্য} = 33 \text{ মিটার এবং প্রস্থ} = 11 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{জমিটির পরিসীমা} = 2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ}) = 2 \times (33 + 11) \text{ মিটার} = 88 \text{ মিটার}$$

$$\text{যেহেতু জমিটি আয়তাকার}$$

$$\therefore \text{জমিটির কর্ণ} = \sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2} \text{ একক}$$

$$= \sqrt{33^2 + 11^2} = 34.79 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{জমির পরিসীমা বরাবর মোট খরচ} = 88 \times 5 \text{ বা } 440 \text{ টাকা}$$

$$\text{এবং জমির কর্ণ বরাবর মোট খরচ} = 34.79 \times 5 \text{ বা } 173.95 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{জমির পরিসীমা বরাবর মোট খরচ} : \text{জমির কর্ণ বরাবর মোট খরচ} =$$

$$440 : 173.95 = 2.53 : 1 \text{ (Ans.)}$$

অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-৬ ▶ একটি আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল ১৯২ বর্গমিটার। উহার দৈর্ঘ্য ৪ মিটার কমালে এবং প্রস্থ ৪ মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত থাকে। বাগানের ভিতরে সমান পাড় বিশিষ্ট একটি পুকুর আছে।

$$\text{ক. উপরের তথ্যগুলি সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ কর।}$$

২

$$\text{খ. বাগানের পরিসীমা নির্ণয় কর।}$$

৪

$$\text{গ. পুকুরের ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের অর্ধেক হলে পুকুর পাড়ের বিস্তার নির্ণয় কর।}$$

৪

▶ ◀ **৬নং প্রশ্নের সমাধান** ▶ ◀

$$\text{ক. মনে করি,}$$

$$\text{আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য } x \text{ মিটার এবং প্রস্থ } y \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল} = xy \text{ বর্গমিটার।}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } xy = 192$$

$$\text{আবার, দৈর্ঘ্য } 4 \text{ মি. কমালে ও প্রস্থ } 4 \text{ মি. বাড়ালে নতুন ক্ষেত্রফল } (x - 4)(y + 4) \text{ ব.মি.}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } (x - 4)(y + 4) = 192 \text{ (Ans.)}$$

$$\text{খ. 'ক' থেকে প্রাপ্ত,}$$

$$xy = 192 \text{(i)}$$

$$\text{এবং } (x - 4)(y + 4) = 192 \text{ (ii)}$$

$$\text{(ii) নং থেকে পাই,}$$

$$xy + 4x - 4y - 16 = 192$$

$$\text{বা, } 192 + 4x - 4y - 16 = 192 \text{ [(i) নং থেকে]}$$

$$\text{বা, } 4x - y = 4$$

$$\text{বা, } x - y = 4$$

$$\therefore x = 4 + y \text{(iii)}$$

$$x \text{ -এর মান (i) নং এ বসিয়ে;}$$

$$(4 + y)y = 192$$

$$\text{বা, } y^2 + 4y - 192 = 0$$

$$\text{বা, } y^2 + 16y - 12y - 192 = 0$$

$$\text{বা, } y(y + 16) - 12(y + 16) = 0$$

$$\therefore (y + 16)(y - 12) = 0$$

$$\text{হয়, } y + 16 = 0 \quad \text{অথবা, } y - 12 = 0$$

$$\therefore y = -16$$

$$\therefore y = 12$$

$$\text{ইহা গ্রহণযোগ্য নয়। কারণ প্রস্থ ঋণাত্মক হতে পারে না।}$$

$$\therefore \text{প্রস্থ} = 12$$

y-এর মান (iii) নং এ বসিয়ে পাই,

$$x = 12 + 4 = 16 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য} = 16 \text{ মিটার।}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{বাগানের পরিসীমা} &= 2 (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ}) \\ &= 2 (16 + 12) \text{ মিটার} \\ &= 2 \times 28 = 56 \text{ মিটার (Ans.)} \end{aligned}$$

গ. 'খ' থেকে প্রাপ্ত,

বাগানের দৈর্ঘ্য 16 মিটার এবং বাগানের প্রস্থ 12 মিটার।

উদ্দীপক থেকে পাই, বাগানের ক্ষেত্রফল = 192 বর্গমিটার

ধরি, পুকুরের পাড়ের বিস্তার x মিটার

$$\therefore \text{পুকুরের দৈর্ঘ্য} = (16 - 2x) \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{পুকুরের প্রস্থ} = (12 - 2x) \text{ মিটার}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{পুকুরের ক্ষেত্রফল} &= (16 - 2x) (12 - 2x) \text{ বর্গমিটার} \\ &= (192 - 32x - 24x + 4x^2) \text{ বর্গমিটার} \\ &= (4x^2 - 56x + 192) \text{ বর্গমিটার} \\ &= (4x^2 - 14x + 48) \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 4(x^2 - 14x + 48) = \frac{1}{2} \times 192$$

$$\text{বা, } 4(x^2 - 14x + 48) = 96$$

$$\text{বা, } x^2 - 14x + 48 = 24$$

$$\text{বা, } x^2 - 14x + 24 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 12x - 2x + 24 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 12) - 2(x - 12) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 12) (x - 2) = 0$$

$$\text{হয়, } x - 12 = 0$$

$$\therefore x = 12$$

ইহা অসম্ভব কারণ পুকুরের পাড়ের বিস্তার বাগানের প্রস্থের সমান হতে পারে না।

$$\text{অথবা, } x - 2 = 0$$

$$\therefore x = 2$$

$$\therefore \text{পুকুরের পাড়ের বিস্তার 2 মিটার। (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৭ একটি আয়তাকার মাঠের দৈর্ঘ্য বিস্তারের দ্বিগুণ এবং ক্ষেত্রফল 512 ব.মি.।

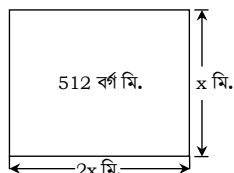
ক. মাঠটির আনুপাতিক চিত্র আঁক। এর প্রস্থ x মি. হলে ক্ষেত্রফল কত? ২

খ. মাঠের পরিসীমা নির্ণয় কর। 8

গ. মাঠটির বাইরে চারদিকে 2 মিটার চওড়া একটি পথ আছে। প্রতি ব.মি. 250 টাকা হিসেবে পথটি বাঁধাতে মোট কত খরচ হবে? 8

▶▶ এনং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক.



এখানে, আয়তাকার মাঠের বিস্তার = x মিটার

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য} = 2x \text{ মিটার}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{আয়তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল} &= 2x \times x \text{ বর্গমিটার} \\ &= 2x^2 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

$$\text{খ. মাঠের ক্ষেত্রফল} = 512 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{প্রশ্নানুসারে, } 2x^2 = 512$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{512}{2}$$

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

$$\text{এখন, মাঠের পরিসীমা} = 2(2x + x) \text{ মিটার}$$

$$= 2 \times 3x \text{ মিটার}$$

$$= 2 \times 3 \times 16 \text{ মিটার} \quad [\because x = 16]$$

$$= 96 \text{ মিটার (Ans.)}$$

$$\text{গ. 'খ' হতে, মাঠের দৈর্ঘ্য} = 2 \times 16 \text{ মি. বা } 32 \text{ মি.}$$

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

$$\text{পথের প্রস্থ} = 2 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{পথসহ মাঠের দৈর্ঘ্য} = (32 + 2 \times 2) \text{ মি. বা } 36 \text{ মি.}$$

$$\text{পথসহ মাঠের প্রস্থ} = (16 + 2 \times 2) \text{ মি. বা } 20 \text{ মি.}$$

$$\therefore \text{পথসহ মাঠের ক্ষেত্রফল} = 36 \times 20 \text{ ব.মি. বা } 720 \text{ ব. মি.}$$

$$\therefore \text{পথের ক্ষেত্রফল} = (720 - 512) \text{ ব.মি. বা } 208 \text{ ব.মি.}$$

$$\therefore \text{প্রতি ব.মি. 250 টাকা হিসেবে রাস্তাটি বাঁধাতে মোট খরচ } (208 \times 250) \text{ টাকা বা } 52000 \text{ টাকা। (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৮ একটি আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল 1200 বর্গমিটার। দৈর্ঘ্য 10 মিটার কম হলে তা একটি বর্গক্ষেত্র হয়। (জমির দৈর্ঘ্য x মিটার)

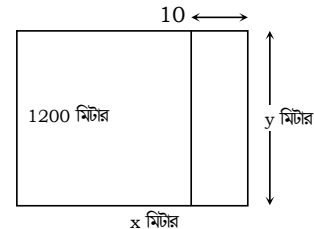
ক. ওপরের তথ্যের আনুপাতিক চিত্র অঙ্কন করে জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বীজগাণিতিক রাশির মাধ্যমে উপস্থাপন কর। ২

খ. জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। 8

গ. জমির পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি বর্গাকার ঈদগাহ মাঠ 50 সে.মি. বর্গাকার পাথর দ্বারা বাঁধাই করতে কয়টি পাথর লাগবে? 8

▶▶ ৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে, আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল = 1200 বর্গমিটার মনে করি, জমির দৈর্ঘ্য = x মিটার এবং জমির প্রস্থ = y মিটার



আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য 10 মিটার কম হলে তা একটি বর্গক্ষেত্র হয়।

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য} = (x - 10) \text{ মিটার}$$

বর্গাকার হলে জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ সমান হয়।

$$\text{সুতরাং } y = (x - 10) \text{ মিটার}$$

খ. প্রশ্নমতে, আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল = 1200 বর্গমিটার

$$\text{বা, } xy = 1200 \dots\dots\dots(i)$$

‘ক’ থেকে পাই, $y = (x - 10)$

এখন y এর মান সমীকরণ (i) এ বসিয়ে পাই,

$$\text{বা, } x(x - 10) = 1200$$

$$\text{বা, } x^2 - 10x = 1200$$

$$\text{বা, } x^2 - 10x - 1200 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 40x + 30x - 1200 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 40) + 30(x - 40) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 40)(x + 30) = 0$$

$$\text{হয়, } x - 40 = 0 \quad \text{অথবা, } x + 30 = 0$$

$$\therefore x = 40 \quad \text{অথবা, } x = -30$$

যেহেতু দৈর্ঘ্যের মান ঋণাত্মক হতে পারে না, সুতরাং $x = 40$ মিটার

এখন $x = 40$ হলে,

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

নির্ণেয় জমির দৈর্ঘ্য 40 মিটার এবং প্রস্থ 30 মিটার।

গ. জমির পরিসীমা = 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)

$$= 2(40 + 30) \text{ মিটার}$$

$$= (2 \times 70) \text{ মিটার}$$

$$= 140 \text{ মিটার}$$

প্রশ্নমতে, বর্গাকার ঈদগাহ মাঠের পরিসীমা জমির পরিসীমার সমান

$$\therefore \text{বর্গাকার ঈদগাহ মাঠের পরিসীমা} = 140 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গাকার ঈদগাহ মাঠের দৈর্ঘ্য} = \frac{140}{4} \text{ মিটার} = 35 \text{ মিটার}$$

$$\text{বর্গাকার ঈদগাহ মাঠের ক্ষেত্রফল} = (35 \times 35) \text{ বর্গমিটার} \\ = 1225 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{একটি বর্গাকার পাথরের দৈর্ঘ্য} = 50 \text{ সে.মি.} = 0.5 \text{ মিটার}$$

$$\text{একটি পাথরের ক্ষেত্রফল} = (0.5)^2 \text{ বর্গমিটার} = 0.25 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{মোট পাথর লাগবে} = (1225 \div 0.25) \text{ টি} = 4900 \text{ টি}$$

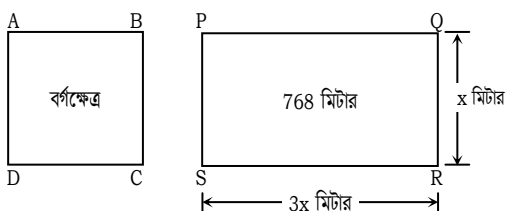
$$\therefore \text{মোট } 4900 \text{ টি পাথর লাগবে। (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৯ ▶ ABCD একটি বর্গক্ষেত্র এবং PQRS একটি আয়তক্ষেত্র। বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল 768 বর্গমিটার।

- ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ ওপরের তথ্যগুলোকে জ্যামিতিক চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা নির্ণয় কর। 8
- গ. 40 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে মোট কতটি পাথর লাগবে? 8

▶◀ ৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. প্রশ্নমতে, ABCD একটি বর্গক্ষেত্র যার প্রতিটি বাহু সমান। PQRS একটি আয়তক্ষেত্র যার দৈর্ঘ্য = PQ এবং প্রস্থ = QR।



দেওয়া আছে, বর্গক্ষেত্র ABCD এর পরিসীমা = আয়তক্ষেত্র PQRS এর পরিসীমা।

$$\text{আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য, } PQ = 3 \times \text{প্রস্থ, } QR$$

$$\text{এবং আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = 768 \text{ বর্গমিটার}$$

খ. মনে করি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ $QR = x$ মিটার

$$\text{সুতরাং আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য, } PQ = 3x \text{ মিটার}$$

$$\text{এখন আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ}$$

$$= PQ \times QR$$

$$= 3x \times x$$

$$= 3x^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{কিন্তু আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = 768 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 3x^2 = 768$$

$$\text{বা, } x^2 = 256 \text{ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]}$$

$$\therefore x = \pm 16$$

কিন্তু প্রস্থ ঋণাত্মক হতে পারে না, অর্থাৎ $x \neq -16$

$$\text{সুতরাং } x = 16$$

$$\text{অর্থাৎ আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ} = 16 \text{ মিটার}$$

$$\text{এবং আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য} = (3 \times 16) \text{ মিটার}$$

$$= 48 \text{ মিটার}$$

$$\text{তাহলে আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা} = 2(PQ + QR)$$

$$= 2(48 + 16) \text{ মিটার}$$

$$= (2 \times 64) \text{ মিটার}$$

$$= 128 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা } 128 \text{ মিটার। (Ans.)}$$

গ. বর্গক্ষেত্রটি বাঁধানোর জন্য 40 সে.মি. বর্গাকার পাথর ব্যবহার করা হয়।

$$\text{অর্থাৎ বর্গাকার পাথরের এক বাহু} = 40 \text{ সে.মি.}$$

$$= \frac{40}{100} \text{ সে.মি.}$$

$$= 0.4 \text{ মি.}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা} = \text{আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা}$$

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

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য } AB = \frac{128}{4} \text{ বা } 32 \text{ মিটার}$$

$$\text{এখন, বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল} = (\text{এক বাহুর দৈর্ঘ্য})^2$$

$$= AB^2$$

$$= (32)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 1024 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{আবার বর্গাকার পাথরের ক্ষেত্রফল} = (\text{এক বাহুর দৈর্ঘ্য})^2$$

$$= (0.4)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 0.16 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{সুতরাং বর্গক্ষেত্রটি পাথর দিয়ে বাঁধাতে পাথরের প্রয়োজন} = \frac{\text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল}}{\text{পাথরের ক্ষেত্রফল}}$$

$$= \frac{1024}{0.16} \text{ টি}$$

$$= 6400 \text{ টি}$$

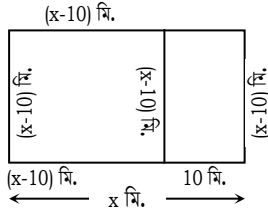
$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে মোট } 6400 \text{ টি পাথর লাগবে। (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১০ ▶ একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ২০০০ বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য ১০ মিটার কম হতো তাহলে এটি একটি বর্গক্ষেত্র হতো।

- ক. উপরের তথ্যগুলোর সচিত্র বিবরণ দাও। ২
খ. আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বের কর। ৪
গ. আয়তক্ষেত্রটির বর্গক্ষেত্র হওয়ার শর্ত ব্যবহার করে বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য ও পরিসীমা বের কর। ৪

▶▶ ১০নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

- ক. মনে করি, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য x মিটার তাহলে এর প্রস্থ হবে $(x - 10)$ মিটার। অতএব আয়তক্ষেত্রটি হবে নিম্নরূপ :



- খ. 'ক' হতে আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য x মিটার এবং প্রস্থ $(x - 10)$ মিটার। প্রশ্নমতে, $x(x - 10) = 2000$

$$\text{বা, } x^2 - 10x - 2000 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 50x + 40x - 2000 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 50) + 40(x - 50) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 50)(x + 40) = 0$$

$$\text{হয়, } x - 50 = 0 \text{ অথবা, } x + 40 = 0$$

$$\therefore x = 50 \quad \therefore x = -40 \text{ [কিন্তু ইহা গ্রহণযোগ্য নয়, কারণ দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না]}$$

অতএব, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ৫০ মিটার

এবং প্রস্থ = $(x - 10)$ মিটার = $(50 - 10)$ মিটার = ৪০ মিটার

\therefore আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ৫০ মিটার এবং প্রস্থ ৪০ মিটার। (Ans.)

- গ. যেহেতু, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ১০ মিটার কম হলে তা একটি বর্গক্ষেত্র হবে।

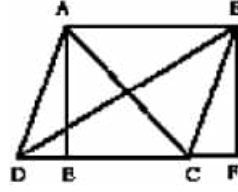
\therefore তখন বর্গক্ষেত্রটির প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার

$$\begin{aligned} \therefore \text{বর্গক্ষেত্রটির কর্ণ} &= \sqrt{40^2 + 40^2} \text{ মিটার} \\ &= \sqrt{1600 + 1600} \text{ মিটার} \\ &= \sqrt{3200} \text{ মিটার} \\ &= 56.57 \text{ মিটার (প্রায়)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{আবার, বর্গক্ষেত্রটির পরিসীমা} &= 4a \text{ মিটার} \\ &= (4 \times 40) \text{ মিটার} \\ &= 160 \text{ মিটার} \end{aligned}$$

\therefore বর্গক্ষেত্রটির কর্ণ ৫৬.৫৭ মিটার (প্রায়) এবং পরিসীমা ১৬০ মিটার। (Ans.)

প্রশ্ন-১১ ▶ ABCD একটি সামান্তরিক, যেখানে $AB = CD = a = 30$ সে.মি. এবং $AD = BC = b = 26$ সে.মি.। AC একটি কর্ণ যার দৈর্ঘ্য ২৮ সে.মি.।। A বিন্দু থেকে DC এর উপর লম্ব AE।



- ক. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ. ABCD সামান্তরিকের অপর কর্ণটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
গ. সামান্তরিকে CD বাহুকে সামনের দিকে G পর্যন্ত ২০ মিটার বৃদ্ধি করে BF যোগ করলে একটি ট্রাপিজিয়াম তৈরি হয়। $BF = 10$ সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়াম ABFD এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

▶▶ ১১নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

- ক. দেওয়া আছে, ABCD একটি সামান্তরিক।

এখানে $\triangle ABC$ এর $AB = a = 30$ সে.মি., $BC = b = 26$ সে.মি.। এবং কর্ণ $AC = c = 28$ সে.মি.

$$\begin{aligned} \text{পরিসীমার অর্ধেক, } s &= \frac{a + b + c}{2} = \frac{30 + 26 + 28}{2} \text{ সে.মি.} \\ &= \frac{84}{2} \text{ সে.মি.} = 42 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

সুতরাং $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল

$$\begin{aligned} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{42(42-30)(42-26)(42-28)} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= \sqrt{42 \times 12 \times 16 \times 14} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= \sqrt{14 \times 3 \times 12 \times 16 \times 14} \\ &= \sqrt{(14)^2 \times (4)^2 \times 36} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 14 \times 4 \sqrt{(6)^2} \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

$$= 14 \times 4 \times 6 \text{ বর্গ সে.মি.} = 336 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

নির্ণেয় $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল ৩৩৬ বর্গ সে.মি.

- খ. আবার $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$
 $= \frac{1}{2} \times AB \times AE$ [এখানে AE = উচ্চতা]
 $= \frac{1}{2} \times 30 \times AE = 15AE$ বর্গ সে.মি.।

শর্তানুসারে, $15AE = 336$

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

এখন ADE সমকোণী ত্রিভুজে

$$AE^2 + DE^2 = AD^2$$

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

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

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

এখন, $DF = DC + CF$

$$= DC + DE \text{ [যেহেতু } DE = CF]$$

$$= 30 + 13.2 = 43.2 \text{ সে.মি.}$$

সুতরাং $\triangle BDF$ সমকোণী ত্রিভুজে BD অতিভুজ

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

$$= (22.4)^2 + (43.2)^2 \text{ [যেহেতু } AE = BF]$$

$$= 501.76 + 1866.24$$

$$= 2368 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

সুতরাং সামান্তরিকের কর্ণ, $BD = \sqrt{2368} = 48.6621 \text{ সে.মি.}$
নির্ণেয় কর্ণের দৈর্ঘ্য 48.66 সে.মি.।

গ. ABGD ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু $AB = CD = 30 \text{ সে.মি.}$,
 $CG = 20 \text{ সে.মি.}$ ।

সুতরাং $DG = (30 + 20) \text{ মিটার} = 50 \text{ সে.মি.}$

ΔGBC এর $BC = 26 \text{ সে.মি.}$, $GC = 20$

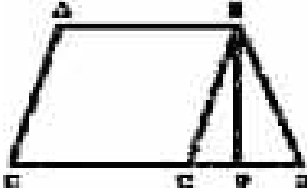
এবং $BG = 10 \text{ সে.মি.}$

$$\text{পরিসীমার অর্ধেক} = \frac{BC + GC + BG}{2}$$

$$= \frac{26 + 20 + 10}{2}$$

$$= \frac{56}{2}$$

$$= 28 \text{ সে.মি.}$$



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

$$= \sqrt{28(28-26)(28-20)(28-10)} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{28 \times 2 \times 8 \times 18} \text{ বর্গ সে.মি.।}$$

$$= \sqrt{2 \times 14 \times 2 \times 2 \times 4 \times 2 \times 9} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{(2)^2 \times 14 \times (2)^2 \times (2)^2 \times (3)^2} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 3\sqrt{14} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 24\sqrt{14} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

এখানে, ΔGBC এর উচ্চতা হল BF

$$\text{সুতরাং } \Delta GBC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$$

$$\text{বা, } 24\sqrt{14} = \frac{1}{2} \times GC \times BF$$

$$\text{বা, } 24\sqrt{14} = \frac{1}{2} \times 20 \times BF$$

$$\text{বা, } BF = \frac{2 \times 24\sqrt{14}}{20}$$

$$\text{বা, } BF = \frac{12\sqrt{14}}{5} = 8.98$$

সুতরাং ট্রাপিজিয়ামের উচ্চতা, $BF = h = 8.98 \text{ সে.মি.}$

ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু $AB = 30 \text{ সে.মি.}$ এবং $DG = 50 \text{ সে.মি.}$

$$\text{তাহলে ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} (AB + DG) h \text{ বর্গ একক}$$

$$= \frac{1}{2} \times (30 + 50) 8.98 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

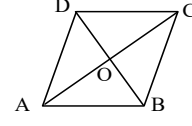
$$= \frac{1}{2} \times 80 \times 8.98 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 40 \times 8.98 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 359.20 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

নির্ণেয় ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল 359.20 বর্গ সে.মি.

প্রশ্ন-১২ ▶ চিত্রে ABCD একটি রম্বস, যার পরিসীমা 180 মিটার। এর BD কর্ণটি 54 মিটার দীর্ঘ।



ক. রম্বসের বাহু বর্গক্ষেত্রের বাহুর সমান হলে বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

?

খ. ABCD রম্বসের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. রম্বসের ক্ষেত্রফল বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান হলে, বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

▶ ১২নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. চিত্রে, ABCD একটি রম্বস এবং এর AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করেছে। রম্বসের পরিসীমা 180 মিটার

$$\text{সুতরাং রম্বসের এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{180}{4} \text{ মিটার} = 45 \text{ মিটার}$$

যেহেতু রম্বসের এক বাহু বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর সমান

$$\text{সুতরাং বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (45 \times 45) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 2025 \text{ বর্গমিটার}$$

নির্ণেয় বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 2025 বর্গমিটার।

খ. দেওয়া আছে, রম্বসের BD কর্ণটি = 54 মিটার

যেহেতু রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে,

$$\text{সুতরাং } BO = \frac{1}{2} \times 54 \text{ মিটার} = 27 \text{ মিটার}$$

এখন COD সমকোণী ত্রিভুজে,

$$CD = 45 \text{ মিটার এবং } OD = 27 \text{ মিটার}$$

$$\text{সুতরাং } OD^2 + CO^2 = CD^2 \text{ [পিথাগোরাসের সূত্র অনুসারে]}$$

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

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

$$\text{বা, } CO^2 = 2025 - 729 = 1296$$

$$\text{বা, } CO = \pm \sqrt{1296} = \pm 36 \text{ মিটার}$$

যেহেতু দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না,

$$\text{সুতরাং } CO = 36 \text{ মিটার}$$

$$\text{অতএব, } AC \text{ কর্ণ} = 2CO = 2 \times 36 \text{ মিটার} = 72 \text{ মিটার}$$

$$\text{এখানে, } BD \text{ বা, } d_1 = 54 \text{ মিটার এবং } AC \text{ বা } d_2 = 72 \text{ মিটার}$$

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

$$= \frac{1}{2} \times 54 \times 72 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 1944 \text{ বর্গমিটার}$$

নির্ণেয় রম্বসের ক্ষেত্রফল 1944 বর্গমিটার।

গ. রম্বসের ভূমি = 45 মিটার, কারণ রম্বসের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য সমান এবং তা 45 মিটার।

$$\text{আবার, রম্বসের ক্ষেত্রফল} = 1944 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{সুতরাং, রম্বসের উচ্চতা} = (1944 \div 45) \text{ মিটার} = 43.2 \text{ মিটার}$$

$$\text{শর্তমতে, রম্বসের ক্ষেত্রফল} = \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল}$$

$$= 1944 \text{ বর্গমিটার}$$

এখন বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য a' মিটার হলে

ক্ষেত্রফল = a^2 বর্গমিটার

তাহলে $a^2 = 1944$

আবার, ABC সমকোণী ত্রিভুজে

অতিভুজ AC হলে,

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

$$\text{বা, } AC^2 = a^2 + a^2$$

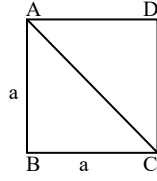
$$\text{বা, } AC^2 = 1944 + 1944$$

$$\text{বা, } AC^2 = 3888$$

$$\text{বা, } AC = \sqrt{3888}$$

$$\therefore AC = 62.353$$

নির্ণেয় রম্বসের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য 62.35 মিটার (প্রায়)।



খ. এখন ABCD রম্বসে,

$$OA = OC = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \times 40 = 20 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং } OB = OD = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \times 60 = 30 \text{ সে.মি.।}$$

$$\therefore \text{সমকোণী } \triangle OAB \text{ থেকে পাই, } AB^2 = OA^2 + OB^2$$

$$\text{বা, } AB^2 = (20)^2 + (30)^2 \text{ বা, } AB^2 = 400 + 900$$

$$\text{বা, } AB^2 = 1300 \therefore AB = 36.06 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{রম্বসের বাহু, } AB = 36.06 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{রম্বসের পরিসীমা} = 4 \times AB \text{ সে.মি.} = (4 \times 36.06) \text{ সে.মি.}$$

$$= 144.24 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

আবার, রম্বসের ক্ষেত্রফল = ভূমি \times উচ্চতা

[\therefore রম্বস এক ধরনের সামান্তরিক]

$$\text{বা, উচ্চতা} = \text{ক্ষেত্রফল} \div \text{ভূমি}$$

$$\therefore \text{রম্বসের উচ্চতা} = 1200 \div 36.06 = 33.28 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

অতএব, পরিসীমা 144.24 সে.মি. (প্রায়) এবং উচ্চতা 33.28 সে.মি.

(প্রায়) (Ans.)

গ. মনে করি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য a এবং প্রস্থ b

$$\text{দেওয়া আছে, } a = 3b$$

প্রশ্নমতে, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = রম্বসের ক্ষেত্রফল

$$\text{বা, } a \times b = 1200 \text{ [‘ক’ হতে পাই]}$$

$$\text{বা, } 3b \times b = 1200; [a = 3b]$$

$$\text{বা, } 3b^2 = 1200 \text{ বা, } b^2 = 400 \therefore b = 20$$

$$\therefore \text{প্রস্থ } b = 20 \text{ সে.মি. এবং}$$

$$\text{দৈর্ঘ্য } a = 3b = (3 \times 20) \text{ সে.মি.} = 60 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{আমরা জানি, আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা} = 2(a + b) = 2(20 + 60) \text{ সে.মি.}$$

$$= 2 \times 80 \text{ সে.মি.}$$

$$= 160 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১৩ ▶ একটি রম্বসের কর্ণদ্বয় যথাক্রমে 40 সে.মি. এবং 60 সে.মি.।

ক. রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. রম্বসটির পরিসীমা ও উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

গ. রম্বসটির সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি আয়তের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের তিন গুণ হলে আয়তের পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

▶▶ ১৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

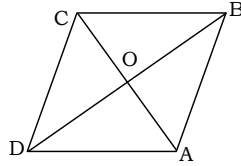
ক. মনে করি, ABCD একটি রম্বস

এবং এর দুটি কর্ণ AC ও BD

পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে।

দেওয়া আছে, AC = 40 সে.মি.

এবং BD = 60 সে.মি.।



$$\therefore \text{রম্বসের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times AC \times BD$$

$$= \frac{1}{2} \times 40 \times 60 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 1200 \text{ বর্গ সে.মি.। (Ans.)}$$

নির্বাচিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-১৪ ▶ একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের দেড়গুণ এবং ক্ষেত্রফল 2400 বর্গমিটার। (জমির প্রস্থ x মিটার)।

ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণীসহ জমির আনুপাতিক চিত্র অঙ্কন কর। ২

খ. জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

গ. জমির ভেতরে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর আছে। পুকুরের ক্ষেত্রফল 800 বর্গমিটার হলে পাড়ের চওড়া নির্ণয় কর। ৪

▶▶ ১৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

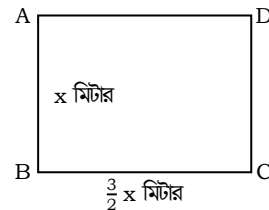
ক. দেওয়া আছে,

আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের দেড়গুণ।

জমির প্রস্থ = AB = CD = x মিটার

$$\therefore \text{জমির দৈর্ঘ্য} = AD = BC = 1\frac{1}{2}x \text{ মিটার} = \frac{3}{2}x \text{ মিটার}$$

\therefore জমির আনুপাতিক চিত্রটি নিম্নরূপ:



খ. প্রশ্নমতে, জমির ক্ষেত্রফল = 2400 বর্গমিটার

$$\therefore x \times \frac{3}{2}x = 2400$$

$$\text{বা, } \frac{3x^2}{2} = 2400$$

$$\text{বা, } 3x^2 = 2400 \times 2$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{2400 \times 2}{3}$$

$$\text{বা, } x^2 = 800 \times 2$$

$$\text{বা, } x^2 = 1600 \therefore x = 40$$

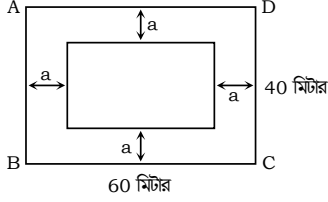
$$\text{সুতরাং জমির প্রস্থ} = 40 \text{ মিটার}$$

এবং দৈর্ঘ্য = $\left(\frac{3}{2} \times 40\right)$ মিটার = (3×20) মিটার = 60 মিটার

নির্ণয় জমির দৈর্ঘ্য 60 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার।

গ. প্রশ্নমতে, জমির ভেতরে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর আছে।

মনে করি, পুকুর পাড়ের চওড়া = a মিটার



পুকুরের দৈর্ঘ্য = $(60 - 2a)$ মিটার

পুকুরের প্রস্থ = $(40 - 2a)$ মিটার

∴ পুকুরের ক্ষেত্রফল = $(60 - 2a)(40 - 2a)$ বর্গমিটার

প্রশ্নমতে, $(60 - 2a)(40 - 2a) = 800$

বা, $2400 - 120a - 80a + 4a^2 = 800$

বা, $4a^2 - 200a + 2400 - 800 = 0$

বা, $4a^2 - 200a + 1600 = 0$

বা, $4(a^2 - 50a + 400) = 0$

বা, $a^2 - 50a + 400 = 0$

বা, $a^2 - 10a - 40a + 400 = 0$

বা, $a(a - 10) - 40(a - 10) = 0$

বা, $(a - 10)(a - 40) = 0$

হয়, $a - 10 = 0$ অথবা, $a - 40 = 0$

∴ $a = 10$

∴ $a = 40$

যেহেতু জমির প্রস্থ 40 মিটার, তাই পুকুরের পাড় 40 মিটার হতে পারে না। সুতরাং পুকুরের পাড় 10 মিটার চওড়া। (Ans.)

প্রশ্ন-১৫ ▶ একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ এবং ক্ষেত্রফল 288 বর্গমিটার।

ক. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ২

খ. প্রতিটি 40 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে মোট কয়টি পাথর লাগবে? 8

গ. যদি আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল 800 বর্গমিটার হয় তবে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে কতটি পাথর লাগবে? 8

▶▶ ১৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. মনে করি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ x মিটার

∴ আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = $2x$ মিটার

∴ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(2x \times x)$ বর্গমিটার = $2x^2$ বর্গমিটার

প্রশ্নমতে, $2x^2 = 288$

বা, $x^2 = \frac{288}{2}$

বা, $x^2 = 144$ ∴ $x = 12$

∴ আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ 12 মিটার

এবং আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = (2×12) মিটার = 24 মিটার (Ans.)

খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 24 মিটার এবং প্রস্থ 12 মিটার

∴ আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = $2(24 + 12)$ মিটার
= $2 \times 36 = 72$ মিটার

যেহেতু বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। সেহেতু বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা 72 মিটার।

∴ বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য = $\frac{72}{4}$ মিটার = 18 মিটার

∴ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(18)^2$ বর্গমিটার = 324 বর্গমিটার

এখানে, বর্গাকার পাথরের দৈর্ঘ্য 40 সে.মি.

= $\frac{40}{100}$ মিটার [∵ 100 সে.মি. = 1 মিটার]

= 0.4 মিটার

∴ বর্গাকার পাথরের ক্ষেত্রফল = $(0.4)^2$ বর্গমিটার
= 0.16 বর্গমিটার

∴ বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে পাথর লাগবে = $\frac{324}{0.16}$ টি = 2025 টি

∴ বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে মোট 2025 টি পাথর লাগবে। (Ans.)

গ. মনে করি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ x_1 মিটার

∴ আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য $2x_1$ মিটার

∴ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(2x_1 \times x_1)$ বর্গমিটার = $2x_1^2$ বর্গমিটার

শর্তমতে, $2x_1^2 = 800$

বা, $x_1^2 = \frac{800}{2}$

বা, $x_1^2 = 400$

বা, $x_1 = \sqrt{400}$ ∴ $x_1 = 20$

∴ আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ 20 মিটার

∴ আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = (2×20) মিটার = 40 মিটার

∴ আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = $2 \times (40 + 20)$ মিটার
= $2 \times 60 = 120$ মিটার

যেহেতু বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান।

সেহেতু বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা 120 মিটার

∴ বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য = $\frac{120}{4}$ মিটার = 30 মিটার

∴ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(30)^2$ বর্গমিটার = 900 বর্গমিটার

'খ' হতে প্রাপ্ত, বর্গাকার পাথরের ক্ষেত্রফল 0.16 বর্গমিটার

∴ বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে পাথর লাগবে = $\frac{900}{0.16}$ টি = 5625 টি (Ans.)

প্রশ্ন-১৬ ▶ একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 91 সে.মি. ও 51 সে.মি. এবং অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 37 সে.মি. ও 13 সে.মি.।

ক. ট্রাপিজিয়ামটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ২

খ. যদি ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা একটি বর্গের পরিসীমার সমান হয় তবে উক্ত বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. উদ্দীপক ব্যবহার করে ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

▶▶ ১৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. এখানে, ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 91 সে.মি. ও 51 সে.মি.।

এবং অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 37 সে.মি. ও 13 সে.মি.।

∴ ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা = $(91+51+37+13)$ সে.মি.
= 192 সে.মি.

∴ ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা 192 সে.মি.। (Ans.)

খ. 'ক' হতে পাই, ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা 192 সে.মি.

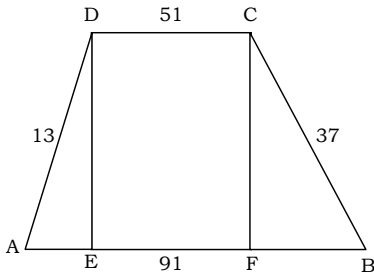
যেহেতু ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা একটি বর্গের পরিসীমার সমান সেহেতু বর্গের পরিসীমা 192 সে.মি.

∴ বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য $\frac{192}{4}$ সে.মি. = 48 সে.মি.

∴ বর্গের ক্ষেত্রফল = $(48)^2 = 2304$ বর্গ সে.মি.

∴ বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 48 সে.মি. এবং ক্ষেত্রফল 2304 বর্গ সে.মি.। (Ans.)

গ. মনে করি, ABCD ট্রাপিজিয়ামের AB = 91 সে.মি., CD = 51 সে.মি., BC = 37 সে.মি. এবং AD = 13 সে.মি.। D ও C থেকে AB এর উপর যথাক্রমে DE ও CF লম্ব টানি।



∴ CDEF একটি আয়তক্ষেত্র।

∴ EF = CD = 51 সে.মি.।

ধরি, AE = x এবং DE = CF = h

∴ BF = AB - AF = 91 - (AE + EF) = 91 - (x + 51) = 40 - x

ΔADE সমকোণী থেকে পাই, $AE^2 + DE^2 = AD^2$

বা, $x^2 + h^2 = (13)^2$

বা, $x^2 + h^2 = 169$ (i)

আবার, সমকোণী এর ক্ষেত্রে ΔBCF থেকে পাই,

$BF^2 + CF^2 = BC^2$

বা, $(40 - x)^2 + h^2 = (37)^2$

বা, $1600 - 80x + x^2 + h^2 = 1369$

বা, $1600 - 80x + 169 = 1369$ [(i) নং এর সাহায্যে]

বা, $1600 + 169 - 1396 = 80x$;

বা, $80x = 400$ ∴ $x = 5$

সমীকরণ (i) এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$5^2 + h^2 = 169$

বা, $h^2 = 169 - 25 = 144$ ∴ $h = 12$

ট্রাপিজিয়াম ABCD এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}(AB + CD)h$

= $\frac{1}{2}(91 + 51) \times 12$

= 852 বর্গ সে.মি.

নির্ণেয় ক্ষেত্রফল 852 বর্গ সে.মি.।

সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক উত্তরসহ

প্রশ্ন-১৭ ▶ 100 মিটার দীর্ঘ 60 মিটার প্রস্থবিশিষ্ট একটি বাগানের মাঝ দিয়ে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর 2 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে।

ক. উদ্দীপকের আলোকে রাস্তাসহ বাগানের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. প্রতি বর্গমিটারে 200 টাকা হিসেবে বাগানে ফুলের চারা লাগাতে মোট কত টাকা খরচ হবে? 8

উত্তর : ক. 6000 বর্গমিটার; খ. 316 বর্গমিটার; গ. 1136800 টাকা।

প্রশ্ন-১৮ ▶ একটি পার্কের দৈর্ঘ্য 80 মিটার। পার্কের ভেতর সমান পাড়বিশিষ্ট সুইমিং পুল আছে। সুইমিং পুলের ক্ষেত্রফল পার্কের ক্ষেত্রফলের $\frac{1}{2}$ অংশ। ইহার পাড় প্রতিটি 12.75 টাকা মূল্যের 20 সে.মি. বর্গাকার টাইলস দিয়ে বাঁধানো আছে।

ক. পার্কের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. সুইমিং পুলের পাড়ের বিস্তার নির্ণয় কর। 8

গ. সুইমিং পুলের পাড়ের নির্মাণ খরচ নির্ণয় কর। 8

উত্তর : ক. 100 মিটার; খ. 10 মিটার; গ. 765000 মিটার।

প্রশ্ন-১৯ ▶ একটি রম্বসের ক্ষেত্রফল 480 বর্গমিটার। এর বাহুর দৈর্ঘ্য 26 মিটার।

ক. রম্বসটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ২

খ. রম্বসটির বর্গদ্বয়ের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

গ. রম্বসটির সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ, দৈর্ঘ্যের দুই তৃতীয়াংশ হলে আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

উত্তর : ক. 18.46 মিটার (প্রায়); খ. 48 মিটার, 20 মিটার; 32.25 মিটার।

প্রশ্ন-২০ ▶ একটি ঘরের মেঝে পাথর দিয়ে মোড়াতে 80000 টাকা খরচ হয়। যদি ঘরটির দৈর্ঘ্য 1 মিটার কম হয় তবে খরচ হয় 70000 টাকা।

ক. ঘরের দৈর্ঘ্য কত? ২

খ. ঘরের প্রস্থ দৈর্ঘ্যের $\frac{3}{4}$ অংশ হলে এর মাঝে 40 সে.মি. দৈর্ঘ্যের বর্গাকার পাথর দিয়ে বাঁধাতে মোট কতটি পাথর লাগবে? 8

গ. ঘরটির দেয়ালের উচ্চতা 5 মিটার হলে 50 সে.মি. দৈর্ঘ্যের বর্গাকার পাথর দিয়ে এর মেঝে এবং চারটি দেয়াল বাঁধাতে মোট কতটি পাথর লাগবে? 8

উত্তর : ক. 8 মিটার; খ. 300টি; গ. 752টি।

প্রশ্ন-২১ ▶ একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য প্রস্থ অপেক্ষা 8 মিটার বেশি, বাগানটির ক্ষেত্রফল 2193 বর্গমিটার, আয়তাকার বাগানটির পরিসীমা একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের পরিসীমার সমান।

ক. উদ্দীপকের তথ্যের ভিত্তিতে সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. প্রতিটি 47 সে.মি. বর্গাকার টাইলস দিয়ে ক্ষেত্রটি বাঁধাই করা হলে এবং প্রতিটি টাইলস এর মূল্য 125.50 টাকা হলে মোট খরচ কত হবে? 8

উত্তর : ক. $x(x + 8) = 2193$; খ. 2209 বর্গমিটার; গ. 1255000 টাকা।

প্রশ্ন-২২ ▶ আয়তাকার একটি ফুলের বাগানের দৈর্ঘ্য 200 মিটার এবং প্রস্থ 150 মিটার। বাগানটি পরিচর্যা করার জন্য ঠিক মাঝ দিয়ে 5 মিটার চওড়া দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর রাস্তা আছে।

- ক. উপরের তথ্যটি চিত্রের সাহায্যে সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দাও। ২
- খ. রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
- গ. রাস্তাটি পাকা করতে 0.25 মি. দৈর্ঘ্য এবং 12 সে.মি. প্রস্থবিশিষ্ট কয়টি ইটের প্রয়োজন হবে? 8
- উত্তর : খ. 1725 বর্গমিটার; গ. 57500টি।

প্রশ্ন-২৩ ▶ একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য 50 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার। বাগানের ভিতরে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর আছে। পুকুরের ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের $\frac{3}{5}$ অংশ।

- ক. সূত্রের সাহায্যে বাগানের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

- খ. পুকুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। 8
- গ. বাগানটির পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি রম্বসের বৃহত্তম কর্ণ 72 মিটার হলে অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8
- উত্তর : ক. $10\sqrt{41}$ মিটার; খ. 40 মি.; 30 মি.; গ. 54 মি.।

প্রশ্ন-২৪ ▶ একটি জমির দৈর্ঘ্য 80m এবং প্রস্থ 60m। ঐ জমির চারদিকে বেড়া দিতে খরচ হয় প্রতি মিটারে 10 টাকা।

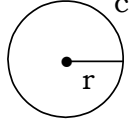
- ক. জমির চারদিকে বেড়া দিতে মোট কত খরচ হবে? ২
- খ. জমির বাইরে চারদিকে 4m চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল কত? 8
- গ. কোন আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা জমিটির পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $4500m^2$ হলে, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। 8
- উত্তর : ক. 2800 টাকা; খ. $1184m^2$ মি.; গ. 90m ও 50m

অনুশীলনী ১৬.৩

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

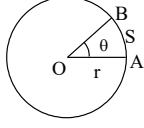
- বৃত্ত সংক্রান্ত পরিমাপ :
- বৃত্তের পরিধি

কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে, এর পরিধি $c = 2\pi r$ যেখানে π (ধ্রুবক) $= 3.1416$



■ বৃত্তাংশের দৈর্ঘ্য

মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ r এবং $AB = S$ বৃত্তচাপ কেন্দ্রে θ° কোণ উৎপন্ন করে।



\therefore বৃত্তের পরিধি $= 2\pi r$

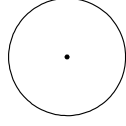
বৃত্তের কেন্দ্রে মোট উৎপন্ন কোণ $= 360^\circ$ এবং চাপ S দ্বারা কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণের ডিগ্রী পরিমাপ θ°

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

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

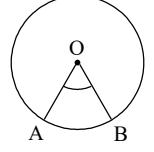
■ বৃত্তক্ষেত্র ও বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল:

কোনো বৃত্ত দ্বারা বেষ্টিত এলাকাকে বৃত্তক্ষেত্র বলা হয় এবং বৃত্তটিকে এরূপ বৃত্তক্ষেত্রের সীমারেখা বলা হয়।



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

O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধির ওপর A ও B দুইটি বিন্দু হলে $\angle AOB$ এর অভ্যন্তরে OA ও OB ব্যাসার্ধ এবং AB চাপের সংযোগে গঠিত একটি বৃত্তকলা।

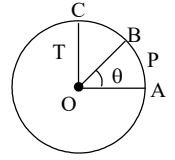


আমরা জানি, বৃত্তের কোনো চাপ দ্বারা উৎপন্ন কেন্দ্রস্থ কোণ ঐ বৃত্তচাপের সমানুপাতিক।

একই বৃত্তের দুইটি বৃত্তাংশ ক্ষেত্র এবং এরা যে চাপ দুইটির উপর দন্ডায়মান এদের পরিমাপ সমানুপাতিক।

মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ r

AOB বৃত্তকলা ক্ষেত্রটি APB চাপের উপর দন্ডায়মান, যার ডিগ্রী পরিমাপ θ । OA এর উপর OC লম্ব টানি।



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

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

$$\begin{aligned} \text{বা, বৃত্তকলা } AOB \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \frac{\theta}{90^\circ} \times \text{বৃত্তকলা } AOC \text{ এর ক্ষেত্রফল} \\ &= \frac{\theta}{90^\circ} \times \frac{1}{4} \times \text{বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} \\ &= \frac{\theta}{90^\circ} \times \frac{1}{4} \times \pi r^2 = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 \end{aligned}$$

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

অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ১১ একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 30° কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তের ব্যাস 126 সে. মি. হলে, চাপের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

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

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

মনে করি, বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য $= S$ সে. মি.

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

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

প্রশ্ন ১২ প্রতি মিনিটে 66 মিটার বেগে $1\frac{1}{2}$ মিনিটে একটি ঘোড়া কোনো মার্চ ঘুরে এলো। ঐ মার্চের ব্যাস নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, বেগ $= 66$ মিটার/মিনিট

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

ঘোড়াটি 1 মিনিটে যায় 66 মিটার

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

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

শর্তানুসারে, $2\pi r = 99$

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

নির্ণেয় মার্চের ব্যাস 31.513 মিটার (প্রায়)।

প্রশ্ন ১৩ একটি বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল 77 বর্গমিটার এবং বৃত্তের ব্যাসার্ধ 21 মিটার। বৃত্তচাপটি কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে, তা নির্ণয় কর।

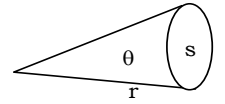
সমাধান : আমরা জানি, বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল $= \frac{\theta}{360} \pi r^2$ বর্গ একক

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

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

$$\text{বা, } \theta = \frac{360 \times 77}{3.1416 \times 21 \times 21} = 20.008$$

নির্ণেয় কোণ 20.008°



প্রশ্ন ১৪ একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 14 সে. মি. এবং বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 75° কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

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

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

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

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

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

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

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

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

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

প্রশ্ন ১৫ ৥ একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ভিতরের পরিধি অপেক্ষা বাইরের পরিধি 44 মিটার বড়। রাস্তাটির চওড়া নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, বাইরের বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $OB = R$ মি. এবং ভেতরের বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $OA = r$ মি.

তাহলে, রাস্তাটির বিস্তার $= (R - r)$ মি.

R ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি $= 2\pi R$ মি.

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

প্রশ্নমতে, $2\pi R - 2\pi r = 44$

$$\text{বা, } 2\pi (R - r) = 44$$

$$\text{বা, } R - r = \frac{44}{2\pi} = \frac{44}{2 \times 3.1416} = \frac{22}{3.1416}$$

$$= 7.0028011$$

$$= 7.002 \text{ (প্রায়)}$$

নির্ণেয় রাস্তাটি 7.002 মিটার চওড়া (প্রায়)।

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

সমাধান : মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার পার্কের ব্যাস AB এবং পার্কটিকে বেঁটন করে BF প্রশস্ত একটি পথ বিদ্যমান।

দেওয়া আছে, বৃত্তাকার পার্কের ব্যাস,

$$AB = 26 \text{ মিটার}$$

এবং পথটির প্রশস্ততা, $BF = 2$ মিটার

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

এবং পার্কসহ পথ দ্বারা গঠিত বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ,

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

এখন, জানা আছে, যেকোনো বৃত্তের ক্ষেত্রফল πr^2 বর্গ একক

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

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

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

$$= 530.93 \text{ বর্গ মি.}$$

এবং পার্কসহ পথ দ্বারা গঠিত বৃত্তের ক্ষেত্রফল,

$$A_2 = \pi r_2^2 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 3.1416 \times (15)^2 \text{ বর্গ মি.}$$

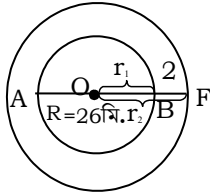
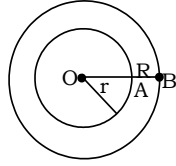
$$= 706.86 \text{ বর্গ মি.}$$

অতএব, পথটির ক্ষেত্রফল $= (A_2 - A_1)$ বর্গমি.

$$= (706.86 - 530.93) \text{ বর্গমি.}$$

$$= 175.93 \text{ বর্গ.মি. (প্রায়)}$$

নির্ণেয় পথের ক্ষেত্রফল 175.93 বর্গমি. (প্রায়)।



প্রশ্ন ১৭ ৥ একটি গাড়ির সামনের চাকার ব্যাস 28 সে.মি. এবং পিছনের চাকার ব্যাস 35 সে.মি.। 88 মিটার পথ যেতে সামনের চাকা পিছনের চাকা অপেক্ষা কত পূর্ণসংখ্যক বার বেশি ঘুরবে?

সমাধান :

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

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

$$\text{অতএব, গাড়ির সামনের চাকার পরিধি} = 2 \times 3.1416 \times 14 \text{ সে.মি.}$$

$$= 87.9648 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\text{এবং গাড়ির পিছনের চাকার পরিধি} = 2 \times 3.1416 \times \frac{35}{2} \text{ সে.মি.}$$

$$= 109.956 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এখন, } 88 \text{ মি.} = 88 \times 100 \text{ সে.মি.}$$

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

$$= 100.04 \text{ বার}$$

$$= 100 \text{ বার (প্রায়)}$$

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

$$= 80 \text{ বার (প্রায়)}$$

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

বা, 20 বার বেশি ঘুরবে। (Ans.)

প্রশ্ন ১৮ ৥ একটি বৃত্তের পরিধি 220 মিটার। ঐ বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান :

মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ $= r$ মিটার

বৃত্তের পরিধি $= 2\pi r$ একক।

প্রশ্নানুসারে, $2\pi r = 220$

$$\text{বা, } 2 \times 3.1416 \times r = 220$$

$$\text{বা, } 6.2832r = 220$$

$$\text{বা, } r = 35.014$$

$$\therefore \text{ বৃত্তের ব্যাসার্ধ} = 35.014 \text{ মিটার}$$

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

এখন, ABC সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ থেকে আমরা পাই,

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

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

$$\text{বা, } \sqrt{2} AB = AC$$

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

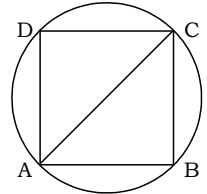
$$\therefore \text{ বৃত্তে অন্তর্লিখিত বাহুর দৈর্ঘ্য } 49.517 \text{ মিটার (প্রায়)। (Ans.)}$$

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

সমাধান : মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ $= r$

অতএব, বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$ এবং বৃত্তের পরিধি $= 2\pi r$

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



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

$$\text{এখন, ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \text{ বর্গ একক}$$

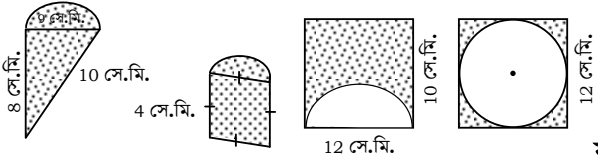
$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{2\pi r}{3} \right)^2 \text{ বর্গ একক} = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{4\pi^2 r^2}{9} \text{ বর্গ একক}$$

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

$$\text{অতএব, বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল : সমবাহু ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 : \frac{\pi^2 r^2}{3\sqrt{3}}$$

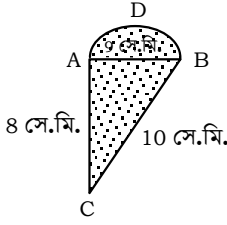
$$= 3\sqrt{3} : \pi \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১০ নিচের চিত্রের তথ্য অনুযায়ী গাঢ় চিহ্নিত ক্ষেত্রগুলোর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর :



সমাধান :

১ম চিত্রে :



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

$$\text{বা, } 2s = 27$$

$$\therefore s = 13.5$$

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

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

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

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

$$= 34.197 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

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

$$= 31.809 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ACBD ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \Delta ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} + \text{ADB অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল}$$

$$= (34.197 + 31.809) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

২য় চিত্রে :



$$\text{ABCD বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (4)^2 \text{ বর্গ সে.মি.} = 16 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

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

$$= 6.283 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

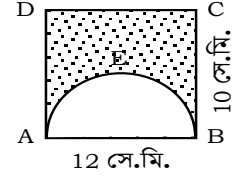
\therefore গাঢ় চিহ্নিত অংশের ক্ষেত্রফল

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

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

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

৩য় চিত্রে :



$$\text{ABCD আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (12 \times 10) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 120 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

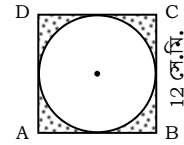
$$\text{AEB অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \pi \left(\frac{12}{2} \right)^2 \text{ বর্গ সে.মি.} [\because r = \frac{12}{2}]$$

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

$$\therefore \text{গাঢ় চিহ্নিত অংশের ক্ষেত্রফল} = (120 - 56.549) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

৪র্থ চিত্রে :



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

$$= 144 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

যেহেতু বৃত্তটি বর্গের মধ্যে ঠিকভাবে ঝুঁটে যায়,

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

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

$$= 113.097 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

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

গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r হলে, পরিধি কত?

- ক) πr খ) $2\pi r$ গ) πr^2 ঘ) $2\pi r^2$

২. একটি চাকা 720 মিটার পথ যেতে 18 বার ঘুরে, চাকাটির পরিধি কত?

- ক) 40 মি. খ) 738 মি. গ) 702 মি. ঘ) 12980 মি.

৩. একটি রম্বসের কর্ণের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 10 সে.মি. ও 12 সে.মি., এর ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 11 বর্গ সে.মি. খ) 22 বর্গ সে.মি.
গ) 60 বর্গ সে.মি. ঘ) 120 বর্গ সে.মি.

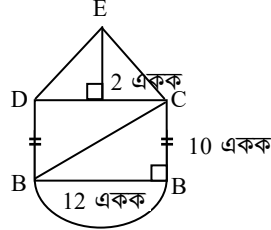
৪. একটি বর্গক্ষেত্র ৩ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত হলে—

- বর্গক্ষেত্রের বাহু ও কর্ণের দৈর্ঘ্যের অনুপাত $1 : \sqrt{2}$
- বৃত্তের ক্ষেত্রফল 9π বর্গ সে.মি.
- বৃত্ত ও বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের অনুপাত $\pi : 2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ● i, ii ও iii

নিচের তথ্য অনুসারে ৫ – ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৫. AC = কত একক?

- ক 13.52 (প্রায়) খ 14.12 (প্রায়)
গ 15.01 (প্রায়) ● 15.62 (প্রায়)

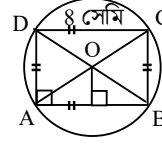
৬. CDE ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- 12 খ 20 গ 24 ক 120

৭. AKB অর্ধবৃত্তের পরিধি কত একক?

- ক 18 খ 18.85 (প্রায়) গ 37.7 (প্রায়) ক 96

নিচের চিত্রের আলোকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[ব. বো. ন. প্র. '১৫]

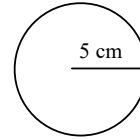
৮. বৃত্তটির ব্যাস কত সে.মি.?

- ক $4\sqrt{2}$ খ $4\sqrt{3}$ ● $8\sqrt{2}$ ক $8\sqrt{3}$

৯. ΔAOD এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক 8 ● 16 গ 32 ক 64

নিচের চিত্রের আলোকে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১০. বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

- ক 785.4cm^2 ● 78.54cm^2 গ 53.14cm^2 ক 31.4cm^2

১১. বৃত্তের ব্যাসার্ধ বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য হলে, বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- ক 1.41 cm খ 2.41 cm গ 7.971 cm ● 7.071 cm

অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৬.৪ : বৃত্ত সংক্রান্ত পরিমাপ

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১২. বৃত্তের দৈর্ঘ্যকে কী বলা হয়? (সহজ)

- পরিধি খ চাপ গ বৃত্তচাপ ক অধিচাপ

১৩. কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে তার পরিধি কত? (সহজ)

- ক $C = 4\pi r$ খ $C = 4\pi r^2$ গ $C = 2\pi r^2$ ● $C = 2\pi r$

১৪. π এর আসল মান হিসেবে ব্যবহার করা হয় নিচের কোনটি? (সহজ)

- 3.1416 খ 3.2426 গ 3.1426 ক 3.1436

১৫. একটি বৃত্তের ব্যাস ২৪ সে.মি. হলে এর পরিধি কত? (মধ্যম)

- ক 65.40 সে. মি. খ 70.38 সে. মি.
● 75.40 সে. মি. ক 75.93 সে. মি.

ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাস $= 2r = 24$ সে.মি.

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

$$\therefore \text{পরিধি} = 2\pi r = 2 \times 3.1416 \times 12 \text{ সে.মি.} = 75.40 \text{ সে.মি.}$$

১৬.



ওপরের চিত্রানুযায়ী নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- ক $C = 2\pi^2 r$ ● $C = 2\pi r$ গ $C = \frac{1}{2} \pi r^2$ ক $\frac{1}{2} \pi r$

১৭. যে বৃত্তের ব্যাসার্ধ r একক, তা দ্বারা সীমাবদ্ধ বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত? (সহজ)

- ক πr বর্গ একক খ $2\pi r$ বর্গ একক
গ $2\pi^2 r^2$ বর্গ একক ● πr^2 বর্গ একক

১৮. একটি বৃত্তের ব্যাস ৫০ সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত? (কঠিন)

- ক 50 π খ 100 π গ 125 π ● 625 π

$$\text{ব্যাখ্যা : ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 = \pi (25)^2 = 625\pi$$

১৯. বৃত্তের কোনো চাপ দ্বারা উৎপন্ন কেন্দ্রস্থ কোণ ঐ বৃত্তচাপের— (সহজ)

- ক সমান ● সমানুপাতিক গ ব্যতানুপাতিক ক বর্গমূল

২০.



ওপরের চিত্রানুযায়ী নিচের কোনটি বৃত্তকলা AOB এর ক্ষেত্রফল? (সহজ)

- $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$ বর্গ একক খ $\frac{\theta}{180^\circ} \times \pi r$ বর্গ একক

- গ $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r$ বর্গ একক ক $\frac{\theta}{90^\circ} \times \pi r$ বর্গ একক

২১. একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ ৫ মি. হলে মাঠটির পরিধি কত মি.? (মধ্যম)

- ক 314.6 খ 310.6 ● 31.416 ক 3.1416

২২. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ১২ সে.মি. এবং বৃত্ত চাপের দৈর্ঘ্য ১৪ সে.মি.।

বৃত্তচাপটি কেন্দ্রে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে? (মধ্যম)

- ক 30 খ 45 গ 60 ● 66.85

$$\text{ব্যাখ্যা : } \theta = \frac{180^\circ \times s}{\pi r} = \frac{180^\circ \times 14}{\pi \times 12} = 66.85^\circ$$

২৩. একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 30° কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তের ব্যাস ১২৬ সে.মি.

হলে চাপের দৈর্ঘ্য কত সে.মি. (প্রায়)?

(কঠিন)

- 33 খ 63 গ 126 ক 252

$$\text{ব্যাখ্যা : } r = \frac{126}{2} = 63 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore S = \frac{\pi}{180} \times r \theta = \frac{\pi}{180} \times 63 \times 30 = 32.987 \approx 33 \text{ সে.মি.}$$

২৪. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ১৪ সে.মি. এবং একটি চাপের দৈর্ঘ্য ৩২ সে.মি.

হলে, বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

(কঠিন)

- 224 খ 333 গ 444 ক 555

ব্যাখ্যা : এখানে, ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ চাপের দৈর্ঘ্য \times ব্যাসার্ধ বর্গ একক

$$= \frac{1}{2} \times 32 \times 14 \text{ বর্গ সে.মি.} = 224 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

২৫. একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য ৪০ সে.মি. হলে তার ব্যাস কত সে.মি. (প্রায়)? (মধ্যম)

- ক) ১৬ ● ১৮.৬৭৭ গ) ২০ ঘ) ২২.৬৮

ব্যাখ্যা : $2r(\pi - 1) = 40$ বা, $2r = 18.677$

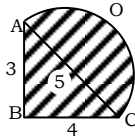
২৬. একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস ২৬ মিটার। মাঠের বাইরে চারদিকে ২ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তাসহ মাঠের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? (কঠিন)

- ২২৫π ক) ১৬৯π গ) ১২১π ঘ) ৮১π

২৭. একটি চাকা দশবার আবর্তনে 600π সে.মি. পথ অতিক্রম করে চাকাটির ব্যাসার্ধ কত সে.মি.? (মধ্যম)

- ক) ২০ ক) ২৫ ● ৩০ ঘ) ৬০

২৮.



চিত্রের দাগ টানা অংশের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি. (প্রায়)? (কঠিন)

- ক) ৩০.৬৩৫ ● ২৫.৬৩৫ গ) ২৫.২৫ ঘ) ২০.২৫

ব্যাখ্যা : মোট ক্ষেত্রফল = $\Delta ABC +$ অর্ধবৃত্ত AOC

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 + 3.1416 \times (2.5)^2 \text{ বর্গ সে.মি.} = 25.635 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

২৯. ২৫ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি চাকা ৪ বার ঘুরলে অতিক্রান্ত দূরত্ব কত সে.মি.? (মধ্যম)

- ৬২৮.৩২ ক) ৩১৪.১৬ গ) ১০০.০৮ ঘ) ৫০.০৪

৩০. একটি বৃত্তকলার কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ 70° এবং ব্যাস ২৮ সে.মি. হলে, চাপের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (মধ্যম)

- ক) ১৪ ● ১৭ গ) ২২ ঘ) ২৮

ব্যাখ্যা : বৃত্তকলার চাপের দৈর্ঘ্য = $\frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$ একক

$$= \frac{70^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \pi \times \frac{28}{2} \text{ সে.মি.} = 17 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩১. বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে—

- i. বৃত্তের ব্যাস = $2r$
ii. বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$
iii. বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- ক) i ও ii ক) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৩২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

- i. বৃত্তের কেন্দ্রে মোট উৎপন্ন কোণ 180°
ii. বৃত্তের কোনো চাপ দ্বারা উৎপন্ন কেন্দ্রস্থ কোণ ঐ বৃত্তচাপের সমানুপাতিক
iii. একই বৃত্তের দুইটি বৃত্তাংশ ক্ষেত্র এবং এরা যে চাপ দুইটির উপর দন্ডায়মান এদের পরিমাপ সমানুপাতিক

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- ক) i ও ii ক) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

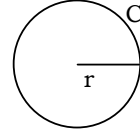
৩৩. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

- i. r ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের যে চাপের ডিগ্রি পরিমাপ x তার দৈর্ঘ্য = $\frac{\pi r x}{180^\circ}$
ii. যে বৃত্তের ব্যাসার্ধ r একক, তা দ্বারা সীমাবদ্ধ বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গ একক
iii. r ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল = $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ক) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৩৪. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :



- i. প্রদত্ত চিত্রের জন্য $c = 2\pi r$
ii. প্রদত্ত চিত্রের ক্ষেত্রফল πr^2 বর্গ একক
iii. $r = 4$ সে. মি. হলে $c = 25.13$ সে. মি. (প্রায়)

নিচের কোনটি সঠিক?

(মধ্যম)

- ক) i ও ii ক) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৩৫. r মিটার ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তাকার মাঠের চারদিকে m মিটার চওড়া রাস্তা থাকলে—

- i. রাস্তাসহ বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস $2(r + m)$ মিটার
ii. রাস্তাসহ বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল $\pi(r + m)^2$ বর্গমিটার
iii. রাস্তার ক্ষেত্রফল $\pi\{(r + m)^2 - r^2\}$ বর্গমিটার

নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- ক) i ও ii ক) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৩৬. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

(মধ্যম)

- i. π এর আসন্ন মান = ৩.১৪১৬
ii. বৃত্তের কেন্দ্রে মোট উৎপন্ন কোণ = 360°
iii. যে বৃত্তের ব্যাস ৪ সে.মি. তার পরিধি ১২.১৪১৬

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii ক) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৩৭ – ৩৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ১০ সে.মি. এবং একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 56° কোণ উৎপন্ন।

৩৭. বৃত্তটির পরিধি কত সে.মি.? (মধ্যম)

- ক) ৪৮.২৬ ক) ৫০.২৬ ● ৬২.৮৩ ঘ) ৯২.০৭

৩৮. বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (মধ্যম)

- ৯.৭৭ ক) ৯.৮২ গ) ৫০.৭২ ঘ) ৬৪.৭২

ব্যাখ্যা : $s = \frac{\pi r \theta}{180^\circ} = \frac{\pi \times 10 \times 56}{180} = 9.77$

৩৯. বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)

- ক) ৭.৮২ ক) ৩১.২৮ গ) ৩৪.২৮ ● ৪৮.৮৭

ব্যাখ্যা : $s = \frac{\theta}{360^\circ} \pi r^2 = \frac{56 \times \pi \times (10)^2}{360} = 48.87$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪০ – ৪২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

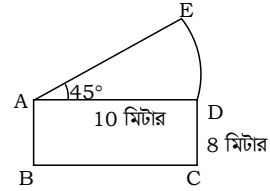
একটি বৃত্তের পরিধি ৪৪০ মি.। ঐ বৃত্তে একটি বর্গ অন্তর্লিখিত আছে।

৪০. বৃত্তের ব্যাস কত মিটার?

(মধ্যম)

৪১. বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত মিটার? (মধ্যম)
 ক 120.06 ● 140.06 গ 240.06 ঘ 340.01
৪২. বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার? (মধ্যম)
 ক 70.06 ● 140.06 গ 180.06 ঘ 360.05
৪৩. মাঠের ব্যাসার্ধ কত মি. ? (মধ্যম)
 ● 62 ক 72 গ 82 ঘ 98
৪৪. বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল কত বর্গ মি. (প্রায়)? (মধ্যম)
 ক 194.76 ক 2061.28 ● 12076.31 ঘ 30066
৪৫. রাস্তাসহ মাঠের ক্ষেত্রফল কত বর্গ.মি. (প্রায়)? (মধ্যম)
 ক 12,076.28 ক 1276.25
 ● 14,526.76 ক 20,751.28
 ব্যাখ্যা : $\pi(62 + 6)^2 = 14526.76$
৪৬. বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি. ? (মধ্যম)
 ● 21.01 ক 24.05 গ 25.05 ঘ 52.07
 ব্যাখ্যা : $2r(\pi - 1) = 90$ বা, $r = \frac{45}{\pi - 1} = 21.01$
৪৭. বৃত্তের ব্যাস কত সে.মি. ? (মধ্যম)
 ক 20.02 ক 21.01 গ 40.02 ● 42.02
৪৮. বৃত্তের পরিধি কত সে.মি. ? (মধ্যম)
 ক 16 ক 24 গ 42 ● 132
৪৯. গাড়িটির সামনের চাকার ব্যাস 28 সে.মি. এবং পিছনের চাকার ব্যাস 35 সে.মি.। গাড়িটি 88 মি. পথ অতিক্রম করে।
৫০. গাড়িটির পিছনের চাকা কতবার ঘুরে? (মধ্যম)

৫১. গাড়িটির সামনের চাকা পিছনের চাকা অপেক্ষা কত পূর্ণসংখ্যক বার বেশি ঘুরবে? (কঠিন)
 ● 20 ক 30 গ 40 ঘ 45
৫২. চাকাটির পরিধি কত মিটার? (মধ্যম)
 ক 9 ● 14.14 গ 20.25 ঘ 80
 ব্যাখ্যা : ব্যাসার্ধ r মিটার হলে চাকার পরিধি
 $= 2\pi r = \pi \times 2r = \pi \times 4.5 = 14.14$ মিটার
৫৩. চাকাটি কত পূর্ণ সংখ্যক বার ঘুরবে? (মধ্যম)
 ক 12 ক 15 ● 25 ঘ 30
 ব্যাখ্যা : $\frac{360}{14.14} = 25.46$
৫৪. বৃত্তচাপ DE এর দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি? (কঠিন)
 ক 6 মি. ক 8 মি. ● 7.85 মি. ঘ 8.28 মি.
 ব্যাখ্যা : এখানে $r = 10$ মি., $\theta = 45^\circ$
 \therefore বৃত্তচাপ DE এর দৈর্ঘ্য $= \frac{\pi r \theta}{180^\circ} = \frac{3.1416 \times 10 \times 45}{180}$ মি. = 7.85 মি.
৫৫. ADE বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? (কঠিন)
 ক 38.27 ● 39.27
 গ 40.27 ঘ 45.37
 ব্যাখ্যা : ADE বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল $= \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$
 $= \frac{45}{360} \times 3.1416 \times (10)^2 = 39.27$



নির্বাচিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫৬. বৃত্তের ব্যাসার্ধ r একক হলে, পরিধি = কত একক?
 ক π ক πr ● $2\pi r$ ঘ πr^2
৫৭. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. হলে পরিধি কত?
 ক 10 সে.মি. ● 10 π সে.মি. গ 15 সে.মি. ঘ 12 π সে.মি.
৫৮. বৃত্তের ব্যাসার্ধ 8 সে.মি. এবং একটি চাপ কেন্দ্রে 56° কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য কত?
 ● 7.82 সে.মি. ক 3.90 সে.মি.
 গ 62.55 সে.মি. ঘ 5.22 সে.মি.
৫৯. একটি বৃত্তের ব্যাস 30 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?
 ক 15 বর্গ সে.মি. ক 60 বর্গ সে.মি.
 ● 706.86 বর্গ সে.মি. ঘ 188.496 বর্গ সে.মি.
৬০. একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য 90 সে.মি. হলে, বৃত্তের ব্যাস নির্ণয় কর।
 ক 255 সে.মি. ক 11.67 সে.মি.
৬১. বৃত্তের ব্যাস পরিধিতে যে সকল কোণ উৎপন্ন করে তাদের প্রত্যেকটির মান কত?
 ● 90° ক 180° গ 270° ঘ 360°
৬২. একটি বৃত্তকলার কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ 70° এবং ব্যাস 28 সে.মি. হলে, চাপের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
 ক 14 ● 17 গ 20 ঘ 23
৬৩. কোনো বৃত্তের ব্যাস 14 সে.মি.। বৃত্তটির অন্তর্লিখিত বৃহত্তম বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
 ক 96 ● 98 গ 100 ঘ 102
৬৪. বৃত্তের ব্যাস তিনগুণ বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল কতগুণ হবে?
 ক 4 ● 9 গ 12 ঘ 16
৬৫. একটি মাঠের পরিধি 50.5 মিটার হলে ব্যাসার্ধ কত মিটার?
 ● 8.04 ক 10.5 গ 80.4 ঘ 80.6

৬৬. একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 30° কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তের ব্যাস 126 সে.মি. হলে চাপের দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 30.99 সে.মি. ● 32.99 সে.মি.
গ) 24.99 সে.মি. ক) 36.99 সে.মি.

৬৭. একটি চাকার পরিধি $\frac{22}{7}$ মি., 220 মি. যেতে চাকাটি কত বার ঘুরবে?

- ক) 35 ক) 50 গ) 60 ● 70

৬৮. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—

- i. সকল বৃত্তের ব্যাসার্ধ সমান
ii. সমান সমান বৃত্তের ব্যাসার্ধ সমান
iii. ব্যাসই বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) ii ● ii ও iii গ) i ও iii ক) i, ii ও iii

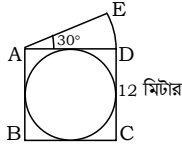
৬৯. r সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের—

- i. বৃহত্তম চাপ $2\pi r$ ii. বৃত্তের ব্যাস $2r$
iii. বৃত্তের পরিধি $2\pi r$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ক) ii ও iii গ) i ও iii ● i, ii ও iii

■ নিচের চিত্রের আলোকে ৭০ – ৭২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৭০. DE চাপের দৈর্ঘ্য কত?

- 6.28 মিটার (প্রায়) ক) 5.28 মিটার (প্রায়)
গ) 7.28 মিটার (প্রায়) ক) 6 মিটার (প্রায়)

৭১. ADE বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

- 73.7 বর্গমিটার (প্রায়) ক) 30.7 বর্গমিটার (প্রায়)
গ) 37.7 বর্গমিটার (প্রায়) ক) 73.3 বর্গমিটার (প্রায়)

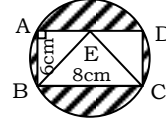
৭২. ABCD চতুর্ভুজটির ভিতরের বৃত্তটি ছাড়া অবশিষ্ট অংশের ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 28.91 বর্গমিটার (প্রায়) ক) 29.01 বর্গমিটার (প্রায়)

গ) 29 বর্গমিটার (প্রায়)

● 30.91 বর্গমিটার (প্রায়)

■ নিচের চিত্রের আলোকে ৭৩ ও ৭৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



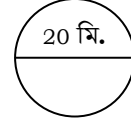
৭৩. $\triangle BCE$ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

- 24 cm^2 ক) 42 cm^2 গ) 48 cm^2 ক) 84 cm^2

৭৪. গাঢ় চিহ্নিত অংশের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

- ক) 30.28 m^2 ● 30.45 cm^2 গ) 78.45 m^2 ক) 78.54 cm^2

■ নিচের চিত্রের আলোকে ৭৫ ও ৭৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৭৫. মাঠটির পরিধি কত?

- ক) 10 মিটার ক) 20 মিটার
গ) 31.416 মিটার ● 62.832 মিটার

৭৬. মাঠটির ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 100 বর্গমিটার ● 314.16 বর্গমিটার
গ) 400 বর্গমিটার ক) 62.832 বর্গমিটার

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭৭ – ৭৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABCD বর্গক্ষেত্রটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত হয়েছে। বৃত্তের পরিধি 220 মিটার।

৭৭. বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত মিটার?

- ক) 33 মিটার ● 35 মিটার গ) 37 মিটার ক) 39 মিটার

৭৮. বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

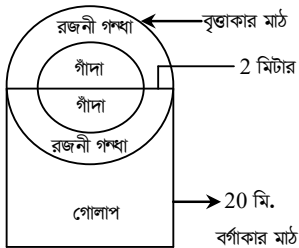
- ক) 3421.20 বর্গমিটার ক) 3448.46 বর্গমিটার
গ) 3821.20 বর্গমিটার ● 3848.46 বর্গমিটার

৭৯. বৃত্তটি 1688 মিটার পথ যেতে কত পূর্ণ সঞ্চ্যকবার ঘুরবে?

- ক) 7 বার ক) 7.7 বার
● 8 বার ক) 15 বার

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষা ও বোর্ড প্রণীত নমুনা সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-১ ▶ ফুল চাষী গণি মিমার মিমার ফুল বাগানের নক্সাটি নিম্নরূপ :



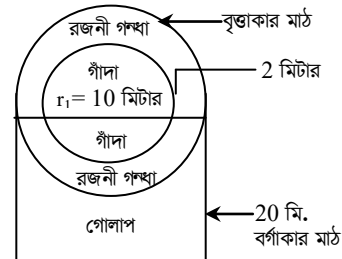
- ক. গণি মিমার ফুলের জমির পরিসীমা কত? ২
খ. রজনীগন্ধা ফুলের চাষকৃত জমির পরিমাণ নির্ণয় কর। 8
গ. প্রতি বর্গমিটার জমি হতে 500 টাকার গোলাপ বিক্রয় করলে তিনি মোট কত টাকার গোলাপ বিক্রয় করতে

পারবেন?

8

▶▶ ১নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. এখানে, ফুলের বাগানটি 20 মিটার বাহুবিশিষ্ট বর্গাকার মাঠ ও বৃত্তাকার মাঠের অর্ধেকের সমন্বয়ে গঠিত। বৃত্তাকার মাঠটির ব্যাস বর্গাকার মাঠের বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান।



∴ ফুলের জমির পরিসীমা = বর্গাকার মাঠের তিন বাহুর পরিসীমা + অর্ধবৃত্তাকার মাঠের পরিসীমা।

∴ বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ, $r_1 = \frac{20}{2}$ মিটার বা 10 মিটার

∴ বর্গাকার মাঠের তিন বাহুর পরিসীমা = $(20 + 20 + 20)$ মিটার
= 60 মিটার

∴ বৃত্তাকার মাঠের অর্ধপরিসীমা = $\frac{2\pi r_1}{2}$ একক = πr_1 একক
= 3.1416×10 মিটার
= 31.416 মিটার

∴ ফুলের বাগানটির পরিসীমা = $(60 + 31.416)$ মিটার
= 91.416 মিটার (Ans.)

খ. এখানে, বৃত্তাকার মাঠের অভ্যন্তরে, 2 মিটার চওড়া অংশ জুড়ে রজনীগন্ধা ফুলের চাষ করা হয়েছে।

‘ক’ হতে পাই, বৃত্তাকার মাঠটির ব্যাসার্ধ, $r_1 = 10$ মিটার

∴ বৃত্তাকার মাঠটির জমির পরিমাণ = πr_1^2 বর্গমিটার
= $3.1416 \times (10)^2$ মিটার
= 314.16 বর্গমিটার

রজনীগন্ধা চাষকৃত জমি বাদে মাঠের ব্যাসার্ধ, $r_2 = (10 - 2)$ মিটার
= 8 মিটার

∴ রজনীগন্ধা চাষকৃত জমি বাদে মাঠটির জমির পরিমাণ

$$= \pi r_2^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 3.1416 \times 8^2 \text{ মিটার}$$

$$= 201.0624 \text{ বর্গমিটার}$$

∴ রজনীগন্ধা চাষকৃত জমির পরিমাণ = $(314.16 - 201.0624)$ বর্গমি.
= 113.0976 বর্গমিটার
= 113.10 বর্গমিটার (প্রায়)

গ. চিত্র হতে পাই, বর্গাকার মাঠটির বাহুর দৈর্ঘ্য = 20 মি.

∴ বর্গাকার মাঠটির জমির পরিমাণ = $(20)^2$ বর্গমি. বা 400 বর্গমি.

আবার, ‘খ’ হতে পাই,

বৃত্তাকার মাঠটির জমির পরিমাণ = 314.16 বর্গমি.

∴ বৃত্তাকার মাঠটির জমির পরিমাণ = $\frac{314.16}{2}$ বর্গমি.
= 157.08 বর্গমি.

∴ গোলাপ চাষকৃত জমির পরিমাণ = $(400 - 157.08)$ বর্গমি.
= 242.92 বর্গমি.

প্রতি বর্গমিটার জমি হতে 500 টাকার গোলাপ বিক্রি করলে বিক্রিকৃত গোলাপের মূল্য (242.92×500) টাকা বা 121460 টাকা
অতএব, গণি মিয়া 121460 টাকার গোলাপ বিক্রি করতে পারবেন।

(Ans.)

অনুশীলনমূলক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-২ ▶ একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্রের পরিধি 440 মিটার। ঐ বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্র ব্যতীত বাকি অংশে গাছের চারা লাগাবে।

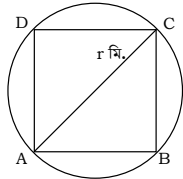
ক. উদ্দীপকের আলোকে সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্রটি আঁক। ২

খ. বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

গ. প্রতি বর্গমিটারে চারা লাগাতে 120 টাকা খরচ হলে
গাছের চারা লাগাতে মোট কত টাকা খরচ হবে? 8

▶▶ ২নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r
মিটার এবং ABCD বর্গক্ষেত্রটি
ঐ বৃত্তে অন্তর্লিখিত।



খ. আমরা জানি, বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$ মিটার

প্রশ্নানুসারে, $2\pi r = 440$

বা, $2 \times 3.1416 \times r = 440$

$$\text{বা, } r = \frac{440}{2 \times 3.1416}$$

$$\text{বা, } r = \frac{220}{3.1416}$$

∴ বৃত্তের ব্যাসার্ধ = 70.0280 মিটার

∴ বৃত্তের ব্যাস, $AC = 2r$ একক = 2×70.0280 মিটার
= 140.0560 মিটার

এখন, ABC সমকোণী সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ থেকে পাই,

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

$$\text{বা, } AB^2 + AB^2 = AC^2 [\because BC = AB]$$

$$\text{বা, } 2AB^2 = AC^2$$

$$\text{বা, } \sqrt{2} AB = AC$$

$$\text{বা, } AB = \frac{AC}{\sqrt{2}}$$

$$\text{বা, } AB = \frac{140.0560}{\sqrt{2}} \therefore AB = 99.0345 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

নির্ণেয় বর্গক্ষেত্রের বাহু 99.0345 মিটার (প্রায়)

গ. ‘খ’ হতে পাই, বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = 70.0280$ মিটার

∴ বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গমিটার
= $3.1416 \times (70.0280)^2$ বর্গমিটার = 15406.1574 বর্গমিটার
এবং বর্গক্ষেত্রের প্রতি বাহু = 99.0345 মিটার

∴ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
= $(99.0345)^2$ বর্গমিটার = 9807.8321 বর্গমিটার।

বর্গক্ষেত্র ব্যতীত বৃত্তের বাকী অংশের ক্ষেত্রফল

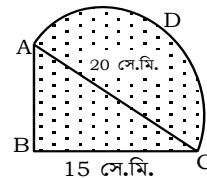
$$= (15406.1574 - 9807.8321) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 5598.3253 \text{ বর্গমিটার}$$

গাছের চারা লাগাতে 1 বর্গমিটারে খরচ হয় = 120 টাকা

∴ 5598.3253 বর্গমিটারে খরচ হয় = (5598.3253×120) টাকা
= 671799.04 টাকা (প্রায়)।

প্রশ্ন-৩ ▶ চিত্রটি লক্ষ কর :



?

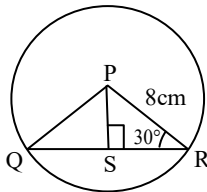
- ক. চিত্রটি বর্ণনা কর। ২
খ. ABC ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
গ. গাঢ় চিহ্নিত ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

▶◀ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

- ক. চিত্রে, ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ যার ভূমি BC = 15 সে.মি. ও অতিভুজ AC = 20 সে.মি. এবং ADC একটি অর্ধবৃত্ত যার ব্যাস AC = 20 সে.মি.।
খ. চিত্রে, ABC সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি BC = 15 সে.মি. এবং অতিভুজ AC = 20 সে.মি.।
এখন, ABC সমকোণী ত্রিভুজ হতে পাই,
 $AB^2 + BC^2 = AC^2$
বা, $AB^2 = AC^2 - BC^2$
বা, $AB^2 = (20)^2 - (15)^2$
বা, $AB^2 = 400 - 225$
বা, $AB^2 = 175$
বা, $AB = \sqrt{175} \therefore AB = 13.23$ (প্রায়) সে.মি.
 \therefore ABC ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
 $= \frac{1}{2} \times AB \times BC$ বর্গ সে.মি.
 $= \frac{1}{2} \times 13.23 \times 15 = 99.23$ বর্গ সে.মি. (প্রায়)
 \therefore ABC ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 99.23 বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)
গ. চিত্রে, ADC অর্ধবৃত্তের ব্যাস, AC = 20 সে.মি.
 \therefore ADC অর্ধবৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{20}{2} = 10$ সে.মি.
 \therefore ADC অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \pi r^2$
 $= \frac{1}{2} \times 3.1416 \times (10)^2$ বর্গ সে.মি.
 $= \frac{1}{2} \times 3.1416 \times 100$ বর্গ সে.মি.
 $= 157.08$ বর্গ সে.মি. (প্রায়)
‘খ’-হতে প্রাপ্ত, ABC ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 99.23 বর্গ সে.মি.
 \therefore গাঢ় চিহ্নিত ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল
 $= (99.23 + 157.08)$ বর্গ সে.মি. বা 256.31 বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-৪ ▶



- ক. বৃত্তটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ২
খ. QR এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
গ. Δ ক্ষেত্র PQR বাদে বৃত্তের অবশিষ্ট অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

▶◀ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

- ক. চিত্র থেকে পাই, বৃত্তের ব্যাসার্ধ $r = 8$ সে.মি.
 \therefore বৃত্তটির পরিসীমা $= 2\pi r$
 $= 2 \times 3.1416 \times 8$ সে.মি.

$= 50.2656$ সে.মি.
 $= 50.27$ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

- খ. এখানে, PR = 8 সে.মি.

এবং $\angle PRS = 30^\circ$

ΔPRS থেকে,

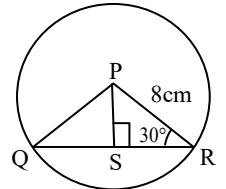
$$\cos 30^\circ = \frac{SR}{8}$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{SR}{8}$$

$$\text{বা, } SR = 4\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } SR = 6.928$$

$$\therefore SR = 6.93 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$



আমরা জানি, বৃত্তের কেন্দ্র থেকে যেকোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখন্ডিত করে।

$$\therefore QS = SR = 6.93$$

$$\therefore QS = QS + SR$$

$$= (6.93 + 6.93) \text{ সে.মি.}$$

$$= 13.86 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

∴ QR এর দৈর্ঘ্য 13.86 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

গ. 'খ' থেকে পাই, SR = 6.93 সে.মি.

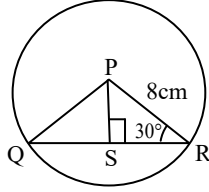
এবং QR = 13.86 সে.মি. (প্রায়)

$$\therefore \sin 30^\circ = \frac{PS}{PR}$$

$$\text{বা, } PS = \sin 30^\circ \times PR$$

$$\text{বা, } PS = \frac{1}{2} \times 8$$

$$\therefore PS = 4 \text{ সে.মি.}$$



$$\Delta PQR \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times QR \times PS$$

$$= \frac{1}{2} \times 13.86 \times 4 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 27.72 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi r^2$$

$$= 3.1416 \times 8^2 [\because \text{ব্যাসার্ধ } r = PR = 8 \text{ সে.মি.}]$$

$$= 201.062 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

∴ Δ-ক্ষেত্রে PQR বাদে বৃত্তের অবশিষ্ট অংশের ক্ষেত্রফল

$$= 201.062 - 27.72$$

$$= 173.342$$

$$= 173.34 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৫ ▶ একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে 12 মি. ও 5 মি.।

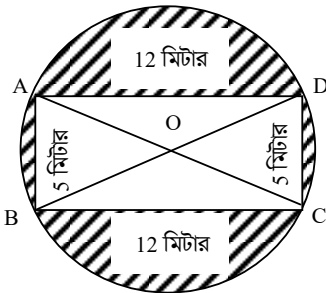
আয়তাকার ক্ষেত্রটিকে পরিবেষ্টিত করে একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্র আছে।

আয়তাকার ক্ষেত্র দ্বারা অনধিকৃত অংশে ঘাস লাগানো হলো।

- | | |
|---|---|
| ক. চিত্রসহ উপরের তথ্যগুলোর বর্ণনা দাও। | ২ |
| খ. বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ব্যাস ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। | ৪ |
| গ. যদি প্রতি বর্গমিটার ঘাস লাগাতে 60 টাকা খচ হয়, তবে মোট খরচ নির্ণয় কর। | ৪ |

▶◀ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক.



মনে কর, 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, ΔABC সমকোণী ত্রিভুজ থেকে পাই, $AC^2 = AB^2 + BC^2$

$$= (5)^2 + (12)^2 [\because AB = 5 \text{ মি.}; BC = 12 \text{ মি.}]$$

$$= 25 + 144 = 169$$

$$\therefore AC = \sqrt{169} = 13$$

∴ বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ব্যাস, AC = 13 মিটার। (Ans.)

$$\therefore \text{বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ, } r = \frac{13}{2} \text{ মি.} = 6.5 \text{ মি.}$$

আমরা জানি,

বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গ একক

$$= 3.1416 \times (6.5)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 132.7326 \text{ বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

গ. 'খ' থেকে পাই, বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ব্যাসার্ধ, $r = 6.5$ মি. এবং ক্ষেত্রফল 132.7326 বর্গমিটার (প্রায়)

দেওয়া আছে, আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 12 মিটার

এবং প্রস্থ 5 মিটার

$$\therefore \text{আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (12 \times 5) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 60 \text{ বর্গমিটার}$$

∴ বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির আয়তাকার ক্ষেত্র দ্বারা অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল

$$= (132.7326 - 60) \text{ বর্গমিটার} = 72.7326 \text{ বর্গমিটার}$$

প্রতি বর্গমিটারে ঘাস লাগাতে খরচ হয় 60 টাকা

$$\therefore 72.7326 \text{ বর্গমিটার ঘাস লাগাতে খরচ হয় } (72.7326 \times 60) \text{ টাকা}$$

$$= 4363.956 \text{ টাকা (প্রায়)}$$

(Ans.)

প্রশ্ন-৬ ▶ একটি বৃত্তের ব্যাস 24 সে. মি. এবং একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 45°

কোণ উৎপন্ন করে।

- | | |
|---|---|
| ক. উপরের তথ্যটি চিত্রসহ বিবরণ দাও। | ২ |
| খ. বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য ও বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল বের কর। | ৪ |
| গ. কোনো বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য প্রদত্ত বৃত্তের বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্যের সমান হলে নতুন বৃত্তটির ক্ষেত্রফল বের কর। | ৪ |

▶◀ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

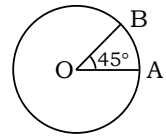
ক. বৃত্তের ব্যাস, $2r = 24$ সে.মি.

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

$$= 12 \text{ সে.মি.}$$

মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ 12 সে.মি.।

বৃত্তের চাপ AB কেন্দ্রে 45° কোণ উৎপন্ন করে।



খ. আমরা জানি, বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য, $s = \frac{\pi r \theta}{180^\circ}$ সে. মি.

$$= \frac{3.1416 \times 45 \times 12}{180} \text{ সে. মি.}$$

[θ = উৎপন্ন কোণ]

$$= 9.42 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\text{বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল} = \frac{\theta}{360} \pi r^2 \text{ সে. মি.}$$

$$= \frac{45}{360} \times 3.1416 \times (12)^2 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 56.55 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

∴ বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য 9.42 সে.মি. এবং বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল 56.55 বর্গ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)

গ. 'খ' থেকে পাই, প্রদত্ত বৃত্তের বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য 9.42 সে.মি. মনে করি, নতুন বৃত্তটির ব্যাসার্ধ = r সে.মি.

তাহলে, বৃত্তটির ব্যাস = 2r সে.মি.

বৃত্তটির পরিধি = $2\pi r$ সে.মি.

∴ প্রশ্নমতে, $2\pi r - 2r = 9.42$

বা, $2r(\pi - 1) = 9.42$

বা, $r = \frac{9.42}{2(\pi - 1)}$

বা, $r = \frac{9.42}{4.2832}$

∴ r = 2.199 (প্রায়)

∴ নতুন বৃত্তটির ক্ষেত্রফল = πr^2

= $\pi \times (2.199)^2$ বর্গ সে.মি.

= $\pi \times 4.8356$ বর্গ সে.মি.

= 15.192 বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

প্রশ্ন-৭ ▶ একটি বৃত্তাকার পার্কের ব্যাস 26 মিটার। পার্কটিকে বেঁটন করে 2 মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে।

ক. পথের ক্ষেত্রফল কত? ২

খ. পথটিকে বাঁধাতে 8 সে.মি. × 4 সে.মি. মাপের কতগুলো ইট লাগবে? 8

গ. যদি তুমি সম্পূর্ণ পার্কটি ঘুরতে চাও তাহলে তোমাকে কতটুকু দূরত্ব হাঁটতে হবে? 8

▶▶ ৭নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. পার্কের ব্যাসার্ধ = $\frac{1}{2} \times 26$ মি. = 13 মিটার

রাস্তাসহ পার্কের ব্যাসার্ধ = (13 + 2) মি. = 15 মি.

∴ বৃত্তাকার পথের ক্ষেত্রফল

= রাস্তাসহ পার্কের ক্ষেত্রফল - পার্কের ক্ষেত্রফল

= $\pi \times (15)^2 - \pi \times (13)^2$

= $225\pi - 169\pi$

= $56\pi = 56 \times 3.1416 = 175.93$ বর্গমিটার।

∴ পথের ক্ষেত্রফল 175.93 বর্গমিটার। (Ans.)

খ. এখানে, প্রতিটি ইটের ক্ষেত্রফল = 8 সে.মি. × 4 সে.মি.

= 0.08 মি. × 0.04 মি.

= 0.0032 বর্গমিটার

ধরি, পথটিকে বাঁধাতে x সংখ্যক ইট লাগবে।

তাহলে, শর্তমতে, $x \times 0.0032 = 175.93$

বা, $x = \frac{175.93}{0.0032}$

∴ x = 54978

∴ পথটি বাঁধাতে 54978টি ইট লাগবে। (Ans.)

গ. সম্পূর্ণ পার্কটি ঘুরতে পরিধির সমান দূরত্ব অতিক্রম করতে হবে।

অর্থাৎ, রাস্তাসহ পরিধি = $2\pi \times 15$

= $30\pi = 30 \times 3.1416$

= 94.24 মিটার

আবার, যদি শুধু পার্কের পরিধি দিয়ে হাঁটা হয়, তাহলে সর্বনিম্ন পথ হাঁটতে হবে।

∴ পার্কের পরিধি = $2\pi \times 13$

= $26 \times 3.1416 = 81.68$ মিটার।

∴ সর্বোচ্চ 94.24 মিটার এবং সর্বনিম্ন 81.68 মিটার পথ হাঁটতে হবে।

(Ans.)

প্রশ্ন-৮ ▶ 28 সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি বৃত্তের পরিধি এবং একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা সমান।

ক. বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২

খ. বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

গ. বর্গক্ষেত্রটির পরিবৃত্ত ও অন্তর্বৃত্তের পরিধির অন্তর নির্ণয় কর। 8

▶▶ ৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাস = 28 সে.মি.

অতএব, বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r = 14 সে.মি.

∴ বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$ সে.মি.

= $2 \times 3.1416 \times 14$ সে.মি.

= 87.9648 সে.মি. (Ans.)

খ. প্রশ্নানুসারে, বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = 87.9648 সে.মি.

∴ বর্গক্ষেত্রের বাহু = $(87.9648 \div 4)$ সে.মি.

= 21.9912 সে.মি. (প্রায়)

অতএব, বর্গক্ষেত্রের কর্ণ = $21.9912 \times \sqrt{2}$ সে.মি.

= 31.1003 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

গ. বর্গক্ষেত্রটির এক বাহুর দৈর্ঘ্য = 21.9912 সে.মি. ['খ' থেকে]

∴ বর্গক্ষেত্রটির অন্তর্বৃত্তের ব্যাসার্ধ,

$r = \frac{21.9912}{2}$ সে.মি. = 10.9956 সে.মি.

∴ অন্তর্বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$

= $2 \times 3.1416 \times 10.9956$ সে.মি.

= 69.0876 সে.মি. (প্রায়)

বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য = 31.1003 সে.মি. ['খ' থেকে]

∴ বর্গক্ষেত্রটির পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ, R = $\frac{31.1003}{2}$ সে.মি.

∴ পরিবৃত্তের পরিধি = $2\pi R$

= $2 \times 3.1416 \times \frac{31.1003}{2}$ সে.মি.

= 97.7047 সে.মি. (প্রায়)

∴ পরিধির অন্তর = $(97.7047 - 69.0876)$ সে.মি.

= 28.6171 সে.মি.

= 28.62 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

প্রশ্ন-৯ ▶ একটি বৃত্তের পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান। বৃত্তের ব্যাসার্ধ 3 মিটার।

ক. পরিধি বলতে কী বোঝ? ২

খ. সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত? 8

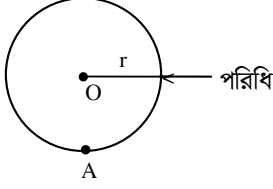
গ. বৃত্তের ক্ষেত্রফল ও সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের

অনুপাত নির্ণয় কর।

8

▶▶ ৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. বৃত্তের দৈর্ঘ্যকে তার পরিধি বলে।

কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে তার পরিধি $2\pi r$ 

চিত্রে O বৃত্তের কেন্দ্র এবং A বিন্দুর চলার পথই পরিধি।

খ. মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর দৈর্ঘ্য = a মিটারএবং বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = 3$ মিটারসুতরাং বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$ মিটারত্রিভুজের পরিসীমা = $3a$ মিটারপ্রশ্নমতে, $3a = 2\pi r$

$$\text{বা, } a = \frac{2\pi r}{3}$$

$$\text{বা, } a = \frac{2 \times 3.1416 \times 3}{3} \therefore a = 6.283 \text{ মিটার}$$

নির্ণেয় ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 6.283 মিটার।

গ. বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গমিটার

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

$$\text{শর্তমতে, বৃত্তের ক্ষেত্রফল : সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 : \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$= \pi r^2 : \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{2\pi r}{3} \right)^2 \left[\text{যেহেতু } a = \frac{2\pi r}{3} \right]$$

$$= \pi r^2 : \frac{\sqrt{3} \times 4\pi^2 r^2}{4 \times 9} = 1 : \frac{\pi\sqrt{3}}{3\sqrt{3}\sqrt{3}}$$

$$= 1 : \frac{\pi}{3\sqrt{3}} = 3\sqrt{3} : \pi \quad [3\sqrt{3} \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

নির্ণেয় বৃত্তের ক্ষেত্রফল এবং সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের অনুপাত $3\sqrt{3} :$ π বা 5.196 : 3.1416 (প্রায়)।

▶▶ ১০নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।

২

খ. ঐ বৃত্তে পরিলিখিত বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

8

গ. ঐ বৃত্তের পরিধির সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি

সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

8

▶▶ ১০নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে, বৃত্তের পরিধি – ব্যাস = 90 সে.মি. (\therefore পরিধি > ব্যাস)ধরি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r সে.মি.

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

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

$$\text{প্রশ্নমতে, } 2\pi r - 2r = 90$$

$$\text{বা, } 2r(\pi - 1) = 90$$

$$\text{বা, } r = \frac{90}{2(\pi - 1)} = \frac{90}{2(3.1416 - 1)} = \frac{90}{4.2832}$$

$$= 21.012 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{বৃত্তের ব্যাসার্ধ } 21.012 \text{ সে.মি. (প্রায়)। (Ans.)}$$

$$\text{খ. বৃত্তের ব্যাস} = 2r = 2 \times 21.012 \text{ সে.মি.} = 42.024 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বৃত্তের পরিলিখিত বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য } a = 42.024 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য} = a\sqrt{2} = 42.024 \times \sqrt{2} \text{ সে.মি.}$$

$$= 59.43 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{বৃত্তে পরিলিখিত বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য } 59.43 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

$$\text{গ. বৃত্তের পরিধি} = 2\pi r = 2 \times 3.1416 \times 21.012 \text{ সে.মি.}$$

$$= 132.022 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা} = 132.022 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{সমবাহু ত্রিভুজের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{132.022}{3} \text{ সে.মি.}$$

$$= 44.007 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

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

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (44.007)^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 838.5793 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 838.58 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

নির্ণেয় সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 838.58 বর্গ সে.মি.।

▶▶ ১১নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. সামনের চাকার পরিধি কত?

২

খ. উক্তপথ যেতে গাড়িটির সামনের চাকা পেছনের চাকা অপেক্ষা কত পূর্ণসংখ্যক বার বেশি ঘুরবে?

8

গ. যদি প্রতি মিনিটে গাড়িটি পেছনের চাকার পরিধির

মানের সমান দূরত্ব অতিক্রম করে $1\frac{1}{2}$ মিনিটে তা

একটি বৃত্তাকার মাঠ ঘুরে আসে। ঐ মাঠের ব্যাস নির্ণয়

কর।

8

▶▶ ১১নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে, সামনের চাকার ব্যাস, $2r = 28$ সে.মি.

$$\therefore \text{সামনের চাকার পরিধি} = 2\pi r = \pi \cdot 2r$$

$$= (3.1416 \times 28) \text{ সে.মি.}$$

$$= 87.96 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

খ. 'ক' হতে পাই, সামনের চাকার পরিধি 87.96 সে.মি.

দেওয়া আছে, পিছনের চাকার ব্যাস, $2r = 35$ সে.মি.

$$\therefore \text{পিছনের চাকার পরিধি} = 2\pi r = \pi \cdot 2r$$

$$= (3.1416 \times 35) \text{ সে.মি.}$$

$$= 109.956 \text{ সে.মি.}$$

গাড়িটি মোট পথ অতিক্রম করে 88 মিটার = 88×100 সে.মি.[\therefore চাকা একবার ঘুরলে পরিধির সমান দূরত্ব অতিক্রম করে]

$$\therefore 88 \text{ মিটার পথ যেতে গাড়ির সামনের চাকা ঘুরবে} = \frac{\text{দূরত্ব}}{\text{পরিধি}}$$

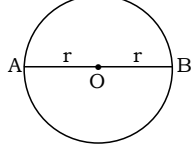
$$= \frac{88 \times 100}{87.96} = 100.04 \text{ বার} = 100 \text{ বার (প্রায়)}$$

এবং গাড়ির পেছনের চাকা ঘুরবে, $\frac{88 \times 100}{109.956} = 80.03$ বার

= 80 বার (প্রায়)

অতএব, সামনের চাকা পেছনের চাকা অপেক্ষা (100 – 80) বার বা 20 বার বেশি ঘুরবে। (প্রায়) (Ans.)

খ. মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ = r মিটার



∴ ব্যাস, AB = 2r মিটার

এখন গাড়িটি প্রতি মিনিটে পেছনের চাকার পরিধির সমান বা 109.956 মি. দূরত্ব অতিক্রম করে।

∴ গাড়িটি 1 মিনিটে যায় 109.956 মিটার

” $1\frac{1}{2}$ বা $\frac{3}{2}$ মিনিটে যায় $= \frac{3}{2} \times 109.956$ মিটার
= 164.934 মিটার

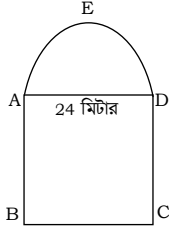
এখানে, বৃত্তাকার মাঠের পরিধি = $2\pi r$

∴ প্রশ্নমতে, $2\pi r = 164.934$

বা, $2r = \frac{164.934}{\pi} = \frac{164.934}{3.1416}$ সে.মি. = 52.5 সে.মি.

∴ মাঠের ব্যাস 52.5 মিটার (প্রায়)। (Ans.)

প্রশ্ন-১২▶



ক. চিত্রটির সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও।

২

খ. AED অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

8

গ. চিত্রের সম্পূর্ণতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

8

▶◀ ১২নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. চিত্রে ABCD একটি বর্গক্ষেত্র যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 24 মিটার এবং AED একটি অর্ধবৃত্ত।

খ. এখানে, AED অর্ধবৃত্তের ব্যাস 24 মিটার

∴ AED অর্ধবৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{24}{2} = 12$ মিটার

∴ AED অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}\pi r^2$

$= \frac{1}{2} \times 3.1416 \times (12)^2$ বর্গমিটার

$= \frac{1}{2} \times 3.1416 \times 144$ বর্গমিটার

= 226.195 বর্গমিটার (প্রায়)

∴ AED অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল 226.195 বর্গমিটার (প্রায়)। (Ans.)

গ. এখানে, ABCD বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য, AD = 24 মিটার

∴ ABCD বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(24)^2 = 576$ বর্গমিটার

‘খ’ হতে প্রাপ্ত, AED অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল 226.195 বর্গমিটার (প্রায়)

∴ সম্পূর্ণ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল

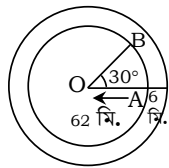
= ABCD বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল + AED অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল

= $(576 + 226.195) = 802.195$ বর্গমিটার (প্রায়)

∴ সম্পূর্ণ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল 802.195 বর্গমিটার (প্রায়)। (Ans.)

নির্বাচিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-১৩▶



চিত্রে OA ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তাকার মাঠের সীমানা ধৈঁষে একটি রাস্তা আছে। বৃত্তাকার মাঠের কোনো বৃত্তকলা কেন্দ্রে $\angle AOB$ তৈরি করে।

ক. বৃত্তকলাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

২

খ. বৃত্তাকার মাঠটি ঘিরে যে রাস্তা আছে তার ক্ষেত্রফল কত হবে?

8

গ. যদি বৃত্তাকার মাঠটির পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজাকার ক্ষেত্রের পরিসীমার সমান হয়, তবে এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত হবে?

8

▶◀ ১৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. এখানে, কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ, $\theta = 30^\circ$

ব্যাসার্ধ, $r = 62$ মিটার।

আমরা জানি,

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

$= \frac{30^\circ}{360^\circ} \times 3.1416 \times (62)^2$ বর্গমিটার

= 1006.35 বর্গমিটার

∴ বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল 1006.35 বর্গমিটার। (Ans.)

খ. রাস্তা বাদে বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ, $r = 62$ মিটার

রাস্তা বাদে বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল = πr^2

$= 3.1416 \times (62)^2$ বর্গমিটার

= 12076.31 বর্গমিটার

রাস্তাসহ বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ, $r_1 = (62 + 6)$ মিটার

= 68 মিটার

রাস্তাসহ বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল = πr_1^2

$= 3.1416 \times (68)^2$ বর্গমিটার

= 14526.75 বর্গমিটার

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল = $(14526.75 - 12076.31)$ বর্গমিটার

= 2450.44 বর্গমিটার

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল 2450.44 বর্গমিটার। (Ans.)

গ. এখানে, বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ, $r = 62$ বর্গমিটার।

∴ বৃত্তাকার মাঠের পরিধি $= 2\pi r$

$$= 2 \times 3.1416 \times 62 \text{ মিটার}$$

$$= 389.55 \text{ মিটার}$$

প্রশ্নানুসারে, সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা $= 389.55$ মিটার

∴ সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = \frac{389.55}{3}$ মিটার

$$= 129.85 \text{ মিটার}$$

সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (129.85)^2$ বর্গমিটার

$$= 7301.35 \text{ বর্গমিটার}$$

‘খ’ হতে প্রাপ্ত, বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল 12076.31 বর্গমিটার।

∴ বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল : সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল

$$= 12076.31 : 7301.35 \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১৪ ▶ একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস 100 মিটার। মাঠের বাইরের সীমানা ঘেঁষে 5 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে।

ক. মাঠের ক্ষেত্রফল কত?

২

খ. রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত?

৪

গ. একটি বর্গাকার মাঠের ক্ষেত্রফল উক্ত মাঠের

ক্ষেত্রফলের সমান। বর্গাকৃতি মাঠের বাইরের চারদিকে

5 মি. চওড়া একটি রাস্তা আছে। প্রতি বর্গমিটার 200

টাকা হিসেবে উক্ত রাস্তা বাঁধাতে মোট কত খরচ হবে? ৪

▶▶ ১৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

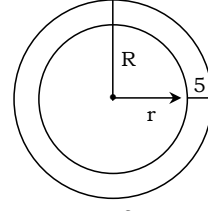
ক. বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস $= 100$ মি.

∴ বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{100}{2}$ মি. $= 50$ মি.

∴ বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = 3.1416 \times 50^2$ বর্গমি.

$$= 7854 \text{ বর্গমি. (Ans.)}$$

খ.



দেওয়া আছে, রাস্তাটির চওড়া $= 5$ মিটার

রাস্তা বাদে বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ $r = \frac{100}{2}$ মিটার $= 50$ মিটার

এবং রাস্তাসহ বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ $R = (50 + 5)$ মিটার $= 55$ মিটার

অতএব,

রাস্তাসহ বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল $= \pi R^2$ বর্গমি.

$$= 3.1416 \times (55)^2 \text{ বর্গমি.}$$

$$= 9503.34 \text{ বর্গমি.}$$

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল

$=$ রাস্তাসহ বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল $-$ বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল

$$= (9503.34 - 7854) \text{ বর্গমি.}$$

$$= 1649.34 \text{ বর্গমি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ. শর্তমতে, বর্গাকৃতি মাঠের ক্ষেত্রফল $= 7854$ বর্গমি.

∴ বর্গাকৃতি মাঠের এক বাহুর দৈর্ঘ্য $= \sqrt{7854}$ মি.

$$= 88.62 \text{ মি. (প্রায়)}$$

রাস্তাসহ বর্গাকৃতি মাঠের এক বাহুর দৈর্ঘ্য $= (88.62 + 2 \times 5)$ মি.

$$= 98.62 \text{ মি.}$$

∴ " " " ক্ষেত্রফল $= (98.62)^2$ বর্গমি.

$$= 9725.9044 \text{ বর্গমি.}$$

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল $= (9725.9044 - 7854)$ বর্গমি.

$$= 1871.9044 \text{ বর্গমি.}$$

প্রতি বর্গমি. 200 টাকা হিসেবে উক্ত রাস্তা বাঁধাতে মোট খরচ হবে

$$(1871.9044 \times 200) \text{ টাকা} = 374380.88 \text{ টাকা (প্রায়) (Ans.)}$$

সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক উত্তরসহ

প্রশ্ন-১৫ ▶ কামাল ঘণ্টায় 6 কি.মি. বেগে দৌড়ে 36 সেকেন্ডে এমন একটি বৃত্তচাপ অতিক্রম করে যা বৃত্তের কেন্দ্রে 66° কোণ উৎপন্ন করে।

ক. কামাল কতটুকু পথ অতিক্রম করল?

২

খ. বৃত্তটির ব্যাস নির্ণয় কর।

৪

গ. কামালের অতিক্রান্ত বৃত্তচাপ দ্বারা গঠিত বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল যদি একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সমান হয় তবে বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. 60 মিটার; খ. 104.18 মিটার (প্রায়); গ. 140.18 মিটার (প্রায়)।

প্রশ্ন-১৬ ▶ একটি পাখি বৃত্তাকার পথে 2 সেকেন্ডে একটি বৃত্তচাপ অতিক্রম করে। চাপটি কেন্দ্রে 28° কোণ উৎপন্ন করে এবং বৃত্তের ব্যাস 180 মিটার।

ক. বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

২

খ. পাখিটির গতিবেগ নির্ণয় কর।

৪

গ. বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর এবং সম্পূর্ণ বৃত্তাকার পথ ঘুরে আসতে পাখিটির কত সময় লাগবে? ৪

উত্তর : ক. 25446.96 বর্গমিটার; খ. 22 মিটার/সে. (প্রায়); গ. 1979.20 বর্গমিটার (প্রায়), 25.72 সেকেন্ড (প্রায়)।

প্রশ্ন-১৭ ▶ 26 মিটার ব্যাসের একটি বৃত্তাকার খেলার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ভেতরের পরিধি অপেক্ষা বাইরের পরিধি 33 মিটার বেশি। প্রতিটি 25 সে.মি. দৈর্ঘ্যের ও 12 সে.মি. প্রস্থের ইট দ্বারা রাস্তা বাঁধানো হলো।

ক. মাঠের পরিধি কত?

২

খ. রাস্তাটির চওড়া নির্ণয় কর।

৪

গ. রাস্তা বাঁধাতে মোট কতগুলো ইট লেগেছিল?

৪

উত্তর : ক. 81.68 মি. (প্রায়); খ. 5.252 মি. (প্রায়); গ. 17188টি।

প্রশ্ন-১৮ ▶ একটি গাড়ির সামনের চাকার ব্যাস 56 সে.মি. এবং পিছনের চাকার ব্যাস 70 সে.মি.।

ক. চাকা দুইটির ব্যাসার্ধ কত?

২

খ. 176 মিটার পথ যেতে সামনের চাকা পিছনের চাকা অপেক্ষা কত পূর্ণ সংখ্যকবার বেশি ঘুরবে? ৪

গ. সামনের চাকাটি দ্বারা আবদ্ধ বৃত্তের অন্তর্লিখিত বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. 28 সে.মি., 35 সে.মি.; খ. 20 বার; গ. $28\sqrt{2}$ সে.মি.।

অনুশীলনী ১৬.৪

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

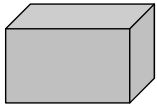
■ আয়তাকার ঘনবস্তু :

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

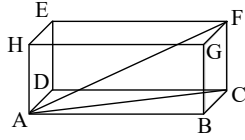
মনে করি, ABCDEFGH একটি আয়তাকার ঘনবস্তু। এর দৈর্ঘ্য AB = a, প্রস্থ BC = b, উচ্চতা AH = c

(১) কর্ণ নির্ণয় : ABCDEFGH আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণ AF

ΔABC -এ $BC \perp AB$ এবং AC অতিভুজ।



আয়তাকার ঘনবস্তু



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

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

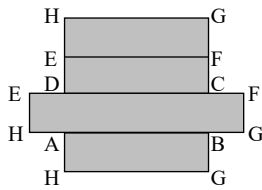
$$\therefore AF^2 = AC^2 + CF^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

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

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

(২) সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয়:

আয়তাকার ঘনবস্তুর ৬টি তল



যেখানে, বিপরীত তলগুলো পরস্পর সমান।

আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

$$= 2(\text{ABCD তলের ক্ষেত্রফল} + \text{ABGH তলের ক্ষেত্রফল} + \text{BCFG তলের ক্ষেত্রফল})$$

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

$$= 2(ab + ac + bc)$$

$$= 2(ab + bc + ca)$$

আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা

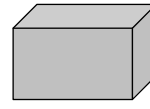
$$= abc$$

■ ঘনক :

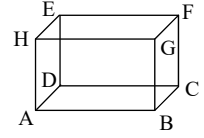
আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা সমান হলে তাকে ঘনক বলা হয়।

মনে করি, ABCDEFGH একটি ঘনক।

এর দৈর্ঘ্য = প্রস্থ = উচ্চতা = a একক



ঘনক



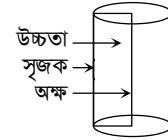
$$(১) \text{ ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \sqrt{3a^2} = \sqrt{3}a$$

$$(২) \text{ ঘনকের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল} = 2(a.a + a.a + a.a) \\ = 2(a^2 + a^2 + a^2) = 6a^2$$

$$(৩) \text{ ঘনকটির আয়তন} = a \cdot a \cdot a = a^3$$

■ বেলন:

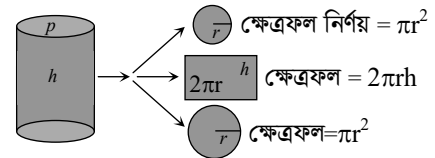
কোনো আয়তক্ষেত্রের যেকোনো বাহুকে অক্ষ ধরে আয়তক্ষেত্রটিকে ঐ বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তুর সৃষ্টি হয়, তাকে সমবৃত্তভূমিক বেলন বা সিলিন্ডার বলা হয়। সমবৃত্তভূমিক বেলনের দুই প্রান্তকে বৃত্তাকার তল, বক্রতলকে বক্রপৃষ্ঠ বলা হয় এবং সমগ্রতলকে পৃষ্ঠতল বলা হয়। আয়তক্ষেত্রের অক্ষের সমান্তরাল ঘূর্ণায়মান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



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

$$(১) \text{ ভূমির ক্ষেত্রফল} = \pi r^2$$

$$(২) \text{ বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল} = \text{ভূমির পরিধি} \times \text{উচ্চতা} = 2\pi r h$$



$$(৩) \text{ সম্পূর্ণতলের ক্ষেত্রফল বা সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল}$$

$$\text{বা, পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল} = (\pi r^2 + 2\pi r h + \pi r^2)$$

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

$$(৪) \text{ আয়তন} = \text{ভূমির ক্ষেত্রফল} \times \text{উচ্চতা} = \pi r^2 h$$

অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ১১ একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৭ সে.মি., ৫ সে.মি. হলে, এর পরিসীমার অর্ধেক কত সে.মি.?

● ১২

Ⓐ ২০

Ⓑ ২৪

Ⓒ ২৮

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

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

প্রশ্ন ১২ ৥ একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ৬ সে. মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে. মি.?

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

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

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

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

- ক) ২৪ ঘ) ৬৪ গ) ৯৬ ঘ) ৫০৪

ব্যাখ্যা : ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a ও b এবং উচ্চতা h হলে

ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} h(a+b)$ বর্গ একক

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

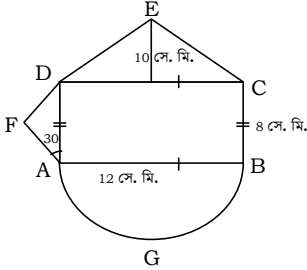
প্রশ্ন ১৪ ৥ নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

- ৪ সে.মি. বর্গাকার পাতরের পরিসীমা ১৬ সে.মি.
- ৩ সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পাতের ক্ষেত্রফল 3π বর্গ সে.মি.
- ৫ সে.মি. উচ্চতা এবং ২ সে. মি. ব্যাসার্ধের বেলন আকৃতির বস্তুর আয়তন 20π ঘন সে.মি.

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ঘ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের তথ্য অনুসারে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



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

- ক) ১৩ খ) ১৪ ঘ) ১৪.৪ (প্রায়) ঘ) ১৫

ব্যাখ্যা : কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{12^2 + 8^2}$ সে.মি.
= $\sqrt{144 + 64}$ সে.মি. = ১৪.৪ সে.মি. (প্রায়)

প্রশ্ন ১৬ ৥ ADE ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক) ১৬ খ) ৩২ গ) ৬৪ ঘ) ১২৮

[বি. দ্র. : এখানে সঠিক তথ্য নেই]

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

- ক) ১৮ ঘ) ১৮.৮৫ (প্রায়) গ) ৩৭.৭ (প্রায়) ঘ) ৯৬

ব্যাখ্যা : AGB অর্ধবৃত্তের ব্যাসার্ধ = $\frac{12}{2}$ সে.মি. = ৬ সে.মি.

AGB অর্ধবৃত্তের পরিধি = $\frac{2\pi r}{2}$ সে.মি. = $\frac{2 \times 3.1416 \times 6}{2}$
= ১৮.৮৫ সে.মি. (প্রায়)

প্রশ্ন ১৮ ৥ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ১৬ মিটার, ১২ মিটার ও ৪.৫ মিটার। এর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল, কর্ণের দৈর্ঘ্য ও আয়তন নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে,

আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, a = ১৬ মিটার

” প্রস্থ, b = ১২ মিটার

” উচ্চতা, c = ৪.৫ মিটার

\therefore আয়তাকার ঘনবস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল

= $2(ab + bc + ca)$ বর্গ একক

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

= $2(192 + 54 + 72)$ বর্গমিটার

= 636 বর্গমিটার

\therefore আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য

= $(\sqrt{a^2 + b^2 + c^2})$ একক

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

= $\sqrt{256 + 144 + 20.25}$ মিটার

= $\sqrt{420.25}$ মিটার

= ২০.৫ মিটার

এবং আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন = abc ঘন একক

= $(16 \times 12 \times 4.5)$ ঘনমিটার

= ৮৬৪ ঘনমিটার

নির্ণেয় পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল, কর্ণের দৈর্ঘ্য ও আয়তন যথাক্রমে ৬৩৬ বর্গমিটার; ২০.৫ মিটার ও ৮৬৪ ঘনমিটার।

প্রশ্ন ১৯ ৥ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত ২১ : ১৬ : ১২ এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য ৮৭ সে. মি. হলে, ঘন বস্তুর তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, আয়তাকার ঘনবস্তুর

দৈর্ঘ্য, a = $21x$ সে. মি.

প্রস্থ, b = $16x$ সে. মি.

উচ্চতা, c = $12x$ সে. মি.

এবং কর্ণ = ৮৭ সে. মি.

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

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

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

বা, $441x^2 + 256x^2 + 144x^2 = 7569$

বা, $841x^2 = 7569$

বা, $x^2 = 9$

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

সুতরাং দৈর্ঘ্য, a = $21x = 21 \times 3$ সে. মি. = ৬৩ সে. মি.

প্রস্থ, b = $16x = 16 \times 3$ সে. মি. = ৪৮ সে. মি.

এবং উচ্চতা, c = $12x = 12 \times 3$ সে. মি. = ৩৬ সে. মি.

আমরা জানি,

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

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

= $2(3024 + 1728 + 2268)$

= 2×7020

= 14040 বর্গ সে. মি.

নির্ণেয় ঘনবস্তুর তলের ক্ষেত্রফল ১৪০৪০ বর্গ সে. মি.।

প্রশ্ন ১০ ৥ একটি আয়তাকার ঘনবস্তু ৪৮ বর্গমিটার ভূমির উপর দণ্ডায়মান। এর উচ্চতা ৩ মিটার এবং কর্ণ ১৩ মিটার। আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

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

আয়তাকার ঘনবস্তুর প্রস্থ = b মি.

∴ ভূমির ক্ষেত্রফল = ab বর্গ মি. = ৪৮ বর্গমি.।

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

এখানে, উচ্চতা, $c = 3$ মিটার

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

$$\text{বা, } 169 = a^2 + b^2 + 9$$

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

$$\therefore (a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

$$= 160 + 2 \times 48$$

$$= 256 \quad [\because a^2 + b^2 = 160 \text{ ও } ab = 48]$$

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

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

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

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

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

অতএব আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ১২ মিটার এবং প্রস্থ ৪ মিটার। (Ans.)

প্রশ্ন ১১ ৥ একটি আয়তাকার কাঠের বাজের বাইরের মাপ যথাক্রমে ৪ সে. মি., ৬ সে. মি. ও ৪ সে.মি.। এর ভিতরের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ৪৪ বর্গ সে. মি.। বাজটির কাঠের পুরুত্ব নির্ণয় কর।

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

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

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

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

সুতরাং, বাজটির ভেতরের সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল

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

$$= 2\{(8 - 2x)(6 - 2x) + (6 - 2x)(4 - 2x) + (4 - 2x)(8 - 2x)\} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2(48 - 28x + 4x^2 + 24 - 20x + 4x^2 + 32 - 24x + 4x^2) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2(12x^2 - 72x + 104) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

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

$$\text{বা, } 12x^2 - 72x + 60 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 6x + 5 = 0$$

$$\text{বা, } (x - 5)(x - 1) = 0$$

$$\text{হয়, } x - 5 = 0$$

$$\text{অথবা, } x - 1 = 0$$

$$\therefore x = 5$$

$$\therefore x = 1$$

কিন্তু, $x = 5$ গ্রহণযোগ্য নয়।

কারণ, বাজের বাইরের উচ্চতা ৪ সে. মি. তাই ভেতরের উচ্চতা ৫ সে. মি.

হতে পারে না।

অতএব, বাজের কাঠের পুরুত্ব ১ সে. মি. (Ans.)

প্রশ্ন ১২ ৥ একটি দেওয়ালের দৈর্ঘ্য ২৫ মিটার, উচ্চতা ৬ মিটার এবং পুরুত্ব ৩০ সে.মি.। একটি ইটের দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি., প্রস্থ ৫ সে.মি. এবং উচ্চতা ৩

সে.মি.। দেওয়ালটি ইট দিয়ে তৈরি করতে প্রয়োজনীয় ইটের সংখ্যা নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, দেওয়ালের দৈর্ঘ্য = ২৫ মিটার

” উচ্চতা = ৬ মিটার

” পুরুত্ব = ৩০ সে.মি. = ০.৩ মিটার

∴ দেওয়ালের আয়তন = $(25 \times 6 \times 0.3)$ ঘনমিটার = ৪৫ ঘনমিটার

আবার, একটি ইটের দৈর্ঘ্য = ১০ সে. মি. = ০.১ মিটার

ইটের প্রস্থ = ৫ সে.মি. = ০.০৫ মিটার

এবং ইটের উচ্চতা = ৩ সে.মি. = ০.০৩ মিটার

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

$$= 0.00015 \text{ ঘনমিটার}$$

অতএব, দেওয়ালটি তৈরি করতে প্রয়োজনীয় ইটের সংখ্যা = $\frac{45}{0.00015}$ টি

$$= 300000 \text{ টি (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১৩ ৥ একটি ঘনক আকৃতি বস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ২৪০০ বর্গ সে. মি. হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

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

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

প্রশ্নমতে, $6a^2 = 2400$

$$\text{বা, } a^2 = \frac{2400}{6} = 400$$

$$\therefore a = \sqrt{400} = 20$$

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

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

নির্ণেয় কর্ণের দৈর্ঘ্য ৩৪.৬৪১ সে.মি. (প্রায়)।

প্রশ্ন ১৪ ৥ ১২ সে. মি. উচ্চাবিশিষ্ট একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ ৫ সে. মি.। এর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর।

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

অতএব, বেলনের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = $2\pi r(h + r)$ বর্গ একক

$$= 2 \times 3.1416 \times 5(12 + 5) \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 85 \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= 534.072 \text{ বর্গ সে. মি. (প্রায়)}$$

এবং বেলনের আয়তন = $\pi r^2 h$ ঘন একক

$$= 3.1416 \times 5^2 \times 12 \text{ ঘন সে. মি.}$$

$$= 942.48 \text{ ঘন সে. মি.}$$

নির্ণেয় ক্ষেত্রফল ৫৩৪.০৭২ বর্গ সে. মি. (প্রায়) ও আয়তন ৯৪২.৪৮ ঘন সে. মি. (প্রায়)।

প্রশ্ন ১৫ ৥ একটি বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল ১০০ বর্গ সে. মি. এবং আয়তন ১৫০ ঘন সে.মি.। বেলনের উচ্চতা এবং ভূমির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।

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

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

এবং বেলনের আয়তন = $\pi r^2 h$ ঘন একক

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

$$\text{এবং } 2\pi rh = 100 \dots\dots\dots (ii)$$

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

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

$$\therefore r = 3$$

\therefore ভূমির ব্যাসার্ধ ৩ সে. মি.

সমীকরণ (ii) এ r এর মান বসিয়ে পাই,

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

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

\therefore বেলনের উচ্চতা ৫.৩০৫ সে. মি. (প্রায়)

অতএব, বেলনের উচ্চতা ৫.৩০৫ সে. মি. (প্রায়) ও ব্যাসার্ধ ৩ সে. মি.। (Ans.)

প্রশ্ন ১৬ একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল ৪৪০০ বর্গ সে. মি.। এর উচ্চতা ৩০ সে. মি. হলে, সমগ্রতল নির্ণয় কর।

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

প্রশ্নানুসারে, $2\pi rh = 4400$

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

\therefore সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

$$= 2\pi r (r + h) \text{ বর্গএকক}$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 23.343 (23.343 + 30) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 23.343 \times 53.343 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 7823.7505 \text{ বর্গ সে. মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১৭ একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে ১২ সে. মি. ও ১৪ সে. মি. এবং পাইপের উচ্চতা ৫ মিটার। ১ ঘন সে. মি. লোহার ওজন ৭.২ গ্রাম হলে, পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর।

সমাধান : পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ, $R = \frac{14}{2}$ সে.মি. = ৭ সে.মি.

এবং পাইপের ভেতরের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{12}{2}$ সে.মি. = ৬ সে.মি.

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

পাইপ বেলন আকৃতির হওয়ায়,

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

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

$$= \pi \times 49 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 24500 \pi \text{ ঘন সে.মি.}$$

পাইপের ভেতরের বা ফাঁপা অংশের আয়তন = $\pi r^2 h$

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

$$= \pi \times 36 \times 500$$

$$= 18000 \pi \text{ ঘন সে.মি.}$$

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

$$= 6500 \pi \text{ ঘন সে.মি.}$$

এখন, ১ ঘন সে.মি. লোহার ওজন = ৭.২ গ্রাম

$$\therefore 6500 \pi \text{ ঘন সেমি লোহার ওজন} = 7.2 \times 6500 \pi \text{ গ্রাম}$$

$$= 7.2 \times 6500 \times 3.1416 \text{ গ্রাম}$$

$$= 147026.88 \text{ গ্রাম}$$

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

নির্ণেয় পাইপের লোহার ওজন ১৪৭.০২৭ কিলোগ্রাম (প্রায়)।

প্রশ্ন ১৮ একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১২ মিটার এবং প্রস্থ ৫ মিটার। আয়তাকার ক্ষেত্রটিকে পরিবেষ্টিত করে একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্র আছে যেখানে আয়তাকার ক্ষেত্র দ্বারা অনাধিকৃত অংশে ঘাস লাগানো হলো।

ক. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে সঠিকভাবে বর্ণনাসহ চিত্র আঁক।

খ. বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ব্যাস নির্ণয় কর।

গ. প্রতি বর্গমিটার ঘাস লাগাতে ৫০ টাকা খরচ হলে, মোট খরচ নির্ণয় কর।

সমাধান :

ক. মনে করি, ABCD একটি আয়তক্ষেত্র।

যেখানে, দৈর্ঘ্য, $AB = CD = 12$

মিটার, এবং প্রস্থ, $BC = AD = 5$

মিটার। A, C এবং B, D যোগ করা

হলো। তারা পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ

করে। এখন OA ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্ত

অঙ্কন করা হলো।

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

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

$$\text{বা, } AC^2 = (12)^2 + (5)^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = 144 + 25$$

$$\text{বা, } AC^2 = 169$$

$$\text{বা, } AC = \sqrt{169}$$

$$\therefore AC = 13$$

\therefore বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ব্যাস ১৩ মিটার। (Ans.)

গ. চিত্রানুসারে,

আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = ১২ মিটার

আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রস্থ = ৫ মিটার

$$\therefore \text{আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (12 \times 5) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 60 \text{ বর্গমিটার}$$

‘খ’ নং হতে, বৃত্তের ব্যাস = ১৩ মিটার

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

$$\therefore \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 = 3.1416 \times (6.5)^2$$

$$= 132.7326 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{অনাধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল} = (132.7326 - 60) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 72.7326 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{ঘাস লাগাতে মোট খরচ} = (72.7326 \times 50) \text{ টাকা}$$

$$= 3636.63 \text{ টাকা (Ans.)}$$

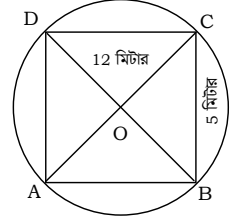
প্রশ্ন ১৯ $\triangle ABC$ ও $\triangle BCD$ একই ভূমি BC এর উপর এবং একই সমান্তরাল রেখা যুগল BC ও AD এর মধ্যে অবস্থিত।

ক. উপরের বর্ণনা অনুসারে চিত্রটি আঁক।

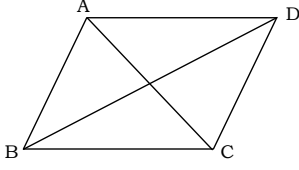
খ. প্রমাণ কর যে, $\triangle ক্ষেত্র ABC = \triangle ক্ষেত্র BCD$.

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

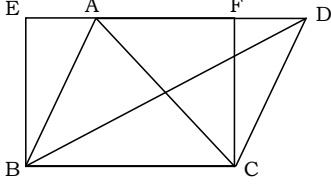
সমাধান :



ক. উপরের বর্ণনা অনুসারে চিত্রটি অঙ্কন করা হলো :



খ.



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC ও BCD ত্রিভুজক্ষেত্রদ্বয় একই ভূমি BC এর উপর এবং BC ও AD সমান্তরাল রেখাদ্বয়ের মধ্যে অবস্থিত। প্রমাণ করতে হবে যে, Δ ক্ষেত্র ABC = Δ ক্ষেত্র BCD.

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

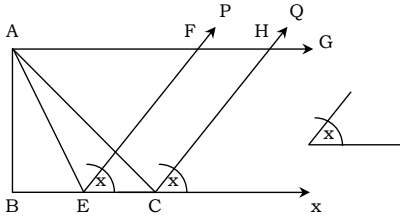
প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে, EBCF একটি আয়তক্ষেত্রে। যেহেতু Δ ক্ষেত্র ABC এবং আয়তক্ষেত্র EBCF একই ভূমি BC এর উপর এবং BC ও ED সমান্তরাল রেখাদ্বয়ের মধ্যে অবস্থিত।

$$\therefore \Delta \text{ ক্ষেত্র ABC} = \frac{1}{2} (\text{আয়তক্ষেত্র EBCF})$$

$$\text{অনুরূপভাবে, } \Delta \text{ ক্ষেত্র BCD} = \frac{1}{2} (\text{আয়তক্ষেত্র EBCF})$$

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

গ.



মনে করি, ABC একটি নির্দিষ্ট ত্রিভুজক্ষেত্র এবং $\angle x$ একটি নির্দিষ্ট কোণ। এরূপ একটি সামান্তরিক আঁকতে হবে, যার একটি কোণ $\angle x$ এর সমান এবং যা দ্বারা সীমাবদ্ধক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল Δ ক্ষেত্র ABC এর সমান।

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

প্রশ্ন ১২০ ১ একটি সামান্তরিক ক্ষেত্র ABCD এবং একটি আয়তক্ষেত্র BCEF উভয়ের ভূমি BC.

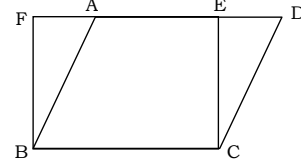
ক. একই উচ্চতা বিবেচনা করে সামান্তরিক ক্ষেত্র ও আয়তক্ষেত্রটির চিত্র আঁক।

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

গ. আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত 5 : 3 এবং ক্ষেত্রটির পরিসীমা 48 মিটার হলে, সামান্তরিক ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান :

ক.



মনে করি, ABCD একটি সামান্তরিক ক্ষেত্র এবং BCEF একটি আয়তক্ষেত্র। একই ভূমি BC এবং উচ্চতা CE = BF.

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

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

প্রমাণ : সামান্তরিকক্ষেত্র ABCD এবং আয়তক্ষেত্র BCEF এর ক্ষেত্রফল সমান এবং এরা সমান সমান ভূমির উপর অবস্থিত।

সুতরাং তারা সামান্তরিক রেখাযুগল BC ও FD এর মধ্যে অবস্থিত।

$$\therefore BF = CE$$

$$\text{এখন, } \Delta ABF \text{ এ } \angle AFB = 90^\circ$$

$$\therefore AB, \Delta ABF \text{ এর অতিভুজ।}$$

$$\therefore BF < AB \quad [\because \text{সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজই বৃহত্তম বাহু}]$$

$$\text{বা, } CE < AB \quad [\because BF = CE]$$

$$\text{আবার, } BC = AD = EF \quad [\because \text{ক্ষেত্রদ্বয় সমান সমান ভূমির উপর অবস্থিত}]$$

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

$$\therefore \text{ABCD ক্ষেত্রটির পরিসীমা} > \text{BCEF ক্ষেত্রটির পরিসীমা অপেক্ষা বৃহত্তর। (দেখানো হলো)}$$

গ. ধরি, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য = $5x$

$$\text{এবং আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ} = 3x$$

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

$$\text{শর্তমতে, } 2(5x + 3x) = 48$$

$$\text{বা, } 8x = \frac{48}{2}$$

$$\text{বা, } 8x = 24$$

$$\text{বা, } x = \frac{24}{8}$$

$$\therefore x = 3$$

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

$$\text{এবং আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ} = 3 \times 3 = 9 \text{ মিটার।}$$

যেহেতু আয়তক্ষেত্র এবং সামান্তরিকটি একই ভূমির উপর অবস্থিত। সুতরাং এদের ক্ষেত্রফল সমান।

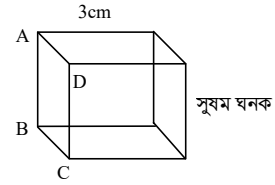
$$\therefore \text{ABCD সামান্তরিক ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল} = (15 \times 9) \text{ বর্গমিটার} \\ = 135 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{সামান্তরিক ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল } 135 \text{ বর্গমিটার।}$$

১. একটি ঘনকের ধার x একক হলে ঘনকটির সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
 (ক) x^2 (খ) $3x^2$ (গ) $4x^2$ (ঘ) $6x^2$
২. আয়তাকার ঘনবস্তুর কয়টি তল আছে?
 (ক) ২ (খ) ৩ (গ) ৪ (ঘ) ৬
৩. একটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য $6\sqrt{3}$ মিটার হলে, এর আয়তন কত ঘন মিটার?
 (ক) ৩৬ (খ) ১৪৪ (গ) ২১৬ (ঘ) ৫১২
৪. একটি ঘনকের প্রতিটি ধার ৩ সে.মি. হলে ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
 (ক) $2\sqrt{3}$ (খ) $3\sqrt{2}$ (গ) $3\sqrt{3}$ (ঘ) ৯
৫. ঘনকের ধারের দৈর্ঘ্য $\sqrt{3}$ মিটার হলে, প্রতি তলের ক্ষেত্রফল কত?
 (ক) $\sqrt{3}$ বর্গমিটার (খ) ৩ বর্গমিটার
 (গ) $3\sqrt{3}$ বর্গমিটার (ঘ) ১৮ বর্গমিটার
৬. একটি বেলনাকৃতির চুম্বকের ভূমির ব্যাসার্ধ ২ সে.মি. এবং উচ্চতা ৩ সে.মি. উহার বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত?
 (ক) ১২.৫৭ বর্গ সে.মি. (খ) ২৫.১৩ বর্গ সে.মি.
 (গ) ৩৭.৭০ বর্গ সে.মি. (ঘ) ৬২.৮৩ বর্গ সে.মি. (প্রায়)
৭. একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ π একক, উচ্চতা h একক হলে এর বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
 (ক) $2\pi rh$ (খ) $\frac{1}{2}\pi r^2 h$
 (গ) $2\pi r(h + \pi)$ (ঘ) $\pi r^2 h$
৮. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের উচ্চতা ১০ সে.মি. এবং ভূমির ব্যাসার্ধ ৭ সে.মি.। এর আয়তন কত ঘন সে.মি.?

- (ক) ১৫.৩৯ (খ) ১৫৩.৯৩
 (গ) ১৫৩৯.৩৮ (ঘ) ১৫৩৯.৯০
৯. বেলনের ক্ষেত্রে—(যেখানে উচ্চতা h , ব্যাসার্ধ $= r$)
 i. বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল $= 2\pi rh$
 ii. আয়তন $= \pi r^2 h$
 iii. সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল $= (\pi r^2 + 2\pi rh)$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
১০. ১৩ সে.মি. উচ্চাবিশিষ্ট বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ ৬ সে.মি. হলে—
 i. ভূমির ক্ষেত্রফল ১১৩.১০ বর্গ সে.মি.
 ii. পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ৪৯০.০৯ বর্গ সে.মি.
 iii. আয়তন ১৪৭০.২৭ ঘন সে.মি.
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

নিচের তথ্য অনুসারে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১১. ABCD পৃষ্ঠের কয়টি প্রতিসাম্য রেখা আছে?
 (ক) ২ (খ) ৪ (গ) ১৬ (ঘ) ২৪
১২. সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
 (ক) ৯ (খ) ২৭ (গ) ৩৬ (ঘ) ৫৪

অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৬.৫ : আয়তাকার ঘনবস্তু

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৩. তিনজোড়া সমান্তরাল আয়তাকার সমতল পৃষ্ঠ দ্বারা আবদ্ধ ঘনবস্তুকে কী বলা হয়? (সহজ)
 (ক) আয়তাকার ক্ষেত্র (খ) আয়তক্ষেত্র
 (গ) আয়তাকার ঘনবস্তু (ঘ) আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা
১৪. আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে a , b ও c হলে এর কর্ণ নিচের কোনটি? (সহজ)
 (ক) $\sqrt{a + b + c}$ (খ) $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
 (গ) $a^2 + b^2 + c^2$ (ঘ) $\sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$
১৫. আয়তাকার ঘনবস্তুর কয়টি তল থাকে? (সহজ)
 (ক) ২ (খ) ৪ (গ) ৬ (ঘ) ৮
১৬. আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (সহজ)
 (ক) $\frac{1}{2}(ab + bc + ca)$ (খ) $2(ab + bc + ca)$
 (গ) $2\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ (ঘ) $\sqrt{ab + bc + ca}$
১৭. একটি আয়তাকার ঘন বস্তুর দৈর্ঘ্য ৩ সে.মি., প্রস্থ ২ সে.মি. ও উচ্চতা ১ সে.মি. হলে সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)
 (ক) ৮ (খ) ১১ (গ) ২২ (ঘ) ৪৪

১৮. একটি কাঠের বাজের দৈর্ঘ্য ৫ সে.মি., প্রস্থ ৪ সে.মি. ও আয়তন ৪০ ঘন সে.মি. হলে উচ্চতা কত সে.মি.? (কঠিন)
 (ক) ২ (খ) ৪ (গ) ৬ (ঘ) ৮
 ব্যাখ্যা : $5 \times 4 \times \text{উচ্চতা} = ৪০$ বা, উচ্চতা $= \frac{৪০}{২০} = ২$ সে.মি.

১৯. ঘনবস্তুর আয়তন কোনটি? (সহজ)
 (ক) abc (খ) $2(ab + bc + ca)$
 (গ) $a^2 + b^2 + c^2$ (ঘ) $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
 i. আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণ $= \sqrt{\text{দৈর্ঘ্য}^2 + \text{প্রস্থ}^2 + \text{উচ্চতা}^2}$
 ii. আয়তাকার ঘনবস্তুর ক্ষেত্রফল $= ২(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$
 iii. আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন $= \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \times \text{উচ্চতা}$
 নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
২১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
 i. আয়তাকার ঘনবস্তু হচ্ছে তিন জোড়া সমান্তরাল আয়তাকার সমতল বা পৃষ্ঠ দ্বারা আবদ্ধ ঘনবস্তু
 ii. আয়তাকার ঘনবস্তুর ৬টি তল
 iii. আয়তাকার ঘনবস্তুর বিপরীত তলগুলো পরস্পর সমান
 নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২২ – ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ১৫ সে.মি, ১০ সে.মি. এবং ৫ সে.মি.।

২২. কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (মধ্যম)

● ১৮.৭ খ ২১.৫ গ ২৪.৭ ঘ ১০০

ব্যাখ্যা : কর্ণ = $\sqrt{15^2 + 10^2 + 5^2}$ মিটার = ১৮.৭ মিটার

২৩. সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)

ক ৪৫০ খ ৫০০ ● ৫৫০ ঘ ৭০০

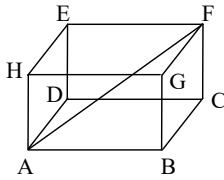
ব্যাখ্যা : $2(ab + bc + ca) = 2(15 \times 10 + 10 \times 5 + 15 \times 5)$
 $= 2(150 + 50 + 75) = 550$

২৪. আয়তন কত ঘন সে.মি.? (মধ্যম)

ক ১০০ খ ৫০০ ● ৭৫০ ঘ ৮৫০

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৫ – ২৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

চিত্রে ABCDEFGH একটি আয়তাকার ঘনবস্তু যেখানে AB = ৫ মিটার, AD = ৪ মিটার এবং AH = ৩ মিটার।



২৫. আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণ AF এর দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি? (মধ্যম)

● ৭.০৭ মিটার খ ৬.৩৫ মিটার গ ৮.২৭ মিটার ঘ ৯.৭৮ মিটার

ব্যাখ্যা : কর্ণ = $\sqrt{5^2 + 4^2 + 3^2}$ মিটার = ৭.০৭ মিটার

২৬. নিচের কোনটি আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্র তলের ক্ষেত্রফলকে নির্দেশ করে? (মধ্যম)

ক ৭৫ বর্গ মিটার খ ৮৭ বর্গমিটার
 ● ৯৪ বর্গমিটার ঘ ১২১ বর্গমিটার

ব্যাখ্যা : সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = $2(ab + bc + ca)$

$= 2(5 \times 4 + 4 \times 3 + 3 \times 5) = 94$

২৭. আয়তাকার ঘনবস্তু ABCDEFGH এর আয়তন নিচের কোনটি? (কঠিন)

ক ৭৫ ঘনমিটার খ ১২০ ঘনমিটার
 গ ৩০ ঘনমিটার ● ৬০ ঘনমিটার

ব্যাখ্যা : ABCDEFGH এর আয়তন = $5 \times 4 \times 3$ ঘন মি. = ৬০ ঘন মি.

১৬.৬ : ঘনক

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৮. আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা সমান হলে তাকে কী বলে? (সহজ)

● ঘনক খ গোলাক গ বেলন ঘ কোণক

২৯. কোনো ঘনকের দৈর্ঘ্য a একক হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? (সহজ)

ক ৩a একক খ ৬a একক ● $\sqrt{3}a$ একক ঘ $\sqrt{6}a$ একক

৩০. a ধার বিশিষ্ট ঘনকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (সহজ)

ক $a\sqrt{3}$ খ $\sqrt{6}a$ ● $6a^2$ ঘ $6a^3$

৩১. কোনো ঘনকের দৈর্ঘ্য a হলে, এর আয়তন নিচের কোনটি? (সহজ)

ক $6a^2$ ● a^3 গ $\sqrt{3}a$ ঘ $6a^3$

৩২. একটি ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য ২ সে.মি. হলে কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (মধ্যম)

ক $\sqrt{3}$ ● $2\sqrt{3}$ গ $4\sqrt{3}$ ঘ $6\sqrt{3}$

৩৩. একটি ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি. হলে সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)

ক ৩৬ খ ৪৬ ● ৯৬ ঘ ৬০৪

ব্যাখ্যা : ঘনকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = $6 \times 4^2 = 96$ বর্গ সে.মি.।

৩৪. ঘনক আকৃতির একটি চৌবাচ্চার গভীরতা ২ মিটার হলে আয়তন কত ঘন মি.? (কঠিন)

ক ৪ খ ৬ ● ৮ ঘ ১৬

ব্যাখ্যা : আয়তন = 2^3 ঘন মি. = ৮ ঘন মি.

৩৫. একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ৯৬ বর্গমিটার। এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত মিটার? (মধ্যম)

ক $2\sqrt{3}$ ● $4\sqrt{3}$ গ $16\sqrt{3}$ ঘ $24\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা : প্রশ্নমতে, $6a^2 = 96$ বা, $a = 4$ ∴ কর্ণের দৈর্ঘ্য = $4\sqrt{3}$.

৩৬. ঘনকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ৬০০ বর্গ একক হলে এর ধার কত একক? (কঠিন)

ক ১০০ খ ৫০ ● ১০ ঘ ৫

ব্যাখ্যা : প্রশ্নমতে, $6a^2 = 600$ বা, $a = \sqrt{\frac{600}{6}} = \sqrt{100} = 10$ একক।

৩৭. কোনো ঘনকের দৈর্ঘ্য $10\sqrt{3}$ হলে, তার আয়তন কত? (মধ্যম)

ক ১০০ ● ১০০০ গ ১২০০ ঘ ১৩০০

ব্যাখ্যা : ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $a\sqrt{3}$ বা, $10\sqrt{3} = a\sqrt{3}$

বা, $a = 10$

∴ ঘনকের আয়তন = $a^3 = 10^3 = 1000$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৮. ঘনক—

i. হলো আয়তাকার ঘনবস্তু যার দৈর্ঘ্য = প্রস্থ = উচ্চতা

ii. এর একটি বাহু a হলে এর কর্ণ হবে $\sqrt{3}a$

iii. এর একটি বাহু ৩ সে.মি. এর সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল হবে ৫৪ বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

৩৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. ঘনকের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ১৫০ বর্গ একক হলে আয়তন ১২৫ ঘন একক

ii. ঘনকের ধার ৬ সে.মি. হলে আয়তন $\frac{1}{6}$ সে.মি.

iii. ঘনকের ধার a হলে এর কর্ণ হবে $\sqrt{3}a$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ক i ও ii ● i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪০ – ৪২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি ঘনক আকৃতি বস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ২৪০০ বর্গ সে.মি.।

৪০. ঘনকটির একটি ধার কত সে.মি.? (মধ্যম)

● ২০ খ ৪০ গ ৬০ ঘ ৮০

ব্যাখ্যা : প্রশ্নমতে, $6a^2 = 2400$ বা, $a^2 = 400$ বা, $a = 20$

৪১. ঘনকটির আয়তন কত ঘন সে.মি.? (মধ্যম)

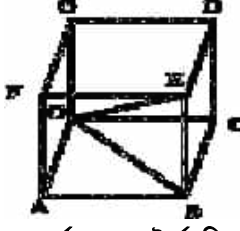
ক ২০০ খ ৪০০ গ ১০০০ ● ৮০০০

৪২. কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (মধ্যম)

ক ৩০.৫ ● ৩৪.৬৪ গ ৩৮.৪৬ ঘ ৬০

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪৩ – ৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

চিত্রে OABCDEFGH একটি ঘনক, যেখানে AB = BC = AF = FG = 4 মিটার।



৪৩. OABCDEFGH ঘনকের কর্ণ OE এর দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- ক) 5.793 মিটার ● 6.928 মিটার
গ) 9.321 মিটার ঘ) 7.89 মিটার

৪৪. ঘনক OABCDEFGH এর সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- 96 বর্গমিটার ক) 78 বর্গমিটার
গ) 32 বর্গমিটার ঘ) 64 বর্গমিটার

৪৫. ঘনকটির আয়তন কত? (কঠিন)

- ক) 75 ঘনমিটার ● 64 ঘনমিটার
গ) 32 ঘনমিটার ঘ) 27 ঘনমিটার

১৬.৭ : বেলন

■ সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪৬. নিচের কোনটি বেলনের অক্ষের দৈর্ঘ্য হিসেবে পরিচিত? (সহজ)

- উচ্চতা ক) ব্যাসার্ধ
গ) পরিধি ঘ) চাপ

৪৭. বেলনে ভূমির ব্যাসার্ধ = r এবং উচ্চতা h হলে বেলনের আয়তন কত? (সহজ)

- $\pi r^2 h$ ক) $2\pi rh$
গ) $\frac{1}{2} \pi r + h$ ঘ) $\pi r^2 h^2$

৪৮. বেলনের ব্যাসার্ধ r ও উচ্চতা h হলে, এর সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (সহজ)

- ক) $2\pi rh$ ● $2\pi r(h+r)$
গ) $2\pi r^2 h^2$ ঘ) $\pi r(h+r)^2$

৪৯. r ব্যাসার্ধ ও h উচ্চতা বিশিষ্ট বেলনের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (সহজ)

- ক) πr^2 ক) πrh
● $2\pi rh$ ঘ) $2\pi(r+h)$

৫০. সমবৃত্তভূমিক বেলনের ভূমির ক্ষেত্রফল 6 বর্গ সে.মি. এবং উচ্চতা 3 সে.মি. হলে এর আয়তন কত ঘন সে.মি.? (মধ্যম)

- ক) 3 ক) 6
● 18 ঘ) 54

ব্যাখ্যা : স্থানিক আয়তন = ভূমির ক্ষেত্রফল × উচ্চতা
= (6×3) ঘন সে.মি. = 18 ঘন সে.মি.।

৫১. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের উচ্চতা 10 সে.মি. এবং ভূমির ব্যাস 14 সে.মি.। বেলনের আয়তন কত ঘন সে.মি.? (মধ্যম)

- ক) 690π ক) 580π
গ) 660π ● 490π

ব্যাখ্যা : বেলনের আয়তন = $\pi r^2 h = \pi \left(\frac{14}{2}\right)^2 \times 10 = 490\pi$

■ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫২. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা h হলে—

- i. বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = $2\pi rh$
ii. আয়তন = $2\pi r^2 h$
iii. সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = $2\pi r(r+h)$

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৫৩. সমবৃত্তভূমিক বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 3 সে.মি. এবং উচ্চতা 4 সে.মি. হলে—

- i. সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = 42π বর্গ সে.মি.
ii. ভূমির ক্ষেত্রফল = 9π বর্গ সে.মি.
iii. আয়তন = 36π ঘন সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- ক) i ও ii ক) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

■ অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৫৪ – ৫৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের উচ্চতা 10 সে.মি. এবং ভূমির ব্যাস 14 সে.মি.

৫৪. সমবৃত্তভূমিক বেলনের ব্যাসার্ধ কত? (সহজ)

- ক) 5 সে.মি. ● 7 সে.মি. গ) 12 সে.মি. ঘ) 14 সে.মি.

৫৫. সমবৃত্তভূমিক বেলনের আয়তন নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- ক) 1219.71 ঘন সে.মি. (প্রায়) ● 1539.38 ঘন সে.মি. (প্রায়)
গ) 2078.37 ঘন সে.মি. (প্রায়) ঘ) 4657.45 ঘন সে.মি. (প্রায়)

ব্যাখ্যা : বেলনের আয়তন = $\pi r^2 h = 3.1416 \times 7^2 \times 10$ ঘন সে.মি.
= 1539.38 ঘন সে.মি.

৫৬. সমবৃত্তভূমিক বেলনের সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (কঠিন)

- ক) 2400 বর্গ সে.মি. (প্রায়) ● 747.7 বর্গ সে.মি. (প্রায়)
গ) 839.48 বর্গ সে.মি. (প্রায়) ঘ) 12907 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

ব্যাখ্যা : সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = $2\pi r(r+h)$
= $2 \times 3.1416 \times 7 \times (7+10)$ সে.মি.
= 747.7008 বর্গ সে.মি.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৫৭ – ৫৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

চিত্রে ABOC একটি বেলন, যেখানে OB = 2 মিটার এবং OC = 4 মিটার।



৫৭. নিচের কোনটি বেলন ABOC এর বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল? (মধ্যম)

- ক) 38.121 বর্গমিটার ● 50.266 বর্গমিটার
গ) 73.127 বর্গমিটার ঘ) 81.929 বর্গমিটার

৫৮. বেলন ABOC এর সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত হবে? (মধ্যম)

- ক) 91.594 বর্গমিটার ক) 65.732 বর্গমিটার
গ) 49.745 বর্গমিটার ● 75.398 বর্গমিটার

৫৯. বেলন ABCD এর আয়তন কত হবে? (মধ্যম)

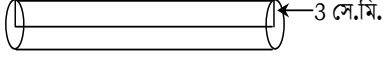
- 50.336 ঘনমিটার ক) 38.579 ঘনমিটার
গ) 72.721 ঘনমিটার ঘ) 91.725 ঘনমিটার

নির্বাচিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬০. একটি ঘনকের কর্ণ $6\sqrt{3}$ মিটার হলে এর আয়তন কত?

- ক) ৬ ঘন মিটার খ) ৩৬ ঘন মিটার
গ) ৭২ ঘন মিটার ঘ) ২১৬ ঘন মিটার

৬১.



পাইপটির ভূমির পরিধি কত?

- ক) ৪.৭১ সে.মি. খ) ৬ সে.মি.
গ) ১৮.৮৫ সে.মি. ঘ) ২৮.২৭ সে.মি.

৬২. আয়তক্ষেত্রের অক্ষের সমান্তরাল ঘূর্ণায়মান বাহুটি বেলনের—

- সৃজক খ) অক্ষ গ) বক্রতল ঘ) ব্যাসার্ধ

৬৩. একটি সিলিন্ডারের ব্যাস ৪ সে.মি. এবং উচ্চতা ৩ সে.মি. হলে এর আয়তন কত?

- ক) 48π ঘন সে.মি. খ) 24π ঘন সে.মি.
গ) 12π ঘন সে.মি. ঘ) 6π ঘন সে.মি.

৬৪. একটি আয়তাকার ঘন বস্তুর দৈর্ঘ্য ২ সে.মি., প্রস্থ ২ সে.মি. ও উচ্চতা ১ সে.মি. হলে কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- ক) ২৭ খ) ১৮ গ) ১৯ ঘ) ৩

৬৫. একটি কাঠের বাজের দৈর্ঘ্য ৫ সে.মি. প্রস্থ ৪ সে.মি. ও আয়তন ৪০ ঘন সে.মি. হলে উচ্চতা কত সে.মি.?

- ক) ৮ খ) ৬
গ) ৪ ঘ) ২

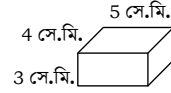
৬৬. একটি সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ৫৪ বর্গ সে.মি. হলে ঘনকের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- ক) ৯ সে.মি. খ) ৬ সে.মি.
গ) ৩ সে.মি. ঘ) ২ সে.মি.

৬৭. একটি ঘনকের আয়তন A হলে এর বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- ক) $6\sqrt[3]{A}$ খ) A
গ) $\sqrt[3]{A}$ ঘ) $6\sqrt{A}$

৬৮. ঘনবস্তুটির—



- i. কর্ণ ৭.০৭ সে.মি.
ii. সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ৪৭ বর্গ সে.মি.
iii. আয়তন ৬০ ঘন সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৬৯. কোণকের উচ্চতা h এবং ভূমির ব্যাসার্ধ r হলে—

- i. কোণকের আয়তন $\pi r^2 h$ ii. কোণকের আয়তন $\frac{1}{3} \pi r^2 h$
iii. বেলনের আয়তন $\pi r^2 h$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) i ও ii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

এ অধ্যায়ের পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭০. i. π এর আসন্ন মান ৩.১৪১৬

ii. বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r

iii. বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) i ও ii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৭১. i. বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য $S = \frac{\theta \times 2\pi r}{360}$

ii. বৃত্তের দৈর্ঘ্যকে পরিধি বলে

iii. চাপের ডিগ্রি পরিমাপ = θ

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) i ও ii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৭২. i. ব্যাস ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ

ii. ব্যাসার্ধ ব্যাসের অর্ধেক

iii. বৃত্ত কেন্দ্রে 360° কোণ উৎপন্ন করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) i ও ii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৭৩. i. ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ ভূমি \times উচ্চতা

ii. (অতিভুজ) 2 = (লম্ব) 2 + (ভূমি) 2

iii. (ভূমি) 2 = (অতিভুজ) 2 + (লম্ব) 2

নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৭৪. ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুটি A ও B এবং তাদের মধ্যে লম্ব দূরত্ব H.

তবে ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল—

i. $\frac{1}{2} H (A + B)$

ii. $\frac{1}{2} \times$ উচ্চতা (সমান্তরাল বাহু দুটির যোগফল) বর্গ একক

iii. $(\frac{1}{2}$ সমান্তরাল বাহু দুটির যোগফল) বর্গ একক

নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- ক) i খ) i ও ii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৭৫. i. যে ত্রিভুজের একটি কোণ সমকোণ তাকে সমকোণী ত্রিভুজ বলে

ii. সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ ভূমি \times উচ্চতা

iii. একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্যের যোগফলকে পরিসীমা বলে

নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- ক) i খ) i ও ii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৭৬. i. ব্যাসার্ধ ও ব্যাস সমান

ii. ব্যাসার্ধ, ব্যাসের অর্ধেক

iii. ব্যাস, ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ

নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- ক i ● i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৭৭. উচ্চতা = a একক হলে ঘনকের—

i. আয়তন = a^3 ঘন একক

ii. সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = $6a^2$ বর্গ একক

iii. কর্ণ = $\sqrt{2}a$ একক

নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- ক i গ i ও ii ● ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৭৮. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ r সে.মি. হলে, তার পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল $4\pi r^2$ বর্গ সে.মি.

ii. একটি রম্বসের কর্ণদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ 90°

iii. ত্রিভুজের ভূমি 6 সে.মি. ও উচ্চতা 5 সে.মি. হলে, ক্ষেত্রফল 30 বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

(মধ্যম)

- ক i ● i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৭৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. আয়তক্ষেত্রের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণ সমদ্বিখন্ডিত করে

ii. রম্বসের ক্ষেত্রফল $\frac{1}{2}d_1d_2$ বর্গ এক, যখন d_1 ও d_2 উহার দুটি কর্ণ

iii. ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল $\frac{1}{2}(a+b)h$ বর্গ একক যখন a ও b সমান্তরাল

বাহু এবং h তাদের লম্ব দূরত্ব

নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- ক i গ i ও ii ● ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

$\triangle DEF$ সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য a মিটার। বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বৃদ্ধি করলে নতুন ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য হলো $(a+2)$ মি.।

উপরের তথ্যের আলোকে ৮০ – ৮২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৮০. নতুন ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

(মধ্যম)

- ক $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ বর্গ মি. গ $\frac{\sqrt{3}}{4}(2a)^2$ বর্গ মি.
 ঘ $\frac{\sqrt{3}}{4}(a+2)^2$ বর্গ মি. ● $\frac{\sqrt{3}}{4}(a+2)^2$ বর্গ মি.

৮১. $a=5$ মিটার হলে $\triangle DEF$ এর পরিসীমা কত?

(মধ্যম)

- ক 5 মি. ● 15 মি.
 ঘ 25 মি. গ 75 মি.

৮২. $a=2$ হলে প্রদত্ত দুই ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য কত? (মধ্যম)

- ক $\sqrt{3}$ বর্গমি. গ $4\sqrt{3}$ বর্গমি.
 ঘ $2\sqrt{3}$ বর্গমি. ● $3\sqrt{3}$ বর্গমি.

গুরুত্বপূর্ণ সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-১ ▶ একটি কাগজের টুকরার দৈর্ঘ্য 30 সে.মি. এবং প্রস্থ 18 সে.মি.। এ কাগজ দিয়ে 18 সে.মি. উচ্চতাবিশিষ্ট একটি বৃহদাকার সিলিন্ডার তৈরি করা হলো।

- ক. সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
 খ. সিলিন্ডারের আয়তন ও বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
 গ. কাগজের টুকরাটিকে বৃহত্তর বাহুর চারিদিকে ঘুরানো হলে উৎপন্ন ঘনবস্তুর আয়তন ও সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

১নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. কাগজের টুকরা দিয়ে 18 সে.মি. উচ্চতাবিশিষ্ট সিলিন্ডার তৈরি করা হয়েছে। অর্থাৎ দৈর্ঘ্য বরাবর গোল করা হয়েছে।

মনে করি, সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ r.

শর্তানুসারে, $2\pi r = 30$

$$\text{বা, } r = \frac{30}{2 \times \pi} = \frac{30}{2 \times 3.14} = 4.78$$

∴ ব্যাসার্ধ 4.78 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

খ. এখানে, সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ $r = 4.78$ সে.মি.

সিলিন্ডারের উচ্চতা $h = 18$ সে.মি.

আমরা জানি,

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

$$= 3.14 \times (4.78)^2 \times 18 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 1291.392 \text{ ঘন সে.মি. (Ans.)}$$

আবার, বক্রতলের ক্ষেত্রফল = $2\pi rh$

$$= 2 \times 3.14 \times 4.78 \times 18 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 540.33 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

গ. কাগজের টুকরাটিকে বৃহত্তর চারিদিকে ঘুরানো হলে সিলিন্ডার উৎপন্ন হয় যার উচ্চতা = কাগজের দৈর্ঘ্য = 30 সে.মি. ও

ব্যাসার্ধ = কাগজের প্রস্থ = 18 সে.মি.।

সুতরাং উৎপন্ন ঘনবস্তু আয়তন = $\pi \times \text{ব্যাসার্ধ}^2 \times \text{উচ্চতা}$

$$= 3.1416 \times 18^2 \times 30 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 30536.352 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)}$$

সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = $2\pi(r+h)$ বর্গ একক

$$= 2\pi \times 18 \times (18+30) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 3 \times 3.1416 \times 18 \times 48 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 5428.68 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

প্রশ্ন-২ ▶ একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থের দ্বিগুণ এবং ক্ষেত্রফল 968 বর্গমিটার হলে—

- ক. আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ২
 খ. বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8
 গ. 25 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাইতে মোট কতটি পাথর লাগবে? 8

২নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. মনে করি, আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ x মিটার

∴ আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য $2x$ মিটার

আমরা জানি, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ

$$\therefore 968 = 2x \times x$$

$$\text{বা, } 968 = 2x^2$$

$$\text{বা, } 2x^2 = 968$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{968}{2} = 484$$

$$\therefore x = \sqrt{484} = 22$$

অর্থাৎ, আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ 22 মিটার

এবং দৈর্ঘ্য (2×22) বা, 44 মিটার।

∴ আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা = 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) একক

$$= 2(44 + 22) \text{ মিটার}$$

$$= 2 \times 66 \text{ মিটার}$$

$$= 132 \text{ মিটার (Ans.)}$$

খ. 'ক' হতে পাই,

আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা = 132 মিটার

∴ বর্গক্ষেত্রটির পরিসীমা = 132 মিটার [প্রশ্নমতে]

∴ বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = \frac{132}{4}$ বা, 33 মিটার

∴ বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য = $a\sqrt{2}$ একক = $33\sqrt{2}$ একক
= 46.67 মিটার (প্রায়) (Ans.)

গ. 'খ' হতে পাই, বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 33$ মিটার

∴ বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = a^2 বর্গ একক = $(33)^2$ বর্গমিটার
= 1089 বর্গমিটার

আবার, পাথরের এক বাহুর দৈর্ঘ্য = 25 সে. মি. = 0.25 মিটার।

∴ একটি পাথরের ক্ষেত্রফল = $(0.25)^2$ বর্গমিটার

0.0625 বর্গমিটার

∴ প্রয়োজনীয় পাথরের সংখ্যা = $\frac{1089}{0.0625}$ টি = 17424 টি (Ans.)

প্রশ্ন-৩ ▶ একটি বর্গাকার জমি ও একটি আয়তাকার জমির পরিসীমা সমান।

আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের চারগুণ। বর্গাকার জমির ভিতর দিয়ে 4 মিটার

চওড়া একটি রাস্তা আছে রাস্তার ক্ষেত্রফল 624 বর্গমিটার। প্রতি বর্গমিটার জমিতে

গাছ লাগানোর খরচ 250 টাকা।

ক. চিহ্নিত চিত্রসহ সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের
সূত্র লেখ। ২

? খ. রাস্তাবাদে বর্গাকার জমির ভিতরের ক্ষেত্রফল নির্ণয়
কর। 8

গ. আয়তাকার জমিতে গাছ লাগাতে মোট কত টাকা খরচ
হবে? 8

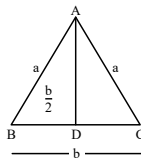
▶◀ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. মনে করি, ABC ত্রিভুজের $AB = AC = a$

এবং $BC = b$

∴ ABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।

এখানে, $BD = DC = \frac{b}{2}$



∴ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$ বর্গ একক

খ. মনে করি,

বর্গাকার জমির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য x মিটার

তাহলে, রাস্তার দৈর্ঘ্য x মিটার ও রাস্তার প্রস্থ 4 মিটার

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল $4x$ বর্গমিটার

∴ শর্তানুসারে, $4x = 624$

$$\text{বা, } x = \frac{624}{4}$$

$$\therefore x = 156$$

∴ বর্গাকার জমির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 156 মিটার

রাস্তাসহ বর্গাকার জমির ক্ষেত্রফল = (156×156) বর্গমিটার
= 24336 বর্গমিটার

∴ রাস্তাবাদে বর্গাকার জমির ক্ষেত্রফল = $(24336 - 624)$ বর্গমিটার
= 23712 বর্গমিটার (Ans.)

গ. 'খ' থেকে পাই, বর্গাকার জমির একবাহুর দৈর্ঘ্য 156 মিটার

বর্গাকার জমির পরিসীমা = (4×156) মিটার = 624 মিটার

মনে করি, আয়তাকার জমির প্রস্থ y মিটার

∴ আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য $4y$ মিটার

∴ আয়তাকার জমির পরিসীমা = $2(4y + y)$ মিটার

$$= 2 \times 5y \text{ মিটার}$$

$$= 10y \text{ মিটার}$$

শর্তানুসারে, $10y = 624$

$$\text{বা, } y = \frac{624}{10}$$

$$\therefore y = 62.4$$

∴ প্রস্থ = 62.4 মিটার

দৈর্ঘ্য = (4×62.4) মিটার = 249.6 মিটার

∴ আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল = (249.6×62.4) বর্গমিটার
= 15575.04 বর্গমিটার

∴ গাছ লাগাতে মোট খরচ হবে = (15575.04×250) টাকা
= 3893.760 টাকা (Ans.)

প্রশ্ন-৪ ▶ একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে

ক্ষেত্রফল $5\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।

ক. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্যকে a মিটার ধরে সমীকরণ গঠন
কর। ২

? খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. ত্রিভুজটির উচ্চতা নির্ণয় কর এবং ত্রিভুজটির উচ্চতাকে
সিলিন্ডারের উচ্চতা ও ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্যকে ভূমির
ব্যাসার্ধ ধরে সিলিন্ডারের আয়তন নির্ণয় কর। 8

▶◀ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. আমরা জানি, সমবাহু ত্রিভুজের প্রতি বাহু সমান।

ধরি, সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি বাহুর দৈর্ঘ্য a মিটার।

∴ সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ বর্গমিটার।

প্রশ্নানুসারে, $\frac{\sqrt{3}}{4}(a+2)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 + 5\sqrt{3}$ (i)

খ. 'ক' হতে পাই,

$$\frac{\sqrt{3}}{4}(a+2)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 + 5\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{4}(a+2)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}(a^2 + 20)$$

$$\text{বা, } (a+2)^2 = a^2 + 20 \quad \left[\text{উভয়পক্ষকে } \frac{\sqrt{3}}{4} \text{ দ্বারা ভাগ করে} \right]$$

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

$$\text{বা, } 4a = 20 - 4$$

$$\text{বা, } 4a = 16$$

$$\text{বা, } a = \frac{16}{4}$$

$$\therefore a = 4$$

\therefore ত্রিভুজটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 4$ মিটার।

$$\begin{aligned} \therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} &= \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \text{ বর্গমিটার} = \frac{\sqrt{3}}{4}(4)^2 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 4\sqrt{3} \text{ বর্গমিটার} \\ &= 6.928 \text{ বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

গ. 'খ' হতে পাই,

ত্রিভুজটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 4$ মিটার।

\therefore ত্রিভুজটির ভূমি 4 মিটার এবং ক্ষেত্রফল $4\sqrt{3}$ বর্গমিটার

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

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা} = 4\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} \times 4 \times \text{উচ্চতা} = \frac{4\sqrt{3} \times 2}{4}$$

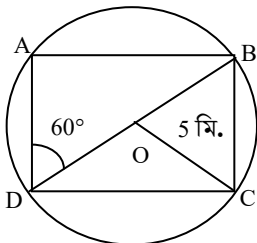
\therefore ত্রিভুজটির উচ্চতা $= 2\sqrt{3}$ মিটার বা 3.464 মিটার (প্রায়)

আবার, প্রশ্নানুসারে, সিলিভারের উচ্চতা, $h = 2\sqrt{3}$ মিটার

এবং ভূমির ব্যাসার্ধ, $r = 4$ মিটার

$$\begin{aligned} \therefore \text{ত্রিভুজটির উচ্চতা} &= \pi r^2 h \text{ মিটার} \\ &= 3.1416 \times (4)^2 \times 2\sqrt{3} \text{ ঘনমিটার} \\ &= 174.125 \text{ ঘনমিটার (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন-৫ ▶



চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে ABCD আয়তক্ষেত্রটি অন্তর্লিখিত।

আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রটি 40 সে.মি.

বর্গাকৃতির পাথর দিয়ে বাঁধাই করা হলো



ক. বৃত্তটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. পাথরের সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪

▶◀ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. আমরা জানি,

$$\begin{aligned} \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} &= \pi r^2 \text{ বর্গ একক} \\ &= 3.416 \times 5^2 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 78.54 \text{ বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

খ. চিত্র থেকে, $BO = DO = CO = 5$ মিটার

$$\therefore BD = (5 + 5) \text{ মি.} = 10 \text{ মিটার}$$

$$\text{এখন, } \triangle ABD \text{ এ } \sin 60^\circ = \frac{AB}{BD}$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AB}{10}$$

$$\text{বা, } 2AB = 10\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } 2AB = 5\sqrt{3}$$

$$\therefore AB = 8.66 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

$$\text{অথবা, } \cos 60^\circ = \frac{AD}{BD}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{2} = \frac{AD}{10}$$

$$\text{বা, } 2AD = 10$$

$$\therefore AD = 5 \text{ মিটার}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল} &= AB \times AD \text{ বর্গমিটার} \\ &= 8.66 \times 5 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 43.3 \text{ বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{গ. আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা} &= 2 (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ}) \text{ একক} \\ &= 2(8.66 + 5) \text{ মিটার} = 27.32 \text{ মিটার} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা} = 27.32 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{27.32}{4} \text{ মিটার} = 6.83 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (6.83)^2 \text{ বর্গমিটার} = 46.65 \text{ বর্গমিটার}$$

আবার, পাথরের এক বাহুর দৈর্ঘ্য $= 40$ সে.মি. $= 0.4$ মিটার

$$\therefore \text{পাথরের ক্ষেত্রফল} = 0.16 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{পাথরের সংখ্যা} = \frac{46.65}{0.16} \text{ টি} = 291.5 \text{ টি} \approx 292 \text{ টি (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৬ ▶ রফিক ঈদের দিন বাবার সাথে তাজহাট জমিদার বাড়িতে বেড়াতে গেল। সে জমিদার বাড়িতে অনেক পুরাতন জিনিসপত্র দেখতে শুরু করল। সে একটি 16 সে.মি., 13 সে.মি., 5.5 সে.মি. যথাক্রমে দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা বিশিষ্ট একটি পুরাতন লোহার নিরেট আয়তাকার বস্তু দেখতে পেল। রফিক বস্তুটি দেখে চিন্তা করল যে, এই বস্তুটি গলিয়ে এর কর্ণের দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিভার তৈরি করা যায়।

ক. উদ্দীপকের বস্তুটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. উক্ত লোহার বস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ. উক্ত সমবৃত্তভূমিক সিলিভারটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪

▶◀ ৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে, লোহার বস্তুটির দৈর্ঘ্য, $a = 16$ সে.মি.

প্রস্থ, $b = 13$ সে.মি. এবং উচ্চতা, $c = 5.5$ সে.মি.

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

$$= \sqrt{(16)^2 + (13)^2 + (5.5)^2} \text{ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{455.25} \text{ সে.মি.}$$

$$= 21.34 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

অতএব, আয়তাকার বস্তুটির কর্ণ 21.34 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

খ. দেওয়া আছে, লোহার বস্তুটির দৈর্ঘ্য, $a = 16$ সে.মি.

প্রস্থ, $b = 13$ সে.মি. ও

উচ্চতা, $c = 5.5$ সে.মি.

∴ আয়তাকার বস্তুটির সমতলের ক্ষেত্রফল

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

$$= 2(16 \times 13 + 13 \times 5.5 + 5.5 \times 16) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= (208 + 71.5 + 88) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2 \times 367.5 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 735 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

∴ আয়তাকার বস্তুটির আয়তন = abc ঘন একক

$$= 16 \times 13 \times 5.5 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 1144 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ. বস্তুটি গলিয়ে এমন একটি সিলিন্ডার তৈরি করা হবে যার দৈর্ঘ্য হবে বস্তুটির কর্ণের দৈর্ঘ্যের সমান।

অর্থাৎ সিলিন্ডারটির দৈর্ঘ্য, $h = 21.34$ সে.মি.

মনে করি, সিলিন্ডারটির ব্যাসার্ধ = r সে.মি.

∴ সিলিন্ডারের আয়তন = $\pi r^2 h$ ঘন সে.মি.

শর্তমতে,

$$\pi r^2 h = 1144$$

$$\text{বা, } r^2 = \frac{1144}{\pi h}$$

$$\text{বা, } r^2 = \frac{1144}{3.1416 \times 21.34}$$

$$\text{বা, } r^2 = 17.064$$

$$\text{বা, } r = \sqrt{17.064}$$

$$\therefore r = 4.131 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

অতএব, সিলিন্ডারটির ব্যাসার্ধ = 4.131 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

নির্ণয় কর।

▶▶ ননং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে, বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ, $r = 10$ সে.মি. এবং বেলনের উচ্চতা h সে.মি.।

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

$$= 2\pi rh \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 10h$$

$$= 62.832h$$

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

$$62.832h \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

খ. 'ক' হতে পাই,

বেলনটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল $62.832h$ বর্গ সে.মি. (প্রায়)

প্রশ্নমতে, $62.832h = 1256.64$

$$\text{বা, } h = \frac{1256.64}{62.832}$$

$$\therefore h = 20$$

∴ বেলনের উচ্চতা, $h = 20$ সে.মি.

ভূমির ব্যাসার্ধ, $r = 10$ সে.মি.

∴ বেলনটির আয়তন = $\pi r^2 h$ ঘন একক

$$= 3.1416 \times 10^2 \times 20 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 6283.20 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)}$$

গ. প্রশ্নমতে,

আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, $a = 20$ সে.মি.

প্রস্থ, $b = 10$ সে.মি.

ধরি, উচ্চতা, $c = x$ সে.মি.

$$\therefore \text{তলের ক্ষেত্রফল} = 2(ab + bc + ca) \text{ ঘন একক}$$

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

$$= 2(200 + 10x + 20x) \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= (400 + 20x + 40x) \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$= (60x + 400) \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 60x + 400 = 700$$

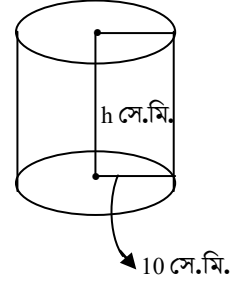
$$\text{বা, } 60x = 700 - 400$$

$$\text{বা, } 60x = 300$$

$$\text{বা, } x = \frac{300}{60}$$

$$\therefore x = 5$$

∴ উচ্চতা 5 সে.মি. (Ans.)



প্রশ্ন-৭ ▶ একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 10 সে.মি. এর বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 1256.64 বর্গ সে.মি.

ক. বেলনটির উচ্চতা h সে.মি. ধরে এর বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

২

খ. বেলনটির আয়তন নির্ণয় কর।

৪

গ. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে বেলনটির উচ্চতা ও ভূমির ব্যাসার্ধের সমান এবং তলের ক্ষেত্রফল 700 বর্গ সে.মি. হলে এর উচ্চতা

অনুশীলনমূলক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-৮ ▶ তিনটি খাতব ঘনকের ধার যথাক্রমে 3 সে.মি., 4 সে.মি. ও 5 সে.মি.।

ক. বৃহত্তম ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

২

খ. ঘনক তিনটি গলিয়ে নতুন ঘনক তৈরি করা হলো।

নতুন ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ও কর্ণের দৈর্ঘ্য

নির্ণয় কর।

৪

গ. ঘনকগুলোর ধারকে যথাক্রমে আয়তাকার ঘনবস্তুর প্রস্থ, দৈর্ঘ্য ও উচ্চতা বিবেচনা করে আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

৪

▶▶ চনং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. বৃহত্তম ঘনকের ধার ৫ সে.মি.

$$\therefore \text{ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{3} \times 5 \text{ সে.মি.}$$

$$= 8.6602 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

খ. আমরা জানি, ঘনকের ধার a একক হলে,

ঘনকের আয়তন = a^3 ঘন একক

এখানে, নতুন ঘনকের আয়তন

$$= (3^3 + 4^3 + 5^3) \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= (27 + 64 + 125) \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 216 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$\therefore \text{নতুন ঘনকের ধার, } a = \sqrt[3]{216} \text{ সে.মি.} = \sqrt[3]{6^3} \text{ সে.মি.}$$

$$= 6 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{নতুন ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল} = 6a^2 \text{ বর্গ একক}$$

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

$$= 216 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

$$\therefore \text{নতুন ঘনকের কর্ণ} = \sqrt{3} a \text{ একক}$$

$$= \sqrt{3} \times 6 \text{ সে.মি.}$$

$$= 10.3923 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ. শর্তানুসারে, আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য a = ৪ সে.মি., প্রস্থ b = ৩ সে.মি.

এবং উচ্চতা c = ৫ সে.মি.।

$$\therefore \text{আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন} = abc \text{ ঘন একক}$$

$$= 4 \times 3 \times 5 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 60 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$\text{এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \text{ একক}$$

$$= \sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2} \text{ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{16 + 9 + 25} \text{ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{50} \text{ সে.মি.}$$

$$= 5\sqrt{2} \text{ সে.মি.}$$

$$= 7.07 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

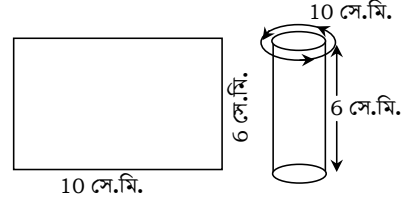
অতএব, আয়তন ৬০ ঘন সে.মি. এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য ৭.০৭ সে.মি. (প্রায়)।
(Ans.)

প্রশ্ন-৯ ▶ ১০ সে.মি. দৈর্ঘ্য ও ৬ সে.মি. প্রস্থ বিশিষ্ট একটি আয়তাকার কাগজের পাতা দৈর্ঘ্য বরাবর মুড়িয়ে একটি সমবৃত্তাকার সিলিন্ডার তৈরি করা হলো।

- | | |
|--|---|
| ক. সিলিন্ডারটির ভূমির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। | ২ |
| খ. এর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। | ৪ |
| গ. একটি ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য আয়তাকার কাগজের পাতাটির কর্ণের দৈর্ঘ্যের সমান হলে ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য ও আয়তন নির্ণয় কর। | ৪ |

▶◀ ৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. মনে করি, আয়তাকার কাগজের পাতার
দৈর্ঘ্য = ১০ সে.মি. এবং প্রস্থ = ৬ সে.মি.



কাগজের পাতা মুড়িয়ে উৎপন্ন সিলিন্ডারের ভূমির পরিধি ১০ সে.মি. যার ব্যাসার্ধ r সে.মি.।

$$\therefore 2\pi r = 10$$

$$\text{বা, } r = \frac{10}{2\pi} = \frac{5}{\pi}$$

$$\therefore \text{ব্যাসার্ধ } \frac{5}{\pi} \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

খ. সিলিন্ডারটির উচ্চতা আয়তাকার পাতার প্রস্থের সমান।

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

∴ সিলিন্ডারটির পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল = $2\pi r(r+h)$ বর্গ একক

$$= 2\pi \cdot \frac{5}{\pi} \left(\frac{5}{\pi} + 6 \right) \text{ বর্গ সে.মি.} = 10 \left(\frac{5}{\pi} + 6 \right) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 75.9154 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

$$\text{এবং সিলিন্ডারের আয়তন} = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{5}{\pi} \right)^2 \times 6 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 47.75 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

গ. আয়তাকার কাগজটির দৈর্ঘ্য, $a = 10$ সে.মি. ও প্রস্থ, $b = 6$ সে.মি.

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

$$= \sqrt{10^2 + 6^2} \text{ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{136} \text{ সে.মি.}$$

$$= 11.66 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

∴ ঘনকটির পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য 11.66 সে.মি. (প্রায়)

$$\text{ঘনকের ধার } x \text{ হলে, } \sqrt{2}x = 11.66$$

$$\therefore x = 8.246 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\text{ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{3}x = \sqrt{3} \times 8.246 \text{ সে.মি.}$$

$$= 14.28 \text{ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

$$\therefore \text{ঘনকের আয়তন} = x^3 = (8.246)^3 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 560.699 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়) (Ans.)}$$

অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-১০ ▶ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 2368 বর্গসেমি।

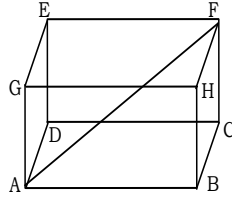
ঘনবস্তুটি দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 6 : 5 : 4

- ?** ক. আয়তাকার ঘনবস্তু বলতে কী বোঝ? ২
- খ. ঘনবস্তুটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা নির্ণয় কর। 8
- গ. ঘনবস্তুর আয়তন ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

▶▶ ১০নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. তিনজোড়া সমান্তরাল আয়তাকার সমতল বা পৃষ্ঠ দ্বারা আবদ্ধ ঘনবস্তুকে আয়তাকার ঘনবস্তু বলে।

চিত্রে ABCDEFGH একটি আয়তাকার ঘনবস্তু যেখানে এর দৈর্ঘ্য $AB = EF$ প্রস্থ $FH = AD$ এবং উচ্চতা $AG = FC$ একক।



খ. মনে করি, আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, $a = 6x$ সে.মি., প্রস্থ $b = 5x$ সে.মি. এবং উচ্চতা, $c = 4x$ সে.মি.।

$$\therefore \text{ঘনবস্তুটির পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল} = 2(ab + bc + ca)$$

$$= 2(6x \times 5x + 5x \times 4x + 4x \times 6x) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2(30x^2 + 20x^2 + 24x^2) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

প্রশ্নমতে, আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 2368 বর্গ সে.মি.।

$$\text{সুতরাং } 2(30x^2 + 20x^2 + 24x^2) = 2368$$

$$\text{বা, } 30x^2 + 20x^2 + 24x^2 = 1184$$

$$\text{বা, } 74x^2 = 1184$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{1184}{74} = 16$$

$$\therefore x = \sqrt{16} = \pm 4$$

∴ যেহেতু দূরত্ব ঋণাত্মক হতে পারে না, তাই $x = 4$ সে.মি.

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য} = 6x \text{ সে.মি.} = (6 \times 4) \text{ সে.মি.} = 24 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{প্রস্থ} = 5x \text{ সে.মি.} = (5 \times 4) \text{ সে.মি.} = 20 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এক উচ্চতা} = 4x \text{ সে.মি.} = (4 \times 4) \text{ সে.মি.} = 16 \text{ সে.মি.}$$

নির্ণেয় আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য 24 সে.মি.; প্রস্থ 20 সে.মি. এবং উচ্চতা 16 সে.মি.।

- গ. আমরা জানি, আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন
- $$= \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \times \text{উচ্চতা}$$
- $$= (24 \times 20 \times 16) \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 7680 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$\text{এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \text{ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{24^2 + 20^2 + 16^2} \text{ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{576 + 400 + 256} \text{ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{1232} \text{ সে.মি.} = 35.09 \text{ সে.মি.।}$$

নির্ণেয় আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন 7680 ঘন সে.মি. এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য 35.09 সে.মি. (প্রায়)।

প্রশ্ন-১১ ▶ ঢাকনাসহ একটি আয়তাকার কাঠের বাজের বাইরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 10 সে.মি., 9 সে.মি. এবং 7 সে.মি.। বাজের ভিতরের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 262 বর্গ সে.মি.। বাজের দেয়ালের কাঠের পুরুত্ব সমান।

- ক. বাজটির বাইরের আয়তন নির্ণয় কর। ২
- ?** খ. আয়তাকার বাজের কর্ণের দৈর্ঘ্য এবং বৃহত্তর তলের একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8
- গ. বাজটির কাঠের পুরুত্ব নির্ণয় কর। 8

▶▶ ১১নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. মনে করি,

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

$$\text{প্রস্থ, } b = 9 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং উচ্চতা, } c = 7 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বাজের বাইরের আয়তন} = abc$$

$$= (10 \times 9 \times 7) \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 630 \text{ ঘন সে.মি. (Ans.)}$$

$$\text{খ. বাজটির কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$= \sqrt{(10)^2 + (9)^2 + (7)^2} \text{ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{100 + 81 + 49} \text{ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{230} \text{ সে.মি.}$$

$$= 15.17 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

আবার, সমকোণী $\triangle ABD$ হতে পাই,

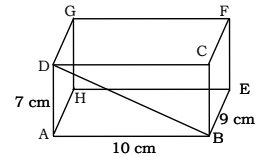
$$BD^2 = AB^2 + AD^2 = (10)^2 + (7)^2$$

$$\text{বা, } BD^2 = 100 + 49$$

$$\therefore BD = \sqrt{149} = 12.21 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

নির্ণেয় আয়তাকার বাজটির কর্ণের দৈর্ঘ্য 15.17 সে.মি. (প্রায়)

এবং বৃহত্তর তলের একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 12.21 সে.মি. (প্রায়)।



গ. মনে করি, বাস্কাটির কাঠের পুরুত্ব = x সে.মি.

∴ বাস্কাটির ভেতরের দৈর্ঘ্য, $a = (10 - 2x)$ সে.মি.

বাস্কাটির ভেতরের প্রস্থ, $b = (9 - 2x)$ সে.মি.

বাস্কাটির ভেতরের উচ্চতা, $c = (7 - 2x)$ সে.মি.

আমরা জানি, আয়তাকার ঘনবস্তুর সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল

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

$$= \{(10 - 2x)(9 - 2x) + (9 - 2x)(7 - 2x) + (7 - 2x)(10 - 2x)\} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2(90 - 38x + 4x^2 + 63 - 32x + 4x^2 + 70 - 34x + 4x^2) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2(12x^2 - 104x + 223) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 2(12x^2 - 104x + 223) = 262$$

$$\text{বা, } 12x^2 - 104x + 223 = 131$$

$$\text{বা, } 12x^2 - 104x + 223 - 131 = 0$$

$$\text{বা, } 12x^2 - 104x + 92 = 0$$

$$\text{বা, } 4(3x^2 - 26x + 23) = 0$$

$$\text{বা, } 3x^2 - 26x + 23 = 0$$

$$\text{বা, } 3x^2 - 3x - 23x + 23 = 0$$

$$\text{বা, } 3x(x - 1) - 23(x - 1) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 1)(3x - 23) = 0$$

$$\text{হয়, } x - 1 = 0 \quad \text{অথবা, } 3x = 23$$

$$\therefore x = 1 \quad \therefore x = \frac{23}{3} = 7.67$$

যেহেতু বাস্কার বাইরের উচ্চতা ৭ সে.মি.। তাই ভেতরের পুরুত্ব ৭.৬৭ হতে পারে না।

নির্ণয়ে বাস্কার কাঠের পুরুত্ব ১ সে.মি.।

প্রশ্ন-১২ ▶ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত ২১ : ১৬ : ১২ এবং এর কর্ণ ৮৭ সে.মি.।

- ক. অনুপাতের সাধারণ রাশি x হলে, এর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা কত হবে? ২
- খ. আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪
- গ. আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন ও সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

▶▶ ১২নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে,
আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত = ২১ : ১৬ : ১২

∴ আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, $a = 21x$ সে.মি.

প্রস্থ, $b = 16x$ সে.মি.

এবং উচ্চতা, $c = 12x$ সে.মি.

খ. দেওয়া আছে, আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণ ৮৭ সে.মি.

$$\therefore \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = 87$$

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

$$\text{বা, } \sqrt{441x^2 + 256x^2 + 144x^2} = 87$$

$$\text{বা, } \sqrt{841x^2} = 87$$

$$\text{বা, } (\sqrt{841x^2})^2 = (87)^2 \text{ [বর্গ করে]}$$

$$\text{বা, } 841x^2 = 7569$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{7569}{841}$$

$$\text{বা, } x^2 = 9$$

$$\therefore x = 3$$

∴ আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, $a = 21 \times 3 = 63$ সে.মি.

প্রস্থ, $b = 16 \times 3 = 48$ সে.মি.

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

অতএব, আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ৬৩ সে.মি., প্রস্থ ৪৮ সে.মি. এবং উচ্চতা ৩৬ সে.মি.। (Ans.)

গ. ‘খ’ হতে প্রাপ্ত,

আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, $a = 63$ সে.মি.

প্রস্থ, $b = 48$ সে.মি.

এবং উচ্চতা, $c = 36$ সে.মি.

∴ আয়তাকার ঘন বস্তুর আয়তন = abc ঘন একক

$$= (63 \times 48 \times 36) \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 108864 \text{ ঘন সে.মি.}$$

আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

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

$$= 2(63 \times 48 + 48 \times 36 + 36 \times 63) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2(3024 + 1728 + 2268) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2 \times 7020 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 14040 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

∴ আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন ১০৮৮৬৪ ঘন সে.মি.

এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ১৪০৪০ বর্গ সে.মি.। (Ans.)

প্রশ্ন-১৩ ▶ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর ৪৮ বর্গমিটার ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট ভূমির উপর দড়ায়মান। এর উচ্চতা ৩ মিটার এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য ১৩ মিটার।

- ক. আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন নির্ণয় কর। ২
- খ. ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রতি বর্গমিটারে ৫০ পয়সা হিসেবে ওই ঘনবস্তুর সম্পূর্ণ পৃষ্ঠে সিসার প্রলেপ দিতে কত খরচ হবে? ৪

▶▶ ১৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. এখানে,

$$\text{আয়তাকার ঘনবস্তুর ক্ষেত্রফল} = 48 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{আয়তাকার ঘনবস্তুর উচ্চতা} = 3 \text{ মিটার}$$

$$\text{আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন} = (\text{ক্ষেত্রফল} \times \text{উচ্চতা}) \text{ ঘন একক}$$

$$= (48 \times 3) \text{ ঘনমিটার}$$

$$= 144 \text{ ঘনমিটার (Ans.)}$$

খ. অনুশীলনী ১৬.৪ এর ১০ নং সমাধান দেখ।

গ. ‘খ’ থেকে, আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য $a = 12$ মিটার

” ” ” প্রস্থ $b = 4$ মিটার

” ” ” উচ্চতা $c = 3$ মিটার

∴ সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল

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

$$= 2(12 \times 4 + 4 \times 3 + 3 \times 12) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 2(48 + 12 + 36) \text{ বর্গমিটার}$$

প্রশ্ন-১৭ ▶ একটি লোহার পাইপের ভেতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 12 সে.মি. ও 14 সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার।

- ক. পাইপের বাইরের আয়তন কত? ২
খ. 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে পাইপের ওজন কত? 8
গ. পাইপটি গলিয়ে 6 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত হলো। দণ্ডটির উচ্চতা নির্ণয় কর। 8

▶▶ ১৭নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

- ক. দেওয়া আছে, পাইপের বাইরের ব্যাস = 14 সে.মি.
∴ পাইপের বাইরের ব্যাসার্ধ, $R = \frac{14}{2}$ সে.মি. = 7 সে.মি.
পাইপের উচ্চতা $h = 5$ মি. = (5×100) সে.মি. = 100 সে.মি.
∴ পাইপের বাইরের আয়তন = $\pi R^2 h$
= $3.1416 \times 7^2 \times 100$ ঘন সে.মি.
= 76969.2 ঘন সে.মি. (প্রায়) (Ans.)
- খ. দেওয়া আছে, পাইপের ভেতরের ব্যাস = 12 সে.মি.
∴ পাইপের ভেতরের ব্যাসার্ধ, $r = \frac{12}{2}$ সে.মি. = 6 সে.মি.
1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন = 7.2 গ্রাম।
∴ পাইপের ভেতরের আয়তন = $\pi r^2 h$ ঘন সে.মি.
= 56548.8 ঘন সে.মি.

‘ক’ হতে, পাইপের বাইরের আয়তন = 76969.2 ঘন সে.মি.

এখন, পাইপের লোহার আয়তন = এর বাইরের আয়তন – এর ভেতরের আয়তন
= $(76969.2 - 56548.8)$ ঘন সে.মি.
= 20420.4 ঘন সে.মি.

∴ পাইপের লোহার ওজন = 20420.4×7.2 গ্রাম
= 147026.88 গ্রাম
= $\frac{147026.88}{1000}$ কিলোগ্রাম
= 147.027 কিলোগ্রাম (প্রায়) (Ans.)

গ. এখন, নিরেট দণ্ডের আয়তন = পাইপের লোহার আয়তন
= 20420.4 ঘন সে.মি. [‘খ’ থেকে]

দণ্ডের ব্যাসার্ধ, $a = 6$ সে.মি.

মনে করি, দণ্ডের উচ্চতা = h সে.মি.

∴ দণ্ডের আয়তন = $\pi a^2 h = 3.1416 \times 6^2 \times h$

প্রশ্নমতে, $3.1416 \times 6^2 \times h = 20420.4$

বা, $h = \frac{20420.4}{3.1416 \times 6^2}$ ∴ $h = 180.555$

অতএব, নিরেট দণ্ডের উচ্চতা 180.56 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

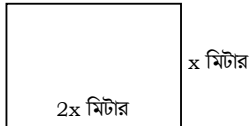
নির্বাচিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-১৮ ▶ একটি আয়তাকার লোহার পাতের ক্ষেত্রফল 0.125 বর্গমিটার এবং দৈর্ঘ্য, প্রস্থের দ্বিগুণ।

- ক. পাতের প্রস্থ x মিটার হলে আনুপাতিক চিত্র অঙ্কন করে পাতের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বীজগাণিতিক রাশির মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
খ. লোহার পাতটির পরিসীমা নির্ণয় কর। 8
গ. পাতটি বৃহত্তম বাহুর চারদিকে ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

▶▶ ১৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক.



মনে করি, লোহার পাতের প্রস্থ = x মিটার

∴ লোহার পাতের দৈর্ঘ্য = $2x$ মিটার

খ. ‘ক’ থেকে প্রাপ্ত, লোহার পাতের দৈর্ঘ্য $2x$ মি. এবং প্রস্থ x মিটার

∴ লোহার পাতের ক্ষেত্রফল = $(2x \times x)$ বর্গমিটার
= $2x^2$ বর্গমিটার

প্রশ্নমতে, $2x^2 = 0.125$

বা, $x^2 = \frac{0.125}{2}$

বা, $x^2 = 0.0625$

বা, $x = \sqrt{0.0625}$

∴ $x = 0.25$ মিটার

∴ পাতের প্রস্থ = 0.25 মিটার

∴ পাতের দৈর্ঘ্য = $2x$ মিটার = (2×0.25) মিটার = 0.5 মিটার

∴ পাতের পরিসীমা = 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)

= $2(0.5 + 0.25)$ মিটার

= 2×0.75 মিটার

= 1.5 মিটার (Ans.)

গ. ‘খ’ থেকে পাতটির বৃহত্তম বাহু =

0.5 মিটার

পাতটি বৃহত্তম বাহুর চারদিকে

ঘুরালে একটি সমবৃত্তভূমিক বেলন

আকৃতির ঘনবস্তু উৎপন্ন হবে, যার

উচ্চতা = 0.5 মি. এবং ভূমির

ব্যাসার্ধ $r = 0.25$ মি.

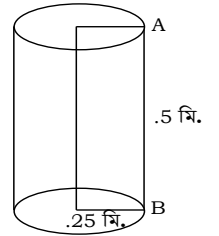
উৎপন্ন ঘনকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল = $2\pi r(r + h)$ বর্গ একক

= $2 \times 3.1416 \times 0.25 (0.25 + 0.5)$ বর্গমিটার

= $2 \times 3.1416 \times 0.25 \times 0.75$ বর্গমিটার

= 1.178 বর্গমিটার (প্রায়)

নির্ণেয় ঘনকটির সম্পূর্ণ পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 1.178 বর্গমিটার (প্রায়)।



প্রশ্ন-১৯ ▶ একটি তামার তৈরি ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য $15\sqrt{2}$ সে.মি.।



- ক. ঘনকটির ধার নির্ণয় কর। ২
- খ. ঘনকটির সম্পূর্ণতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪
- গ. ঘনকটিকে গলিয়ে 1.4 সে.মি. ব্যাসের একটি নিরেট সুষম তার তৈরি করা হলো। তারটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

▶▶ ১৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

- ক. ধরি, ঘনকটির ধার = a সে.মি.
 \therefore ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{2}$ a সে.মি.
 দেওয়া আছে, ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $15\sqrt{2}$
 $\therefore \sqrt{2} a = 15\sqrt{2}$
 বা, $a = \frac{15\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$
 $\therefore a = 15$ সে.মি.
 \therefore ঘনকটির ধার 15 সে.মি. (Ans.)
- খ. 'ক' থেকে পাই, ঘনকটির ধার a = 15 সে.মি.
 \therefore ঘনকের সম্পূর্ণতলের ক্ষেত্রফল = $6a^2$

$$= 6 \times (15)^2$$

$$= 1350 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

এবং ঘনকের আয়তন = a^3 ঘন সে.মি.
 $= (15)^3$ ঘন সে.মি.
 $= 3375$ ঘন সে.মি. (Ans.)

- গ. এখানে, নিরেট সুষম তারের ব্যাস = 1.4 সে.মি.
 \therefore তারের ব্যাসার্ধ = $\frac{1.4}{2}$ সে.মি. = 0.7 সে.মি.
 তারের দৈর্ঘ্য = h সে.মি.
 তারের আয়তন = $\pi r^2 h$
 'খ' থেকে পাই, ঘনকের আয়তন = 3375 ঘন সে.মি.
 $\therefore \pi r^2 h = 3375$
 বা, $h = \frac{3375}{\pi r^2} = \frac{3375}{3.1416 \times (0.7)^2}$
 $\therefore h = 2192.44$ সে.মি. (প্রায়)
 অতএব, তারের দৈর্ঘ্য 2192.44 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক উত্তরসহ

প্রশ্ন-২০ ▶ তোমার গণিত বইয়ের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 20 সে.মি., 15 সে.মি. ও 10 সে.মি।

- ক. বইটির কয়টি তল আছে চিত্র এঁকে দেখাও। ২
- খ. বইটির আয়তন ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. বইটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল যদি একটি ঘনকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফলের সমান হয় তবে ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- উত্তর : ক. 26.926 সে.মি. (প্রায়); গ. 14.72 সে.মি. (প্রায়)।

প্রশ্ন-২১ ▶ একটি কুয়ার গভীরতা 14 মিটার এবং ব্যাস 28 মিটার। প্রতি ঘনমিটার মাটি খননে লাগে 5 টাকা।

- ক. এর বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত? ২
- খ. ঐ কুয়ার মাটি খনন করতে কত টাকা লাগবে? ৪
- গ. এর ভেতরদিকে 0.5 মিটার পুরু পাকা দেয়াল নির্মাণ করা হলো। দেয়ালের আয়তন কত? প্রতি বর্গমিটার 150 টাকা হিসেবে উক্ত দেয়ালে সিমেন্টের আন্তরণ দিতে কত টাকা খরচ হবে? ৪
- উত্তর : ক. 1231.5072 বর্গমিটার (প্রায়); খ. 43102.75 টাকা (প্রায়); গ. 604.758 ঘনমিটার (প্রায়), 178128.72 টাকা (প্রায়)।

প্রশ্ন-২২ ▶ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 6 : 5 : 4 এবং আয়তন 7680 ঘন সে.মি.।

- ক. আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
- খ. সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল এবং বৃহত্তর পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থকে একটি সিলিন্ডারের যথাক্রমে উচ্চতা এবং ভূমির ব্যাসার্ধ ধরে সিলিন্ডারটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- উত্তর : ক. 35.10 সে.মি. (প্রায়); খ. 480 বর্গ সে.মি. (প্রায়); গ. 3015.94 বর্গ সে.মি. (প্রায়)।

প্রশ্ন-২৩ ▶ একটি সুষম বৃত্তাকার সিলিন্ডারের উচ্চতা 12 সে.মি. এবং ভূমির ব্যাসার্ধ 5 সে.মি.।

- ক. সিলিন্ডারের উচ্চতার সমান উচ্চতা বিশিষ্ট ঘনকের আয়তন কত? ২
- খ. সিলিন্ডারের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ 20% বৃদ্ধি পেলে, এর আয়তনের পরিবর্তন কী রকম হবে? ৪
- উত্তর : ক. 1728 ঘন সে.মি.; খ. 534.022 বর্গ সে.মি.; গ. 44% বৃদ্ধি পাবে।

প্রশ্ন-২৪ ▶ ABCD একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার এবং APD সমবৃত্তভূমিক কোণক। তারা একই বৃত্তীয় ভূমি AOD এর উপর অবস্থিত, যার ব্যাসার্ধ OA = r। তাদের উচ্চতা OP = h এবং তাদের বক্রতলের ক্ষেত্রফলের অনুপাত 4 : 3।

- ক. উপরের তথ্যানুসারে চিত্রটি আঁক এবং সংক্ষিপ্ত বর্ণনা কর। ২
- খ. ভূমির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৪
- গ. তাদের আয়তনের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪
- উত্তর : খ. $\frac{\sqrt{5}h}{2}$ একক; গ. 3 : 1

প্রশ্ন-২৫ ▶ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 3 : 2 : 1 এবং এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 352 বর্গমিটার।

- ক. আয়তাকার ঘনবস্তুটি আঁক এবং এর আয়তন নির্ণয়ের সূত্রটি লেখ। ২
- খ. ঘনবস্তুর আয়তন নির্ণয় কর। ৪
- গ. ঘনবস্তুর কর্ণের চেয়ে 2 মিটার বেশি উচ্চতার একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 4 মিটার, এর আয়তন ও বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- উত্তর : খ. 384 ঘনমিটার;
 গ. 852.84 ঘনমিটার ও 426.42 বর্গমিটার (প্রায়)

প্রশ্ন-২৬ ▶ একটি বৃত্তাকার পুকুরের ব্যাস 26 মিটার। পুকুরটিকে ঘিরে 2 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে।

- ক. পুকুরটির ক্ষেত্রফল কত? ২



খ. রাস্তাসহ পুকুরটি একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের অন্তর্ভুক্ত হলে ক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. একটি রম্বসের ক্ষেত্রফল বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান হলে এবং রম্বসটির ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য ২৫ মিটার হলে এর পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. ৫৩০.৯৩ মিটার (প্রায়); খ. ৪২.৪৩ মিটার (প্রায়) গ. ১৫২.৪৪ মিটার (প্রায়)

প্রশ্ন-২৭ ▶ একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৬২৫ বর্গমিটার, বর্গক্ষেত্রটি বৃত্তে অন্তর্লিখিত।

ক. বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

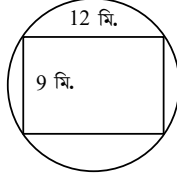
খ. বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য ১৫% বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে? ৪

গ. বর্গক্ষেত্র ব্যতিত বাকি অংশের ক্ষেত্রফল ৭৪.৭৫ বর্গমিটার হলে বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. ৩৫.৩৫ মিটার; খ. ৩২.২৫%; গ. ৯৪ মিটার (প্রায়)।

অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-২৮ ▶



উপরিউক্ত চিত্রে আয়তক্ষেত্রটি দ্বারা বৃত্তক্ষেত্রের অনধিকৃত অংশে ঘাস লাগাতে প্রতি বর্গমিটারে খরচ হয় ৪৫ টাকা।

ক. আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. বৃত্তক্ষেত্রের পরিধি নির্ণয়। ৪

গ. অনধিকৃত অংশে ঘাস লাগাতে মোট কত টাকা খরচ হবে তা নির্ণয় কর। ৪



২৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. চিত্রে আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ১২ মিটার

চিত্রে আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ ৯ মিটার

$$\begin{aligned}\text{আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \\ &= (12 \times 9) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 108 \text{ বর্গমিটার (Ans.)}\end{aligned}$$

খ. চিত্র থেকে স্পষ্ট যে, আয়তক্ষেত্রটির কর্ণ বৃত্তের ব্যাস।

$$\begin{aligned}\therefore (\text{কর্ণ})^2 &= \{(2)^2 + (9)^2\} \\ &= (144 + 81) \\ &= 225\end{aligned}$$

$$\therefore \text{কর্ণ} = 15 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বৃত্তের ব্যাস} = \text{কর্ণ} = 15 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বৃত্তের ব্যাসার্ধ } r = \frac{15}{2} \text{ মিটার} = 7.5 \text{ মিটার}$$

$$\begin{aligned}\text{আমরা জানি, বৃত্তের পরিধি} &= 2\pi r \\ &= (2 \times 3.14 \times 7.5) \text{ মিটার} \\ &= 47.1 \text{ মিটার (Ans.)}\end{aligned}$$

গ. 'খ' থেকে পাই, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = ৭.৫ মিটার

$$\begin{aligned}\therefore \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} &= \pi \times (7.5)^2 \text{ মিটার} \\ &= 176.715 \text{ বর্গমিটার}\end{aligned}$$

আবার, ক থেকে পাই, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ১০৮ বর্গমিটার

$$\begin{aligned}\therefore \text{আয়তক্ষেত্রটি দ্বারা বৃত্তক্ষেত্রের অনধিকৃত অংশ} \\ &= (176.715 - 108) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 68.715 \text{ বর্গমিটার}\end{aligned}$$

\therefore অনধিকৃত অংশে ঘাস লাগাতে মোট খরচ হবে,

$$= (68.715 \times 45) \text{ টাকা}$$

$$= 3092.175 \text{ টাকা (Ans.)}$$

প্রশ্ন-২৯ ▶ একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার এবং প্রস্থ ৩০ মিটার। ৫০ সে. মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট বর্গাকার টাইলসের দ্বারা ঘরের মেঝে তৈরি করা হলো। প্রতিটি টাইলসের মূল ৬৫ টাকা।

ক. আয়তাকার ঘরটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. মেঝেতে টাইলস লাগাতে কত খরচ হবে নির্ণয় কর। ৪

গ. ৭টি সুষম পঞ্চভুজের পরিসীমা আয়তাকার ঘরটির পরিসীমার সমান হলে সুষম পঞ্চভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪



২৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে, আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার

আয়তাকার ঘরের প্রস্থ ৩০ মিটার।

$$\begin{aligned}\therefore \text{আয়তাকার ঘরের ক্ষেত্রফল} &= (40 \times 30) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 1200 \text{ বর্গমিটার। (Ans.)}\end{aligned}$$

খ. দেওয়া আছে,

বর্গাকার টাইলসের একবাহুর দৈর্ঘ্য ৫০ সে.মি. বা ০.৫ মি.

$$\begin{aligned}\therefore \text{বর্গাকার টাইলসের ক্ষেত্রফল} &= (0.5 \times 0.5) \text{ বর্গ মি.} \\ &= 0.25 \text{ বর্গ মি.}\end{aligned}$$

ক থেকে পাই, আয়তাকার ঘরের ক্ষেত্রফল ১২০০ বর্গমিটার

$$\therefore \text{মোট টাইলস প্রয়োজন} = \frac{1200}{0.25} \text{ টি} = 4800 \text{ টি।}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{মোট খরচ হবে} &= (4800 \times 65) \text{ টাকা} \\ &= 312000 \text{ টাকা (Ans.)}\end{aligned}$$

গ. দেওয়া আছে,

আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার

আয়তাকার ঘরের প্রস্থ ৩০ মিটার

$$\begin{aligned}\therefore \text{আয়তাকার ঘরের পরিসীমা} &= 2(40 + 30) \text{ মিটার} \\ &= 2 \times 70 \text{ মিটার} \\ &= 140 \text{ মিটার।}\end{aligned}$$

শর্তানুসারে, ৭ টি সুষম পঞ্চভুজের পরিসীমা ১৪০ মিটার

$$\therefore 1 \text{ টি সুষম পঞ্চভুজের পরিসীমা } \frac{140}{7} \text{ মিটার} = 20 \text{ মিটার।}$$

$$\therefore \text{সুষম পঞ্চভুজের একবাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{20}{5} \text{ মিটার} = 4 \text{ মিটার।}$$

এখন, আমরা জানি, n সংখ্যক বাহুবিশিষ্ট সুযম বহুভুজের ক্ষেত্রফল =

$$\frac{na^2}{4} \cot\left(\frac{180^\circ}{n}\right) \quad [a = \text{বাহুর দৈর্ঘ্য}]$$

এখানে, $a = 4$ মিটার

এবং $n = 5$

$$\begin{aligned} \therefore \text{সুযম পঞ্চভুজের ক্ষেত্রফল} &= \frac{5 \times 4^2}{4} \cot\left(\frac{180^\circ}{5}\right) \\ &= 5 \times 4 \cot 36^\circ \\ &= 20 \times 1.376 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 27.52 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

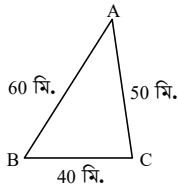
নির্ণেয় ক্ষেত্রফল 27.52 বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.).

প্রশ্ন-৩০ ▶ একটি ত্রিভুজ আকৃতির জমির বাহু তিনটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 40 মিটার, 50 মিটার ও 60 মিটার।

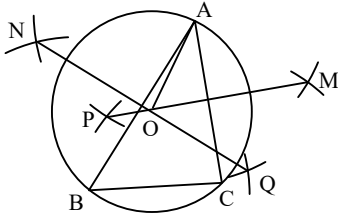
- ?** ক. উপরের তথ্য অনুযায়ী ত্রিভুজটির আনুপাতিক চিত্র আঁক। ২
খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। ৪
গ. জমিটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

▶◀ ৩০নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক.



খ.



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC একটি ত্রিভুজ। এর পরিবৃত্ত আঁকতে হবে। অর্থাৎ এমন একটি বৃত্ত আঁকতে হবে, যা ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু A, B ও C বিন্দু দিয়ে যায়।

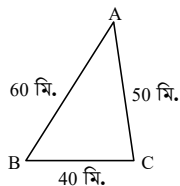
অঙ্কণের বিবরণ :

- (১) AB ও AC রেখাংশের লম্ব সমদ্বিখন্ডক যথাক্রমে NQ ও PM রেখাংশ আঁকি।
- (২) মনে করি, তারা পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে। A, O যোগ করি।
- (৩) O কে কেন্দ্র করে OA এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি। তাহলে বৃত্তটি A, B ও C বিন্দুগামী হবে এবং এই বৃত্তটিই $\triangle ABC$ এর নির্ণেয় পরিবৃত্ত।

গ. মনে করি, ত্রিভুজটির বাহুগুলো দৈর্ঘ্য যথাক্রমে

$a = 40$ মি., $b = 50$ মি. এবং $c = 60$ মি.

$$\begin{aligned} \text{অর্ধপরিসীমা, } S &= \frac{a+b+c}{2} \text{ একক} \\ &= \frac{40+50+60}{2} \text{ মিটার} \\ &= 75 \text{ মিটার} \end{aligned}$$



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

$$\begin{aligned} &= \sqrt{75(75-40)(75-50)(75-60)} \text{ বর্গমিটার} \\ &= \sqrt{75 \times 35 \times 25 \times 15} \text{ বর্গমিটার} \\ &= \sqrt{984375} \text{ বর্গমিটার} \\ &= 992.157 \text{ বর্গমিটার (প্রায়)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন-৩১ ▶ তিনটি রেখাংশের মধ্যে প্রথমটির দৈর্ঘ্য 3 সে.মি.। পরবর্তী দুটি রেখাংশের দৈর্ঘ্য প্রথমটি অপেক্ষা যথাক্রমে 1 ও 2 সে.মি. বেশি।

- ?** ক. রেখাংশ তিনটি দ্বারা একটি ত্রিভুজ আঁক। ২
খ. ত্রিভুজটির অন্তর্বৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৪
গ. ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি বর্গ আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন এবং বিবরণ আবশ্যিক] ৪

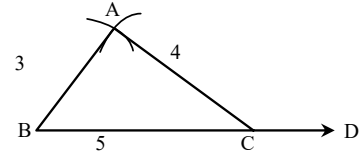
▶◀ ৩১নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে, তিনটি রেখাংশের প্রথমটির দৈর্ঘ্য 3 সে.মি. এবং পরবর্তী দুটি রেখাংশের দৈর্ঘ্য প্রথমটি অপেক্ষা যথাক্রমে 1 ও 2 সে.মি. বেশি।

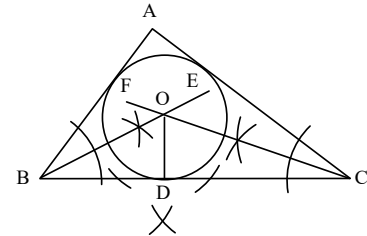
\therefore অপর রেখাংশ দুটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে

(3 + 1) বা, 4 সে.মি. ও (3 + 2) বা, 5 সে.মি.

রেখাংশ তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজ নিম্নে অঙ্কন করা হলো :



খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত ABC ত্রিভুজটির অন্তর্বৃত্ত আঁকতে হবে।



অঙ্কণের বিবরণ :

- (১) $\angle ABC$ ও $\angle ACB$ -এর সমদ্বিখন্ডক যথাক্রমে BE ও CF অঙ্কন করি। এরা পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে।
- (২) O বিন্দু হতে BC এর উপর $OD \perp BC$ অঙ্কন করি।
- (৩) এখন, O বিন্দুকে কেন্দ্র করে OD-এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্ত আঁকি।

তাহলে, এরূপে অঙ্কিত বৃত্তই নির্ণেয় অন্তর্বৃত্ত।

গ. 'ক' হতে পাই,

ত্রিভুজটির তিনটি বাহু যথাক্রমে 3 সে.মি., 4 সে.মি. ও 5 সে.মি.

\therefore ত্রিভুজটির পরিসীমা = (3 + 4 + 5) সে.মি. বা, 12 সে.মি.

প্রশ্নানুসারে, বর্গের পরিসীমা হবে 12 সে.মি.

\therefore বর্গের প্রতি বাহু দৈর্ঘ্য হবে $\frac{12}{4}$ সে.মি. বা, 3 সে.মি.

এখন, 3 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট বর্গটি আঁকতে হবে।

$$= 3x^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

প্রশ্নানুসারে, $3x^2 = 2 \times 324$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{2 \times 324}{3}$$

$$\text{বা, } x^2 = 216$$

$$\therefore x = 14.7$$

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ} = 14.7 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং দৈর্ঘ্য} = 3x = (3 \times 14.7) \text{ সে.মি.}$$

$$= 44.1 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য } 44.1 \text{ সে.মি., প্রস্থ } 14.7 \text{ সে.মি.। (Ans.)}$$

গ. ‘খ’ অংশ হতে পাই,

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 44.1 সে.মি. এবং প্রস্থ 14.7 সে.মি.

এখন, আয়তক্ষেত্রটিকে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘুরালে একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার উৎপন্ন হবে যার ভূমির ব্যাসার্ধ, $r = 14.7$ সে.মি. এবং উচ্চতা, $h = 44.1$ সে.মি.

\therefore সিলিন্ডারটির সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল

$$= 2\pi r(r + h) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 14.7(14.7 + 44.1) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 5430.95 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

উৎপন্ন ঘনবস্তুটির সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 5430.95 বর্গ সে.মি.

(Ans.)