

ষষ্ঠিদশ অধ্যায়

পরিমিতি

অনুশীলনী ১৬.১

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

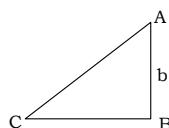
■ ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

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

(১) **সমকোণী ত্রিভুজ :** মনে করি, ABC সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুয় 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 অন্তর্কৃত কোণ দেওয়া আছে।** মনে করি, ABC ত্রিভুজের বাহুয় BC = a, CA = b, AB = c। A থেকে BC বাহুর উপর AD লম্ব �াঁকি।

$$\text{ধরি, উচ্চতা } AD = h।$$

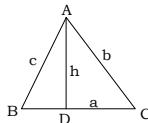
$$\text{কোণ } C \text{ বিবেচনা করলে পাই, } \frac{AD}{CA} = \sin C$$

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

$$\Delta \text{ক্ষেত্র } ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} BC \times AD$$

$$= \frac{1}{2} a \times b \sin C$$

$$= \frac{1}{2} ab \sin C$$



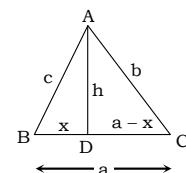
$$\begin{aligned} \text{অনুরূপভাবে } \Delta \text{ ক্ষেত্র } ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} bc \sin A \\ &= \frac{1}{2} ca \sin B \end{aligned}$$

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

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

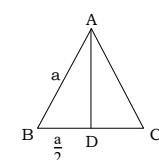
$$\Delta \text{ ক্ষেত্র } ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল}$$

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



(৪) **সমবাহু ত্রিভুজ :**

মনে করি, ABC সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য a



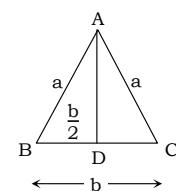
$$\Delta \text{ক্ষেত্র } ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

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

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

পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুযায়ী,

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

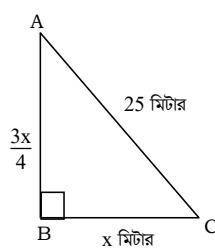
$$\text{বা, } \left(\frac{3x}{4}\right)^2 + x^2 = (25)^2$$

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

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

$$\text{বা, } 25x^2 = 625 \times 16$$

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



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

[দৈর্ঘ্য ঝাগাঅক হতে পারে না তাই ধনাঅক মান নেওয়া হলো]

$$\therefore \text{একটি বাহুর দৈর্ঘ্য} = 20 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{অপর বাহুটির দৈর্ঘ্য} = 20 \times \frac{3}{4} \text{ মিটার বা } 15 \text{ মিটার}$$

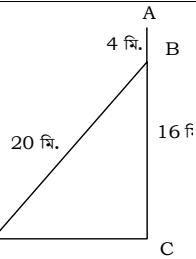
নির্ণেয় বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 20 মিটার এবং 15 মিটার।

প্রশ্ন ১ ২ ॥ 20 মিটার লম্বা একটি মই দেওয়ালের সাথে খাড়াভাবে আছে।

মইটির গোড়া দেওয়াল থেকে কত দূরে সরালে ওপরের প্রান্ত 4 মিটার নিচে নামবে?

সমাধান :

মনে করি, AC মহায়ের গোড়া C থেকে D বিন্দুতে সরালে ওপরের প্রান্ত A থেকে 4 মিটার নিচে B বিন্দুতে নামবে। মহায়ের দৈর্ঘ্য = AC = BD = 20 মি. এবং AB = 4 মি.
 $\therefore BC = (20 - 4)$ মিটার = 16 মিটার



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

$$\text{বা, } CD^2 = BD^2 - BC^2 \\ = (20)^2 - (16)^2 = 400 - 256 = 144$$

$$\therefore CD = 12$$

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

প্রশ্ন ১৩ ॥ একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 16 মিটার। এর সমান সমান

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

সমাধান : মনে করি, ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ এবং এর

$$\text{ভূমি} = x \text{ মিটার}$$

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

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

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

অতএব, $BC = 6$ মিটার এবং

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

$$\text{ধরি, } a = 6 \text{ মি., } b = 5 \text{ মি., } c = 5 \text{ মি.}$$

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

$$= 16 \text{ মিটার}$$

$$\therefore s = 8 \text{ মিটার}$$

$\therefore \Delta$ ক্ষেত্র ABC এর ক্ষেত্রফল

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

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

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

$$= \sqrt{144} \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 12 \text{ বর্গমিটার}$$

ত্রিভুজক্ষেত্রের 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, $2s = a + b + c$

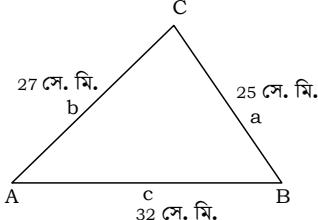
$$\text{বা, } 84 = 25 + 27 + c$$

$$\text{বা, } 84 = 52 + c$$

$$\text{বা, } c = 84 - 52$$

$$\therefore c = 32$$

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



$$\therefore \Delta ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \text{ বর্গ একক} \\ = \sqrt{42(42-25)(42-27)(42-32)} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ = \sqrt{42 \times 17 \times 15 \times 10} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ = \sqrt{107100} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ = 327.26 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

অতএব, ত্রিভুজটির 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।

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

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 দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 26 মিটার, 28 মিটার এবং ক্ষেত্রফল 182 বর্গমিটার হলে, বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ নির্ণয় কর।

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

ধরি, বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ = θ

আমরা জানি,

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

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

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

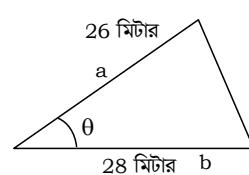
$$\text{বা, } 182 = 364\sin\theta$$

$$\text{বা, } 364\sin\theta = 182$$

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

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

সুতরাং বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ 30° (Ans.)

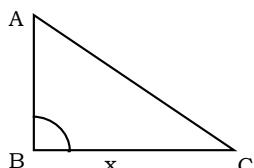


প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ একটি সমকোণী ত্রিভুজের সম্মুখীন $\frac{11}{12}$ অংশ থেকে 6 সে.মি. কম। এবং অতিভুজ ভূমির $\frac{4}{3}$ অংশ থেকে 3 সে.মি. কম। ত্রিভুজটির ভূমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান : ABC সমকোণী ত্রিভুজের $\angle B = \text{সমকোণ}$

তাহলে BC ভূমি, AB লম্ব এবং AC অতিভুজ

মনে করি, ভূমি BC = x সে.মি.



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\text{বা, } x^2 - 48x + 432 = 0$$

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

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

$$\text{বা, } (x - 36)(x - 12) = 0$$

$$\text{হয়, } x - 36 = 0$$

$$\text{অথবা, } x - 12 = 0$$

$$\therefore x = 36$$

$$\therefore x = 12$$

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

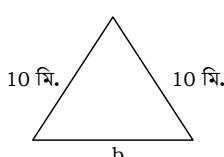
প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ একটি সমদিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 10 মিটার এবং ক্ষেত্রফল 48 বর্গমিটার হলে, ভূমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\text{বা, } b^2 = 256$$

$$\text{বা, } b^2 = 144$$

$$\text{বা, } b^2 = (16)^2$$

$$\text{বা, } b^2 = (12)^2$$

$$\therefore b = 16$$

$$\therefore b = 12$$

নির্ণেয় সমবাহু ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য 12 অথবা 16 মিটার।

প্রশ্ন ॥ ৯ ॥ একটি নির্দিষ্ট স্থান থেকে দুইটি রাস্তা পরস্পর 135° কোণ করে দুইদিকে চলে গেছে। দুইজন লোক ঐ নির্দিষ্ট স্থান থেকে যথাক্রমে ঘণ্টায় 7 কিলোমিটার ও ঘণ্টায় 5 কিলোমিটার বেগে বিপরীত মুখে রওনা হলো। 4 ঘণ্টা পর তাদের মধ্যে সরাসরি দূরত্ব নির্ণয় কর।

সমাধান :

মনে করি, A থেকে দুইজন লোক

যথাক্রমে ঘণ্টায় 7 কি.মি. ও ঘণ্টায় 5

কি.মি. বেগে রওনা হয়ে 4 ঘণ্টা পর B

ও C বিন্দুতে এসে পৌছাল। তাহলে 4

ঘণ্টা পর তাদের মধ্যে সরাসরি দূরত্ব

হবে BC।

C থেকে BA বাহুর বর্ধিতাংশের ওপর CD লম্ব টানি।

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

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

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

অতএব, $\angle CAD = 45^\circ$

এখন, ACD সমকোণী ত্রিভুজ থেকে পাই,

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

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

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

অতএব, CBDসমকোণী ত্রিভুজ থেকে পাই,

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

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

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

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ একটি সমবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 10 মিটার এবং ভূমির দৈর্ঘ্য b মিটার।

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 = $\frac{1}{2} a \times OE$

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

$$= 3a \text{ বর্গ সে.মি.}$$

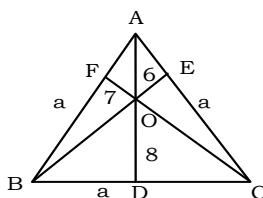
Δ ক্ষেত্র BOC এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} a \times OD$

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

$$= 4a \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

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



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

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

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

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

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

$$\text{বা, } \sqrt{3}a = 42$$

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

$$\text{বা, } 3a^2 = 1764$$

$$\text{বা, } a^2 = \frac{1764}{3} = 588$$

$$\text{বা, } a = \sqrt{588}$$

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

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

$$\therefore a = 14\sqrt{3} \text{ সে.মি.}$$

$$= 24.249 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 24.249 সে.মি. (প্রায়)

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

$$= 147\sqrt{3}$$

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

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

পূর্ণপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. ΔABC এর $AB = AC = 25 \text{ cm}$ এবং $BC = 30 \text{ cm}$, তাহলে ΔABC এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

- Ⓐ 250 cm^2
- 300 cm^2
- Ⓑ 340.9 cm^2
- Ⓒ 409.1 cm^2

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

- $\frac{x}{4} \sqrt{4y^2 - x^2}$
- $\frac{4}{x} \sqrt{4y^2 - x^2}$
- Ⓐ $\frac{x}{4} \sqrt{4x^2 - y^2}$
- Ⓒ $\frac{x}{4} \sqrt{x^2 - 4y^2}$

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

- Ⓐ $2\sqrt{3}$
- $4\sqrt{3}$
- Ⓑ $16\sqrt{3}$
- Ⓒ $32\sqrt{3}$

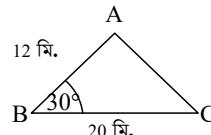
৪. একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 9 সে.মি. ও 8 সে.মি. ও 7 সে.মি.। এর ক্ষেত্রফল কত?

- Ⓐ 15.7 বর্গ সে.মি.
- 15 বর্গ সে.মি. (প্রায়)
- 14.7 বর্গ সে.মি. (প্রায়)
- Ⓒ 13.7 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

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

- Ⓐ 1 সে.মি.
- $\sqrt{2}$ সে.মি.
- $\sqrt{3}$ সে.মি.
- Ⓒ $\sqrt{5}$ সে.মি.

৬.



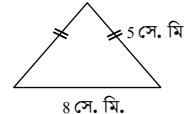
Δ ক্ষেত্র ABC এর মান কত বর্গমিটার?

- 60
- Ⓐ $60\sqrt{3}$
- Ⓐ 120
- $120\sqrt{3}$

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

- Ⓐ 9 বর্গ সে.মি.
- 18 বর্গ সে.মি.
- Ⓐ 36 বর্গ সে.মি.
- 72 বর্গ সে.মি.

৮.



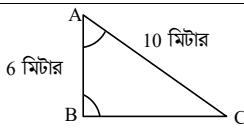
উপরের ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- Ⓐ 6
- 12
- Ⓐ 19
- 30

৯. একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$ হলে, বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

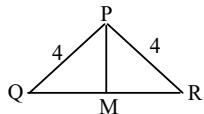
- Ⓐ 3 cm
- 4 cm
- 6 cm
- Ⓐ 9 cm

১০.



উপরের চিত্রে $\triangle ABC$ এর—

- i. ক্ষেত্রফল 24 বর্গ সে.মি.
 - ii. পরিসীমা 60 সে.মি.
 - iii. $\angle BAC > \angle ACB$
- নিচের কোনটি সঠিক?
- Ⓐ i ও ii
 - Ⓑ i ও iii
 - Ⓒ ii ও iii
 - Ⓓ i, ii ও iii
১১. চিত্রে $PM \perp QR$ এবং $QR = 3$ হলে—

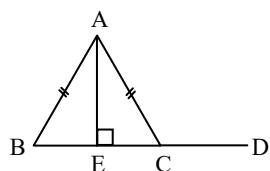


- i. $QM = MR$
- ii. $MP = \frac{\sqrt{55}}{2}$
- iii. $\triangle PQR$ এর ক্ষেত্রফল = $\frac{OR}{4} \sqrt{4PQ^2 - QR^2}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii
- Ⓑ i ও iii
- Ⓒ ii ও iii
- Ⓓ i, ii ও iii

নিচের চিত্রটি সক্ষ কর এবং ১২ – ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



$$AC = BC = AB = 2 \text{ সে.মি.}$$

১২. $\triangle ABC$ -এর পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট বর্গের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
- Ⓐ 4
 - Ⓑ 3
 - Ⓒ 2.50
 - Ⓓ 2.25
১৩. AE এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
- Ⓐ $\sqrt{2}$
 - Ⓑ $\sqrt{3}$
 - Ⓒ $\sqrt{5}$
 - Ⓓ $2\sqrt{3}$

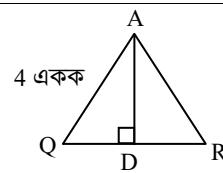
১৪. প্রদত্ত চিত্রে—

- i. $\angle BAC + \angle ABC = \angle ACD$
- ii. $\angle ABC = \angle ACB = 60^\circ$
- iii. $\angle ACD + \angle ACB = 180^\circ$

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii
- Ⓑ ii ও iii
- Ⓒ i ও iii
- Ⓓ i, ii ও iii

নিচের চিত্রটি থেকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



PQR একটি সমবাহু ত্রিভুজ।

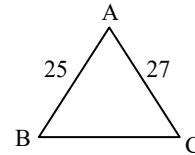
১৫. $QD =$ কত একক?

- Ⓐ 1
- Ⓑ $\sqrt{2}$
- Ⓒ 2
- Ⓓ 4

১৬. ত্রিভুজটির উচ্চতা কত একক?

- Ⓐ $2\sqrt{3}$
- Ⓑ $\frac{4}{\sqrt{3}}$
- Ⓒ $\sqrt{3}$
- Ⓓ $\frac{2}{\sqrt{3}}$

নিচের চিত্রটি থেকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



$\angle ABC$ এর পরিসীমা 84 সে.মি.

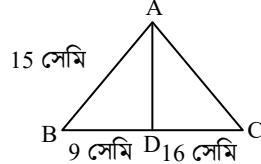
১৭. ত্রিভুজটির তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- Ⓐ 21
- Ⓑ 26
- Ⓒ 32
- Ⓓ 36

১৮. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- Ⓐ 225.26
- Ⓑ 250.00
- Ⓒ 300.25
- Ⓓ 327.26

নিচের চিত্রটি থেকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



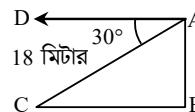
১৯. AC এর দৈর্ঘ্য কত?

- Ⓐ 10.05 সে.মি.
- Ⓑ 20 সে.মি.
- Ⓒ 28 সে.মি.
- Ⓓ 112 সে.মি.

২০. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত?

- Ⓐ 150 বর্গ সে.মি.
- Ⓑ 96 বর্গ সে.মি.
- Ⓒ 60 বর্গ সে.মি.
- Ⓓ 54 বর্গ সে.মি.

নিচের চিত্রের আলোকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২১. AB এর মান কত মিটার?

- Ⓐ 9
- Ⓑ $9\sqrt{2}$
- Ⓒ $9\sqrt{3}$
- Ⓓ 18

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

- Ⓐ 70.148
- Ⓑ $81\sqrt{3}$
- Ⓒ 40.5
- Ⓓ $36\sqrt{3}$

অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নাঙ্ক

১৬.১ : ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নাঙ্ক

২৩. ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কোনটি?

(সহজ)

$$\text{Ⓐ ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$$

$$\text{Ⓑ } \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$$

- Ⓐ 2 (ভূমি + উচ্চতা)
- Ⓑ দৈর্ঘ্য × প্রস্থ

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

(মধ্যম)

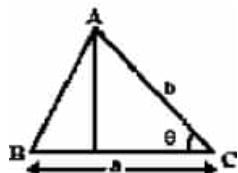
- Ⓐ 4
- Ⓑ 8
- Ⓒ 16
- Ⓓ 24

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)

● $\frac{1}{2} ab \sin\theta$ ○ $2ab \cos\theta$ ⊖ $ab \tan\theta$ ⊕ $\frac{1}{4} ab \sin\theta$

২৬. একটি ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 সে.মি. এবং 10 সে.মি. এবং এদের অঙ্কৃত কোণ 30° হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)

⊕ 8.5 ○ 10 ● 12.5 ⊕ 15

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 সংলগ্ন কোণ 30° হলে, লম্বের দৈর্ঘ্য কত মি.? (মধ্যম)

⊕ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ● $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ○ $\frac{1}{2}$ ⊕ 1

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

২৮. একটি ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 সে.মি. ও 12 সে.মি. এবং এদের অঙ্কৃত কোণ 30° হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

⊕ 20 বর্গ সে.মি. ● 21 বর্গ সে.মি.

⊖ 28 বর্গ সে.মি. ○ 48 বর্গ সে.মি.

২৯. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 10 সে.মি. ও 12 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত? (মধ্যম)

⊕ 22 বর্গ সে.মি. ○ 44 বর্গ সে.মি.

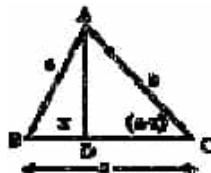
● 60 বর্গ সে.মি. ○ 120 বর্গ সে.মি.

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)

⊕ ক্ষেত্রফল ● পরিসীমা ○ পরিধি ○ আয়তন

৩১.

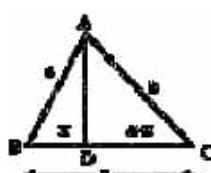


উপরের চিত্রের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

⊕ $x = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{2a}$ ○ $x = \frac{a^2 - b^2 - c^2}{2a}$

● $x = \frac{a^2 - b^2 + c^2}{2a}$ ○ $x = \frac{a + b + c}{3}$

৩২.



উপরের চিত্রের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

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

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

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

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

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

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

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

৩৪. একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 117 সে.মি. হলে, বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (সহজ)

⊕ 27 ○ 29 ● 39 ○ 49

৩৫. একটি ত্রিভুজের ভূমি 7 একক এবং অপর বাহুর দৈর্ঘ্য 8 ও 9 একক হলে, ত্রিভুজটির উচ্চতা কত একক? (কঠিন)

⊕ 6 ○ 7 ● 7.67 ○ 16

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 7 সে.মি. 8 সে.মি. ও 9 সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)

⊕ 25.13 ○ 25.23 ● 26.83 ○ 100.43

৩৭. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহু দুটি যথাক্রমে 4 মি. ও 3 মি. হবে, এর পরিসীমা কত মিটার হবে? (মধ্যম)

⊕ 10 ● 12 ○ 15 ○ 20

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 12 মি. এবং অতিভুজ 13 মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ মি.? (মধ্যম)

⊕ 10 ○ 20 ● 30 ○ 40

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 $AB = 20$ মি. হলে, $AC =$ কত মি.? (মধ্যম)

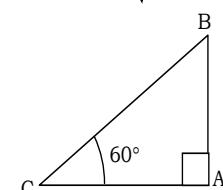
⊕ $\frac{10}{\sqrt{3}}$ ○ $10\sqrt{3}$ ○ $20\sqrt{3}$ ● $\frac{20}{\sqrt{3}}$

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

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

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

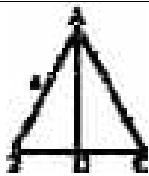
$$= \frac{20}{\sqrt{3}} \text{ মি.}$$



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

⊕ $\frac{3a}{2}$ ○ $\frac{\sqrt{4}}{3}a^2$ ● $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ ○ $\frac{\sqrt{2}}{3}a^2$

৪১.



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

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

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

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

৪৩. সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 6 সে.মি. হলে, তার ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)

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

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

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

৪৪. কোনো সমবাহু ত্রিভুজের একবাহু 4 সে.মি. হলে, তার ক্ষেত্রফল কত? (মধ্যম)

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

৪৫. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 2 একক হলে, উচ্চতা কত একক?

(মধ্যম)

- 3 ○ 2 ● $\sqrt{3}$ ○ $\sqrt{2}$

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

৪৬. একটি সমবিবাহু ত্রিভুজের সমান বাহুয়ের দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. এবং অপর বাহুর দৈর্ঘ্য 8 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? (মধ্যম)

- 40 ○ 24 ○ 20 ● 12

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

- 8 ● 12 ○ 16 ○ 24

ব্যাখ্যা : সমবিবাহু 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 সমবিবাহু ত্রিভুজের ভূমি ও এক বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 সে.মি. ও 7 সে.মি. হলে অপর বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (সহজ)

- 3 ○ 5 ● 7 ○ 9

৪৯. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 64 বর্গ সে.মি। সমকোণ সন্নিহিত বাহুয়ের একটির দৈর্ঘ্য 8 সে.মি. হলে অপরটির দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (সহজ)

- 4 ○ 8 ● 16 ○ 32

ব্যাখ্যা : $\frac{1}{2} \times 8 \times \text{উচ্চতা} = 64$ বা, উচ্চতা = 16

৫০. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সঙ্গে বাহুয়ের যথাক্রমে 20 সে.মি. এবং 21 সে.মি. হলে এর অতিভুজ কত সে.মি.? (কঠিন)

- 21 ○ 25 ● 29 ○ 33

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

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

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নাত্তর

৫২. নিচের তথ্যগুলো শক্ত 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)

- i ও ii ○ i ও iii ○ 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)

- i ও ii ○ i ও iii ○ 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)

- i ও ii ○ i ও iii ● ii ও iii ○ i, ii ও iii

৫৫. একটি বিষমবাহু ত্রিভুজের বাহুয়ের 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?

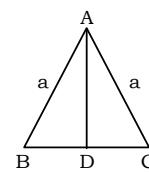
(মধ্যম)

- i ও ii ● i ও iii ○ ii ও iii ○ 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)

- i ও ii ● i ও iii ○ ii ও iii ○ i, ii ও iii

৫৭. একটি সমবাহু সমকোণী ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য a একক
এবং বৃত্তম বাহু b একক হলে-

i. পরিসীমা $= 2a + b$

ii. ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times a^2$

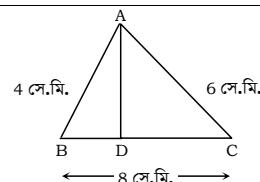
iii. ক্ষেত্রফল $= \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

- Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

△ 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)

- Ⓐ 2.20 সে.মি. Ⓑ 2.75 সে.মি. Ⓒ 3.10 সে.মি. Ⓓ 3.30 সে.মি.

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

- $3\sqrt{210}$ সে.মি. Ⓑ 24.92 সে.মি.

- Ⓒ 30.2 সে.মি. Ⓓ 32.73 সে.মি.

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

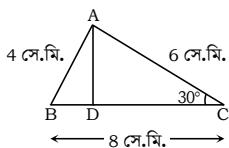
- Ⓐ 45.93 বর্গ সে.মি. Ⓑ $12\sqrt{210}$ বর্গ সে.মি.

- Ⓒ 39.57 বর্গ সে.মি. Ⓓ 45.12 বর্গ সে.মি.

■ 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 Ⓑ 3.5 Ⓒ 4 Ⓓ 4.5

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

- 12 বর্গ সে.মি. Ⓑ 16 বর্গ সে.মি.

- Ⓒ 20 বর্গ সে.মি. Ⓓ 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)

- Ⓐ 30.59 Ⓑ 31.59 Ⓒ 33.59 Ⓓ 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 Ⓑ 30.35 Ⓒ 31.35 Ⓓ 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)

- Ⓐ 90.77 Ⓑ 94.77 Ⓒ 103.77 Ⓓ 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 8 সে.মি. এবং উচ্চতা 6 সে.মি.।

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

- 24 Ⓑ 34 Ⓒ 38 Ⓓ 48

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

৬৪. ভূমি ও একটি বাহু 6 সে.মি. হলে তাদের অঙ্কুরুক্ত কোণ কত ডিগ্রি? (মধ্যম)

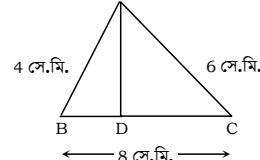
- Ⓐ 30° Ⓑ 45° Ⓒ 60° Ⓓ 90°

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 :

△ 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)

- Ⓐ 2.20 সে.মি. Ⓑ 2.75 সে.মি. Ⓒ 3.10 সে.মি. Ⓓ 3.30 সে.মি.

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

- $3\sqrt{210}$ সে.মি. Ⓑ 24.92 সে.মি.

- Ⓒ 30.2 সে.মি. Ⓓ 32.73 সে.মি.

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

- Ⓐ 45.93 বর্গ সে.মি. Ⓑ $12\sqrt{210}$ বর্গ সে.মি.

- Ⓒ 39.57 বর্গ সে.মি. Ⓓ 45.12 বর্গ সে.মি.

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

ABC একটি সমবাহু ত্রিভুজ যার এক

বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি। AD, BC-এর

উপর লম্ব।



(মধ্যম)

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

- Ⓐ 4 Ⓑ $4\sqrt{3}$ Ⓒ $2\sqrt{3}$ Ⓓ 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)

- Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 12 Ⓓ 24

৭০. AD-এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (কঠিন)

- Ⓐ 4 Ⓑ $4\sqrt{3}$ Ⓒ $2\sqrt{3}$ Ⓓ 12

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

ABC একটি ত্রিভুজ যার প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 8 সে.মি।

৭১. প্রদত্ত ত্রিভুজটির পরিসীমা নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- Ⓐ 4 সে.মি. Ⓑ 8 সে.মি. Ⓒ 12 সে.মি. Ⓓ 24 সে.মি.

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

- $16\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি. Ⓑ $24\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.

- Ⓒ 48 বর্গ সে.মি. Ⓓ 64 বর্গ সে.মি.

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

একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়লে ক্ষেত্রফল $3\sqrt{3}$ মিটার বেড়ে যায়।

৭৩. প্রত্যেক বাহুর পরিমাণ 1 মিটার বাড়লে তখন এর ক্ষেত্রফল কত

বর্গমিটার? (কঠিন)

$$\bullet \frac{\sqrt{3}}{4}(a+1)^2 \quad \text{Ⓐ } \frac{\sqrt{3}}{4}(a+1)$$

$$\text{Ⓑ } \frac{1}{\sqrt{3}}(a+1)^2 \quad \text{Ⓒ } \frac{\sqrt{3}}{2}(a+1)^2$$

৭৪. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার? (মধ্যম)

- Ⓐ 5 Ⓑ 5.5

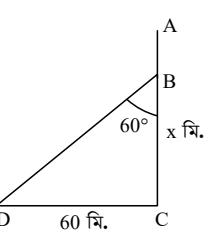
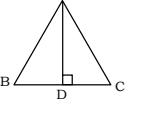
- Ⓒ 6 Ⓓ 6.5

৭৫. ত্রিভুজটির অর্ধপরিসীমা কত মিটার? (মধ্যম)

- Ⓐ 7 Ⓑ 8

- Ⓒ 7.25 Ⓓ 8.25

নির্বাচিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নাওর

- | | |
|---|--|
| ৭৬. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 2 সে.মি। এর মধ্যমার দৈর্ঘ্য কত? | ৮৬. সমবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা $\sqrt{3}$ সেন্টিমিটার হলে, সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত সেন্টিমিটার? |
| ● $\sqrt{3}$ সে.মি. ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ সে.মি. ③ 2 সে.মি. ② 1 সে.মি. | [পুরিশ লাইন মাধ্যমিক বিদ্যালয়, যশোর] |
| ৭৭. একটি সমদিবাহু ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য 6 মিটার। সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য ভূমির $\frac{5}{6}$ অপেক্ষা হলে, ক্ষেত্রফল কত? | ⑤ 4 বর্গমিটার ② 12 বর্গমিটার ④ 14 বর্গমিটার ③ 16 বর্গমিটার |
| ৭৮. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 8 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? | ● 10 বর্গমিটার ④ 12 বর্গমিটার |
| ● $3\sqrt{3}$ ④ $4\sqrt{3}$ ③ $8\sqrt{3}$ ② $16\sqrt{3}$ | ④ 15 ② 20 |
| ৭৯. সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য b একক হলে এর ক্ষেত্রফল= ? | ৮৮. সমদিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের সূত্র = $\frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2}$ |
| ● $\frac{4}{\sqrt{3}} b$ বর্গ একক ④ $\frac{\sqrt{3}}{2} b$ বর্গ একক | এখানে, b দ্বারা কোণটি বৃৰুজে হয়েছে?
● উচ্চতা ④ সমান সমান বাহু |
| ● $\frac{\sqrt{3}}{4} b^2$ বর্গ একক ④ $\frac{4}{\sqrt{3}} b^2$ বর্গ একক | ● ভূমি ④ মধ্যমা |
| ৮০. কোনটি সমদিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র? | ৮৯. কোন সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয় যথাক্রমে 6 সে.মি. এবং 8 সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? |
| ● $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ ④ $\frac{4}{b}\sqrt{4b^2 - a^2}$ | ● 12 বর্গ সে.মি. ④ 14 বর্গ সে.মি. |
| ● $\frac{b}{4}\sqrt{4b^2 - a^2}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ | ● 24 বর্গ সে.মি. ④ 28 বর্গ সে.মি. |
| ৮১. একটি ত্রিভুজের সন্নিহিত বাহুদ্বয় a ও b একক এবং এদের মধ্যবর্তী কোণ θ হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? | ৯০. একটি ত্রিভুজের সন্নিহিত বাহুদ্বয় 4 ও 6 একক এবং এদের মধ্যবর্তী কোণ 60° , ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? |
| ● $ab \cos\theta$ ④ $ab \sin\theta$ ③ $\frac{1}{2} ab \theta$ ② $\frac{1}{2} ab \sin\theta$ | ● $3\sqrt{3}$ ④ $6\sqrt{3}$ ③ $12\sqrt{3}$ ② $16\sqrt{3}$ |
| ৮২. কোনো সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহু 4 সে.মি. হলে, তার ক্ষেত্রফল কত? | ৯১. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার। এর বাহুর দৈর্ঘ্য দিগুণ করলে ক্ষেত্রফল কত বর্গ মি. বাড়বে? |
| ● 4 সে.মি. ④ $4\sqrt{3}$ বর্গ সেন্টিমিটার | ● $\sqrt{3}$ ④ $2\sqrt{3}$ ③ $3\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{3}$ |
| ④ 16 বর্গমিটার ④ 12 বর্গ সেন্টিমিটার | ৯২. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 10 সে.মি. ও 13 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত? |
| ৮৩. একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $12\sqrt{3}$ বর্গমিটার হলে, এর পরিসীমা কত মিটার? | ● 30 বর্গ সে.মি. ④ 44 বর্গ সে.মি. |
| ● $4\sqrt{2}$ ④ $4\sqrt{3}$ ③ $12\sqrt{2}$ ② $12\sqrt{3}$ | ● 65 বর্গ সে.মি. ④ 120 বর্গ সে.মি. |
| ৮৪.
 | ৯৩. একটি সমদিবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 16 সে.মি., ভূমি 6 সে.মি.–
i. সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি.
ii. ক্ষেত্রফল 12 বর্গ সে.মি.
iii. উচ্চতা 8 সে.মি. |
| চিত্রে x এর মান কত? | নিচের কোনটি সঠিক?
● i ও ii ④ i ও iii ③ ii ও iii ② i, ii ও iii |
| ● $\frac{\sqrt{3}}{60}$ মি. ④ $\frac{20}{\sqrt{3}}$ মি. ③ $20\sqrt{3}$ মি. ② $60\sqrt{3}$ মি. | ■ নিচের তথ্যের আলোকে ৯৪ ও ৯৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
ABC সমবাহু ত্রিভুজ এবং AD = $6\sqrt{3}$ সে.মি. |
| ৮৫. একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $8\sqrt{3}$ বর্গমিটার হলে, এর পরিসীমা কত? | হলে—
 |
| ● $4\sqrt{2}$ মিটার ④ $4\sqrt{3}$ মিটার | ৯৪. AB = ? |
| ④ $8\sqrt{2}$ মিটার ④ $12\sqrt{2}$ মিটার | ● 6 সে.মি. ④ $\frac{12}{\sqrt{3}}$ সে.মি. |
| ● $36\sqrt{6}$ ব.সে.মি. ④ $36\sqrt{6}$ সে.মি. | ④ $12\sqrt{3}$ সে.মি. |
| — | ৯৫. সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? |

[পুলিশ লাইন মাধ্যমিক বিদ্যালয়, যশোর]

- ক 4 খ 3 ● 2 ঘ 1

৪৭. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহু দুটি যথাক্রমে 4 মি. ও 3 মি. হলে পরিসীমা কত মিটার হবে?

ক 10 ● 12 গ 15 ঘ 20

৪৮. সমদিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের সূত্র = $\frac{b}{4}\sqrt{4a^2 - b^2}$
এখনে, b দ্বারা কোনটি বুঝানো হয়েছে?

ক উচ্চতা ঘ সমান সমান বাহু
● ভূমি ঘ মধ্যমা

৪৯. কোন সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয় যথাক্রমে 6 সে.মি. এবং 8 সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

ক 12 বর্গ সে.মি. ঘ 14 বর্গ সে.মি.
● 24 বর্গ সে.মি. ঘ 28 বর্গ সে.মি.

৫০. একটি ত্রিভুজের সন্নিহিত বাহুদ্বয় 4 ও 6 একক এবং এদের মধ্যবর্তী কোণ 60° , ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

ক $3\sqrt{3}$ ● $6\sqrt{3}$ ঘ $12\sqrt{3}$ ঘ $16\sqrt{3}$

৫১. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার। এর বাহুর দৈর্ঘ্য দিগ্ধণ করলে ক্ষেত্রফল কত বর্গ মি. বাড়বে?

ক $\sqrt{3}$ ● $2\sqrt{3}$ ঘ $3\sqrt{3}$ ঘ $4\sqrt{3}$

৫২. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 10 সে.মি. ও 13 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত?

ক 30 বর্গ সে.মি. ঘ 44 বর্গ সে.মি.
● 65 বর্গ সে.মি. ঘ 120 বর্গ সে.মি.

৫৩. একটি সমদিবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 16 সে.মি., ভূমি 6 সে.মি.-

 - সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 5 সে.মি.
 - ক্ষেত্রফল 12 বর্গ সে.মি.
 - উচ্চতা 8 সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii ঘ i ও iii ঘ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

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

হলে-

৫৪. $AB =$ কত?

ক 6 সে. মি. ঘ $\frac{12}{\sqrt{3}}$ সে.মি.
● 12 সে. মি. ঘ $12\sqrt{3}$ সে.মি.

৫৫. সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

ক $\frac{36}{\sqrt{6}}$ ব. সে. মি. ঘ $\frac{36}{\sqrt{3}}$ ব. সে.মি.
● $36\sqrt{3}$ ব. সে. মি. ঘ $36\sqrt{6}$ সে.মি.

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

১৬. ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি?

● 6 সে.মি. ○ 9 সে.মি. ● 12 সে.মি. ○ 18 সে.মি.

১৭. 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 সমবিবাহু ত্রিভুজ যার $AB = AC$, $AD \perp BC$, $AD = 4$ সে.মি., $BC = 6$ সে.মি।

১৮. $AB =$ কত?

○ 6 সে.মি. ● 5 সে.মি.
○ 7 সে.মি. ○ 53 সে.মি.

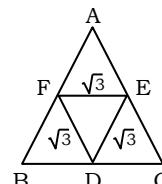
১৯. ΔABC -এর পরিসীমা কত?

○ 13 সে.মি. ○ 15 সে.মি.
● 16 সে.মি. ○ 18 সে.মি.

১০০. ΔABC -এর ক্ষেত্রফল কত?

● 24 বর্গ সে.মি. ● 12 বর্গ সে.মি.
○ 25 বর্গ সে.মি. ○ 150 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. ΔABC এর পরিসীমা কত একক?

○ $3\sqrt{3}$ ○ $3\sqrt{6}$ ● $6\sqrt{3}$ ○ 9

১০২. BCEF চতুর্ভুজ ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

○ $\frac{3}{4}$ ● $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ ○ $3\sqrt{3}$ ○ $\frac{27\sqrt{3}}{8}$

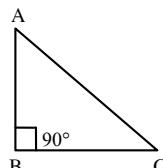
অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-১ একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 25 সেন্টিমিটার। এর একটি বাহু অপরাটির $\frac{3}{4}$ অংশ।

ক.	সমকোণী ত্রিভুজ বলতে কী বোঝা?	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 ΔABC এর $\angle B =$ সমকোণ বা 90° । সুতরাং ΔABC 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 $= 25$ সেন্টিমিটার সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রে পিথাগোরাসের সূত্রানুযায়ী, (অতিভুজ) 2 $=$ (ভূমি) 2 $+$ (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 20 সেন্টিমিটার

$$\text{এবং লম্বের দৈর্ঘ্য } = \frac{3a}{4} = \frac{3 \times 20}{4} = 15 \text{ সেন্টিমি. বা } 15 \text{ সেন্টিমিটার}$$

\therefore ভূমি ও লম্বের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 20 সেন্টিমিটার এবং 15 সেন্টিমিটার। (Ans.)

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

সুতরাং সমকোণী ত্রিভুজ ΔABC এর ক্ষেত্রফল

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

[যেহেতু ভূমি 20 সেন্টিমিটার এবং লম্ব 15 সেন্টিমিটার]

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

$$= 150 \text{ বর্গ সেন্টিমিটার।}$$

এবং পরিসীমা $= (25 + 20 + 15)$ সেন্টিমিটার বা 60 সেন্টিমিটার

\therefore সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 150 বর্গ সেন্টিমিটার এবং পরিসীমা 60 সেন্টিমিটার। (Ans.)

প্রশ্ন-২ একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 25 মিটার। এর একটি বাহু অপরাটির $\frac{3}{4}$ অংশ।

ক.	তথ্যানুসারে চিত্রটি আঁক এবং সংক্ষিপ্ত 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।	৮

► ২নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. মনে করি, ABC একটি সমকোণী

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

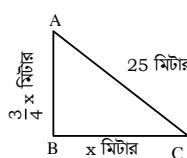
$$= AC, \text{ লম্ব } = AB \text{ এবং ভূমি } = BC$$

\therefore অতিভুজ $AC = 25$ মিটার

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

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

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



$$= 5.657 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

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

(Ans.)

প্রশ্ন-৪ ▶ $\triangle ABC$ একটি সমদিবাহু ত্রিভুজ। ত্রিভুজটির সমান বাহুদুয়ের দৈর্ঘ্য 10 সে.মি। এবং এদের অভ্যন্তরুক্ত কোণ 30° ।

- ক. সমদিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের সূত্রটি লেখ। পরিসীমা কাকে বলে? 2
- খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8
- গ. ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 48 বর্গ সে.মি. হলে ভূমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

► ৪ নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. সমদিবাহু 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, $\triangle ABC$ সমদিবাহু 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, $\angle ACD = 2\angle BAC$

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

$$\begin{aligned} \text{এখন } \triangle ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times AB \times CD \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 5 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 25 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

নির্ণেয় ক্ষেত্রফল 25 বর্গ সে.মি।

গ. অনুশীলনী ১৬.১ এর ৮ নং প্রশ্নের সমাধান দেখ।

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

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

- ক. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে বাহুত্রয়কে বীজগাণিতিক রাশিমালায় প্রকাশ কর। 2
- খ. চিত্র অঙ্কন করে ত্রিভুজটির ভূমির দৈর্ঘ্য বের কর। 8
- গ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল বের কর। 8

► ৫ নং প্রশ্নের সমাধান ►

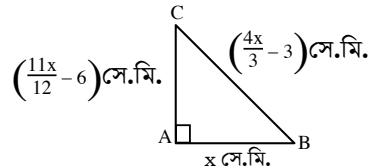
ক. মনে করি, সমকোণী ত্রিভুজটির ভূমির দৈর্ঘ্য x সে.মি.

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

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

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]

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

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

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

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

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

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

$$\text{বা, } (x - 12)(x - 36) = 0$$

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

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

∴ ভূমির দৈর্ঘ্য 12 সে.মি. বা 36 সে.মি. (Ans.)

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

$x = 12$ সে.মি. হলে,

$$\begin{aligned} \text{লম্ব} &= \left(\frac{11x}{12} - 6\right) \text{ সে.মি.} &= \left(\frac{11 \times 12}{12} - 6\right) \text{ সে.মি.} \\ &= (11 - 6) \text{ সে.মি.} = 5 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 5\right) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 30 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

আবার, $x = 36$ সে.মি. হলে,

$$\begin{aligned} \text{লম্ব} &= \left(\frac{11x}{12} - 6\right) \text{ সে.মি.} &= \left(\frac{11 \times 36}{12} - 6\right) \text{ সে.মি.} \\ &= 27 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} &= \left(\frac{1}{2} \times 36 \times 27\right) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= (18 \times 27) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 486 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

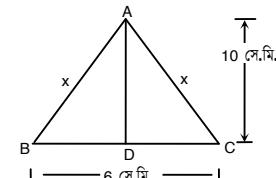
∴ ক্ষেত্রফল 30 বর্গ সে.মি. বা 486 বর্গ সে.মি. (Ans.)

প্রশ্ন-৬ ▶ একটি সমদিবাহু ত্রিভুজের ভূমির পরিমাপ 6 সেমিটিমিটার এবং উচ্চতা 10 সেমিটিমিটার।

- ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ ওপরের তথ্যগুলোকে জ্যামিতিক চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
 খ. ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয় কর। ৮
 গ. ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতা উভয়েই 2 সেন্টিমিটার করে বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা বৃদ্ধির পরিমাণ নির্ণয় কর। ৮

►► ৬নং প্রশ্নের সমাধান ►►

- ক. দেওয়া আছে, একটি সমদিবাহু ত্রিভুজের ভূমির পরিমাপ 6 সেন্টিমিটার এবং উচ্চতা 10 সেন্টিমিটার। মনে করি, $\triangle ABC$ একটি সমদিবাহু ত্রিভুজ।



সূতরাং, ত্রিভুজটির ভূমি, $BC = 6$ সেন্টিমিটার

এবং উচ্চতা, $AD = 10$ সেন্টিমিটার

যেহেতু ত্রিভুজটি সমদিবাহু, 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।

$$\text{সূতরাং } BD = CD = \frac{BC}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ সেন্টিমিটার} = 3 \text{ সেন্টিমিটার}$$

তাহলে, $\triangle ABD$ এর ভূমি, $BD = 3$ সেন্টিমিটার এবং

উচ্চতা, $AD = 10$ সেন্টিমিটার

এখন, সমকোণী ত্রিভুজ $\triangle ABD$ এর ক্ষেত্রে পিথাগোরাসের প্রতিজ্ঞা অনুসারে,

$$(\text{অতিভুজ})^2 = (\text{লম্ব})^2 + (\text{ভূমি})^2$$

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

$$\text{বা, } AB^2 = (10)^2 + (3)^2$$

$$\text{বা, } AB^2 = 100 + 9$$

$$\text{বা, } AB^2 = 109 \therefore AB = \sqrt{109} = 10.44 \text{ সেন্টিমিটার (প্রায়)}$$

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

$$\triangle ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times BC \times AD$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 10 \text{ বর্গ সেন্টিমিটার}$$

$$= 30 \text{ বর্গ সেন্টিমিটার}$$

আবার, ত্রিভুজের পরিসীমা = তিন বাহুর সমষ্টি

$$\triangle ABC \text{ এর পরিসীমা} = AB + BC + AC$$

$$= 2AB + BC$$

[যেহেতু সমদিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রে $AB = AC$]

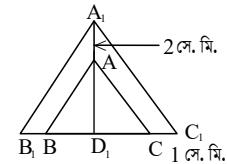
$$= (2 \times 10.44) + 6 \text{ সেন্টিমিটার}$$

$$= 26.88 \text{ সেন্টিমিটার}$$

\therefore ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 30 বর্গ সেন্টিমিটার এবং পরিসীমা 26.88

সেন্টিমিটার। (Ans.)

- ক. প্রশ্নমতে, ত্রিভুজের ভূমি এবং উচ্চতা উভয়েই 2 সেন্টিমিটার করে বৃদ্ধি করা হলো।



তাহলে ভূমি, $B_1C_1 = (6 + 2)$ সেন্টিমিটার বা 8 সেন্টিমিটার

এবং উচ্চতা, $A_1D_1 = (10 + 2)$ সেন্টিমিটার বা = 12 সেন্টিমিটার একেবেগে উচ্চতা $A_1D_1, \Delta A_1B_1C_1$ কে দুইটি সমকোণী ত্রিভুজে বিভক্ত করে, যেখানে $B_1D_1 = C_1D_1$ হয়

$$\text{সূতরাং } B_1D_1 = C_1D_1 = \frac{B_1C_1}{2}$$

$$= \frac{8}{2} \text{ সেন্টিমিটার বা 4 সেন্টিমিটার}$$

তাহলে, $\Delta A_1B_1D_1$ এর ভূমি $B_1D_1 = 4$ সেন্টিমিটার এবং উচ্চতা, $A_1D_1 = 12$ সেন্টিমিটার

এখন সমকোণী ত্রিভুজ $A_1B_1D_1$ এর ক্ষেত্রে পিথাগোরাসের প্রতিজ্ঞা অনুসারে,

$$(A_1B_1)^2 = (A_1D_1)^2 + (B_1D_1)^2$$

$$= (12)^2 + (4)^2 = 144 + 16 = 160$$

$$\therefore A_1B_1 = \sqrt{160} = 12.65 \text{ সেন্টিমিটার (প্রায়)}$$

$$\therefore \Delta A_1B_1C_1 \text{ এর ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \times B_1C_1 \times A_1D_1$$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 12 \text{ সেন্টিমিটার}$$

$$= 48 \text{ বর্গ সেন্টিমিটার}$$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল বৃদ্ধির পরিমাণ} = (48 - 30) \text{ বর্গ সেন্টিমিটার}$$

$$= 18 \text{ বর্গ সেন্টিমিটার}$$

আবার $\Delta A_1B_1C_1$ এর পরিসীমা

$$= A_1B_1 + B_1C_1 + A_1C_1$$

$$= 2A_1B_1 + B_1C_1$$

[যেহেতু সমদিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রে $A_1B_1 = C_1A_1$]

$$= (2 \times 12.65) + 8 \text{ সেন্টিমিটার } [“খ” থেকে প্রাপ্ত]$$

$$= 33.3 \text{ সেন্টিমিটার}$$

$$\text{সূতরাং পরিসীমা বৃদ্ধি} = (33.3 - 26.88) \text{ সেন্টিমিটার}$$

$$= 6.42 \text{ সেন্টিমিটার}$$

\therefore ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি 18 বর্গ সেন্টিমিটার এবং পরিসীমা বৃদ্ধি 6.42 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 7 কি.মি. ও 10 কি.মি. বেগে বিপরীতমুখে রওনা হলো।

- ক. উদ্দীপকের তথ্যটি চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর এবং 5

ঘণ্টা পর যাত্রা স্থান থেকে তাদের অতিক্রম্য দূরত্ব কত? ২

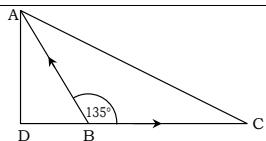
- খ. 5 ঘণ্টার পর তাদের সরাসরি দূরত্ব নির্ণয় কর। ৮

- গ. যদি দুইজন পরস্পর সমকোণে যাত্রা শুরু করে তাহলে

উক্ত সময়ে তাদের মধ্যবর্তী সরাসরি দূরত্ব নির্ণয় কর। ৮

►► ৬নং প্রশ্নের সমাধান ►►

ক. মনে করি, B একটি নির্দিষ্ট স্থান। B হতে 135° কোণ করে দুটি রাষ্টা 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,

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

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

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

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

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

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

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

$$\therefore BD = 24.75$$

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

এখন, ADC সমকোণী ত্রিভুজ হতে পাই,

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

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

$$\text{বা, } AC^2 = 6200$$

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

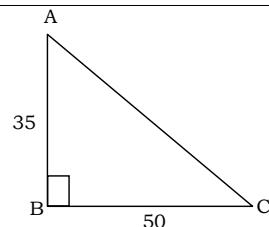
\therefore 5 ঘণ্টা পর তাদের সরাসরি দূরত্ব 78.74 কি.মি. (প্রায়)। (Ans.)

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. সমষ্পিণ্ড বর্ণনাসহ ত্রিভুজটির চিত্র আঁক।	2
?	খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।	8
?	গ. এর প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি. বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল 180 ব. সে.মি. বৃদ্ধি পাবে।	8

►► ৮নং প্রশ্নের সমাধান ►►

ক. চিত্রে, $\triangle ABC$ -এ $AB = BC = AC$

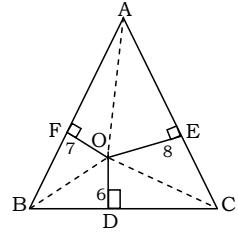
এর অভ্যন্তরস্থ O বিন্দু হতে $OF \perp AB$,

$OD \perp BC$ এবং $OE \perp AC$.

মনে করি, $OD = 6$ সে.মি.

$$OF = 7 \text{ সে.মি.}$$

$$OE = 8 \text{ সে.মি.}$$



$O, A; O, B$ এবং O, C যোগ করি।

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

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

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

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

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

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

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

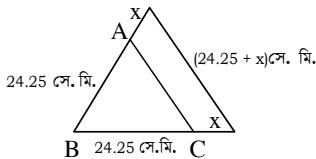
$$\text{বা, } a = \frac{21 \times 2}{\sqrt{3}} = \frac{42}{\sqrt{3}} \therefore a = 24.25$$

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

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

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

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



∴ বর্ধিত ত্রিভুজটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য $(24.25 + x)$ সে.মি.

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

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

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

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

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

$$\text{বা}, x = 31.682 - 24.25$$

$$\therefore x = 7.432$$

∴ ত্রিভুজটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 7.432 সে.মি. (প্রায়) বাড়াতে হবে। (Ans.)

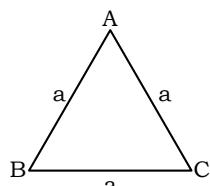
- প্রশ্ন-৯** ▶ একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার করে বাড়ানো
হলে এর ক্ষেত্রফল $\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।

- 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? ৮

► ৯নং প্রশ্নের সমাধান ►

- ক. চিত্রে $\triangle ABC$ একটি সমবাহু ত্রিভুজ।
এর প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য $AB = BC = CA = a$ একক।

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



- 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।

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

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

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

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

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

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

$$\text{বা}, 2a + 1 = 4$$

$$\text{বা}, 2a = 4 - 1$$

$$\text{বা}, 2a = 3$$

$$\text{বা}, a = \frac{3}{2}$$

$$\therefore a = 1.5$$

∴ ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য 1.5 মিটার

$$\therefore \text{ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \frac{\sqrt{3}}{4}(1.5)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 0.974 \text{ বর্গমিটার (প্রায়)} \text{ (Ans.)}$$

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

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

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

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

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

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

$$\text{বা}, 2a_1 = 11$$

$$\text{বা}, a_1 = 5.5$$

∴ ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য হবে 5.5 মিটার

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

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 এঁকে ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্রটি লেখ। ২
- খ. ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে প্রাপ্ত

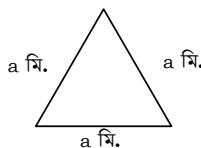
- ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল বের কর। 8
 গ. ত্রিভুজটির প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার বাড়লে এর
 ক্ষেত্রফল $14\sqrt{3}$ বর্গমিটার হবে? 8

► 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

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

সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 2
 মিটার বাড়লে ত্রিভুজটি হবে—

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

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

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

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

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

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

$$\text{বা, } 4a = 24 - 4$$

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

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

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

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

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

মনে করি, ত্রিভুজটির প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্য

x মিটার বাড়াতে হবে

∴ বর্ধিত ত্রিভুজের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্য

হবে $(5+x)$ মিটার

এবং বর্ধিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল হবে

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

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

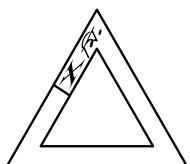
$$\text{বা, } (5+x)^2 - 5^2 = 56 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } \frac{\sqrt{3}}{4} \text{ দ্বারা ভাগ করে}]$$

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

$$\text{বা, } x^2 + 10x - 56 = 0$$

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

$$\text{বা, } x(x+14) - 4(x+14) = 0$$



$$\text{বা, } (x+14)(x-4) = 0$$

$$\text{হয়, } x+14 = 0$$

$$\text{অথবা, } x-4 = 0$$

$$\therefore x = -14 \text{ যা গ্রহণযোগ্য নয়} \quad \therefore x = 4$$

কারণ দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না।

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

প্রশ্ন-১১ ► একটি সমবিবাহু ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য 60 সে.মি। এর ক্ষেত্রফল

1200 বর্গ সে.মি।

ক. সমবিবাহু ত্রিভুজের চিত্র এঁকে ক্ষেত্রফল বের করার
 সাধারণ সূত্রটি লেখ।

২

খ. সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য বের কর।

৮

গ. ‘খ’ হতে প্রাপ্ত বাহুটি কোনো সমবাহু ত্রিভুজের বাহু
 হলে এ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা বের কর।

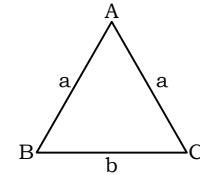
৮

► ১১নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. চিত্রে, ABC একটি সমবিবাহু

ত্রিভুজ যার ভূমি b এবং সমান

সমান বাহু a.



সমবিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\text{বা, } 4a^2 = 10000$$

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

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

গ. প্রশ্নানুযায়ী, ‘খ’ হতে প্রাপ্ত

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

আমরা জানি,

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

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

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

$$= 1082.53 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

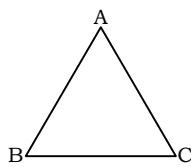
এবং সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা = $3a$ একক

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

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

সূজনশীল 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। | ৮ |
| গ. | যদি $\triangle ABC = 48$ বর্গ একক এবং $a = 10$ একক হয় তবে b এর মান নির্ণয় কর। | ৮ |

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 $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ | ৮ |
| গ. | যদি ত্রিভুজটির প্রত্যেকটি বাহুর দৈর্ঘ্য 2 একক করে বাড়ানো হলে এর ক্ষেত্রফল $3\sqrt{3}$ বর্গ একক বেড়ে যায়। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত? | ৮ |

উত্তর : খ. 2 একক।

প্রশ্ন-১৪ ▶ ABC সমদিবাহু 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। | ৮ |
| গ. | সমান সমান বাহু ও ভূমি BC এর মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। | ৮ |

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

প্রশ্ন-১৫ ▶ একটি সমদিবাহু 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। | ৮ |
| গ. | যদি সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 10 একক এবং ক্ষেত্রফল 48 বর্গ একক হলে, ভূমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। | ৮ |

উত্তর : খ. $\frac{y}{4}\sqrt{4x^2 - y^2}$ 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. | উদীপকের আলোকে চিত্র আঁক এবং বর্ণনা কর। | ২ |
| খ. | ত্রিভুজটির উচ্চতা নির্ণয় কর। | ৮ |
| গ. | $\triangle ABC$ এর প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার বৃদ্ধি পাবে? | ৮ |

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

অনুশিলনী 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।

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্র } ABCD \text{ এর ক্ষেত্রফল} = 2 \times \Delta \text{ ক্ষেত্র } ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল}$$

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

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

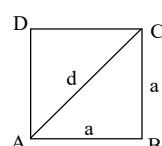
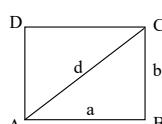
AC কর্ণ বর্গক্ষেত্রটিকে সমান দুইটি ত্রিভুজক্ষেত্রে বিভক্ত করে।

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্র } ABCD \text{ এর ক্ষেত্রফল} = 2 \times \Delta \text{ ক্ষেত্র } ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} =$$

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

লক্ষ করি, বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা $s = 4a$

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



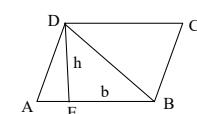
(৩) সামন্তরিকের ক্ষেত্রফল

(ক) ভূমি ও উচ্চতা দেওয়া আছে।

মনে করি, ABCD সামন্তরিকের

ভূমি $AB = b$

এবং উচ্চতা $DE = h$



\therefore সামন্তরিকক্ষেত্র ABCD এর ক্ষেত্রফল

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

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

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

মনে করি, ABCD সামন্তরিকক্ষেত্রে

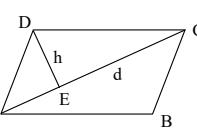
কর্ণ $AC = d$ এবং এর বিপরীত

কৌণিক বিন্দু D থেকে AC এর

উপর অঙ্কিত লম্ব $DE = h$ । কর্ণ AC

সামন্তরিকক্ষেত্রটিকে সমান দুইটি

ত্রিভুজক্ষেত্রে বিভক্ত করে।



\therefore সামন্তরিকক্ষেত্র ABCD এর ক্ষেত্রফল

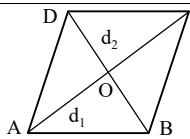
$$= 2 \times \Delta \text{ ক্ষেত্র } ACD \text{ এর ক্ষেত্রফল}$$

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

(গ) রম্পসের ক্ষেত্রফল

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

$$\begin{aligned} \therefore \text{রঘস } ABCD \text{ এর ক্ষেত্রফল} \\ &= 2 \times \Delta \text{ ক্ষেত্র } ACD \text{ এর ক্ষেত্রফল} \\ &= 2 \times \frac{1}{2} d_1 \times \frac{d_2}{2} = \frac{1}{2} d_1 d_2 \end{aligned}$$

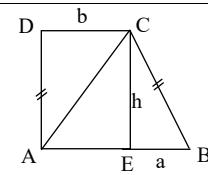


(c) ট্রাপিজিয়ামক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

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 $\triangle ABC$ ও $\triangle ACD$ ক্ষেত্রে
বিভক্ত করে।

$$\begin{aligned} \text{ট্রাপিজিয়ামক্ষেত্র } ABCD \text{ এর ক্ষেত্রফল} \\ &= \Delta \text{ ক্ষেত্র } ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} + \Delta \\ &\quad \text{ক্ষেত্র } ACD \text{ এর ক্ষেত্রফল} \\ &= \frac{1}{2} AB \times CE + \frac{1}{2} CD \times AD \\ &= \left(\frac{1}{2} ah + \frac{1}{2} bh \right) = \frac{1}{2} h(a + b) \end{aligned}$$



(d) সুষম বহুভুজের ক্ষেত্রফল

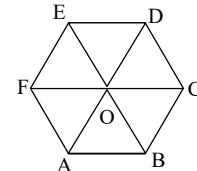
সুষম বহুভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য সমান। আবার কোণগুলো সমান। n
সংখ্যক বাহু বিশিষ্ট সুষম বহুভুজের কেন্দ্র ও শীর্ষ বিন্দুগুলো যোগ করলে n
সংখ্যক সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ উৎপন্ন করে।

সুতরাং বহুভুজের ক্ষেত্রফল = $n \times$ একটি ত্রিভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$\therefore n \text{ সংখ্যক বাহুবিশিষ্ট সুষম}$$

বহুভুজের ক্ষেত্রফল

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



অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য বিভাগের বিগুণ। এর ক্ষেত্রফল 512
বর্গমিটার হলে, পরিসীমা নির্ণয় কর।

$$\begin{aligned} \text{সমাধান : } \text{মনে করি, আয়তাকার ক্ষেত্রের বিভাগ (প্রস্থ) } &= x \text{ মি.} \\ \therefore \text{আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য} &= 2x \text{ মি.} \\ \therefore \text{আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= 2x \times x = 2x^2 \text{ বর্গ মি.} \end{aligned}$$

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

$$\text{অতএব, আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রস্থ} = 16 \text{ মি.}$$

$$\text{এবং আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য} = 2 \times 16 \text{ মি. বা } 32 \text{ মি.}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{আয়তাকার ক্ষেত্রের পরিসীমা} &= 2(32 + 16) \text{ মিটার} \\ &= 96 \text{ মিটার (Ans.)} \end{aligned}$$

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

সমাধান : দেওয়া আছে, জমির দৈর্ঘ্য = 80 মিটার

$$\text{এবং প্রস্থ} = 60 \text{ মিটার}$$

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned} \therefore \text{পাড় বাদে পুরুরের ক্ষেত্রফল} &= (72 \times 52) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 3744 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{পুরুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল} &= \text{জমির ক্ষেত্রফল} - \text{পুরুরের ক্ষেত্রফল} \\ &= (4800 - 3744) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 1056 \text{ বর্গমিটার (Ans.)} \end{aligned}$$

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

সমাধান : ধরি, পুরুর পাড়ের প্রস্থ = x মি.

এখানে, বাগানের দৈর্ঘ্য = 40 মি.

এবং বাগানের প্রস্থ = 30 মি.

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

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

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

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

শর্তানুসারে,

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

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

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

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

$$\text{বা, } 4x^2 - 140x + 600 = 0$$

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

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

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

$$\text{বা, } (x - 30)(x - 5) = 0$$

$$\text{হয়, } (x - 30) = 0$$

$$\text{অথবা, } (x - 5) = 0$$

$$\therefore x = 30$$

$$\therefore x = 5$$

কিন্তু পুরুরের পাড়ের প্রস্থ বাগানের প্রস্থের সমান হতে পারে না।

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

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

$$= (40 - 2 \times 5) \text{ মিটার}$$

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

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

$$= (30 - 2 \times 5) \text{ মিটার}$$

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

নির্ণেয় পুরুরের দৈর্ঘ্য 30 মি. এবং প্রস্থ 20 মি.

প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ 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

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

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

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

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

$$= (x + 10) \text{ মি.}$$

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

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

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

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

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

$$= 400 \text{ বর্গমিটার}! \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান।

আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রমিল 768 বর্গমিটার। প্রতিটি 40

সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কতটি পাথর লাগবে?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ 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.

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

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

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

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

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

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

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

$$\text{বা, } y^2 + 6y - 160 = 0$$

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

$$\text{বা, } (y + 16)(y - 10) = 0$$

$$\text{হয়, } y + 16 = 0$$

$$\text{অথবা, } y - 10 = 0$$

$$\therefore y = -16$$

$$\therefore y = 10$$

$$\text{কিন্তু } y = -16 \text{ গ্রহণযোগ্য নয়।}$$

$$\therefore y = 10$$

এখন (ii) নং সমীকরণ থেকে পাই,

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

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

প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ 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

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

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

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

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

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

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

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

নির্ণয় সামান্তরিকের ভূমি 16.5 মিটার এবং উচ্চতা 22 মিটার।

প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ 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

সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = ভূমি \times উচ্চতা

$$= 125 \times 5 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 625 \text{ বর্গমিটার}$$

শর্তমতে, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল

$$= 625 \text{ বর্গমিটার}$$

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

তাহলে, $a^2 = 625$ বর্গমিটার

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

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

নির্ণয় কর্ণের দৈর্ঘ্য 35.35 মিটার (প্রায়)।

প্রশ্ন ॥ ৯ ॥ একটি সামান্তরিকের বাহুর দৈর্ঘ্য 30 সে.মি. এবং 26 সে.মি.। এর ক্ষুদ্রতম কর্ণটি 28 সে.মি. হলে, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান :

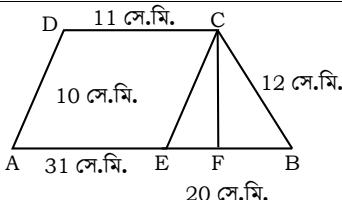
সমাধান :

ABCD ট্রিপিজিয়ামের

সমান্তরাল বাহু AB হতে

DC এর সমান AE অংশ

কেটে নিই।



তাহলে, $AE = CD = 11$ সে.মি.

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

$$= 20 \text{ সে.মি.}$$

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

$$BE = b = 20 \text{ সে.মি.}$$

এবং $BC = c = 12$ সে.মি.

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

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

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

$$= \sqrt{21(21-10)(21-20)(21-12)} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{21 \times 11 \times 1 \times 9} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 3\sqrt{21 \times 11} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 45.5 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

এখন, $CF, \triangle BEC$ এর উচ্চতা

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

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

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

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

ট্রিপিজিয়ামের 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 সুম অঞ্চলের কেন্দ্র থেকে কৌণিক বিস্তুর দূরত্ব 1.5 মিটার হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান :

মনে করি, ABCDEFGH একটি সুম

অঞ্চল। এর কেন্দ্র O থেকে

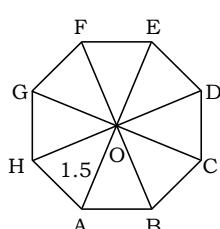
শীর্ষবিস্তুরগুলো যোগ করা হলো। ফলে ৮টি

সমান ক্ষেত্র বিশিষ্ট ত্রিভুজ উৎপন্ন হয়।

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

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

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



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

\therefore সুম অঞ্চলের ক্ষেত্রফল $= 8 \times \triangle \text{ক্ষেত্র } AOB-\text{এর ক্ষেত্রফল}$

$$= 8 \times 0.795 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 6.36 \text{ বর্গমিটার}$$

নির্ণেয় অঞ্চলের ক্ষেত্রফল 6.36 বর্গমিটার (প্রায়)।

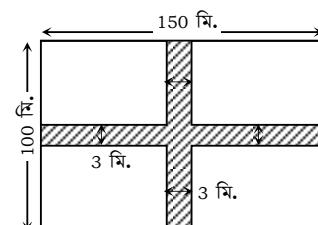
প্রশ্ন ॥ ১৪ ॥ আয়তাকার একটি ফুলের বাগানের দৈর্ঘ্য 150 মিটার এবং প্রস্থ 100 মিটার। বাগানটিকে পরিচর্যা করার জন্য ঠিক মাঝ দিয়ে 3 মিটার চওড়া দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর রাস্তা আছে।

(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 লম্বতাবে অবস্থিত।

(খ) বাগানের দৈর্ঘ্য বরাবর রাস্তার ক্ষেত্রফল $= (150 \times 3)$ বর্গমিটার
 $= 450$ বর্গমিটার

এবং বাগানের প্রস্থ বরাবর রাস্তার ক্ষেত্রফল $= (100 - 3) \times 3$ বর্গমিটার
 $= 291$ বর্গমিটার

\therefore অতএব, রাস্তাদ্বয়ের ক্ষেত্রফল $= (450 + 291)$ বর্গমিটার
 $= 741$ 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.

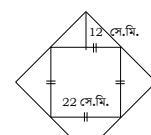
\therefore ইটের ক্ষেত্রফল $= (0.25 \times 0.125)$ বর্গমিটার বা 0.03125 বর্গমিটার
 0.03125 বর্গমিটার রাস্তা পাকা করতে ইটের প্রয়োজন

$$= \frac{741}{0.03125} \text{ টি}$$

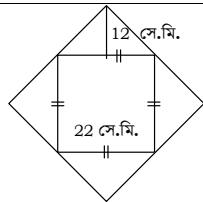
$$= 23712 \text{ টি}$$

\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 22 সে.মি.

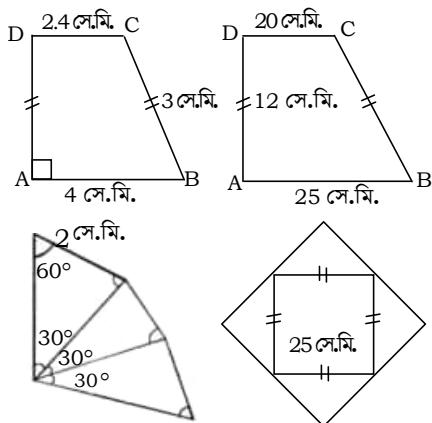
$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল} = (22)^2 \text{ বর্গ সে.মি. বা } 484 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

বর্গক্ষেত্রটির চারপাশে চারটি সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট ত্রিভুজ আছে, যেখানে প্রত্যেক ত্রিভুজক্ষেত্রের তুমি 22 সে.মি. এবং উচ্চতা 12 সে.মি.।

$$\begin{aligned} \therefore \text{চারটি ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= 4 \times \frac{1}{2} \times 22 \times 12 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 528 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

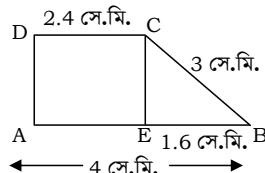
$$\begin{aligned} \text{সুতরাং চিত্রে ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল} &= (484 + 528) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 1012 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ১৬। নিচের চিত্রের তথ্য থেকে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।



সমাধান :

১ম চিত্রে :



মনে করি, ABCD একটি চতুর্ভুজ। যার AB = 4 সে.মি. CD = 2.4 সে.মি. এবং BC = 3 সে.মি.

C কিন্তু হতে AB এর উপর CE লম্ব টানি।

সুতরাং AE = CD = 2.4 সে.মি. হবে।

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

এখন, সমকোণী ত্রিভুজ BCE হতে পাই,

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

$$\text{বা, } 3^2 = (1.6)^2 + CE^2$$

$$\text{বা, } CE^2 = 9 - 2.56$$

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

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

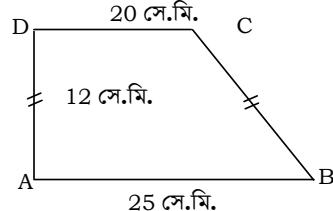
$$= 2.03 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

$$= 6.091 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

দ্বিতীয় চিত্রে :



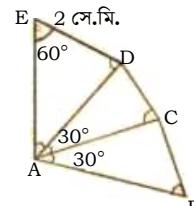
চিত্র হতে পাই,

ABCD ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদুয়ে AB = 25 সে.মি., DC = 20 সে.মি. এবং সমান্তরাল বাহুদুয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব AD = 12 সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore \text{ABCD ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times (AB + DC) \times AD \\ &= \frac{1}{2} \times (25 + 20) \times 12 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= \frac{1}{2} \times 45 \times 12 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 45 \times 6 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 270 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

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

তৃতীয় চিত্রে :



মনে করি, ABCDE একটি পঞ্চভুজ।

$$\begin{aligned} \Delta ADE \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \frac{\sqrt{3}}{4} (2)^2 \quad [\because \Delta ADE \text{ সমবাহু বলে}] \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 = \sqrt{3} \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 1.732 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

ΔACD এ $AD = 2$ সে.মি.

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

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

$$\therefore CD = 1 \text{ সে.মি.}$$

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

$$\text{বা, } 2^2 = 1^2 + AC^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = 4 - 1 = 3$$

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

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

এখন, $\triangle ABC$ এ ধরি, $BC = y$

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

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

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

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

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

$$\text{বা, } AB^2 = 3 - 0.75$$

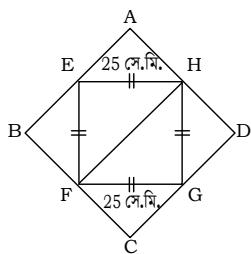
$$\text{বা, } AB = \sqrt{2.25} \therefore AB = 1.5$$

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

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

৪ৰ্থ চিত্ৰে :

চিত্ৰিকে A, B, C, D, E, F, G ও H দ্বাৰা চিহ্নিত কৰি।



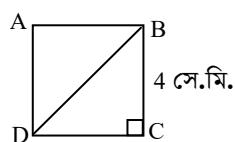
প্ৰদত্ত চিত্ৰে, ABCD একটি বৰ্গক্ষেত্ৰ।

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

গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্ৰশ্নোত্তৰ

১. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুয়ের দৈৰ্ঘ্য 18 সে.মি. ও 14 সে.মি. এবং তাদের মধ্যবৰ্তী দূৰত্ব 8 সে.মি. হলে ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল কত
বৰ্গ সে.মি.?
- 128 ④ 64 ③ 32 ② 16

২.



ABCD বৰ্গের কৰ্ণের দৈৰ্ঘ্য কত সে.মি.?

$$\text{① } 2\sqrt{3} \quad \text{● } 4\sqrt{2} \quad \text{③ } 4\sqrt{3} \quad \text{④ } 8\sqrt{2}$$

৩. যদি একটি আয়তক্ষেত্ৰের সন্নিহিত বাহুয়ের 8 সে.মি. এবং 15 সে.মি. হয় তবে আয়তক্ষেত্ৰের কৰ্ণের দৈৰ্ঘ্য কত সে.মি.?

$$\text{① } 23 \quad \text{● } 17 \quad \text{③ } 12.68 \quad \text{④ } 11.31$$

৪. একটি বৰ্গক্ষেত্ৰের ক্ষেত্রফল 169 বৰ্গ সে.মি. হলে, এৰ পৱিসীমা কত
সে.মি.?

$$\text{① } 13 \quad \text{④ } 26 \quad \text{● } 52 \quad \text{③ } 65$$

৫. আয়তক্ষেত্ৰের দৈৰ্ঘ্য প্ৰশ্নেৰ তিনগুণ এবং পৱিসীমা 60 মিটাৰ হলে, প্ৰশ্ন
কত?

$$\text{① } 5 \quad \text{● } 10 \quad \text{③ } 12 \quad \text{④ } 20$$

৬. একটি আয়তাকাৰ ঘৱেৰ দৈৰ্ঘ্য প্ৰশ্নেৰ তিনগুণ। এৰ ক্ষেত্রফল 147
বগমিটাৰ হলে, পৱিসীমা কত মিটাৰ?

$$\text{① } 14 \quad \text{④ } 28 \quad \text{● } 56 \quad \text{③ } 84$$

৭. একটি আয়তক্ষেত্ৰের সন্নিহিত বাহুৰ দৈৰ্ঘ্য 3 মিটাৰ ও 4 মিটাৰ হলে, এৰ
কৰ্ণেৰ দৈৰ্ঘ্য কত মিটাৰ?

$$\text{● } 5 \quad \text{④ } 7 \quad \text{③ } 12 \quad \text{② } 25$$

৮. একটি রঞ্চেৰ কৰ্ণবৰ্তীৰ অৰ্দেক যথাক্রমে 5 সে.মি. এবং 7 সে.মি।
ৱৰ্ষসেৱেৰ ক্ষেত্রফল কত বৰ্গ সে.মি.?

$$\text{① } 12 \quad \text{④ } 24 \quad \text{③ } 35 \quad \text{● } 70$$

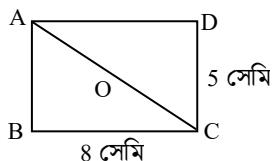
৯. একটি আয়তক্ষেত্ৰের দৈৰ্ঘ্য ও প্ৰশ্ন যথাক্রমে 10 মিটাৰ ও 5 মিটাৰ হলে
এৰ কৰ্ণেৰ দৈৰ্ঘ্য কত মিটাৰ?

$$\text{① } \sqrt{15} \quad \text{④ } 5\sqrt{3} \quad \text{③ } 10 \quad \text{● } 5\sqrt{5}$$

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

- ক) 27 cm^2 ● 18 cm^2 ৩) 12 cm^2 ৪) 6 cm^2

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 ৩) ii ও iii ৪) i ও iii ৫) i, ii ও iii

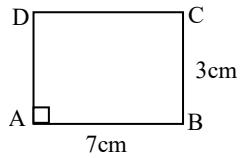
১২. একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 80 মিটার। এর প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 10% বাঢ়লে—

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

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii ৩) i ও iii ৪) ii ও iii ৫) i, ii ও iii

১৩.



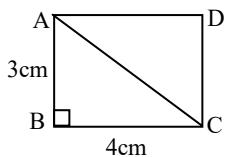
উপরের চিত্রে—

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

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii ৩) i ও iii ৪) ii 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 ৩) i ও iii ৪) ii ও iii ৫) 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।

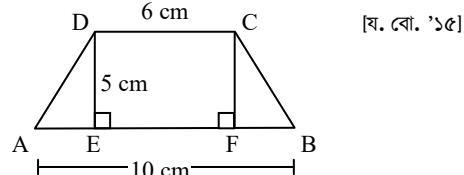
১৫. আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা কত?

- ক) 25 cm ● 50 cm ৩) 81 cm ৫) 256 cm

১৬. বর্গটির কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- ক) 9 cm ৩) 12 cm ● 12 $\sqrt{2}$ cm ৫) 25 cm

নিচের চিত্র থেকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[য. বো. '১৫]

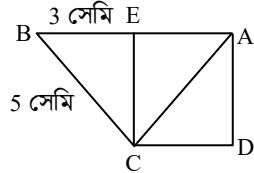
১৭. ABCD এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক) 30 ● 40 ৩) 50 ৫) 60

১৮. CDEF এর পরিসীমা কত সে.মি.?

- ক) 10 ৩) 11 ৪) 12 ● 22

নিচের চিত্রের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



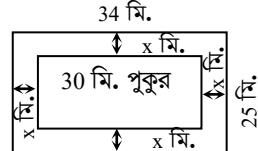
১৯. ECDA বর্গক্ষেত্রের AC এর দৈর্ঘ্য কত?

- ক) $2\sqrt{2}$ সে.মি. ৩) $3\sqrt{2}$ সে.মি.
● $4\sqrt{2}$ সে.মি. ৫) $5\sqrt{2}$ সে.মি.

২০. BCDA ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক) 20 ৩) 21 ● 22 ৫) 23

নিচের তথ্যের আলোকে ২১ ও ২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



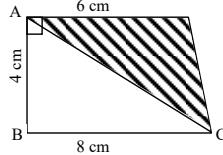
২১. x এর মান কত?

- 2 ৩) 4 ৫) 5 ৫) 9

২২. পুরুরপাড়ের বিস্তার x মিটার হলে, পাড়ের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

- ক) 50 ৩) 100 ● 220 ৫) 440

নিচের তথ্য থেকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



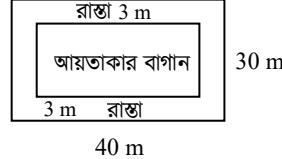
২৩. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত?

- 16 বর্গ সে.মি. ৩) 16 সে.মি.
৫) 32 বর্গ সে.মি. ৫) 32 সে.মি.

২৪. চিত্রের দাগাধিকিৎ অংশের ক্ষেত্রফল কত?

- ক) 16 সে.মি. ৩) 12 সে.মি.
৫) 16 বর্গ সে.মি. ● 12 বর্গ সে.মি.

নিচের চিত্র অনুযায়ী ২৫ ও ২৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৫. রাস্তার ক্ষেত্রফল কত?

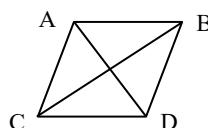
- 384m^2
- ⓪ 999m^2
- ⓦ 816m^2
- ⓧ 1200m^2

২৬. প্রতি মিটার 5 টাকা হিসাবে বাগানের চারদিকে বেড়া দিতে কত খরচ হবে?

- 580 টাকা
- ⓪ 700 টাকা
- ⓦ 4080 টাকা
- ⓧ 6000 টাকা

নিচের তথ্য থেকে ২৭ ও ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ABCD একটি রম্বস, যার কর্ণ
 $AD = 12 \text{ সে.মি. } BC = 16 \text{ সে.মি. }$



২৭. CD বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

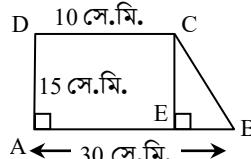
- 10
- ⓪ 14
- ⓦ 28
- ⓧ 100

২৮. CD বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- ⓦ 31.416 সে.মি.
- 62.832 সে.মি.

- ⓧ 314.16 সে.মি.
- ⓧ 628.32 সে.মি.

নিচের তথ্যের আগোকে ২৯ ও ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২৯. $\triangle ABC$ এর পরিসীমা কত সে.মি.?

- 60
- ⓧ 55
- ⓦ 40
- ⓧ 25

৩০. ট্রাপিজিয়ামের ও আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত?

- 2 : 1
- ⓧ 3 : 2
- ⓦ 2 : 3
- ⓧ 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
- ⓧ $(ab)^2$
- ⓦ $\frac{a}{b}$
- ⓧ $\frac{a}{b}$

ব্যাখ্যা : আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ) বর্গএকক।

৩২. ABCD একটি আয়তক্ষেত্র যার দৈর্ঘ্য $AB = 7$ মি. এবং প্রস্থ $AD = 4$ মি.। আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

(মধ্যম)

- ⓦ 28 মিটার
- ⓧ $\frac{7}{4}$ বর্গমিটার
- 28 বর্গমিটার
- ⓧ 7 এবং 4 মিটার

৩৩. আয়তক্ষেত্রের কর্ণ আয়তক্ষেত্রটিকে সমান কয়টি ত্রিভুজক্ষেত্রে বিভক্ত করে?

(সহজ)

- ⓦ একটি
- দুইটি
- ⓦ তিনটি
- ⓧ চারটি

৩৪. কোনো আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য a এবং প্রস্থ b একক হলে আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা কত হবে?

(সহজ)

- ⓦ $(a+b)$ বর্গ একক
- $2(a+b)$ একক
- ⓦ $4(a+b)$ বর্গ একক
- ⓧ $4ab$ একক

৩৫.



আয়তক্ষেত্রটির কর্ণ = ?

(সহজ)

- ⓦ $(a^2 + b^2)$ একক
- $\sqrt{a^2 + b^2}$ একক
- ⓧ $\sqrt{(a+b)^2}$ একক
- ⓧ $\sqrt{a^2 - b^2}$ বর্গ একক

৩৬. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 10 মি. এবং প্রস্থ 5 মি. হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত মি. হবে?

(মধ্যম)

- $5\sqrt{5}$
- ⓧ $7\sqrt{5}$
- ⓦ $8\sqrt{5}$
- ⓧ $10\sqrt{5}$

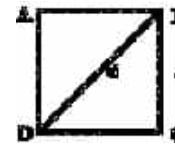
ব্যাখ্যা : আয়তক্ষেত্রের, কর্ণ 2 = দৈর্ঘ্য 2 + প্রস্থ 2 = $10^2 + 5^2$

\therefore কর্ণ = $\sqrt{125}$ মি. = $5\sqrt{5}$ মি.

৩৭. বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে পরিসীমা কত? (সহজ)

- ⓦ $2a$ একক
- $4a$ একক
- ⓦ a^2 বর্গ একক
- ⓧ $4a^2$ বর্গ একক

৩৮.



চিত্রে ABCD বর্গক্ষেত্রের কর্ণ নিচের কোনটি?

(সহজ)

- $\sqrt{2}a$ একক
- ⓧ $2\sqrt{a}$ বর্গ একক
- ⓦ $\sqrt{2a^3}$ একক
- ⓧ $2a^2$ 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 দিগুণ বাড়ালে ক্ষেত্রফল কতগুণ বাঢ়বে?

(মধ্যম)

- ⓦ 1
- ⓧ 2
- 8
- ⓧ 16

ব্যাখ্যা : ধরি, দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে a এবং b ; \therefore ক্ষেত্রফল = ab

দিগুণ বাড়ালে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ হবে $a+2a$ এবং $b+2b$

বা $3a$ এবং $3b$ \therefore নতুন ক্ষেত্রফল = $9ab$

ফলে ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি = $9ab - ab = 8ab = 8 \times$ পূর্বের ক্ষেত্রফল

৪০. বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য 10 মি. হলে এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত মি.?

(মধ্যম)

- ⓦ $5\sqrt{2}$
- $10\sqrt{2}$
- ⓦ $20\sqrt{2}$
- ⓧ $25\sqrt{2}$

৪১. একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য 4 মি. হলে, এর বাহুর দৈর্ঘ্য কত মি. হবে?

(মধ্যম)

- ⓦ $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
- ⓧ $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- ⓦ $\frac{1}{2}$
- $2\sqrt{2}$

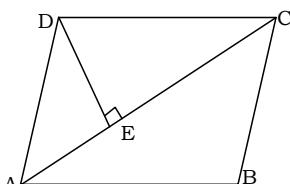
৪২. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা $32\sqrt{2}$ মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার হবে?

(মধ্যম)

- 128
- ⓧ 164
- ⓦ 180
- ⓧ 185

ব্যাখ্যা : আয়তক্ষেত্রের, কর্ণ 2 = দৈর্ঘ্য 2 + প্রস্থ 2 = $10^2 + 5^2$

- 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) 2
 $= (8\sqrt{2})^2$ 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)
 ● 150 ○ 300 ☐ 600 ☐ 750
৪৪. একটি আয়তকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দিগুগ এবং ক্ষেত্রফল 512 বর্গমিটার হলে, পরিসীমা কত মিটার? (কঠিন)
 ☐ 24 ☐ 48 ☐ 64 ● 96
 ব্যাখ্যা : $2x^2 = 512$ বা, $x^2 = 256$ বা, $x = \sqrt{256} = 16$
 \therefore 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)
 ☐ 16 ● 32 ☐ 38 ☐ 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 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6
৪৭. বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে এর বাহু ও কর্ণের অনুপাত নিচের কোনটি? (সহজ)
 ● $1 : \sqrt{2}$ ☐ $2 : \sqrt{2}$ ☐ $3 : \sqrt{2}$ ☐ $4 : \sqrt{2}$
 ব্যাখ্যা : বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে কর্ণ $\sqrt{2}a$ একক।
 \therefore বাহু : কর্ণ = $\frac{a}{\sqrt{2}a} = 1 : \sqrt{2}$
৪৮. সামান্তরিকের ভূমির দৈর্ঘ্য a এবং উচ্চতা h হলে ক্ষেত্রফল কত? (সহজ)
 ☐ $\frac{1}{2}(a+h)$ ☐ $\frac{1}{2}(a \times h)$ ● ah ☐ $2ah$
 ব্যাখ্যা : সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = ভূমির দৈর্ঘ্য \times উচ্চতা
৪৯. একটি সামান্তরিকের ভূমি ও উচ্চতা যথাক্রমে 20 সে.মি. ও 10 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফলের অর্ধেক কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)
 ☐ 25 ☐ 50 ● 100 ☐ 200
৫০. চিত্রে ABCD একটি সামান্তরিক। এর ক্ষেত্রফল 40 বর্গ একক এবং $DE = 4$ একক হলে, AC কর্ণের দৈর্ঘ্য কত একক? (মধ্যম)
 ☐ 20 ☐ 16 ● 10 ☐ 8
 ব্যাখ্যা : এখানে $DE \perp AC$
 $\therefore \triangle ADC$ এর ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times DE \times AC$
 বা, $20 = \frac{1}{2} \times 4 \times AC \therefore AC = 10$ একক।
৫১. একটি সমান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 10 মি. ও 15 মি. হলে এর পরিসীমা কত মি.? (মধ্যম)
 ☐ 20 ☐ 30 ☐ 40 ● 50
৫২. রম্পের কর্ণদূর্ভ্য পরম্পর d_1 ও d_2 একক হলে এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি হবে? (সহজ)
 ☐ $d_1 d_2$ ● $\frac{1}{2} d_1 d_2$ ☐ $2 d_1 d_2$ ☐ $4 d_1 d_2$
৫৩. রম্পের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 8 মি. ও 10 মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? (মধ্যম)



- 10 ☐ 20 ☐ 30 ● 40
 ৫৪. একটি রম্পের পরিসীমা 240 সে.মি. হলে এর বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (মধ্যম)
 ● 60 ☐ 50 ☐ 40 ☐ 30
 ৫৫. একটি ট্রাপিজিয়াম ক্ষেত্রের সমান্তরাল বাহুদুয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a একক ও b একক এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব h হলে, এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 ☐ $2h(a+b)$ বর্গ একক ☐ $h(a^2 + b^2)$ বর্গ একক
 ● $\frac{1}{2}h(a+b)$ বর্গ একক ☐ $\frac{1}{4}h(a+b)$ বর্গ একক
 ৫৬. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদুয়ে 20 মি. ও 10 মি., উহাদের দূরত্ব 12 মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার হবে? (মধ্যম)
 ☐ 120 ☐ 150 ● 180 ☐ 240
 ব্যাখ্যা : ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ সমান্তরাল বাহুদুয়ের দৈর্ঘ্যের সমষ্টি \times উহাদের দূরত্ব
 \therefore দূরত্ব = $\frac{1}{2}(20+10) \times 12$ ব.মি. = 180 ব.মি.
৫৭. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদুয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 12 সে.মি. এবং 4 সে.মি. এবং এর ক্ষেত্রফল 48 বর্গ সে.মি. হলে উচ্চতা কত সে.মি.? (মধ্যম)
 ● 6 ☐ 9 ☐ 12 ☐ 15
 ব্যাখ্যা : ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ (সমান্তরাল বাহুদুয়ের যোগফল) \times উচ্চতা। \therefore উচ্চতা = $\frac{48 \times 2}{16} = 6$.
৫৮. একটি ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল 36 বর্গ সে.মি. এবং উচ্চতা 6 সে.মি। সমান্তরাল বাহুদুয়ের বৃত্তির বাহুর দৈর্ঘ্য 8 সে.মি. হলে ক্ষুদ্রতর বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (মধ্যম)
 ☐ 3 ● 4 ☐ 5 ☐ 6
 ব্যাখ্যা : ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ (সমান্তরাল বাহুদুয়ের যোগফল) \times উচ্চতা। $\therefore 36 = \frac{1}{2}(8+x) \times 6$ বা $x+8=12 \therefore x=4$.
৫৯. একটি বাগানের দৈর্ঘ্য 50 মি. এবং প্রস্থ 40 মি। বাগানের তেতরে চারদিকে 5 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তা বাদে বাগানের দৈর্ঘ্য কত মিটার? (মধ্যম)
 ☐ 30 ● 40 ☐ 50 ☐ 60
৬০. n সংখ্যক বাহুবিশিষ্ট সূম বহুভুজের ক্ষেত্রফল কোনটি? (সহজ)
 ☐ $n \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ ☐ $n \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$
 ☐ $\frac{1}{2} \times n ab$ ● $n \frac{a^2}{4} \cot\left(\frac{180^\circ}{n}\right)$
৬১. সূম বহুভুজের কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণের পরিমাণ কত? (মধ্যম)
 ☐ 1 সমকোণ ☐ 2 সমকোণ ☐ 3 সমকোণ ● 4 সমকোণ
৬২. একটি সূম পঞ্চভুজের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (কঠিন)
 ☐ 3 বর্গ সে.মি. ☐ 36 বর্গ সে.মি.
 ☐ 12.384 বর্গ সে.মি. ● 27.528 বর্গ সে.মি.
- বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নাঙ্কের**
৬৩. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
 i. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ
 ii. সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = ভূমি \times উচ্চতা

- iii. রঞ্চসের কর্ণদয় 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

৬৮. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

- i. রঞ্চসের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}$ কর্ণ দুইটির গুণফল
 ii. বর্গক্ষেত্রের কর্ণ = $\sqrt{2} \times$ প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য
 iii. সামান্যরিকের 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

৬৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

- i. আয়তক্ষেত্রের কর্ণ = $\sqrt{\text{দৈর্ঘ্য}^2 + \text{প্রস্থ}^2}$
 ii. সামান্যরিকের 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

৭০. 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

৭১. রঞ্চসের কর্ণ—

i. রঞ্চস ক্ষেত্রটিকে দুইটি আয়তক্ষেত্রে বিভক্ত করে

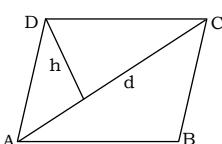
ii. পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে

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

৭২.



- i. AC কর্ণ ABCD সামান্যরিক ক্ষেত্রটিকে ABC ও ACD ত্রিভুজক্ষেত্রে বিভক্ত করেছে

ii. ABCD সামান্যরিক ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = dh বর্গ একক

iii. সামান্যরিকক্ষেত্র 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

৭৩. 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 সামান্যরিকের ভূমি 15 সে.মি. এবং উচ্চতা 6 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল 90 বর্গ সে.মি.

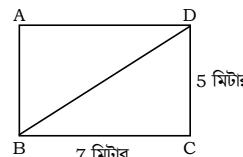
- iii. একটি রঞ্চসের কর্ণদয় যথাক্রমে 6 সে.মি. ও 9 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল 27 বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)

☐ i ও ii ☐ i ও iii ● ii ও iii ☐ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নাগুরু

নিচের তথ্যের আলোকে ৭০ – ৭২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৭০. ABCD আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

☐ 28 কর্মিটার ● 35 কর্মিটার ☐ 12 কর্মিটার ☐ 24 কর্মিটার

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 বর্গকার বাগানে পরিণত হয়।

৭৩. আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল কত বর্গ মি.? (মধ্যম)

☐ 1000 ● 1200 ☐ 1400 ☐ 1600

৭৪. বর্গাকার বাগানের ক্ষেত্রফল কত বর্গ মি.? (মধ্যম)

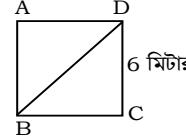
☐ 700 ☐ 800 ● 900 ☐ 1000

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)

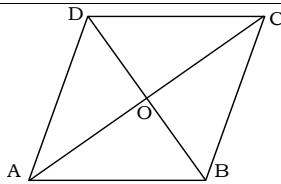
● 24 সে.মি. ☐ 22 সে.মি. ☐ 20 সে.মি. ☐ 18 সে.মি.

৭৮. বর্গক্ষেত্রের কর্ণ কত সে.মি.? (সহজ)

● $6\sqrt{2}$ 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 রঞ্চস।



৭৯. রম্পসের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (সহজ)

- $\frac{1}{2} \times AC \times BD$
- ⓪ $\frac{1}{2} \times AB \times BC$
- ⓫ $AC \times BD$
- ⓬ $\frac{1}{2}(AC + BD)$

৮০. রম্পসের পরিসীমা নিচের কোনটি? (সহজ)

- ⓫ $2AB$
- $4AB$
- ⓫ $AB + BC$
- ⓬ $AB \times BC$

৮১. কর্ণ AC এর দৈর্ঘ্য 10 সে.মি. হলে AO এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (সহজ)

- ⓫ 3
- ⓬ 4
- 5
- ⓫ 6

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৮২ – ৮৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি আয়তকার জমির দৈর্ঘ্য 80 মি. এবং প্রস্থ 60 মি। জমির ভিতরে 4 মি. পাড়বিশিষ্ট একটি পুরুর আছে।

৮২. আয়তকার জমির পরিসীমা কত? (সহজ)

- ⓫ 4800 বর্গমিটার
- ⓫ 4800 মিটার
- 280 মিটার
- ⓫ 280 বর্গমিটার

ব্যাখ্যা : পরিসীমা = $2(80 + 60) = 2 \times 140 = 280$ মিটার।

৮৩. পাড়বাদে পুরুরের ক্ষেত্রফল কত? (মধ্যম)

- ⓫ 4800 বর্গমিটার
- ⓫ 4800 মিটার
- 3744 বর্গমিটার
- ⓫ 1056 বর্গমিটার

ব্যাখ্যা : পাড়বাদে পুরুরের ক্ষেত্রফল = $(72 \times 52) = 3744$ বর্গমিটার।

৮৪. পুরুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- 1056 বর্গমিটার
- ⓫ 4800 বর্গমিটার
- ⓫ 3744 বর্গমিটার
- ⓫ 4567 বর্গমিটার

ব্যাখ্যা : পুরুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল = $(4800 - 3744)$ বা 1056 বর্গমিটার।

নির্বাচিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৮৮. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ দিগুণ করলে এর ক্ষেত্রফল কতগুণ বাঢ়বে?

- ⓫ 9 গুণ
- ⓬ 8 গুণ
- 4 গুণ
- ⓫ 3 গুণ

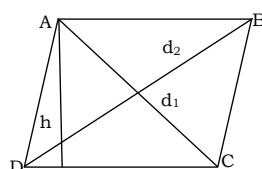
৮৯. $5\sqrt{2}$ মিটার কর্ণের দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- 5
- ⓬ 6
- ⓫ 7
- ⓫ 8

৯০. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 4 মিটার ও প্রস্থ 3 মিটার হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

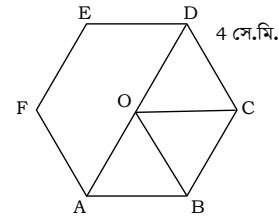
- ⓫ 4 মিটার
- 5 মিটার
- ⓫ 6 মিটার
- ⓫ 7 মিটার

৯১.



ABCD রম্পসের ক্ষেত্রফল কোনটি?

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৮৫ – ৮৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



উপরের চিত্রে ABCDEF সূম ষড়ভুজ দেওয়া আছে যার প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি।

৮৫. ABCDEF ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)

- ⓫ $\frac{4\sqrt{3}}{3}$
- ⓫ $4\sqrt{3}$
- ⓫ $\frac{24\sqrt{3}}{3}$
- $24\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা : ABCDEF ষড়ভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{a^2}{4} \cot\left(\frac{180^\circ}{6}\right)$
 $= \frac{a^2}{4} \cot 30^\circ$ বর্গ সে.মি.
 $= 24\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.

৮৬. $\triangle OAB$ এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (সহজ)

- ⓫ $\frac{\sqrt{3}}{9}$
- ⓫ $\frac{4\sqrt{3}}{3}$
- ⓫ $\frac{2\sqrt{3}}{9}$
- $4\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা : $\triangle OAB$ 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)

- ⓫ $4\sqrt{3}$
- ⓫ $8\sqrt{3}$
- $12\sqrt{3}$
- ⓫ $2\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা : $\triangle ABCD$ চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল = $3 \times \triangle OAB$ এর ক্ষেত্রফল
 $= 3 \times 4\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি. = $12\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি.

৯৮. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ দিগুণ করলে এর ক্ষেত্রফল কতগুণ বাঢ়বে?

- ⓫ $\frac{1}{2} \times CD \times h$
- $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$
- ⓫ $d_1 \times d_2$
- ⓫ $AB \times CD$

৯২. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 1000 বর্গ সে.মি। প্রতিটি 50 বর্গ সে.মি ইট দিয়ে বাঁধাতে মোট কতটি ইট লাগবে?

- 20 টি
- ⓫ 50000 টি
- ⓫ 4000 টি
- ⓫ 100 টি

৯৩. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদুয় 20 মি. ও 10 মি., এদের দূরত্ব 12 মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার হবে?

- ⓫ 120
- ⓫ 150
- 180
- ⓫ 240

৯৪. একটি রম্পসের পরিসীমা 24 সে.মি. হলে, এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

- ⓫ 4
- 6
- ⓫ 12
- ⓫ 18

৯৫. বর্গের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য $\sqrt{2}$ সে.মি. হলে, বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি?

- ⓫ $\frac{1}{12}$ সে.মি.
- ⓫ $\frac{1}{2}$ সে.মি.
- ⓫ $\sqrt{2}$ সে.মি.
- 2 সে.মি.

৯৬. কোনো সামন্তরিকের ভূমি 12 সে.মি. এবং ভূমির সমান্তরাল বাহুর মধ্যবর্তী দূরত্ব 6 সে.মি. হলে, সামন্তরিকের ক্ষেত্রফল কত?
- (ক) 60 বর্গ সে.মি. ● 72 বর্গ সে.মি.
 (গ) 144 বর্গ সে.মি. (ঘ) 36 বর্গ সে.মি.
৯৭. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা 8 মিটার হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?
- (ক) 2 ● 4 (গ) 6 (ঘ) 7
৯৮. কোনো ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির একটির অন্তর্ভুক্ত 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. (ঘ) 30 বর্গ সে.মি.
 (●) 40 বর্গ সে.মি. (গ) 60 বর্গ সে.মি.
৯৯. কোনো বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে এর ক্ষেত্রফল কত?
- (●) a^2 (ক) $2a$ (ঘ) $4a$ (ঘ) $2a^2$
১০০. সুবম বহুভুজের কোণগুলো—
- (ক) সমকোণ ● সমান (ঘ) অসমান (ঘ) সরলকোণ
১০১. আয়তকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে a , b ও c হলে এর কর্ণ নিচের কোনটি?
- (ক) $\sqrt{b^2 + c^2}$ (ঘ) $a^2 + b^2 + c^2$
 (ঘ) $2(ab + bc + ca)$ ● $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
১০২. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 10 মিটার এবং প্রস্থ 5 মিটার হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত মিটার?
- $5\sqrt{5}$ (ক) $7\sqrt{5}$ (ঘ) $8\sqrt{5}$ (ঘ) $10\sqrt{5}$
১০৩. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 169 বর্গ সে.মি. হলে এর পরিসীমা কত?
- (ক) 13 সে.মি. (ক) 26 সে.মি. ● 52 সে.মি. (ঘ) 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. (ঘ) 64 বর্গ সে.মি.
 (ক) 126 বর্গ সে.মি. (ঘ) 252 বর্গ সে.মি.
১০৬. একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 200 বর্গমিটার, এর প্রস্থ 10 মিটার হলে, দৈর্ঘ্য কত মিটার?
- (ক) 10 (ক) 15 ● 20 (ঘ) 30
১০৭. বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা 28 মিটার হলে এর বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার?
- (ক) 14 ● 7 (ঘ) 4 (ঘ) 2
১০৮. একটি বৃত্তের পরিধি 220 মি. এ বৃত্তে অন্তর্ভুক্ত বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা কত?
- (ক) 35.014 মি. (ক) 70.028 মি. (ঘ) 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. (ক) 12 সে.মি. (ঘ) 14 সে.মি. ● 28 সে.মি.
১১০. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 200 বর্গ সে.মি. এর পরিসীমা কত?
- $40\sqrt{2}$ সে.মি. (ঘ) 20 সে.মি.
 (ক) 200 সে.মি. (ঘ) 100 সে.মি.
১১১. একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য 15 মি. এবং প্রস্থ 10 মি. হলে ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত মিটার হবে?
- (ক) $3\sqrt{5}$ (ক) $4\sqrt{5}$ ● $5\sqrt{5}$ (ঘ) $6\sqrt{5}$
১১২. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 32 মি. এবং পরিসীমা 96 মি. হলে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?
- (ক) 1024 ● 512 (ঘ) 256 (ঘ) 128
১১৩. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা 8 মিটার হলে, ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?
- (ক) 2 ● 4 (ঘ) 6 (ঘ) 8
১১৪. বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য $\sqrt{2}$ হলে, কর্ণের দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি?
- (●) 2 (ঘ) $\sqrt{2}$ (ঘ) $\frac{1}{2}$ (ঘ) $\frac{1}{12}$
১১৫. রম্বসের কর্ণবয়—
- i. পরস্পরকে সমান্তরিক্ত করে
 ii. পরস্পর সমান
 iii. এর সমষ্টি রম্বসটির পরিসীমা অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর
 নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii (ঘ) ii ও iii ● i ও iii (ঘ) 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 (ঘ) i ও iii (ঘ) ii ও iii ● i, ii ও iii
১১৭. বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য 12 সে.মি. হলে, বর্গক্ষেত্রে—
- i. পরিসীমা = 48 সে.মি. ii. ক্ষেত্রফল = 144 সে.মি.
 iii. কর্ণের দৈর্ঘ্য = $8\sqrt{2}$ সে.মি.
 নিচের কোনটি সঠিক?
- i ও ii (ঘ) i ও iii (ঘ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- নিচের তথ্যের আলোকে ১১৮ ও ১১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- 300 মিটার বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গকার 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 (ঘ) 1620 (ঘ) 2050 ● 2384
১১৯. পথে ঘাস লাগাতে খরচ পড়বে কত টাকা?
- (ক) 2420 (ঘ) 3410 ● 3576 (ঘ) 4026
- নিচের তথ্যের আলোকে ১২০ ও ১২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- আয়তকার একটি ঘরের মেঝের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ অপেক্ষা 2 মিটার বেশি এবং মেঝের পরিসীমা 20 মিটার।
১২০. ঘরটির মেঝের দৈর্ঘ্য কত মিটার?
- (ক) 4 ● 6 (ঘ) 8 (ঘ) 10
১২১. ঘরটির মেঝের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?
- 24 (ঘ) 32 (ঘ) 48 (ঘ) 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. (ঘ) 240 মি. (ঘ) 250 মি.
১২৩. পুকুরের দৈর্ঘ্য কত?
- (ক) 20 মি. (ঘ) 25 মি. ● 30 মি. (ঘ) 40 মি.

►◀ ২নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. মনে করি, বাগানের দৈর্ঘ্য $3x$ মিটার এবং বাগানের প্রস্থ $2x$ মিটার

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = (3x \times 2x) \text{ বর্গমিটার বা } 6x^2 \text{ বর্গমিটার}$$

উদ্দীপক অনুসারে, $6x^2 = 600$ 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

$$= (3 \times 10) \text{ মিটার বা } 30 \text{ মিটার।}$$

বাগানের পরিসীমা = $2(30 + 20)$ মিটার

$$= (2 \times 50) \text{ মিটার বা } 100 \text{ মিটার।}$$

উদ্দীপক অনুসারে,

বাগানের পরিসীমা = বর্গাকার কক্ষের পরিসীমা আয়তাকার

বর্গাকার কক্ষের পরিসীমা = 100 মিটার।

$$\therefore \text{বর্গাকার কক্ষের এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{100}{4} \text{ মিটার বা } 25 \text{ মিটার।}$$

বর্গাকার কক্ষের ক্ষেত্রফল = (25×25) বর্গমিটার

$$= 625 \text{ বর্গমিটার। (Ans.)}$$

গ. ‘খ’ থেকে পাই,

বর্গাকার কক্ষের ক্ষেত্রফল = 625 বর্গমিটার

$$= (625 \times 10000) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 6250000 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

আবার, বর্গাকার পাথরের ক্ষেত্রফল = (25×25) বর্গ সে.মি.

$$= 625 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

.: কক্ষটি পাথর দিয়ে মোড়াতে পাথর লাগবে

$$= \frac{6250000}{625} \text{ টি বা } 10000 \text{ টি}$$

.: মোট খরচ হবে = (15.50×10000) টাকা

$$= 155000 \text{ টাকা (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৩ ▶ নাটোর উভয় গণভবনের তেতর একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য 60 মি. এবং প্রস্থ 40 মি। বাগানের তেতর সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুরুর আছে। পুরুরের ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের এক-তৃতীয়াংশ।

ক. বাগানের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

খ. পুরুরের পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

গ. পুরুরের পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের মেঝে 30 সে.মি. বর্গাকার টালী দিয়ে বাঁধতে মোট কতটি টালী লাগবে? ৪

►◀ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে, বাগানের দৈর্ঘ্য $x = 60$ মি. এবং প্রস্থ $y = 40$ মি.

বাগানের কর্ণ a হলে পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুসারে, $a^2 = x^2 + y^2$

$$\text{বা, } a = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$= \sqrt{(60)^2 + (40)^2} \text{ মিটার}$$

$$= \sqrt{3600 + 1000} \text{ মিটার}$$

$$= 72.11 \text{ মিটার (Ans.)}$$

খ. বাগানের ক্ষেত্রফল = (60×40) বর্গমিটার বা 2400 বর্গমিটার

.: পুরুরের ক্ষেত্রফল = 2400 এর $\frac{1}{3}$ অংশ = 800 বর্গমিটার

মনে করি, পাড়ের প্রস্থ = x মিটার

.: পুরুরের দৈর্ঘ্য = $(60 - 2x)$ মিটার

$$\text{” } \text{প্রস্থ} = (40 - 2x) \text{ মিটার}$$

.: পুরুরের ক্ষেত্রফল = $(60 - 2x)(40 - 2x)$ বর্গমিটার

$$= (2400 - 200x + 4x^2) \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{শর্তানুসারে, } 4x^2 - 200x + 2400 = 800$$

$$\text{বা, } 4x^2 - 200x + 1600 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 50x + 400 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 40x - 10x + 400 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 40) - 10(x - 40) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 40)(x - 10) = 0$$

$$\text{হয়, } x - 40 = 0$$

বা, $x = 40$ কিন্তু পুরুরের পাড়ের প্রস্থ 40 মি. হতে পারে না কারণ বাগানের প্রস্থ 40 মি.

$$\text{অথবা, } x - 10 = 0$$

$$\therefore x = 10$$

.: পুরুরের দৈর্ঘ্য = $(60 - 2 \times 10)$ মিটার

$$= (60 - 20) \text{ মিটার বা } 40 \text{ মিটার}$$

পুরুরের প্রস্থ = $(40 - 2 \times 10)$ মিটার

$$= (40 - 20) \text{ মিটার বা } 20 \text{ মিটার}$$

.: পুরুরের পরিসীমা = $2(40 + 20)$ মিটার

$$= 2 \times 60 \text{ মিটার বা } 120 \text{ মিটার (Ans.)}$$

গ. ‘খ’ থেকে পাই, পুরুরের পরিসীমা = 120 মি.

.: উল্লিখিত বর্ণের পরিসীমা = 120 মি.

$$\therefore \text{বর্ণের একবাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{120}{4} \text{ মি. বা } 30 \text{ মি.}$$

.: বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (30×30) বর্গমি.

$$= 900 \text{ বর্গমি.}$$

$$= (900 \times 100 \times 100) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 9000000 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

টালির এক বাহুর দৈর্ঘ্য = 30 সে.মি.

$$\text{” } \text{” } \text{” } = (30 \times 30) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 900 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{প্রয়োজনীয় টালি} = \frac{9000000}{900} \text{ টি বা } 10000 \text{ টি (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৪ ▶ রাঢ়িঙ্গ 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 কর্ণারে কোণের পরিমাণ কত? ২

খ. ঘরটির মেঝের ক্ষেত্রফল কত? ৪

গ. মেঝেতে টাইলসের খরচ কত? ৪

►◀ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. আমরা জানি, n সংখ্যক বাহুবিশিষ্ট সুষম বহুভুজের কোণ θ হলে,

$$\theta = 90^\circ - \frac{180^\circ}{n}$$

$$\text{বা, } \theta = 90^\circ - \frac{180^\circ}{4}$$

$$\text{বা, } \theta = 90^\circ - 45^\circ \therefore \theta = 45^\circ$$

∴ প্রতিটি কর্ণের কোণের পরিমাণ $2\theta = 2 \times 45^\circ = 90^\circ$ (Ans.)

খ. আমরা জানি, বহুভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{na^2}{4} \cot\left(\frac{180^\circ}{n}\right)$

এখানে, $a = 4$ মিটার এবং $n = 4$

$$\therefore \frac{na^2}{4} \left(\frac{180^\circ}{n}\right) = \frac{4 \times 4^2}{4} \cot\left(\frac{180^\circ}{4}\right) = 16 \cot 45^\circ \\ = 16 \text{ বর্গমিটার}$$

∴ ঘরটির মেঝের ক্ষেত্রফল 16 বর্গমিটার (Ans.)

গ. 1 বর্গমিটার টাইলসে খরচ হয় 500 মিটার

$$\therefore 16 \text{ বর্গমিটার টাইলসে খরচ হয় } (500 \times 16) \text{ টাকা} \\ = 8000 \text{ টাকা। (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৫ ▶ একটি জমির দৈর্ঘ্য প্রথমের তিন গুণ। জমির বাইরে 2 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। জমিটির ক্ষেত্রফল 363 বর্গমিটার। শস্য রক্ষার্থে জমির চারদিকে ও জমির কর্ণ বরাবর ফিতা টানতে হয়। প্রতি মিটার ফিতা টানতে খরচ হয় 5 মিটার।

ক. জমির প্রস্থ কত?

২

খ. রাস্তার ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

৮

গ. জমির চার দিকে ও জমির কর্ণ বরাবর ফিতা টানতে যে টাকা খরচ হয় তাদের অনুপাত নির্ণয় কর।

৮

► ৫নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. মনে করি, জমির প্রস্থ = x মি.

$$\therefore \text{জমির দৈর্ঘ্য} = 3x \text{ মি.}$$

প্রশ্ন-৬ ▶ একটি আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল 192 বর্গমিটার। উহার দৈর্ঘ্য 4 মিটার কমালে এবং প্রস্থ 4 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত থাকে। বাগানের তিতরে সমান পাড় বিশিষ্ট একটি পুকুর আছে।

ক. উপরের তথ্যগুলি সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

২

খ. বাগানের পরিসীমা নির্ণয় কর।

৮

গ. পুকুরের ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের অর্ধেক হলে পুকুর পাড়ের বিস্তার নির্ণয় কর।

৮

► ৬নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. মনে করি,

আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য x মিটার এবং প্রস্থ y মিটার

$$\therefore \text{আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল} = xy \text{ বর্গমিটার।}$$

প্রশ্নমতে, $xy = 192$

আবার, দৈর্ঘ্য 4 মি. কমালে ও প্রস্থ 4 মি. বাড়ালে নতুন ক্ষেত্রফল $(x - 4)$

$(y + 4)$ মি.

$$\text{প্রশ্নমতে, } (x - 4)(y + 4) = 192 \text{ (Ans.)}$$

খ. ‘ক’ থেকে প্রাপ্ত,

$$\therefore \text{জমির ক্ষেত্রফল} = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} = 3x \times x = 3x^2$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 3x^2 = 363$$

$$\text{বা, } x^2 = 121$$

$$\therefore x = \pm \sqrt{121} = 11$$

$$\therefore \text{জমির প্রস্থ} = 11 \text{ মিটার। (Ans.)}$$

খ. দেওয়া আছে, রাস্তার দৈর্ঘ্য = 2 মি.

‘ক’ হতে পাই, জমির প্রস্থ = 11 মি.

$$\therefore \text{জমির দৈর্ঘ্য} = (3 \times 11) \text{ মি.} = 33 \text{ মি.}$$

$$\text{এবং রাস্তাসহ জমির দৈর্ঘ্য} = \{33 + (2 \times 2)\} \text{ মি.} = 37 \text{ মি.}$$

$$\text{রাস্তাসহ জমির ক্ষেত্রফল} = (15 \times 37) \text{ বর্গমিটার.} = 555 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = \text{রাস্তাসহ জমির ক্ষেত্রফল} - \text{জমির ক্ষেত্রফল} \\ = (555 - 363) \text{ বর্গমি. বা } 192 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = 192 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের একবাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{192} \text{ মি.} = 13.86 \text{ (Ans.)}$$

‘ক’ হতে পাই, জমির দৈর্ঘ্য = 33 মিটার এবং প্রস্থ = 11 মিটার

$$\therefore \text{জমিটির পরিসীমা} = 2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ}) = 2 \times (33 + 11) \text{ মিটার} \\ = 88 \text{ মিটার}$$

যেহেতু জমিটি আয়তাকার

$$\therefore \text{জমিটির কর্ণ} = \sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2} \text{ একক} \\ = \sqrt{33^2 + 11^2} = 34.79 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{জমির পরিসীমা বরাবর মোট খরচ} = 88 \times 5 \text{ বা } 440 \text{ টাকা}$$

$$\text{এবং জমির কর্ণ বরাবর মোট খরচ} = 34.97 \times 5 \text{ বা } 173.95 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{জমির পরিসীমা বরাবর মোট খরচ} : \text{জমির কর্ণ বরাবর মোট খরচ} \\ 440 : 173.95 = 2.53 : 1 \text{ (Ans.)}$$

অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

$$xy = 192 \dots \dots \dots \text{(i)}$$

$$\text{এবং } (x - 4)(y + 4) = 192 \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

(ii) নং থেকে পাই,

$$xy + 4x - 4y - 16 = 192$$

$$\text{বা, } 192 + 4x - 4y - 16 = 192 \text{ [(i) নং থেকে]}$$

$$\text{বা, } 4x - y = 4$$

$$\text{বা, } x - y = 4$$

$$\therefore x = 4 + y \dots \dots \dots \text{(iii)}$$

x –এর মান (i) নং এ বসিয়ে;

$$(4 + y)y = 192$$

$$\text{বা, } y^2 + 4y - 192 = 0$$

$$\text{বা, } y^2 + 16y - 12y - 192 = 0$$

$$\text{বা, } y(y + 16) - 12(y + 16) = 0$$

$$\therefore (y + 16)(y - 12) = 0$$

$$\text{হয়, } y + 16 = 0 \quad \text{অথবা, } y - 12 = 0$$

$$\therefore y = -16 \quad \therefore y = 12$$

ইহা গ্রহণযোগ্য নয়। কারণ প্রস্থ ঋণাত্মক হতে পারে না।

$$\therefore \text{প্রস্থ} = 12$$

‘ক’ থেকে পাই, $y = (x - 10)$

এখন y এর মান সমীকরণ (i) এ বসিয়ে পাই,

$$\text{বা, } x(x - 10) = 1200$$

$$\text{বা, } x^2 - 10x = 1200$$

$$\text{বা, } x^2 - 10x - 1200 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 40x + 30x - 1200 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 40) + 30(x - 40) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 40)(x + 30) = 0$$

$$\text{হয়, } x - 40 = 0 \quad | \quad \text{অথবা, } x + 30 = 0$$

$$\therefore x = 40 \quad | \quad \therefore x = -30$$

যেহেতু দৈর্ঘ্যের মান ঋণাত্মক হতে পারে না, সূতরাং $x = 40$ 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 $= 2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$

$$= 2(40 + 30) \text{ মিটার}$$

$$= (2 \times 70) \text{ মিটার}$$

$$= 140 \text{ মিটার}$$

প্রশ্নমতে, বর্গাকার ইদগাহ মাঠের পরিসীমা জমির পরিসীমার সমান

$$\therefore \text{বর্গাকার ইদগাহ মাঠের পরিসীমা} = 140 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গাকার ইদগাহ মাঠের দৈর্ঘ্য} = \frac{140}{4} \text{ মিটার} = 35 \text{ মিটার}$$

বর্গাকার ইদগাহ মাঠের ক্ষেত্রফল $= (35 \times 35)$ বর্গমিটার

$$= 1225 \text{ বর্গমিটার}$$

একটি বর্গাকার পাথরের দৈর্ঘ্য $= 50$ সে.মি. $= 0.5$ মিটার

একটি পাথরের ক্ষেত্রফল $= (0.5)^2$ বর্গমিটার $= 0.25$ বর্গমিটার

$$\therefore \text{মোট পাথর লাগবে} = (1225 \div 0.25)\text{টি} = 4900\text{টি}$$

\therefore মোট 4900 টি পাথর লাগবে। (Ans.)

প্রশ্ন-১ ► ABCD একটি বর্গক্ষেত্র এবং PQRS একটি আয়তক্ষেত্র।

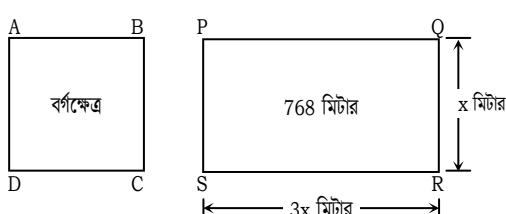
বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য

প্রশ্নের তিনগুণ এবং ক্ষেত্রফল 768 বর্গমিটার।

- | | |
|--|---|
| ক. সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ ওপরের তথ্যগুলোকে জ্যামিতিক
চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর। | ২ |
| খ. আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা নির্ণয় কর। | ৮ |
| গ. 40 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে
মোট কতটি পাথর লাগবে? | ৮ |

►► 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।

$$\text{আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য, } PQ = 3 \times \text{প্রস্থ, } QR$$

এবং আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 768 বর্গমিটার

খ. মনে করি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ $QR = x$ মিটার

সূতরাং আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য, $PQ = 3x$ মিটার

এখন আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ

$$= PQ \times QR$$

$$= 3x \times x$$

$$= 3x^2 \text{ বর্গমিটার}$$

কিন্তু আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 768 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 $x \neq -16$

$$\text{সূতরাং } x = 16$$

অর্থাৎ আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = 16 মিটার

এবং আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = (3×16) মিটার

$$= 48 \text{ মিটার}$$

তাহলে আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা $= 2(PQ + QR)$

$$= 2(48 + 16) \text{ মিটার}$$

$$= (2 \times 64) \text{ মিটার}$$

$$= 128 \text{ মিটার}$$

\therefore আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা 128 মিটার। (Ans.)

গ. বর্গক্ষেত্রটি বাঁধানোর জন্য 40 সে.মি. বর্গাকার পাথর ব্যবহার করা হয়।

অর্থাৎ বর্গাকার পাথরের এক বাহু = 40 সে.মি.

$$= \frac{40}{100} \text{ সে.মি.}$$

$$= 0.4 \text{ মি.}$$

প্রশ্নমতে, বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা

\therefore বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = 128 মিটার

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য } AB = \frac{128}{4} \text{ বা } 32 \text{ মিটার}$$

এখন, বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = (এক বাহুর দৈর্ঘ্য)²

$$= AB^2$$

$$= (32)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 1024 \text{ বর্গমিটার}$$

আবার বর্গাকার পাথরের ক্ষেত্রফল = (এক বাহুর দৈর্ঘ্য)²

$$= (0.4)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 0.16 \text{ বর্গমিটার}$$

সূতরাং বর্গক্ষেত্রটি পাথর দিয়ে বাঁধাতে পাথরের প্রয়োজন = $\frac{\text{বর্গের ক্ষেত্রফল}}{\text{পাথরের ক্ষেত্রফল}}$

$$= \frac{1024}{0.16} \text{ টি}$$

$$= 6400 \text{ টি}$$

\therefore বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে মোট 6400টি পাথর লাগবে। (Ans.)

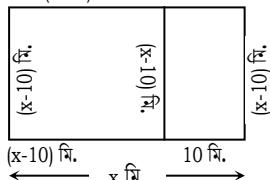
প্রশ্ন-১০ ▶ একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 2000 মিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 10 মিটার কম হলে তাহলে এটি একটি বর্গক্ষেত্র হতো।

- | | | |
|----|--|---|
| ক. | উপরের তথ্যগুলোর সচিত্র বিবরণ দাও। | 2 |
| খ. | আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বের কর। | 8 |
| গ. | আয়তক্ষেত্রটির বর্গক্ষেত্র হওয়ার শর্ত ব্যবহার করে বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য ও পরিসীমা বের কর। | 8 |

►► ১০নং প্রশ্নের সমাধান ►►

ক. মনে করি, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য x মিটার তাহলে এর প্রস্থ হবে $(x - 10)$ মিটার। অতএব আয়তক্ষেত্রটি হবে নিম্নরূপ :

($x-10$) মি.



খ. 'ক' হতে আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য x মিটার এবং প্রস্থ $(x - 10)$ মিটার।
প্রশ্নমতে, $x(x - 10) = 2000$

$$\text{বা, } x^2 - 10x - 2000 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 50x + 40x - 2000 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 50) + 40(x - 50) = 0$$

$$\text{বা, } (x - 50)(x + 40) = 0$$

$$\text{হয়, } x - 50 = 0 \text{ অথবা, } x + 40 = 0 \\ \therefore x = 50 \quad \therefore x = -40 \text{ [কিন্তু ইহা গ্রহণযোগ্য নয়, কারণ দৈর্ঘ্য খণ্ডাত্মক হতে পারে না]}$$

অতএব, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য 50 মিটার

$$\text{এবং প্রস্থ} = (x - 10) \text{ মিটার} = (50 - 10) \text{ মিটার} = 40 \text{ মিটার}$$

∴ আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য 50 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার। (Ans.)

গ. যেহেতু, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য 10 মিটার কম হলে তা একটি বর্গক্ষেত্র হবে।

∴ তখন বর্গক্ষেত্রটির প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 40 মিটার

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রটির কর্ণ} = \sqrt{40^2 + 40^2} \text{ মিটার} \\ = \sqrt{1600 + 1600} \text{ মিটার} \\ = \sqrt{3200} \text{ মিটার} \\ = 56.57 \text{ মিটার (প্রায়)}$$

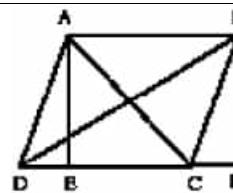
$$\text{আবার, বর্গক্ষেত্রটির পরিসীমা} = 4a \text{ মিটার} \\ = (4 \times 40) \text{ মিটার} \\ = 160 \text{ মিটার}$$

∴ বর্গক্ষেত্রটির কর্ণ 5.57 মিটার (প্রায়) এবং পরিসীমা 160 মিটার।
(Ans.)

প্রশ্ন-১১ ▶ ABCD একটি সামান্যরিক, যেখানে $AB = CD = a = 30$ সে.মি.

এবং $AD = BC = b = 26$ সে.মি। AC একটি কর্ণ যার দৈর্ঘ্য 28 সে.মি।।

A বিন্দু থেকে DC এর উপর লম্ব AE।



ক. $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 2

খ. ABCD সামান্যরিকের অপর কর্ণটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8

গ. সামান্যরিকে CD বাহুকে সামনের দিকে G পর্যন্ত 20 মিটার বৃদ্ধি করে BF যোগ করলে একটি ট্রিপিজিয়াম ABFD তৈরি হয়। $BF = 10$ সে.মি. হলে ট্রিপিজিয়াম ABFD এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

►► ১১নং প্রশ্নের সমাধান ►►

ক. দেওয়া আছে, ABCD একটি সামান্যরিক।

এখানে $\triangle ABC$ এর $AB = a = 30$ সে.মি., $BC = b = 26$ সে.মি। এবং কর্ণ $AC = c = 28$ সে.মি।

$$\text{পরিসীমার অর্ধেক}, s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{30+26+28}{2} \text{ সে.মি.} \\ = \frac{84}{2} \text{ সে.মি.} = 42 \text{ সে.মি.}$$

সূতরাং $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল

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

নির্ণয় $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল 336 বর্গ সে.মি.

খ. আবার $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$

$$= \frac{1}{2} \times AB \times AE \text{ [এখানে } AE = \text{উচ্চতা]} \\ = \frac{1}{2} \times 30 \times AE = 15AE \text{ বর্গ সে.মি.।}$$

শর্তনুসারে, $15AE = 336$

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

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, $DF = DC + CF$

$$= DC + DE \text{ [যেহেতু } DE = CF]$$

$$= 30 + 13.2 = 43.2 \text{ সে.মি.}$$

সূতরাং $\triangle BDF$ সমকোণী ত্রিভুজে BD অতিভুজ

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

$$= (22.4)^2 + (43.2)^2 \text{ [যেহেতু } AE = BF]$$

$$= 501.76 + 1866.24 \\ = 2368 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

সূতরাং সামান্তরিকের কর্ণ, $BD = \sqrt{2368} = 48.6621$ সে.মি.

নির্ণয় কর্ণের দৈর্ঘ্য 48.66 সে.মি.।

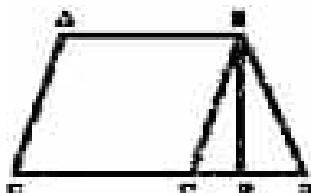
গ. $ABGD$ ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু $AB = CD = 30$ সে.মি., $CG = 20$ সে.মি.।

সূতরাং $DG = (30 + 20)$ মিটার $= 50$ সে.মি.

ΔGBC এর $BC = 26$ সে.মি., $GC = 20$

এবং $BG = 10$ 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

সূতরাং ΔGBC এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$

$$\text{বা, } 24\sqrt{14} = \frac{1}{2} \times GC \times BF$$

$$\text{বা, } 24\sqrt{14} = \frac{1}{2} \times 20 \times BF$$

$$\text{বা, } BF = \frac{2 \times 24\sqrt{14}}{20}$$

$$\text{বা, } BF = \frac{12\sqrt{14}}{5} = 8.98$$

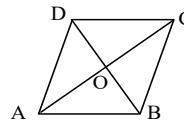
সূতরাং ট্রাপিজিয়ামের উচ্চতা, $BF = h = 8.98$ সে.মি.

ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু $AB = 30$ সে.মি. এবং $DG = 50$ সে.মি.

$$\text{তাহলে ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} (AB + DG) h \text{ বর্গএকক} \\ = \frac{1}{2} \times (30 + 50) 8.98 \text{ বর্গ সে.মি.।} \\ = \frac{1}{2} \times 80 \times 8.98 \text{ বর্গ সে.মি.।} \\ = 40 \times 8.98 \text{ বর্গ সে.মি.।} \\ = 359.20 \text{ বর্গ সে.মি.।}$$

নির্ণয় ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল 359.20 বর্গ সে.মি.

প্রশ্ন-১২ ▶ চিত্রে $A B C D$ একটি রম্পস, যার পরিসীমা 180 মিটার। এর BD কর্ণটি 54 মিটার দীর্ঘ।



ক. রম্পসের বাহু বর্গক্ষেত্রের বাহুর সমান হলে বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

২

খ. $ABCD$ রম্পসের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৮

গ. রম্পসের ক্ষেত্রফল বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান হলে, বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

৮

► ১২নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. চিত্রে, $ABCD$ একটি রম্পস এবং এর AC ও BD কর্ণদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করেছে। রম্পসের পরিসীমা 180 মিটার

সূতরাং রম্পসের এক বাহুর দৈর্ঘ্য $= \frac{180}{4}$ মিটার $= 45$ মিটার

যেহেতু রম্পসের এক বাহু বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর সমান
সূতরাং বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= (45 \times 45)$ বর্গমিটার
 $= 2025$ বর্গমিটার

নির্ণয় বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 2025 বর্গমিটার।

খ. দেওয়া আছে, রম্পসের BD কর্ণটি $= 54$ মিটার

যেহেতু রম্পসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিভিত্তি করে,

সূতরাং $BO = \frac{1}{2} \times 54$ মিটার $= 27$ মিটার

এখন COD সমকোণী ত্রিভুজে,

$CD = 45$ মিটার এবং $OD = 27$ মিটার

সূতরাং $OD^2 + CO^2 = CD^2$ [পিথাগোরাসের সূত্র অনুসারে]

বা, $(27)^2 + CO^2 = (45)^2$

বা, $CO^2 = (45)^2 - (27)^2$

বা, $CO^2 = 2025 - 729 = 1296$

বা, $CO = \pm \sqrt{1296} = \pm 36$ মিটার

যেহেতু দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না,

সূতরাং $CO = 36$ মিটার

অতএব, AC কর্ণ $= 2CO = 2 \times 36$ মিটার $= 72$ মিটার

এখানে, BD বা, $d_1 = 54$ মিটার এবং AC বা, $d_2 = 72$ মিটার

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

$= \frac{1}{2} \times 54 \times 72$ বর্গমিটার

$= 1944$ বর্গমিটার

নির্ণয় রম্পসের ক্ষেত্রফল 1944 বর্গমিটার।

গ. রম্পসের ভূমি $= 45$ মিটার, কারণ রম্পসের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য সমান এবং তা 45 মিটার।

আবার, রম্পসের ক্ষেত্রফল $= 1944$ বর্গমিটার

সূতরাং, রম্পসের উচ্চতা $= (1944 \div 45)$ মিটার $= 43.2$ মিটার

শর্তমতে, রম্পসের ক্ষেত্রফল $=$ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$= 1944$ বর্গমিটার

এখন বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য a' মিটার হলে

ক্ষেত্রফল = a^2 বর্গমিটার

তাহলে $a^2 = 1944$

আবার, ABC সমকোণী ত্রিভুজে

অতিভুজ AC হলে,

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

$$\text{বা, } AC^2 = a^2 + a^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = 1944 + 1944$$

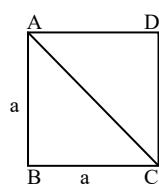
$$\text{বা, } AC^2 = 3888$$

$$\text{বা, } AC = \sqrt{3888}$$

$$\therefore AC = 62.353$$

নির্ণেয় রম্পসের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য 62.35

মিটার (প্রায়)।



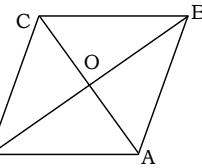
প্রশ্ন-১৩ ► একটি রম্পসের কর্ণদৈর্ঘ্য যথাক্রমে 40 সে.মি. এবং 60 সে.মি.।

- ক. রম্পস্টির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. রম্পস্টির পরিসীমা ও উচ্চতা নির্ণয় কর। ৮
 গ. রম্পস্টির সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি আয়তের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের তিন গুণ হলে আয়তের পরিসীমা নির্ণয় কর। ৮

► ১৩নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. মনে করি, ABCD একটি রম্পস এবং এর দুটি কর্ণ AC ও BD পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে। দেওয়া আছে, AC = 40 সে.মি. এবং BD = 60 সে.মি।

$$\begin{aligned} \therefore \text{রম্পসের ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times AC \times BD \\ &= \frac{1}{2} \times 40 \times 60 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 1200 \text{ বর্গ সে.মি.। (Ans.)} \end{aligned}$$



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। ৮
 গ. জমির ভেতরে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর আছে। পুকুরের ক্ষেত্রফল 800 বর্গমিটার হলে পাড়ের চওড়া নির্ণয় কর। ৮

► ১৪নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. দেওয়া আছে,
 আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের দেড়গুণ।

জমির প্রস্থ = AB = CD = x মিটার

$$\therefore \text{জমির দৈর্ঘ্য} = AD = BC = \frac{1}{2}x \text{ মিটার} = \frac{3}{2}x \text{ মিটার}$$

গ. জমির আনুপাতিক চিত্রটি নিম্নরূপ:

খ. এখন ABCD রম্পসে,

$$OA = OC = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \times 40 = 20 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং } OB = OD = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} \times 60 = 30 \text{ সে.মি.।}$$

$$\therefore \text{সমকোণী } \triangle OAB \text{ থেকে পাই, } AB^2 = OA^2 + OB^2$$

$$\text{বা, } AB^2 = (20)^2 + (30)^2 \text{ বা, } AB^2 = 400 + 900$$

$$\text{বা, } AB^2 = 1300 \therefore AB = 36.06 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{রম্পসের বাহু, } AB = 36.06 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{রম্পসের পরিসীমা} &= 4 \times AB \text{ সে.মি.} = (4 \times 36.06) \text{ সে.মি.} \\ &= 144.24 \text{ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

আবার, রম্পসের ক্ষেত্রফল = ভূমি × উচ্চতা

[∵ রম্পস এক ধরনের সামান্তরিক]

$$\text{বা, উচ্চতা} = \text{ক্ষেত্রফল} \div \text{ভূমি}$$

$$\therefore \text{রম্পসের উচ্চতা} = 1200 \div 36.06 = 33.28 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

অতএব, পরিসীমা 144.24 সে.মি. (প্রায়) এবং উচ্চতা 33.28 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

গ. মনে করি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য a এবং প্রস্থ b

দেওয়া আছে, a = 3b

প্রশ্নমতে, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = রম্পসের ক্ষেত্রফল

$$\text{বা, } a \times b = 1200 \text{ ['ক' হতে পাই]}$$

$$\text{বা, } 3b \times b = 1200; [a = 3b]$$

$$\text{বা, } 3b^2 = 1200 \text{ বা, } b^2 = 400 \therefore b = 20$$

$$\therefore \text{প্রস্থ } b = 20 \text{ সে.মি. এবং}$$

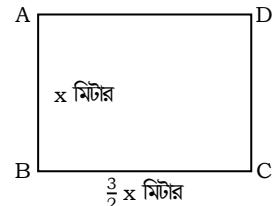
$$\text{দৈর্ঘ্য } a = 3b = (3 \times 20) \text{ সে.মি.} = 60 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{আমরা জানি, আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা} = 2(a+b) = 2(20+60) \text{ সে.মি.}$$

$$= 2 \times 80 \text{ সে.মি.}$$

$$= 160 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

নির্বাচিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান



খ. প্রশ্নমতে, জমির ক্ষেত্রফল = 2400 বর্গমিটার

$$\therefore x \times \frac{3}{2}x = 2400$$

$$\text{বা, } \frac{3x^2}{2} = 2400$$

$$\text{বা, } 3x^2 = 2400 \times 2$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{2400 \times 2}{3}$$

$$\text{বা, } x^2 = 800 \times 2$$

$$\text{বা, } x^2 = 1600 \therefore x = 40$$

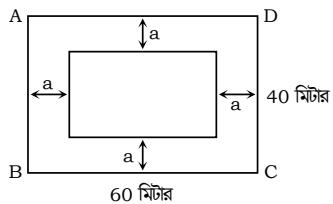
$$\text{সুতরাং জমির প্রস্থ} = 40 \text{ মিটার}$$

$$\text{এবং দৈর্ঘ্য} = \left(\frac{3}{2} \times 40\right) \text{ মিটার} = (3 \times 20) \text{ মিটার} = 60 \text{ মিটার}$$

নির্ণেয় জমির দৈর্ঘ্য 60 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার।

গ. প্রশ্নমতে, জমির ভেতরে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুরুর আছে।

মনে করি, পুরুর পাড়ের চওড়া = a মিটার



পুরুরের দৈর্ঘ্য = $(60 - 2a)$ মিটার

পুরুরের প্রস্থ = $(40 - 2a)$ মিটার

∴ পুরুরের ক্ষেত্রফল = $(60 - 2a)(40 - 2a)$ বর্গমিটার

প্রশ্নমতে, $(60 - 2a)(40 - 2a) = 800$

$$\text{বা, } 2400 - 120a - 80a + 4a^2 = 800$$

$$\text{বা, } 4a^2 - 200a + 2400 - 800 = 0$$

$$\text{বা, } 4a^2 - 200a + 1600 = 0$$

$$\text{বা, } 4(a^2 - 50a + 400) = 0$$

$$\text{বা, } a^2 - 50a + 400 = 0$$

$$\text{বা, } a^2 - 10a - 40a + 400 = 0$$

$$\text{বা, } a(a - 10) - 40(a - 10) = 0$$

$$\text{বা, } (a - 10)(a - 40) = 0$$

$$\text{হয়, } a - 10 = 0 \quad \text{অথবা, } a - 40 = 0$$

$$\therefore a = 10 \quad \therefore a = 40$$

যেহেতু জমির প্রস্থ 40 মিটার, তাই পুরুরের পাড় 40 মিটার হতে পারে না। সুতরাং পুরুরের পাড় 10 মিটার চওড়া। (Ans.)

প্রশ্ন-১৫ ► একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের দিগুপ এবং ক্ষেত্রফল 288 বর্গমিটার।

- | | |
|--|---|
| ক. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। | 2 |
| 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 |

► ১৫নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. মনে করি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ x মিটার

∴ আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = $2x$ মিটার

∴ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(2x \times x)$ বর্গমিটার = $2x^2$ বর্গমিটার

প্রশ্নমতে, $2x^2 = 288$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{288}{2}$$

$$\text{বা, } x^2 = 144 \therefore x = 12$$

∴ 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

$$= 2 \times 36 = 72 \text{ মিটার}$$

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
এখনে, বর্গাকার পাথরের দৈর্ঘ্য 40 সে.মি.

$$\begin{aligned} &= \frac{40}{100} \text{ মিটার} \quad [\because 100 \text{ সে.মি.} = 1 \text{ মিটার}] \\ &= 0.4 \text{ মিটার} \end{aligned}$$

∴ বর্গাকার পাথরের ক্ষেত্রফল = $(0.4)^2$ বর্গমিটার
= 0.16 বর্গমিটার

∴ বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাতে পাথর লাগবে = $\frac{324}{0.16}$ টি = 2025টি

∴ 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, $2x_1^2 = 800$

$$\text{বা, } x_1^2 = \frac{800}{2}$$

$$\text{বা, } x_1^2 = 400$$

$$\text{বা, } x_1 = \sqrt{400} \therefore x_1 = 20$$

∴ 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 = 5625টি (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।

খ. যদি ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা একটি বর্গের পরিসীমার সমান হয় তবে উক্ত বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

গ. উদ্দীপক ব্যবহার করে ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

► ১৬নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. এখনে, ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 91 সে.মি. ও 51 সে.মি।

এবং অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 37 সে.মি. ও 13 সে.মি।

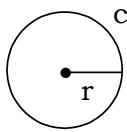
প্রশ্ন-২২ > আয়তাকার একটি ফুলের বাগানের দৈর্ঘ্য 200 মিটার এবং প্রস্থ 150 মিটার। বাগানটি পরিচর্যা করার জন্য ঠিক মাঝ দিয়ে 5 মিটার চওড়া দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর রাস্তা আছে।		খ. পুরুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।	8
ক. উপরের তথ্যটি চিত্রের সাহায্যে সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দাও।	২	গ. বাগানটির পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি রম্বসের বৃহত্তম কর্ণ 72 মিটার হলে অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।	৮
খ. রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।	৮	উত্তর : ক. $10\sqrt{41}$ মিটার; খ. 40 মি.; 30 মি.; গ. 54 মি।	
গ. রাস্তাটি পাকা করতে 0.25 মি. দৈর্ঘ্য এবং 12 সে.মি. প্রস্থবিশিষ্ট কয়টি ইটের প্রয়োজন হবে?	৮	প্রশ্ন-২৪ > একটি জমির দৈর্ঘ্য 80m এবং প্রস্থ 60m। ঐ জমির চারদিকে বেড়া দিতে খরচ হয় প্রতি মিটারে 10 টাকা।	
উত্তর : খ. 1725 বর্গমিটার; গ. 57500টি।		ক. জমির চারদিকে বেড়া দিতে মোট কত খরচ হবে?	২
প্রশ্ন-২৩ > একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য 50 মিটার এবং প্রস্থ 40 মিটার। বাগানের ডিতরে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুরু আছে। পুরুরের ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের $\frac{3}{5}$ অংশ।	২	খ. জমির বাইরে চারদিকে 4m চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল কত?	৮
ক. সূত্রের সাহায্যে বাগানের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।		গ. কোন আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা জমিটির পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $4500m^2$ হলে, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।	৮
		উত্তর : ক. 2800 টাকা; খ. $1184m^2$ মি.; গ. 90m ও 50m	

অনুশিলনী ১৬.৩

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

- বৃত্ত সংক্রান্ত পরিমাপ :
- বৃত্তের পরিধি

কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে, এর পরিধি $c = 2\pi r$ যেখানে π (ধূবক) $= 3.1416$

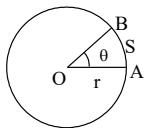


■ বৃত্তাংশের দৈর্ঘ্য

মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ r এবং $AB = S$ বৃত্তচাপ কেন্দ্রে θ° কোণ উৎপন্ন করে।

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

বৃত্তের কেন্দ্রে মোট উৎপন্ন কোণ $= 360^\circ$ এবং চাপ S দ্বারা কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণের ডিগ্রী পরিমাপ θ°

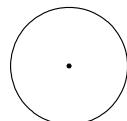


আমরা জানি, বৃত্তের কোনো চাপ দ্বারা উৎপন্ন কেন্দ্রস্থ কোণ এই বৃত্তচাপের সমানুপাতিক।

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

■ বৃত্তক্ষেত্র ও বৃত্তকলা ক্ষেত্রফল:

কোনো বৃত্ত দ্বারা বেষ্টিত এলাকাকে বৃত্তক্ষেত্র বলা হয় এবং বৃত্তচিকে এরূপ বৃত্তক্ষেত্রের সীমারেখা বলা হয়।



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

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

সমাধান : দেওয়া আছে, বেগ = 66 মিটার/মিনিট

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

ঘোড়াটি 1 মিনিটে যায় 66 মিটার

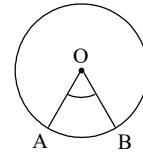
$$\therefore \frac{3}{2} \text{ মিনিটে যায়} = 66 \times \frac{3}{2} \text{ মিটার} = 99 \text{ মিটার}$$

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

শর্তানুসারে, $2\pi r = 99$

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

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।

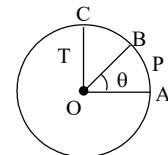


আমরা জানি, বৃত্তের কোনো চাপ দ্বারা উৎপন্ন কেন্দ্রস্থ কোণ এই বৃত্তচাপের সমানুপাতিক।

একই বৃত্তের দুইটি বৃত্তাংশ ক্ষেত্র এবং এরা যে চাপ দুটির উপর দণ্ডায়মান এদের পরিমাপ সমানুপাতিক।

মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ r

AOB বৃত্তকলা ক্ষেত্রটি APB চাপের উপর দণ্ডায়মান, 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

নির্ণেয় মাঠের ব্যাস 31.513 মিটার (প্রায়)।

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

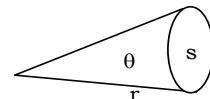
সমাধান : আমরা জানি, বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল $= \frac{\theta}{360^\circ} \pi r^2$ বর্গ একক

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

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

$$\text{বা, } \theta = \frac{360 \times 77}{3.1416 \times 21 \times 21} = 20.008$$

নির্ণেয় কোণ 20.008°



প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ 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 $= \frac{\theta}{360^\circ} \pi r^2$ বর্গ একক

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

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

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

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

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

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

প্রশ্ন ৫ ॥ একটি বৃত্তাকার মাঠকে থিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ডিতরের পরিধি অপেক্ষা বাইরের পরিধি 44 মিটার বড়। রাস্তাটির চওড়া নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, বাইরের বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $OB = R$ মি. এবং ডেতরের বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $OA = r$ মি.

তাহলে, রাস্তাটির বিস্তার $= (R - r)$ মি.

$$R \text{ ব্যাসার্ধ} \times \text{বিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি} = 2\pi R \text{ মি.}$$

$$\text{এবং } r \text{ ব্যাসার্ধ} \times \text{বিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি} = 2\pi r \text{ মি.}$$

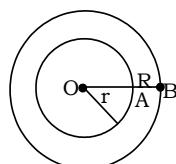
$$\text{প্রশ্নমতে, } 2\pi R - 2\pi r = 44$$

$$\text{বা, } 2\pi (R - r) = 44$$

$$\text{বা, } R - r = \frac{44}{2\pi} = \frac{44}{2 \times 3.1416} = \frac{22}{3.1416}$$

$$= 7.0028011$$

$$= 7.002 \text{ (প্রায়)}$$



নির্ণয় রাস্তাটি 7.002 মিটার চওড়া (প্রায়)।

প্রশ্ন ৬ ॥ একটি বৃত্তাকার পার্কের ব্যাস 26 মিটার। পার্কটিকে বেষ্টন করে বাইরে 2 মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে। পথটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার পার্কের পার্কের ব্যাস AB এবং পার্কটিকে বেষ্টন করে BF প্রশস্ত একটি পথ বিদ্যমান।

দেওয়া আছে, বৃত্তাকার পার্কের ব্যাস,

$$AB = 26 \text{ মিটার}$$

$$\text{এবং পথটির প্রশস্ততা, } BF = 2 \text{ মিটার}$$

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

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,

$$A_2 = \pi r_2^2 \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 3.1416 \times (15)^2 \text{ বর্গ মি.}$$

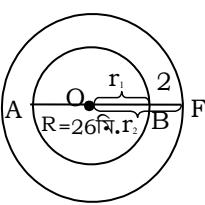
$$= 706.86 \text{ বর্গ মি.}$$

অতএব, পথটির ক্ষেত্রফল $= (A_2 - A_1)$ বর্গমি।

$$= (706.86 - 530.93) \text{ বর্গমি.}$$

$$= 175.93 \text{ বর্গ.মি. (প্রায়)}$$

নির্ণয় পথের ক্ষেত্রফল 175.93 বর্গমি. (প্রায়)।



প্রশ্ন ৭ ॥ 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 পূর্ণস্থায়ক বার বেশি ঘূরবে?

সমাধান :

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

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

$$\text{অতএব, গাড়ির সামনের চাকার পরিধি} = 2 \times 3.1416 \times 14 \text{ সে.মি.}$$

$$= 87.9648 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\text{এবং গাড়ির পিছনের চাকার পরিধি} = 2 \times 3.1416 \times \frac{35}{2} \text{ সে.মি.}$$

$$= 109.956 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এখন, } 88 \text{ মি.} = 88 \times 100 \text{ সে.মি.}$$

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

$$= 100.04 \text{ বার}$$

$$= 100 \text{ বার (প্রায়)}$$

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

$$= 80 \text{ বার (প্রায়)}$$

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

বা, 20 বার বেশি ঘূরবে। (Ans.)

প্রশ্ন ৮ ॥ একটি বৃত্তের পরিধি 220 মিটার। ঐ বৃত্তে অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

সমাধান :

মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ $= r$ মিটার
বৃত্তের পরিধি $= 2\pi r$ একক।

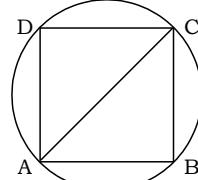
$$\text{প্রশ্নানুসারে, } 2\pi r = 220$$

$$\text{বা, } 2 \times 3.1416 \times r = 220$$

$$\text{বা, } 6.2832r = 220$$

$$\text{বা, } r = 35.014$$

$$\therefore \text{বৃত্তের ব্যাসার্ধ} = 35.014 \text{ মিটার}$$



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

এখন, ABC সমকোণী সমদিবাহু 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 বৃত্তে অঙ্কিত বাহুর দৈর্ঘ্য 49.517 মিটার (প্রায়)। (Ans.)

প্রশ্ন ৯ ॥ 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 $= 2\pi r$

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

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

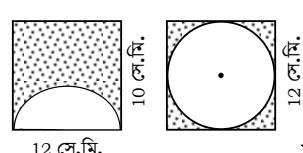
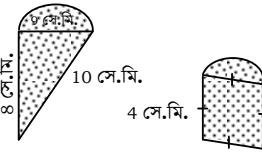
$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{2\pi r}{3}\right)^2 \text{ বর্গ একক} = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{4\pi^2 r^2}{9} \text{ বর্গ একক}$$

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

$$\text{অতএব, বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল } : \text{সমবাহু ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 : \frac{\pi^2 r^2}{3\sqrt{3}}$$

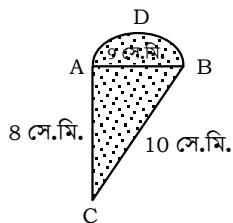
$$= 3\sqrt{3} : \pi \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ নিচের চিত্রের তথ্য অনুযায়ী গাঢ় চিহ্নিত ক্ষেত্রগুলোর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর :



সমাধান :

১ম চিত্রে :



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

বা, $2s = 27$

∴ $s = 13.5$

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

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

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

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

$$= 34.197 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

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

$$= 31.809 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$\therefore ACBD$ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল + ADB অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল = $(34.197 + 31.809)$ বর্গ সে.মি.

= 66.006 বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

২য় চিত্রে :

পুরুষপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নাওর

১. বৃত্তের ব্যাসার্ধ, r হলে, পরিধি কত?

- Ⓐ πr
- Ⓑ $2\pi r$
- Ⓒ πr^2
- Ⓓ $2\pi r^2$

২. একটি চাকা 720 মিটার পথ যেতে 18 বার ঘুরে, চাকাটির পরিধি কত?

- 40 মি.
- Ⓐ 738 মি.
- Ⓒ 702 মি.
- Ⓓ 12980 মি.

৩. একটি রস্তার কর্ণের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 10 সে.মি. ও 12 সে.মি., এর ক্ষেত্রফল কত?

- Ⓐ 11 বর্গ সে.মি.
- Ⓑ 22 বর্গ সে.মি.
- 60 বর্গ সে.মি.
- Ⓓ 120 বর্গ সে.মি.



ABCD বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(4)^2$ বর্গ সে.মি. = 16 বর্গ সে.মি.

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

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

$$= 6.283 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

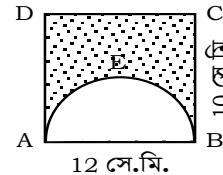
∴ গাঢ় চিহ্নিত অংশের ক্ষেত্রফল

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

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

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

৩য় চিত্রে :



ABCD আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (12×10) বর্গ সে.মি.

= 120 বর্গ সে.মি.

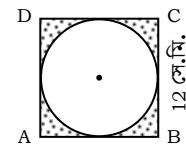
$$\text{AEB অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \pi \left(\frac{12}{2}\right)^2 \text{ বর্গ সে.মি. } [\because r = \frac{12}{2}]$$

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

$$\therefore \text{গাঢ় চিহ্নিত অংশে ক্ষেত্রফল} = (120 - 56.549) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

৪র্থ চিত্রে :



12 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(12)^2$ বর্গ সে.মি.

$$= 144 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

যেহেতু বৃত্তের বর্গের মধ্যে ঠিকভাবে এঁটে যায়,

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

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

$$= 113.097 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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

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

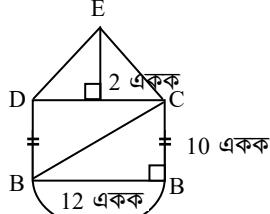
৮. একটি বর্গক্ষেত্র ৩ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তে অঙ্কিত হলে-

- i. বর্গক্ষেত্রের বাহু ও কর্ণের দৈর্ঘ্যের অনুপাত $1:\sqrt{2}$
- ii. বৃত্তের ক্ষেত্রফল 9π বর্গ সে.মি.
- iii. বৃত্ত ও বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের অনুপাত $\pi:2$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্য অনুসারে ৫ – ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৫. $AC =$ কত একক?

- 13.52 (প্রায়) 14.12 (প্রায়)
 15.01 (প্রায়) ● 15.62 (প্রায়)

৬. CDE ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- 12 20 24 120

৭. AKB অর্ধবৃত্তের পরিধি কত একক?

- 18 18.85 (প্রায়) 37.7 (প্রায়) 96

নিচের চিত্রের আলোকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[ব. বো. ন. প. '১৫]

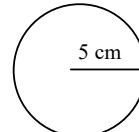
৮. বৃত্তটির ব্যাস কত সে.মি.?

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

৯. ΔAOD এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- 8 ● 16 32 64

নিচের চিত্রের আলোকে ১০ ও ১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১০. বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

- 785.4cm^2 ● 78.54cm^2 53.14cm^2 31.4cm^2

১১. বৃত্তের ব্যাসার্ধ বর্ণের বাহুর দৈর্ঘ্য হলে, বর্ণের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

- 1.41 cm 2.41 cm 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 চাপ বৃত্তচাপ অধিচাপ

১৩. কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে তার পরিধি কত? (সহজ)

- $C = 4\pi r$ $C = 4\pi r^2$ $C = 2\pi r^2$ ● $C = 2\pi r$

১৪. π এর আসল মান হিসেবে ব্যবহার করা হয় নিচের কোনটি? (সহজ)

- 3.1416 3.2426 3.1426 3.1436

১৫. একটি বৃত্তের ব্যাস 24 সে.মি. হলে এর পরিধি কত? (মধ্যম)

- 65.40 সে.মি. 70.38 সে.মি.
● 75.40 সে.মি. 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)

- $C = 2\pi^2 r$ ● $C = 2\pi r$ $C = \frac{1}{2}\pi r^2$ $\frac{1}{2}\pi r$

১৭. যে বৃত্তের ব্যাসার্ধ r একক, তা দ্বারা সীমাবদ্ধ বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

(সহজ)

- πr বর্গ একক $2\pi r$ বর্গ একক
 $2\pi^2 r^2$ বর্গ একক ● πr^2 বর্গ একক

১৮. একটি বৃত্তের ব্যাস 50 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত? (কঠিন)

- 50 π 100 π 125 π ● 625 π

ব্যাখ্যা : ক্ষেত্রফল = $\pi r^2 = \pi(25)^2 = 625\pi$

১৯. বৃত্তের কোনো চাপ দ্বারা উৎপন্ন ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল এ বৃত্তচাপের - (সহজ)

- সমান ● সমানুপাতিক ব্যন্তানুপাতিক বর্গমূল

২০.



ওপরের চিত্রানুযায়ী নিচের কোনটি বৃত্তক্ষা AOB এর ক্ষেত্রফল? (সহজ)

- $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$ বর্গ একক $\frac{\theta}{180^\circ} \times \pi r$ বর্গ একক

- $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r$ বর্গ একক $\frac{\theta}{90^\circ} \times \pi r$ বর্গ একক

২১. একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ 5 মি. হলে মাঠটির পরিধি কত মি.? (মধ্যম)

- 314.6 310.6 ● 31.416 3.1416

২২. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 12 সে.মি. এবং বৃত্ত চাপের দৈর্ঘ্য 14 সে.মি।

বৃত্তচাপটি কেন্দ্রে কত ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে? (মধ্যম)

- 30 45 60 ● 66.85

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 126 সে.মি.

হলে চাপের দৈর্ঘ্য কত সে.মি. (প্রায়)? (কঠিন)

- 33 63 126 252

ব্যাখ্যা : $r = \frac{126}{2} = 63$ সে.মি.

$$\therefore S = \frac{\pi}{180^\circ} \times r\theta = \frac{\pi}{180^\circ} \times 63 \times 30 = 32.987 \approx 33 \text{ সে.মি.}$$

২৪. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 14 সে.মি. এবং একটি চাপের দৈর্ঘ্য 32 সে.মি.

হলে, বৃত্তক্ষার ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (কঠিন)

- 224 333 444 555

ব্যাখ্যা : এখানে, ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times \text{চাপের দৈর্ঘ্য} \times \text{ব্যাসার্ধ বর্গ একক}$
 $= \frac{1}{2} \times 32 \times 14 \text{ বর্গ সে.মি.} = 224 \text{ বর্গ সে.মি.}$

২৫. একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য 40 সে.মি. হলে তার ব্যাস কত সে.মি. (প্রায়) ? (মধ্যম)

- কি 16 ● 18.677 গি 20 গি 22.68

ব্যাখ্যা : $2r(\pi - 1) = 40$ বা, $2r = 18.677$

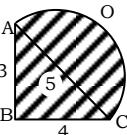
২৬. একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস 26 মিটার। মাঠের বাইরে চারদিকে 2 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তাসহ মাঠের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? (কঠিন)

- 225π কি 169 π গি 121 π গি 81 π

২৭. একটি চাকা দশবার আবর্তনে 600π সে.মি. পথ অতিক্রম করে চাকাটির ব্যাসার্ধ কত সে.মি.? (মধ্যম)

- কি 20 কি 25 ● 30 গি 60

২৮.



চিত্রের দাগ টানা অংশের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি. (প্রায়)? (কঠিন)

- কি 30.635 ● 25.635 গি 25.25 গি 20.25

ব্যাখ্যা : মোট ক্ষেত্রফল = $\Delta ABC + \text{অর্ধবৃত্ত } AOC$

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 + 3.1416 \times (2.5)^2 \text{ বর্গ সে.মি.} = 25.635 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

২৯. 25 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি চাকা 4 বার ঘুরলে অতিক্রান্ত দূরত্ব কত সে.মি.? (মধ্যম)

- 628.32 কি 314.16 গি 100.08 গি 50.04

৩০. একটি বৃত্তকলার কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ 70° এবং ব্যাস 28 সে.মি. হলে, চাপের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (মধ্যম)

- কি 14 ● 17 গি 22 গি 28

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)

- কি i ও ii কি i ও iii গি 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 এই বৃত্তচাপের সমানুপাতিক

iii. একই বৃত্তের দুইটি বৃত্তাংশ ক্ষেত্র এবং এরা যে চাপ দুইটির উপর দণ্ডয়ামান এদের পরিমাপ সমানুপাতিক

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

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

৩৩. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. r ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের যে চাপের ডিপি পরিমাপ x তার দৈর্ঘ্য = $\frac{\pi rx}{180^\circ}$

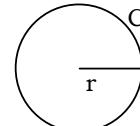
ii. যে বৃত্তের ব্যাসার্ধ r একক, তা দ্বারা সীমাবদ্ধ বৃত্তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গ একক

iii. r ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল = $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- কি i ও ii কি i ও iii গি 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)

- কি i ও ii কি i ও iii গি 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)

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

৩৬. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. π এর আসন্ন মান = 3.1416

ii. বৃত্তের কেন্দ্র মোট উৎপন্ন কোণ = 360°

iii. যে বৃত্তের ব্যাস 4 সে.মি. তার পরিধি 12.1416

নিচের কোনটি সঠিক?

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

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৩৭ – ৩৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 10 সে.মি. এবং একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 56° কোণ উৎপন্ন।

৩৭. বৃত্তটির পরিধি কত সে.মি.? (মধ্যম)

- কি 48.26 কি 50.26 ● 62.83 কি 92.07

৩৮. বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (মধ্যম)

- 9.77 কি 9.82 গি 50.72 কি 64.72

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)

- কি 7.82 কি 31.28 গি 34.28 ● 48.87

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 440 মি.। ঐ বৃত্তে একটি বর্গ অভিন্নিখিত আছে।

৪০. বৃত্তের ব্যাস কত মিটার? (মধ্যম)

ক) 120.06	● 140.06	গ) 240.06	ক) 340.01
৪১. বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত মিটার?		(মধ্যম)	
ক) 70.06	● 140.06	গ) 180.06	ক) 360.05
৪২. বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার?		(মধ্যম)	

$$\text{ব্যাখ্যা : } a\sqrt{2} = 140.06 \therefore a = 99.04.$$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪৩ – ৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস 124 মি। মাঠের বাইরের সীমানা যেমে 6 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে।

ক) 70	● 80	গ) 90	ক) 110
-------	------	-------	--------

ব্যাখ্যা : $\frac{8800}{35\pi} = 80.032 \approx 80$

ক) 120.06	● 140.06	গ) 180.06	ক) 360.05
৪৩. মাঠের ব্যাসার্ধ কত মি.?		(মধ্যম)	
● 62	গ) 72	গ) 82	ক) 98

ব্যাখ্যা : ব্যাসার্ধ r মিটার হলে চাকার পরিধি

ক) 194.76	গ) 2061.28	● 12076.31	গ) 30066
-----------	------------	------------	----------

ব্যাখ্যা : ব্যাসার্ধ r মিটার হলে চাকার পরিধি

ক) 12,076.28	গ) 1276.25	গ) 20,751.28	ক) 30066
--------------	------------	--------------	----------

ব্যাখ্যা : $\pi(62 + 6)^2 = 14526.76$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪৬ – ৪৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্শ্বক্ষয় ৯০ সে.মি।

ক) 21.01	গ) 24.05	গ) 25.05	ক) 52.07
----------	----------	----------	----------

ব্যাখ্যা : $2r(\pi - 1) = 90$ বা, $r = \frac{45}{\pi - 1} = 21.01$

ক) 20.02	গ) 21.01	গ) 40.02	● 42.02
----------	----------	----------	---------

ক) 16	গ) 24	গ) 42	● 132
-------	-------	-------	-------

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪৯ – ৫১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি গাড়ীর সামনের চাকার ব্যাস 28 সে.মি. এবং পিছনের চাকার ব্যাস 35 সে.মি। গাড়িটি 88 মি. পথ অতিক্রম করে।

ক) 97.96	● 87.96	গ) 56.84	ক) 28.84
----------	---------	----------	----------

৫০. গাড়িটির পিছনের চাকা কতবার ঘুরে?

(মধ্যম)

৫৬. বৃত্তের ব্যাসার্ধ r একক হলে, পরিধি = কত একক?

ক) π	গ) πr	● 2πr	গ) πr^2
------	-------	-------	---------

৫৭. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. হলে পরিধি কত?

ক) 10 সে.মি.	● 10π সে.মি.	গ) 15 সে.মি.	গ) 12π সে.মি.
--------------	--------------	--------------	---------------

৫৮. বৃত্তের ব্যাসার্ধ 8 সে.মি. এবং একটি চাপ কেন্দ্রে 56° কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য কত?

● 7.82 সে.মি.	গ) 3.90 সে.মি.
গ) 62.55 সে.মি.	গ) 5.22 সে.মি.

৫৯. একটি বৃত্তের ব্যাস 30 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

ক) 15 বর্গ সে.মি.	গ) 60 বর্গ সে.মি.
● 706.86 বর্গ সে.মি.	গ) 188.496 বর্গ সে.মি.

৬০. একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্শ্বক্ষয় 90 সে.মি. হলে, বৃত্তের ব্যাস নির্ণয় কর।

ক) 255 সে.মি.	গ) 11.67 সে.মি.
---------------	-----------------

৫৬. বৃত্তের ব্যাস পরিধিতে যে সকল কোণ উৎপন্ন করে তাদের প্রত্যেকটির মান কত?

● 90°	গ) 180°	গ) 270°	গ) 360°
-------	---------	---------	---------

৬২. একটি বৃত্তকলার কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ 70° এবং ব্যাস 28 সে.মি. হলে, চাপের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

ক) 14	● 17	গ) 20	গ) 23
-------	------	-------	-------

৬৩. কোনো বৃত্তের ব্যাস 14 সে.মি। বৃত্তটির অন্তর্লিখিত বহুভুম বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক) 96	● 98	গ) 100	গ) 102
-------	------	--------	--------

৬৪. বৃত্তের ব্যাস তিনগুণ বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল কতগুণ হবে?

ক) 4	● 9	গ) 12	গ) 16
------	-----	-------	-------

৬৫. একটি মাঠের পরিধি 50.5 মিটার হলে ব্যাসার্ধ কত মিটার?

● 8.04	গ) 10.5	গ) 80.4	গ) 80.6
--------	---------	---------	---------

৫৭. একটি বৃত্তের ব্যাস পরিধিতে যে সকল কোণ উৎপন্ন করে তাদের প্রত্যেকটির মান কত?

● 90°	গ) 180°	গ) 270°	গ) 360°
-------	---------	---------	---------

৬২. একটি বৃত্তকলার কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ 70° এবং ব্যাস 28 সে.মি. হলে, চাপের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

ক) 14	● 17	গ) 20	গ) 23
-------	------	-------	-------

৬৩. কোনো বৃত্তের ব্যাস 14 সে.মি। বৃত্তটির অন্তর্লিখিত বহুভুম বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক) 96	● 98	গ) 100	গ) 102
-------	------	--------	--------

৬৪. বৃত্তের ব্যাস তিনগুণ বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল কতগুণ হবে?

ক) 4	● 9	গ) 12	গ) 16
------	-----	-------	-------

৬৫. একটি মাঠের পরিধি 50.5 মিটার হলে ব্যাসার্ধ কত মিটার?

● 8.04	গ) 10.5	গ) 80.4	গ) 80.6
--------	---------	---------	---------

৫৭. একটি বৃত্তের ব্যাস পরিধিতে যে সকল কোণ উৎপন্ন করে তাদের প্রত্যেকটির মান কত?

● 90°	গ) 180°	গ) 270°	গ) 360°
-------	---------	---------	---------

৬২. একটি বৃত্তকলার কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ 70° এবং ব্যাস 28 সে.মি. হলে, চাপের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

ক) 14	● 17	গ) 20	গ) 23
-------	------	-------	-------

৬৩. কোনো বৃত্তের ব্যাস 14 সে.মি। বৃত্তটির অন্তর্লিখিত বহুভুম বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক) 96	● 98	গ) 100	গ) 102
-------	------	--------	--------

৬৪. বৃত্তের ব্যাস তিনগুণ বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল কতগুণ হবে?

ক) 4	● 9	গ) 12	গ) 16
------	-----	-------	-------

৬৫. একটি মাঠের পরিধি 50.5 মিটার হলে ব্যাসার্ধ কত মিটার?

● 8.04	গ) 10.5	গ) 80.4	গ) 80.6
--------	---------	---------	---------

৫৭. একটি বৃত্তের ব্যাস পরিধিতে যে সকল কোণ উৎপন্ন করে তাদের প্রত্যেকটির মান কত?

● 90°	গ) 180°	গ) 270°	গ) 360°
-------	---------	---------	---------

৬২. একটি বৃত্তকলার কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ 70° এবং ব্যাস 28 সে.মি. হলে, চাপের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

ক) 14	● 17	গ) 20	গ) 23
-------	------	-------	-------

৬৩. কোনো বৃত্তের ব্যাস 14 সে.মি। বৃত্তটির অন্তর্লিখিত বহুভুম বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক) 96	● 98	গ) 100	গ) 102
-------	------	--------	--------

৬৪. বৃত্তের ব্যাস তিনগুণ বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল কতগুণ হবে?

ক) 4	● 9	গ) 12	গ) 16
------	-----	-------	-------

৬৫. একটি মাঠের পরিধি 50.5 মিটার হলে ব্যাসার্ধ কত মিটার?

|
| |

৬৬. একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 30° কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তের ব্যাস 126 সে.মি. হলে চাপের দৈর্ঘ্য কত?

- A 30.99 সে.মি.
- B 32.99 সে.মি.
- C 24.99 সে.মি.
- D 36.99 সে.মি.

৬৭. একটি চাকার পরিধি $\frac{22}{7}$ মি., 220 মি. যেতে চাকাটি কত বার ঘূরবে?

- A 35
- B 50
- C 60
- D 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?

- A ii
- B ii ও iii
- C i ও iii
- D i, ii ও iii

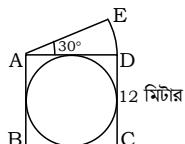
৬৯. r সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের—

- i. বৃহত্তম চাপ $2\pi r$
- ii. বৃত্তের ব্যাস $2r$
- iii. বৃত্তের পরিধি $2\pi r$

নিচের কোনটি সঠিক?

- A i ও ii
- B ii ও iii
- C i ও iii
- D i, ii ও iii

■ নিচের চিত্রের আলোকে ৭০ – ৭২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৭০. DE চাপের দৈর্ঘ্য কত?

- A 6.28 মিটার (প্রায়)
- B 5.28 মিটার (প্রায়)
- C 7.28 মিটার (প্রায়)
- D 6 মিটার (প্রায়)

৭১. ADE বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

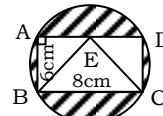
- A 73.7 বর্গমিটার (প্রায়)
- B 30.7 বর্গমিটার (প্রায়)
- C 37.7 বর্গমিটার (প্রায়)
- D 73.3 বর্গমিটার (প্রায়)

৭২. ABCD চতুর্ভুজটি ভিতরের বৃত্ত ছাড়া অবশিষ্ট অংশের ক্ষেত্রফল কত?

- A 28.91 বর্গমিটার (প্রায়)
- B 29.01 বর্গমিটার (প্রায়)

- A 29 বর্গমিটার (প্রায়)
- B 30.91 বর্গমিটার (প্রায়)

■ নিচের চিত্রের আলোকে ৭৩ ও ৭৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



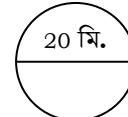
৭৩. ΔBCE ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

- A 24 cm^2
- B 42 cm^2
- C 48 cm^2
- D 84 cm^2

৭৪. গোড়া চিহ্নিত অংশের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি?

- A 30.28 m^2
- B 30.45 cm^2
- C 78.45 m^2
- D 78.54 cm^2

■ নিচের চিত্রের আলোকে ৭৫ ও ৭৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৭৫. মাঠটির পরিধি কত?

- A 10 মিটার
- B 20 মিটার
- C 31.416 মিটার
- D 62.832 মিটার

৭৬. মাঠটির ক্ষেত্রফল কত?

- A 100 বর্গমিটার
- B 314.16 বর্গমিটার
- C 400 বর্গমিটার
- D 62.832 বর্গমিটার

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭৭ – ৭৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

O কেন্দ্রবিশিষ্ট ABCD বর্গক্ষেত্রটি বৃত্তে অন্তর্ভুক্ত হয়েছে। বৃত্তের পরিধি 220 মিটার।

৭৭. বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত মিটার?

- A 33 মিটার
- B 35 মিটার
- C 37 মিটার
- D 39 মিটার

৭৮. বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

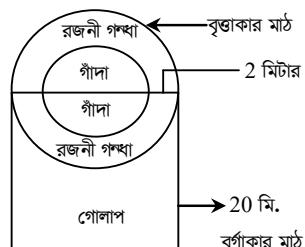
- A 3421.20 বর্গমিটার
- B 3448.46 বর্গমিটার
- C 3821.20 বর্গমিটার
- D 3848.46 বর্গমিটার

৭৯. বৃত্তটি 1688 মিটার পথ যেতে কত পূর্ণ সংখ্যকবার ঘূরবে?

- A 7 বার
- B 7.7 বার
- C 8 বার
- D 15 বার

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও বোর্ড প্রণীত নমুনা সংজ্ঞাল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-১ ► ফুল চাবী গণি মিয়ার মিয়ার ফুল বাগানের নক্কাটি নিম্নরূপ :



- ক. গণি মিয়ার ফুলের জমির পরিসীমা কত? 2

- খ. রঞ্জনীগৰ্বা ফুলের চাষকৃত জমির পরিমাণ নির্ণয় কর। 8

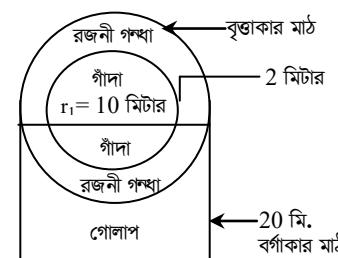
- গ. প্রতি বর্গমিটার জমি হতে 500 টাকার গোলাপ বিক্রয় করলে তিনি মোট কত টাকার গোলাপ বিক্রয় করতে

পারবেন?

8

১নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. এখানে, ফুলের বাগানটি 20 মিটার বাহুবিশিষ্ট বর্গাকার মাঠ ও বৃত্তাকার মাঠের অর্ধেকের সমষ্টিয়ে গঠিত। বৃত্তাকার মাঠটির ব্যাস বর্গাকার মাঠের বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান।



∴ ফুলের জমির পরিসীমা = বর্গাকার মাঠের তিন বাহুর পরিসীমা +
অর্ধবৃত্তাকার মাঠের পরিসীমা।

$$\therefore \text{বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ}, r_1 = \frac{20}{2} \text{ মিটার বা } 10 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গাকার মাঠের তিন বাহুর পরিসীমা} = (20+20+20) \text{ মিটার} \\ = 60 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বৃত্তাকার মাঠের অর্ধপরিসীমা} = \frac{2\pi r_1}{2} \text{ একক} = \pi r_1 \text{ একক} \\ = 3.1416 \times 10 \text{ মিটার} \\ = 31.416 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ফুলের বাগানটির পরিসীমা} = (60+31.416) \text{ মিটার} \\ = 91.416 \text{ মিটার} \quad (\text{Ans.})$$

খ. এখানে, বৃত্তাকার মাঠের অভ্যন্তরে, 2 মিটার চওড়া অংশ জুড়ে রঞ্জনীগঞ্চা
ফুলের চাষ করা হয়েছে।

‘ক’ হতে পাই, বৃত্তাকার মাঠটির ব্যাসার্ধ, $r_1 = 10$ মিটার

$$\therefore \text{বৃত্তাকার মাঠটির জমির পরিমাণ} = \pi r_1^2 \text{ বর্গমিটার} \\ = 3.1416 \times (10)^2 \text{ মিটার} \\ = 314.16 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{রঞ্জনীগঞ্চা চাষকৃত জমি বাদে মাঠের ব্যাসার্ধ}, r_2 = (10-2) \text{ মিটার} \\ = 8 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{রঞ্জনীগঞ্চা চাষকৃত জমি বাদে মাঠটির জমির পরিমাণ} \\ = \pi r_2^2 \text{ বর্গমিটার} \\ = 3.1416 \times 8^2 \text{ মিটার} \\ = 201.0624 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{রঞ্জনীগঞ্চা চাষকৃত জমির পরিমাণ} = (314.16 - 201.0624) \text{ বর্গমি.} \\ = 113.0976 \text{ বর্গমিটার} \\ = 113.10 \text{ বর্গমিটার} \quad (\text{প্রায়})$$

গ. চিত্র হতে পাই, বর্গাকার মাঠটির বাহুর দৈর্ঘ্য = 20 মি.

$$\therefore \text{বর্গাকার মাঠটির জমির পরিমাণ} = (20)^2 \text{ বর্গমি. বা } 400 \text{ বর্গমি.}$$

আবার, ‘খ’ হতে পাই,

বৃত্তাকার মাঠটির জমির পরিমাণ = 314.16 বর্গমি.

$$\therefore \text{বৃত্তাকার মাঠটির জমির পরিমাণ} = \frac{314.16}{2} \text{ বর্গমি.} \\ = 157.08 \text{ বর্গমি.}$$

$$\therefore \text{গোলাপ চাষকৃত জমির পরিমাণ} = (400 - 157.08) \text{ বর্গমি.} \\ = 242.92 \text{ বর্গমি.}$$

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.)

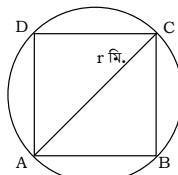
অনুশিলনমূলক কাজের আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-২ ▶ একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্রের পরিধি 440 মিটার। ঐ বৃত্তে অন্তর্ভুক্ত
বর্গক্ষেত্র ব্যতীত বাকি অংশে গাছের চারা লাগাবে।

- ক. উদ্ধীপকের আলোকে সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্রটি আঁক। ২
খ. বৃত্তে অন্তর্ভুক্ত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৮
গ. প্রতি বর্গমিটারে চারা লাগাতে 120 টাকা খরচ হলে
গাছের চারা লাগাতে মোট কত টাকা খরচ হবে? ৮

► ২নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. মনে করি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r
মিটার এবং ABCD বর্গক্ষেত্রটি
ঐ বৃত্তে অন্তর্ভুক্ত।



খ. আমরা জানি, বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$ মিটার

$$\text{প্রশ্নানুসারে}, 2\pi r = 440$$

$$\text{বা}, 2 \times 3.1416 \times r = 440$$

$$\text{বা}, r = \frac{440}{2 \times 3.1416}$$

$$\text{বা}, r = \frac{220}{3.1416}$$

$$\therefore \text{বৃত্তের ব্যাসার্ধ} = 70.0280 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বৃত্তের ব্যাস}, AC = 2r \text{ একক} = 2 \times 70.0280 \text{ মিটার} \\ = 140.0560 \text{ মিটার}$$

এখন, ABC সমকোণী সমদিবাহু ত্রিভুজ থেকে পাই,

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

$$\text{বা}, AB^2 + AB^2 = AC^2 [\because BC = AB]$$

$$\text{বা}, 2AB^2 = AC^2$$

$$\text{বা}, \sqrt{2} AB = AC$$

$$\text{বা}, AB = \frac{AC}{\sqrt{2}}$$

$$\text{বা}, AB = \frac{140.0560}{\sqrt{2}} \therefore AB = 99.0345 \text{ মিটার} \quad (\text{প্রায়})$$

নির্ণয় বর্গক্ষেত্রের বাহু 99.0345 মিটার (প্রায়)

গ. ‘খ’ হতে পাই, বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = 70.0280$ মিটার

$$\therefore \text{বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 3.1416 \times (70.0280)^2 \text{ বর্গমিটার} = 15406.1574 \text{ বর্গমিটার}$$

এবং বর্গক্ষেত্রের প্রতি বাহু = 99.0345 মিটার

∴ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$= (99.0345)^2 \text{ বর্গমিটার} = 9807.8321 \text{ বর্গমিটার।}$$

বর্গক্ষেত্র ব্যতীত বৃত্তের বাকি অংশের ক্ষেত্রফল

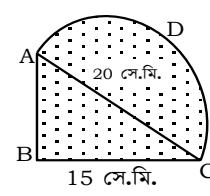
$$= (15406.1574 - 9807.8321) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 5598.3253 \text{ বর্গমিটার}$$

গাছের চারা লাগাতে 1 বর্গমিটারে খরচ হয় = 120 টাকা

$$\therefore 5598.3253 \text{ বর্গমিটারে খরচ হয়} = (5598.3253 \times 120) \text{ টাকা} \\ = 671799.04 \text{ টাকা} \quad (\text{প্রায়})।$$

প্রশ্ন-৩ ▶ চিত্রটি শক্ত কর :





- ক. চিত্রটি বর্ণনা কর।
খ. ABC ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
গ. গাঢ় চিহ্নিত ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

২
৪
৪

► 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,

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

$$\text{বা, } AB^2 = AC^2 - BC^2$$

$$\text{বা, } AB^2 = (20)^2 - (15)^2$$

$$\text{বা, } AB^2 = 400 - 225$$

$$\text{বা, } AB^2 = 175$$

$$\text{বা, } AB = \sqrt{175} \therefore AB = 13.23 \text{ (প্রায়) সে.মি.}$$

\therefore ABC ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \times AB \times BC \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \frac{1}{2} \times 13.23 \times 15 = 99.23 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

\therefore ABC ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 99.23 বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

গ. চিত্রে, ADC অর্ধবৃত্তের ব্যাস, AC = 20 সে.মি.

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

$$\therefore \text{ADC অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \pi r^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 3.1416 \times (10)^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \frac{1}{2} \times 3.1416 \times 100 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 157.08 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

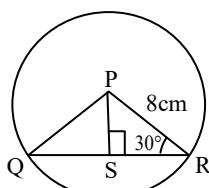
‘খ’-হতে প্রাপ্ত, ABC ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 99.23 বর্গ সে.মি.

\therefore গাঢ় চিহ্নিত ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল

$$= (99.23 + 157.08) \text{ বর্গ সে.মি. বা} 256.31 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \text{ (Ans.)}$$

অতিরিক্ত সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-৪ ▶



- ক. বৃত্তটির পরিসীমা নির্ণয় কর।
খ. QR এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
গ. \triangle ক্ষেত্র PQR বাদে বৃত্তের অবশিষ্ট অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

২
৪
৪

$$= 50.2656 \text{ সে.মি.}$$

$$= 50.27 \text{ সে.মি. (প্রায়)} \text{ (Ans.)}$$

খ. এখানে, PR = 8 সে.মি.

এবং $\angle PRS = 30^\circ$

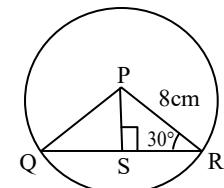
$\triangle PRS$ থেকে,

$$\cos 30^\circ = \frac{SR}{8}$$

$$\text{বা, } \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{SR}{8}$$

$$\text{বা, } SR = 4\sqrt{3}$$

$$\text{বা, } SR = 6.928$$



$$\therefore SR = 6.93 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

আমরা জানি, বৃত্তের কেন্দ্র থেকে যেকোনো জ্যা এর উপর অংকিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

$$\therefore QS = SR = 6.93$$

$$\therefore QS = QS + SR$$

► ৪ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ►

- ক. চিত্র থেকে পাই, বৃত্তের ব্যাসার্ধ $r = 8$ সে.মি.
∴ বৃত্তটির পরিসীমা $= 2\pi r$
 $= 2 \times 3.1416 \times 8$ সে.মি.

$$= (6.93 + 6.93) \text{ সে.মি.}$$

$$= 13.86 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

∴ 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

$$= 201.062 - 27.72$$

$$= 173.342$$

$$= 173.34 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \text{ (Ans.)}$$

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।

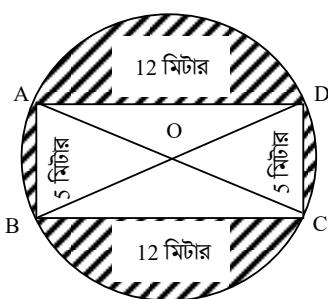
ক. চিত্রসহ উপরের তথ্যগুলোর বর্ণনা দাও। 2

খ. বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ব্যাস ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. যদি প্রতি বর্গমিটার ঘাস লাগাতে 60 টাকা খরচ হয়, তবে মোট খরচ নির্ণয় কর। 8

►► ৫নং প্রশ্নের সমাধান ►►

ক.



মনে করি, ABCD একটি আয়তাকার ক্ষেত্র যার দৈর্ঘ্য

$$AD = BC = 12 \text{ মিটার}, \text{ প্রস্থ } AB = CD = 5 \text{ মিটার এবং কর্ণ } AC = BD.$$

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.)

$$\therefore \text{বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = \pi r^2 \text{ বর্গ একক}$$

$$= 3.1416 \times (6.5)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 132.7326 \text{ বর্গমিটার (প্রায়)} \text{ (Ans.)}$$

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

$$\therefore \text{আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (12 \times 5) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 60 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির আয়তাকার ক্ষেত্র দ্বারা অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল} = (132.7326 - 60) \text{ বর্গমিটার} = 72.7326 \text{ বর্গমিটার}$$

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। 2

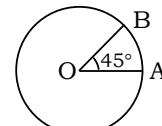
খ. বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য ও বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল বের কর। 8

গ. কোনো বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য প্রদত্ত বৃত্তের বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্যের সমান হলে নতুন বৃত্তটির ক্ষেত্রফল বের কর। 8

►► 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।

$$\text{খ. আমরা জানি, বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য, } s = \frac{\pi r \theta}{180^\circ} \text{ সে.মি.}$$

$$= \frac{3.1416 \times 45 \times 12}{180} \text{ সে.মি.}$$

[$\theta =$ উৎপন্ন কোণ]

$$= 9.42 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\text{বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল} = \frac{\theta}{360^\circ} \pi r^2 \text{ সে.মি.} = \frac{45}{360} \times 3.1416 \times (12)^2 \text{ বর্গ সে.মি.} = 56.55 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

∴ 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, $2r(\pi - 1) = 9.42$

$$\text{বা, } r = \frac{9.42}{2(\pi - 1)}$$

$$\text{বা, } r = \frac{9.42}{4.2832}$$

$$\therefore r = 2.199 \text{ (প্রায়)}$$

∴ নতুন বৃত্তটির ক্ষেত্রফল = πr^2

$$= \pi \times (2.199)^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= \pi \times 4.8356 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 15.192 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৭ ▶ একটি বৃত্তাকার পার্কের ব্যাস 26 মিটার। পার্কটিকে বেঠন করে 2 মিটার প্রশ্নত একটি পথ আছে।

ক. পথের ক্ষেত্রফল কত? ২

খ. পথটিকে বাঁধাতে 8 সে.মি. $\times 4$ সে.মি. মাপের কতগুলো ইট লাগবে? ৮

গ. যদি তুমি সম্পূর্ণ পার্কটি ঘুরতে চাও তাহলে তোমাকে কতটুকু দূরত্ব হাঁটতে হবে? ৮

► ৪ নং প্রশ্নের সমাধান ► ৪

ক. পার্কের ব্যাসার্ধ = $\frac{1}{2} \times 26$ মি. = 13 মিটার

রাস্তাসহ পার্কের ব্যাসার্ধ = $(13 + 2)$ মি. = 15 মি.

∴ বৃত্তাকার পথের ক্ষেত্রফল

$$\begin{aligned} &= \text{রাস্তাসহ পার্কের ক্ষেত্রফল} - \text{পার্কের ক্ষেত্রফল} \\ &= \pi \times (15)^2 - \pi \times (13)^2 \\ &= 225\pi - 169\pi \\ &= 56\pi = 56 \times 3.1416 = 175.93 \text{ বর্গমিটার।} \end{aligned}$$

∴ পথের ক্ষেত্রফল 175.93 বর্গমিটার। (Ans.)

খ. এখানে, প্রতিটি ইটের ক্ষেত্রফল = 8 সে.মি. $\times 4$ সে.মি.

$$= 0.08 \text{ মি.} \times 0.04 \text{ মি.}$$

$$= 0.0032 \text{ বর্গমিটার}$$

ধরি, পথটিকে বাঁধাতে x সংখ্যক ইট লাগবে।

তাহলে, শর্তমতে, $x \times 0.0032 = 175.93$

$$\text{বা, } x = \frac{175.93}{0.0032}$$

$$\therefore x = 54978$$

∴ পথটি বাঁধাতে 54978 টি ইট লাগবে। (Ans.)

গ. সম্পূর্ণ পার্কটি ঘুরতে পরিধির সমান দূরত্ব অতিকরণ করতে হবে।

অর্থাৎ, রাস্তাসহ পরিধি = $2\pi \times 15$

$$= 30\pi = 30 \times 3.1416$$

$$= 94.24 \text{ মিটার}$$

আবার, যদি শুধু পার্কের পরিধি দিয়ে হাঁটা হয়, তাহলে সর্বনিম্ন পথ হাঁটতে হবে।

$$\therefore \text{পার্কের পরিধি} = 2\pi \times 13$$

$$= 26 \times 3.1416 = 81.68 \text{ মিটার।}$$

∴ 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। ৮

গ. বর্গক্ষেত্রটির পরিবৃত্ত ও অন্তর্বৃত্তের পরিধির অন্তর নির্ণয় কর। ৮

► ৪ নং প্রশ্নের সমাধান ► ৪

ক. দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাস = 28 সে.মি.

অতএব, বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = 14$ সে.মি.

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

$$= 2 \times 3.1416 \times 14 \text{ সে.মি.}$$

$$= 87.9648 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

খ. প্রশ্নানুসারে, বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = 87.9648 সে.মি.

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের বাহু} = (87.9648 \div 4) \text{ সে.মি.}$$

$$= 21.9912 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

অতএব, বর্গক্ষেত্রের কর্ণ = $21.9912 \times \sqrt{2}$ সে.মি.

$$= 31.1003 \text{ সে.মি. (প্রায়)} \text{ (Ans.)}$$

গ. বর্গক্ষেত্রটির এক বাহুর দৈর্ঘ্য = 21.9912 সে.মি. [‘খ’ থেকে]

∴ বর্গক্ষেত্রটির অন্তর্বৃত্তের ব্যাসার্ধ,

$$r = \frac{21.9912}{2} \text{ সে.মি.} = 10.9956 \text{ সে.মি.}$$

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

$$= 2 \times 3.1416 \times 10.9956 \text{ সে.মি.}$$

$$= 69.0876 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য = 31.1003 সে.মি. [‘খ’ থেকে]

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রটির পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ}, R = \frac{31.1003}{2} \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{পরিবৃত্তের পরিধি} = 2\pi R$$

$$= 2 \times 3.1416 \times \frac{31.1003}{2} \text{ সে.মি.}$$

$$= 97.7047 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{পরিধির অন্তর} = (97.7047 - 69.0876) \text{ সে.মি.}$$

$$= 28.6171 \text{ সে.মি.}$$

$$= 28.62 \text{ সে.মি. (প্রায়)} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৯ ▶ একটি বৃত্তের পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান। বৃত্তের ব্যাসার্ধ 3 মিটার।

ক. পরিধি বলতে কী বোঝা?

২

খ. সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

৮

গ. বৃত্তের ক্ষেত্রফল ও সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের

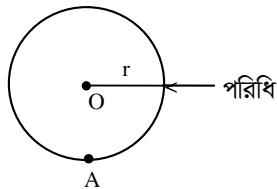
অনুপাত নির্ণয় কর।

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 মিটার
এবং বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = 3$ মিটার

সূতরাং বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$ মিটার

ত্রিভুজের পরিসীমা = $3a$ মিটার

প্রশ্নমতে, $3a = 2\pi r$

$$\text{বা, } a = \frac{2\pi r}{3}$$

$$\text{বা, } a = \frac{2 \times 3.1416 \times 3}{3} \therefore a = 6.283 \text{ মিটার}$$

নির্ণেয় ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য 6.283 মিটার।

গ. বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গমিটার

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

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)।

প্রশ্ন-১০ ► একটি বৃত্তের ব্যাস এবং পরিধির পার্থক্য ৯০ সে.মি।

ক. বৃত্তটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।

২

খ. এই বৃত্তে পরিলিখিত বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

৪

গ. এই বৃত্তের পরিধির সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৪

►◀ ১০নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে, বৃত্তের পরিধি – ব্যাস = 90 সে.মি. (\because পরিধি > ব্যাস)

ধরি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r সে.মি.

\therefore বৃত্তের ব্যাস = $2r$ সে.মি.

বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$ সে.মি.

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 বৃত্তের ব্যাসার্ধ 21.012 সে.মি. (প্রায়)। (Ans.)

খ. বৃত্তের ব্যাস = $2r = 2 \times 21.012 \text{ সে.মি.} = 42.024 \text{ সে.মি.}$

\therefore বৃত্তের পরিলিখিত বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 42.024 \text{ সে.মি.}$

\therefore বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $a\sqrt{2} = 42.024 \times \sqrt{2} \text{ সে.মি.}$

$$= 59.43 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

\therefore বৃত্তে পরিলিখিত বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য 59.43 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

গ. বৃত্তের পরিধি = $2\pi r = 2 \times 3.1416 \times 21.012 \text{ সে.মি.}$

$$= 132.022 \text{ সে.মি.}$$

\therefore সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা = 132.022 সে.মি.

\therefore 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.।

প্রশ্ন-১১ ► একটি গাড়ির সামনের চাকার ব্যাস 28 সে.মি. এবং পিছনের চাকার ব্যাস 35 সে.মি.। গাড়িটি মোট ৪৪ মিটার পথ অতিক্রম করে।

ক. সামনের চাকার পরিধি কত?

২

খ. উক্তপথ যেতে গাড়িটির সামনের চাকা পেছনের চাকা অপেক্ষা কত পূর্ণসংখ্যক বার বেশি ঘূরবে?

৪

গ. যদি প্রতি মিনিটে গাড়িটি পেছনের চাকার পরিধির মানের সমান দূরত্ব অতিক্রম করে $1\frac{1}{2}$ মিনিটে তা একটি বৃত্তাকার মাঠ ঘূরে আসে। ঐ মাঠের ব্যাস নির্ণয় কর।

৮

►◀ ১০নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে, সামনের চাকার ব্যাস, $2r = 28 \text{ সে.মি.}$

\therefore 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, $2r = 35 \text{ সে.মি.}$

\therefore 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 ৪৪ মিটার = $88 \times 100 \text{ সে.মি.}$

[\because চাকা একবার ঘূরলে পরিধির সমান দূরত্ব অতিক্রম করে]

$\therefore 44 \text{ মিটার পথ যেতে গাড়ির সামনের চাকা ঘূরবে} = \frac{\text{দূরত্ব}}{\text{পরিধি}}$

$$= \frac{88 \times 100}{87.96} = 100.04 \text{ বার} = 100 \text{ বার (প্রায়)}$$



$$\text{এবং গাড়ির পেছনের চাকা ঘূরবে, } \frac{88 \times 100}{109.956} = 80.03 \text{ বার} \\ = 80 \text{ বার (প্রায়)}$$

অতএব, সামনের চাকা পেছনের চাকা অপেক্ষা $(100 - 80)$ বার বা 20 বার বেশি ঘূরবে। (প্রায়) (Ans.)

খ. মনে করি, O কেন্দ্রবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার

$$\text{মাঠের ব্যাসার্ধ} = r \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ব্যাস, } AB = 2r \text{ মিটার}$$

এখন গাড়িটি প্রতি মিনিটে পেছনের চাকার পরিধির সমান বা 109.956 মি. দূরত্ব অতিক্রম করে।

$$\therefore \text{গাড়িটি 1 মিনিটে যায় } 109.956 \text{ মিটার}$$

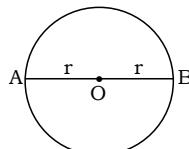
$$\text{” } 1\frac{1}{2} \text{ বা } \frac{3}{2} \text{ মিনিটে যায় } = \frac{3}{2} \times 109.956 \text{ মিটার} \\ = 164.934 \text{ মিটার}$$

এখানে, বৃত্তাকার মাঠের পরিধি $= 2\pi r$

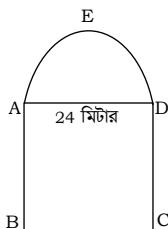
$$\therefore \text{প্রশ্নমতে, } 2\pi r = 164.934$$

$$\text{বা, } 2r = \frac{164.934}{\pi} = \frac{164.934}{3.1416} \text{ সে.মি.} = 52.5 \text{ সে.মি.}$$

\therefore মাঠের ব্যাস 52.5 মিটার (প্রায়)। (Ans.)

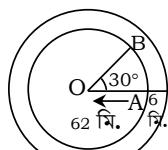


প্রশ্ন-১২ ▶



নির্বাচিত সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-১৩ ▶



চিত্রে OA ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তাকার মাঠের সীমানা ধৈরে একটি রাস্তা আছে। বৃত্তাকার মাঠের কোনো বৃত্তকলা কেন্দ্রে $\angle AOB$ তৈরি করে।

ক. বৃত্তকলাটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. বৃত্তাকার মাঠটি যিরে যে রাস্তা আছে তার ক্ষেত্রফল কত হবে? ৮

গ. যদি বৃত্তাকার মাঠটির পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজাকার ক্ষেত্রের পরিসীমার সমান হয়, তবে এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত হবে? ৮

► ১৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. এখানে, কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ, $\theta = 30^\circ$
ব্যাসার্ধ, $r = 62$ মিটার।

আমরা জানি,



ক. চিত্রটির সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও।

২

খ. AED অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৮

গ. চিত্রের সম্পূর্ণতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৮

► ১২নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. চিত্রে ABCD একটি বর্গক্ষেত্র যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 24 মিটার এবং AED একটি অর্ধবৃত্ত।

১

খ. এখানে, AED অর্ধবৃত্তের ব্যাস 24 মিটার

$$\therefore \text{AED অর্ধবৃত্তের ব্যাসার্ধ, } r = \frac{24}{2} = 12 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{AED অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{2} \pi r^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 3.1416 \times (12)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= \frac{1}{2} \times 3.1416 \times 144 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 226.195 \text{ বর্গমিটার (প্রায়)}$$

$\therefore \text{AED অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল } 226.195 \text{ বর্গমিটার (প্রায়)} | (\text{Ans.})$

গ. এখানে, ABCD বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য, $AD = 24$ মিটার

$$\therefore \text{ABCD বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (24)^2 = 576 \text{ বর্গমিটার}$$

‘খ’ হতে প্রাপ্ত, AED অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল 226.195 বর্গমিটার (প্রায়)

\therefore সম্পূর্ণ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল

$$= \text{ABCD বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} + \text{AED অর্ধবৃত্তের ক্ষেত্রফল}$$

$$= (576 + 226.195) = 802.195 \text{ বর্গমিটার (প্রায়)}$$

\therefore সম্পূর্ণ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল 802.195 বর্গমিটার (প্রায়) | (Ans.)

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

$$= \frac{30^\circ}{360^\circ} \times 3.1416 \times (62)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 1006.35 \text{ বর্গমিটার}$$

\therefore বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল 1006.35 বর্গমিটার | (Ans.)

খ. রাস্তা বাদে বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ, $r = 62$ মিটার

$$\text{রাস্তা বাদে বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল} = \pi r^2$$

$$= 3.1416 \times (62)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 12076.31 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{রাস্তাসহ বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ, } r_1 = (62 + 6) \text{ মিটার}$$

$$= 68 \text{ মিটার}$$

$$\text{রাস্তাসহ বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল} = \pi r_1^2$$

$$= 3.1416 \times (68)^2 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 14526.75 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = (14526.75 - 12076.31) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 2450.44 \text{ বর্গমিটার}$$

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল 2450.44 বর্গমিটার। (Ans.)

গ. এখানে, বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ, $r = 62$ মিটার।

$$\begin{aligned}\therefore \text{বৃত্তাকার মাঠের পরিধি} &= 2\pi r \\ &= 2 \times 3.1416 \times 62 \text{ মিটার} \\ &= 389.55 \text{ মিটার}\end{aligned}$$

প্রশ্নানুসারে, সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা $= 389.55$ মিটার

$$\begin{aligned}\therefore \text{সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর দৈর্ঘ্য}, a &= \frac{389.55}{3} \text{ মিটার} \\ &= 129.85 \text{ মিটার}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (129.85)^2 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 7301.35 \text{ বর্গমিটার}\end{aligned}$$

‘খ’ হতে প্রাপ্ত, বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল 12076.31 বর্গমিটার।

$$\begin{aligned}\therefore \text{বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল} &: \text{সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} \\ &= 12076.31 : 7301.35 \text{ (Ans.)}\end{aligned}$$

প্রশ্ন-১৪ ▶ একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস 100 মিটার। মাঠের বাইরের সীমানা মেঝে 5 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে।

ক. মাঠের ক্ষেত্রফল কত? ২

খ. রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত? ৮

গ. একটি বর্গাকার মাঠের ক্ষেত্রফল উক্ত মাঠের ক্ষেত্রফলের সমান। বর্গাকৃতি মাঠের বাইরের চারাদিকে 5 মি. চওড়া একটি রাস্তা আছে। প্রতি বর্গমিটার 200 টাকা হিসেবে উক্ত রাস্তা বাঁধাতে মোট কত খরচ হবে? ৮

►► ১৪নং প্রশ্নের সমাধান ►►

ক. বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস $= 100$ মি.

$$\therefore \text{বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ}, r = \frac{100}{2} \text{ মি.} = 50 \text{ মি.}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল} &= \pi r^2 = 3.1416 \times 50^2 \text{ বর্গমি.} \\ &= 7854 \text{ বর্গমি. (Ans.)}\end{aligned}$$

খ.

সূজনশীল 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। ৮

গ. কামালের অতিক্রান্ত বৃত্তচাপ দ্বারা গঠিত বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল যদি একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সমান হয় তবে বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ৮

উত্তর : ক. 60 মিটার; খ. 104.18 মিটার (প্রায়); গ. 140.18 মিটার (প্রায়)।

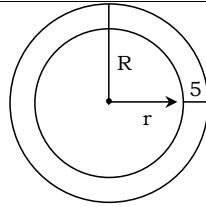
প্রশ্ন-১৬ ▶ একটি পাখি বৃত্তাকার পথে 2 সেকেন্ডে একটি বৃত্তচাপ অতিক্রম করে। চাপটি কেন্দ্রে 28° কোণ উৎপন্ন করে এবং বৃত্তের ব্যাস 180 মিটার।

ক. বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. পাখিটির গতিবেগ নির্ণয় কর। ৮

গ. বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর এবং সম্পূর্ণ বৃত্তাকার পথ ঘুরে আসতে পাখিটির কত সময় লাগবে? ৮

উত্তর : ক. 25446.96 বর্গমিটার; খ. 22 মিটার/সে. (প্রায়); গ. 1979.20 বর্গমিটার (প্রায়), 25.72 সেকেন্ড (প্রায়)।



দেওয়া আছে, রাস্তাটির চওড়া $= 5$ মিটার

$$\text{রাস্তা বাদে বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ } r = \frac{100}{2} \text{ মিটার} = 50 \text{ মিটার}$$

$$\begin{aligned}\text{এবং রাস্তাসহ বৃত্তাকার মাঠের ব্যাসার্ধ } R &= (50 + 5) \text{ মিটার} \\ &= 55 \text{ মিটার}\end{aligned}$$

অতএব,

$$\begin{aligned}\text{রাস্তাসহ বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল} &= \pi R^2 \text{ বর্গমি.} \\ &= 3.1416 \times (55)^2 \text{ বর্গমি.} \\ &= 9503.34 \text{ বর্গমি.}\end{aligned}$$

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল

$$\begin{aligned}&= \text{রাস্তাসহ বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল} - \text{বৃত্তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল} \\ &= (9503.34 - 7854) \text{ বর্গমি.}\end{aligned}$$

$$= 1649.34 \text{ বর্গমি. (প্রায়)} \text{ (Ans.)}$$

গ. শর্তমতে, বর্গাকৃতি মাঠের ক্ষেত্রফল $= 7854$ বর্গমি.

$$\begin{aligned}\therefore \text{বর্গাকৃতি মাঠের এক বাহুর দৈর্ঘ্য} &= \sqrt{7854} \text{ মি.} \\ &= 88.62 \text{ মি. (প্রায়)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{রাস্তাসহ বর্গাকৃতি মাঠের এক বাহুর দৈর্ঘ্য} &= (88.62 + 2 \times 5) \text{ মি.} \\ &= 98.62 \text{ মি.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore " " " \text{ ক্ষেত্রফল} &= (98.62)^2 \text{ বর্গমি.} \\ &= 9725.9044 \text{ বর্গমি.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} &= (9725.9044 - 7854) \text{ বর্গমি.} \\ &= 1871.9044 \text{ বর্গমি.}\end{aligned}$$

প্রতি বর্গমি. 200 টাকা হিসেবে উক্ত রাস্তা বাঁধাতে মোট খরচ হবে (1871.9044×200) টাকা $= 374380.88$ টাকা (প্রায়) (Ans.)

প্রশ্ন-১৭ ▶ 26 মিটার ব্যাসের একটি বৃত্তাকার খেলার মাঠকে ধিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ভেতরের পরিধি অপেক্ষা বাইরের পরিধি 33 মিটার বেশি।

প্রতিটি 25 সে.মি. দৈর্ঘ্যের ও 12 সে.মি. প্রস্তরে ইট দ্বারা রাস্তা বাঁধানো হলো।

ক. মাঠের পরিধি কত? ২

খ. রাস্তাটির চওড়া নির্ণয় কর। ৮

গ. রাস্তা বাঁধাতে মোট কতগুলো ইট লেগেছিল? ৮

উত্তর : ক. 81.68 মি. (প্রায়); খ. 5.252 মি. (প্রায়); গ. 17188 টি।

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? ৮

গ. সামনের চাকাটি দ্বারা আবন্ধ বৃত্তের অন্তর্লিখিত বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৮

উত্তর : ক. 28 সে.মি., 35 সে.মি.; খ. 20 বার; গ. $28\sqrt{2}$ সে.মি।

অনুশিলনী ১৬.৪

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

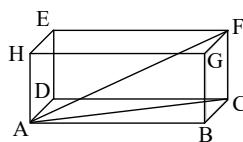
■ আয়তকার ঘনবস্তু :

তিনি জোড়া সমান্তরাল আয়তকার সমতল বা পৃষ্ঠ দ্বারা আবদ্ধ ঘনবস্তুকে আয়তকার ঘনবস্তু বলে।

মনে করি, ABCDEFGH একটি আয়তকার ঘনবস্তু। এর দৈর্ঘ্য $AB = a$, প্রস্থ $BC = b$, উচ্চতা $AH = c$

(১) **কর্ণ নির্ণয় :** ABCDEFGH আয়তকার ঘনবস্তুর কর্ণ AF

ΔABC -এ $BC \perp AB$ এবং AC অতিভুজ।



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

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

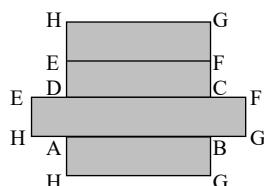
$$\therefore AF^2 = AC^2 + CF^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

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

$$\therefore \text{আয়তকার ঘনবস্তুর কর্ণ} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

(২) **সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় :**

আয়তকার ঘনবস্তুটির ৬টি তল



যেখানে, বিপরীত তলগুলো পরস্পর সমান।

আয়তকার ঘনবস্তুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

$$\begin{aligned} &= 2(ABCD \text{ তলের ক্ষেত্রফল} + ABGH \text{ তলের ক্ষেত্রফল} \\ &\quad + BCFG \text{ তলের ক্ষেত্রফল}) \\ &= 2(AB \times AD + AB \times AH + BC \times BG) \\ &= 2(ab + ac + bc) \\ &= 2(ab + bc + ca) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{আয়তকার ঘনবস্তুর আয়তন} &= \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \times \text{উচ্চতা} \\ &= abc \end{aligned}$$

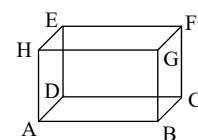
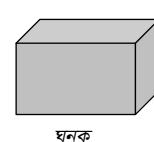
■ ঘনক :

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

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

মনে করি, ABCDEFGH একটি ঘনক।

এর দৈর্ঘ্য = প্রস্থ = উচ্চতা = a একক



$$(1) \text{ ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \sqrt{3a^2} = \sqrt{3}a$$

$$\begin{aligned} (2) \text{ ঘনকের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল} &= 2(a.a + a.a + a.a) \\ &= 2(a^2 + a^2 + a^2) = 6a^2 \end{aligned}$$

$$(3) \text{ ঘনকটির আয়তন} = a \cdot a \cdot a = a^3$$

■ বেশি:

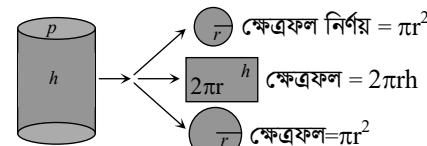
কোনো আয়তক্ষেত্রের যেকোনো বাহুকে অক্ষ ধরে আয়তক্ষেত্রটিকে ঐ বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তুর সৃষ্টি হয়, তাকে সমবৃত্তভূমিক বেলন বা সিলিন্ডার বলা হয়। সমবৃত্তভূমিক বেলনের দুই প্রান্তকে বৃত্তাকার তল, বর্কতলকে বর্কপৃষ্ঠ বলা হয় এবং সমগ্রতলকে পৃষ্ঠাতল বলা হয়। আয়তক্ষেত্রের অক্ষের সমান্তরাল ঘূর্ণায়মান বাহুটিকে বেলনের সূজক বা উৎপাদক রেখা বলে।



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

$$(1) \text{ ভূমির ক্ষেত্রফল} = \pi r^2$$

$$(2) \text{ বর্কপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল} = \text{ভূমির পরিধি} \times \text{উচ্চতা} = 2\pi rh$$



(3) সম্পূর্ণতলের ক্ষেত্রফল বা সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

$$\begin{aligned} \text{বা, পৃষ্ঠাতলের ক্ষেত্রফল} &= (\pi r^2 + 2\pi rh + \pi r^2) \\ &= 2\pi r(r + h) \end{aligned}$$

$$(4) \text{ আয়তন} = \text{ভূমির ক্ষেত্রফল} \times \text{উচ্চতা} = \pi r^2 h$$

অনুশিলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

● 12 ④ 20 ⑦ 24 ⑧ 28

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

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

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

ক) $3\sqrt{3}$ খ) $4\sqrt{3}$ গ) $6\sqrt{3}$ ঘ) $9\sqrt{3}$

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

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

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ একটি ট্রাপিজিয়ামের উচ্চতা 8 সে.মি. এবং সমান্তরাল বাহুদ্যয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 9 সে.মি. ও 7 সে.মি. হলে, এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক) 24 খ) 64 গ) 96 ঘ) 504

ব্যাখ্যা : ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্যয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a ও b এবং উচ্চতা h হলে

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

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

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. 4 সে.মি. বর্গাকার পাথরের পরিসীমা 16 সে.মি.

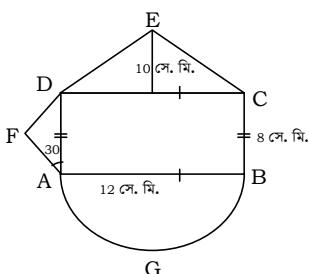
ii. 3 সে.মি. ব্যাসার্দের বৃত্তাকার পাতের ক্ষেত্রফল 3π বর্গ সে.মি.

iii. 5 সে.মি. উচ্চতা এবং 2 সে.মি. ব্যাসার্দের বেলন আকৃতির বস্তুর আয়তন 20π ঘন সে.মি.

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের তথ্য অনুসারে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ ABCD আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?

ক) 13 খ) 14 গ) 14.4 (প্রায়) ঘ) 15

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

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ ADF ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

ক) 16 খ) 32 গ) 64 ঘ) 128

[বি.দ্র. : এখানে সঠিক তথ্য নেই]

প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ AGB অর্ধবৃত্তের পরিধি কত সে.মি.?

ক) 18 খ) 18.85 (প্রায়) গ) 37.7 (প্রায়)

গ) 96

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

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

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

সমাধান : দেওয়া আছে,

আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, $a = 16$ মিটার

" প্রস্থ, $b = 12$ মিটার

" উচ্চতা, $c = 4.5$ মিটার

∴ আয়তাকার ঘনবস্তুর পৃষ্ঠাগুলোর ক্ষেত্রফল

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

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

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

$$= 636 \text{ বর্গমিটার}$$

∴ আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য

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

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

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

$$= \sqrt{420.25} \text{ মিটার}$$

$$= 20.5 \text{ মিটার}$$

এবং আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন = abc ঘন একক

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

$$= 864 \text{ ঘনমিটার}$$

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

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

সমাধান : মনে করি, আয়তাকার ঘনবস্তুর

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

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

$$\text{উচ্চতা}, c = 12x \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং কর্ণ} = 87 \text{ সে.মি.}$$

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

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

$$\text{বা, } (21x)^2 + (16x)^2 + (12x)^2 = (87)^2 \quad [\text{উভয়পক্ষকে বর্গ করে}]$$

$$\text{বা, } 441x^2 + 256x^2 + 144x^2 = 7569$$

$$\text{বা, } 841x^2 = 7569$$

$$\text{বা, } x^2 = 9$$

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

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

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

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

আমরা জানি,

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

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

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

$$= 2 \times 7020$$

$$= 14040 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

নির্ণেয় ঘনবস্তুটির তলের ক্ষেত্রফল 14040 বর্গ সে.মি.।

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

$$\therefore r = 3$$

∴ ভূমির ব্যাসার্ধ 3 সে.মি.

সমাধান (ii) এ r এর মান বসিয়ে পাই,

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

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

∴ বেলনের উচ্চতা 5.305 সে.মি. (প্রায়)

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

প্রশ্ন ॥ ১৬ ॥ একটি সমবৃত্তমিক সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল 4400 বর্গ সে.মি.। এর উচ্চতা 30 সে.মি. হলে, সমগ্রতল নির্ণয় কর।

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

প্রশ্নানুসারে, $2\pi rh = 4400$

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

∴ সমবৃত্তমিক সিলিন্ডারের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

$$= 2\pi r(r+h) \text{ বর্গএকক}$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 23.343 (23.343 + 30) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 23.343 \times 53.343 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 7823.7505 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \text{ (Ans.)}$$

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

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

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

উচ্চতা, $h = 5$ মিটার = 5×100 সে.মি. = 500 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, 1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন = 7.2 গ্রাম

∴ 6500π ঘন সে.মি. লোহার ওজন = $7.2 \times 6500 \pi$ গ্রাম

$$= 7.2 \times 6500 \times 3.1416 \text{ গ্রাম}$$

$$= 147026.88 \text{ গ্রাম}$$

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

নির্ণেয় পাইপের লোহার ওজন 147.027 কিলোগ্রাম (প্রায়)।

প্রশ্ন ॥ ১৮ ॥ একটি আয়তকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 12 মিটার এবং প্রস্থ 5 মিটার। আয়তকার ক্ষেত্রটিকে পরিবেষ্টিত করে একটি বৃত্তাকার ক্ষেত্র আছে যেখানে আয়তকার ক্ষেত্র দ্বারা অনাধিকৃত অংশে ঘাস লাগানো হলো।

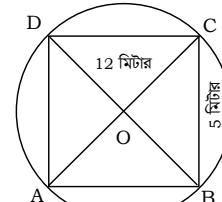
ক. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে সংক্ষিপ্ত বর্ণনাসহ চিত্র আঁক।

খ. বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ব্যাস নির্ণয় কর।

গ. প্রতি বর্গমিটার ঘাস লাগাতে 50 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 কিন্দুতে ছেদ করে। এখন OA ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্ত অঙ্কন করা হলো।

খ. চিত্র হতে, বৃত্তাকার ক্ষেত্রের ব্যাস AC অথবা BD। এখন ABC সমকেণ্ঠী ত্রিভুজ হতে পাই,

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

$$\text{বা, } AC^2 = (12)^2 + (5)^2$$

$$\text{বা, } AC^2 = 144 + 25$$

$$\text{বা, } AC^2 = 169$$

$$\text{বা, } AC = \sqrt{169}$$

$$\therefore AC = 13$$

∴ বৃত্তাকার ক্ষেত্রটির ব্যাস 13 মিটার। (Ans.)

গ. চিত্রানুসারে,

আয়তকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 12 মিটার

আয়তকার ক্ষেত্রের প্রস্থ = 5 মিটার

∴ আয়তকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (12×5) বর্গমিটার

$$= 60 \text{ বর্গমিটার}$$

‘খ’ নং হতে, বৃত্তের ব্যাস = 13 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 $\triangle ABCD$ একই ভূমি BC এর উপর এবং একই সমান্তরাল রেখা যুগল BC ও AD এর মধ্যে অবস্থিত।

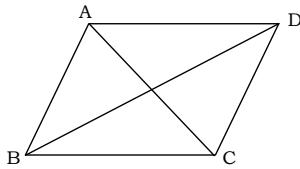
ক. উপরের বর্ণনা অনুসারে চিত্রটি আঁক।

খ. প্রমাণ কর যে, \triangle ক্ষেত্র ABC = \triangle ক্ষেত্র BCD.

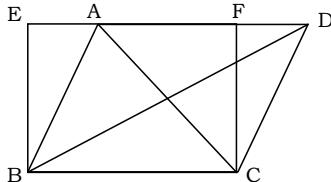
গ. \triangle ক্ষেত্র ABC এর সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি সামান্তরিক আঁক যার একটি কোণ একটি নির্দিষ্ট কোণের সমান। (অঙ্কনের চিত্র ও বিবরণ আবশ্যিক)

সমাধান :

ক. উপরের বর্ণনা অনুসারে চিত্রটি অঙ্কন করা হলো :



খ.



বিশেষ নির্বচন : মনে করি, ABC ও BCD ত্রিভুজক্ষেত্রয় একই ভূমি BC এর উপর এবং BC ও AD সমান্তরাল রেখাদ্যয়ের 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।

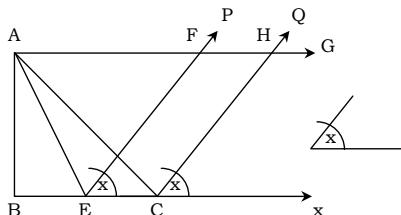
প্রমাণ : অঙ্কনানুসারে, BCEF একটি আয়তক্ষেত্র। যেহেতু Δ ক্ষেত্র ABC এবং আয়তক্ষেত্র BCEF একই ভূমি BC এর উপর এবং BC ও ED সমান্তরাল রেখাদ্যয়ের মধ্যে অবস্থিত।

$$\therefore \Delta \text{ ক্ষেত্র } ABC = \frac{1}{2} (\text{আয়তক্ষেত্র } BCEF)$$

$$\text{অনুরূপতাবে, } \Delta\text{-ক্ষেত্র } BCD = \frac{1}{2} (\text{আয়তক্ষেত্র } BCEF)$$

সূতরাং Δ -ক্ষেত্র ABC = Δ -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 সমন্বিত করি। EC রেখাখণ্ডের E বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান $\angle CEP$ আঁকি। A বিন্দু দিয়ে BC বাহুর সমান্তরাল AG রশি টানি এবং মনে করি, EP রশিকে F বিন্দুতে ছেদ করে। BC বাহুকে বর্ধিত করি এবং C বিন্দু দিয়ে EF রেখাখণ্ডের সমান্তরাল CQ রশি টানি এবং মনে করি, তা AG রশিকে H বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে, ECHF ইউনিফর্ম সামান্তরিক।

প্রশ্ন ॥ ২০ ॥ একটি সামান্তরিক ক্ষেত্র ABCD এবং একটি আয়তক্ষেত্র BCEF উভয়ের ভূমি BC.

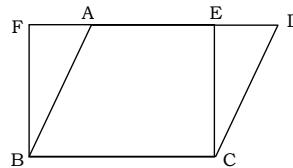
ক. একই উচ্চতা বিবেচনা করে সামান্তরিক ক্ষেত্র ও আয়তক্ষেত্রটির চিত্র আঁক।

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 : সামান্তরিকক্ষেত্রে ABCD এবং আয়তক্ষেত্র BCEF এর ক্ষেত্রফল সমান এবং এরা সমান সমান ভূমির উপর অবস্থিত।

সূতরাং তারা সামান্তরিক রেখাযুগল BC ও FD এর মধ্যে অবস্থিত।

$$\therefore BF = CE$$

$$\text{এখন, } \Delta ABF \text{ এ } \angle AFB = 90^\circ$$

$$\therefore AB, \Delta ABF \text{ এর অতিভুজ।}$$

$$\therefore BF < AB \quad [\because \text{সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজই বৃহত্তম বাহু}]$$

$$\text{বা, } CE < AB \quad [\because BF = CE]$$

$$\text{আবার, } BC = AD = EF \quad [\because \text{ক্ষেত্রফল সমান সমান ভূমির উপর অবস্থিত}]$$

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

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

গ. ধরি, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য = $5x$

$$\text{এবং আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ} = 3x$$

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

$$\text{শর্তমতে, } 2(5x + 3x) = 48$$

$$\text{বা, } 8x = \frac{48}{2}$$

$$\text{বা, } 8x = 24$$

$$\text{বা, } x = \frac{24}{8}$$

$$\therefore x = 3$$

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

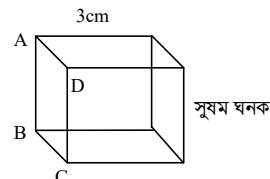
$$\text{এবং আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ} = 3 \times 3 = 9 \text{ মিটার।}$$

যেহেতু আয়তক্ষেত্র এবং সামান্তরিকটি একই ভূমির উপর অবস্থিত। সূতরাং 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 সমষ্টিপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত
বর্গ একক?
 A x^2 B $3x^2$ C $4x^2$ D $6x^2$
২. আয়তাকার ঘনবস্তুর কয়টি তল আছে?
 A 2 B 3 C 4 D 6
৩. একটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য $6\sqrt{3}$ মিটার হলে, এর আয়তন কত ঘন মিটার?
 A 36 B 144 C 216 D 512
৪. একটি ঘনকের প্রতিটি ধার 3 সে.মি. হলে ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
 A $2\sqrt{3}$ B $3\sqrt{2}$ C $3\sqrt{3}$ D 9
৫. ঘনকের ধারের দৈর্ঘ্য $\sqrt{3}$ মিটার হলে, প্রতি তলের ক্ষেত্রফল কত?
 A $\sqrt{3}$ বর্গমিটার B 3 বর্গমিটার
 C $3\sqrt{3}$ বর্গমিটার D 18 বর্গমিটার
৬. একটি বেলনাকৃতির চূম্বকের ভূমির ব্যাসার্ধ 2 সে.মি. এবং উচ্চতা 3 সে.মি. উহার বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত?
 A 12.57 বর্গ সে.মি. B 25.13 বর্গ সে.মি.
 C 37.70 বর্গ সে.মি. D 62.83 বর্গ সে.মি. (প্রায়)
৭. একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ π একক, উচ্চতা h একক হলে এর বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
 A $2\pi h$ B $\frac{1}{2} \pi r^2 h$
 C $2\pi(r(h + \pi))$ D $\pi r^2 h$
৮. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের উচ্চতা 10 সে.মি. এবং ভূমির ব্যাসার্ধ 7 সে.মি.। এর আয়তন কত ঘন সে.মি.?

- E 15.39 ○ F 153.93
 G 1539.38 ○ H 1539.90
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?
 J i ও ii ○ K i ও iii
 L ii ও iii ○ M i, ii ও iii
১০. 13 সে.মি. উচ্চতাবিশিষ্ট বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 6 সে.মি. হলে-
 i. ভূমির ক্ষেত্রফল 113.10 বর্গ সে.মি.
 ii. পৃষ্ঠাতলের ক্ষেত্রফল 490.09 বর্গ সে.মি.
 iii. আয়তন 1470.27 ঘন সে.মি.
 নিচের কোনটি সঠিক?
 N i ও ii ○ O i ও iii ○ P ii ও iii ○ Q i, ii ও iii
 নিচের তথ্য অনুসারে ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১১. ABCD পৃষ্ঠের কয়টি প্রতিসাম্য রেখা আছে?
 R 2 ○ S 4 ○ T 16 ○ U 24
১২. সমষ্টিপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
 V 9 ○ W 27 ○ X 36 ○ Y 54

অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৬.৫ : আয়তাকার ঘনবস্তু

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৩. তিনজোড়া সমান্তরাল আয়তাকার সমতল পৃষ্ঠ দ্বারা আবদ্ধ ঘনবস্তুকে কী বলা হয়?
 A আয়তকার ক্ষেত্র B আয়তক্ষেত্র
 C আয়তাকার ঘনবস্তু D আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা
১৪. আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে a, b ও c হলে এর কর্ণ নিচের কোনটি?
 (সহজ)
 E $\sqrt{a+b+c}$ F $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$
 G $a^2+b^2+c^2$ H $\sqrt{a^2+b^2-c^2}$
১৫. আয়তাকার ঘনবস্তুর কয়টি তল থাকে?
 (সহজ)
 I 2 J 4 K 6 L 8
১৬. আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (সহজ)
 M $\frac{1}{2}(ab+bc+ca)$ N $2(ab+bc+ca)$
 O $2\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ P $\sqrt{ab+bc+ca}$
১৭. একটি আয়তাকার ঘন বস্তুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি., প্রস্থ 2 সে.মি. ও উচ্চতা 1 সে.মি. হলে সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
 (মধ্যম)
 Q 8 R 11 S 22 T 44

১৮. একটি কাঠের বাল্কের দৈর্ঘ্য 5 সে.মি., প্রস্থ 4 সে.মি. ও আয়তন 40 ঘন সে.মি. হলে উচ্চতা কত সে.মি.?
 (কঠিন)
 U 2 V 4 W 6 X 8
 ব্যাখ্যা : $5 \times 4 \times উচ্চতা = 40$ বা, উচ্চতা = $\frac{40}{20} = 2$ সে.মি.
১৯. ঘনবস্তুর আয়তন কোনটি?
 (সহজ)
 Y abc Z $2(ab+bc+ca)$
 A $a^2+b^2+c^2$ B $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

বহুপদী সমান্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২০. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
 i. আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণ = $\sqrt{\text{দৈর্ঘ্য}^2 + \text{প্রস্থ}^2 + \text{উচ্চতা}^2}$
 ii. আয়তকার ঘনবস্তুর ক্ষেত্রফল = $2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$
 iii. আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন = $\text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \times \text{উচ্চতা}$
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (সহজ)
 R i ও ii S i ও iii T ii ও iii U 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 6টি তল
 iii. আয়তাকার ঘনবস্তুর বিপরীত তলগুলো পরস্পর সমান
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (সহজ)

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

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নাত্মক

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২২ – ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 15 সে.মি., 10 সে.মি. এবং 5 সে.মি।

২২. কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (মধ্যম)

- 18.7 কি 21.5 কি 24.7 কি 100

ব্যাখ্যা : কর্ণ = $\sqrt{15^2 + 10^2 + 5^2}$ মিটার = 18.7 মিটার

২৩. সমষ্টিলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)

- কি 450 কি 500 ● 550 কি 700

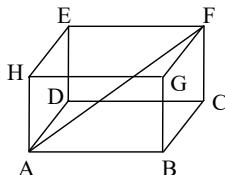
ব্যাখ্যা : $2(ab + bc + ca) = 2(15 \times 10 + 10 \times 5 + 15 \times 5)$
 $= 2(150 + 50 + 75) = 550$

২৪. আয়তন কত ঘন সে.মি.? (মধ্যম)

- কি 100 কি 500 ● 750 কি 850

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৫ – ২৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

চিত্রে ABCDEFGH একটি আয়তাকার ঘনবস্তু যেখানে AB = 5 মিটার, AD = 4 মিটার এবং AH = 3 মিটার।



২৫. আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণ AF এর দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- 7.07 মিটার কি 6.35 মিটার কি 8.27 মিটার কি 9.78 মিটার

ব্যাখ্যা : কর্ণ = $\sqrt{5^2 + 4^2 + 3^2}$ মিটার = 7.07 মিটার

২৬. নিচের কোনটি আয়তাকার ঘনবস্তুর সমস্ত তলের ক্ষেত্রফলকে নির্দেশ করে? (মধ্যম)

- কি 75 বর্গ মিটার কি 87 বর্গমিটার
 ● 94 বর্গমিটার কি 121 বর্গমিটার

ব্যাখ্যা : সমষ্টিলের 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)

- কি 75 ঘনমিটার কি 120 ঘনমিটার

- কি 30 ঘনমিটার ● 60 ঘনমিটার

ব্যাখ্যা : ABCDEFGH এর আয়তন = $5 \times 4 \times 3$ ঘন মি. = 60 ঘন মি.

১৬.৬ : ঘনক

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নাত্মক

২৮. আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা সমান হলে তাকে কী বলে? (সহজ)

- ঘনক কি গোলক কি বেলন কি কোণক

২৯. কোনো ঘনকের দৈর্ঘ্য a একক হলে, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? (সহজ)

- কি $3a$ একক কি $6a$ একক ● $\sqrt{3}a$ একক কি $\sqrt{6}a$ একক

৩০. a ধার বিশিষ্ট ঘনকের সমষ্টিলের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (সহজ)

- কি $a\sqrt{3}$ কি $\sqrt{6}a$ ● $6a^2$ কি $6a^3$

৩১. কোনো ঘনকের দৈর্ঘ্য a হলে, এর আয়তন নিচের কোনটি? (সহজ)

- কি $6a^2$ ● a^3 কি $\sqrt{3}a$ কি $6a^3$

৩২. একটি ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য 2 সে.মি. হলে কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (মধ্যম)

- কি $\sqrt{3}$ ● $2\sqrt{3}$ কি $4\sqrt{3}$ কি $6\sqrt{3}$

৩৩. একটি ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. হলে সমষ্টিলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? (মধ্যম)

- কি 36 কি 46 ● 96 কি 604

ব্যাখ্যা : ঘনকের সমষ্টিলের ক্ষেত্রফল = $6 \times 4^2 = 96$ বর্গ সে.মি।

৩৪. ঘনক আকৃতির একটি চৌবাচার গভীরতা 2 মিটার হলে আয়তন কত ঘন মি.? (কঠিন)

- কি 4 কি 6 ● 8 কি 16

ব্যাখ্যা : আয়তন = 2^3 ঘন মি. = 8 ঘন মি.

৩৫. একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 96 বর্গমিটার। এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত মিটার? (মধ্যম)

- কি $2\sqrt{3}$ ● $4\sqrt{3}$ কি $16\sqrt{3}$ কি $24\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা : প্রশ্নাত্মতে, $6a^2 = 96$ বা, $a = 4$ ∴ কর্ণের দৈর্ঘ্য = $4\sqrt{3}$.

৩৬. ঘনকের পৃষ্ঠালের ক্ষেত্রফল 600 বর্গ একক হলে এর ধার কত একক? (কঠিন)

- কি 100 কি 50 ● 10 কি 5

ব্যাখ্যা : প্রশ্নাত্মতে, $6a^2 = 600$ বা, $a = \sqrt{\frac{600}{6}} = \sqrt{100} = 10$ একক।

৩৭. কোনো ঘনকের দৈর্ঘ্য $10\sqrt{3}$ হলে, তার আয়তন কত? (মধ্যম)

- কি 100 ● 1000 কি 1200 কি 1300

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 প্রশ্নাত্মক

৩৮. ঘনক—

i. হলো আয়তাকার ঘনবস্তু ধার দৈর্ঘ্য = প্রস্থ = উচ্চতা

ii. এর একটি বাহু a হলে এর কর্ণ হবে $\sqrt{3}a$

iii. এর একটি বাহু 3 সে.মি. এর সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল হবে 54 বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

(মধ্যম)

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

৩৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. ঘনকের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 150 বর্গ একক হলে আয়তন 125 ঘন একক

ii. ঘনকের ধার 6 সে.মি. হলে আয়তন $\frac{1}{6}$ সে.মি.

iii. ঘনকের ধার a হলে এর কর্ণ হবে $\sqrt{3}a$

নিচের কোনটি সঠিক?

(মধ্যম)

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

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নাত্মক

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪০ – ৪২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি ঘনক আকৃতি বস্তুর পৃষ্ঠালের ক্ষেত্রফল 2400 বর্গ সে.মি।

৪০. ঘনকটির একটি ধার কত সে.মি.? (মধ্যম)

- 20 কি 40 কি 60 কি 80

ব্যাখ্যা : প্রশ্নাত্মতে, $6a^2 = 2400$ বা, $a^2 = 400$ বা, $a = 20$

৪১. ঘনকটির আয়তন কত ঘন সে.মি.? (মধ্যম)

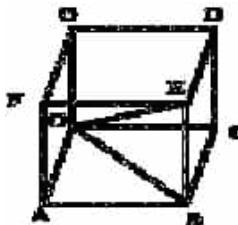
- কি 200 কি 400 কি 1000 ● 8000

৪২. কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? (মধ্যম)

- কি 30.5 ● 34.64 কি 38.46 কি 60

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪৩ – ৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

চিত্রে OABCDEFG একটি ঘনক, যেখানে $AB = BC = AF = FG = 4$ মিটার।



৪৩. OABCDEFG ঘনকের কর্ণ OE এর দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- i. 5.793 মিটার
- ii. 6.928 মিটার
- iii. 9.321 মিটার
- iv. 7.89 মিটার

৪৪. ঘনক OABCDEFG এর সমষ্টি তলের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- i. 96 বর্গমিটার
- ii. 78 বর্গমিটার
- iii. 32 বর্গমিটার
- iv. 64 বর্গমিটার

৪৫. ঘনকটির আয়তন কত? (কঠিন)

- i. 75 ঘনমিটার
- ii. 64 ঘনমিটার
- iii. 32 ঘনমিটার
- iv. 27 ঘনমিটার

১৬.৭ : বেলন

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নাগুলি

৪৬. নিচের কোনটি বেলনের অক্ষের দৈর্ঘ্য হিসেবে পরিচিত? (সহজ)

- i. উচ্চতা
- ii. পরিধি
- iii. চাপ
- iv. ব্যাসার্ধ

৪৭. বেলনে ভূমির ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা h হলে বেলনের আয়তন কত? (সহজ)

- i. $\pi r^2 h$
- ii. $2\pi r h$
- iii. $\frac{1}{2} \pi r + h$
- iv. $\pi r^2 h^2$

৪৮. বেলনের ব্যাসার্ধ r ও উচ্চতা h হলে, এর সমষ্টি পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (সহজ)

- i. $2\pi rh$
- ii. $2\pi r(h+r)$
- iii. $2\pi r^2 h^2$
- iv. $\pi r(h+r)^2$

৪৯. r ব্যাসার্ধ ও h উচ্চতা বিশিষ্ট বেলনের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (সহজ)

- i. πr^2
- ii. $2\pi rh$
- iii. $\pi r(h+r)$
- iv. $2\pi(r+h)$

৫০. সমবৃত্তভূমিক বেলনের ভূমির ক্ষেত্রফল 6 বর্গ সে.মি. এবং উচ্চতা 3 সে.মি.

হলে এর আয়তন কত ঘন সে.মি.? (মধ্যম)

- i. 3
- ii. 18
- iii. 54
- iv. 6

ব্যাখ্যা : স্থানীয় আয়তন = ভূমির ক্ষেত্রফল \times উচ্চতা

$$= (6 \times 3) \text{ ঘন সে.মি.} = 18 \text{ ঘন সে.মি.}$$

৫১. একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের উচ্চতা 10 সে.মি. এবং ভূমির ব্যাস 14 সে.মি।। বেলনের আয়তন কত ঘন সে.মি.? (মধ্যম)

- i. 690π
- ii. 660π
- iii. 580π
- iv. 490π

ব্যাখ্যা : বেলনের আয়তন = $\pi r^2 h = \pi \left(\frac{14}{2}\right)^2 \times 10 = 490\pi$

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)

- i. i ও ii
- ii. i ও iii
- iii. ii ও iii
- iv. 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)

- i. i ও ii
- ii. i ও iii
- iii. ii ও iii
- iv. i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নাগুলি

■ 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)

- i. 5 সে.মি.
- ii. 7 সে.মি.
- iii. 12 সে.মি.
- iv. 14 সে.মি.

৫৫. সমবৃত্তভূমিক বেলনের আয়তন নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- i. 1219.71 ঘন সে.মি. (প্রায়)
- ii. 1539.38 ঘন সে.মি. (প্রায়)

- iii. 2078.37 ঘন সে.মি. (প্রায়)
- iv. 4657.45 ঘন সে.মি. (প্রায়)

ব্যাখ্যা : বেলনের আয়তন = $\pi r^2 h = 3.1416 \times 7^2 \times 10$ ঘন সে.মি.

$$= 1539.38 \text{ ঘন সে.মি.}$$

৫৬. সমবৃত্তভূমিক বেলনের সমষ্টি পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নিচের কোনটি? (কঠিন)

- i. 2400 বর্গ সে.মি. (প্রায়)
- ii. 747.7 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

- iii. 839.48 বর্গ সে.মি. (প্রায়)
- iv. 12907 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

ব্যাখ্যা : সমষ্টিপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল = $2\pi r(r+h)$

$$= 2 \times 3.1416 \times 7 \times (7+10) \text{ সে.মি.}$$

$$= 747.7008 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

■ 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)

- i. 38.121 বর্গমিটার
- ii. 50.266 বর্গমিটার

- iii. 73.127 বর্গমিটার
- iv. 81.929 বর্গমিটার

৫৮. বেলন ABOC এর সমষ্টি পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত হবে? (মধ্যম)

- i. 91.594 বর্গমিটার
- ii. 65.732 বর্গমিটার

- iii. 49.745 বর্গমিটার
- iv. 75.398 বর্গমিটার

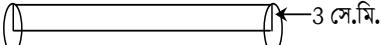
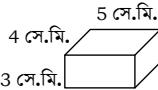
৫৯. বেলন ABCD এর আয়তন কত হবে? (মধ্যম)

- i. 50.336 ঘনমিটার
- ii. 38.579 ঘনমিটার

- iii. 72.721 ঘনমিটার
- iv. 91.725 ঘনমিটার

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নাগুলি

নির্বাচিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নাত্মক

৬০. একটি ঘনকের কর্ণ $6\sqrt{3}$ মিটার হলে এর আয়তন কত?
- (ক) 6 ঘন মিটার (গ) 36 ঘন মিটার
 (জ) 72 ঘন মিটার (ৰ) 216 ঘন মিটার
- ৬১.
- 
- পাইপটির ভূমির পরিধি কত?
- (ক) 4.71 সে.মি. (গ) 6 সে.মি.
 (জ) 18.85 সে.মি. (ৰ) 28.27 সে.মি.
৬২. আয়তক্ষেত্রের অক্ষের সমান্তরাল ঘূর্ণযামান বাহুটি বেলনের—
- (● সূজক (ৰ) অক্ষ (গ) বক্রতল (গ) ব্যাসার্ধ
৬৩. একটি সিলিন্ডারের ব্যাস 4 সে.মি. এবং উচ্চতা 3 সে.মি. হলে এর আয়তন কত?
- (ক) 48π ঘন সে.মি. (গ) 24π ঘন সে.মি.
 (জ) 12π ঘন সে.মি. (ৰ) 6π ঘন সে.মি.
৬৪. একটি আয়তাকার ঘন বস্তুর দৈর্ঘ্য 2 সে.মি., প্রস্থ 2 সে.মি. ও উচ্চতা 1 সে.মি. হলে কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
- (ক) 27 (ৰ) 18 (গ) 19 (ৰ) 3
৬৫. একটি কাঠের বাল্লের দৈর্ঘ্য 5 সে.মি. প্রস্থ 4 সে.মি. ও আয়তন 40 ঘন সে.মি. হলে উচ্চতা কত সে.মি.?
- (ক) 8 (গ) 6
 (জ) 4 (ৰ) 2
৬৬. একটি সম্পূর্ণ পৃষ্ঠার ক্ষেত্রফল 54 বর্গ সে.মি. হলে ঘনকের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত?
- (ক) 9 সে.মি. (গ) 6 সে.মি.
 (জ) 3 সে.মি. (ৰ) 2 সে.মি.
৬৭. একটি ঘনকের আয়তন A হলে এর বাহুর দৈর্ঘ্য কত?
- (ক) $6\frac{3}{A}$ (গ) A
 (জ) $\sqrt[3]{A}$ (ৰ) $6\sqrt{A}$
৬৮. ঘনবস্তুটি—
- 
- i. কর্ণ 7.07 সে.মি.
 ii. সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 47 বর্গ সে.মি.
 iii. আয়তন 60 ঘন সে.মি.
- নিচের কোনটি সঠিক?
- (ক) i ও ii (জ) i ও iii (গ) ii ও iii (ৰ) 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 (ৰ) i ও ii (জ) ii ও iii (গ) i, ii ও iii

এ অধ্যায়ের পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নাত্মক

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নাত্মক

৭০. i. π এর আসন্ন মান 3.1416
 ii. বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r
 iii. বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$
- নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
- (ক) i (গ) i ও ii (ৰ) ii ও iii (জ) i, ii ও iii
৭১. i. বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য $S = \frac{\theta \times 2\pi r}{3600}$
 ii. বৃত্তের দৈর্ঘ্যকে পরিধি বলে
 iii. চাপের ডিগ্রি পরিমাপ = θ
- নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
- (ক) i (গ) i ও ii (ৰ) ii ও iii (জ) i, ii ও iii
৭২. i. ব্যাস ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ
 ii. ব্যাসার্ধ ব্যাসের অর্ধেক
 iii. বৃত্ত কেন্দ্রে 360° কোণ উৎপন্ন করে
- নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
- (ক) i (গ) i ও ii (ৰ) ii ও iii (জ) 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)

- (ক) i ও ii (গ) i ও iii (ৰ) ii ও iii (জ) i, ii ও iii

৭৪. ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুটি A ও B এবং তাদের মধ্যে লম্ব দূরত্ব H. তবে ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল—

$$i. \frac{1}{2} H (A + B)$$

$$ii. \frac{1}{2} \times উচ্চতা \times (\text{সমান্তরাল বাহু দুটির যোগফল}) \text{ বর্গ একক}$$

$$iii. \left(\frac{1}{2}\right) \times \text{সমান্তরাল বাহু দুটির যোগফল} \text{ বর্গ একক}$$

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- (ক) i (গ) i ও ii (ৰ) ii ও iii (জ) i, ii ও iii

৭৫. i. যে ত্রিভুজের একটি কোণ সমকোণ তাকে সমকোণী ত্রিভুজ বলে

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

- iii. একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্যের যোগফলকে পরিসীমা বলে

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

- (ক) i (গ) i ও ii (ৰ) ii ও iii (জ) i, ii ও iii

৭৬. i. ব্যাসার্ধ ও ব্যাস সমান

- ii. ব্যাসার্ধ, ব্যাসের অর্ধেক

iii. ব্যাস, ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ

নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- i ii iii 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)

- i i ও ii ii ও iii 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 রঞ্চসের কর্ণদিয়ের অন্তর্কৃত কোণ 90°

iii. ত্রিভুজের ভূমি 6 সে.মি. ও উচ্চতা 5 সে.মি. হলে, ক্ষেত্রফল 30 বর্গ সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

(মধ্যম)

- i i ও ii ii ও iii i, ii ও iii

৭৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. আয়তক্ষেত্রের কর্ণদিয়ে পরম্পরাকে সমকোণ সমবিশিষ্টিত করে

ii. রঞ্চসের 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 সমানৱাল

বাহু এবং h তাদের লম্ব দূরত্ব

নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- i i ও ii ii ও iii i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

ΔDEF 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)

$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ বর্গ মি. $\frac{\sqrt{3}}{4}(2a)^2$ বর্গ মি.

$\frac{\sqrt{3}}{4}(a+2)^2$ বর্গ মি. $\frac{\sqrt{3}}{4}(a+2)^2$ বর্গ মি.

৮১. a = 5 মিটার হলে ΔDEF এর পরিসীমা কত? (মধ্যম)

5 মি. 15 মি.

25 মি. 75 মি.

৮২. a = 2 হলে প্রদত্ত দুই ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য কত? (মধ্যম)

$\sqrt{3}$ বর্গমি. $4\sqrt{3}$ বর্গমি.

$2\sqrt{3}$ বর্গমি. $3\sqrt{3}$ বর্গমি.

পুরুত্বপূর্ণ সূজনশীল 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। ৪
গ. কাগজের টুকরাটিকে বৃহত্তর বাহুর চারিদিকে ঘুরানো হলে উৎপন্ন ঘনবস্তুর আয়তন ও সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৮

► 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, $2\pi r = 30$

$$\text{বা, } r = \frac{30}{2\pi} = \frac{30}{2 \times 3.14} = 4.78$$

∴ ব্যাসার্ধ 4.78 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

খ. এখানে, সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ $r = 4.78$ সে.মি.
সিলিন্ডারের উচ্চতা $h = 18$ সে.মি.

আমরা জানি,

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 ঘোরানো হলে সিলিন্ডার উৎপন্ন হয় যার উচ্চতা = কাগজের দৈর্ঘ্য = 30 সে.মি. ও ব্যাসার্ধ = কাগজের প্রস্থ = 18 সে.মি।

$$\text{সূতরাং উৎপন্ন ঘনবস্তু আয়তন} = \pi \times \text{ব্যাসার্ধ}^2 \times \text{উচ্চতা}$$

$$= 3.1416 \times 18^2 \times 30 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 30536.352 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)}$$

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, প্রমেয় দ্বিগুণ এবং ক্ষেত্রফল 968 বর্গমিটার হলে—

ক. আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ২

খ. বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. 25 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাইতে মোট কতটি পাথর লাগবে? ৮

► ২নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. মনে করি, আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ x মিটার

∴ আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য $2x$ মিটার

আমরা জানি, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × 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 [পুনরুত্তে]

∴ বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য, $a = \frac{132}{4}$ বা, 33 মিটার

∴ বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য = $a\sqrt{2}$ একক = $33\sqrt{2}$ একক

$$= 46.67 \text{ মিটার (প্রায়) (Ans.)}$$

গ. ‘খ’ হতে পাই, বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 33$ মিটার

∴ বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = a^2 বর্গ একক = $(33)^2$ বর্গমিটার

$$= 1089 \text{ বর্গমিটার}$$

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 = 17424টি (Ans.)

প্রশ্ন-৩ ▶ একটি বর্গকার জমি ও একটি আয়তকার জমির পরিসীমা সমান।

আয়তকার জমির দৈর্ঘ্য প্রয়ের চারগুণ। বর্গকার জমির ভিতরে 4 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে রাস্তার ক্ষেত্রফল 624 বর্গমিটার। প্রতি বর্গমিটার জমিতে গাছ লাগানোর খরচ 250 টাকা।

ক. চিহ্নিত চিত্রসহ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র দেখ। 2

খ. রাস্তাবাদে বর্গকার জমির ভিতরের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

গ. আয়তকার জমিতে গাছ লাগাতে মোট কত টাকা খরচ হবে? 8

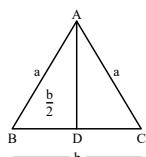
► ৩নং প্রশ্নের সমাধান ►

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,

বর্গকার জমির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য x মিটার

তাহলে, রাস্তার দৈর্ঘ্য x মিটার ও রাস্তার প্রস্থ 4 মিটার

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল $4x$ বর্গমিটার

∴ শর্তানুসারে, $4x = 624$

$$\text{বা, } x = \frac{624}{4}$$

$$\therefore x = 156$$

∴ বর্গকার জমির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 156 মিটার

রাস্তাসহ বর্গকার জমির ক্ষেত্রফল = (156×156) বর্গমিটার

$$= 24336 \text{ বর্গমিটার}$$

∴ রাস্তাবাদে বর্গকার জমির ক্ষেত্রফল = $(24336 - 624)$ বর্গমিটার
= 23712 বর্গমিটার (Ans.)

গ. ‘খ’ থেকে পাই, বর্গকার জমির একবাহুর দৈর্ঘ্য 156 মিটার

বর্গকার 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 বাড়লে ক্ষেত্রফল $5\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়।

ক. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্যকে a মিটার ধরে সমীকরণ গঠন কর। 2

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 প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য a মিটার।

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

$$\begin{aligned} &= \sqrt{(16)^2 + (13)^2 + (5.5)^2} \text{ সে.মি.} \\ &= \sqrt{455.25} \text{ সে.মি.} \\ &= 21.34 \text{ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

অতএব, আয়তাকার বস্তুটির কর্ণ 21.34 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

খ. দেওয়া আছে, লোহার বস্তুটির দৈর্ঘ্য, $a = 16$ সে.মি.

$$\begin{aligned} \text{প্রশ্ন, } b &= 13 \text{ সে.মি. ও} \\ \text{উচ্চতা, } c &= 5.5 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

\therefore আয়তাকার বস্তুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

$$\begin{aligned} &= 2(ab + bc + ca) \text{ বর্গ একক} \\ &= 2(16 \times 13 + 13 \times 5.5 + 5.5 \times 16) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= (208 \times 71.5 + 88) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 2 \times 367.5 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 735 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

\therefore আয়তাকার বস্তুটির আয়তন $= abc$ ঘন একক

$$\begin{aligned} &= 16 \times 13 \times 5.5 \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= 1144 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)} \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

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.

\therefore 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.)

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।

৮

গ. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রশ্ন যথাক্রমে বেলনটির উচ্চতা ও ভূমির ব্যাসার্ধের সমান এবং তলের ক্ষেত্রফল 700 বর্গ সে.মি. হলে এর উচ্চতা

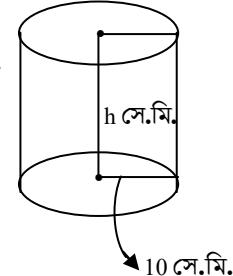
নির্ণয় কর।

৮

►► ৮নং প্রশ্নের সমাধান ►►

ক. দেওয়া আছে, বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ, $r = 10$ সে.মি. এবং বেলনের উচ্চতা h সে.মি.।

$$\begin{aligned} \therefore \text{বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল} \\ &= 2\pi rh \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 2 \times 3.1416 \times 10h \\ &= 62.832h \end{aligned}$$



\therefore বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল

$$62.832h \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

খ. ‘ক’ হতে পাই,

বেলনটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল $62.832h$ বর্গ সে.মি. (প্রায়)

প্রশ্নমতে, $62.832h = 1256.64$

$$\text{বা, } h = \frac{1256.64}{62.832}$$

$$\therefore h = 20$$

\therefore বেলনের উচ্চতা, $h = 20$ সে.মি.

ভূমির ব্যাসার্ধ, $r = 10$ সে.মি.

\therefore বেলনটির আয়তন $= \pi r^2 h$ ঘন একক

$$\begin{aligned} &= 3.1416 \times 10^2 \times 20 \text{ ঘন সে.মি.} \\ &= 6283.20 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

গ. প্রশ্নমতে,

আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, $a = 20$ সে.মি.

$$\text{প্রশ্ন, } b = 10 \text{ সে.মি.}$$

ধরি, উচ্চতা, $c = x$ সে.মি.

\therefore তলের ক্ষেত্রফল $= 2(ab + bc + ca)$ ঘন একক

$$\begin{aligned} &= 2(20 \times 10 + 10 \times x + x \times 20) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 2(200 + 10x + 20x) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= (400 + 20x + 40x) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= (60x + 400) \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

প্রশ্নমতে, $60x + 400 = 700$

$$\text{বা, } 60x = 700 - 400$$

$$\text{বা, } 60x = 300$$

$$\text{বা, } x = \frac{300}{60}$$

$$\therefore x = 5$$

\therefore উচ্চতা 5 সে.মি. (Ans.)

অনুশিলনমূলক কাজের আলোকে সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-৮ ▶ তিনটি ধাতব ঘনকের ধার যথাক্রমে 3 সে.মি., 4 সে.মি. ও 5 সে.মি.।

ক. বৃহস্পতি 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।

৮

গ. ঘনকগুলোর ধারকে যথাক্রমে আয়তাকার ঘনবস্তুর প্রশ্ন,
দৈর্ঘ্য ও উচ্চতা বিবেচনা করে আয়তাকার ঘনবস্তুর
আয়তন ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

৮

►► ৮নং প্রশ্নের সমাধান ►►

ক. বৃহত্তম ঘনকের ধার 5 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,

$$\text{ঘনকের আয়তন} = a^3 \text{ ঘন একক}$$

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 $a = 4$ সে.মি., প্রস্থ $b = 3$ সে.মি.

এবং উচ্চতা $c = 5$ সে.মি.।

\therefore আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন $= abc$ 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 60 ঘন সে.মি. এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য 7.07 সে.মি. (প্রায়)।

(Ans.)

প্রশ্ন-৯ ▶ 10 সে.মি. দৈর্ঘ্য ও 6 সে.মি. প্রস্থ বিশিষ্ট একটি আয়তাকার কাগজের পাতা দৈর্ঘ্য বরাবর মুড়িয়ে একটি সমবৃক্ষভূমিক সিলিন্ডার তৈরি করা হলো।

ক. সিলিন্ডারটির ভূমির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। 2

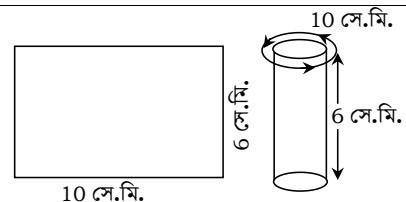
খ. এর পৃষ্ঠালের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। 8

গ. একটি ঘনকের পৃষ্ঠালের কর্ণের দৈর্ঘ্য আয়তাকার কাগজের পাতাটির কর্ণের দৈর্ঘ্যের সমান হলে ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য ও আয়তন নির্ণয় কর। 8

►◀ ৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. মনে করি, আয়তাকার কাগজের পাতার

$$\text{দৈর্ঘ্য} = 10 \text{ সে.মি. এবং প্রস্থ} = 6 \text{ সে.মি.}$$



কাগজের পাতা মুড়িয়ে উৎপন্ন সিলিন্ডারের ভূমির পরিধি 10 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 = $2\pi(r+h)$ 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 বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

$$\text{এবং সিলিন্ডারের আয়তন} = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{5}{\pi} \right)^2 \times 6 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 47.75 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)} \text{ (Ans.)}$$

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)

$$\text{ঘনকের ধার } x \text{ হলে, } \sqrt{2}x = 11.66$$

$$\therefore x = 8.246 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\text{ঘনকটির কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{3}x = \sqrt{3} \times 8.246 \text{ সে.মি.}$$

$$= 14.28 \text{ সে.মি. (প্রায়)} \text{ (Ans.)}$$

$$\therefore \text{ঘনকের আয়তন} = x^3 = (8.246)^3 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 560.699 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)} \text{ (Ans.)}$$

অতিরিক্ত সূজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-১০ ▶ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 2368 বর্গসেমি।

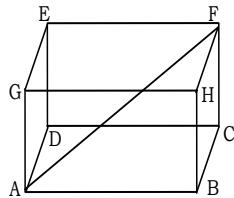
ঘনবস্তুটি দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত $6 : 5 : 4$

- | | |
|--|--|
|  | ক. আয়তাকার ঘনবস্তু বলতে কী বোঝা? 2
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 ABCDEFHG 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।

$$\text{সূতরাং } 2(30x^2 + 20x^2 + 24x^2) = 2368$$

$$\text{বা, } 30x^2 + 20x^2 + 24x^2 = 1184$$

$$\text{বা, } 74x^2 = 1184$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{1184}{74} = 16$$

$$\therefore = \sqrt{16} = \pm 4$$

$$\therefore \text{যেহেতু দৃষ্ট খণ্ডাক হতে পারে না, তাই } x = 4 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য} = 6x \text{ সে.মি.} = (6 \times 4) \text{ সে.মি.} = 24 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{প্রস্থ} = 5x \text{ সে.মি.} = (5 \times 4) \text{ সে.মি.} = 20 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং উচ্চতা} = 4x \text{ সে.মি.} = (4 \times 4) \text{ সে.মি.} = 16 \text{ সে.মি.}$$

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 বাক্সের বাইরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 10 সে.মি., 9 সে.মি. এবং 7 সে.মি.। বাক্সের ভিতরের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 262 বর্গ সে.মি.। বাক্সের দেয়ালের কাঠের পুরুত্ব সমান।

- | | |
|---|---|
|  | ক. বাক্সটির বাইরের আয়তন নির্ণয় কর। 2
খ. আয়তাকার বাক্সের কর্ণের দৈর্ঘ্য এবং বৃহত্তর তলের একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। 8
গ. বাক্সটির কাঠের পুরুত্ব নির্ণয় কর। 8 |
|---|---|

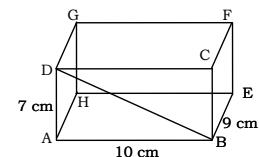
► ১১নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. মনে করি,

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

$$\text{প্রস্থ}, b = 9 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং উচ্চতা}, c = 7 \text{ সে.মি.}$$



$$\therefore \text{বাক্সের বাইরের আয়তন} = abc$$

$$= (10 \times 9 \times 7) \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 630 \text{ ঘন সে.মি. (Ans.)}$$

$$\text{খ. বাক্সটির কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$= \sqrt{(10)^2 + (9)^2 + (7)^2} \text{ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{100 + 81 + 49} \text{ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{230} \text{ সে.মি.}$$

$$= 15.17 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

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 বাক্সটির কর্ণের দৈর্ঘ্য 15.17 সে.মি. (প্রায়)

এবং বৃহত্তর তলের একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য 12.21 সে.মি. (প্রায়)।

গ. মনে করি, বাক্সটির কাঠের পুরুত্ব = x সে.মি.

\therefore বাক্সটির তেতরের দৈর্ঘ্য, $a = (10 - 2x)$ সে.মি.

বাক্সটির তেতরের প্রস্থ, $b = (9 - 2x)$ সে.মি.

বাক্সটির তেতরের উচ্চতা, $c = (7 - 2x)$ সে.মি.

আমরা জানি, আয়তাকার ঘনবস্তুর সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল

= $2(ab + bc + ca)$ বর্গ একক

$$= \{(10-2x)(9-2x) + (9-2x)(7-2x) + (7-2x)(10-2x)\} \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2(90 - 38x + 4x^2 + 63 - 32x + 4x^2 + 70 - 34x + 4x^2) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2(12x^2 - 104x + 223) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\text{প্রশ্নমতে}, 2(12x^2 - 104x + 223) = 262$$

$$\text{বা}, 12x^2 - 104x + 223 = 131$$

$$\text{বা}, 12x^2 - 104x + 223 - 131 = 0$$

$$\text{বা}, 12x^2 - 104x + 92 = 0$$

$$\text{বা}, 4(3x^2 - 26x + 23) = 0$$

$$\text{বা}, 3x^2 - 26x + 23 = 0$$

$$\text{বা}, 3x^2 - 3x - 23x + 23 = 0$$

$$\text{বা}, 3x(x-1) - 23(x-1) = 0$$

$$\text{বা}, (x-1)(3x-23) = 0$$

$$\text{হয়}, x-1 = 0$$

$$\text{অথবা}, 3x = 23$$

$$\therefore x = 1$$

$$\therefore x = \frac{23}{3} = 7.63$$

যেহেতু বাক্সের বাইরের উচ্চতা 7 সে.মি.। তাই তেতরের পুরুত্ব 7.67

হতে পারে না।

নির্ণেয় বাক্সের কাঠের পুরুত্ব 1 সে.মি.।

প্রশ্ন-১২ ▶ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত $21 : 16 : 12$ এবং এর কর্ণ 87 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। ৮
- গ. আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন ও সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৮

► ১২নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. দেওয়া আছে,

আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত = $21 : 16 : 12$

\therefore আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, $a = 21x$ সে.মি.

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

$$\text{এবং উচ্চতা}, c = 12x \text{ সে.মি.}$$

খ. দেওয়া আছে, আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণ 87 সে.মি.

$$\therefore \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = 87$$

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

$$\text{বা}, \sqrt{441x^2 + 256x^2 + 144x^2} = 87$$

$$\text{বা}, \sqrt{841x^2} = 87$$

$$\text{বা}, (\sqrt{841x^2})^2 = (87)^2 \text{ [বর্গ করো]}$$

$$\text{বা}, 841x^2 = 7569$$

$$\text{বা}, x^2 = \frac{7569}{841}$$

$$\text{বা}, x^2 = 9$$

$$\therefore x = 3$$

\therefore আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, $a = 21 \times 3 = 63$ সে.মি.

$$\text{প্রস্থ}, b = 16 \times 3 = 48 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং উচ্চতা } c = 12 \times 3 = 36 \text{ সে.মি.}$$

অতএব, আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য 63 সে.মি., প্রস্থ 48 সে.মি. এবং উচ্চতা 36 সে.মি.। (Ans.)

গ. ‘খ’ হতে প্রাপ্ত,

আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, $a = 63$ সে.মি.

$$\text{প্রস্থ}, b = 48 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{এবং উচ্চতা}, c = 36 \text{ সে.মি.}$$

\therefore 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

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

$$= 2(63 \times 48 + 48 \times 36 + 36 \times 63) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2(3024 + 1728 + 2268) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2 \times 7020 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 14040 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

\therefore আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন 108864 ঘন সে.মি.

এবং সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 14040 বর্গ সে.মি.। (Ans.)

প্রশ্ন-১৩ ▶ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর 48 বর্গমিটার ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট ভূমির উপর দণ্ডায়মান। এর উচ্চতা 3 মিটার এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য 13 মিটার।

ক. আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন নির্ণয় কর। ২

খ. ঘনবস্তুটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৮

গ. প্রতি বর্গমিটারে 50 পয়সা হিসেবে ওই ঘনবস্তুর সম্পূর্ণ পৃষ্ঠে সিসার প্রলেপ দিতে কত খরচ হবে? ৮

► ১৩নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. এখানে,

আয়তাকার ঘনবস্তুর ক্ষেত্রফল = 48 বর্গমিটার

আয়তাকার ঘনবস্তুর উচ্চতা = 3 মিটার

আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন = ($\text{ক্ষেত্রফল} \times \text{উচ্চতা}$) ঘন একক

$$= (48 \times 3) \text{ ঘনমিটার}$$

$$= 144 \text{ ঘনমিটার} \text{ (Ans.)}$$

খ. অনুশীলনী ১৬.৪ এর ১০ নং সমাধান দেখ।

গ. ‘খ’ থেকে, আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য $a = 12$ মিটার

$$\text{”} \quad \text{”} \quad \text{”} \quad \text{প্রস্থ } b = 4 \text{ মিটার}$$

$$\text{”} \quad \text{”} \quad \text{”} \quad \text{উচ্চতা } c = 3 \text{ মিটার}$$

\therefore সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল

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

$$= 2(12 \times 4 + 4 \times 3 + 3 \times 12) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 2(48 + 12 + 36) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 2 \times 96 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 192 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore 192 \text{ বর্গমিটারে } \text{খরচ } = 50 \text{ পয়সা}$$

$$\therefore 192 \text{ বর্গমিটারে } \text{খরচ } = (50 \times 192) \text{ পয়সা}$$

$$= 9600 \text{ পয়সা}$$

$$= 96 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{সম্পূর্ণপৃষ্ঠে } \text{সিসার } \text{প্রলেপ } \text{দিতে } \text{খরচ } \text{হবে } 96 \text{ টাকা। (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১৪ ▶ একটি আয়তকার বাক্সের বাইরের মাপ যথাক্রম ৮ সে.মি., 6 সে.মি. ও 4 সে.মি.। এর ভেতরের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠার ক্ষেত্রফল ৪৪ বর্গ সে.মি.।

- ক. বাক্সের বাইরের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠার ক্ষেত্রফল কত? ২
 খ. বাক্সটির কাঠের পুরুত্ব নির্ণয় কর। ৮
 গ. এর ভেতরের কর্ণের দৈর্ঘ্য এবং বাক্সের কাঠের আয়তন নির্ণয় কর। ৮

► ১৪নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. বাক্সের বাইরের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠার ক্ষেত্রফল

$$= (2 \times 8 \times 6 + 6 \times 4 + 4 \times 8) \text{ ব. সে.মি.}$$

$$= 208 \text{ ব. সে.মি. (Ans.)}$$

খ. অনুশীলনী ১৬.৪ এর ১১নং সমাধান দেখ।

গ. ‘খ’ থেকে, বাক্সের কাঠের পুরুত্ব = 1 সে.মি.

$$\therefore \text{বাক্সের ভেতরের দৈর্ঘ্য}, a = (8 - 2 \times 1) \text{ সে.মি.} = 6 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{” } \text{” } \text{” } \text{প্রশ্ন}, b = (6 - 2 \times 1) \text{ সে.মি.} = 4 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{” } \text{” } \text{” } \text{উচ্চতা } c = (4 - 2 \times 1) \text{ সে.মি.} = 2 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বাক্সের ভেতরের কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{6^2 + 4^2 + 2^2} \text{ সে.মি.}$$

$$= 7.4833 \text{ সে.মি.}$$

$$= 7.48 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\text{বাক্সের বাইরের আয়তন} = 8 \times 6 \times 4 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 192 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$\therefore \text{বাক্সের ভেতরের আয়তন} = (6 \times 4 \times 2) \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 48 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$\therefore \text{কাঠের আয়তন} = (192 - 48) \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 144 \text{ ঘন সে.মি.}$$

অতএব, কর্ণের দৈর্ঘ্য 7.48 সে.মি. (প্রায়) এবং কাঠের আয়তন 144 ঘন সে.মি. (Ans.)

প্রশ্ন-১৫ ▶ 14 মিটার উচ্চতাবিশিষ্ট একটি বেলনের ভূমির ব্যাস 12 মিটার।

- ক. ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
 খ. বেলনের পৃষ্ঠাতের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৮
 গ. বেলনের সমান কুয়া খনন করলে প্রতি ঘন মিটার 15 টাকা হিসেবে ওই কুয়ার মাটি খনন করতে কত টাকা লাগবে? ৮

► ১৫নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. মনে করি, বেলনের ব্যাস, $2r = 12$ মিটার

$$\therefore \text{বেলনের ব্যাসার্ধ}, r = \frac{12}{2} \text{ মিটার} = 6 \text{ মিটার}$$

খ. মনে করি, বেলনের উচ্চতা, $h = 14$ মিটার

$$\text{এবং ভূমির ব্যাসার্ধ}, r = \frac{12}{2} \text{ মিটার} = 6 \text{ মিটার}$$

\therefore বেলনের পৃষ্ঠাতের ক্ষেত্রফল

$$= 2\pi r(h + r) \text{ বর্গ একক}$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 6 \times (14 + 6) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 6 \times 20 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 753.984 \text{ বর্গমিটার (Ans.)}$$

গ. ‘খ’ থেকে পাই,

বেলনের উচ্চতা, $h = 14$ মিটার

এবং ভূমির ব্যাসার্ধ, $r = 6$ মিটার

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

$$= 3.1416 \times 6^2 \times 14 \text{ ঘন মি.}$$

$$= 3.1416 \times 36 \times 14 \text{ ঘন মি.}$$

$$= 1583.36 \text{ ঘন মিটার}$$

$$\therefore \text{কুয়ার আয়তন} = 1583.36 \text{ ঘন মিটার}$$

$$1 \text{ ঘন মিটার মাটি } \text{খনন করতে লাগে} = 20 \text{ টাকা}$$

$$\therefore 1583.36 \text{ ” } \text{” } \text{” } = (1583.36 \times 20) \text{ ” }$$

$$= 31667.2 \text{ টাকা}$$

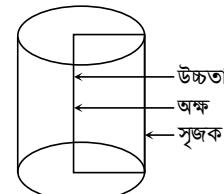
$$\therefore \text{কুয়ার মাটি } \text{খনন করতে লাগবে} 31667.2 \text{ টাকা। (Ans.)}$$

প্রশ্ন-১৬ ▶ একটি বেলনের বক্রতাতের ক্ষেত্রফল 100 বর্গ সে.মি. এবং আয়তন 150 ঘন সে.মি।

- ক. বেলন বলতে কী বোঝা? ২
 খ. বেলনের উচ্চতা ও ভূমির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ৮
 গ. বেলনের আয়তন ও সমগ্রতাতের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৮

► ১৬নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. কোনো আয়তক্ষেত্রের যেকোনো বাহুকে অক্ষ ধরে আয়তক্ষেত্রিকে এ বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তুর সৃষ্টি হয় তাকে সমবৃত্তভূমিক বেলন বা বেলন বলা হয়। সমবৃত্তভূমিক বেলনের দুই প্রান্ত বৃত্ত হবে। বেলনের অক্ষের দৈর্ঘ্যকে উচ্চতা বলা হয়। আয়তক্ষেত্রের অক্ষের সমানুরাল ঘূর্ণযামান বাহুটিকে বেলনের সূজক বা উৎপাদক রেখা বলে।



খ. অনুশীলনী ১৬.৪ এর ১৫ নং সমাধান দেখ।

$$\text{গ. আবার, বেলনের আয়তন} = \pi r^2 h \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 3.1416 \times 3^2 \times 5.305 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 150 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)}$$

বেলনের সমগ্রপৃষ্ঠার ক্ষেত্রফল = বেলনের বক্রপৃষ্ঠার ক্ষেত্রফল + দুই

$$\text{প্রান্তের ক্ষেত্রফল} = (2\pi rh + 2\pi r^2) \text{ বর্গ একক}$$

$$= 2\pi r(h + r) \text{ বর্গ একক}$$

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

$$= 2 \times 3.1416 \times 3 \times 8.305 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 156.55 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)}$$

নির্ণেয় বেলনের আয়তন 150 ঘন সে.মি. এবং সমগ্রপৃষ্ঠার ক্ষেত্রফল 156.55 বর্গ সে.মি. (প্রায়)।

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? 2
 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 দন্ডে পরিণত হলো। দণ্ডটির উচ্চতা নির্ণয় কর। 8

►► ১৭নং প্রশ্নের সমাধান ►►

ক. দেওয়া আছে, পাইপের বাইরের ব্যাস = 14 সে.মি.

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

পাইপের উচ্চতা $h = 5$ মি. = (5×100) সে.মি. = 100 সে.মি.

$$\therefore \text{পাইপের বাইরের আয়তন} = \pi R^2 h \\ = 3.1416 \times 7^2 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.} \\ = 76969.2 \text{ ঘন সে.মি. (প্রায়)} (\text{Ans.})$$

খ. দেওয়া আছে, পাইপের ভেতরের ব্যাস = 12 সে.মি.

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

1 ঘন সে.মি. লোহার ওজন = 7.2 গ্রাম।

$$\therefore \text{পাইপের ভেতরের আয়তন} = \pi \times 6^2 \times 500 \text{ ঘন সে.মি.} \\ = 56548.8 \text{ ঘন সে.মি.}$$

‘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.

$$= 20420.4 \text{ ঘন সে.মি.}$$

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

$$= 147026.88 \text{ গ্রাম}$$

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

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

গ. এখন, নিরেট দন্ডের আয়তন = পাইপের লোহার আয়তন

$$= 20420.4 \text{ ঘন সে.মি. [‘খ’ থেকে]}$$

দণ্ডের ব্যাসার্ধ, $a = 6$ সে.মি.

মনে করি, দণ্ডের উচ্চতা = h সে.মি.

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

প্রশ্নমতে, $3.1416 \times 6^2 \times h = 20420.4$

$$\text{বা, } h = \frac{20420.4}{3.1416 \times 6^2} \therefore h = 180.555$$

অতএব, নিরেট দন্ডের উচ্চতা 180.56 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

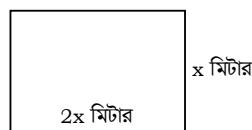
নির্বাচিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-১৮ ▶ একটি আয়তাকার লোহার পাতের ক্ষেত্রফল 0.125 বর্গমিটার এবং দৈর্ঘ্য, প্রস্থের দিগুণ।

- ক. পাতের প্রস্থ x মিটার হলে আনুপাতিক চিত্র অঙ্কন করে পাতের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বীজগাণিতিক রাশির মাধ্যমে প্রকাশ কর। 2
 খ. লোহার পাতটির পরিসীমা নির্ণয় কর। 8
 গ. পাতটি বৃহত্তম বাহুর চারদিকে ঘূরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। 8

►► ১৮নং প্রশ্নের সমাধান ►►

ক.



মনে করি, লোহার পাতের প্রস্থ = x মিটার

$$\therefore \text{লোহার পাতের দৈর্ঘ্য} = 2x \text{ মিটার}$$

খ. ‘ক’ থেকে প্রাপ্ত, লোহার পাতের দৈর্ঘ্য $2x$ মি. এবং প্রস্থ x মিটার

$$\therefore \text{লোহার পাতের ক্ষেত্রফল} = (2x \times x) \text{ বর্গমিটার} \\ = 2x^2 \text{ বর্গমিটার}$$

প্রশ্নমতে, $2x^2 = 0.125$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{0.125}{2}$$

$$\text{বা, } x^2 = 0.0625$$

$$\text{বা, } x = \sqrt{0.0625}$$

$$\therefore x = 0.25 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{পাতের প্রস্থ} = 0.25 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{পাতের দৈর্ঘ্য} = 2x \text{ মিটার} = (2 \times 0.25) \text{ মিটার} = 0.5 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{পাতের পরিসীমা} = 2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$$

$$= 2(0.5 + 0.25) \text{ মিটার}$$

$$= 2 \times 0.75 \text{ মিটার}$$

$$= 1.5 \text{ মিটার (Ans.)}$$

গ. ‘খ’ থেকে পাতটির বৃহত্তম বাহু =

$$0.5 \text{ মিটার}$$

পাতটি বৃহত্তম বাহুর চারদিকে

ঘূরালে একটি সমবৃত্তভূমিক বেগন

আকৃতির ঘনবস্তু উৎপন্ন হবে, যার

উচ্চতা = 0.5 মি. এবং ভূমির

ব্যাসার্ধ $r = 0.25$ মি.

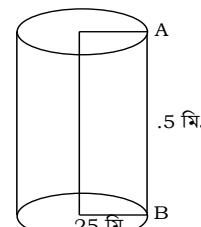
উৎপন্ন ঘনকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল = $2\pi r(r+h)$ বর্গ একক

$$= 2 \times 3.1416 \times 0.25 (0.25 + 0.5) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 2 \times 3.1416 \times 0.25 \times 0.75 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 1.178 \text{ বর্গমিটার (প্রায়)}$$

নির্ণয় 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।	৮
গ. ঘনকটিকে গলিয়ে 1.4 সে.মি. ব্যাসের একটি নিরেট সুষম তার তৈরি করা হলো। তারটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।	৮

►► ১৯নং প্রশ্নের সমাধান ►►

ক. ধরি, ঘনকটির ধার = a সে.মি.

$$\therefore \text{ঘনকের পৃষ্ঠাতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{2} a \text{ সে.মি.}$$

দেওয়া আছে, ঘনকের পৃষ্ঠাতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $15\sqrt{2}$

$$\therefore \sqrt{2} a = 15\sqrt{2}$$

$$\text{বা, } a = \frac{15\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore a = 15 \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{ঘনকটির ধার } 15 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

খ. ‘ক’ থেকে পাই, ঘনকটির ধার $a = 15$ সে.মি.

$$\therefore \text{ঘনকের সম্পূর্ণতলের ক্ষেত্রফল} = 6a^2$$

$$= 6 \times (15)^2 \\ = 1350 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$\text{এবং ঘনকের আয়তন} = a^3 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= (15)^3 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 3375 \text{ ঘন সে.মি. (Ans.)}$$

গ. এখানে, নিরেট সুষম তারের ব্যাস = 1.4 সে.মি.

$$\therefore \text{তারের ব্যাসার্ধ} = \frac{1.4}{2} \text{ সে.মি.} = 0.7 \text{ সে.মি.}$$

$$\text{তারের দৈর্ঘ্য} = h \text{ সে.মি.}$$

$$\text{তারের আয়তন} = \pi r^2 h$$

$$\text{‘খ’ থেকে পাই, ঘনকের আয়তন} = 3375 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$\therefore \pi r^2 h = 3375$$

$$\text{বা, } h = \frac{3375}{\pi r^2} = \frac{3375}{3.1416 \times (0.7)^2}$$

$$\therefore h = 2192.44 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

অতএব, তারের দৈর্ঘ্য 2192.44 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

সূজনশীল 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 তিত্র ঠিকে দেখাও।

২

খ. বইটির আয়তন ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

৮

গ. বইটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল যদি একটি ঘনকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফলের সমান হয় তবে ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

৮

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 শাখে 5 টাকা।

ক. এর বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত?

২

খ. এই কুয়ার মাটি খনন করতে কত টাকা লাগবে?

৮

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?

৮

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 ঘনবস্তুটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

২

খ. সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল এবং বৃহত্তর পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৮

গ. ঘনবস্তুটির দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থকে একটি সিলিন্ডারের যথাক্রমে উচ্চতা এবং ভূমির ব্যাসার্ধ ধরে সিলিন্ডারটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

১৮

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? ?

১

খ. সিলিন্ডারের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৮

গ. সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ 20% বৃদ্ধি পেলে, এর আয়তনের পরিবর্তন কী রকম হবে?

৮

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 তিপ্পাটি আঁক এবং সংক্ষিপ্ত বর্ণনা কর।

২

খ. ভূমির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।

৮

গ. তাদের আয়তনের অনুপাত নির্ণয় কর।

৮

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।

১

খ. ঘনবস্তুটির আয়তন নির্ণয় কর।

৮

গ. ঘনবস্তুটির কর্ণের চেয়ে 2 মিটার বেশি উচ্চতার একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 4 মিটার, এর আয়তন ও বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৮

উত্তর : খ. 384 ঘনমিটার;

গ. 852.84 ঘনমিটার ও 426.42 বর্গমিটার (প্রায়)

প্রশ্ন-২৬ ▶ একটি বৃত্তাকার পুরুরের ব্যাস 26 মিটার। পুরুরটিকে ধিরে 2 মিটার চওড়া একটি রাঞ্চা আছে।

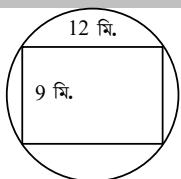
ক. পুরুরটির ক্ষেত্রফল কত?

২

	প্রথম অধ্যায় ■ বাস্তব সংখ্যা.....	৭০৬
খ.	রাস্তাসহ পুরুষটি একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের অন্তর্বৃত্ত হলে ক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।	8
গ.	একটি রস্বসের ক্ষেত্রফল বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান হলে এবং রস্বসটির শুন্দরতম কর্ণের দৈর্ঘ্য 25 মিটার হলে এর পরিসীমা নির্ণয় কর।	8
	উত্তর : ক. 530.93 মিটার (প্রায়); খ. 42.43 মিটার (প্রায়) গ. 152.44 মিটার (প্রায়)	
প্রশ্ন-২৭	► একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 625 বর্গমিটার, ক্ষেত্রটি বৃত্তে অঙ্গীকৃত।	
ক.	বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।	২

অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন-২৮ ►



উপরিউক্ত চিত্রে আয়তক্ষেত্রটি দ্বারা বৃত্তক্ষেত্রের অনধিকৃত অংশে ঘাস লাগাতে প্রতি বর্গমিটারে খরচ হয় 45 টাকা।

- | | | |
|----|--|---|
| ক. | আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। | ২ |
| খ. | বৃত্তক্ষেত্রের পরিধি নির্ণয়। | ৮ |
| গ. | অনধিকৃত অংশে ঘাস লাগাতে মোট কত টাকা খরচ হবে তা নির্ণয় কর। | ৮ |

► ২৮নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. চিত্রে আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য 12 মিটার

চিত্রে আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ 9 মিটার

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ

$$= (12 \times 9) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 108 \text{ বর্গমিটার} \text{ (Ans.)}$$

খ. চিত্র থেকে স্পষ্ট যে, আয়তক্ষেত্রটির কর্ণ বৃত্তের ব্যাস।

$$\therefore (\text{কর্ণ})^2 = \{(2)^2 + (9)^2\}$$

$$= (144 + 81)$$

$$= 225$$

$$\therefore \text{কর্ণ} = 15 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বৃত্তের ব্যাস} = \text{কর্ণ} = 15 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বৃত্তের ব্যাসার্ধ } r = \frac{15}{2} \text{ মিটার} = 7.5 \text{ মিটার}$$

$$\text{আমরা জানি, বৃত্তের পরিধি} = 2\pi r$$

$$= (2 \times 3.14 \times 7.5) \text{ মিটার}$$

$$= 47.1 \text{ মিটার} \text{ (Ans.)}$$

গ. ‘খ’ থেকে পাই, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = 7.5 মিটার

$$\therefore \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \pi \times (7.5)^2 \text{ মিটার}$$

$$= 176.715 \text{ বর্গমিটার}$$

আবার, ক থেকে পাই, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 108 বর্গমিটার

∴ আয়তক্ষেত্রটি দ্বারা বৃত্তক্ষেত্রের অনধিকৃত অংশ

$$= (176.715 - 108) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 68.715 \text{ বর্গমিটার}$$

∴ অনধিকৃত অংশে ঘাস লাগাতে মোট খরচ হবে,

খ. বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য 15% বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে?

৮

গ. বর্গক্ষেত্র ব্যতিত বাকি অংশের ক্ষেত্রফল 78.75 বর্গমিটার হলে বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর।

৮

উত্তর : ক. 35.35 মিটার; খ. 32.25%; গ. 94 মিটার (প্রায়)।

$$= (68.715 \times 45) \text{ টাকা}$$

$$= 3092.175 \text{ টাকা} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন-২৯ ► একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য 40 মিটার এবং প্রস্থ 30 মিটার। ৫০

সে. মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট বর্গাকার টাইলসের দ্বারা ঘরের মেঝে তৈরি করা হলো। প্রতিটি টাইলসের মূল 65 টাকা।

ক. আয়তাকার ঘরটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

২

খ. মেঝেতে টাইলস লাগাতে কত খরচ হবে নির্ণয় কর।

৮

গ. ৮টি সুম পঞ্চভুজের পরিসীমা আয়তাকার ঘরটির পরিসীমার সমান হলে সুম পঞ্চভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৮

► ২৯নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. দেওয়া আছে, আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য 40 মিটার

আয়তাকার ঘরের প্রস্থ 30 মিটার।

$$\therefore \text{আয়তাকার ঘরের ক্ষেত্রফল} = (40 \times 30) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 1200 \text{ বর্গমিটার। (Ans.)}$$

খ. দেওয়া আছে,

বর্গাকার টাইলসের একবাহুর দৈর্ঘ্য 50 সে.মি. বা 0.5 মি.

$$\therefore \text{বর্গাকার টাইলসের ক্ষেত্রফল} = (0.5 \times 0.5) \text{ বর্গ মি.}$$

$$= 0.25 \text{ বর্গ মি.}$$

ক থেকে পাই, আয়তাকার ঘরের ক্ষেত্রফল 1200 বর্গমিটার

$$\therefore \text{মোট টাইলস প্রয়োজন} = \frac{1200}{0.25} \text{ টি} = 4800 \text{ টি।}$$

$$\therefore \text{মোট খরচ হবে} = (4800 \times 65) \text{ টাকা}$$

$$= 312000 \text{ টাকা (Ans.)}$$

গ. দেওয়া আছে,

আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য 40 মিটার

আয়তাকার ঘরের প্রস্থ 30 মিটার

$$\therefore \text{আয়তাকার ঘরের পরিসীমা} = 2(40 + 30) \text{ মিটার}$$

$$= 2 \times 70 \text{ মিটার}$$

$$= 140 \text{ মিটার।}$$

শর্তানুসারে, 7 টি সুম পঞ্চভুজের পরিসীমা 140 মিটার

$$\therefore 1 \text{ টি সুম পঞ্চভুজের পরিসীমা} \frac{140}{7} \text{ মিটার} = 20 \text{ মিটার।}$$

$$\therefore \text{সুম পঞ্চভুজের একবাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{20}{5} \text{ মিটার} = 4 \text{ মিটার।}$$

এখন, আমরা জানি, n সংখ্যক বাহুবিশিষ্ট সূম বহুভুজের ক্ষেত্রফল =
 $\frac{na^2}{4} \cot\left(\frac{180^\circ}{n}\right)$ [a = বাহুর দৈর্ঘ্য]
 এখানে, $a = 4$ মিটার
 এবং $n = 5$

$$\therefore \text{সূম পঞ্চভুজের ক্ষেত্রফল} = \frac{5 \times 4^2}{4} \cot\left(\frac{180^\circ}{5}\right) \\ = 5 \times 4 \cot 36^\circ \\ = 20 \times 1.376 \text{ বর্গমিটার} \\ = 27.528 \text{ বর্গমিটার}$$

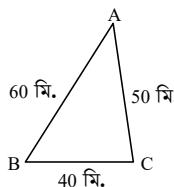
নির্ণেয় ক্ষেত্রফল 27.528 বর্গমিটার (প্রায়) (Ans.).

প্রশ্ন-৩০ ▶ একটি ত্রিভুজ আকৃতির জমির বাহু তিনটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 40 মিটার, 50 মিটার ও 60 মিটার।

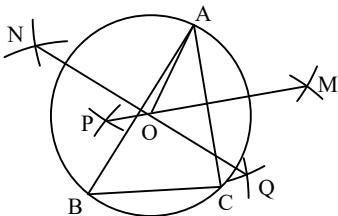
- ?
 ক. উপরের তথ্য অনুযায়ী ত্রিভুজটির আনুপাতিক চিত্র আঁক। ২
 খ. ত্রিভুজটির পরিবৃত্ত অঙ্কন কর। ৮
 গ. জমিটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৮

► 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।

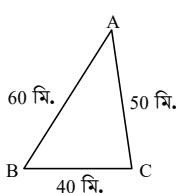
অঙ্কণের বিবরণ :

- (১) AB ও AC রেখাখণ্ডের লম্ব সমদিখণ্ডক যথাক্রমে NQ ও PM রেখাখণ্ড আঁক।
- (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 বৃত্তটি $\triangle ABC$ এর নির্ণেয় পরিবৃত্ত।

গ. মনে করি, ত্রিভুজটির বাহুগুলো দৈর্ঘ্য যথাক্রমে

$a = 40$ মি., $b = 50$ মি. এবং $c = 60$ মি.

$$\text{অর্ধপরিসীমা}, S = \frac{a+b+c}{2} \text{ একক} \\ = \frac{40+50+60}{2} \text{ মিটার} \\ = 75 \text{ মিটার}$$



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

$$= \sqrt{75(75-40)(75-50)(75-60)} \text{ বর্গমিটার} \\ = \sqrt{75 \times 35 \times 25 \times 15} \text{ বর্গমিটার} \\ = \sqrt{984375} \text{ বর্গমিটার} \\ = 992.157 \text{ বর্গমিটার (প্রায়)}$$

প্রশ্ন-৩১ ▶ তিনটি রেখাখণ্ডের মধ্যে প্রথমটির দৈর্ঘ্য 3 সে.মি। পরবর্তী দুটি রেখাখণ্ডের দৈর্ঘ্য প্রথমটি অপেক্ষা যথাক্রমে 1 ও 2 সে.মি. বেশি।

- ?
- ক. রেখাখণ্ড তিনটি দ্বারা একটি ত্রিভুজ আঁক। ২
 - খ. ত্রিভুজটির অন্তর্বৃত্ত আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যিক] ৮
 - গ. ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি বর্গ আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন এবং বিবরণ আবশ্যিক] ৮

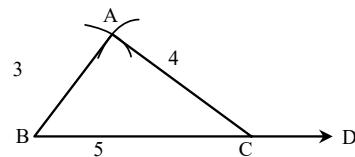
► ৩০নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. দেওয়া আছে, তিনটি রেখাখণ্ডের প্রথমটির দৈর্ঘ্য 3 সে.মি। এবং পরবর্তী দুটি রেখাখণ্ডের দৈর্ঘ্য প্রথমটি অপেক্ষা যথাক্রমে 1 ও 2 সে.মি. বেশি।

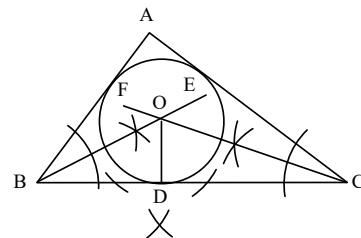
\therefore অপর রেখাখণ্ড দুটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে

$(3+1)$ বা, 4 সে.মি. ও $(3+2)$ বা, 5 সে.মি.

রেখাখণ্ড তিনটি দ্বারা গঠিত ত্রিভুজ নিম্নে অঙ্কন করা হলো :



খ. ‘ক’ হতে পাও ABC ত্রিভুজটির অন্তর্বৃত্ত আঁকতে হবে।



অঙ্কণের বিবরণ :

- (১) $\angle ABC$ ও $\angle ACB$ -এর সমদিখণ্ডক 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,

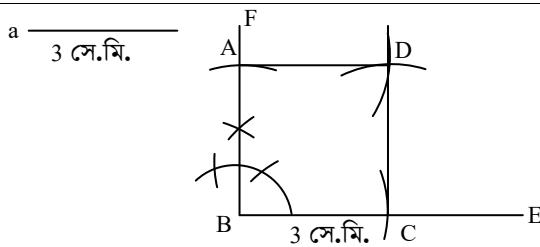
ত্রিভুজটির তিনটি বাহু যথাক্রমে 3 সে.মি., 4 সে.মি. ও 5 সে.মি.

\therefore ত্রিভুজটির পরিসীমা = $(3+4+5)$ সে.মি. বা, 12 সে.মি.

প্রশান্নসারে, বর্ণের পরিসীমা হবে 12 সে.মি.

\therefore বর্ণের প্রতি বাহু দৈর্ঘ্য হবে $\frac{12}{4}$ সে.মি. বা, 3 সে.মি.

এখন, 3 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট বর্গটি আঁকতে হবে।



অঙ্কনের বিবরণ :

- (১) যেকোনো রেশিয়া BE থেকে বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি. এর সমান করে BC অংশ কেটে নিই।
 - (২) BC এর B বিন্দুতে BF লম্ব অঙ্কন করি।
 - (৩) BF থেকে BC এর সমান করে BA অংশ কেটে নিই।
 - (৪) A ও C কে কেন্দ্র করে BC এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে ABC এর অভ্যন্তরে দুটি বৃত্তাপ আঁকি।
 - বৃত্তাপয় পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে।
 - (৫) A, D ও C, D যোগ করি।
- তাহলে, ABCD-ই উদিষ্ট বর্গ।

প্রশ্ন-৩২ ▶ 120 মিটার দৈর্ঘ্য ও 90 মিটার প্রস্থ বিশিষ্ট আয়তাকার জমির চতুর্দিকে 2 মিটার উচু ও 25 সে.মি. পুরু প্রাচীর নির্মাণ করতে 25 সে.মি. দৈর্ঘ্য, 12.5 সে.মি. প্রস্থ এবং 8 সে.মি. বেধ বিশিষ্ট কতগুলো ইট বসানো হলো।

ক.	একটি ইটের আয়তন নির্ণয় কর।	২
খ.	প্রাচীর নির্মাণ করতে প্রয়োজনীয় ইটের সংখ্যা কয়টি?	৪
গ.	জমির চারপাশে 4 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।	৮

► ৩২নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. দেওয়া আছে, ইটের দৈর্ঘ্য = 25 সে.মি.
প্রস্থ = 12.5 সে.মি. ও উচ্চতা = 8 সে.মি.
∴ ইটের আয়তন = $(\text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \times \text{উচ্চতা})$ ঘন একক
= $(25 \times 12.5 \times 8)$ ঘন সে.মি.
= 2500 ঘন সে.মি. $[\because 1 \text{ ঘন মি.} =$
= 0.0025 ঘন মি. (Ans.) 1000000 ঘন সে.মি.]

খ. এখানে আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য = 120 মিটার
প্রস্থ = 90 মিটার
∴ আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল = (120×90) বর্গমিটার
= 10800 বর্গমিটার
আবার, জমির চতুর্দিকে প্রাচীরের পুরুত্ব = 25 সে.মি.
= 0.25 মিটার
∴ প্রাচীর বাদে জমির দৈর্ঘ্য = $\{120 - (0.25 + 0.25)\}$ মিটার
= 119.5 মিটার

এবং প্রাচীর বাদে জমির প্রস্থ = $\{90 - (0.25 + 0.25)\}$ মিটার
= 49.5 মিটার
∴ প্রাচীর বাদে জমির ক্ষেত্রফল = (119.5×89.5) বর্গমিটার
= 10695.25 বর্গমিটার
∴ প্রাচীরের ক্ষেত্রফল = জমির ক্ষেত্রফল - প্রাচীর বাদে জমির ক্ষেত্রফল
= $(10800 - 10695.25)$ বর্গমিটার

$$= 104.75 \text{ বর্গমিটার}$$

আবার, প্রাচীরের উচ্চতা = 2 মিটার

$$\therefore \text{প্রাচীরটির আয়তন} = (\text{প্রাচীরের ক্ষেত্রফল} \times \text{উচ্চতা}) \text{ ঘন একক}$$

$$= (104.75 \times 2) \text{ ঘনমিটার}$$

$$= 209.5 \text{ ঘনমিটার}$$

‘ক’ থেকে পাই, প্রতিটি ইটের আয়তন = 0.0025 ঘনমিটার

∴ প্রাচীর নির্মাণ করতে প্রয়োজনীয় ইটের সংখ্যা

$$= \frac{\text{প্রাচীরের আয়তন}}{\text{একটি ইটের আয়তন}}$$

$$= \frac{209.5}{0.00025} \text{ টি}$$

$$= 83800 \text{ টি (Ans.)}$$

গ. ‘খ’ অংশ হতে পাই,

আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল = 10800 বর্গমিটার

আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য = 120 মিটার

$$\text{এবং প্রস্থ} = 90 \text{ মিটার}$$

জমির চারপাশে 4 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে।

$$\therefore \text{রাস্তাসহ জমির দৈর্ঘ্য} = \{120 + (4 + 4)\} \text{ মিটার}$$

$$= 128 \text{ মিটার}$$

রাস্তাসহ জমির প্রস্থ = $\{90 + (4 + 4)\}$ মিটার

$$= 98 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তাসহ জমির ক্ষেত্রফল} = (128 \times 98) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 12544 \text{ বর্গমিটার}$$

$$\therefore \text{রাস্তার ক্ষেত্রফল} = \text{রাস্তাসহ জমির ক্ষেত্রফল} - \text{জমির ক্ষেত্রফল}$$

$$= (12544 - 10800) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 1744 \text{ বর্গমিটার (Ans.)}$$

প্রশ্ন-৩৩ ▶ একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের দিগুণ। ক্ষেত্রটির প্রস্থ দৈর্ঘ্যের এক তৃতীয়াংশ। বর্গক্ষেত্রটির পরিসীমা 72 সে.মি।

ক.	বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।	২
খ.	আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।	৪
গ.	আয়তক্ষেত্রটিকে বৃহত্তর বাহুর চতুর্দিকে ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সম্পূর্ণ পৃষ্ঠাতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।	৮

► ৩৩নং প্রশ্নের সমাধান ►

ক. দেওয়া আছে, বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা 72 সে.মি.

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য}, a = \frac{72}{4} \text{ সে.মি.} = 18 \text{ সে.মি. (Ans.)}$$

খ. ‘ক’ অংশ হতে পাই,

$$\text{বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য}, a = 18 \text{ সে.মি.}$$

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

$$= (18)^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 324 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

মনে করি, আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য = $3x$ সে.মি.

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ} = 3x \times \frac{1}{3} \text{ বা, } x \text{ সে.মি.}$$

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল} = (3x \times x) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 3x^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

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 আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ = 14.7 সে.মি.

$$\begin{aligned} \text{এবং দৈর্ঘ্য} &= 3x = (3 \times 14.7) \text{ সে.মি.} \\ &= 44.1 \text{ সে.মি.} \end{aligned}$$

\therefore দৈর্ঘ্য 44.1 সে.মি., প্রস্থ 14.7 সে.মি.। (Ans.)

গ. ‘খ’ অংশ হতে পাই,

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 44.1 সে.মি. এবং প্রস্থ 14.7 সে.মি.

এখন, আয়তক্ষেত্রটিকে বৃহস্পুর বাহুর চতুর্দিকে ঘুরালে একটি সমবৃত্তমিক সিলিন্ডার উৎপন্ন হবে যার ভূমির ব্যাসার্ধ, $r = 14.7$ সে.মি. এবং উচ্চতা, $h = 44.1$ সে.মি.

\therefore সিলিন্ডারটির সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল

$$\begin{aligned} &= 2\pi r(r + h) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 2 \times 3.1416 \times 14.7(14.7 + 44.1) \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 5430.95 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

উৎপন্ন ঘনবস্তুটির সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 5430.95 বর্গ সে.মি.

(Ans.)