

Jewel's Care **life is for motto lesson**

Jewel's Care **life is for motto lesson**



By Optimum usage of time and minimum wastage of time, you can build up yourself. So, don't worry about your career. It's your's..... Mind it.

পরিমিতি

(Porimetry)

Jewel's Care

Life is for motto lesson



Sponsored by Md: Ibrahim Khalil Jewel

Math, english & Accounting Teacher (MO: 01677836677)



→ জ্যামিতি জগতের পরিবর্ধন রূপই হচ্ছে পরিমিতি। অর্থাৎ জ্যামিতির পরিমাপ করাই হচ্ছে পরিমিতি।

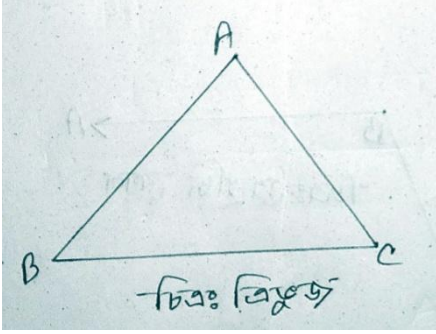
(এখানে কর্ণ, কর্ণের দৈর্ঘ্য, আয়তন, পরিধি ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় করা হয়ে থাকে)

অধ্যায় ভিত্তিক সূত্র সম্পর্কিত আলোচনাঃ

## ১৬.১ (ত্রিভুজ)

সংজ্ঞাঃ তিনটি রেখা দ্বারা আবদ্ধ বা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রকে ত্রিভুজ বলে।

চিত্রঃ



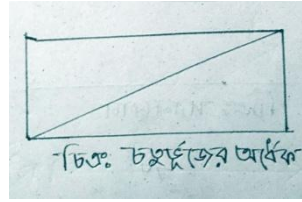
বৈশিষ্ট্যঃ (১) তিনটি কোণ

(২) তিনটি কৌণিক বিন্দু

(৩) তিন কোণের সমষ্টি  $180^\circ$

(৪) এটি চতুর্ভুজের অর্ধেক চিত্রঃ →

[ উল্লেখ যে, ভূজ = বাহু = রেখা একই কথা ]



প্রকারভেদঃ ত্রিভুজ মূলত ২ প্রকার। যথাঃ

ত্রিভুজ এর প্রকারভেদ নির্ণয় করা হয় দুটি দৃষ্টিকোণ থেকে।



কোনভেদে ত্রিভুজঃ সমকোণী, সূক্ষকোণী, স্থূলকোণী

বাহুভেদে ত্রিভুজঃ সমবাহু, সমদ্বিবাহু, বিষমবাহু

→ কোন ছাড়া ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলঃ  $\frac{1}{2} \times$  ভূমি  $\times$  উচ্চতা

→ কোন সহ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলঃ  $\frac{1}{2} \times$  ভূমি  $\times$  উচ্চতা  $\times \sin \theta$

সমবাহু ত্রিভুজঃ

→ ক্ষেত্রফলঃ  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$  বর্গ একক

→ পরিসীমাঃ  $3a$  একক

→ শীর্ষথেকে অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্যঃ  $\frac{\sqrt{3}}{2} a$  একক

সমদ্বিবাহু ত্রিভুজঃ

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

→ পরিসীমাঃ  $2a+b$  একক

→ শীর্ষ থেকে অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্যঃ  $\frac{\sqrt{4a^2 - b^2}}{2}$  একক

বিষমবাহু ত্রিভুজঃ

→ ক্ষেত্রফলঃ  $\frac{\sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}}{2}$

→ হেরল সূত্র দ্বারা ক্ষেত্রফলঃ  $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$  (যখন তিনটি বাহু দেয়া থাকবে)

এখানে  $s$  মানে অর্ধপরিসীমা  $= \frac{a+b+c}{2}$

এখানে বিভিন্ন অংকের প্রমাণ এর জন্য পীথাগোরাসের সূত্র প্রয়োগ করা হয়েছে।

যেমনঃ অতিভুজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup> + ভূমি<sup>২</sup>

উদাহরণ ও অনুশীলনীর মিলনমেলাঃ

Type 1:

- (1) একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6 সেমি. ও 8 সেমি. হলে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?
- (2) কোন ত্রিভুজের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 9 সেমি. ও 10 সেমি. এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ  $60^\circ$ । ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?
- (3) একটি ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 26 মিটার, 28 মিটার এবং ক্ষেত্রফল 182 বর্গমিটার হলে, বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ নির্ণয় কর ?
- (4) একটি সমকোণী ত্রিভুজের লম্ব ভূমির  $\frac{11}{12}$  অংশ থেকে 6 সেমি. কম এবং অতিভুজ ভূমির  $\frac{4}{3}$  অংশ থেকে 3 সেমি. কম। ত্রিভুজটির ভূমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?
- (5) একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 সেমি., 8 সেমি. ও 9 সেমি.। এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?

- (6) একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 25 মিটার। এর একটি বাহু অপরটির  $\frac{3}{4}$  অংশ হলে, বাহু দুটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?
- (7) একটি ত্রিভুজের দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 25 সেমি. , 27 সেমি. এবং পরিসীমা 84 সেমি. । ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?

#### Type 2:

- (1) একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য 60 সেমি. । এর ক্ষেত্রফল 1200 বর্গ সেমি. হলে, সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?
- (2) একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা 16 মিটার। এর সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য ভূমির  $\frac{5}{6}$  অংশ হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?
- (3) একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য 10 মিটার এবং ক্ষেত্রফল 48 বর্গমিটার হলে, ভূমির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?

#### Type 3:

- (1) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল  $3\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?
- (2) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $6\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?
- (3) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $3\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?
- (4) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?

#### Type পরিমিতি :

- (1) একটি নির্দিষ্ট স্থান দুইটি রাস্তা  $120^\circ$  কোণে চলে গেছে। দুইজন লোক ঐ নির্দিষ্ট স্থান থেকে যথাক্রমে ঘন্টায় 10 কিমি. ও ঘন্টায় 8 কিমি. বেগে রৌনা হলো। 5 ঘন্টার পর তাদের মধ্যে সরাসরি দূরত্ব কত ?
- (2) একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 25 একক, 20 একক ও 15 একক। বৃহত্তর বাহুর বিপরীত শীর্ষবিন্দু থেকে অঙ্কিত লম্ব ত্রিভুজটিকে যে দুইটি ত্রিভুজে বিভক্ত করে তাদের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?
- (3) 20 মিটার লম্বা একটি মই দেওয়ালের সাথে খাড়াভাবে আছে। মইটির গোড়া দেওয়াল থেকে কত দূরে সরালে ওপরের প্রান্ত 4 মিটার নিচে নামে।
- (4) একটি নির্দিষ্ট স্থান থেকে দুইটি রাস্তা পস্পর  $135^\circ$  কোণ করে দুইদিকে চলে গেছে। দুইজন লোক ঐ নির্দিষ্ট থেকে যথাক্রমে ঘন্টায় 7 কিমি. ও ঘন্টায় 5 কিমি. বেগে বিপরীত মুখে রৌনা হলো। 4 ঘন্টার পর তাদের মধ্যে সরাসরি দূরত্ব কত ?



**Type Last :**

- (1) একটি সমবাহু ত্রিভুজের অভ্যন্তরস্থ একটি বিন্দু থেকে তিনটির ওপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6 সেমি. , 7 সেমি. ও 8 সেমি. । ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?

প্রয়োজনীয় উত্তর মালাঃ

**Type 1:** (1) 24 বর্গ সেমি. (2) 38.97 বর্গ সেমি. (প্রায়) (3)  $30^\circ$  (4) 36 সেমি. বা 12 সেমি. (5) (6) 20 মিটার, 15 মিটার (7) 327.26 বর্গ সেমি. (প্রায়)

**Type 2:** (1) 50 সেমি. (2) 12 বর্গ মিটার (3) 12 মিটার বা 16 মিটার

**Type 3:** (1) 5.5 মিটার (2) 5 মিটার (3) 2 মিটার (4) 1.5 মিটার

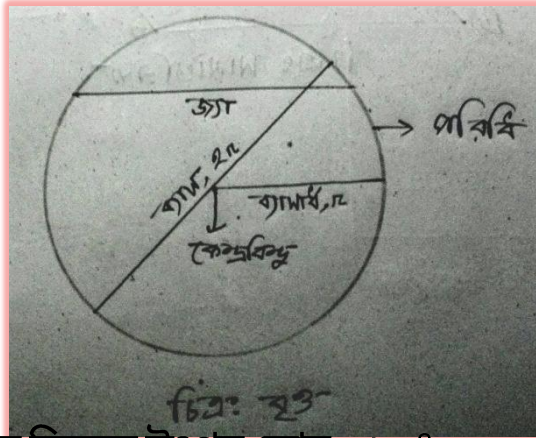
**Type পরিমিতি:** (1) 78.1 কিমি. (প্রায়) (2) 54 বর্গ একক, 96 বর্গ একক (3) 12 মিটার (4) 44.44 কিমি. (প্রায়)

**Type Last :** (1) 24.249 সেমি. (প্রায়) , 254.611 বর্গ সেমি. (প্রায়)

## ১৬.৩ (বৃত্ত)

সংজ্ঞাঃ একটি নির্দিষ্ট বিন্দুকে কেন্দ্র করে সর্বদা সমান দূরত্ব বজায় রেখে যে গোলাকার বক্ররেখা অঙ্কিত হয় তাকে বৃত্ত বলে।

অন্যভাবে বলা যায়, একটি নির্দিষ্ট বিন্দুকে কেন্দ্র করে অপর একটি বিন্দুর সঞ্চারণপথ কে বৃত্ত বলে। যেমনঃ চিত্র



বৈশিষ্টঃ (১) O কেন্দ্র বিন্দুতে উৎপন্ন কোন  $৩৬০^\circ$

(২) CD ব্যাস , AO ব্যাসার্ধের দ্বিগুন।

(৩) EF একটি জ্যা।

(৪) বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা।

→ বৃত্তের ব্যাসার্ধ =  $r$

→ বৃত্তের ব্যাস =  $2r / d$

→ বৃত্তের ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2$

→ বৃত্তের দৈর্ঘ্য বা পরিধি =  $2\pi r$

→ চাপসহ বৃত্তের ক্ষেত্রফল / বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল / বৃত্তচাপের ক্ষেত্রফল / বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল

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

$$\rightarrow \text{চাপসহ পরিধি} = \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r$$

$$\rightarrow \text{বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য, } s = \frac{\theta}{180^\circ} \times \pi r \text{ বা } \frac{\pi r \theta}{180^\circ}$$

উদাহরন ও অনুশিলনীর মিলনমেলাঃ

**Type 1:**

- (1) একটি বৃত্তের ব্যাস 26 সেমিঃ হলে, এর পরিধি নির্ণয় কর ?
- (2) একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 8 সে.মি এবং একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে  $56^\circ$  কোণ উৎপন্ন করলে, বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য এবং বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?
- (3) একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 12 সে.মি এবং বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য 14 সে.মি। বৃত্তচাপটি কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে তা নির্ণয় কর ?
- (4) একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 10 সেমি. এবং বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য 11 সেমি. । বৃত্তচাপটি কেন্দ্রে কত ডিগ্রী কোণ উৎপন্ন করে ?
- (5) একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য 90 সে.মি হলে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর ?
- (6) একটি বৃত্তের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য 60 সে.মি হলে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর ?
- (7) একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে  $30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তের ব্যাস 126 সে.মি হলে। বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?
- (8) একটি বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল 77 বর্গমিটার এবং বৃত্তের ব্যাসার্ধ 21 মিটার। বৃত্তচাপটি কেন্দ্রে যে কোণ উৎপন্ন করে, তা নির্ণয় কর ?
- (9) একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 14 সেমি এবং বৃত্তচাপ কেন্দ্রে  $75^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তাংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?

**Type 2:**

- (1) একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস 124 মিটার। মাঠের সীমানা ঘেঁষে 6 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?
- (2) একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস 100 মিটার। মাঠের সীমানা ঘেঁষে 5 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?
- (3) একটি বৃত্তাকার পার্কের ব্যাস 26 মিটার। পার্কটিকে বেষ্টিত করে বাইরে 2 মিটার প্রশস্ত একটি পথ আছে । পথটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?
- (4) একটি বৃত্তাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ভিতরের পরিধি অপেক্ষায় বাইরের পরিধি 44 মিটার বড় । রাস্তাটির চৌড়া নির্ণয় কর ?
- (5) একটি চাকার ব্যাস 4.5 মিটার। চাকাটি 360 মিটার পথ অতিক্রম করতে কত বার ঘুরবে ?

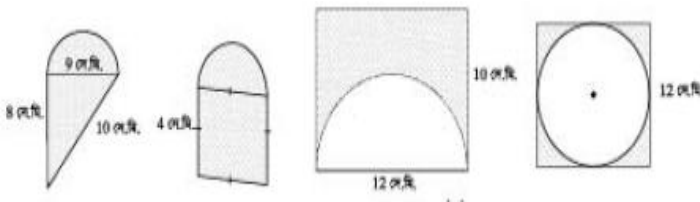
- (6) একটি চাকার ব্যাস 4.2 মিটার। চাকাটি 330 মিটার পথ অতিক্রম করতে কত বার ঘুরবে ?
- (7) 211 মিটার 20 সেমি যেতে দুইটি চাকা যথাক্রমে 32 এবং 48 বার ঘুরলো। চাকা দুটির ব্যাসার্ধের অন্তর নির্ণয় কর ?
- (8) একটি গাড়ীর সামনের চাকার ব্যাস 28 সেমি. এবং পিছনের চাকার ব্যাস 35 সেমি.। 88 মিটার পথ যেতে সামনের চাকা পিছনের চাকা অপেক্ষা কত পূর্ণসংখ্যক বার বেশি ঘুরবে ?
- (9) প্রতি মিনিটে 66 মিটার বেগে  $1\frac{1}{2}$  মিনিটে একটি ঘোড়া কোনো মাঠ ঘুরে এলো। ঐ মাঠের ব্যাস নির্ণয় কর ?

**Type 3 :**

- (1) একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 14 সেমি.। একটি বর্গের ক্ষেত্রফল উক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সমান। বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?
- (2) একটি বৃত্তের পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান। এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত ?
- (3) 28 সেমি. ব্যাস বিশিষ্ট একটি বৃত্তের পরিধি যদি একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমার সমান হয়, তবে উক্ত বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?
- (4) একটি তৃণক্ষেত্রের 3850 বর্গমিটার পরিমাণ স্থানের ঘাস খেতে পারে এরূপভাবে একটি গরু দড়ি দিয়ে বাধা আছে। ঐ দড়িটির দৈর্ঘ্য কত ?

**Type last:**

- (1) চিত্রে ABCD একটি বর্গক্ষেত্র যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 22 মিটার এবং AED ক্ষেত্রটি একটি অর্ধবৃত্ত। সম্পূর্ণ ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?
- (2) চিত্রে ABCD একটি আয়তক্ষেত্র যার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ 12 মিটার ও 10 মিটার এবং DAE একটি বৃত্তাংশ। বৃত্ত DE এর দৈর্ঘ্য এবং সম্পূর্ণ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?
- (3) একটি বৃত্তের পরিধি 20 মিটার। ঐ বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?
- (4) নিচের চিত্র গুলোর গাড় রঙ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?



**Type 1:** (1) 81.64সেমি (2) 31.28বর্গ সে.মি (3) 66.85°(4)63.0252 ° (5) 21.01সে.মি (6) 14.008সে.মি (7) 32.987 (8) 20.008(9) 128.282বর্গ সে.মি

**Type 2:** (1) 2450.44 (2) 1649.34বর্গ মিটার (3) 175.93মিটার (4) 7.003 মিটার (5) 25বার (6) 25বার (7) 0.35 মিটার (8) 20বার (9) 31.513মিটার

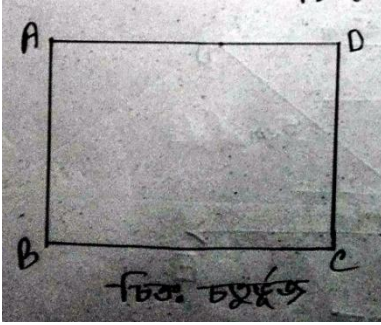
**Type 3:** (1) 24.81সেমি. (2)  $3\sqrt{3} : \pi$  (3) 31.1003সেমি .(4) 35.007 মিটার

**Type Last:** (1) 674.07বর্গ মিটার (2) 6.2মিটার 157.7 ,বর্গ মিটার (3) 49.517মিটার (4) ১ম চিত্রঃ 66 বর্গ সেমি. , ২য় চিত্রঃ 22.2832 বর্গ সেমি. , ৩য় চিত্রঃ 63.45 বর্গ সেমি. , ৪র্থ চিত্রঃ 30.9024 বর্গ সেমি.

## ১৬.২ (চতুর্ভুজ)

**সংজ্ঞা:** চারটি রেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রকে চতুর্ভুজ বলে।

**যেমন:** চিত্র

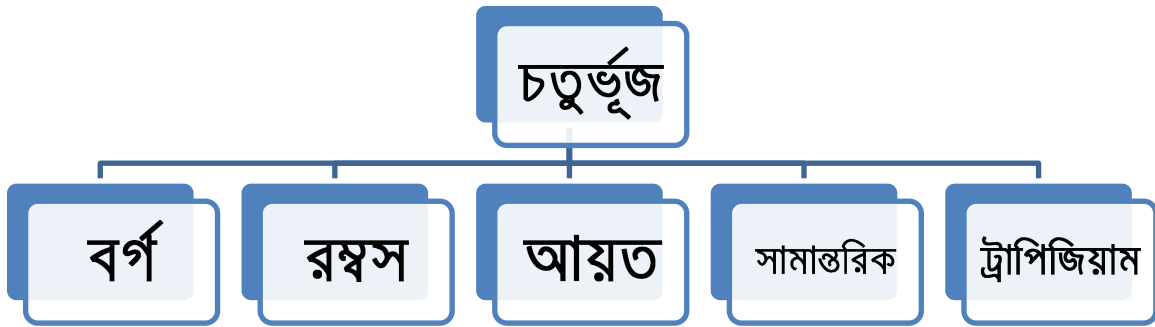


**বৈশিষ্ট্য:** (১) চার কোণের সমষ্টি  $৩৬০^\circ$

(২) দুটি কর্ন আছে।

চতুর্ভুজ মূলত ৫ প্রকার। যথাঃ বর্গক্ষেত্র, রম্বসক্ষেত্র, আয়তক্ষেত্র, সামান্তরিক, ট্রাপিজিয়াম।

**প্রকারভেদ:** ৫ প্রকার। যথাঃ



**বর্গ:** যে চতুর্ভুজের চারটি বাহু সমান তাকে চতুর্ভুজ বলে।

**বৈশিষ্ট্য:** (১) দুটি কর্ন আছে।

(২) কর্নদ্বয় সমকোনকে সমদ্বিখন্ডিত করে।

**সূত্রাবলী:**

→ ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য<sup>২</sup>/a<sup>২</sup> [ বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য = a ধরে ]

→ পরিধি, p = 4a

→ কর্ন, d =  $\sqrt{2}a$



রম্বস: যে চতুর্ভুজের চারটি বাহুই অসমান এবং কোন কোনই সমকোন নয় তাকে রম্বস বলে।

বৈশিষ্ট: (১) বিপরীত কোণগুলো সমান।

(২) কর্নদ্বয় অসমান।

(৩) কর্নদ্বয় কোণগুলোকে সমদ্বিখন্ডিত করে না।

সূত্রবলী:

→ ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2}d_1d_2$  বর্গ একক

→ পরিসীমা,  $p = 4a$  একক

আয়ত: যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য সমান ও সমান্তরাল এবং প্রত্যেক কোন সমকোন তাকে আয়ত বলে।

বৈশিষ্ট: (১) কর্ন দুটির দৈর্ঘ্য সমান।

(২) কর্নদুটি পরস্পরকে সমকোনে সমদ্বিখন্ডিত করে।

সূত্রাবলী:

→ ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য  $\times$  প্রস্থ বর্গ একক বা,  $ab$  বর্গ একক

→ পরিধি,  $p = 2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$  একক বা,  $2(a+b)$  একক

→ কর্ণের দৈর্ঘ্য,  $d = \sqrt{a^2 + b^2}$  একক

সামান্তরিক: যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলো পরস্পর সমান ও সমান্তরাল এবং কোন কোনই সমকোন নয় তাকে সামান্তরিক বলে।

বৈশিষ্ট: (১) বিপরীত কোণগুলো পরস্পর সমান।

(২) কর্নদ্বয় অসমান।

(৩) কর্নদ্বয় পরস্পরকে সমকোনে সমদ্বিখন্ডিত করে না।

সূত্রাবলী:

→ ক্ষেত্রফল = ভূমি  $\times$  উচ্চতা একক বা,  $bh / dh$  বর্গ একক

[ এখানে এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্য { দৈর্ঘ্য<sup>২</sup> + প্রস্থ<sup>২</sup> = ২(বৃহত্তর কর্ন<sup>২</sup> + ক্ষুদ্রতর কর্ন<sup>২</sup>) } বা, পীথাগোরাসের উপপাদ্য { অতিভুজ<sup>২</sup> = লম্ব<sup>২</sup> + ভূমি<sup>২</sup> } ব্যবহিত হয়।

ট্রাপিজিয়াম: যে চতুর্ভুজের এক জোড়া বাহু সমান্তরাল কিন্তু অন্য জোড়া বাহু সমান্তরাল নয় তাকে ট্রাপিজিয়াম বলে।

বৈশিষ্ট: (১) কর্নদ্বয় সমান হতে পারে আবার নাও হতে পারে।

(২) কর্নদ্বয় পরস্পরকে সমকোনে সমদ্বিখন্ডিত করতে পারে আবার নাও পারে।

সূত্রাবলী:

→ ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times (\text{সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের সমষ্টি}) \times (\text{সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের মধ্যবর্তী লম্বদূরত্ব})$  বর্গ একক বা,  $\frac{1}{2} \times h(a+b)$  বর্গ একক

## সুষম বহুভুজঃ

→ n সংখ্যক বাহুর সুষম বহুভুজের শীর্ষকোণের সমষ্টি =  $2.θ.n$  বা,  $2 \times (90^\circ - \frac{180^\circ}{n}) \times n$

→ n সংখ্যক বাহুর সুষম বহুভুজের ক্ষেত্রফল =  $\frac{na^2}{4} \cot \frac{180^\circ}{n}$  [ এটা দিয়ে যে কোন ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল বের করা যায়, যা নৈর্বা্যতিক এর জন্য দরকার ]

## উদাহরন ও অনুশীলনীর মিলনমেলাঃ

### Type:1

(1) একটি বর্গাকার মাঠের বাইরে চারদিকে 5 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল 500 বর্গমিটার হলে, মাঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

(2) বর্গাকার একটি মাঠের ভিতরে চারদিকে 4 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। যদি রাস্তার ক্ষেত্রফল 1 হেক্টর হয়, তবে রাস্তা বাদে মাঠের ভিতরের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?

### Type 2:

(1) একটি রমসের একটি কর্ন 10 মিটার এবং ক্ষেত্রফল 120 মিটার হলে, অপর কর্ন ও পরিসীমা নির্ণয় কর ?

(2) একটি রমসের পরিসীমা 180 সেমি এবং ক্ষুদ্রতম কর্নটি 54 সেমি। এর অপর কর্ন এবং ক্ষেত্রফলটি নির্ণয় কর।

### Type 3:

(1) একটি আয়তকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের  $\frac{3}{2}$  গুন। এর ক্ষেত্রফল 384 বর্গমিটার হলে, পরিসীমা ও কর্নের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

(2) একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য বিস্তারের দ্বিগুণ। এর ক্ষেত্রফল 512 বর্গমিটার হলে, পরিসীমা নির্ণয় কর।

(3) একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 2000 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 10 মিটার কম হত তাহলে এটি একটি বর্গক্ষেত্র হত। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

(4) একটি জমির দৈর্ঘ্য 80 মিটার এবং প্রস্থ 60 মিটার। ঐ জমির মাঝে একটি পুকুর খনন করা হল। যদি পুকুরের প্রত্যেক পাড়ের বিস্তার 4 মিটার হয়, তবে পুকুরের পাড়ের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

(5) 21 মিটার দৈর্ঘ্য এবং 15 মিটার প্রস্থ একটি বাগানের বাইরে চারদিকে 2 মিটার চওড়া একটি পথ আছে। প্রতি বর্গ মিটার 25 টাকা হিসেবে পথটি ঘাস লাগাতে মোট কত খরচ হবে।

### Type 4:

(1) একটি সামন্তরিকের ভূমি উচ্চতার  $\frac{3}{4}$  অংশ এবং ক্ষেত্রফল 363 বর্গমিটার হলে, ক্ষেত্রটির ভূমি ও উচ্চতা নির্ণয় কর।

(2) একটি সামন্তরিক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 120 বর্গমিটার এবং একটি কর্ন 24 সেমি। কর্নটির বিপরীত কৌনিক বিন্দু উক্ত কর্নের ওপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য কত ?

- (3) একটি সামান্তরিকের বাহুর দৈর্ঘ্য 12 মিটার ও 8 মিটার এবং ক্ষুদ্রতম কর্ণটি 10 মিটার হলে, অপর কর্ণটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- (4) একটি সামান্তরিকের বাহুর দৈর্ঘ্য 30 সে.মি এবং 26 সে.মি। এর ক্ষুদ্রতম কর্ণটি 28সে.মি হলে, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

**Type 5:**

- (1) একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 91সেমি 51 সেমি এবং অপর বাহু দুটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 37 সেমি 13 সেমি। ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- (2) একটি ট্রাপিজিয়াম এর সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 31 সে.মি ও 11 সেন্টিমিটার এবং অপর বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 10 সেমি ও 12 সেমি। এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- (3) একটি ট্রাপিজিয়াম এর সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্যের অন্তর 8 সেমি এবং তাদের লম্ব দূরত্ব 24 সে.মি। যদি ট্রাপিজিয়াম ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল লম্ব দূরত্বের 13 গুন হয়, তবে সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- (4) একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির একটি অন্যটি অপেক্ষা 1 মিটার বড় এবং এদের মধ্যে লম্ব দূরত্ব 2 মিটার। ট্রাপিজিয়াম ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 27 বর্গ মি হলে, বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- (5) একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্যের অন্তর 8 সেমি এবং তাদের লম্ব দূরত্ব 24 সে.মি। যদি ট্রাপিজিয়াম ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল লম্ব দূরত্বের 13 গুন হয়, তবে সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- (6) একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির একটি অন্যটি অপেক্ষা 4 মিটার বড় এবং তাদের মধ্যে লম্ব দূরত্ব 8 মিটার। ট্রাপিজিয়ামক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 112 বর্গ মি হলে, সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

**Type 6:**

- (1) একটি সুষম পঞ্চভুজের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্য 4 সেমি হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- (2) একটি সুষম ষড়ভুজের কেন্দ্র থেকে কৌণিক বিন্দুর দূরত্ব 4 মিটার হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- (3) একটি সুষম অষ্টভুজের কেন্দ্র থেকে কৌণিক বিন্দুর দূরত্ব 1.5 মিটার হলে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

**Type Mix:**

- (1) একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুন এবং ক্ষেত্রফল 768 বর্গমিটার। প্রতিটি 40 সেমি বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কতটি পাথর লাগবে?

- (2) একটি সামান্তরিকক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল একটি বর্গক্ষেত্রের সমান। সামান্তরিকের ভূমি 125 মিটার এবং উচ্চতা 5 মিটার হলে, বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
- (3) একটি আয়তকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 160 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 6 মিটার কম হয়, তবে ক্ষেত্রটি বর্গাকার হয়। আয়তের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর ?

**Type last :**

- (1) একটি ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়ে মোড়াতে 800 টাকা খরচ হয়। যদি ঘরটির দৈর্ঘ্য 1 মিটার কম হয়, তবে খরচ হয় 700 টাকা। ঘরের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

**প্রয়োজনীয় উত্তরমালাঃ**

**Type 1 :** (1) 400 (2) 38.56 হেক্টর (প্রায়)

**Type 2 :** (1) দৈর্ঘ্য 24, পরিসীমা 52 মিটার (2) 72,1944

**Type 3 :** (1) পরিসীমা 80 মিটার এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য 28.84 মিটার (2) 96 (3) দৈর্ঘ্য 50 মিটার প্রস্থ 40 মিটার (4) 1056 (5) 4000 টাকা

**Type 4:**(1) (16.5 মিটার 22 মিটার) (2) ( 5 সেমি.) (3) (17.77 মিটার) (4) ( 48.66)

**Type 5:** (1) ক্ষেত্রফল 852 বর্গ সে.মি (2) 95.75 (3) 9,17 (4) ,13মিটার এবং 14 মিটার (5) 17সে.মি ও 9 সে .মি (6) 12 ,16

**Type 6:** (1) ক্ষেত্রফল 27.528 বর্গ সেমি (2) ক্ষেত্রফল  $24\sqrt{3}$  বর্গ মিটার (3) 6.364

**Type Mix:** (1) 6400 (2) 35.35 (3) 16,10

(1) : **Type Last** 5সে.মি

## ১৬.৪

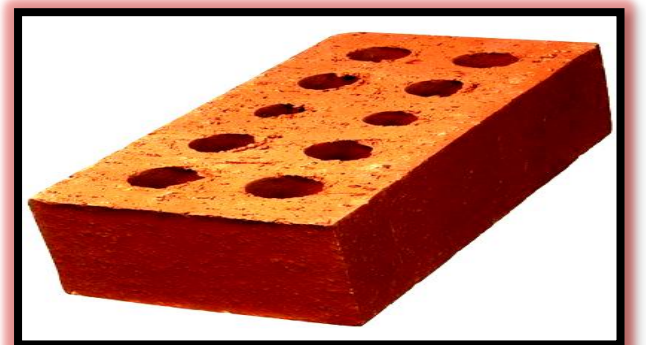
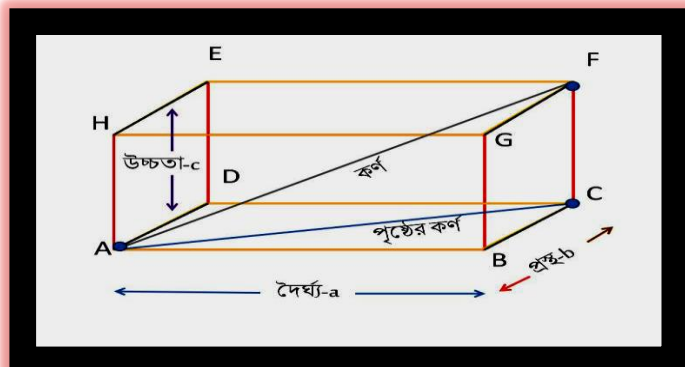
### ( আয়তকার ঘনবস্তু, ঘনক, কোনক, গোলক, বেলন বা সিলিন্ডার)

আয়ত দিয়ে তৈরী → ঘনবস্তু, ঘনক, বেলন বা সিলিন্ডার( এখানে বৃত্ত থাকে )

ত্রিভুজ দিয়ে তৈরী → কোনক ( এখানে বৃত্ত থাকে ),

বৃত্ত দিয়ে তৈরী → গোলক

**আয়তকার ঘনবস্তু/Rectangular solid:** তিন জোড়া সমান্তরাল আয়তকার সমতল বা পৃষ্ঠ দ্বারা আবদ্ধ ঘনবস্তুকে আয়তকার ঘনবস্তু বলে। যেমনঃ



সূত্র সমূহঃ ( আয়ত এর মত বিবেচনা করতে হবে )

→ আয়তকার ঘনবস্তুর আয়তন = দৈর্ঘ্য×প্রস্থ×উচ্চতা ঘন একক / abc ঘন একক

[ প্রস্থ = পুরুত্ব = বেধ = বিস্তার ]

→ আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্রতলের বা সমগ্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল =  $2(ab+bc+ca)$  বর্গ একক

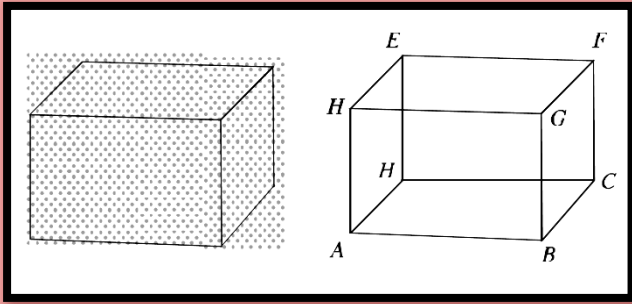
[ সমগ্রতল = সম্পূর্ণতল = সমগ্রপৃষ্ঠ = সম্পূর্ণপৃষ্ঠ ]

→ আয়তকার ঘনবস্তুর কর্ন বা কর্নের দৈর্ঘ্য,  $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  একক

ঘনক / Cube: আয়তকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য প্রস্থ ও উচ্চতা সমান হলে তাকে ঘনক বলে।

[ বর্গের মতো বিবেচনা করতে হবে]

যেমনঃ



সূত্র সমূহঃ ( বর্গের এর মত বিবেচনা করতে হবে )

→ ঘনকের আয়তন =  $a^3$  ঘন একক

→ ঘনকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল =  $6a^2$  বর্গ একক

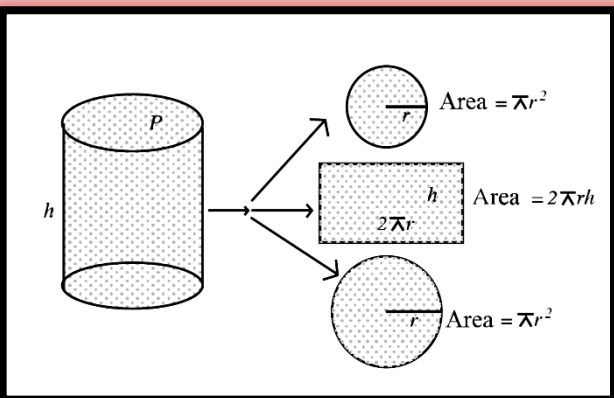
→ ঘনকের কর্ন বা কর্নের দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{3} a$  একক

→ পৃষ্ঠতলের কর্নের দৈর্ঘ্য =  $\sqrt{2} a$  একক

সমবৃত্তভূমিক বেলন / বেলন / সিলিন্ডার / Cylinder: কোন আয়তক্ষেত্রের যে কোন বাহুকে অক্ষ ধরে আয়তক্ষেত্রটিকে ওই বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তুর সৃষ্টি হয়, তাকে সমবৃত্তভূমিক বেলন বা সিলিন্ডার বলে।

[বেলনের দুই প্রান্তকে বৃত্তাকার তল, বক্রতলকে বক্রপৃষ্ঠ, সমগ্রতলকে পৃষ্ঠতল বলা হয়।]

যেমন :





সূত্র সমূহঃ ( আয়ত ও বৃত্ত নিয়ে ভাবে হবে )

→ ভূমির ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2$  বর্গ একক (বৃত্ত)

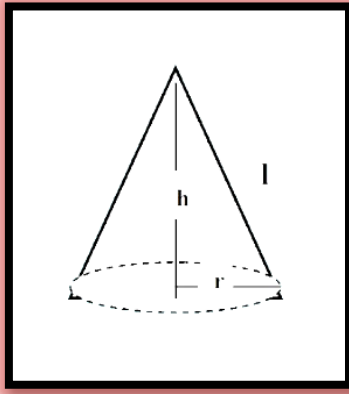
→ বক্রতলের বা বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল =  $2\pi r^2 h$  বর্গ একক ( পরিধি সহ )

→ সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল =  $2\pi r(r+h)$  বর্গ একক

→ আয়তন =  $\pi r^2 h$  ঘন একক

কোণক/Cone: কোনো সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সলগ্ন যেকোন একটি বাহুকে স্থির রেখে ঐ বাহুর চতুর্দিকে ত্রিভুজটিকে ঘোরালে যে ঘনবস্ত্র উৎপন্ন হয়, তাকে সমবৃত্তভূমিক কোণক বলে।

যেমনঃ



সূত্র সমূহঃ ( সমকোণী ত্রিভুজ ও বৃত্ত এর মত বিবেচনা করতে হবে )

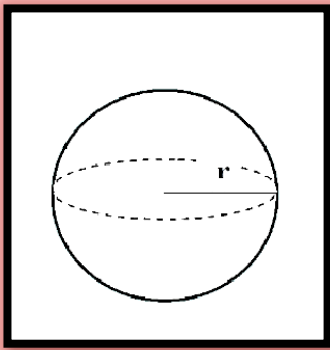
→ কোণকের বক্রতলের ক্ষেত্রফল =  $\pi r \sqrt{h^2 + r^2}$  বর্গ একক

→ কোণকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল =  $\pi r(l+r)$  বর্গ একক

→ কোণকের আয়তন =  $\frac{1}{3} \pi r^2 h$  ঘন একক

গোলক/Sphere: কোন অর্ধবৃত্তের ব্যাসকে অক্ষ ধরে অর্ধবৃত্তটিকে ঐ ব্যাসের চারদিকে ঘোরালে যে ঘনবস্ত্র সৃষ্টি হয়, তাকে গোলক বলে।

যেমনঃ



সূত্র সমূহঃ ( বৃত্ত এর মত বিবেচনা করতে হবে )

→ গোলকের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল =  $4\pi r^2$

→ গোলকের আয়তন =  $\frac{4}{3} \pi r^3$

ইংরেজী শব্দার্থঃ Area = ক্ষেত্রফল, Volume = আয়তন, Cylinder = সিলিভার, Solid = ঘন,  
Cube = ঘনক, Lateral = পার্শ্বীয়, Sphere = গোলক

### উদাহরণ ও অনুশিলনীর মিলনমেলাঃ

#### Type 1 : (আয়তকার ঘনবস্তু)

- (1) একটি আয়তকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 25 সেমি. , 20 সেমি. এবং 15 সেমি.। এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল, আয়তন এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?
- (2) একটি আয়তকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য , প্রস্থ, উচ্চতা যথাক্রমে 16 মিটার, 12 মিটার , ও 4.5 মিটার। এর পৃষ্ঠতলে ক্ষেত্রফল , কর্ণের দৈর্ঘ্য ও আয়তন নির্ণয় কর।
- (3) একটি আয়তকার ঘনবস্তুর সম্পূর্ণপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 2368 বর্গসেমি. । যদি ঘনবস্তুটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতার অনুপাত 6:5:4 হয়, তবে এর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা নির্ণয় কর ?
- (4) একটি আয়তকার ঘনবস্তু 220 ঘন মিটার। এর কর্ন 15 মিটার ও দৈর্ঘ্য 11 মিটার হলে, ঘনবস্তুর প্রস্থ ও উচ্চতা নির্ণয় কর ?
- (5) একটি আয়তকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতার অনুপাত 21:16:12 এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য 87 সেমি হলে, ঘনবস্তুটির তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।
- (6) একটি আয়তকার ঘনবস্তু 48 বর্গমিটার ভূমির উপর দণ্ডায়মান । এর উচ্চতা 3 মিটার এবং কর্ণ 13 মিটার। আয়তকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।
- (7) একটি আয়তকার কাঠের বাক্সের বাইরের মাপ যথাক্রমে 8 সেমি, 6 সেমি, 4 সেমি। এর ভিতরের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 88 বর্গ সেমি। বাক্সটির কাঠের পুরুত্ব নির্ণয় কর।
- (8) একটি দেওয়ালের দৈর্ঘ্য 25 মিটার, উচ্চতা 6 মিটার, পুরুত্ব 30 সেমি। একটি ইটের দৈর্ঘ্য 10 সেমি , প্রস্থ 5 সে.মি এবং উচ্চতা 3সে.মি। দেওয়ালটির ইট তৈরি করতে প্রয়োজনীয় ইটের সংখ্যা নির্ণয় কর।
- (9) ঢাকনাসহ একটি বাক্সের বাইরের মাপ যথাক্রমে 10 সেমি. , 9 সেমি. ও 7 সেমি. এবং ভিতরের সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 262 বর্গসেমি. । এর দেওয়ালের পুরুত্ব সমান হলে, বাক্সের পুরুত্ব কত ?

#### Type 2 : (ঘনক)

- (1) একটি ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 96 বর্গমিটার । এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর ?
- (2) কোন ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য  $8\sqrt{2}$  সেমি. হলে এর কর্ণের দৈর্ঘ্য ও আয়তন নির্ণয় কর ?
- (3) একটি ঘনক আকৃতিবস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 2400 বর্গ সেমি, এর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

- (4) তিনটি ঘনকের ধার যথাক্রমে 3, 4 ও 5 সেমি.। ঘনক তিনটিকে গলিয়ে একটি নতুন ঘনক তৈরী করা হলো। নতুন ঘনকের ধার ও কর্ন নির্ণয় কর ?

**Type 3 :** (বেলন)

- (1) একটি সমবৃত্তভূমিক বেলনের উচ্চতা 10 সেমি. এবং ভূমির ব্যাসার্ধ 7 সেমি. হলে, এর আয়তন এবং সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?
- (2) কোন আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 12 সেমি. এবং প্রস্থ 5 সেমি.। একে বৃত্তের বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তুর উৎপন্ন হয় তাঁর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর ?
- (3) 12 সে.মি উচ্চতাবিশিষ্ট একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 5 সে.মি। এর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর।
- (4) 10 সে.মি উচ্চতাবিশিষ্ট একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 4 সে.মি। এর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর।
- (5) একটি বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল 100 বর্গ সেমি। এবং আয়তন 150 ঘন সে।মি। বেলনের উচ্চতা এবং ভূমির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।
- (6) একটি সমবৃত্তভূমিকে সিলিন্ডারের বক্রতলে ক্ষেত্রফল 4400 বর্গ সেমি। এর উচ্চতা 30 সেমি, হলে, সমগ্রতল নির্ণয় কর।
- (7) একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে 12 সেমি ও 14 সেমি এবং পাইপের উচ্চতা 5 মিটার। 1 ঘন সেমি লোহার ওজন 7.2 গ্রাম হলে, পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর।
- (8) একটি কুয়ার গভীরতা 14 মিটার এবং ব্যাস 28 মিটার। প্রতি ঘনমিটার 5 টাকা হিসেবে ঐ কুয়ার মাটি খনন করতে কত টাকা লাগবে ?

**Type 4 :** (গোলক)

- (1) 6 সেমি. , 8 সেমি. ও 10 সেমি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি ঘন গোলককে গলিয়ে একটি নতুন গোলক তৈরী করা হলো। নতুন গোলকের ব্যাসার্ধ এবং পৃষ্ঠদেশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?
- (2) 6 সেমি. ব্যাস বিশিষ্ট ধাতুর তৈরী একটি নিরেট গোলককে গলিয়ে 6 সেমি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বেলনের আকারে একটি নিরেট দণ্ডে পরিনত করা হলো। দণ্ডটির দৈর্ঘ্য কত ?

**Type 5 :** (কোনক)

- (1) একটি সমবৃত্তভূমিক কোণক এবং একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ সমান। তাদের উচ্চতার অনুপাত 3:2 হলে, দেখাও যে, তাদের আয়তনের অনুপাত 1:2।
- (2) একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা 8 সেমি. এবং ভূমির ব্যাসার্ধ 6 সেমি.। এর সম্পূর্ণতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর ?

(3) একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের ভূমির ব্যাসার্ধ 5 সেমি. এবং হেলান উন্নতি 13 সেমি. হলে, এর আয়তন এবং হেলানতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর ?

প্রয়োজনীয় উত্তরমালাঃ

(1) : 1Type ক্ষেত্রফল 2350 , আয়তন 7500 , কর্ণের দৈর্ঘ্য 35.36 সেমি. (2) 636 বর্গমিটার , 20.5 মিটার , 864 ঘন মিটার (3) 24,20,16 (4) 10,2 / 2,10 (5) 14040 বর্গ সেমি. (6) 12 মিটার , 4 মিটার (7) 1 সেমি. (8) 300000 টি (9) 1 সেমি.

(1) : 2Type 6.928 (2) 13.856 , 512 (3) 34.6400 মি. (4) , 6 10.3923

(1) : 3Type 747.7 বর্গমিটার (2) 534.071 , 942.48 (3) 534.071 বর্গ সেমি , , 942.48 ঘন সেমি. (4) 351.8592 বর্গ সেমি 502.656 , , ঘন সেমি. (5) 5.305 বর্গ সেমি , . 3 সেমি. (6) 7823.591 বর্গ সেমি. (7) 147.027 কিলোগ্রাম (8) 43102.75 টাকা

(1) : 4Type 12 সেমি , .1809.5616 বর্গ সেমি. (2) 1 সেমি.

Type 5: (2) 301.594 বর্গ সেমি. (3) 314.16 ঘন সেমি. , 204.204 বর্গ সেমি.

বোর্ড বইয়ের সৃজনশীলঃ

(১) আয়তকার একটি ফুল বাগানের দৈর্ঘ্য 150 মিটার এবং প্রস্থ 100 মিটার । বাগানটিকে পরিচর্যা করার জন্য ঠিক মাঝামাঝি 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 সেমি. দৈর্ঘ্য এবং 12.5 সেমি. প্রস্থ বিশিষ্ট কয়টি ইটের প্রয়োজন হবে?

(২) একটি সামান্তরিক ক্ষেত্রে ABCD এবং একটি আয়তক্ষেত্রে BCEF উভয়ের ভূমি BC.

(ক) একই উচ্চতা বিবেচনা করে সামান্তরিকক্ষেত্র 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 ?



বোর্ডের সৃজনশীল প্রশ্নঃ

**Jewel's Care Collected** ষষ্ঠদশ অধ্যায়

২২৭

**ষষ্ঠদশ অধ্যায় : পরিমিতি**

**বোর্ড পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন :**

১. একটি কৃষাকার মাঠকে ঘিরে একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির বাইরের পরিধি ভেতরের পরিধি অপেক্ষা ২২ মিটার বড়। প্রতি বর্গমিটার রাস্তায় ইট বসাতে খরচ হয় ৩০০ টাকা। [ঢাকা বোর্ড - ২০১৭]

ক. ১৪ সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ২

খ. রাস্তাটি কত মিটার চওড়া নির্ণয় কর। ৪

গ. মাঠের ব্যাসার্ধ ৩৫ মিটার হলে, রাস্তাটিতে ইট বসাতে কত খরচ হবে তা নির্ণয় কর। ৪

২. একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে ১৪ সে.মি. ও ১৬ সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা ৫ মিটার। ১ ঘন সে.মি. লোহার ওজন ৭.২ গ্রাম। [মাদ্রাসাই বোর্ড - ২০১৭]

ক. পাইপের বাইরের আয়তন কত? ২

খ. পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

গ. পাইপকে গলিয়ে ৭ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হলো। দণ্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

৩. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৬১ সে.মি. ও ৪১ সে.মি. এবং অপর বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য ২৫ সে.মি. ও ১৫ সে.মি.। [মাদ্রাসাই বোর্ড - ২০১৭]

ক. উপরের তথ্যের আলোকে চিত্র অঙ্কন করে ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা নির্ণয় কর। ২

খ. ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়কে অক্ষকেন্দ্রের সম্মুখিত বাহু ধরে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল এবং কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৪. ABCD একটি সামান্তরিকের দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১২ সে.মি. এবং ৮ সে.মি.। এর ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি.। [মুন্সিগঞ্জ বোর্ড - ২০১৭]

ক. সর্বাঙ্গীর্ণ বর্গনাসহ চিত্রটি আঁক। ২

খ. সামান্তরিকের উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪

গ. উদ্দীপকের উপাত্ত অনুসারে সামান্তরিকের অপর কর্ণ এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

৫. একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে ৮ সে.মি. ও ১০ সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা ৪ মিটার। ১ ঘন সে.মি. লোহার ওজন ৭.২ গ্রাম। [মুম্বাই বোর্ড - ২০১৭]

ক. পাইপের পুরুত্ব কত সে.মি. নির্ণয় কর। ২

খ. পাইপের বাইরের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. পাইপে ব্যবহৃত লোহার ওজন কত কে.জি. নির্ণয় কর। ৪

৬. একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে ১৪ সে.মি. ও ১৬ সে.মি. এবং পাইপের উচ্চতা ৫ মিটার। ১ ঘন সে.মি. লোহার ওজন ৭.২ গ্রাম। [ঢাকা বোর্ড - ২০১৭]

ক. পাইপের বাইরের আয়তন কত? ২

খ. পাইপের লোহার ওজন নির্ণয় কর। ৪

গ. পাইপকে গলিয়ে ৭ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হলে দণ্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

৭. ৮ মিটার ও ১২ মিটার বাহুবিশিষ্ট একটি সামান্তরিকের ক্ষুদ্রতম কর্ণের দৈর্ঘ্য ১০ মিটার। [বরিশাল বোর্ড - ২০১৭]

ক. সর্বাঙ্গীর্ণ বিবরণসহ চিত্রটি আঁক। ২

খ. অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল একটি বর্গের ক্ষেত্রফলের সমানহলে বর্গটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

৮. একটি লোহার পাইপের ভিতরের ও বাইরের ব্যাস যথাক্রমে ১৪ সে.মি. ও ২০ সে.মি. এবং এর উচ্চতা ৫ মি.। প্রতি ১ ঘন সে.মি. লোহার ওজন ৭.২ গ্রাম। [বরিশাল বোর্ড - ২০১৭]

ক. ৫ সে.মি. ধারবিশিষ্ট ঘনকের সম্পূর্ণ পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. পাইপের ওজন নির্ণয় কর। ৪

গ. পাইপটিকে গলিয়ে ৬ সে.মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি নিরেট দণ্ডে পরিণত করা হলে দণ্ডটির উচ্চতা কত হবে? ৪

৯. একটি বৃত্তের পরিধি ৪৪ মিটার। [দিনাজপুর বোর্ড - ২০১৭]

ক. বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

খ. বৃত্তে অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. বৃত্তের পরিধি একটি সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমার সমান হলে এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

১০. একটি বাগানের দৈর্ঘ্য ৮০ মিটার এবং প্রস্থ ৬০ মিটার। বাগানের ভিতরে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর খনন করা হলো। [দিনাজপুর বোর্ড - ২০১৭]

ক. বাগানের পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২

খ. যদি পুকুর পাড়ের ক্ষেত্রফল ৪০৪ বর্গমিটার হয়, তবে পুকুরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

গ. পুকুরের গভীরতা ২.৭৫ মিটার হলে, প্রতি ঘনমিটার মাটি খনন করতে ৩২৫ টাকা হিসাবে ঐ পুকুরটির মাটি খনন করতে কত টাকা লাগবে? ৪

১১. একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য ২ মিটার বাড়ালে ক্ষেত্রফল  $5\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়। [ঢাকা বোর্ড - ২০১৬]

ক. ত্রিভুজটির প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য x মিটার হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল x চলকের মাধ্যমে লেখ। ২

খ. ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. কোনো সমবৃত্তাকার সিলিন্ডারের উচ্চতা ও ভূমির ব্যাসার্ধ যথাক্রমে ত্রিভুজটির উচ্চতা ও এক বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান হলে, সিলিন্ডারটির আয়তন নির্ণয় কর। ৪

১২. একটি বৃত্ত আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ যথাক্রমে ১২ মি. এবং ৫ মি.। আয়তক্ষেত্র বাদে বৃত্তের মধ্যে অবশিষ্ট খালি জায়গায় ঘাস লাগানো আছে। [মাদ্রাসাই বোর্ড - ২০১৬]

ক. প্রদত্ত তথ্যের আলোকে চিত্র অঙ্কন কর। ২

খ. কৃষাকার ক্ষেত্রের পরিধি নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রতি বর্গমিটারে ঘাস লাগাতে ৫০ টাকা হিসাবে মোট কত টাকা খরচ হবে? ৪

১৩. অভিন্ন বাড়ির সামনে একটি আয়তাকার বাগান আছে যার দৈর্ঘ্য ৬০ মিটার এবং প্রস্থ ৪০ মিটার। বাগানটির মাঝখানে সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর খনন করা হলো যার ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের এক-তৃতীয়াংশ। পুকুরের পরিসীমা একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। [মুন্সিগঞ্জ বোর্ড - ২০১৬]

ক. বাগানের ক্ষেত্রফল কত এর? ২

খ. পুকুরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রতিটি ৫০ সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধতে মোট কতটি পাথর লাগবে? ৪

১৪. একটি কৃষাকার বাগানের ব্যাস ৩০০ মি.। বাগানের সীমানা বেঁধে বাইরের দিকে ৫ মি. চওড়া একটি রাস্তা আছে। প্রতি বর্গ. মি. রাস্তা বাঁধাই করতে খরচ হয় ১০০ টাকা এবং প্রতি মি. বেড়া দিতে খরচ হয় ৭.৫০ টাকা। [মুম্বাই বোর্ড - ২০১৬]

ক. প্রদত্ত তথ্যের আনুপাতিক চিত্র আঁক এবং বাগানের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২

খ. বাগানের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর এবং রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. রাস্তাটি বাঁধাই করতে কত খরচ লাগবে? রাস্তার ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গাকার মাঠের চারপাশে বেড়া দিতে কত খরচ লাগবে? ৪

১৫. একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য ১ মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $\sqrt{3}$  বর্গমিটার বেড়ে যায়। [ঢাকা বোর্ড - ২০১৬]

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

খ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল  $7\sqrt{3}$  বর্গমিটার বৃদ্ধি পাবে? ৪

১৬. একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১৬০ বর্গ মি.। যদি এর দৈর্ঘ্য ৬ মিটার কম হয় তবে ক্ষেত্রটি বর্গাকার হয়। [বরিশাল বোর্ড - ২০১৬]

ক. আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্যকে x এবং প্রস্থকে y মিটার ধরে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. আয়তাকার ক্ষেত্রের একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. আয়তাকার ক্ষেত্রটিকে বৃত্তের বাহুর চারদিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সম্ভ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪



## Jewel's Care Collected

SSC গণিত

১৭. একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 1050 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 5 মিটার কম হতো তাহলে এটি বর্গক্ষেত্র হতো।  
ক. দৈর্ঘ্য  $x$  মিটার এবং প্রস্থ  $y$  মিটার ধরে দুটি প্রয়োজনীয় সমীকরণ গঠন কর। ২  
খ. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪  
গ. আয়তক্ষেত্রটির পরিবৃত্তের অনধিকৃত অংশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
১৮. একটি আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল 2000 বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য 10 মিটার কম হয়, তবে বাগানটি বর্গাকার হয়।  
ক. আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থকে যথাক্রমে  $x$  মিটার ও  $y$  মিটার ধরে প্রয়োজনীয় সমীকরণ গঠন কর। ২  
খ. বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪  
গ. যদি আয়তাকার বাগানের পরিসীমা কোনো রম্বসের পরিসীমার সমান হয় এবং রম্বসের ক্ষুদ্রতর কর্ণটি 54 মিটার হয়, তবে রম্বসের অপর কর্ণ এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
১৯. একটি আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল 300 বর্গমিটার। যদি বাগানের দৈর্ঘ্য 13 মিটার কম হয়, তাহলে বাগানটি বর্গাকার হয়।  
ক. আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা ও কর্ণের দৈর্ঘ্যের সূত্র লিখ। ২  
খ. বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪  
গ. বর্গাকার বাগানের বাইরে চারদিকে 1 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
২০. নাটোর উত্তরা গণভবনের ভেতর একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য 60 মি. এবং প্রস্থ 40 মি.। বাগানের ভেতর সমান পাড়বিশিষ্ট একটি পুকুর আছে। পুকুরের ক্ষেত্রফল বাগানের ক্ষেত্রফলের এক-তৃতীয়াংশ।  
ক. বাগানের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২  
খ. পুকুরের পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪  
গ. পুকুরের পরিসীমার সমান পরিসীমাবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের মেঝে 30 সে.মি. বর্গাকার টালি দিয়ে বাঁধতে মোট কতটি টালি লাগবে? ৪
২১. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থের দ্বিগুণ এবং ক্ষেত্রফল 968 বর্গমিটার হলে—  
ক. আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা নির্ণয় কর। ২  
খ. বর্গক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪  
গ. 25 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাঁধাইতে মোট কতটি পাথর লাগবে? ৫
২২. একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য 40 মিটার এবং প্রস্থ 30 মিটার। 50 সে.মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট বর্গাকার টাইলসের দ্বারা ঘরের মেঝে তৈরি করা হলো। প্রতিটি টাইলসের মূল্য 65 টাকা।  
ক. আয়তাকার ঘরটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২  
খ. মেঝেতে টাইলস লাগাতে কত খরচ হবে নির্ণয় কর। ৪  
গ. 7টি সুবম পঞ্চভুজের পরিসীমা আয়তাকার ঘরটির পরিসীমার সমান হলে সুবম পঞ্চভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
২৩. একটি বর্গাকার জমি ও একটি আয়তাকার জমির পরিসীমা সমান। আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের চারগুণ। বর্গাকার জমির ভিতর দিয়ে 4 মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তার ক্ষেত্রফল 624 বর্গমিটার। প্রতি বর্গমিটার জমিতে গাছ লাগানোর খরচ 250 টাকা।  
ক. চিহ্নিত চিত্রসহ সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র লেখ। ২  
খ. রাস্তাবাদে বর্গাকার জমির ভিতরের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
গ. আয়তাকার জমিতে গাছ লাগাতে মোট কত টাকা খরচ হবে? ৪
২৪. ব্রুমির বাড়ির সামনে একটি আয়তাকার বাগান আছে যার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত 3 : 2 এবং ক্ষেত্রফল 600 বর্গমিটার। বাগানটির পরিসীমা একটি বর্গাকার কক্ষের পরিসীমার সমান। প্রতিটি 25 সে.মি. বর্গাকার পাথর দিয়ে কক্ষটি মোড়াতে হবে। প্রতিটি পাথরের মূল্য 15.50 টাকা।  
ক. ব্রুমির বাগানের প্রস্থ নির্ণয় কর। ২  
খ. কক্ষটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪  
গ. সম্পূর্ণ কক্ষটি পাথর দিয়ে মোড়াতে মোট কত টাকা খরচ হবে? ৪



পরিমিতির বাস্তব ব্যবহার ও কিছু রহস্যময় ঘটনাঃ

**(রহস্যময় ট্রাপিজিয়াম) !!!**

সকল সামান্তরিক (আয়ত, বর্গ, রম্বস) ট্রাপিজিয়াম। কিন্তু সকল ট্রাপিজিয়াম সর্বদা সামান্তরিক আয়ত, বর্গ কিংবা রম্বস নয়।

**দেখা হয় নাই শুধু চক্ষু মেলিয়া**

সকল চতুর্ভুজের ভূমিকে  $a$ , ভূমির সমান্তরাল বাহুকে  $b$  ও সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্বকে  $h$  দ্বারা প্রকাশ করি।

- > ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের সমষ্টি গড়  $\times$  উচ্চতা =  $\frac{a+b}{2} \times h = \frac{1}{2}(a+b)h$  বর্গ একক।
- > সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2}(a+a)h = ah$  বর্গ একক = ভূমি  $\times$  উচ্চতা [ $\because$  সামান্তরিকের সমান্তরাল বাহুদ্বয় সমান। অর্থাৎ,  $a=b$ ]
- > আয়তের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2}(a+a)h = ah$  বর্গ একক = ভূমি  $\times$  উচ্চতা = দৈর্ঘ্য  $\times$  প্রস্থ [ $\because$  আয়তের সমান্তরাল বাহুদ্বয় সমান। অর্থাৎ,  $a=b$ ]
- > বর্গের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2}(a+a)a = a^2$  বর্গ একক = (বাহুর দৈর্ঘ্য)<sup>2</sup> [ $\because$  বর্গের ক্ষেত্রে  $a=b=h$ ]
- > রম্বসের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2}(a+a)h = ah$  বর্গ একক [রম্বসের উচ্চতা দেওয়া থাকলে সামান্তরিক ও রম্বসের ক্ষেত্রফলের সূত্র অভিন্ন।]

**রম্বস ও ট্রাপিজিয়াম রহস্য !!!**

ট্রাপিজিয়ামের সূত্রের সাহায্যে রম্বসের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র হলো : রম্বসের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2}(a+a)h = ah =$  ভূমি  $\times$  উচ্চতা।

কিন্তু রম্বসের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times$  কর্ণদ্বয়ের গুণফল। আসলে এই সূত্রের যে, পারস্পরিক সম্পর্কযুক্ত তা নিচে ব্যাখ্যা করা হলো:

চিত্রে প্রদত্ত ABCD রম্বসের ভূমি অর্থাৎ, বাহুর দৈর্ঘ্য AB = BC = CD = DA =  $a$  এবং উচ্চতা DE =  $h$ । অতএব, রম্বসটির ক্ষেত্রফল = ভূমি  $\times$  উচ্চতা =  $ah$  বর্গ একক।

আমরা জানি, রম্বসের কর্ণ একে সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট দুইটি ত্রিভুজ ক্ষেত্রে বিভক্ত করে।

অতএব, ABCD রম্বসের ক্ষেত্রফল =  $ah = \frac{ah}{2} + \frac{ah}{2} = \Delta$ -ক্ষেত্র ABC +  $\Delta$ -ক্ষেত্র ADC

$$= \frac{1}{2} \times AC \times OB + \frac{1}{2} \times AC \times OD = \frac{1}{2} \times AC (OB + OD) = \frac{1}{2} \times AC \times BD = \frac{1}{2} \times$$
 কর্ণদ্বয়ের গুণফল।

$A \cup B \cup C = U$

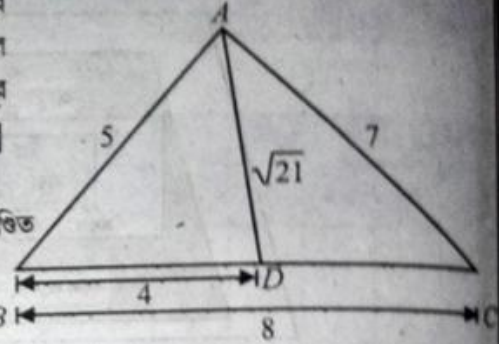
	$A \cap B \cap C$		
	$A \setminus B \cup C$		
	$B \setminus A \cup C$		

ABCD বৃত্তের ব্যাস, AC =  $d$  একক।

ব্যাসার্ধ, OA = OC =  $r = \frac{d}{2}$  একক। পরিধি =  $\pi d = 2\pi r$  একক। ক্ষেত্রফল =  $\frac{\pi d^2}{4} = \pi r^2$  বর্গ একক।

### এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্য:

বর্ণনা: ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি, তৃতীয় বাহুর অর্ধেকের ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল এবং ঐ বাহুর সমদ্বিখণ্ডক মধ্যমার ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমষ্টির বিচল।  
[Ref: উপপাদ্য ৩.৫, পাঠ্যবই পৃষ্ঠা-৭০]



উদাহরণমূলক ব্যাখ্যা: চিত্রে  $\Delta ABC$ -এর  $AD$  মধ্যমা  $BC$  বাহুকে সমদ্বিখণ্ডিত করেছে।  $\Delta ABC$ -এর,

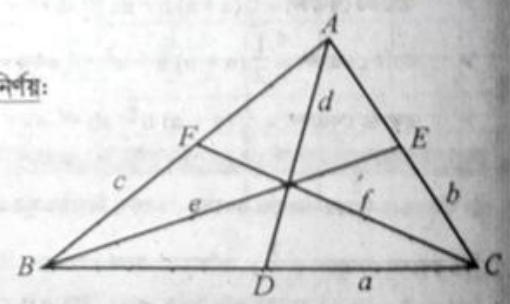
- (i)  $AB$  বাহুর ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $AB^2$  ( $5^2 = 25$ )
- (ii)  $AC$  বাহুর ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $AC^2$  ( $7^2 = 49$ )
- (iii) তৃতীয় বাহু  $BC$  এর অর্ধেক,  $BD$  বাহুর ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $BD^2$  ( $4^2 = 16$ )
- (iv)  $BC$  বাহুর ওপর সমদ্বিখণ্ডক মধ্যমা  $AD$  এর ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $AD^2 = (\sqrt{21})^2 = 21$

এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্য অনুসারে,  $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$  বা  $25 + 49 = 2(16 + 21) = 74$

এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্য অনুসারে ত্রিভুজের বাহু ও মধ্যমার সম্পর্ক নির্ণয়:

$\Delta ABC$ -এর

- (i)  $BC, CA$  ও  $AB$  বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  $a, b$  ও  $c$
- (ii) মধ্যমার  $AD, BE$  ও  $CF$  এর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  $d, e$  ও  $f$



এ্যাপোলোনিয়াসের উপপাদ্য অনুসারে,  $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$  হতে পাওয়া যায়  $3(a^2 + b^2 + c^2) = 4(d^2 + e^2 + f^2)$

[Ref: পাঠ্যবই পৃষ্ঠা: ৬৮-৬৯]

### টলেমির উপপাদ্য:

বর্ণনা: বৃত্তে অন্তর্লিখিত কোনো চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয়ের অন্তর্গত আয়তক্ষেত্র ঐ চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুদ্বয়ের অন্তর্গত আয়তক্ষেত্রের সমষ্টির সমান।  
[Ref: উপপাদ্য ৩.১২, পাঠ্যবই পৃষ্ঠা-৭৭]

উদাহরণমূলক ব্যাখ্যা:

$ABCD$  চতুর্ভুজের  $AC$  ও  $BD$  কর্ণ দ্বারা গঠিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $AC \cdot BD$

বিপরীত বাহু  $AD$  ও  $BC$  বাহু দ্বারা গঠিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $AD \cdot BC$

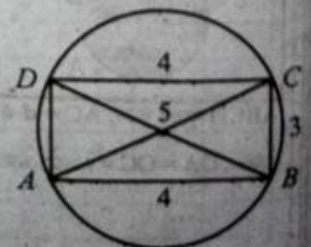
বিপরীত বাহু  $AB$  ও  $CD$  বাহু দ্বারা গঠিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $AB \cdot CD$

টলেমির উপপাদ্য অনুসারে  $AC \cdot BD = AB \cdot CD + BC \cdot AD$

বা,  $AB \cdot CD + AD \cdot BC = AC \cdot BD$

বা,  $4 \times 4 + 3 \times 3 = 5 \times 5$

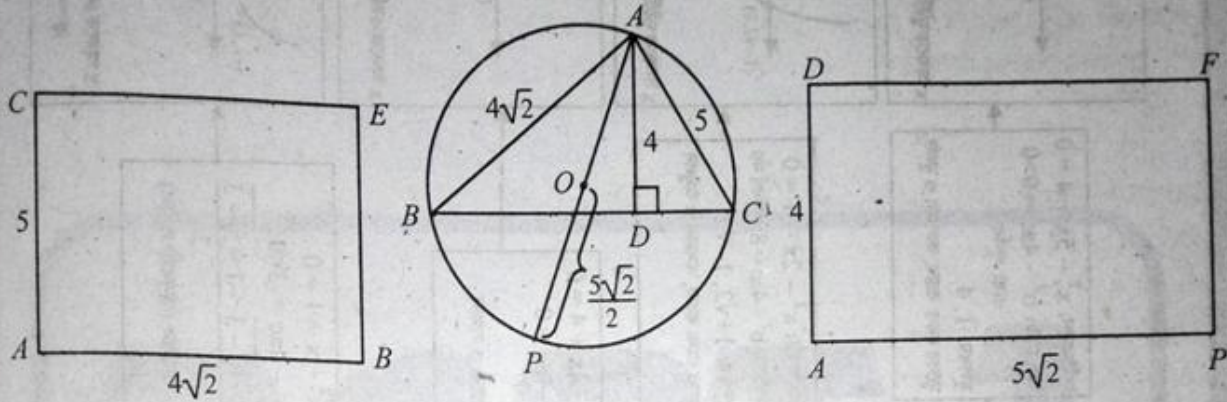
$\therefore 25 = 25$





**ব্রহ্মগুপ্তের উপপাদ্য:**

বর্ণনা: কোনো ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর অন্তর্গত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ত্রিভুজের পরিবৃত্তের ব্যাস এবং ঐ বাহুদ্বয়ের সাধারণ বিন্দু থেকে ভূমির ওপর অঙ্কিত লম্বের অন্তর্গত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান। [Ref: উপপাদ্য ৩.১১, পাঠ্যবই পৃষ্ঠা-৭৬]



**উদাহরণমূলক ব্যাখ্যা:**

$\Delta ABC$  এর পরিকেন্দ্র  $O$ ,  $AP$  পরিবৃত্তের ব্যাস এবং  $AD \perp BC$

$\therefore$  ব্রহ্মগুপ্তের সূত্রানুসারে,  $AB \cdot AC = AP \cdot AD$

$\Delta ABC$ -এর  $AB$  বাহুর দৈর্ঘ্য =  $4\sqrt{2}$  একক

$AC$  বাহুর দৈর্ঘ্য = 5 একক

$\Delta ABC$ -এর  $AB$  ও  $AC$  বাহু দ্বারা গঠিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $AB \times AC = 5 \times 4\sqrt{2}$  বর্গ একক =  $20\sqrt{2}$  বর্গ একক

$\Delta ABC$ -এর পরিবৃত্তের ব্যাস,  $AP = 5\sqrt{2}$  ----- (i)

$AB$  ও  $AC$  বাহুদ্বয়ের সাধারণ বিন্দু  $A$  হতে ভূমি  $BC$  এর উপর অঙ্কিত লম্ব  $AD = 4$  একক

$AP$  ও  $AD$  কে সন্নিহিত বাহু ধরে গঠিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $AP \times AD$  বর্গ একক  
 =  $(4 \times 5\sqrt{2})$  বর্গ একক =  $20\sqrt{2}$  বর্গ একক

----- (ii)

(i) ও (ii) নং হতে পাই,  $AB \cdot AC = AP \cdot AD$

**প্যাসকেলের ত্রিভুজ:**

			1								
		1	1								
	1	2	1								
	1	3	3	1							
	1	4	6	4	1						
	1	5	10	10	5	1					
	1	6	15	20	15	6	1				
	1	7	21	35	35	21	7	1			
	1	8	28	56	70	56	28	8	1		
	1	9	36	84	126	126	84	36	9	1	
	1	10	45	120	210	252	210	120	45	10	1

**প্যাসকেলের ত্রিভুজের বৈশিষ্ট্য ও গঠন প্রক্রিয়া:**

- (১) প্রত্যেক সারির প্রথম ও শেষ সংখ্যা উভয়ে 1
- (২) যেকোনো সংখ্যা এর উপরের সারির বাম ও ডানের সংখ্যা দুটির যোগফল।



## বাস্তব জীবনে এ অধ্যায়ের প্রয়োগ

সাধারণভাবে পরিমিত বলতে কোনো কিছুর পরিমাণকে নির্দেশ করে। আর পরিমাপকৃত বাশি এবং নির্ধারিত এককের অনুপাতই কোনো বাশির পরিমিত নির্ধারণ করে থাকে। শিক্ষার্থীরা স্বভাবতই পরিমিতিকে শুধুমাত্র পাঠ্যবইয়ের কিছু সংখ্যক সমস্যার মাঝে সীমাবদ্ধ করে রাখে। অথচ আমাদের সৈনিক জীবনের অধিকাংশ ক্ষেত্রেই যে আমরা পরিমিতিকে ব্যবহার করছি তা অনেকেরই খেয়াল করি না। উদাহরণস্বরূপ আমরা বিভিন্ন বস্ত, খাদ্য দ্রব্য পরিমাপ করে একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ ত্রয় করি। যখন কোনো আসবাবপত্র, স্থাপনা বা পোশাক তৈরি করা হয় তখন প্রতিটি অংশ সূক্ষ্মভাবে পরিমাপ করে নিতে হয়।



চিত্র- ১: সিঁড়িতে কার্পেট মোড়াতে পরিমিতের প্রয়োগ



চিত্র- ২: কোণক আকৃতির আর্মি তাবু



চিত্র- ৩: বাগানের চারপাশের রাস্তার পরিমাপ নির্ণয়ে পরিমিত

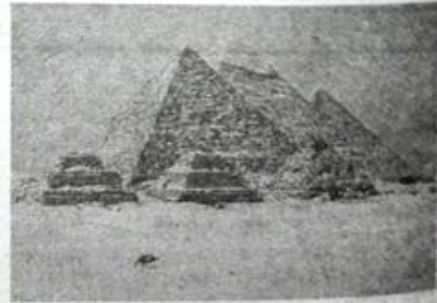


চিত্র- ৪: সিঁড়িভার আকৃতির পাইপ

এছাড়া একটি নির্দিষ্ট পৃষ্ঠে রং লাগাতে মোট রং এর পরিমাণ, একটি নির্দিষ্ট জায়গা কার্পেট দিয়ে মোড়াতে মোট কার্পেটের পরিমাণ, একটি বাগান ঘেঁষে রং প্রয়োজনীয় বেড়া, একটি রাস্তা টাইলস্ দ্বারা মোড়াতে প্রয়োজনীয় টাইলস্, একটি পরিখা মাটি দ্বারা পূর্ণ করতে প্রয়োজনীয় মাটির পরিমাণ, একটি ব্লকিং সে ট্রাকের দূরত্ব, কোনো ম্যাপ থেকে তথ্য নেওয়া, কোনো যাত্রায় প্রয়োজনীয় জ্বালানীর পরিমাণ, কোনো ঘনবস্তুর আয়তন ও পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল নির্ণয়, পিঙ্কো কোনো টুকরার আয়তন নির্ণয় সহ প্রতি ক্ষেত্রেই পরিমাপ ব্যবহৃত হয়।



চিত্র- ৫: ঘনক আকৃতির প্রিন্টার



চিত্র- ৬: কোণক আকৃতির পিরামিড

**“Anyone who has never made a mistake has never tried anything new”.**

–Albert Einstein



বিজ্ঞাপনঃ



The Owner of the Orbit Coaching Center:



Mobassera Akter Mukta



M.B. Ruman



Zahidul Islam Kabir



Mamun Abdullah



MD Ibrahim Khalil Jewel

আমার বানীঃ Don't put all of your mind towards one person, otherwise you feel very lonely.....Mind it carefully..... MD Ibrahim Khalil Jewel