



# ৫০তম বিমিএম প্রিন্সি ফুন্স কোর্স

গাণিতিক যুক্তি

লেখক: ১২

টপিক:

- ✓ পরিমিতি- সরলক্ষেত্র
- ✓ পরিমিতি- ঘনবস্তু

Welcome

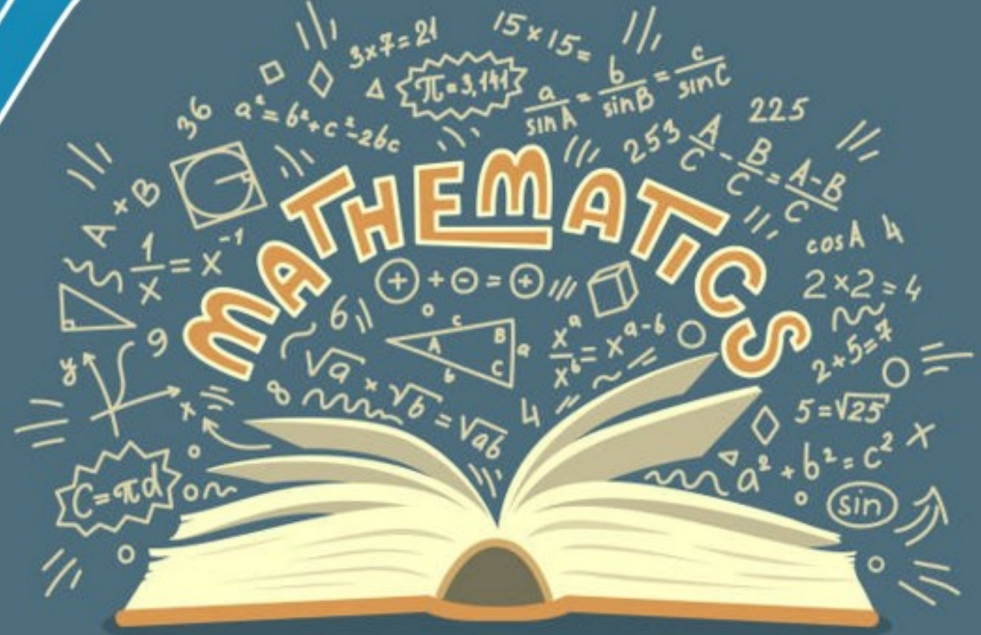
20

2 MCR

2/3 MCR

3 MCR

15 marks

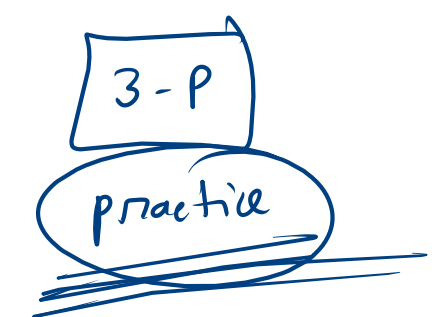
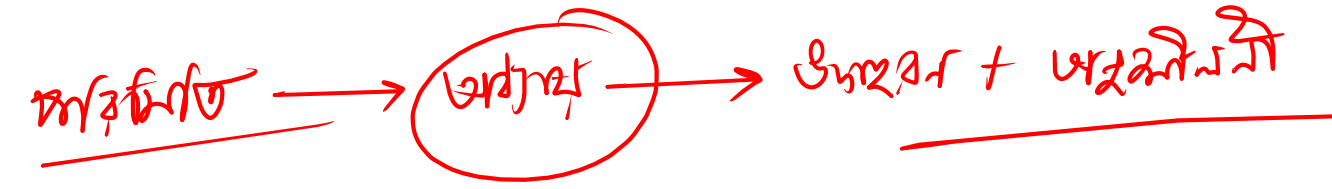


Reference book



i) 9-10 ┌──→ GM →  
└──→ HM →

ii) Uttaran 2 → practice



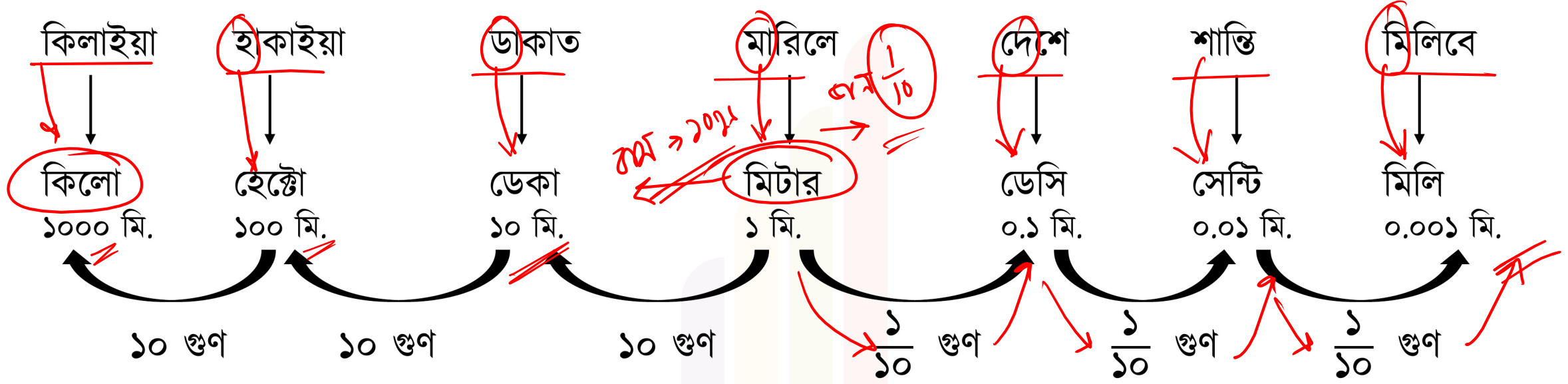
মেট্রিক পদ্ধতি		ব্রিটিশ পদ্ধতি	
১০ মিলিমিটার (মি.মি.)	= ১ সেন্টিমিটার (সে.মি.)	১২ ইঞ্চি	= ১ ফুট
১০ সেন্টিমিটার	= ১ ডেসিমিটার (ডেসি.মি)	৩ ফুট	= ১ গজ
১০ ডেসিমিটার	= ১ মিটার (মি.)	১৭৬০ গজ	= ১ মাইল
১০ মিটার	= ১ ডেকামিটার (ডেকা.মি)	৬০৮০ ফুট	= ১ নটিক্যাল মাইল
১০ ডেকামিটার	= ১ হেক্টোমিটার (হে.মি.)	২২০ গজ	= ১ ফার্লং
১০ হেক্টোমিটার	= ১ কিলোমিটার (কি.মি.)	৮ ফার্লং	= ১ মাইল
		১.১৫০৮ মাইল	= ১ নটিক্যাল মাইল
		১.৮৫৩১৮ কিলোমিটার	= ১ নটিক্যাল মাইল
		২০২৫ গজ	= ১ নটিক্যাল মাইল



# দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক

ছন্দ

## দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক: মিটার





# দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক



➤ ১ মিটার কত ইঞ্চির সমান?

(ক) ৩৯.৪৭

(খ) ৩৭.৩৯

(গ) ৩৯.৩৭

(ঘ) ৩৭.৪৯

[সর্বোত্তম বিসিএস]

$$1 \text{ meter} = \underline{39.37 \text{ inch}}$$

$$1 \text{ nm} = 1 \text{ mile} \rightarrow 1 \text{ m}$$

এক নটিক্যাল মাইলে কত মিটার?

(ক) ১৭৫০.১৮ মি.

(খ) ১৮৫৩.১৮ মি.

(গ) ১৬৫০.২০ মি.

(ঘ) ১৯৫৩.১৮ মি.

$$1 \text{ nm} = (1.85318 \text{ Km} \times 1000) \text{ m} \\ = 1853.18 \text{ m}$$

□ ক্ষেত্রফল পরিমাপের S.I. একক হল 'বর্গমিটার'

$$\text{Area} = m \times m = m^2 \text{ বর্গমিটার}$$

## ক্ষেত্রফল পরিমাপের মেট্রিক এককসমূহ

১০০ বর্গসেন্টিমিটার	= ১ বর্গডেসিমিটার
১০০ বর্গডেসিমিটার	= ১ বর্গমিটার
১০০ বর্গমিটার	= ১ এয়র (বর্গডেকামিটার)
১০০ এয়র	= ১ হেক্টর বা ১ বর্গহেক্টোমিটার
১০০ বর্গহেক্টোমিটার	= ১ বর্গকিলোমিটার
১০০ শতক (ডেসিমেল)	= ১ একর

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ sq. km} = (1000)^2 \text{ m}$$



# ক্ষেত্রফল পরিমাপের এককসমূহ



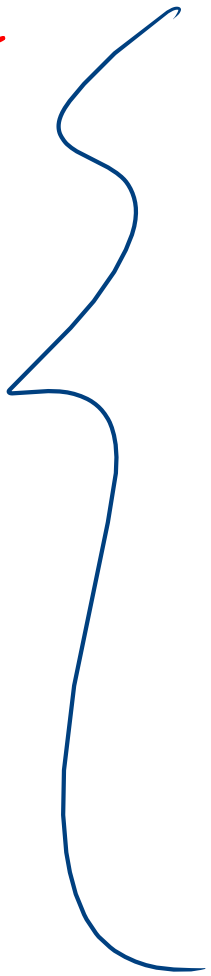
ক্ষেত্রফল পরিমাপের <b>ব্রিটিশ</b> এককসমূহ	ক্ষেত্রফল পরিমাপের <b>দেশীয়</b> এককসমূহ
<p>188 বর্গইঞ্চি = 1 বর্গফুট</p> <p>9 বর্গফুট = 1 বর্গগজ</p> <p>920 বর্গফুট = 1 কাঠা</p> <p>8680 বর্গগজ = 1 একর</p> <p><i>1 গজ = 3 ফুট</i></p>	<p>1 বর্গহাত = 1 গণ্ডা</p> <p>20 গণ্ডা = 1 ছটাক</p> <p>16 ছটাক = 1 কাঠা</p> <p>20 কাঠা = 1 বিঘা</p> <p><i>কমি পরিমাপ</i></p>

ক্ষেত্রফল পরিমাপে <b>মেট্রিক</b> ও <b>ব্রিটিশ</b> পদ্ধতির সম্পর্ক <i>Reading</i>	
1 বর্গসেন্টিমিটার = 0.16 বর্গইঞ্চি (প্রায়)	1 বর্গফুট = 929 বর্গসেন্টিমিটার (প্রায়)
1 বর্গইঞ্চি = 6.45 বর্গসেন্টিমিটার (প্রায়)	1 বর্গগজ = 0.88 বর্গমিটার (প্রায়)
	1 বর্গমাইল = 680 একর
	1 হেক্টর = 2.89 একর (প্রায়)
	1 বর্গমিটার = 10.96 বর্গফুট (প্রায়)

**END**



ଅନୁସନ୍ଧାନ

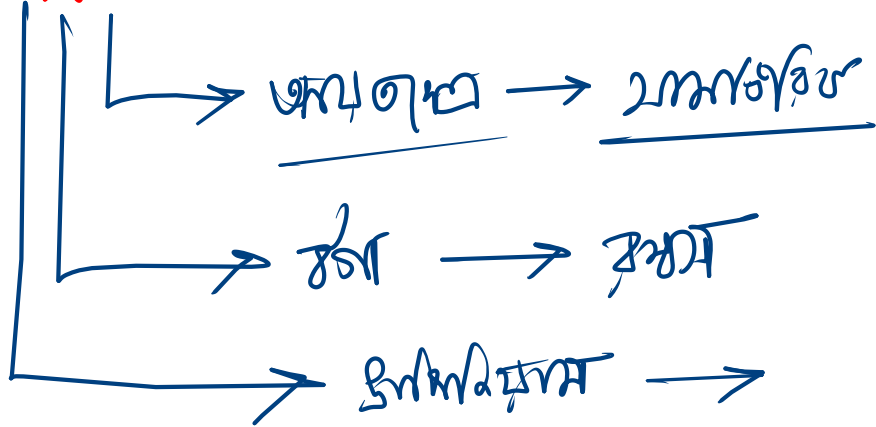


i) ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ

→ ଅନୁଭବ, ଅନୁଭବୀୟ, ଅନୁଭବୀୟ

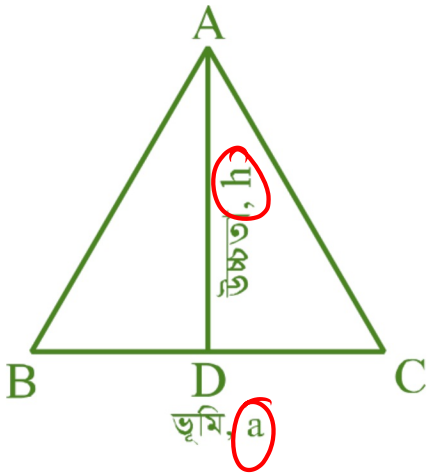
ii) ଅନୁଭବ

→ ଅନୁଭବୀ, ଅନୁଭବୀ, ଅନୁଭବୀ, ଅନୁଭବୀ ଅନୁଭବୀ



- **ভূমি:** ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুর বিপরীত অনুভূমিক রেখাকে ভূমি বলে।
- **উচ্চতা:** ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু থেকে এর ভূমির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্যকে ত্রিভুজটির উচ্চতা বলা হয়।
- **পরিসীমা:** ত্রিভুজের তিন বাহুর সমষ্টিকে পরিসীমা বলা হয়। পরিসীমার অর্ধেক হল অর্ধ-পরিসীমা।
- ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর।

✓ যদি ত্রিভুজ এর ভূমি ও উচ্চতা দেওয়া থাকে:



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

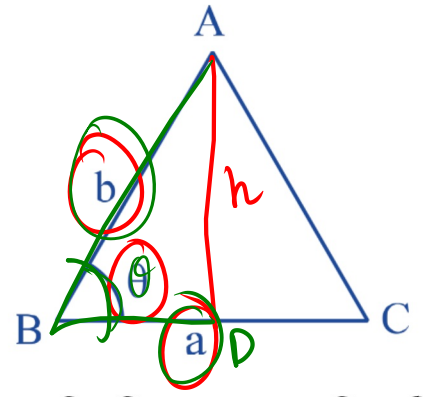
$$\text{পরিসীমা} = \text{তিন বাহুর সমষ্টি} = a + b + c = 2s$$

$$\therefore s = \frac{a + b + c}{2}$$



# ত্রিভুজ

✓ যদি ত্রিভুজ এর যেকোনো দুই বাহু এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ দেওয়া থাকে:



$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height} = \frac{1}{2} \times a \times h$$

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

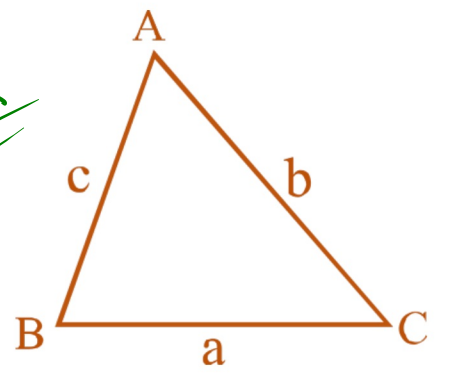
$\triangle ABD$  ত,

$$\sin \theta = \frac{AD}{AB} = \frac{h}{b}$$

$$\therefore h = b \times \sin \theta$$

➤ যদি ত্রিভুজ এর তিনটি বাহু দেওয়া থাকে:

হেরনের সূত্র



$a, b, c,$

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

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



# ত্রিভুজ

➤ একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি ৫ মিটার ও অতিভুজ ১৩ মিটার হলে, ত্রিভুজের পরিসীমা হবে-

(ক) ২৫ মিটার

(খ) ৩৫ মিটার

(গ) ৩০ মিটার

(ঘ) ৩৬ মিটার

পরিসীমা =  $a+b+c = 5+12+13 = 30m$   
সঠিক সমাধান →

$a = 5m$

$c = 13m$

$b = ?$

$c^2 = a^2 + b^2$

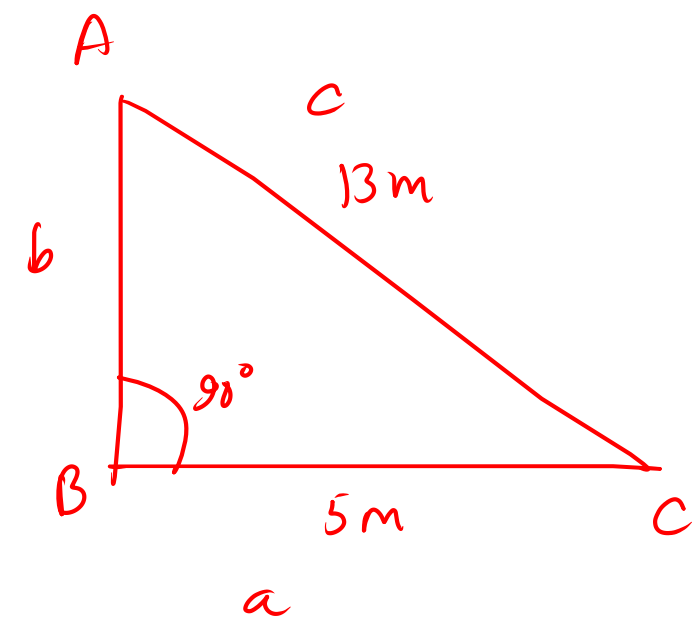
$\Rightarrow (13)^2 = (5)^2 + (b)^2$

$\Rightarrow 169 = 25 + b^2$

$\therefore b^2 = 169 - 25 = 144$

$\therefore b = \sqrt{144} = 12$

(Ans)





# ত্রিভুজ

✓ একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ২ সে.মি. এবং উচ্চতা  $x$  সে.মি. হলে,  $x$  এর মান কোনটি?

[৪৪তম বিসিএস]

(ক)  $\sqrt{2}$

✓ (খ)  $\sqrt{3}$

(গ) ২

(ঘ) ৩

সমবাহু ত্রিভুজের উচ্চতা (অর্ধমুখের দৈর্ঘ্য) এর সমান  
এই সমস্যাতে অর্ধমুখের দৈর্ঘ্য ১।

$AD \perp BC \rightarrow BC \rightarrow$  অর্ধমুখের দৈর্ঘ্য

$$BD = CD = \frac{2}{2} = 1 \text{ cm}$$

$\triangle ABD$  এ, সীতলসমকোণের,

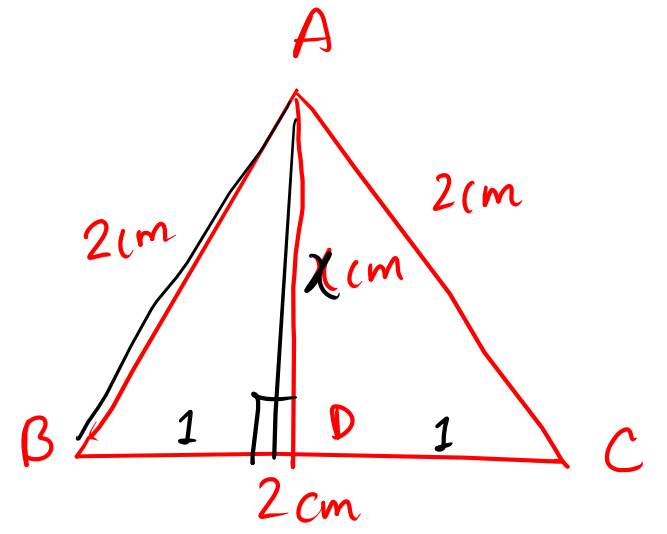
$$AB^2 = AD^2 + BD^2$$

$$\Rightarrow (2)^2 = (x)^2 + (1)^2$$

$$\Rightarrow 4 = x^2 + 1$$

$$\therefore x^2 = 4 - 1 = 3$$

$$x = \sqrt{3}$$



বিশমবাহু  $\triangle ABC$ -এর বাহুগুলির মান এমনভাবে নির্ধারিত যে,  $AD$  মধ্যমা দ্বারা গঠিত  $\triangle ABD$ -এর ক্ষেত্রফল  $x$  বর্গমিটার।  $\triangle ABC$ -এর ক্ষেত্রফল কত? [৩৪তম বিসিএস]

(ক)  $x^2$  বর্গমিটার

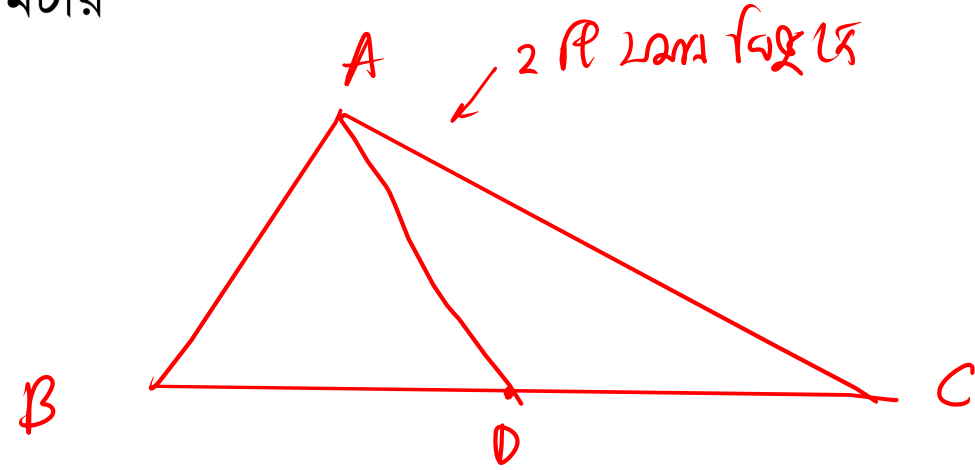
(গ)  $\left(\frac{x}{2}\right)^2$  বর্গমিটার

(খ)  $2x$  বর্গমিটার

(ঘ)  $\left(\frac{\sqrt{x}}{3}\right)^3$  বর্গমিটার

$$\triangle ABD = \triangle ADC = (\text{ক্ষেত্রফল})$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC &= 2 \times \triangle ABD \\ &= 2 \times x \text{ বর্গমিটার} \\ &= 2x \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$





# চতুর্ভুজ

ক্ষেত্র	আয়তক্ষেত্র	বর্গ	সামান্তরিক	রম্বস	ট্রাপিজিয়াম
চিত্র					
বাহু	বিপরীত সমান ও সমান্তরাল	সব সমান ও বিপরীত সমান্তরাল	বিপরীত সমান ও সমান্তরাল	সব সমান ও বিপরীত সমান্তরাল	সমান নয় কিন্তু দুটি সমান্তরাল
কোণ	সব সমান ( $90^\circ$ )	সব সমান ( $90^\circ$ )	বিপরীত কোণ সমান ও কোনো কোণ সমকোণ ( $90^\circ$ ) নয়	বিপরীত কোণ সমান ও কোনো কোণ সমকোণ ( $90^\circ$ ) নয়	কোনটিই সমান নয়
কর্ণদ্বয়	সমান	সমান	অসমান	অসমান	অসমান

ক্ষেত্র	আয়তক্ষেত্র	বর্গ	সামান্তরিক	রম্বস	ট্রাপিজিয়াম
<u>কর্ণের বৈশিষ্ট্য</u>	সমদ্বিখণ্ডিত করে	সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে	সমদ্বিখণ্ডিত করে	সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে	সমদ্বিখণ্ডিত করে না
<u>ক্ষেত্রফল</u>	দৈর্ঘ্য $\times$ প্রস্থ	$a^2$ (দৈর্ঘ্য) <sup>২</sup>	$A =$ (ভূমি $\times$ উচ্চতা)	$\frac{1}{2} \times$ দুই কর্ণের গুণফল $\frac{1}{2} \times$ কর্ণদ্বয়ের গুণফল অথবা, ভূমি $\times$ উচ্চতা	$\frac{1}{2} \times$ (সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের যোগফল) $\times$ (সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব)
<u>পরিসীমা</u>	$2$ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)	$4 \times$ দৈর্ঘ্য	$2$ (দৈর্ঘ্য) + (প্রস্থ)	$4 \times$ দৈর্ঘ্য	সব বাহুর যোগফল
<u>কর্ণের দৈর্ঘ্য</u>	$\sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2}$	$\sqrt{2} \times$ দৈর্ঘ্য	-	-	-

✓ একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য ১৫ মি. এবং প্রস্থ ১০ মি. হলে, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

[৩৭তম বিসিএস]

(ক)  $৩৫\sqrt{৫}$  বর্গ মিটার

(খ)  $৪০\sqrt{৫}$  বর্গ মিটার

(গ)  $৪৫\sqrt{৫}$  বর্গ মিটার

✓ (ঘ)  $৫০\sqrt{৫}$  বর্গ মিটার

$\Delta ABC$  এ,  $\angle B = 90^\circ$  →

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

$$\Rightarrow (15)^2 = x^2 + (10)^2$$

$$\Rightarrow 225 = x^2 + 100$$

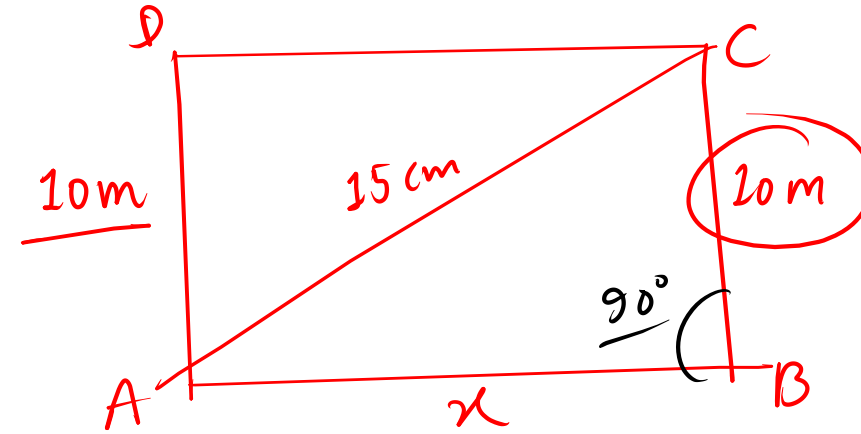
$$\therefore x^2 = 225 - 100 = 125$$

$$x = \sqrt{125} = \sqrt{25 \times 5} = 5\sqrt{5} \text{ m}$$

$$\text{Area} = x \times y$$

$$= 5\sqrt{5} \times 10$$

$$= 50\sqrt{5} \text{ বর্গমিটার}$$



কোনো বাগানের দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার, প্রস্থ ৩০ মিটার। বাগানের বাইরে চারদিকে ২ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তা সহ বাগানের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

(ক) ১৫৪৬

(খ) ১২০০

(গ) ৬০০

(ঘ) ১৪৯৬

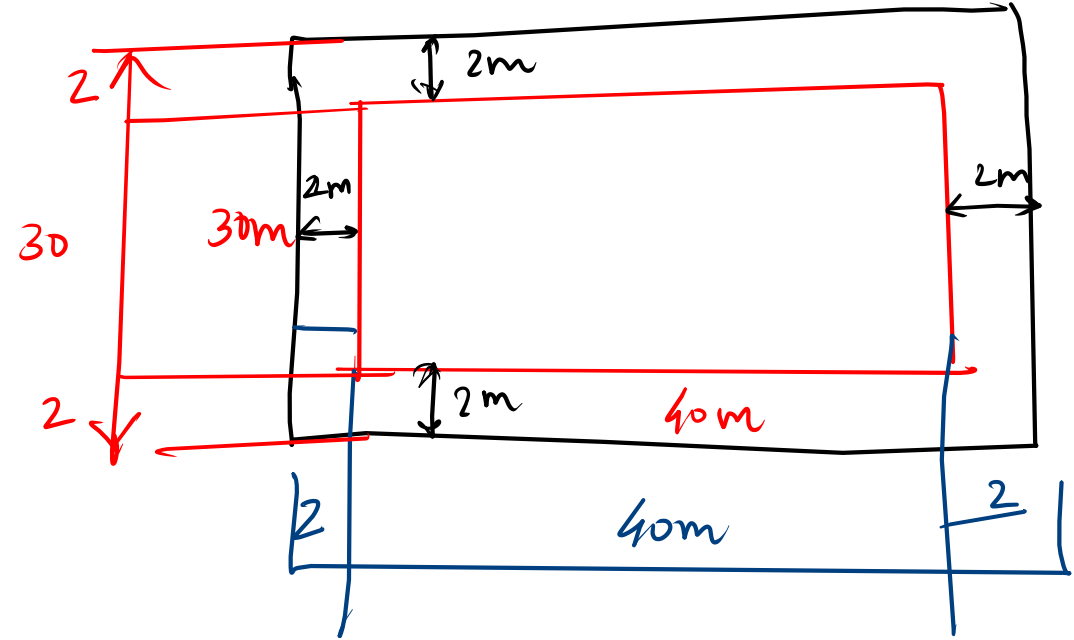
সমাধান

$$\text{নতুন দৈর্ঘ্য} = 2 + 40 + 2 = 44 \text{ m}$$

$$\text{প্রস্থ} = 2 + 30 + 2 = 34 \text{ m}$$

$$\therefore \text{Area} = 44 \times 34$$

$$= 1496 \text{ বর্গমিটার}$$





# চতুর্ভুজ

৪টি

✓ এক বর্গক্ষেত্রের এক বাহু অপার একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমার সমান হলে বর্গক্ষেত্র দুটির কর্ণের অনুপাত কত হবে? [৪২তম বিসিএস]

(ক) 1 : 2

(খ) 5 : 2

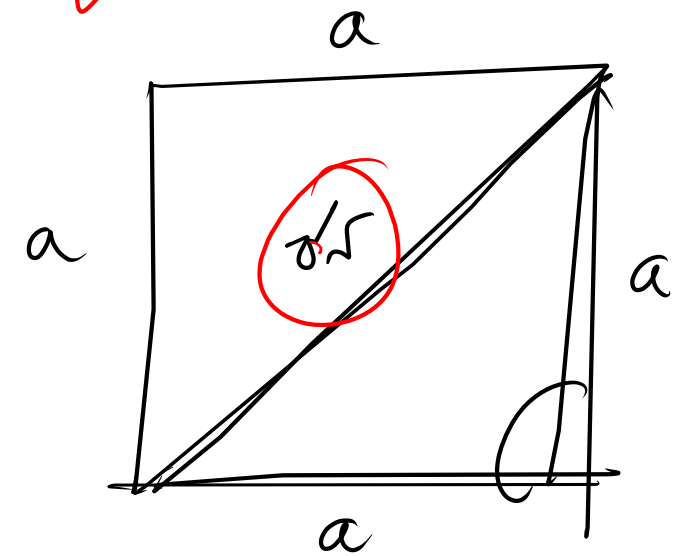
(গ) 2 : 1

✓ (ঘ) 4 : 1

৪টি, ২য় ৪টি =  $a$   
২য় বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা =  $a$   
→ বাহু =  $\frac{a}{4}$

$\left\{ \begin{array}{l} ২য় ৪টি - ৪টি = a\sqrt{2} \\ ২য় ৪টি - ৪টি = \left(\frac{a}{4}\right) \times \sqrt{2} \end{array} \right.$

$$\therefore \text{অনুপাত} = \frac{a\sqrt{2}}{\frac{a}{4} \times \sqrt{2}} = \frac{2}{\frac{1}{4}} = 4:1$$



$$\begin{aligned} \text{৪} &= \sqrt{a^2 + a^2} \\ &= \sqrt{2a^2} = a\sqrt{2} \end{aligned}$$

একটি রম্বসের কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য ৮ সে.মি. ও ৯ সে.মি.। এই রম্বসের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা কত? [৩৩তম বিসিএস]

(ক) ২৪ সে.মি.

(খ) ১৮ সে.মি.

(গ) ৩৬ সে.মি.

(ঘ) ১২ সে.মি.

রম্বসের ক্ষেত্রফল

$$= \frac{1}{2} \times ৮ \times ৯$$

$$= \frac{1}{2} \times ৮ \times ৯$$

$$= ৪ \times ৯$$

$$= ৩৬ \text{ cm}^2$$

রম্বসের ক্ষেত্রফল = বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$= ৩৬ \text{ cm}^2$$

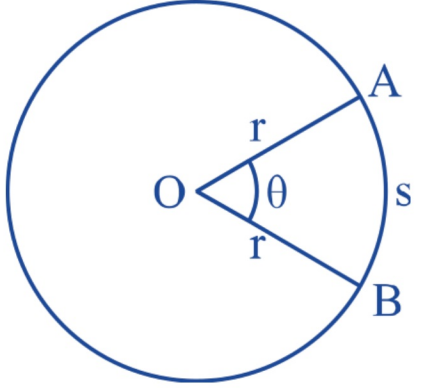
$$= a^2$$

$$\therefore a = ৬ \text{ cm}$$

পরিসীমা =  $4 \times a$

$$= 4 \times ৬$$

$$= ২৪ \text{ cm}$$



কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ =  $r$ ; বৃত্তচাপ,  $AB = s$  এবং কেন্দ্রে উৎপন্ন কোণ =  $\theta$  হলে,

- ✓ বৃত্তের পরিধি =  $2\pi r$  একক
- ✓ বৃত্তের ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2$  বর্গ একক
- ✓  $s$  চাপের দৈর্ঘ্য =  $\frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r$  একক
- ✓ বৃত্তকলা AOB এর ক্ষেত্রফল =  $\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2$  বর্গ একক
- ✓ ক্ষেত্রফলের পরিবর্তন:  $\pm a \pm b + \frac{(\pm a) \times (\pm b)}{100} \%$   
এখানে, ব্যাসার্ধ বৃদ্ধি +  $a$ , +  $b$ ; ব্যাসার্ধ হ্রাস -  $a$ , -  $b$

$$2\pi r = 2\pi r$$

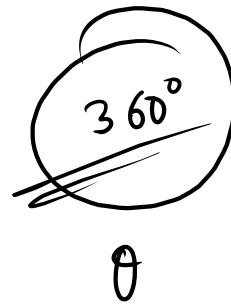
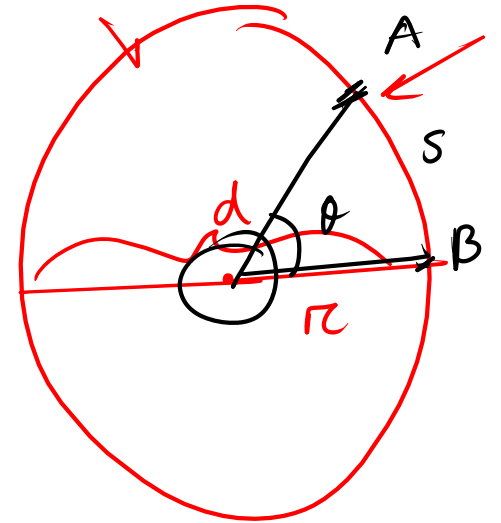
$$\text{Area} = \pi r^2$$

$$S = r \times \theta \rightarrow \text{deg or rad}$$

$$= \left( r \times \frac{\theta \times \pi}{180} \right) \text{ radian}$$

$$= \left( \frac{\theta}{360} \times 2\pi r \right)$$

$$\left\{ 1^\circ \text{c} = \left( \frac{\pi}{180} \right) \text{c} \right\}$$



$$\left( \frac{\theta}{360} \times 2\pi r \right)$$



V.V.I

\*\*\*A

কর্তা

4 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রে পরিলিখিত বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

[৪৬তম বিসিএস]

(ক)  $8\pi$  বর্গ সে.মি.

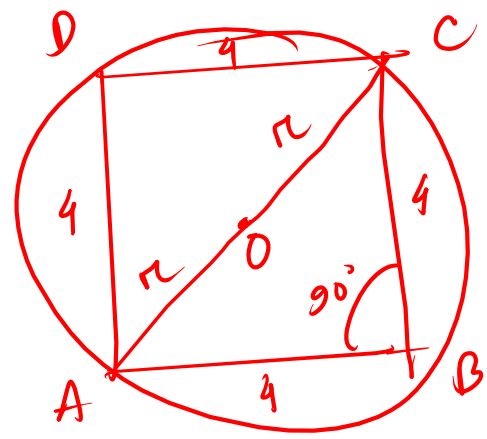
(খ)  $6\pi$  বর্গ সে.মি.

(গ)  $4\pi$  বর্গ সে.মি.

(ঘ)  $2\sqrt{2}\pi$  বর্গ সে.মি.

$\Delta ABC$  এ,  $AC^2 = AB^2 + BC^2$   
 $\Rightarrow (2\pi)^2 = 4^2 + 4^2 = 16 + 16 = 32$   
 $\Rightarrow 4\pi^2 = 32$   
 $\therefore \pi^2 = 8$   
 $\therefore \pi = \sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = 2\sqrt{2}$

$A = \pi \times \pi^2$   
 $= \pi \times (2\sqrt{2})^2$   
 $= 8\pi$  বর্গ সে.মি.



$OA = OC = \pi$

$AB = 4 \text{ cm}$   $BC = 4 \text{ cm}$



# বৃত্তক্ষেত্র

✓ কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ যদি ২০% কমে, তবে উক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত % কমবে-  
 (ক) ১০%                      (খ) ২০%                      (গ) ৩৬%                      (ঘ) ৪০%

[৩৭তম বিসিএস]

সমাধান

ধরি  $r \rightarrow r^2$

নতুন ক্ষেত্রফল

$r - r$  এর ২০%  
 $= r - r \times \frac{20}{100}$   
 $= r - \frac{r}{5}$   $\frac{4r}{5}$

(নতুন ক্ষেত্রফল) =  $\pi \left(\frac{4r}{5}\right)^2$

$= \frac{16}{25} \pi r^2$

$\% \text{ কম} = \pi r^2 - \frac{16}{25} \pi r^2$

$= \pi r^2 \times \left(1 - \frac{16}{25}\right)$

$= \pi r^2 \times \frac{9}{25}$

$\% \text{ কম} = \frac{\frac{9}{25} \times \pi r^2}{\pi r^2} \times 100\%$

$= \frac{9}{25} \times 100\%$

$36\%$



# বৃত্তক্ষেত্র

~~\*\*\*~~

2 সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তের অন্তঃস্থ একটি বর্গক্ষেত্রের চারটি বাহু এবং বৃত্তটি দ্বারা আবদ্ধ অঞ্চলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? [৩৫তম বিসিএস]

(ক)  $8\pi - 8$

(খ)  $8\pi + 8$

(গ)  $2\pi - 8$

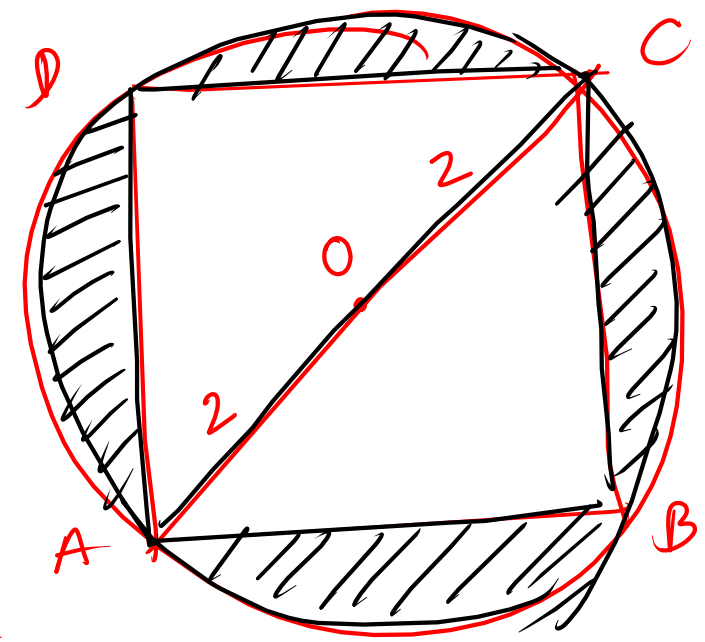
(ঘ)  $2\pi + 8$

বৃত্তের ক্ষেত্রফল - চারটি খণ্ডের ক্ষেত্রফল

~~$4\pi - 2\sqrt{2}$~~  =  $(4\pi - 8)$

$\pi r^2$   
 $= \pi (2)^2$   
 $= 4\pi$

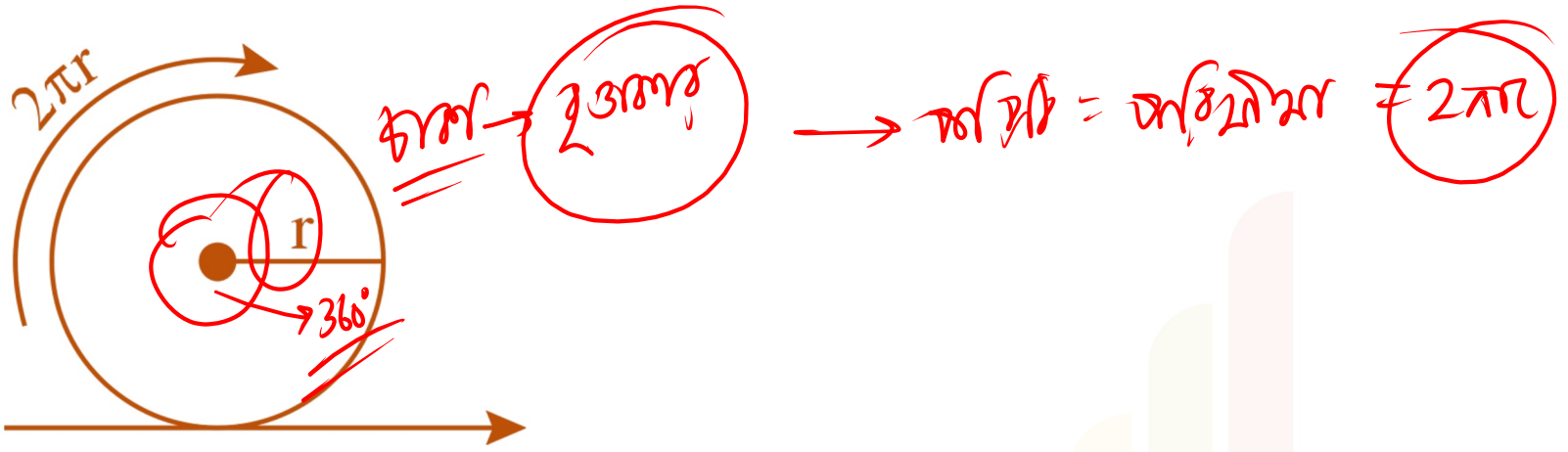
ধরা = AC = 4 cm  
 $\Rightarrow a \times \sqrt{2} = 4$   
 $\Rightarrow a = \frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{2 \times 2}{\sqrt{2}}$   
 $= \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times 2}{\sqrt{2}}$   
 $= 2\sqrt{2}$



$(a)^2 = (2\sqrt{2})^2 = 8$  বর্গ সে.



# বৃত্তাকার চাকা সম্পর্কিত সমস্যা



একটি গাড়ির চাকার ক্ষেত্রে,

- ✓ একবার ঘুরলে চাকাটি পরিধির সমান দূরত্ব অতিক্রম করে।
- ✓ গাড়ির চাকার ব্যাসার্ধ  $r$  হলে, চাকা একবার ঘুরলে পথ অতিক্রম করে = চাকার পরিধি =  $2\pi r$
- ✓ একবার ঘুরলে কেন্দ্রে  $360^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে।

$2\pi r$

$360^\circ$



# বৃত্তাকার চাকা সম্পর্কিত সমস্যা

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

- (ক) 22 বার
- (খ) 20 বার
- (গ) 25 বার
- (ঘ) 30 বার

সামনের চাকার ব্যাস = 28cm

$$\therefore r = \frac{28}{2} = 14 \text{ cm}$$

1 টার ঘূর্ণন =  $2\pi r$

$$= 2\pi \times 14$$

$$= 28\pi$$

পিছনের চাকার ব্যাস = 35cm

$$\therefore r = \frac{35}{2} \text{ cm}$$

1 টার ঘূর্ণন =  $2\pi r = 2\pi \times \frac{35}{2}$

$$= 35\pi$$

সমস্যা → 28π → 1 টার ঘূর্ণন

∴ 1 →  $\frac{2}{28\pi}$  " " "

∴ 88m → 8800 cm

$$= \frac{88 \times 100}{28\pi} \times 22$$

$$= \frac{88 \times 7 \times 100}{28 \times 22}$$

$$= 100 \text{ টার ঘূর্ণন}$$

225 000

$$\begin{aligned} 35 \pi &\longrightarrow 1 \text{ 000} \\ \therefore 1 &\longrightarrow \frac{1}{35 \pi} \text{ 11} \\ &\quad \frac{40080}{8800 \cancel{\times 7}} \\ \therefore 8800 \text{ cm} &\longrightarrow \frac{35 \times 22}{5} \\ &= \textcircled{80 \text{ 000}} \end{aligned}$$

$$(\sqrt{21}) = 100 - 80$$

$$= 20 \text{ 000}$$





# বৃত্তাকার চাকা সম্পর্কিত সমস্যা

✓ একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস 26 মিটার। মাঠটির বাইরে চারদিকে 2 মিটার চওড়া রাস্তা রয়েছে। রাস্তাসহ মাঠটির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?

- ✓ (ক)  $225\pi$
- (খ)  $269\pi$
- (গ)  $121\pi$
- (ঘ)  $144\pi$

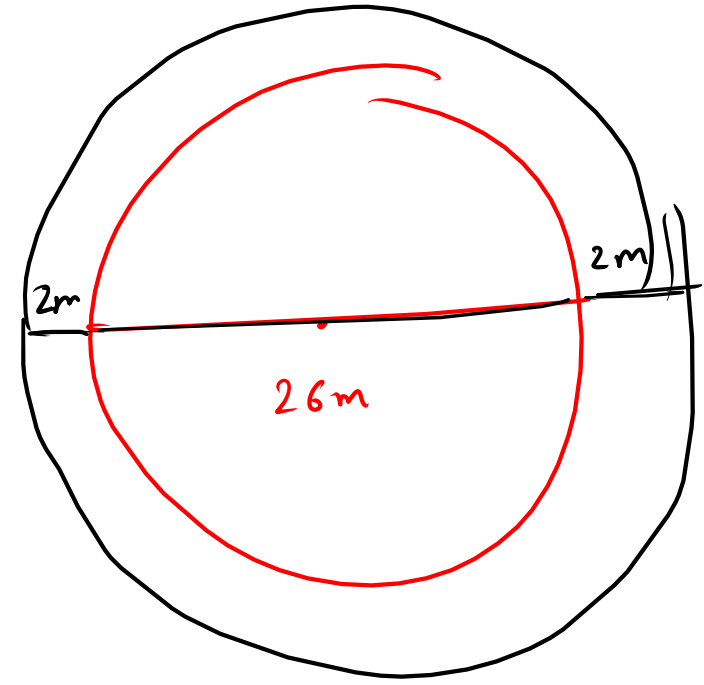
রাস্তার ব্যাস =  $26 + 2 + 2 = 30\text{ m}$

$$\text{Area} = \frac{1}{4} \pi d^2$$

$d = 30\text{ m}$



$$= \frac{1}{4} \times \pi \times (30)^2 = \frac{900}{4} \times \pi$$

$= 225\pi$  বর্গমিটার

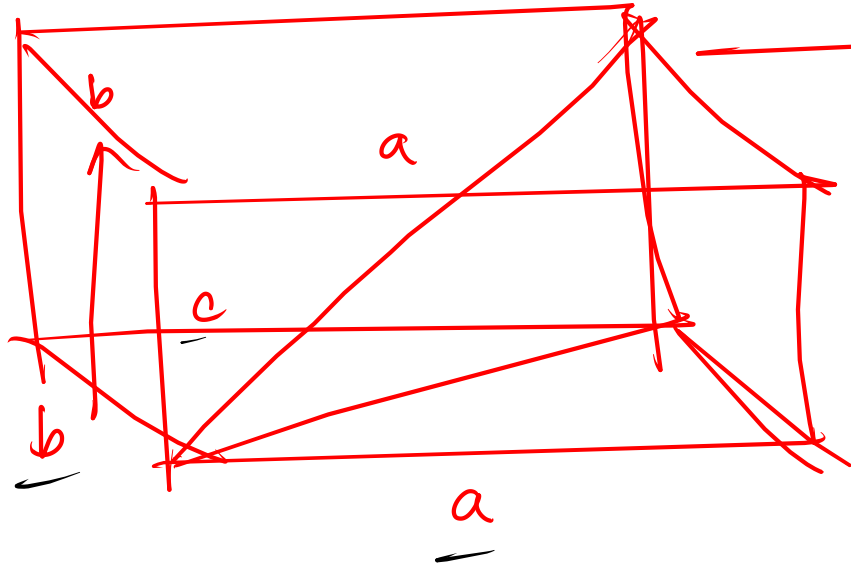




# ঘনবস্তু

ঘনবস্তু	✓ আয়তাকার ঘনবস্তু	✓ ঘনক
গঠন	৬টি সমান্তরাল আয়তাকার তল দ্বারা উৎপন্ন হয়	৬টি সমান্তরাল বর্গাকার তল দ্বারা উৎপন্ন হয়
চিত্র		
আয়তন	দৈর্ঘ্য $\times$ প্রস্থ $\times$ উচ্চতা	দৈর্ঘ্য <sup>৩</sup>
উদাহরণ	বই, ইট	রুবিক্স কিউব, লুডুর ছক্কা

ଅନୁପାତ (3-D)



ଫଳ = 6 ଫଳ

$$\begin{aligned}
 2 \text{ ଅନୁପାତ} &= ab + bc + ca \\
 &+ ab + bc + ca \\
 &= 2(ab + bc + ca)
 \end{aligned}$$

ଫଳ =  $a \times b \times c = abc$  ଫଳ

ଫଳ =  $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

ଫଳ  
=  $a \times b \times c$

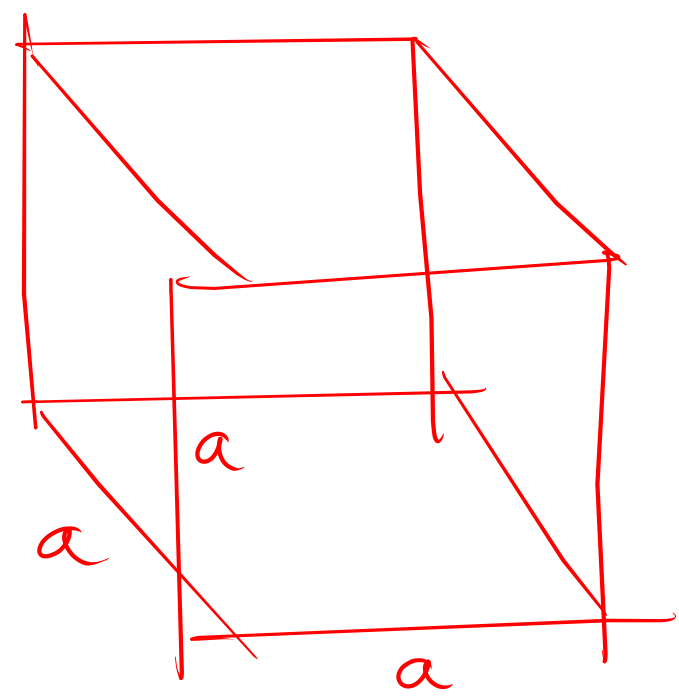
सुपर → Cube

अपभ्रंश

$= a = b = c = a$

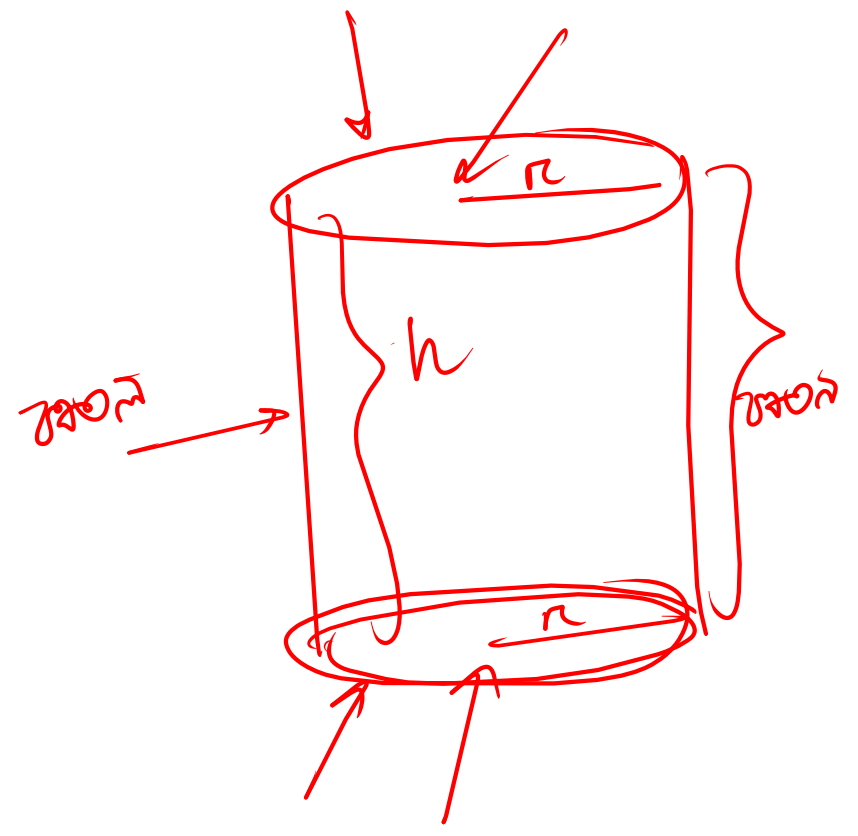
$\therefore 2a = 2(ab + bc + ca)$   
 $= 2(a^2 + a^2 + a^2)$   
 $= 6a^2$

$\delta L = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$   
 $= \sqrt{3a^2} = \underline{a\sqrt{3}}$



अपभ्रंश =  $a \times b \times c = a \times a \times a = \underline{a^3}$

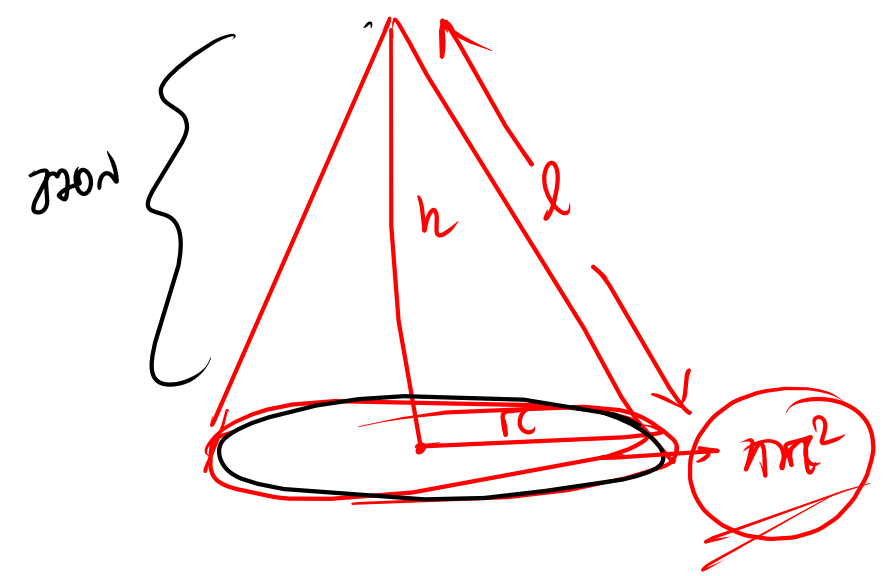
பரப்பளவு!



$$\begin{aligned} \text{பரப்பளவு} &= \pi r^2 + \pi r^2 = 2\pi r^2 + (2\pi r \times h) \\ &= \underline{2\pi r^2} + \underline{2\pi r h} \rightarrow \text{பரப்பளவு} \\ &= \underline{2\pi r(r+h)} \end{aligned}$$

$$\underline{\text{கனம்}} = \pi r^2 \times h = \underline{\pi r^2 h}$$

பரப்ப      அளவு, அளவு



$$l^2 = h^2 + r^2$$

$$\therefore l = \sqrt{h^2 + r^2}$$

அளவு

$$\text{பரப்ப} = \pi r^2 + \pi \times r \times l$$

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

$$= \pi r (r + l)$$

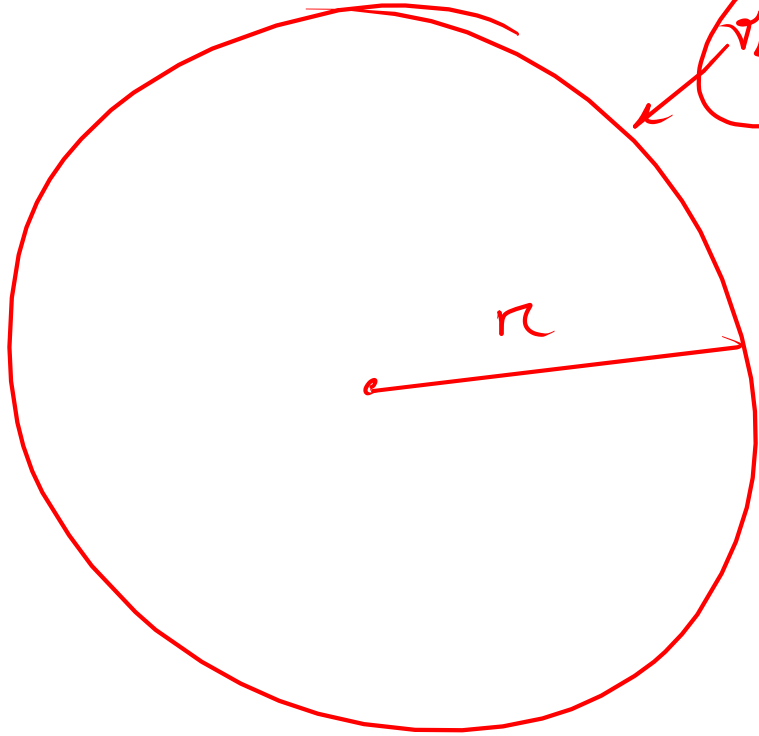
→ அளவு அளவு

$$\text{அளவு} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$$

$$= \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

2020/2021

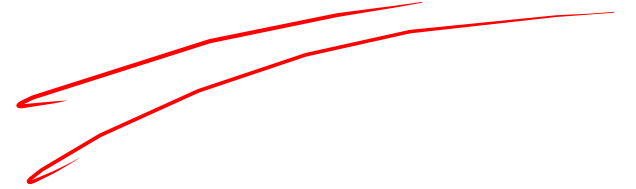
3D → 3D






Volume

Volume =  $\frac{4}{3} \times \pi r^3$

Surface Area =  $4\pi r^2$



কেন্দ্র	কোণক	গোলক
আয়তাকার বস্তুর একবাহু স্থির রেখে এর চারদিকে ঘুরলে উৎপন্ন হয়	সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুকে স্থির রেখে ত্রিভুজটি ঘুরলে উৎপন্ন হয়	ব্যাসকে অক্ষ ধরে অর্ধবৃত্তকে ব্যাসের চারদিকে ঘোরালে উৎপন্ন হয়
		
আয়তন = তলের ক্ষেত্রফল $\times$ উচ্চতা	আয়তন = $\frac{1}{3} \times$ তলের ক্ষেত্রফল $\times$ উচ্চতা	আয়তন = $\frac{4}{3} \pi (\text{ব্যাসার্ধ})^3$
পাইপ, গ্যাস সিলিন্ডার	আইসক্রিম কোণ, ঝালমুড়ির কোণ	ফুটবল, বিলিয়ার্ড বল

☑ আয়তাকার ঘনবস্তুর,

কর্ণের দৈর্ঘ্য	$\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ একক
সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল	$2(ab + bc + ca)$ বর্গ একক
আয়তন	$abc$ ঘন একক

➤ একটি চৌবাচ্চায় ৮০০০ লিটার পানি ধরে। চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য ২.৫৬ মিটার এবং প্রস্থ ১.২৫ মিটার।  
চৌবাচ্চাটির গভীরতা কত? [৪২তম বিসিএস]

(ক) ১.৫ মিটার

(খ) ২.৫ মিটার

(গ) ৩ মিটার

(ঘ) ৩.৫ মিটার

$x, y, h$   
 $a, b, c$

$$V = 8000 \text{ লিটার}$$

$$= a \times b \times c$$

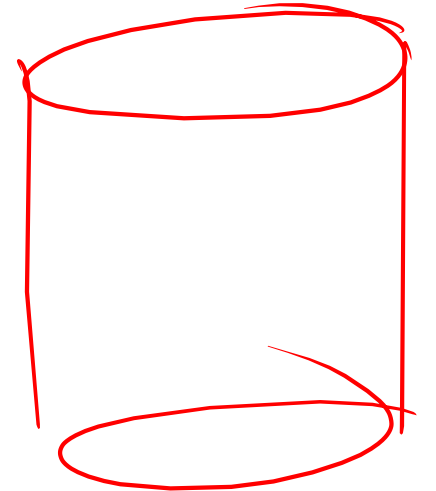
$$a = 2.56$$

$$b = 1.25$$

$$c = ?$$

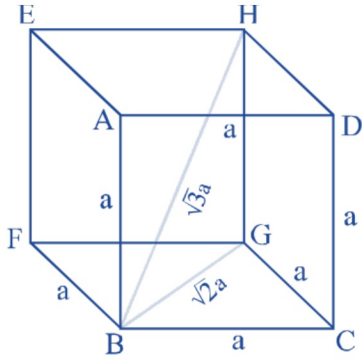
$$\therefore 2.56 \times 1.25 \times c = 8000$$

$$\Rightarrow c = 2.5 \text{ m}$$

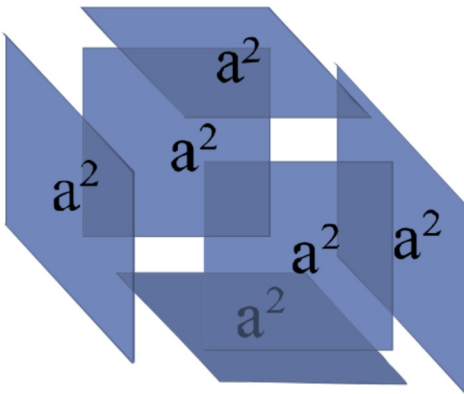


## ঘনক

যে আয়তাকার ঘনবস্তুর পৃষ্ঠতলগুলো বর্গক্ষেত্র, তাকে ঘনক বলা হয়।



চিত্রে, ঘনকের দৈর্ঘ্য,  $AB =$  প্রস্থ,  $BC =$  উচ্চতা,  $CD = a$





➤ ঘনকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল =  $6 \times a^2 = 6a^2$

কর্ণের দৈর্ঘ্য	$\sqrt{3}a$ একক ✓
আয়তন	$a^3$ ঘন একক
সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল	$6 \times a^2$



# ঘনবস্তু

✓ ৩ সে.মি., ৪ সে.মি. ও ৫ সে.মি. বাহুবিশিষ্ট তিনটি ঘনক গুলিয়ে নতুন একটি ঘনক তৈরি করা হল। নতুন ঘনকের বাহুর দৈর্ঘ্য কত হবে? [৩৩তম বিসিএস]

(ক) ৭.৫ সে.মি.

(খ) ৬.৫ সে.মি.

✓ (গ) ৬ সে.মি.

(ঘ) ৭ সে.মি.

১ম ঘনক,  $a_1 = 3\text{cm}$

$$\therefore V_1 = (3)^3 = 27 \text{ ঘনসেমি}$$

২য় ঘনক =  $a_2 = 4\text{cm}$

$$\therefore V_2 = (4)^3 = 64 \text{ ঘনসেমি}$$

৩য় ঘনক,  $a_3 = 5\text{cm}$

$$\therefore V_3 = (5)^3 = 125 \text{ ঘনসেমি}$$

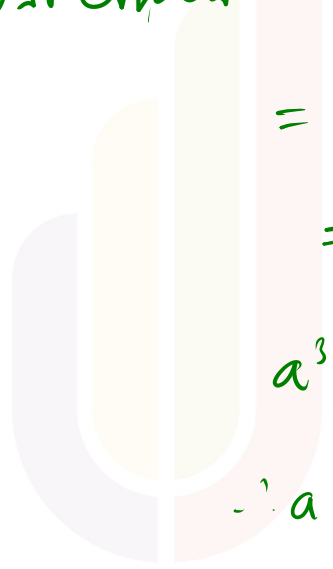
$$\text{নতুন ঘনকের আয়তন} = V_1 + V_2 + V_3$$

$$= 27 + 64 + 125$$

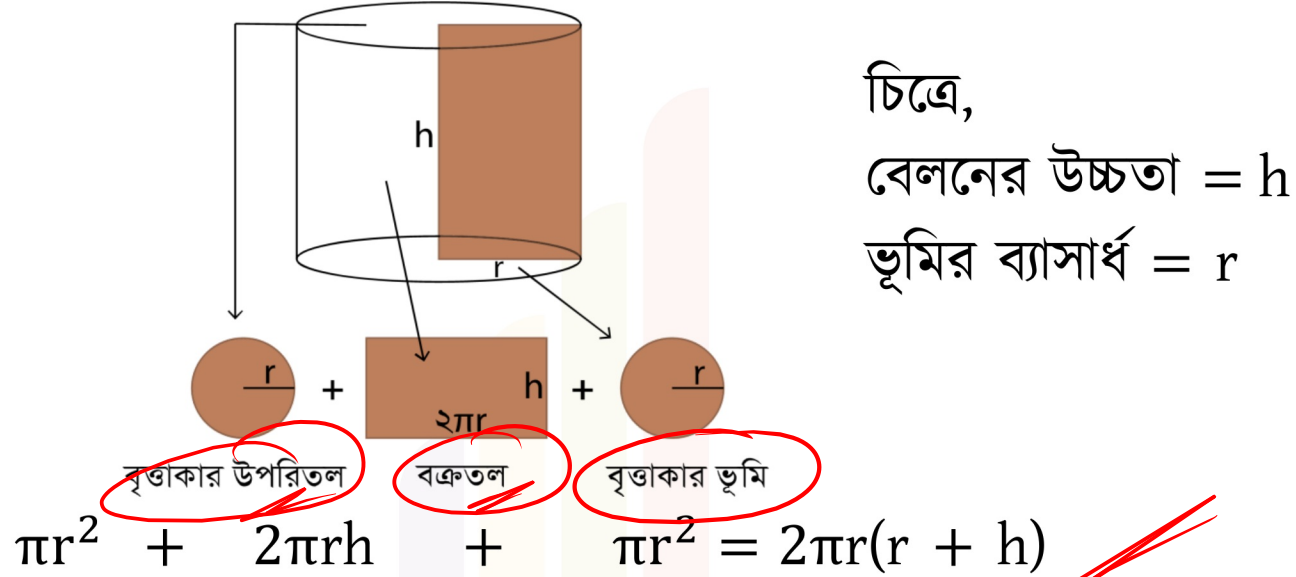
$$= 216 \text{ ঘনসেমি} = (a)^3$$

$$a^3 = 216$$

$$\therefore a = \sqrt[3]{216} = 6\text{cm}$$



## □ সমবৃত্তভূমিক বেলন/সিলিন্ডার



বেলনের,

বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল	ভূমির পরিধি × উচ্চতা
সম্পূর্ণ তলের ক্ষেত্রফল/পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল	$2\pi r (a + b)$
আয়তন	ভূমির ক্ষেত্রফল × উচ্চতা = $\pi r^2 h$

একটি বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল 100 বর্গ সে.মি. এবং আয়তন 150 ঘন সে.মি.। বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ কত?

(ক) 5 সে.মি.

(খ) 4 সে.মি.

(গ) 3 সে.মি.

(ঘ) 6 সে.মি.

$$2\pi r h = 100 \text{ বর্গ সে.মি.} \quad \text{--- (1)}$$

$$\pi r^2 h = 150 \text{ ঘন সে.মি.} \quad \text{--- (2)}$$

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

$$\Rightarrow \frac{2}{r} = \frac{2}{3}$$

$$\therefore r = 3 \text{ cm}$$

$$r = 3$$



✓ একটি সিলিন্ডারের বৃত্তীয় তলের ব্যাসার্ধ ২ সে.মি. এবং উচ্চতা ৬ সে.মি. হলে, উহার তলগুলির মোট ক্ষেত্রফল কত? [৪৬তম বিসিএস]

(ক)  $১৬\pi$  বর্গ সে.মি.

(গ)  $৩৬\pi$  বর্গ সে.মি.

✓ (খ)  $৩২\pi$  বর্গ সে.মি.

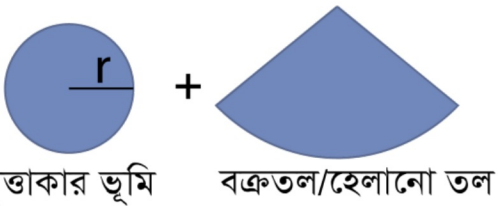
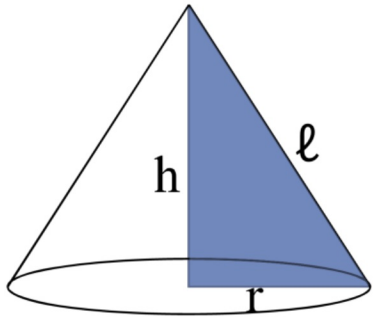
(ঘ)  $৪৮\pi$  বর্গ সে.মি.

$r = 2\text{cm}$   
 $h = 6\text{cm}$

মোট তল ক্ষেত্রফল =  $(\pi r^2 + \pi r^2) + 2\pi r h$   
 $= 2\pi r^2 + 2\pi r h = 2\pi r(r+h)$   
 $= 2 \times \pi \times 2 \times (2+6)$   
 $= 32\pi$  বর্গ সে.মি.

## □ সমবৃত্তভূমিক কোণক

কোনো সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন একটি বাহুকে অক্ষ ধরে তার চতুর্দিকে ত্রিভুজটিকে একবার ঘুরিয়ে আনলে যে ঘনবস্তুর উৎপন্ন হয়, তাকে সমবৃত্তভূমিক কোণক বলা হয়।



চিত্রে,  
কোণকের উচ্চতা = h

ভূমির ব্যাসার্ধ = r

হেলানো তলের দৈর্ঘ্য = l

$$l^2 = h^2 + r^2$$

$$l = \sqrt{h^2 + r^2}$$

$$\pi r^2 + \pi r l = \pi r(l + r)$$

কোণকের,

২৫

ভূমির ক্ষেত্রফল	$\pi r^2$ বর্গ একক
বক্রতলের ক্ষেত্রফল	$\pi r \ell$ বা $\pi r \sqrt{h^2 + r^2}$ বর্গ একক
সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল	$\pi r(\ell + r)$ বর্গ একক
আয়তন	$\frac{1}{3} \pi r^2 h$ ঘন একক



# ঘনবস্তু

~~\*\*\*~~

১

✓ একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা ২৪ সে.মি. এবং আয়তন ১২৩২ ঘন সে.মি.। এর হেলানো উচ্চতা কত?

(ক) ২২ সে.মি.      (খ) ২৫ সে.মি.      (গ) ২৪ সে.মি.      (ঘ) ২৬ সে.মি.

$h = 24 \text{ cm}$

$V = 1232 \text{ ঘনসে.মি}$

$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = 1232$

$\Rightarrow \frac{1}{3} \times \pi \times \pi^2 \times 24 = 1232$

$\therefore r^2 = \frac{1232 \times 3 \times 7}{24 \times 22} = \frac{1176}{24} = 49$

$r = \sqrt{49} = 7 \text{ cm}$

~~$r = \frac{22}{7}$~~

$$h = 24 \text{ cm}$$

$$r = 7 \text{ cm}$$

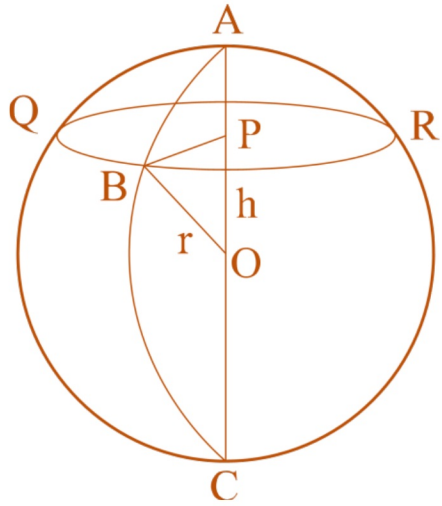
$$l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{(24)^2 + (7)^2}$$

$$= \sqrt{576 + 49}$$

$$= \sqrt{625} = \sqrt{25^2}$$

$$l = 25$$

☐ গোলক

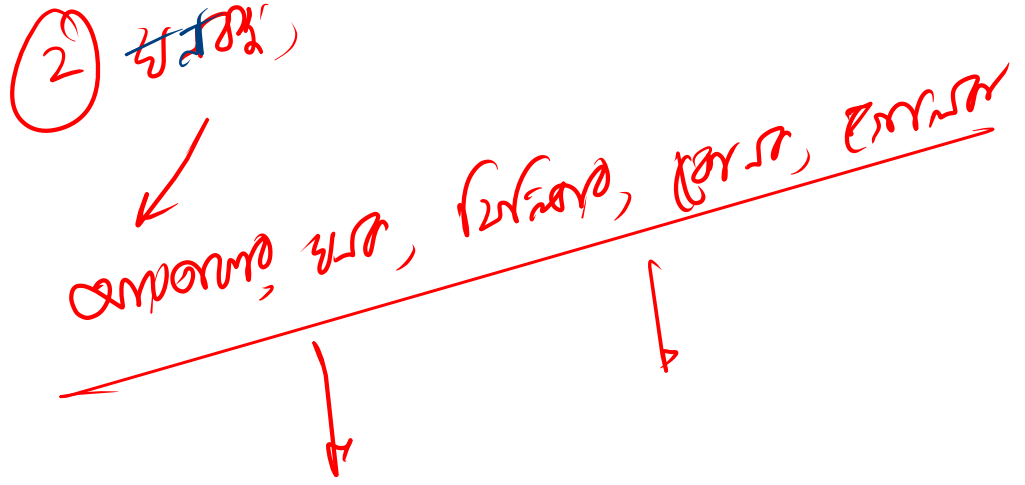
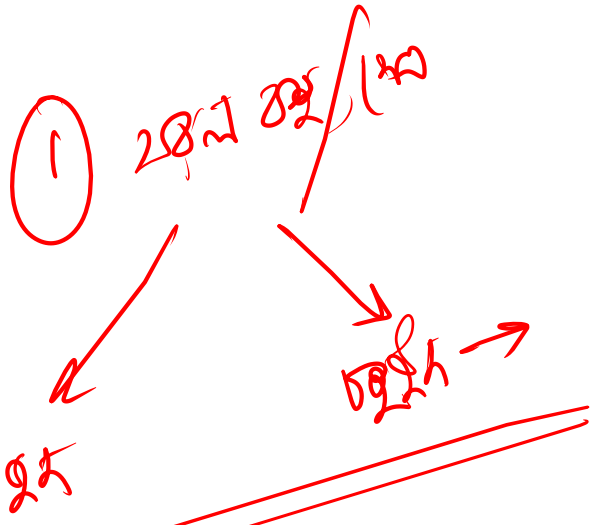


➤ h উচ্চতায় তলছেদে উৎপন্ন বৃত্তের ব্যাসার্ধ =  $\sqrt{r^2 - h^2}$

আয়তন	$\frac{4}{3}\pi r^3$ ঘন একক
পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল	$4\pi r^2$ বর্গ একক



Summary



4th-82

Best of Luck

Easy

i) Pdf → 216 মিনিট

(ii) 9-10 (ঠাই) → Common

**BCS কঠিন নয়;  
প্রস্তুতি যদি গোছানো হয়**

(iii) Uttoron ঠাই

Fairly

Topic Wise



Facebook Page

<https://www.facebook.com/uttoronacademy>



Facebook Group (BCS উত্তরণ)

<https://www.facebook.com/groups/www.uttoron.academy>



YouTube Channel

<https://www.youtube.com/@Uttoron>



BCS অনলাইন ও অফলাইনের সমন্বয়ে গোছানো প্রস্তুতি  
(<https://www.youtube.com/watch?v=MFKW8FSNnP0>)



09666775566  
[www.uttoron.academy](http://www.uttoron.academy)