



৫০তম বিমিএম প্রিন্সি ফুল কোর্স

গাণিতিক যুক্তি

লেখক: ১১

টপিক:

- ✓ চতুর্ভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য
- ✓ বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য
- ✓ ত্রিকোণমিতি

20

Welcome



$2M \cos + 2$
3

1

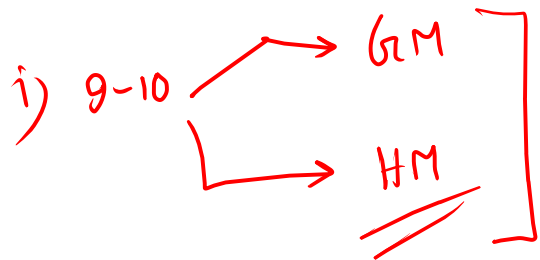
ফিল্ড



উত্তরণ

কারিয়ার এন্ড স্কিলস একাডেমি

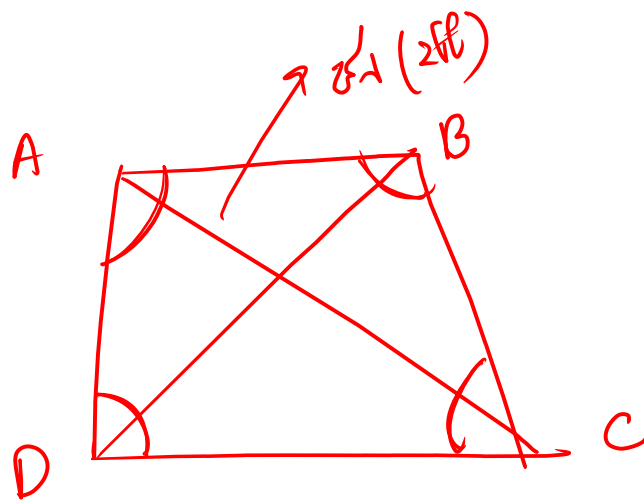
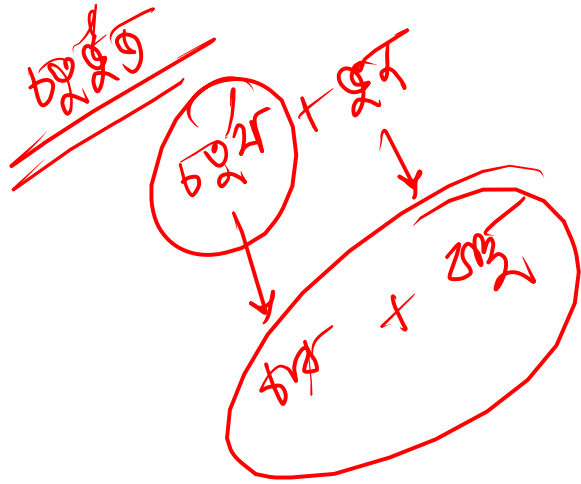
82 (Reference)



ii) Utanon 82 (problem-solve)

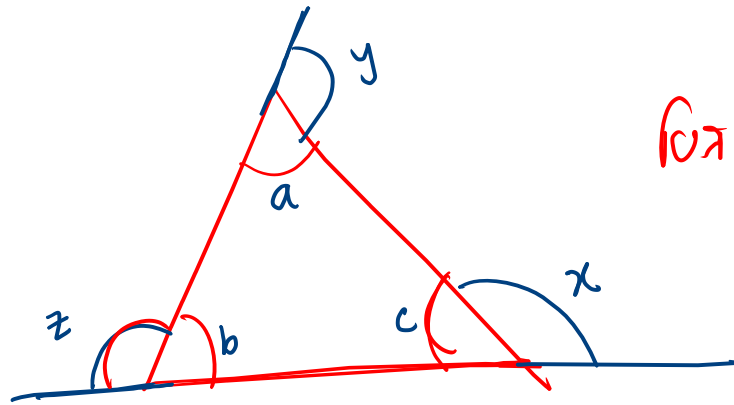
~~3-P~~

{ practice + practice + practice }



4FL शून्य
 4FL शून्य
 4FL शून्य

First of all project
 just like
 just like
 just like
 just like
 just like



For (sum of angles) = 180°

$$\begin{aligned}
 (a+y) + (b+z) + (c+x) &= 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ \\
 &= 540^\circ
 \end{aligned}$$

(Arrows point from $(a+y)$, $(b+z)$, and $(c+x)$ down to 180° , 180° , and 180° respectively.)

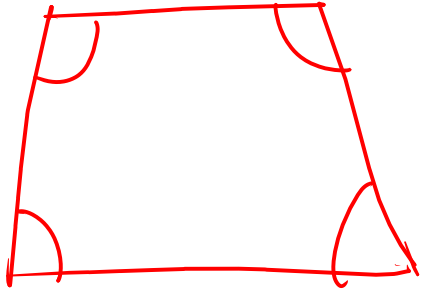
$$(a+b+c) + (x+y+z) = 540^\circ$$

$$180^\circ + x+y+z = 540^\circ$$

sum of angles = 360°

$$\begin{aligned}
 \therefore x+y+z &= 540^\circ - 180^\circ \\
 &= 360^\circ
 \end{aligned}$$

ଅନୁଭବ କର: 2 (ଅନୁଭବ କର)



$$\text{ଫିର 180 ଡିଗ୍ରୀ 2 ଥର} = 180^\circ \times 2$$

$$\text{ଫିର 180 ଡିଗ୍ରୀ 2} = 360^\circ = 180^\circ \times 2$$

$$\text{ଫିର 180 ଡିଗ୍ରୀ 3} = 540^\circ = 180^\circ \times 3$$

ଅନୁଭବ କର!

$$(n-2) \times 180^\circ \quad n = \text{ଫିର 180 ଡିଗ୍ରୀ 2 ଥର}$$

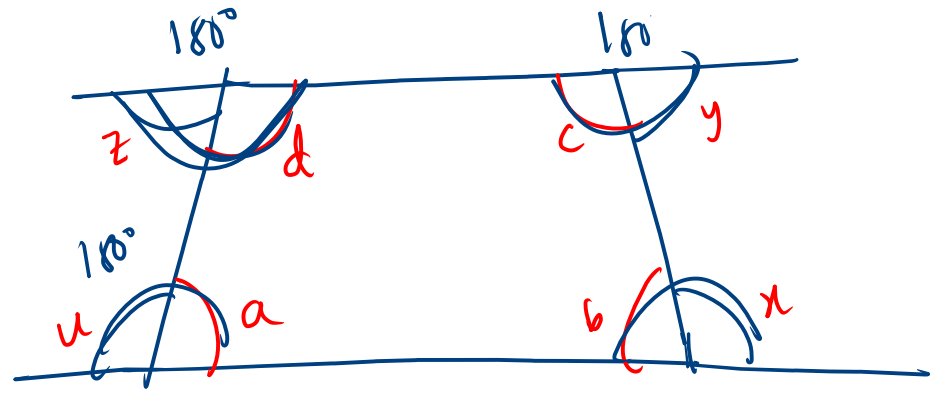
$$(3-2) \times 180 = 180^\circ$$

$$(4-2) \times 180 = 360^\circ$$

$$(5-2) \times 180 = 540^\circ$$



~~598/2017~~



$a + b + c + d = 360^\circ$

~~2x180 = 360~~
~~(a+b+c+d) = 360~~

~~$= 360^\circ$~~

$4 \times 180^\circ = (z + d) + (c + y) + (u + a) + (b + x)$

$720^\circ = \underline{(a + b + c + d)} + (u + x + y + z)$

$720^\circ = 360^\circ + (u + x + y + z)$

~~4R~~

$u + x + y + z =$

$720 - 360 =$

~~360°~~

$\frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$

Handwritten notes:

(i) $\text{sum of interior angles} = \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$, $n = \text{number of sides}$

(ii) $\text{sum of exterior angles} = 360^\circ$ (always)

(iii) $\text{interior angle} = \left(\frac{360^\circ}{n} \right)$

(iv) $\text{exterior angle} = \left(\frac{360^\circ}{\text{number of sides}} \right)$



✓ চতুর্ভুজের বাহুর সংখ্যা = ৪টি

✓ চতুর্ভুজের কোণের সংখ্যা = ৪টি

✓ চতুর্ভুজের শীর্ষের সংখ্যা = ৪টি

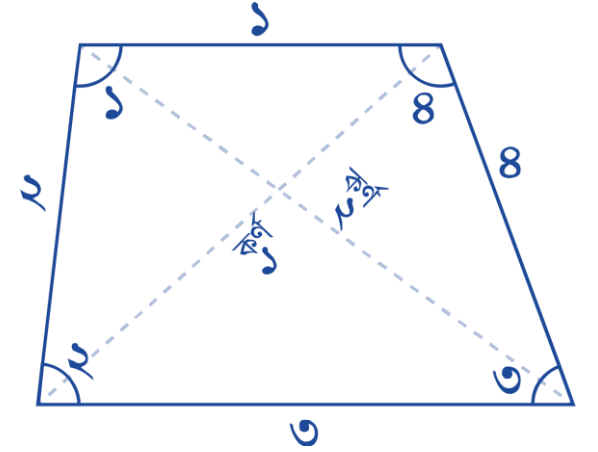
✓ চতুর্ভুজের কর্ণের সংখ্যা = ২টি

✓ একই শীর্ষ বিন্দুতে যে দুটি বাহু মিলিত হয়, তারা পরস্পর সন্নিহিত বাহু।

✓ চতুর্ভুজের বিপরীত কৌণিক বিন্দুর সংযোজক রেখাংশ দুটির প্রত্যেকটিকে কর্ণ বলে।

✓ চতুর্ভুজ ক্ষেত্রের সীমানা নির্ধারক বক্ররেখার মোট দৈর্ঘ্যকে পরিসীমা বলে।

✓ চতুর্ভুজের চার কোণের সমষ্টি ৩৬০° ।



ଅନୁସନ୍ଧାନ:

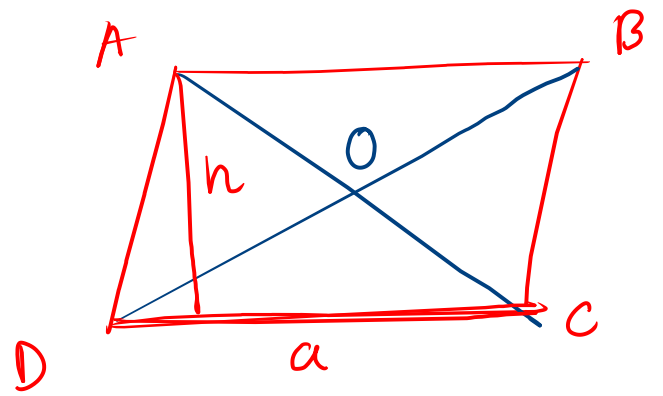
ଅନୁସନ୍ଧାନ କର {
ଅନୁସନ୍ଧାନ }

~~ଅନୁସନ୍ଧାନ (ଅନୁସନ୍ଧାନ $\neq 90^\circ$)~~

AC, BD
AC \neq BD
ଅନୁସନ୍ଧାନ

(ଅନୁସନ୍ଧାନ ଅନୁସନ୍ଧାନ କର)
AO = CO, BO = DO

Area = $a \times h$



{
AB = DC, AB \parallel DC
AD = BC, AD \parallel BC

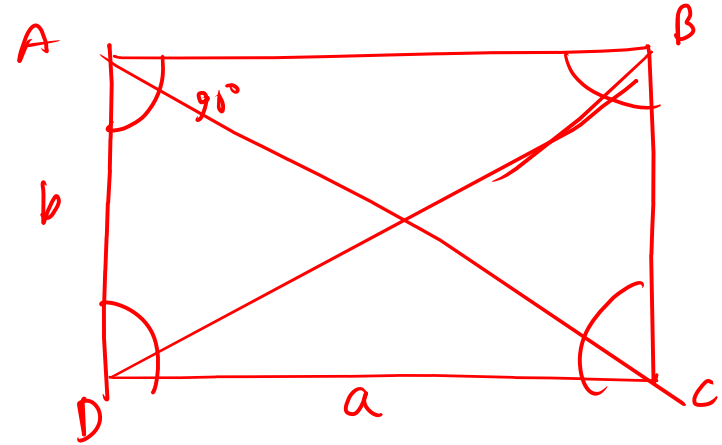
ଉତ୍ପତ୍ତି

ଦିଗମ୍ଭ ଚଳନ = 90°

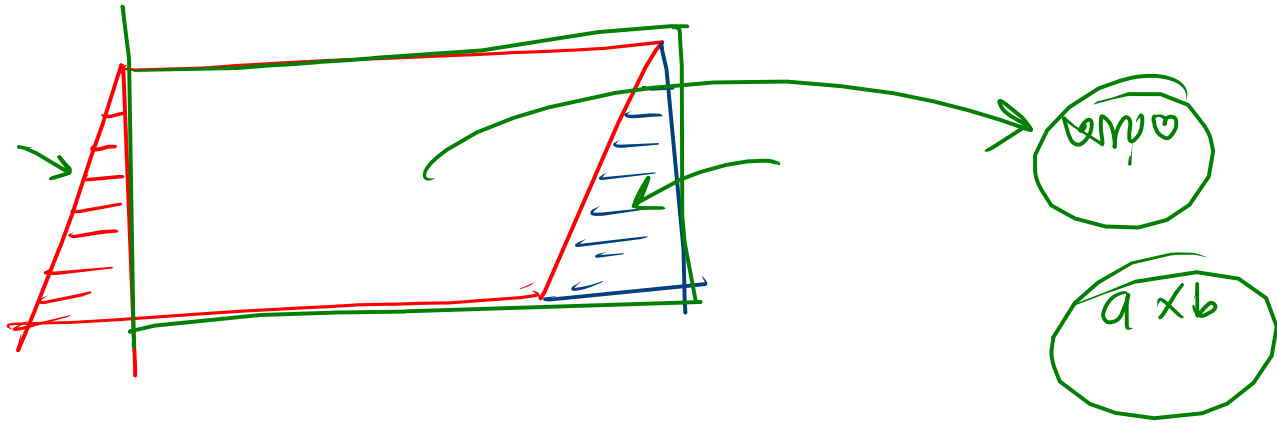
$AC = BD$

~~Area = $a \times b$~~

ଫଳନିତ ସମ୍ପର୍କମାନ
→ ଚଳନ
→ ଉତ୍ପତ୍ତି



$\left\{ \begin{array}{l} AB = DC, \quad AB \parallel DC \\ AD = BC, \quad AD \parallel BC \end{array} \right.$



उदाहरण

दिए गए चतुर्भुज

के विकर्ण $\neq 90^\circ$

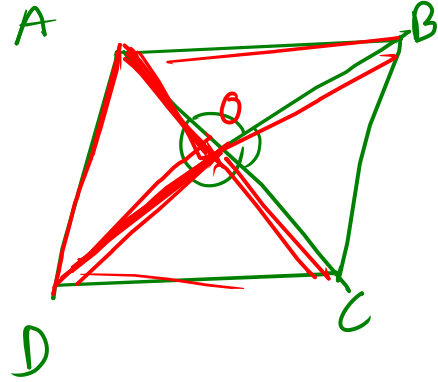
AC, BD \rightarrow विकर्ण

चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times AC \times BD$$

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

$$\frac{1}{2} \times DO \times AO$$



$$\Delta AOD = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times d_1\right) \times \left(\frac{1}{2} \times d_2\right)$$

$$ABCD \rightarrow 4 \times \Delta AOD$$

$$= 4 \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times d_1 \times \frac{1}{2} \times d_2\right)$$

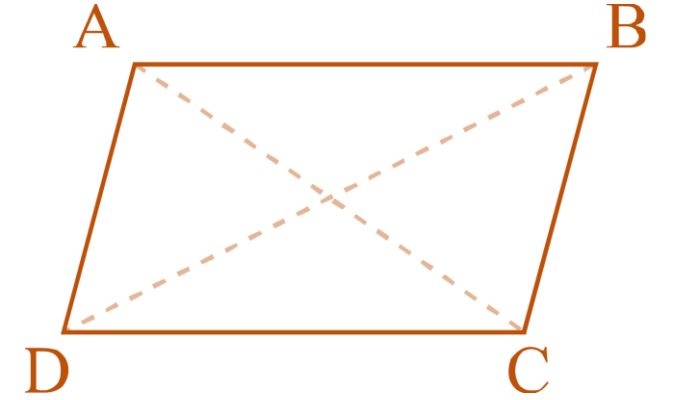
$$= \frac{1}{2} (d_1 \times d_2)$$



□ সামান্তরিক: যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলো পরস্পর সমান ও সমান্তরাল তাকে সামান্তরিক বলে। সামান্তরিক দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রকে সামান্তরিকক্ষেত্র বলে।

➤ সামান্তরিকের বৈশিষ্ট্য :

- বিপরীত বাহুদ্বয় পরস্পর সমান।
- বিপরীত কোণগুলো পরস্পর সমান।
- যে কোন দুইটি সন্নিহিত কোণ পরস্পরের সম্পূরক।
- কর্ণদ্বয় অসমান।
- কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।
- বিপরীত বাহু ও বিপরীত কোণগুলো পরস্পর সমান এবং প্রত্যেক কর্ণ সামান্তরিককে দুটি সর্বসম ত্রিভুজে বিভক্ত করে।





সামান্তরিক

□ PQRS সামান্তরিকের $\angle P = 100^\circ$, তাহলে $\angle Q$ এর মান কত?

(ক) 120°

(খ) 100°

(গ) 90°

সিদ্ধান্ত
সমস্যা

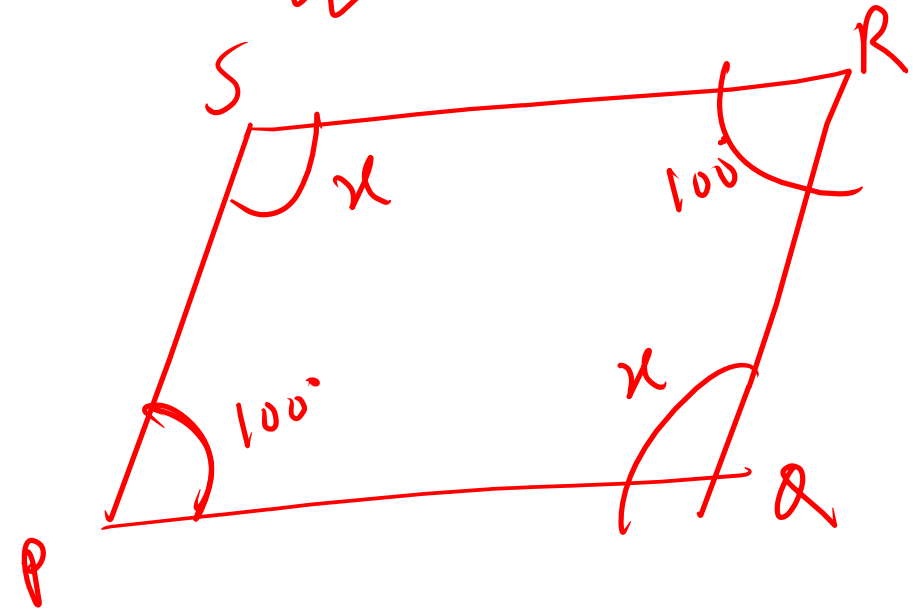
$$100^\circ + 100^\circ + x + x = 360^\circ$$

$$\therefore 2x = 160^\circ$$

$$x = 80^\circ$$



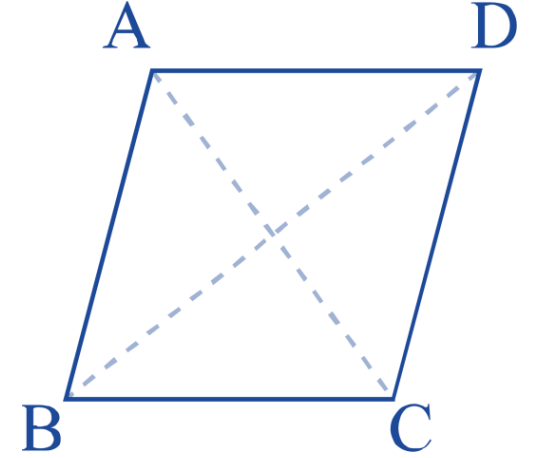
$\checkmark (n-2) \times 180^\circ$
 $= (4-2) \times 180^\circ = 2 \times 180^\circ = 360^\circ$
 \checkmark (ঘ) 80°





রম্বসের বৈশিষ্ট্য :

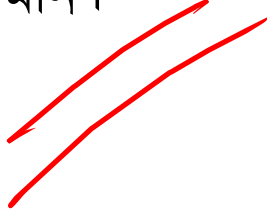
- সকল বাহু সমান।
- বিপরীত কোণগুলো পরস্পর সমান।
- একটি কোণও সমকোণ নয়।
- কর্ণদ্বয় অসমান।
- সন্নিহিত কোণদ্বয়ের সমষ্টি ২ সমকোণ।
- কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।



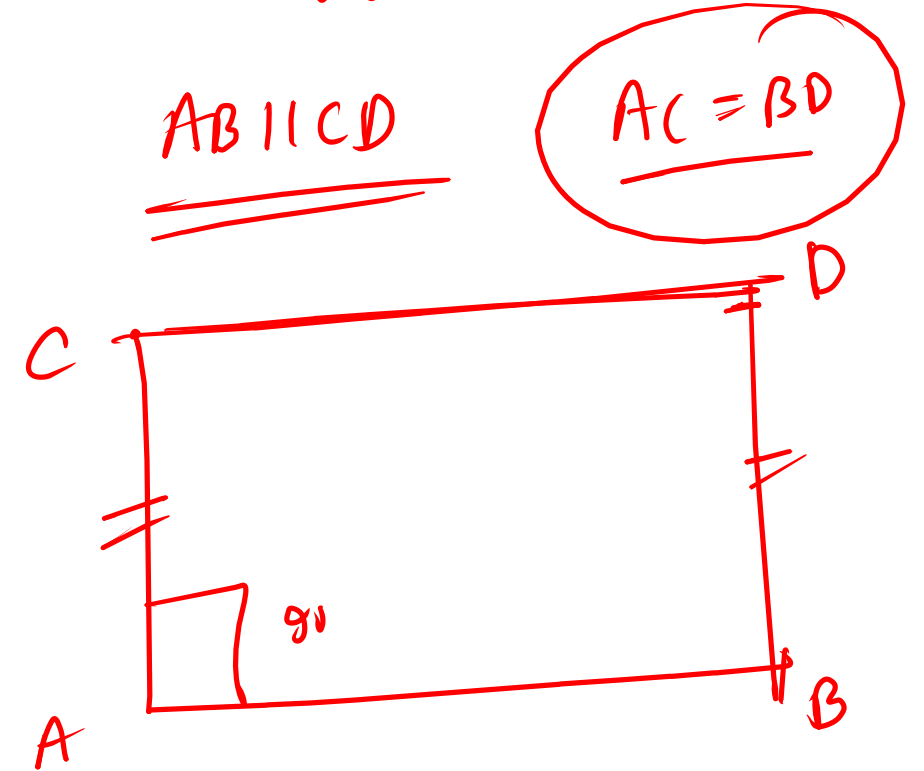
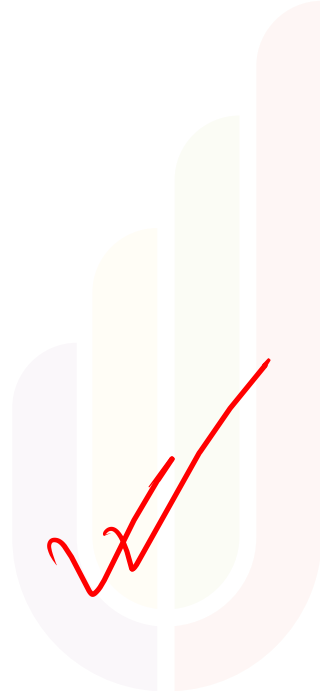


আয়তক্ষেত্রের বৈশিষ্ট্য :

- বিপরীত বাহুদ্বয় পরস্পর সমান।
- প্রত্যেকটি কোণ সমকোণ।
- কর্ণদ্বয় পরস্পর সমান।



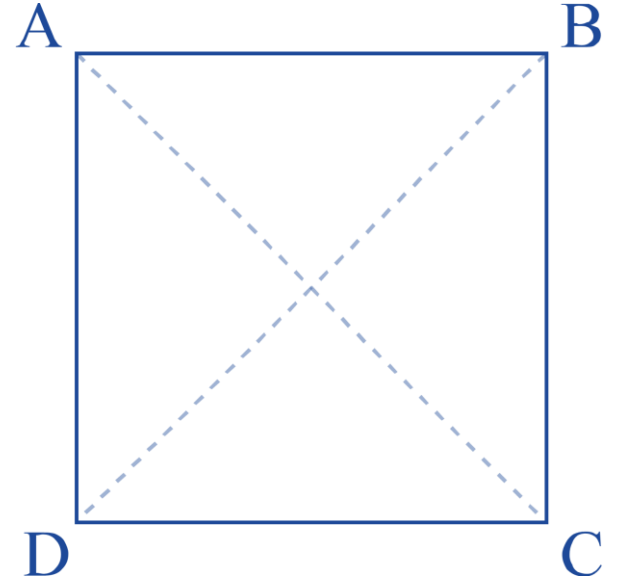
- ABCD চতুর্ভুজে $AB \parallel CD$, $AC = BD$ এবং $\angle A = 90^\circ$ হলে, সঠিক চতুর্ভুজ কোনটি? [৩২তম বিসিএস]
- (ক) সামান্তরিক (খ) রম্বস (গ) ট্রাপিজিয়াম (ঘ) ~~আয়তক্ষেত্র~~





□ বর্গক্ষেত্রের বৈশিষ্ট্য :

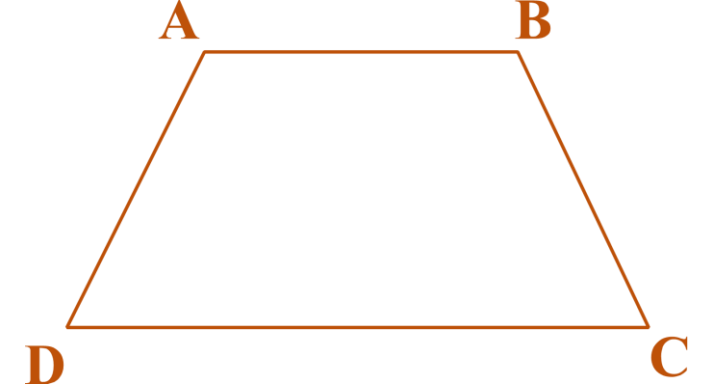
- সকল বাহু সমান।
- প্রত্যেকটি কোণ সমকোণ অর্থাৎ 90° ফলে চার কোণের সমষ্টি 360° ।
- কর্ণদ্বয় পরস্পর সমান।
- কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।



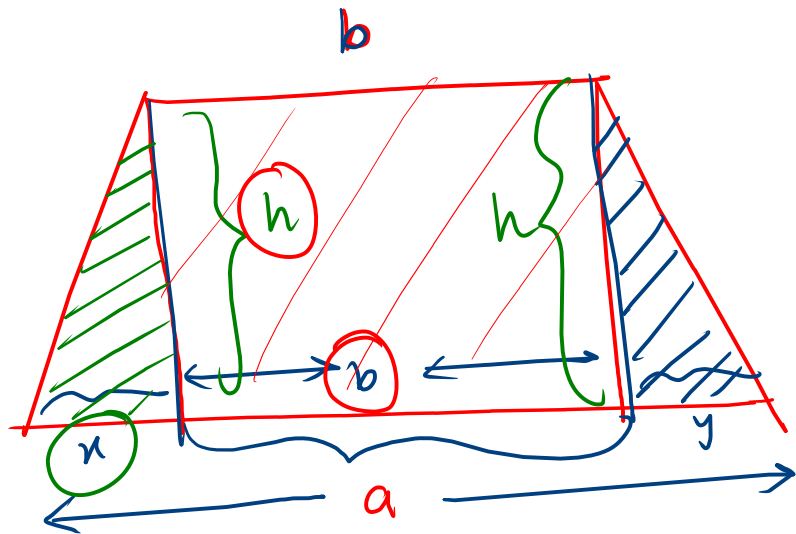


ট্রাপিজিয়ামের বৈশিষ্ট্য:

- কেবল দুইটি বাহু সমান্তরাল, বাকী দুইটি বাহু অসমান্তরাল।
- সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের একটিকে ভূমি এবং অসমান্তরাল বাহুদ্বয়কে তীর্যক বাহু বলা হয়।
- তীর্যক বাহুদ্বয় সমান হলে একে সমদ্বিবাহু ট্রাপিজিয়াম বলা হয়।
- সমান্তরাল বাহুদ্বয় কখনও সমান হতে পারে না।



9116



$$A_1 = \frac{1}{2} \times x \times h$$

$$A_3 = \frac{1}{2} \times y \times h$$

$$A_2 = b \times h$$

$$(a = \underline{b + x + y})$$

$$A = A_1 + A_2 + A_3$$

$$= \frac{1}{2} \times x \times h + b \times h + \frac{1}{2} \times y \times h$$

$$= \frac{1}{2} h (x + \underline{2b} + y)$$

\rightarrow $\underline{b + b}$

$$= \frac{1}{2} \times h \times (\underline{b + x + y + b})$$

$$= \frac{1}{2} \times h \times (\underline{a + b})$$

$$= \frac{1}{2} \times (\text{sum of parallel sides}) \times \text{height}$$



বহুভুজ

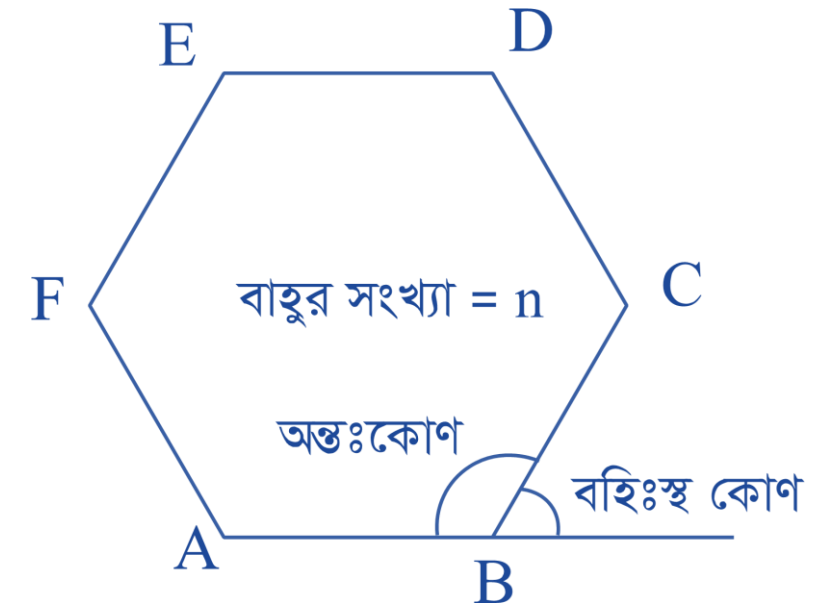
সকল বহুভুজের বহিঃস্থ কোণের সমষ্টি 360° ।

$$\begin{aligned} \text{সুষম বহুভুজের বাহুর সংখ্যা} &= \frac{360^\circ}{\text{বহিঃস্থ কোণ}} \\ &= \frac{360^\circ}{180^\circ - \text{অন্তঃস্থ কোণ}} \end{aligned}$$

সুষম বহুভুজের বহিঃস্থ কোণের পরিমাপ = $\frac{360^\circ}{\text{বাহুর সংখ্যা}}$

বহুভুজের অন্তঃস্থ কোণের পরিমাপ = $180^\circ - \text{বহিঃস্থ কোণের পরিমাপ}$

n বাহু বিশিষ্ট সুষম বহুভুজের অন্তঃস্থ কোণগুলোর সমষ্টি = $(n - 2) \times 180^\circ$





বহুভুজ

□ একটি সুষম বহুভুজের প্রত্যেকটি কোণ 168° । এর বাহুসংখ্যা কতগুলো হবে?

[৪৪তম বিসিএস]

(ক) ৩০

(খ) ২০

(গ) ১৮

(ঘ) ১০

প্রতিটি বাহুর কোণ

$$= \frac{180 - 168}{2}$$

$$= 12^\circ$$

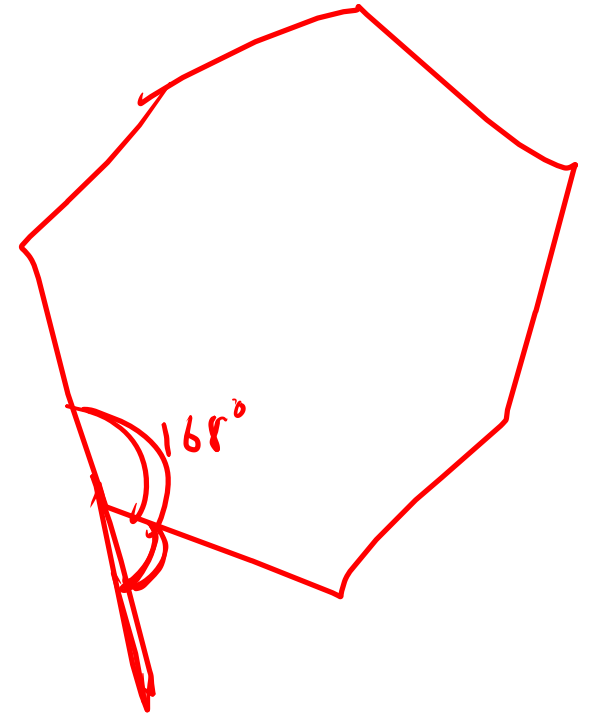
$$168^\circ \text{ (কোণ)}$$

n বাহু

$$2n \text{ বাহুর } = 360^\circ = n \times 12^\circ$$

$$\therefore n = \frac{360^\circ}{12^\circ}$$

$$= 30$$



□ একটি পঞ্চভুজের সমষ্টি —

(ক) ৪ সমকোণ

(খ) ৬ সমকোণ

(গ) ৮ সমকোণ

(ঘ) ১০ সমকোণ

[৩৪তম বিসিএস]

$$n=5$$

$$(n-2) \times 180^\circ$$

$$= (5-2) \times 180^\circ$$

$$= 3 \times 180^\circ = 540^\circ = 6 \times 90^\circ$$

गो (circle)

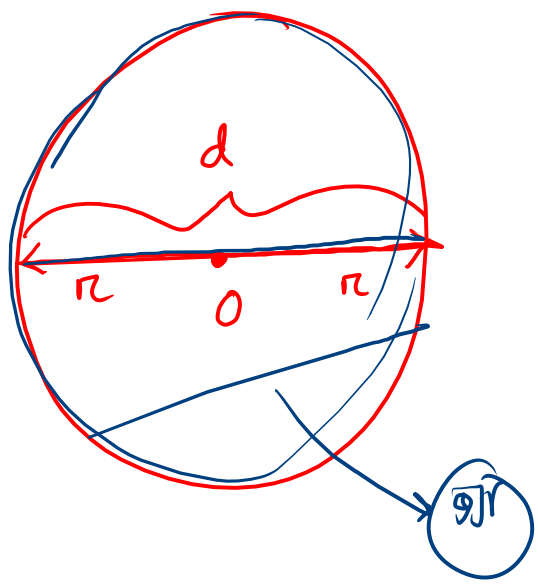
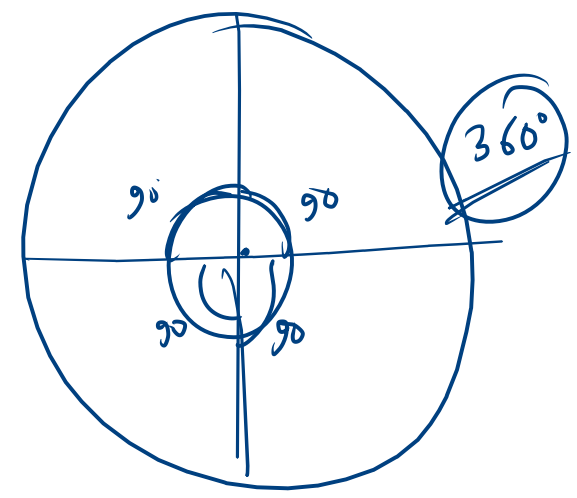
परिधि = $2 \times$ त्रिज्या

$d = 2r$

परिधि = $2\pi r$

परिधि = $2\pi r$

Area = πr^2



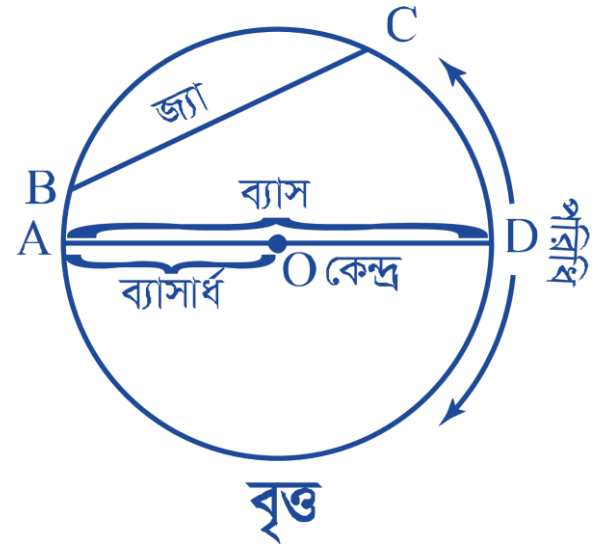


বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য

২

বৈশিষ্ট্য:

- ✓ একটি বৃত্তে একটিই কেন্দ্র থাকে।
- ✓ বৃত্তের কেন্দ্রে 360° কোণ উৎপন্ন হয়।
- ✓ কেন্দ্রগামী জ্যা বৃত্তের ব্যাস।
- ✓ বৃত্তের পরিধি বলতে বৃত্তের চারপাশের দৈর্ঘ্য বুঝায়।



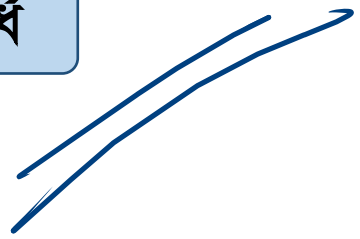
বৃত্তের বিভিন্ন অংশ:

পরিধি

জ্যা

ব্যাস

ব্যাসার্ধ





বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য

□ একটি বৃত্তস্থ বর্গের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 2 সে.মি. হলে, ঐ বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

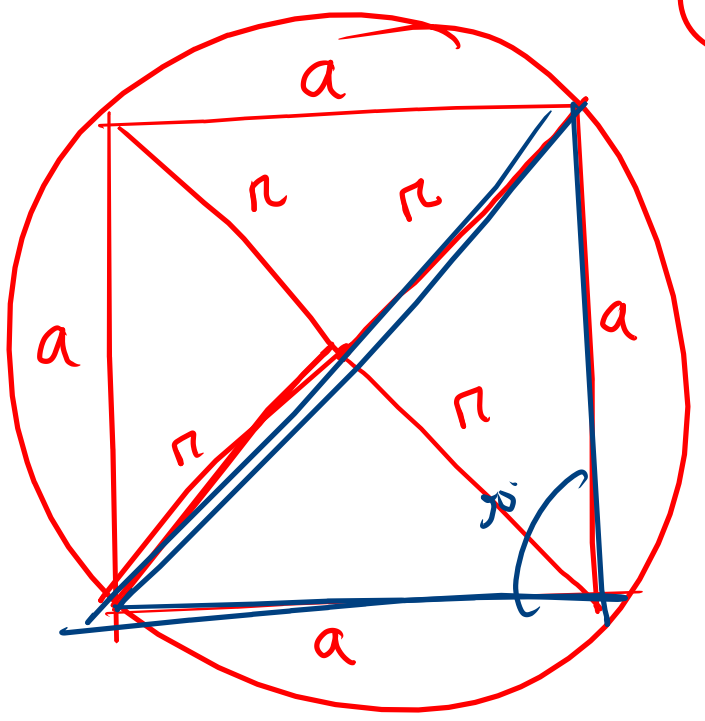
[৪৭তম বিসিএস]

(ক) π

(খ) 2π

(গ) $\sqrt{2}\pi$

(ঘ) $2\sqrt{2}\pi$



πr^2

$$(2r)^2 = (a)^2 + (a)^2$$

$$\Rightarrow 4r^2 = 2a^2$$

$$2r^2 = a^2$$

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

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

$$Area = \pi (\sqrt{2})^2 = 2\pi$$



বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য

□ বৃত্তের ব্যাস চারগুণ বৃদ্ধি পেলে ক্ষেত্রফল কতগুণ বৃদ্ধি পাবে?

~~Blank~~

[৪২তম বিসিএস (স্বাস্থ্য)]

(ক) ৪

(খ) ৮

(গ) ১২

(ঘ) ১৬

$r = d$
 $\text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{4} \pi d^2$

~~$\frac{1}{4} \pi d^2$~~
 $\text{নতুন ব্যাস} = d + 4d = 5d$
 $\text{নতুন ক্ষেত্রফল} = \frac{1}{4} \pi (5d)^2$
 $= \frac{1}{4} \pi (25d^2)$
 $= 25 \times \left(\frac{1}{4} \pi d^2 \right)$

১০০ পর
 ২৭১ বৃদ্ধি
 ২০০
 $\text{বৃদ্ধি} = 25 \left(\frac{1}{4} \pi d^2 \right) - \left(\frac{1}{4} \pi d^2 \right)$
 $= 24 \times \frac{1}{4} \pi d^2$

$d \rightarrow 4d$
 $\text{বৃদ্ধি} = 4d - d = 3d$
 ~~$3 \times d$~~

□ বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত-

(ক) e

(খ) π

(গ) $\frac{22}{7}$

(ঘ) প্রায় 5

$$\text{পরিধি} = 2\pi r$$

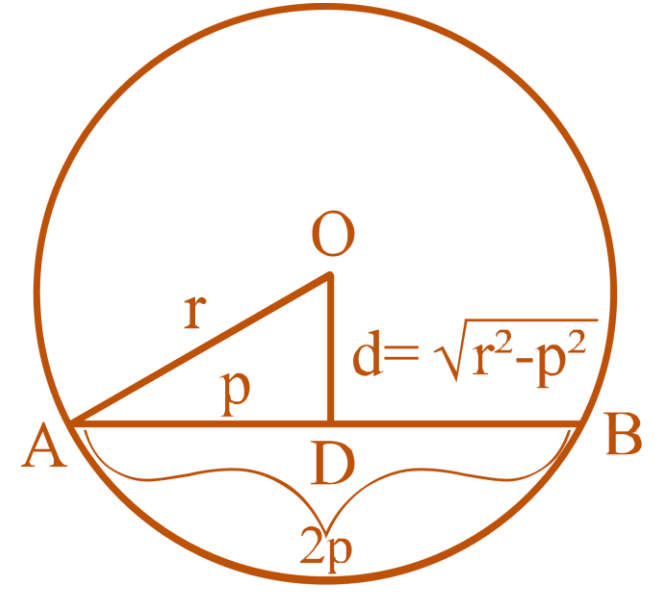
$$\text{ব্যাস} = 2r$$

$$\frac{2\pi r}{2r} = \pi$$



বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য

□ কেন্দ্র থেকে জ্যা এর লম্ব দূরত্ব





বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য

□ 13 সে. মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের একটি জ্যা-এর দৈর্ঘ্য 24 সে.মি. হলে কেন্দ্র থেকে উক্ত জ্যা-এর লম্ব দূরত্ব কত সে. মি.? [৩৭তম বিসিএস]

(ক) 3

(খ) 4

(গ) 5

(ঘ) 6

$OD \perp AB$, জ্যা \rightarrow অর্ধজ্যা

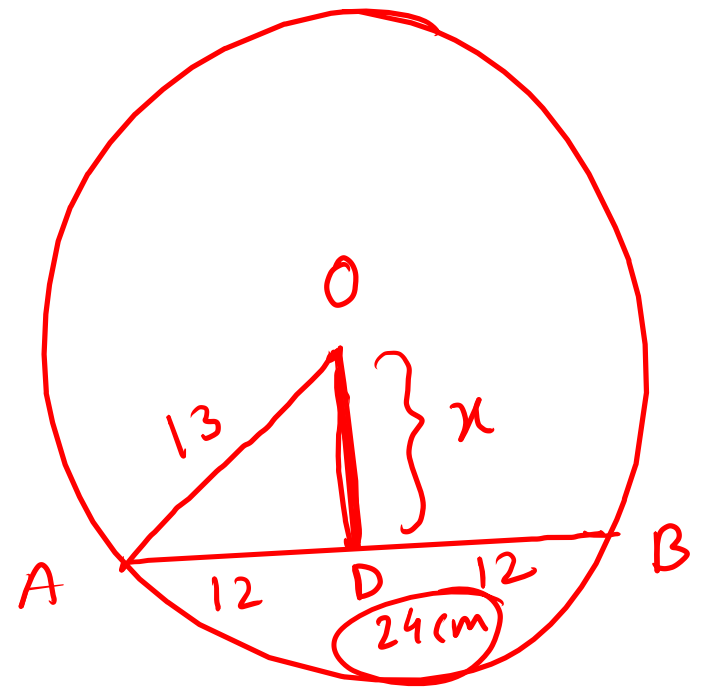
$AD = BD = 12$

ΔOAD এ, $(13)^2 = (12)^2 + (x)^2$

$\Rightarrow 169 = 144 + x^2$

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

$x = 5$





বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য

□ O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে OD, AB জ্যা-এর উপর লম্ব এবং $AD = 5$ সে.মি হলে, AB = কত?

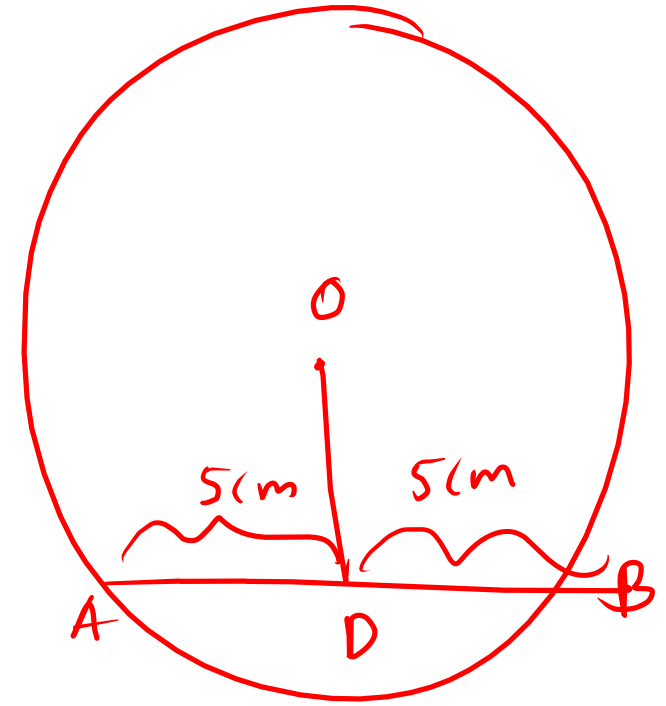
(ক) 10 সে.মি

(খ) 15 সে.মি

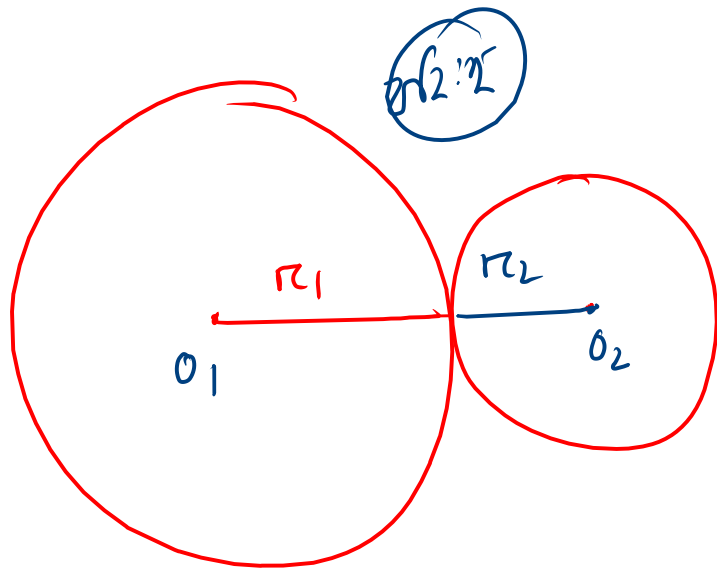
(গ) $7\frac{1}{2}$ সে.মি

(ঘ) 4 সে.মি

$$AB = 2 \times 5 = 10 \text{ cm}$$

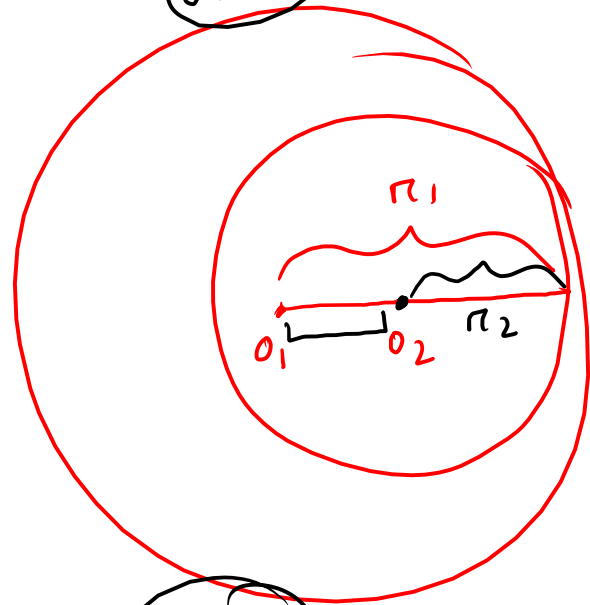


~~2002/1~~



$(O_1 O_2 = r_1 + r_2)$

2002/2

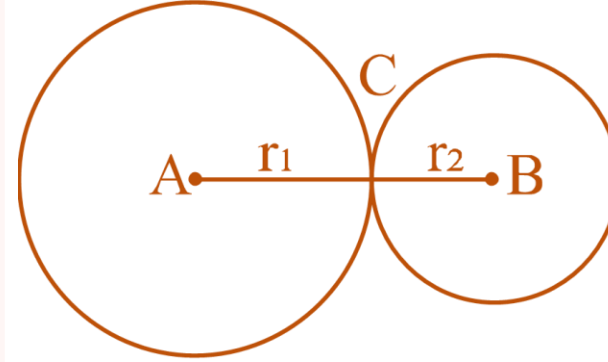


$O_1 O_2 = r_1 - r_2$

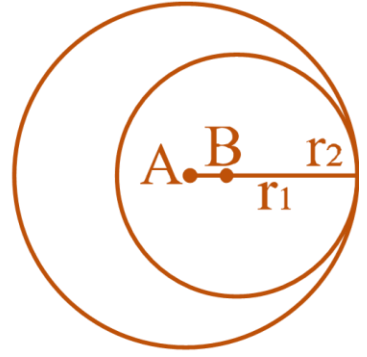


বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য

☐ হেদ, বহিঃস্পর্শ ও অন্তঃস্পর্শ সম্পর্কিত অনুসিদ্ধান্ত



চিত্র - ১



চিত্র - ২

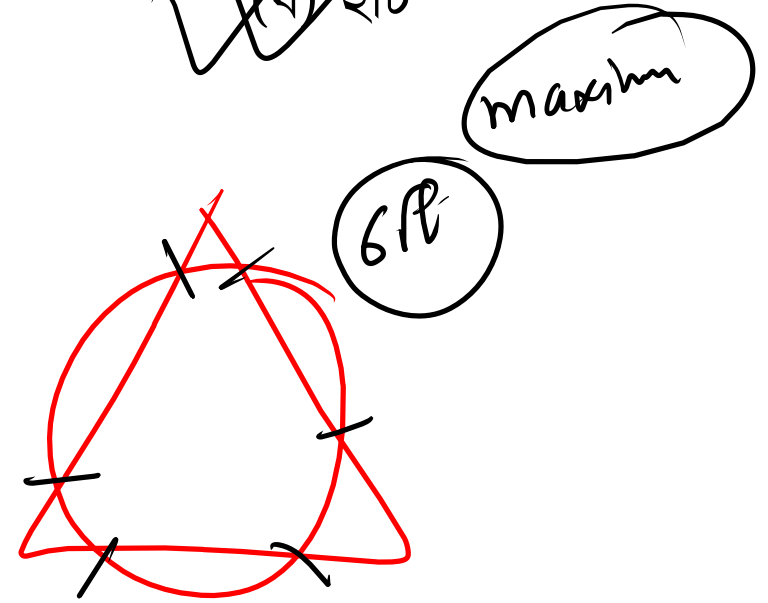
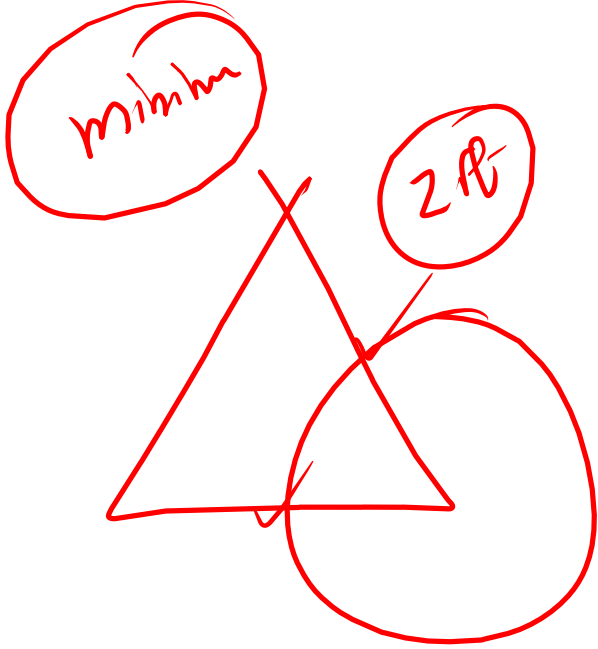
□ একটি ত্রিভুজ এবং একটি বৃত্ত ন্যূনতম কয়টি বিন্দুতে ছেদ করে?

(ক) ৪টি

(খ) ১টি

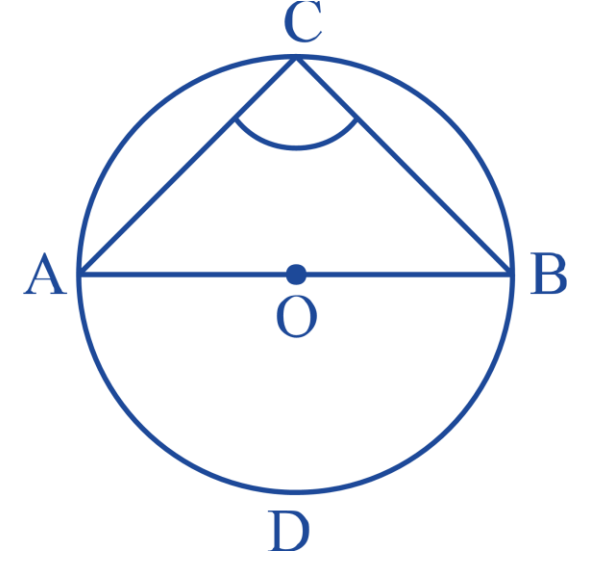
(গ) ৩টি

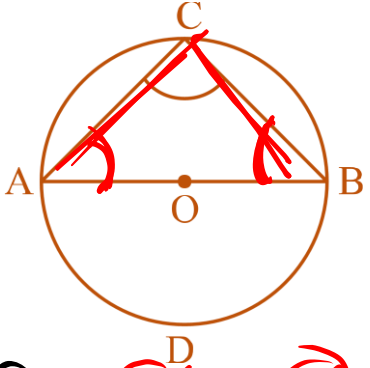
~~(ঘ) ২টি~~





□ অর্ধবৃত্তস্থ কোণ





$AC = BC$

$\angle ACB = 90^\circ$

$$180^\circ - 90^\circ = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$$

চিত্রে ~~$AB = AC$~~ হলে, $\angle ABC$ এর মান কত?

(ক) 85°

(খ) 90°

(গ) 180°

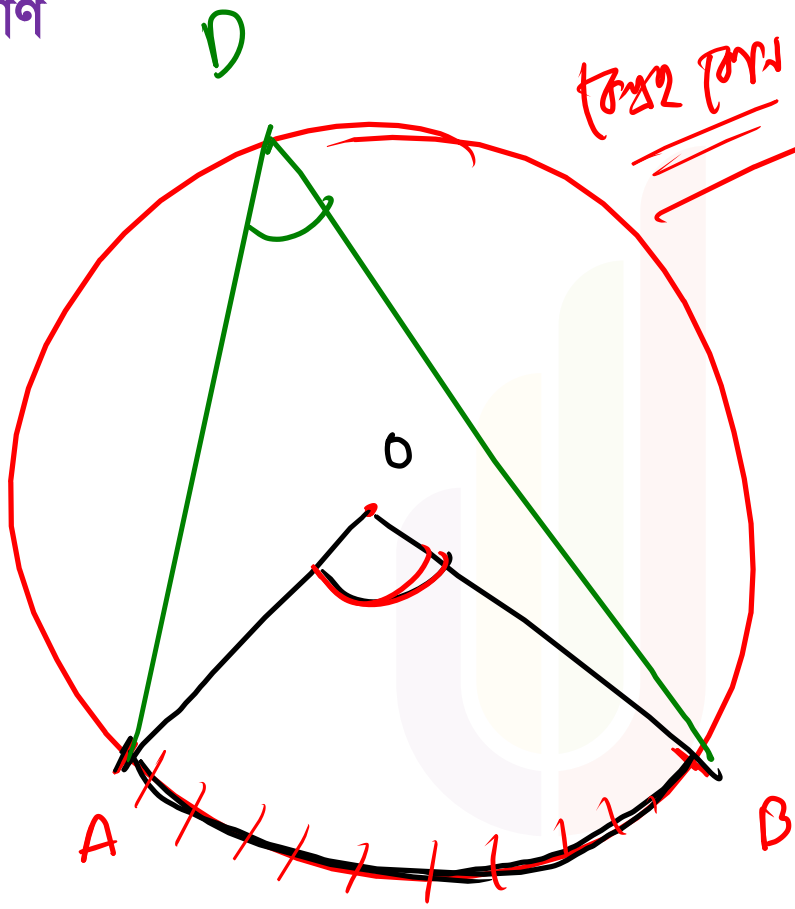
(ঘ) 120°



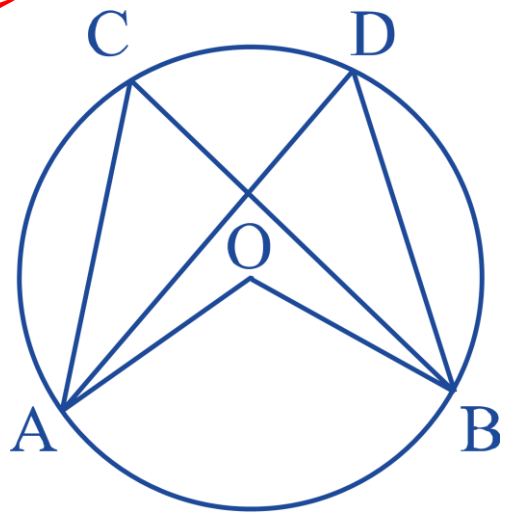
বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য

বৃত্তের বৃত্তস্থ ও কেন্দ্রস্থ কোণ

$\angle AOB = 2\angle ADB$

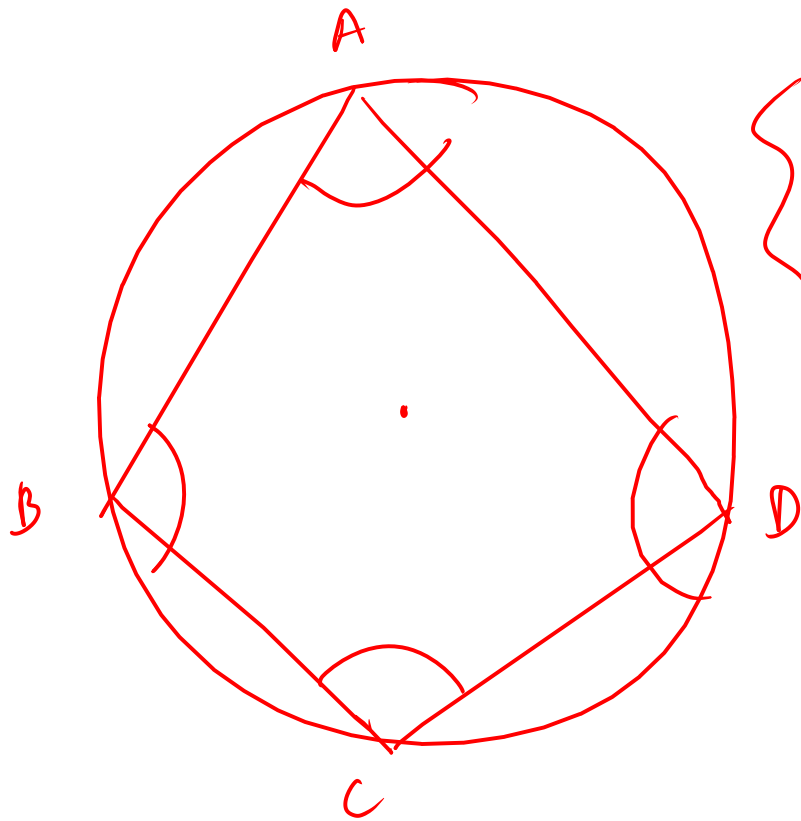


কেন্দ্রস্থ কোণ = 2 X বৃত্তস্থ কোণ



কেন্দ্রস্থ কোণ = $\angle AOB$

বৃত্তস্থ কোণ / বৃত্তস্থ কোণ = $\angle ADB$



$\angle A + \angle C = 180^\circ$
 $\angle B + \angle D = 180^\circ$



বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য

□ কোনো বৃত্তের কেন্দ্রস্থ কোণ 120° হলে, ঐ বৃত্তের পরিধিস্থ কোণ হবে-

(ক) 240°

(খ) 60°

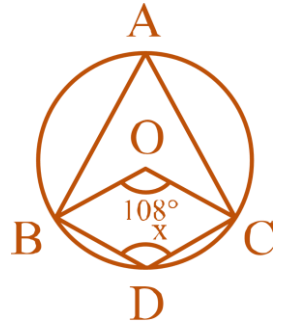
(গ) 90°

(ঘ) 120°

$$120^\circ = \frac{120}{2} = 60^\circ$$

□ O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে x কোণের মান কত?

[৪৩তম বিসিএস]



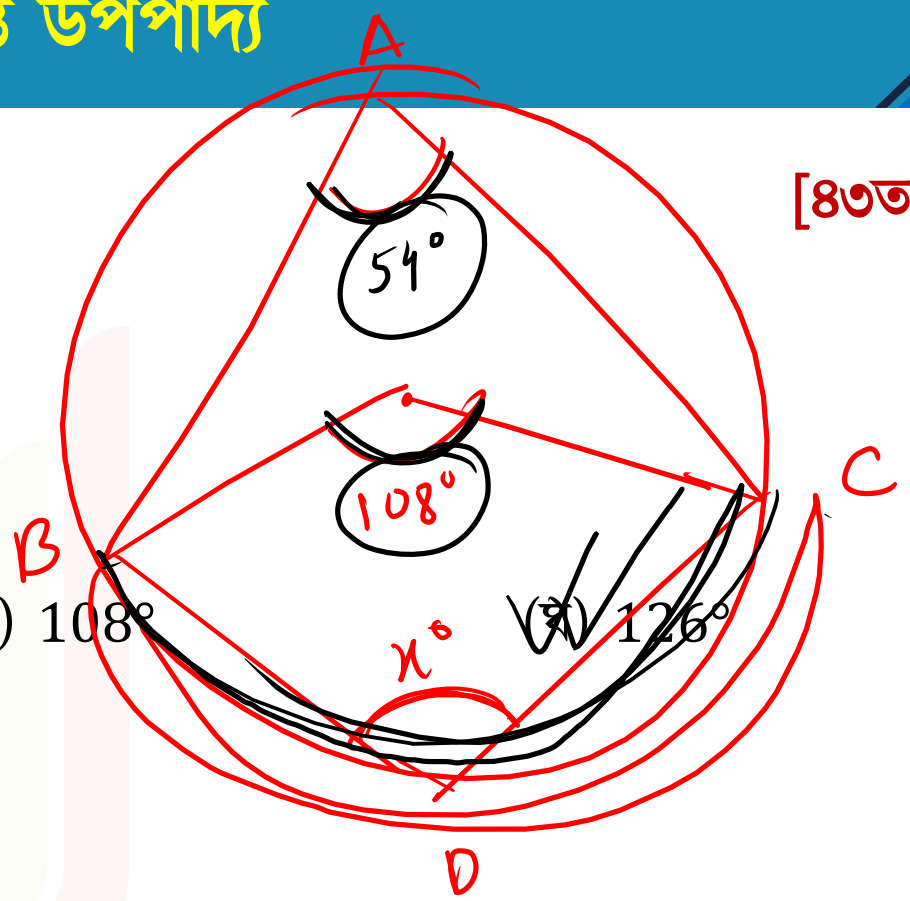
$\angle A + \angle D = 180^\circ$

(ক) 54°

(খ) 72°

(গ) 108°

(ঘ) 126°



$54^\circ + \angle D = 180^\circ$
 $\therefore \angle D = 180^\circ - 54^\circ$
 $= 126^\circ$



বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য



□ $x^2 + y^2 = a^2$ বৃত্তের পরিসীমা কত হবে?

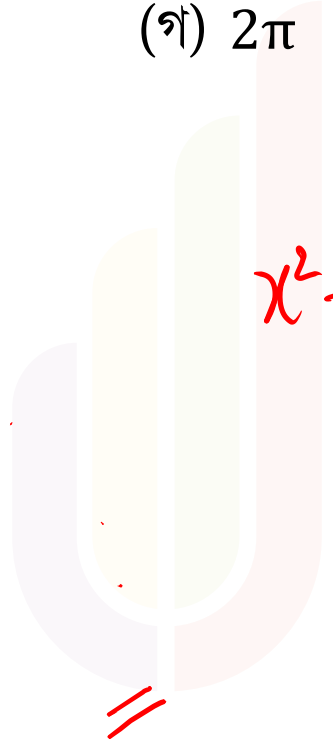
(ক) $\frac{3a^2}{4} \pi$

(খ) $2\pi a$

(গ) 2π

(ঘ) $6a\alpha$

পরিসীমা = $2\pi R$
 $\Rightarrow 2\pi \times a$



$x^2 + y^2 = (a)^2$

→ উত্তর

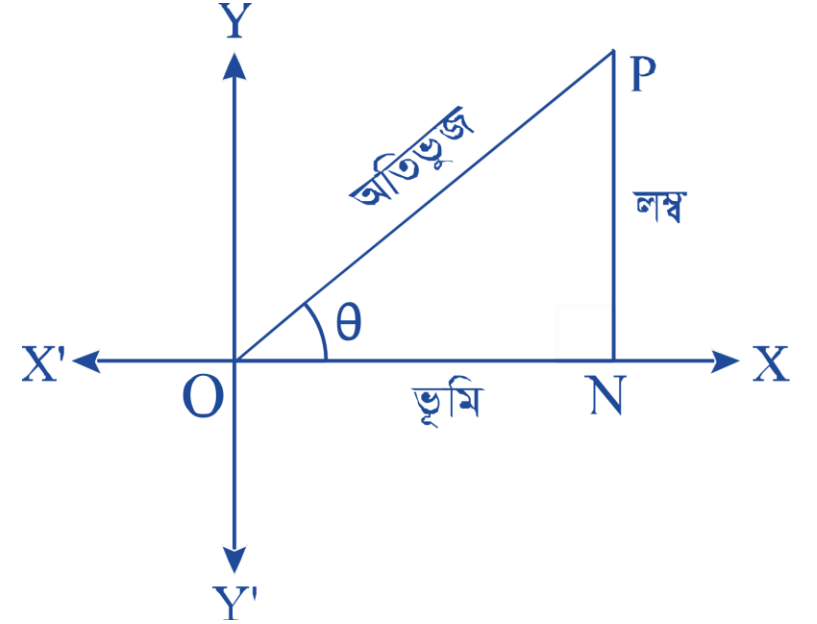
ত্রিকোণমিতিক অনুপাতসমূহ:

$$\begin{aligned} \sin\theta &= \frac{\text{লম্ব}}{\text{অতিভুজ}} = \frac{PN}{OP} \\ \operatorname{cosec}\theta &= \frac{\text{অতিভুজ}}{\text{লম্ব}} = \frac{OP}{PN} \\ \cos\theta &= \frac{\text{ভূমি}}{\text{অতিভুজ}} = \frac{ON}{OP} \\ \sec\theta &= \frac{\text{অতিভুজ}}{\text{ভূমি}} = \frac{OP}{ON} \\ \tan\theta &= \frac{\text{লম্ব}}{\text{ভূমি}} = \frac{PN}{ON} \\ \cot\theta &= \frac{\text{ভূমি}}{\text{লম্ব}} = \frac{ON}{PN} \end{aligned}$$

$$\sin\theta = \frac{1}{\operatorname{cosec}\theta}$$

$$\cos\theta = \frac{1}{\sec\theta}$$

$$\tan\theta = \frac{1}{\cot\theta}$$



□ ত্রিকোণমিতিক অনুপাতগুলোর পারস্পরিক সম্পর্ক:

ত্রিকোণমিতিক অনুপাতগুলোর সম্পর্ক	
✓ $\sin\theta = \frac{1}{\operatorname{cosec}\theta}$	✓ $\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$
✓ $\cos\theta = \frac{1}{\sec\theta}$	✓ $\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$
✓ $\tan\theta = \frac{1}{\cot\theta}$	

□ ত্রিকোণমিতিক অনুপাত সংক্রান্ত কতিপয় অভেদাবলি:

✓ $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ $\Rightarrow \sin^2\theta = 1 - \cos^2\theta$ $\Rightarrow \cos^2\theta = 1 - \sin^2\theta$	✓ $\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$ $\Rightarrow \sec^2\theta = 1 + \tan^2\theta$ $\Rightarrow \tan^2\theta = \sec^2\theta - 1$
✓ $\operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$ $\Rightarrow \operatorname{cosec}^2\theta = 1 + \cot^2\theta$ $\Rightarrow \cot^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta - 1$	

□ ত্রিকোণমিতিক অনুপাতের মান নির্ণয়:

কোণ অনুপাত	0°	$\frac{\pi}{6} = 30^\circ$	$\frac{\pi}{4} = 45^\circ$	$\frac{\pi}{3} = 60^\circ$	$\frac{\pi}{2} = 90^\circ$
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	অসংজ্ঞায়িত

এছাড়া, $\operatorname{cosec}\theta = \frac{1}{\sin\theta}$, $\sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}$ এবং $\cot\theta = \frac{1}{\tan\theta}$ এর মাধ্যমে এদের মান বের করা যায়।

$\sin \theta$

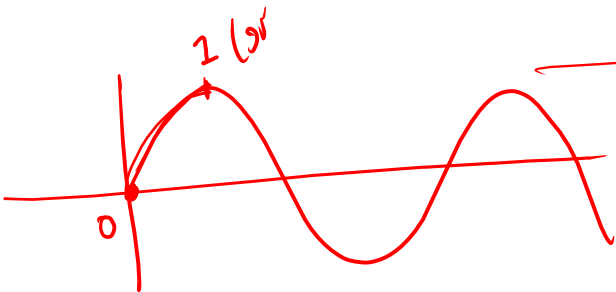
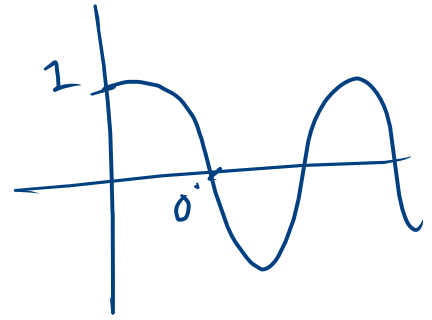
$\rightarrow \text{max} = 1$

$\cos \theta$

$\rightarrow \text{max} = 1$

min -1

$-1 \leq \sin \theta / \cos \theta \leq 1$



	0°	30°	45°	60°	90°
sin	0	$1/2$	$1/\sqrt{2}$	$\sqrt{3}/2$	1
cos	1	$\sqrt{3}/2$	$1/\sqrt{2}$	$1/2$	0
tan	0	$1/\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞



□ বিভিন্ন চতুর্ভাগে ত্রিকোণমিতিক অনুপাতের চিহ্ন:





ত্রিকোণমিতি

□ $\cos\left(\frac{n\pi}{2}\right)$ অনুক্রমটির চতুর্থ পদ কোনটি?

(ক) -1

(খ) 1

(গ) $\frac{1}{2}$

(ঘ) 0

~~$n=1, 3, 4$~~

$n=0, 1, 2, 3$

[80তম বিসিএস]

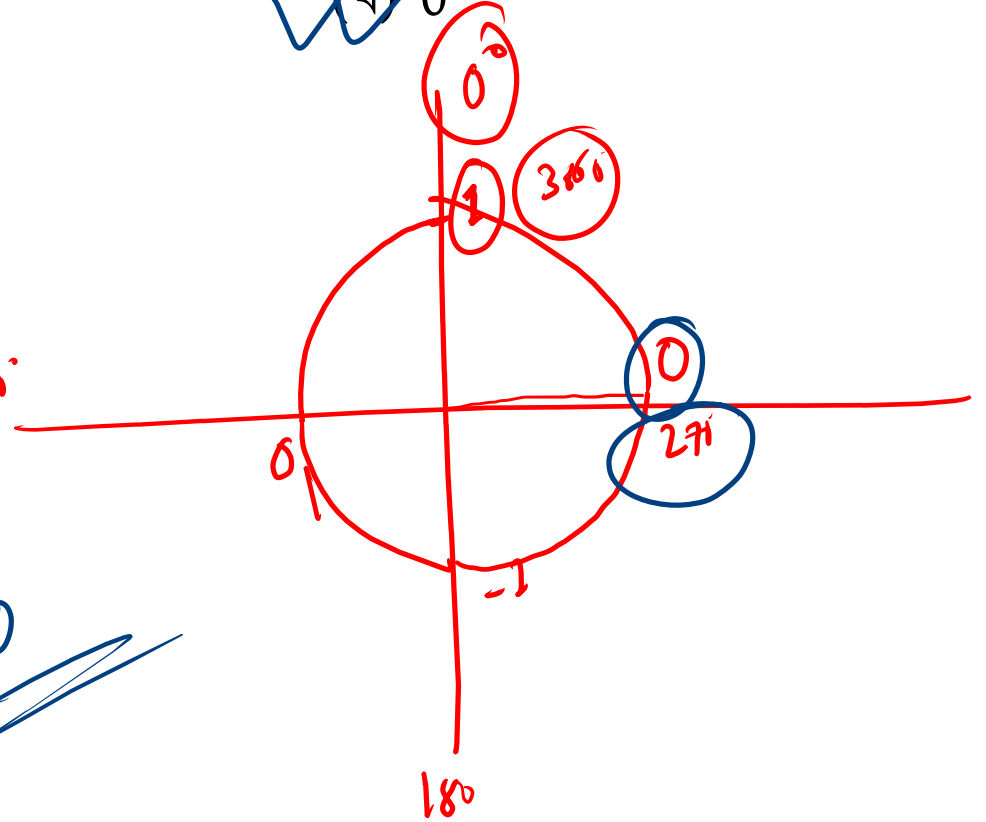
~~$n=0$ দিয়া~~

~~$\cos\left(\frac{n\pi}{2}\right)$~~

~~$\cos\left(\frac{2\pi}{2}\right) = \cos 2\pi = 1$~~

$\cos\left(\frac{n\pi}{2}\right) = \cos\left(\frac{3\pi}{2}\right) = \cos 270^\circ = 0$

90°

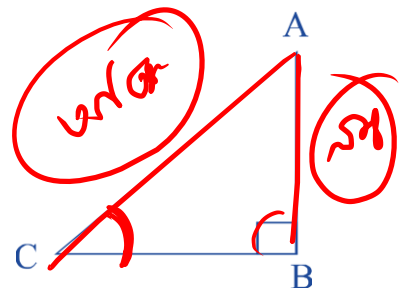




ত্রিকোণমিতি

□ ΔABC এ $\angle B = 90^\circ$, যদি $AC = 2AB$ হয় তবে, $\angle C$ এর মান কত?

[৩৮তম বিসিএস]



$AC = 2AB$

(ক) 45°

(খ) 22.5°

(গ) 30°

(ঘ) 60°

$\sin C = \frac{\text{নাম}}{\text{অনতি}} = \frac{AB}{AC} = \frac{AB}{2 \times AB} = \frac{1}{2} = \sin 30^\circ$

$C = 30^\circ$



□ $(\sec\theta + \tan\theta) = \frac{7}{5}$ হলে, $(\sec\theta - \tan\theta)$ এর মান কত?

(ক) $\frac{5}{7}$

(খ) $\frac{3}{7}$

(গ) $\frac{3}{5}$

(ঘ) $\frac{1}{5}$

$$\underline{\sec\theta + \tan\theta = \frac{7}{5}}$$

$$\Rightarrow \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1,$$
$$\Rightarrow (\sec\theta + \tan\theta)(\sec\theta - \tan\theta) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{7}{5} \times (\sec\theta - \tan\theta) = 1$$

$$\therefore \sec\theta - \tan\theta = \frac{5}{7}$$



ত্রিকোণমিতি

✓ $\frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta - \cos\theta} = 7$ হলে, $\sec\theta$ এর মান কত?

(ক) $\frac{5}{3}$

✓ (খ) $\pm \frac{5}{3}$

(গ) $-\frac{5}{3}$

(ঘ) $\frac{3}{5}$

$$\Rightarrow \frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta - \cos\theta} = 7$$

$$\Rightarrow \frac{\cancel{\sin\theta} + \cancel{\cos\theta} + \cancel{\sin\theta} - \cancel{\cos\theta}}{\cancel{\sin\theta} + \cancel{\cos\theta} - \cancel{\sin\theta} + \cancel{\cos\theta}} = \frac{7+1}{7-1}$$

$$\Rightarrow \frac{2\sin\theta}{2\cos\theta} = \frac{8}{6} \Rightarrow \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{x+y}{x-y} = \dots$$

$$\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$$

$$\Rightarrow \tan\theta = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \tan^2\theta = \frac{16}{9}$$

$$\Rightarrow \sec^2\theta - 1 = \frac{16}{9}$$

$$\therefore \sec^2\theta = 1 + \frac{16}{9} = \frac{25}{9}$$

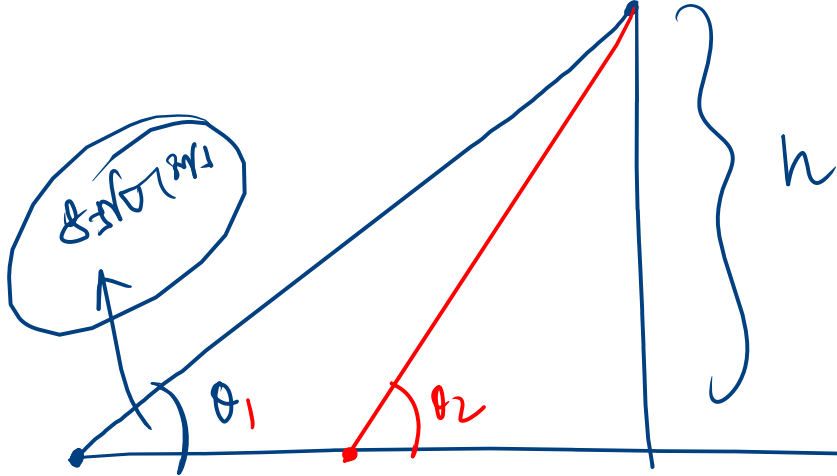
$$\therefore \sec\theta = \pm \frac{5}{3}$$

4, 8, 9 3 2007:

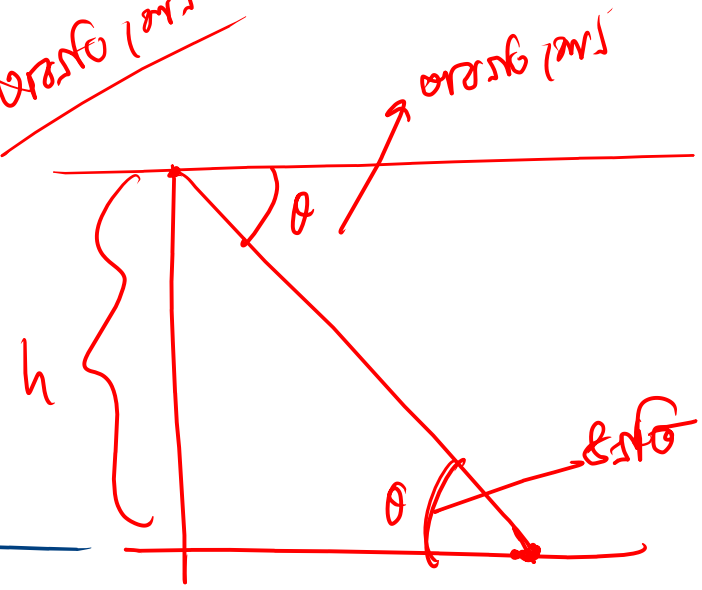


- i) sinu part / cosu part
- ii) $\sin\theta / \cos\theta / \tan\theta$ ✓
- iii) $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

გზის მანძილი

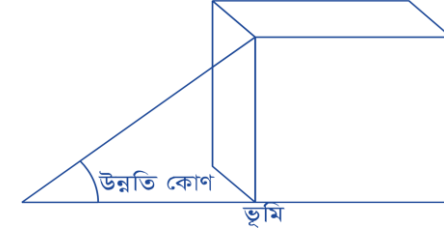


გზის მანძილი



გზის მანძილი = $2 \cos \theta$

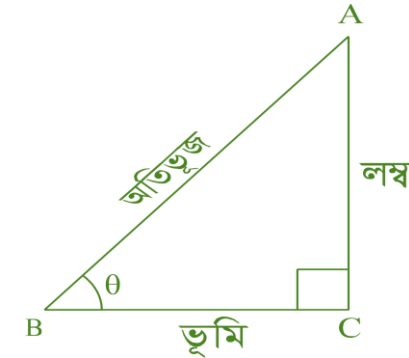
□ উন্নতি কোণ: ভূতলের উপরের কোনো বিন্দু ভূ-রেখার সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তাকে উন্নতি কোণ বলে।



□ অবনতি কোণ: ভূতলের নিচের কোনো বিন্দু ভূ-রেখার সমান্তরাল রেখার সাথে যে কোণ উৎপন্ন করে তাকে অবনতি কোণ বলে।



✓ ABC সমকোণী ত্রিভুজে, পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুযায়ী,
অতিভুজ^২ = লম্ব^২ + ভূমি^২
∴ $AB^2 = AC^2 + BC^2$





দূরত্ব ও উচ্চতা



একটি মিনারের পাদদেশ হতে ২০ মিটার দূরে একটি স্থান হতে মিনারটির শীর্ষবিন্দুর উন্নতি কোণ ৩০° হলে মিনারটির উচ্চতা কত? [৩০তম বিসিএস]

(ক) $20\sqrt{3}$ মিটার

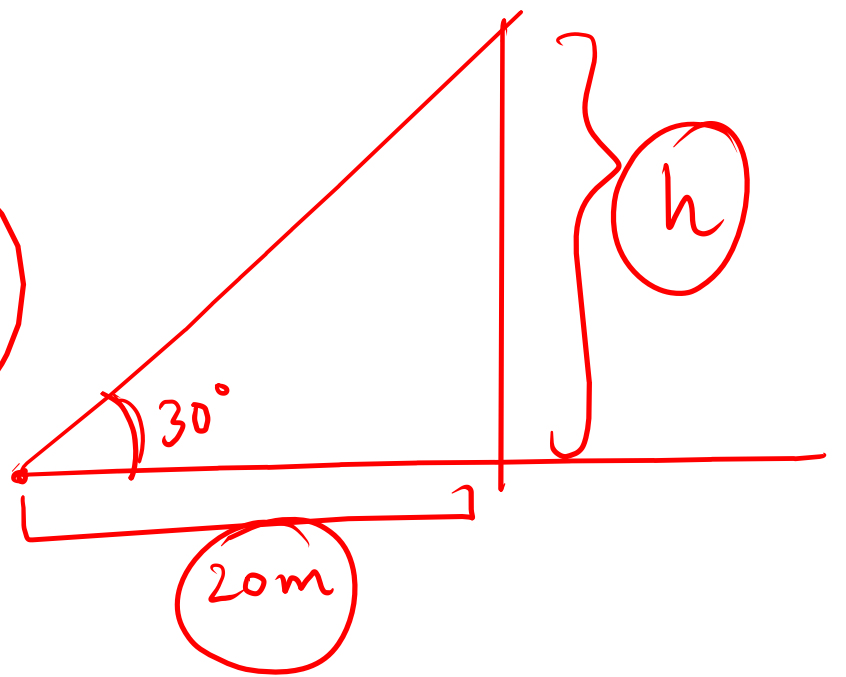
(খ) $\frac{20}{\sqrt{3}}$ মিটার

(গ) ২০ মিটার

(ঘ) $10\sqrt{3}$ মিটার

$\tan \theta = \frac{\text{নঙ্গ}}{\text{প্রা}} \quad \left| \quad \tan 30^\circ = \frac{h}{20} \right.$

$\therefore h = 20 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{20}{\sqrt{3}}$



☐ সূর্যের উন্নতি কোণ 60° হলে একটি গাছের ছায়ার দৈর্ঘ্য ১০ মিটার হয়। গাছটির উচ্চতা কত?

(ক) ১৭.৩২ মি.

(খ) ১৬.৭২ মি.

(গ) ১৭.৫২ মি.

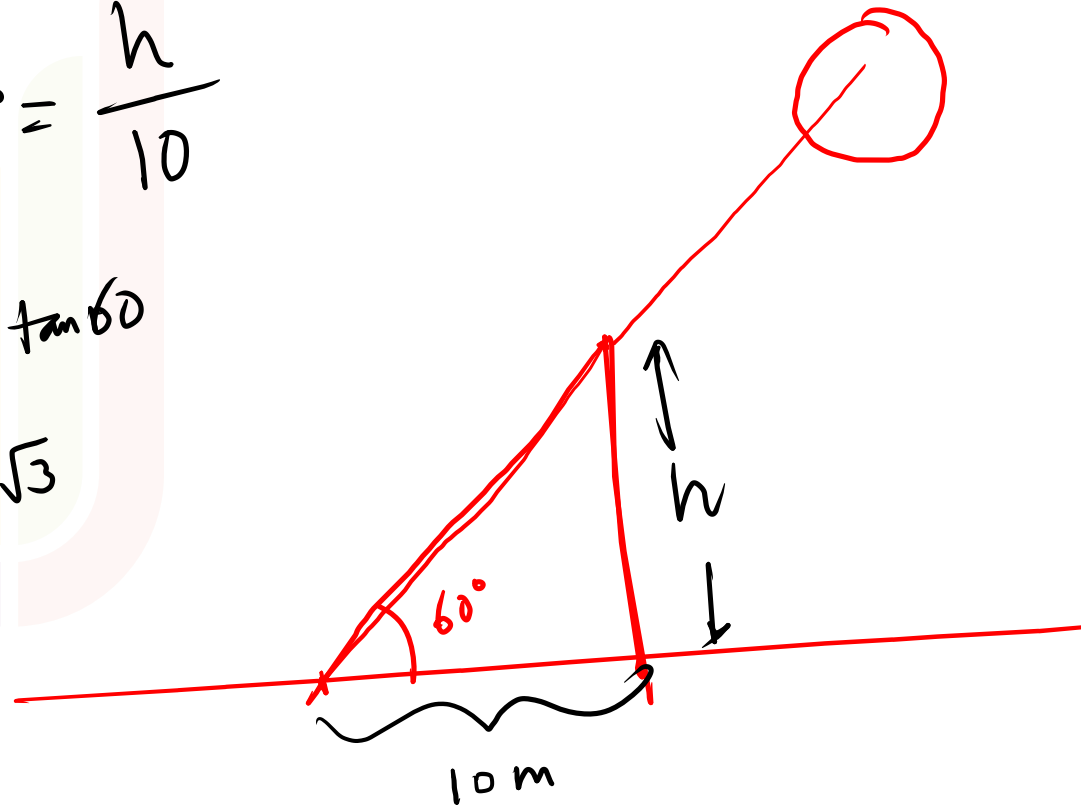
(ঘ) ১৭.৭৫ মি.

$$\tan \theta = \frac{\text{শু}}{\text{প্রমি}}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{h}{10}$$

$$\begin{aligned} \therefore h &= 10 \times \tan 60 \\ &= 10 \times \sqrt{3} \end{aligned}$$

$$h = 10\sqrt{3}$$



$$\begin{aligned} \sqrt{3} &= 1.732 \\ h &= 10 \times 1.732 \\ &= 17.32 \text{ m} \end{aligned}$$

~~Summary~~

- i) $\mathbb{Z}^2 \rightarrow \mathbb{Z}^2 \rightarrow \mathbb{Z} \oplus \mathbb{Z} \oplus \mathbb{Z} \oplus \mathbb{Z} \oplus \mathbb{Z}$
- ii) $\mathbb{Z}^3 \rightarrow$
- iii) Factorization theorem



Best of Luck

i) pdf, ii) Uttoron practice

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

✓
2 MCA (374)

 **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>

 **উত্তরণ**
ক্যারিয়ার এন্ড স্কিলস একাডেমি

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

একটি
ইন্ডিয়ান-উন্নয়ন
প্রতিষ্ঠান

 **09666775566**
 www.uttoron.academy