

**Written**

01. O কেন্দ্র বিশিষ্ট একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 10 cm এবং AB চাপের দৈর্ঘ্য 14 cm। কোণ  $\angle AOB$  এর মান বের কর এবং চাপ AB ও জ্যা AB দ্বারা আবদ্ধ ক্ষুদ্রতর কেন্দ্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। [BUET'17-18]



দেয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ  $r = 10$  cm, AB চাপের দৈর্ঘ্য  $s = 14$  cm

আমরা জানি,  $s = r\theta \Rightarrow \theta = \frac{s}{r} = \frac{14}{10} = 1.4^c$  [রেডিয়ান] (Ans.)

$$\begin{aligned} \text{ক্ষুদ্রতর কেন্দ্রফল} &= \text{বৃত্তকলা AOB এর কেন্দ্রফল} - \Delta AOB \text{ এর কেন্দ্রফল} = \frac{1}{2} \times r^2 \theta - \frac{1}{2} \times r^2 \sin \theta \\ &= \frac{1}{2} \times r^2 (\theta - \sin \theta) = \frac{1}{2} r^2 \{1.4 - \sin(1.4^c)\} = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \{1.4 - \sin(1.4^c)\} \\ &= 50 \cdot \{1.4 - 0.985\} \end{aligned}$$

[Note:  $\theta$  এর মান রেডিয়ানে আছে। তাই ক্যালকুলেটরে ডিগ্রি Mode থাকলে  $\sin\left(1.4 \times \frac{180}{3.14}\right)$  এর মান বের করতে হবে।]  
 $= 50 \times 0.415 = 20.73$  বর্গ সে.মি. (Ans.)

02. যদি  $\cos \alpha + \sec \alpha = \frac{5}{2}$  হয়,  $\cos^n \alpha + \sec^n \alpha$  এর মান নির্ণয় কর। [BUET'17-18]

সমাধান: দেওয়া আছে,  $\cos \alpha + \sec \alpha = \frac{5}{2} \Rightarrow \cos \alpha + \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{\cos^2 \alpha + 1}{\cos \alpha} = \frac{5}{2}$

$$2 \cos^2 \alpha + 2 = 5 \cos \alpha$$

$$2 \cos^2 \alpha - 5 \cos \alpha + 2 = 0 \Rightarrow 2 \cos^2 \alpha - 4 \cos \alpha - \cos \alpha + 2 = 0$$

$$\Rightarrow 2 \cos \alpha (\cos \alpha - 2) - 1(\cos \alpha - 2) = 0 \Rightarrow (\cos \alpha - 2)(2 \cos \alpha - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \cos \alpha - 2 = 0 \Rightarrow \cos \alpha = 2; \text{ যেটি অসম্ভব। অথবা } 2 \cos \alpha - 1 = 0 \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2}$$

সুতরাং নির্ণেয় মান  $= \cos^n \alpha + \sec^n \alpha$  [ $\cos \alpha = \frac{1}{2}$  ধরে]

$$= \cos^n \alpha + \frac{1}{\cos^n \alpha} = \left(\frac{1}{2}\right)^n + \left(\frac{1}{\frac{1}{2}}\right)^n = 2^n + \frac{1}{2^n}$$

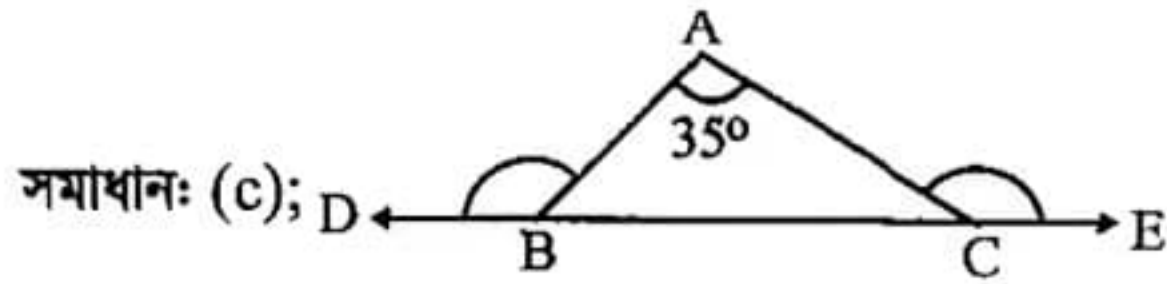
সুতরাং নির্ণেয় মান  $= 2^n + \frac{1}{2^n}$

03. Prove that  $4(\sin^3 25^\circ + \cos^3 5^\circ) = 3\sqrt{3} \sin 55^\circ$  [CUET'13-14]

সমাধান:  $4 \sin^3 25 + 4 \cos^3 5 = 3 \sin 25 - \sin 75 + \cos 15 + 3 \cos 5 = 3 \sin 25 - \sin 75 + \sin 75 + 3 \sin 85$   
 $= 3(\sin 85 + \sin 25) = 3 \times 2 \sin 55 \cos 30 = 3\sqrt{3} \sin 55$  [Proved]

**MCQ**

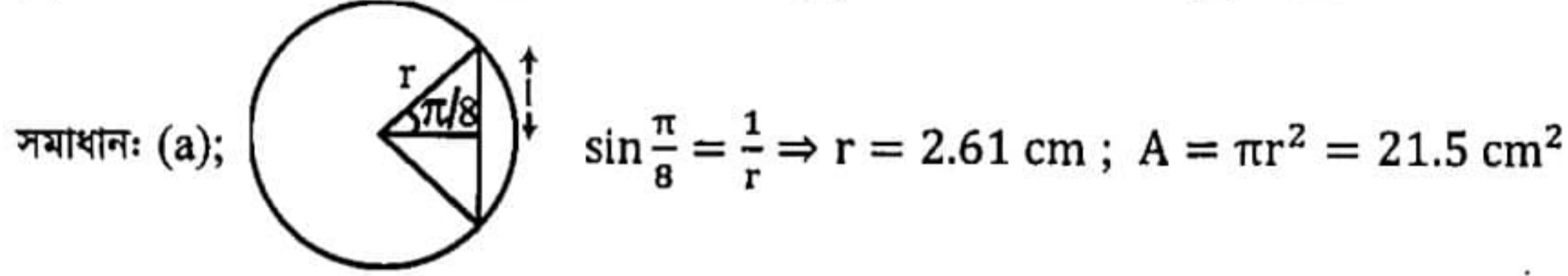
01. ABC ত্রিভুজের AB = 5 cm, AC = 12cm এবং  $\angle BAC = 35^\circ$ , BC বাহুকে উভয়পার্শ্বে বর্ধিত করলে যে দুটি বহিঃ কোণ উৎপন্ন হয় তাদের যোগফল কত? [SUST'18-19]
- (a)  $145^\circ$                       (b)  $185^\circ$                       (c)  $215^\circ$                       (d)  $192^\circ$                       (e)  $245^\circ$



বহিঃস্থ  $\angle ABD = \angle A + \angle C$  ; বহিঃস্থ  $\angle ACE = \angle A + \angle B$

$\therefore$  বহিঃস্থ  $\angle ABD +$  বহিঃস্থ  $\angle ACE = \angle A + \angle B + \angle C + \angle A = 180^\circ + 35^\circ = 215^\circ$

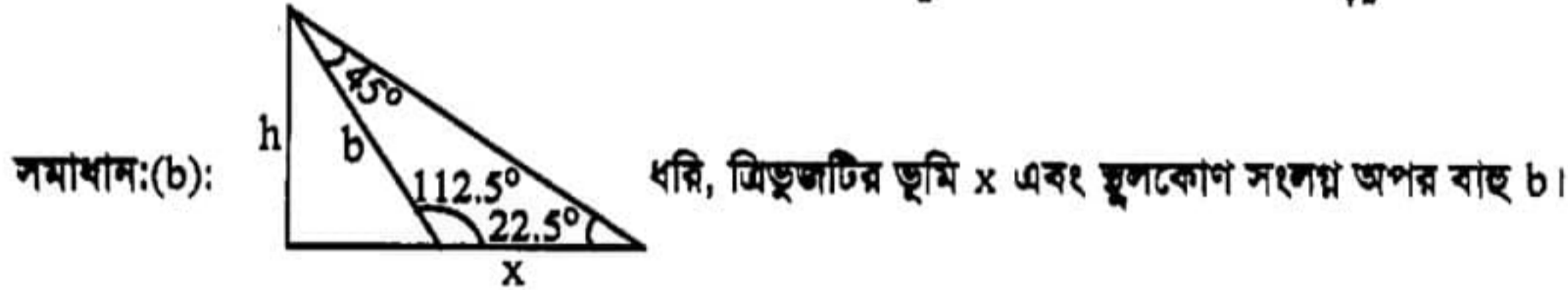
02. 2 cm দৈর্ঘ্যের একটি জ্যা কোন বৃত্তের কেন্দ্রে  $\frac{\pi}{4}$  কোণ উৎপন্ন করে। উক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত  $\text{cm}^2$ ? [SUST'17-18]  
 (a) 21.5 (b) 20.5 (c) 22.5 (d) 23.0 (e) 23.5



03. যদি  $0^\circ < \theta < 180^\circ$  হয়, তবে  $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{\dots + 2(1 + \cos\theta)}}} = ?$  (n সংখক 2) [RUET'14-15]  
 (a)  $2 \cos \frac{\theta}{2^{n-1}}$  (b)  $2 \cos \frac{\theta}{2^n}$  (c)  $2 \cos \frac{\theta}{2^{n+1}}$  (d)  $2 \cos \frac{n\theta}{2}$  (e)  $2 \cos \frac{\theta}{2^n}$

সমাধান: (b); When number of '2' is one then,  $\sqrt{2(1 + \cos\theta)} = 2 \cos \frac{\theta}{2}$

04. কোন ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয়  $22.5^\circ$  ও  $112.5^\circ$  ও ত্রিভুজের উচ্চতা h হলে ভূমি কত? [RUET'14-15]  
 (a) h (b) 2h (c)  $\frac{h}{2}$  (d)  $\frac{h}{\sqrt{2}}$  (e) None



এখন,  $b \sin 112.5^\circ = h \Rightarrow b = \frac{h}{\sin 112.5^\circ}$

Sine rule প্রয়োগ করে,  $\frac{x}{\sin 45^\circ} = \frac{b}{\sin 22.5^\circ} = \frac{h}{\sin 22.5^\circ} \therefore x = 2h$

05. একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে  $24^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে। যদি বৃত্তের ব্যাস 49 মিটার হয় তবে বৃত্ত কলার ক্ষেত্রফল কত? [BUTex'16-17]  
 (a) 125.72 sq. meter (b) 124.72 sq. meter (c) 123.72 sq. meter (d) 122.72 sq. meter

সমাধান: (a); ক্ষেত্রফল  $= \frac{24}{360} \times \pi \times \left(\frac{49}{2}\right)^2 \text{ m}^2 = 125.72 \text{ m}^2$

06.  $\cos 2\theta = \frac{24}{25}$  হলে  $\tan \theta$  এর মান কত? [BUET'13-14]

(a)  $\pm 7$  (b)  $\pm \frac{5}{7}$  (c)  $\pm \frac{1}{7}$  (d)  $\pm \frac{7}{5}$

সমাধান: (c);  $\frac{1 - \tan^2 \theta}{1 + \tan^2 \theta} = \frac{24}{25}$  Solving =  $\tan \theta = \pm \frac{1}{7}$

07. মান নির্ণয় কর :  $\sin 18^\circ + \cos 18^\circ$  [RUET'13-14]  
 (a)  $\sin 36^\circ$  (b)  $2 - \sin 47^\circ$  (c)  $-\sqrt{2 \cos 27^\circ}$  (d)  $\sqrt{2 \cos 27^\circ}$  (e) None

সমাধান: (e); Use Calculator.  $\sin 18^\circ + \cos 18^\circ = \sqrt{2} \cos 27^\circ$ .

08.  $\cos 198^\circ + \sin 432^\circ + \tan 168^\circ + \tan 12^\circ$  এর মান কত? [BUTex'13-14]  
 (a) 0 (b) -1 (c) 1 (d)  $\frac{1}{2}$

সমাধান: (a); using calculator