



১০ম শ্রেণি একাডেমিক প্রোগ্রাম ২০২০

উচ্চতর গণিত

লেকচার : HM-25

অধ্যায় ৮: ত্রিকোণমিতি (৮.৩)

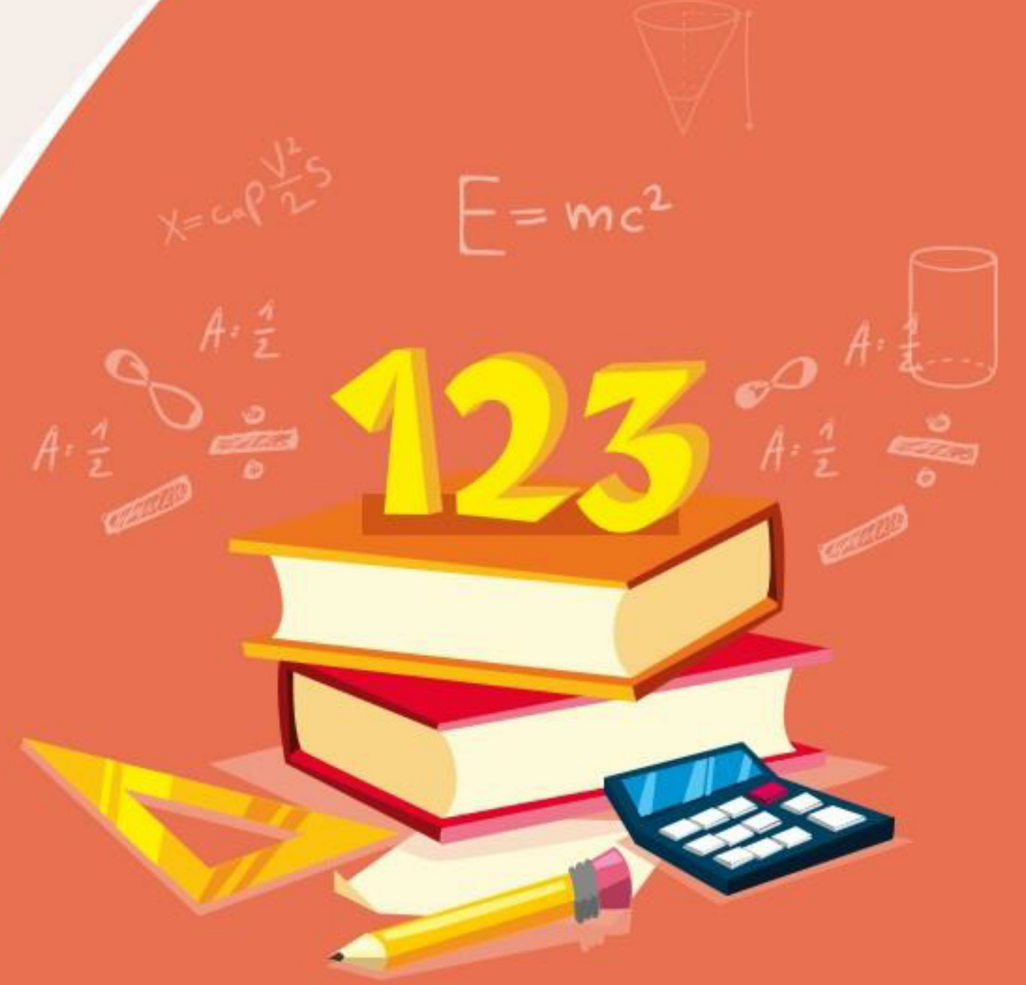


$$x = \sqrt{\frac{a^2}{c} + c} - \frac{b}{2}$$



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার



www.udvash.com

Last Class

$$\left(n\frac{\pi}{2} + \theta\right)$$

n ବିଜୋড়

$$\sin \longleftrightarrow \cos$$

$$\tan \longleftrightarrow \cot$$

$$\sec \longleftrightarrow \operatorname{cosec}$$

n ଜোড়

ଅନୁଗତ
ଅବିବର୍ତ୍ତିତ
ହୁଏ

ଚିହ୍ନ $\rightarrow$ quadrant
ଅନୁସାରେ

2nd sin	1st All
3rd tan	4th cos

SD

গাণিতিক সমস্যা

$$\tan^2 \theta = (\tan \theta)^2$$

➤ $\theta = \frac{\pi}{3}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta = \frac{2 \tan \theta}{1 + \tan^2 \theta}$ ।

$$\begin{aligned} \text{L.H.S.} &= \sin 2\theta \\ &= \sin 2\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sin 120^\circ \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

calculator

$$\begin{aligned} \text{M.H.S.} &= 2 \sin \theta \cos \theta \\ &= 2 \sin \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{3} \\ &= 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{R.H.S.} &= \frac{2 \tan \theta}{1 + \tan^2 \theta} \\ &= \frac{2 \tan \frac{\pi}{3}}{1 + \left(\tan \frac{\pi}{3}\right)^2} \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{1 + (\sqrt{3})^2} \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{1 + 3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

উচ্চতর গণিত

অধ্যায় ৮ : ত্রিকোণমিতি

Poll Question-01

$$\square \cos\left(\frac{19\pi}{3}\right) = ?$$

(a) $-\frac{1}{2}$

~~(b) $\frac{1}{2}$~~

(c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(d) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\cos\left(\frac{19\pi}{3}\right)$$

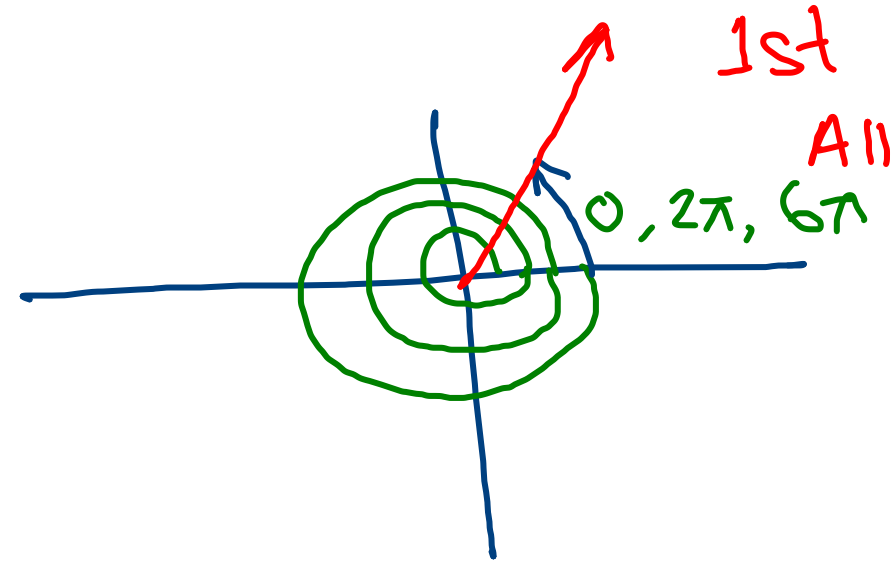
$$= \cos\left(\underline{6\pi} + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$= + \cos \frac{\pi}{3}$$

$$= \frac{1}{2}$$

$$\frac{19\pi}{3} = \frac{18\pi + \pi}{3}$$

$$6\pi = 12\left(\frac{\pi}{2}\right)$$



গাণিতিক সমস্যা

$$\frac{7\pi}{3} = \frac{6\pi + \pi}{3} = 2\pi + \frac{\pi}{3}$$

$$\frac{13\pi}{6} = \frac{12\pi + \pi}{6} = 2\pi + \frac{\pi}{6}$$

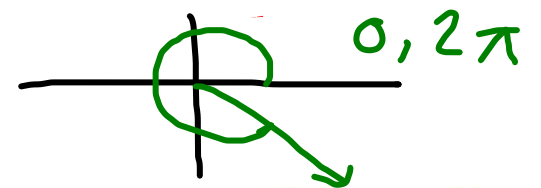
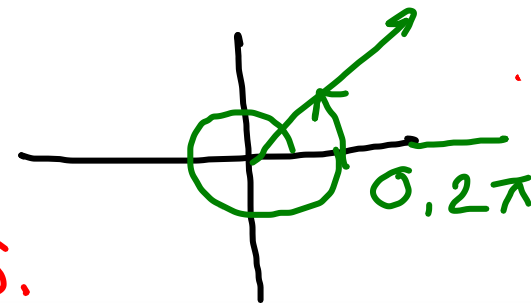
➤ প্রমাণ কর যে, $\sin \frac{7\pi}{3} \cos \frac{13\pi}{6} - \cos \frac{5\pi}{3} \sin \frac{11\pi}{6} = 1$

$$L.H.S. = \sin \frac{7\pi}{3} \cos \frac{13\pi}{6} - \cos \frac{5\pi}{3} \sin \frac{11\pi}{6}$$

$$= \sin \left(2\pi + \frac{\pi}{3} \right) \cos \left(2\pi + \frac{\pi}{6} \right) - \cos \left(2\pi - \frac{\pi}{3} \right) \sin \left(2\pi - \frac{\pi}{6} \right)$$

$$= \left(+\sin \frac{\pi}{3} \right) \left(+\cos \frac{\pi}{6} \right) - \left(+\cos \frac{\pi}{3} \right) \left(-\sin \frac{\pi}{6} \right)$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{1}{2} \right)$$



=

= 1 = R.H.S.



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

উচ্চতর গণিত

অধ্যায় ৮ : ত্রিকোণমিতি

গাণিতিক সমস্যা

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

➤ মান নির্ণয়ঃ $\sin^2 \frac{17\pi}{18} + \sin^2 \frac{5\pi}{8} + \cos^2 \frac{37\pi}{18} + \cos^2 \frac{3\pi}{8}$

$$= \left(\sin \frac{17\pi}{18}\right)^2 + \left(\sin \frac{5\pi}{8}\right)^2 + \left(\cos \frac{37\pi}{18}\right)^2 + \left(\cos \frac{3\pi}{8}\right)^2$$

$$= \left\{\sin\left(\pi - \frac{\pi}{18}\right)\right\}^2 + \left\{\sin\left(\pi - \frac{3\pi}{8}\right)\right\}^2 + \left\{\cos\left(2\pi + \frac{\pi}{18}\right)\right\}^2 + \cos^2 \frac{3\pi}{8}$$

$$= \sin^2 \frac{\pi}{18} + \sin^2 \frac{3\pi}{8} + \cos^2 \frac{\pi}{18} + \cos^2 \frac{3\pi}{8}$$

$$= 1 + 1 = 2$$



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

উচ্চতর গণিত
অধ্যায় ৮ : ত্রিকোণমিতি

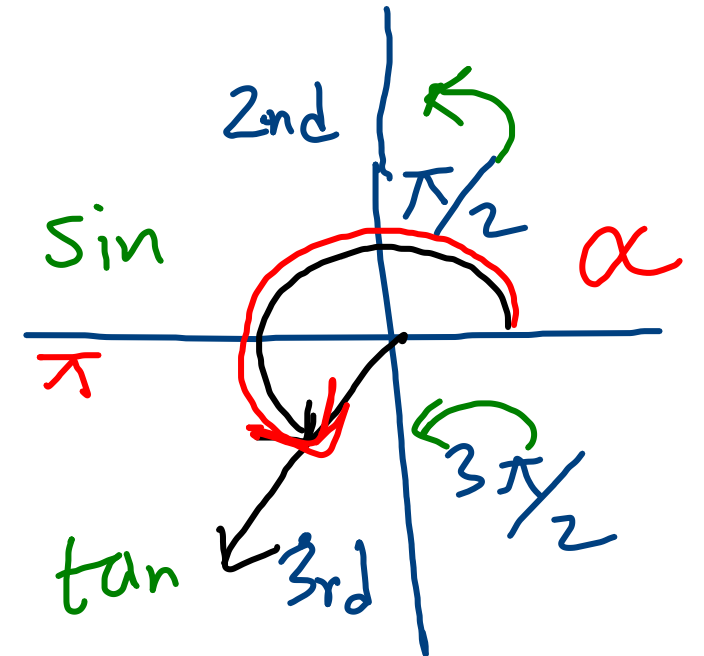
গাণিতিক সমস্যা

➤ $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ হলে, α এর মান নির্ণয় কর যখন $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

$$\sin \alpha = -\sqrt{3}/2$$

$$\sin \pi/3 = \sqrt{3}/2$$

$$\sin \left(\pi + \frac{\pi}{3} \right) = -\sqrt{3}/2$$



$$\alpha = \pi + \frac{\pi}{3} = 4\pi/3$$

Poll Question-02

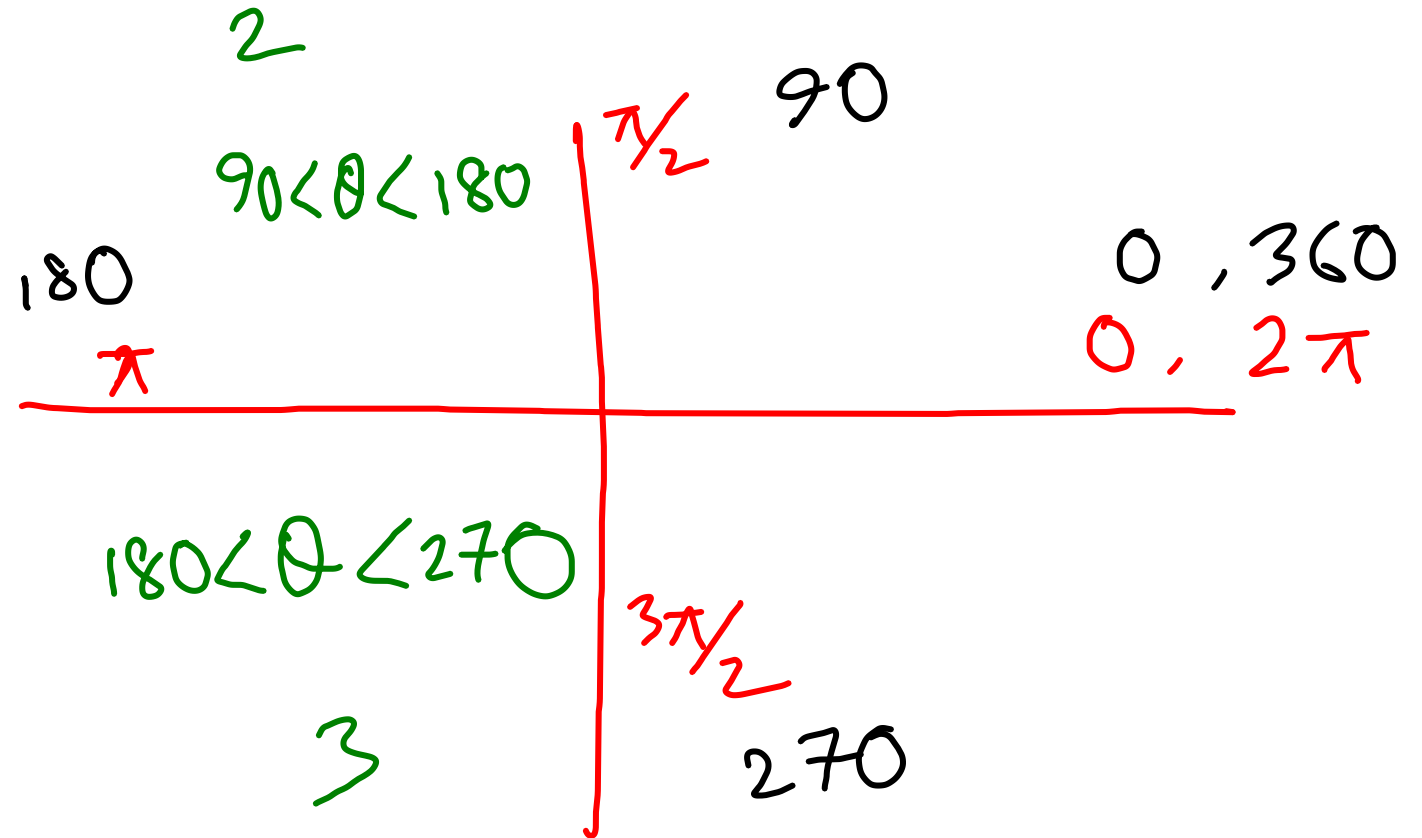
□ $\cos \theta = -\frac{1}{2}$, $\theta = ?$

(a) $0 < \theta < 90$

(b) $90 < \theta < 180$ —

(c) $180 < \theta < 270$ —

~~(d) b & c~~



$$\cos(-\theta) = \cos \theta, \quad 0 < \theta < \pi/2$$



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

উচ্চতর গণিত
অধ্যায় ৮ : ত্রিকোণমিতি

গাণিতিক সমস্যা

4 টি quad

➤ সমাধান করঃ $4(\cos^2 \theta + \sin \theta) = 5$; [যখন $0 < \theta < 2\pi$]



$$\text{বা, } 4(1 - \sin^2 \theta + \sin \theta) = 5$$

$$\text{বা, } 4 - 4\sin^2 \theta + 4\sin \theta = 5$$

$$\text{বা, } 4\sin^2 \theta - 4\sin \theta + 1 = 0$$

$$\text{বা, } (2\sin \theta - 1)^2 = 0$$

$$\text{বা, } 2\sin \theta - 1 = 0$$

$$\text{বা, } \sin \theta = 1/2$$

$$\sin \theta = 1/2$$

$$\sin \frac{\pi}{6} = 1/2$$

$$\sin(\pi - \frac{\pi}{6}) = 1/2$$

মানে
মানে

sin All

$$\sin \theta =$$

$$\therefore \theta = \pi/6, \pi - \frac{\pi}{6}$$

$$= \pi/6, 5\pi/6$$



উদ্ভাস

একাত্মিক এন্ড এডমিশন কেন্দ্র

উচ্চতর গণিত

অধ্যায় ৮ : ত্রিকোণমিতি

Poll Question-03

□ $\sin \theta - \cos \theta = 0$; [যখন $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$] হলে $\theta = ?$ 1st

(a) 0

(b) $\frac{\pi}{2}$

(c) অসংজ্ঞায়িত

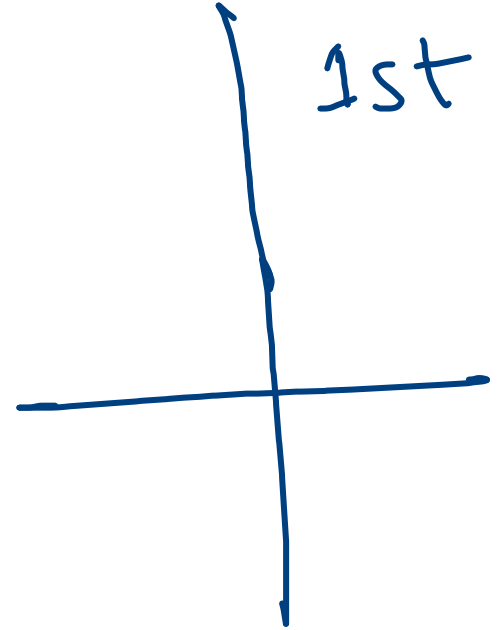
~~(d) $\frac{\pi}{4}$~~

$$\sin \theta = \cos \theta$$

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

$$\tan \theta = 1$$
$$= \tan \frac{\pi}{4}$$

$$\theta = \pi/4$$



গাণিতিক সমস্যা

1st

➤ সমাধান করঃ $\tan \theta + \cot \theta = \frac{4}{\sqrt{3}}$; [যখন $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$]

$$\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{\tan^2 \theta + 1}{\tan \theta} = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$\sqrt{3} (\tan^2 \theta + 1) = 4 \tan \theta$$

$$\sqrt{3} \tan^2 \theta - 4 \tan \theta + \sqrt{3} = 0$$

$$\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$= \tan \frac{\pi}{6}$$

$$\theta = \frac{\pi}{6}$$

$$\tan \theta = \sqrt{3}$$

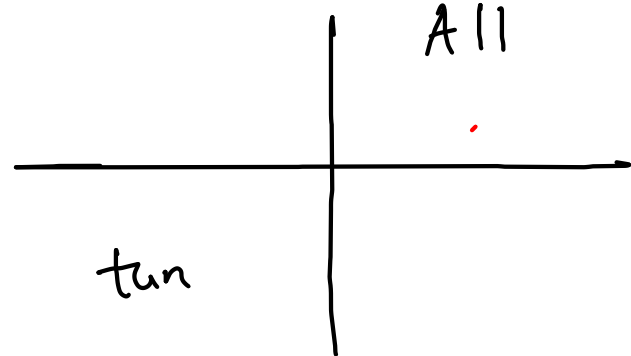
$$= \tan \frac{\pi}{3}$$

$$\theta = \frac{\pi}{3}$$

$$0 < \theta < \frac{\pi}{2}$$

1st

$$\therefore \theta = \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}$$



গাণিতিক সমস্যা

4th Quad

➤ সমাধান করঃ $\sec^2 \theta + \tan^2 \theta = \frac{5}{3}$; [যখন $0 < \theta < 2\pi$]

$$\downarrow$$
$$1 + \tan^2 \theta + \tan^2 \theta = \frac{5}{3}$$

$$1 + 2\tan^2 \theta = \frac{5}{3}$$

$$3(1 + 2\tan^2 \theta) = 5$$

$$3 + 6\tan^2 \theta = 5$$

$$6\tan^2 \theta = 5 - 3 = 2$$

$$\tan^2 \theta = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\tan \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$$

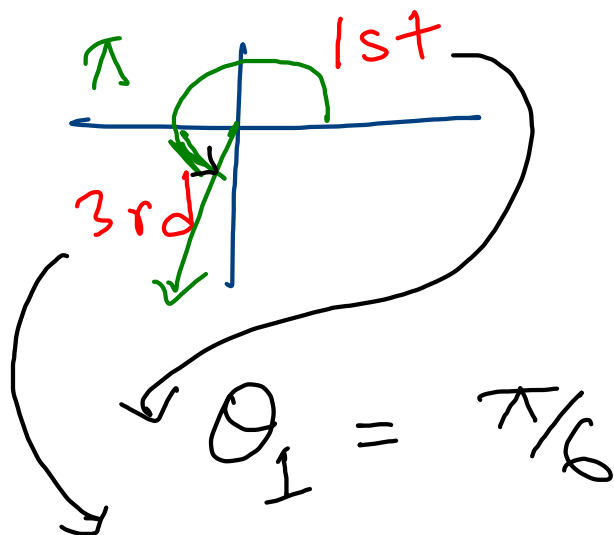


উদ্ভাম

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কন্ট্রোল

উচ্চতর গণিত
অধ্যায় ৮ : ত্রিকোণমিতি

$$\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}} \leftarrow \tan \frac{\pi}{6}$$

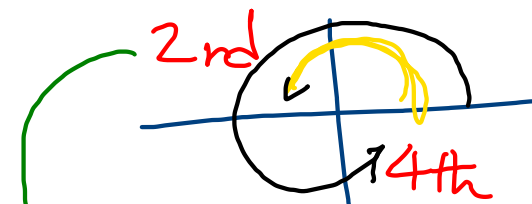


$$\theta_1 = \frac{\pi}{6}$$

$$\theta_3 = \pi + \frac{\pi}{6}$$

$$\theta = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$$

$$\tan \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$



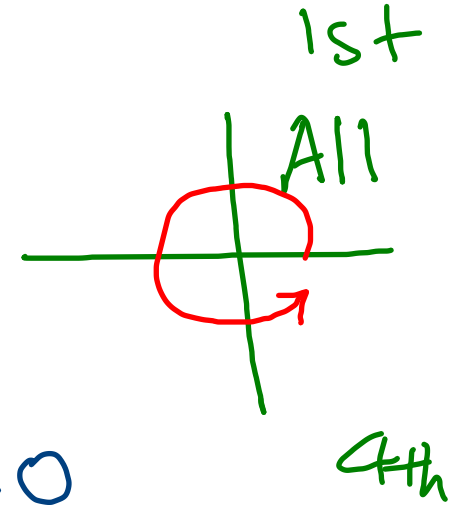
$$\theta_2 = \pi - \frac{\pi}{6}$$

$$\theta_4 = 2\pi - \frac{\pi}{6}$$

গাণিতিক সমস্যা

➤ সমাধান করঃ $2 \sin x \cos x = \sin x$; [যখন $0 \leq x \leq 2\pi$]

4 টি quad



$$2 \sin x \cos x - \sin x = 0$$

$$\sin x (2 \cos x - 1) = 0$$

হয় $\sin x = 0$

বা,

$$2 \cos x - 1 = 0$$

$$\cos x = 1/2$$

$$= \sin(0),$$

$$\sin(\pi), \sin(2\pi)$$

$$x = 0, \pi, 2\pi$$

$$x = \pi/3, 2\pi - \frac{\pi}{3}$$

$$x = 0, \pi, 2\pi, \pi/3, 5\pi/3$$



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কোয়ার্টার

উচ্চতর গণিত
অধ্যায় ৮ : ত্রিকোণমিতি

$$\cos(\theta - 135^\circ)$$

$$= \cos\{- (135^\circ - \theta)\}$$

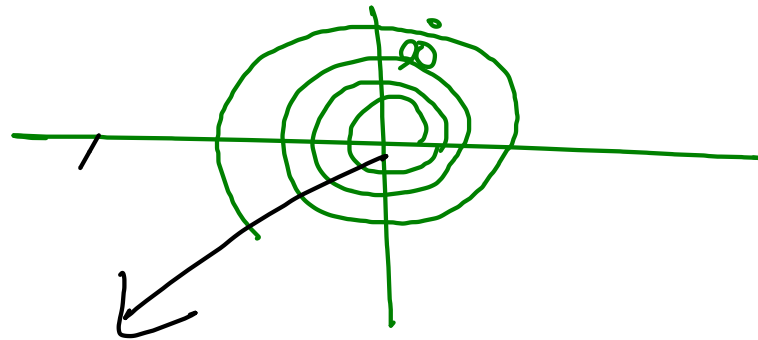
$$= \cos(135^\circ - \theta)$$

$$= \cos(15 \times 90^\circ - \theta)$$

$$= -\sin \theta$$

$$\cos(-\theta) = \cos \theta$$

$$135^\circ = 1 \times 360^\circ$$



$$\cot \theta = \cot \pi$$

না বুঝে
মুখস্থ করার
অভ্যাস প্রতিভাকে
ধ্বংস করে

$$X = \frac{c \cdot p \cdot \sqrt{2}}{2 \cdot S}$$

$$X = \frac{c \cdot p \cdot \sqrt{2}}{2 \cdot S}$$

$$E = mc^2$$

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



উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

www.udvash.com