

TRIGONOMETRICAL RATIOS OF ASSOCIATED ANGLES



$$\sin \theta = \frac{\text{লম্ব}}{\text{অতিভুজ}}$$

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

$$\cos \theta = \frac{\text{ভূমি}}{\text{অতিভুজ}}$$

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

$$\tan \theta = \frac{\text{লম্ব}}{\text{ভূমি}}$$

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

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

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

$$\operatorname{cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$$

n যে কোন পূর্ণসংখ্যা ও θ ধনাত্মক সূক্ষ্মকোণ হলে $(n \cdot 90^\circ \pm \theta)$ আকারের কোণকে θ কোণের সংযুক্ত কোণ বলে।

যেমন: $(90^\circ \pm \theta)$, $(2 \cdot 90^\circ \pm \theta)$, $(4 \cdot 90^\circ \pm \theta)$ ইত্যাদি θ কোণের সংযুক্ত কোণ।

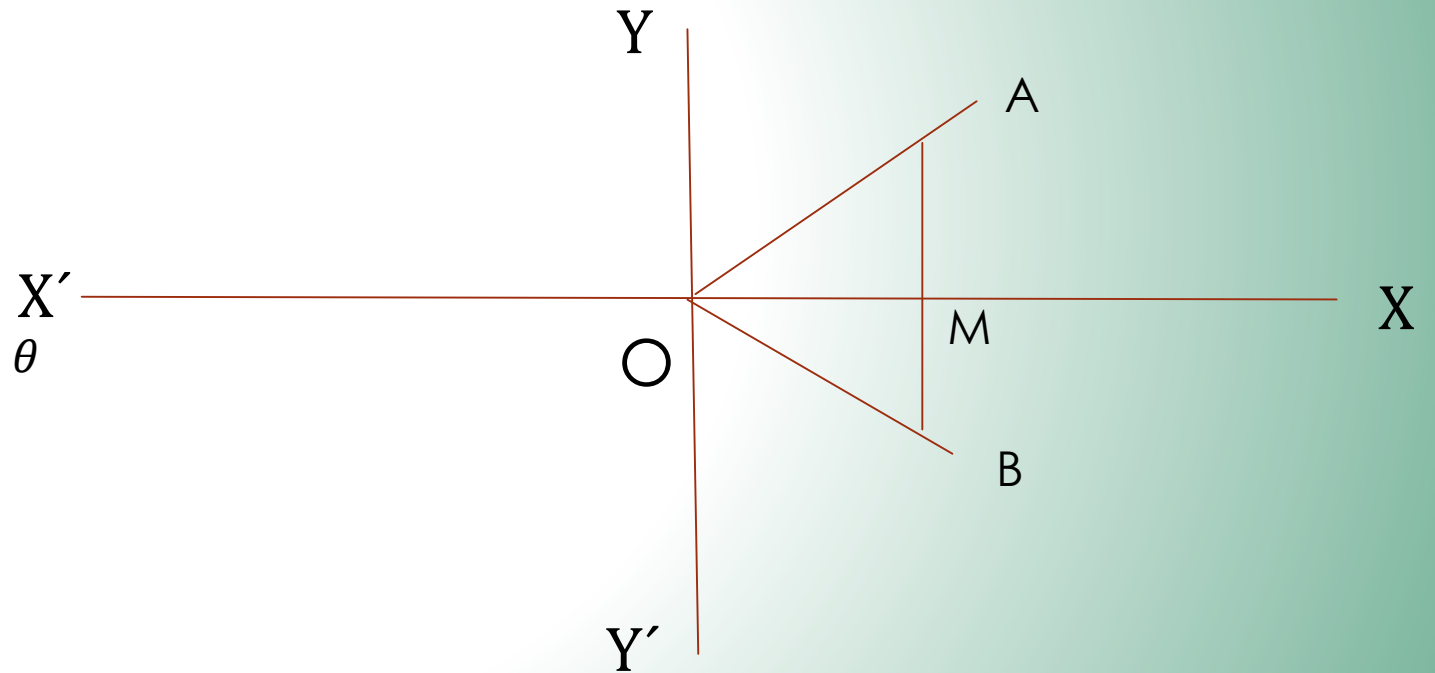
1st step:

বিভিন্ন চতুর্ভাগে ত্রিকোণমিতক ফাংশনের চিহ্ন

$$\sin(-\theta) = -\sin \theta \quad \operatorname{cosec}(-\theta) = -\operatorname{cosec} \theta$$

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

$$\tan(-\theta) = -\tan \theta \quad \cot(-\theta) = -\cot \theta$$



2nd step:

প্রথমে 90° দ্বারা ভাগ করতে হবে এবং $(n \cdot 90^\circ \pm \theta)$ ফর্মে নিয়ে আসতে হবে।

3rd Step:

যদি 90° এর সহগ -

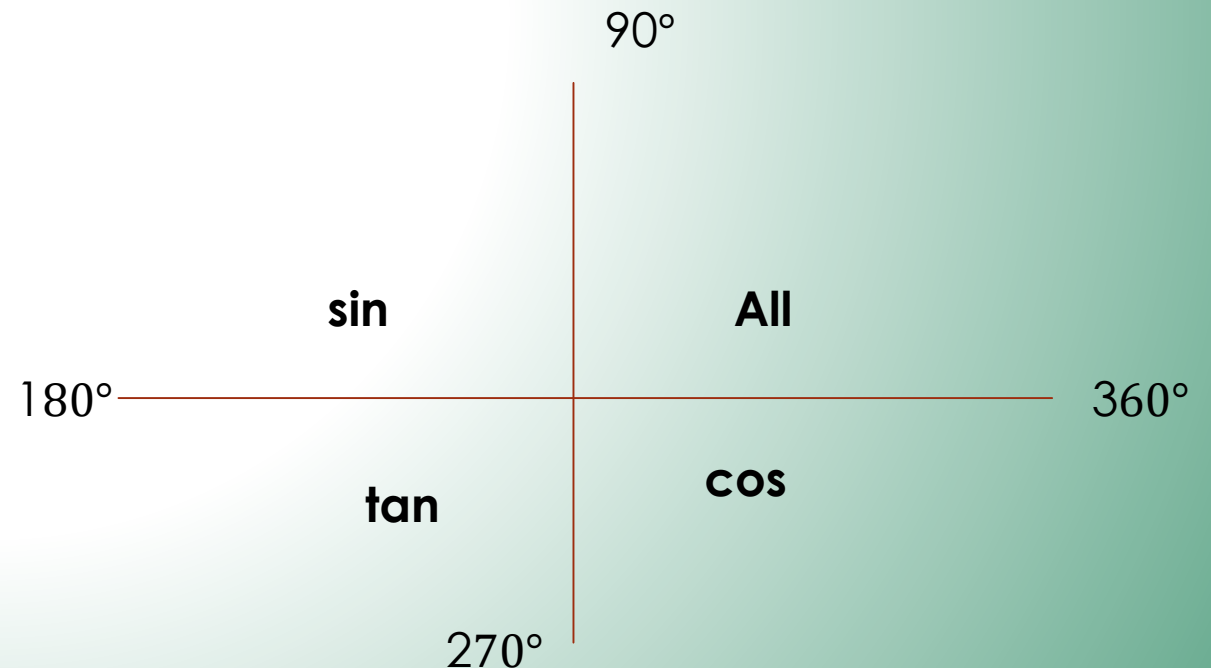
**** জোড়** হয় তবে ত্রিকোণমিতির ফাংশনের কোন পরিবর্তন হবে না।

**** বিজোড়** হয় তবে ত্রিকোণমিতির ফাংশনের পরিবর্তন হবে :

$$\sin \Leftrightarrow \cos \quad \tan \Leftrightarrow \cot \quad \sec \Leftrightarrow \operatorname{cosec}$$

4th Step:

কোন চতুর্ভাগে পড়বে?



5th step:

যদি $\sin \theta$ হয় - তবে $\sin (2 \times 90^\circ - \theta)$ এর মান বের করতে হবে।

যদি $\tan \theta$ হয় - তবে $\tan (2 \times 90^\circ + \theta)$ এর মান বের করতে হবে।

যদি $\cos \theta$ হয় - তবে $\cos (4 \times 90^\circ - \theta)$ এর মান বের করতে হবে।

EXAMPLE

$$\sin \theta = \sin 30^\circ$$

$$\theta = 30^\circ$$

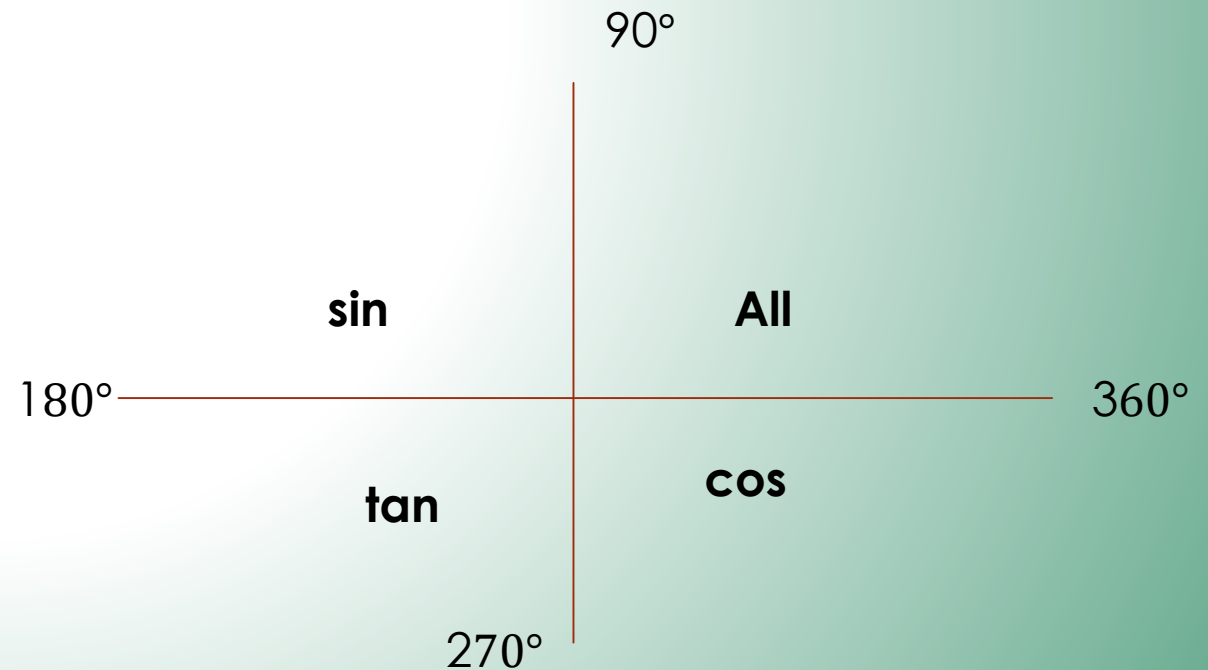
$$\begin{aligned}\sin 30^\circ &= \sin(2 \times 90^\circ - 30^\circ) \\ &= \sin(180^\circ - 30^\circ) \\ &= \sin(150^\circ)\end{aligned}$$

EXAMPLE

$$\tan \theta = \tan 30^\circ$$

$$\theta = 30^\circ$$

$$\begin{aligned}\tan 30^\circ &= \tan(2 \times 90^\circ + 30^\circ) \\ &= \tan(180^\circ + 30^\circ) \\ &= \tan 210^\circ\end{aligned}$$



i) $\sin 120^\circ$

ii) $\sin -120^\circ$

iii) $\cos -1500^\circ$

iv) $\cos -1110^\circ$

v) $\sin 1395^\circ$

vi) $\tan -1125^\circ$

vi) $\cos -180^\circ$

EXAMPLE

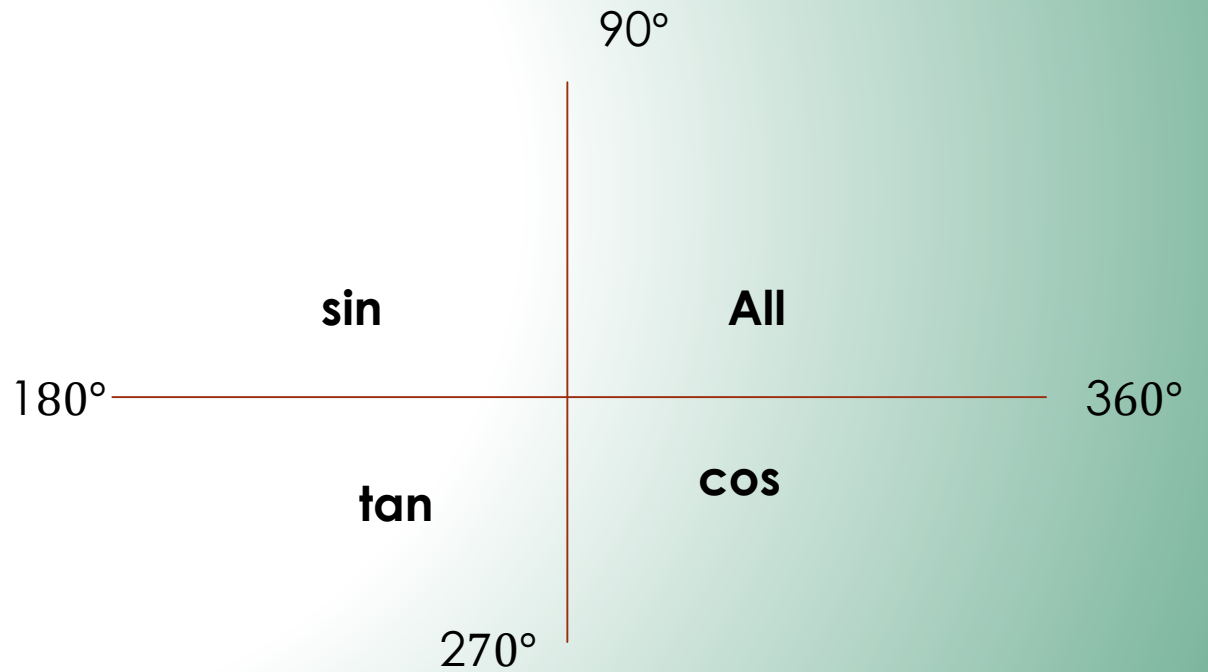
$$\cos \theta = \cos 30^\circ$$

$$\theta = 30^\circ$$

$$\cos 30^\circ = \cos(4 \times 90^\circ - 30^\circ)$$

$$= \cos(360^\circ - 30^\circ)$$

$$= \cos 330^\circ$$



Q

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

$$\operatorname{cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$$

$$\Rightarrow \operatorname{cosec}^2 \theta = 1 + \cot^2 \theta$$

$$\Rightarrow \operatorname{cosec}^2 \theta = 1 + \frac{1}{\tan^2 \theta}$$

$$\Rightarrow \operatorname{cosec}^2 \theta = 1 + \frac{1}{\left(\frac{3}{4}\right)^2}$$

$$\Rightarrow \operatorname{cosec}^2 \theta = 1 + \frac{1}{\frac{9}{16}}$$

$$\Rightarrow \operatorname{cosec}^2 \theta = 1 + \frac{16}{9}$$

$$\Rightarrow \operatorname{cosec}^2 \theta = \frac{9 + 16}{9}$$

$$\Rightarrow \operatorname{cosec}^2 \theta = \frac{25}{9}$$

$$\Rightarrow \operatorname{cosec} \theta = \pm \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sin \theta} = \pm \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \pm \frac{3}{5}$$

যেহেতু $180^\circ < \theta < 270^\circ$

সুতরাং $\sin \theta = -\frac{3}{5}$



Q $\tan \theta = 1$

$$\Rightarrow \tan \theta = \tan 45^\circ$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \tan (2 \times 90^\circ + 45^\circ)$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \tan (180^\circ + 45^\circ)$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \tan 225^\circ$$

$$\Rightarrow \theta = 225^\circ$$