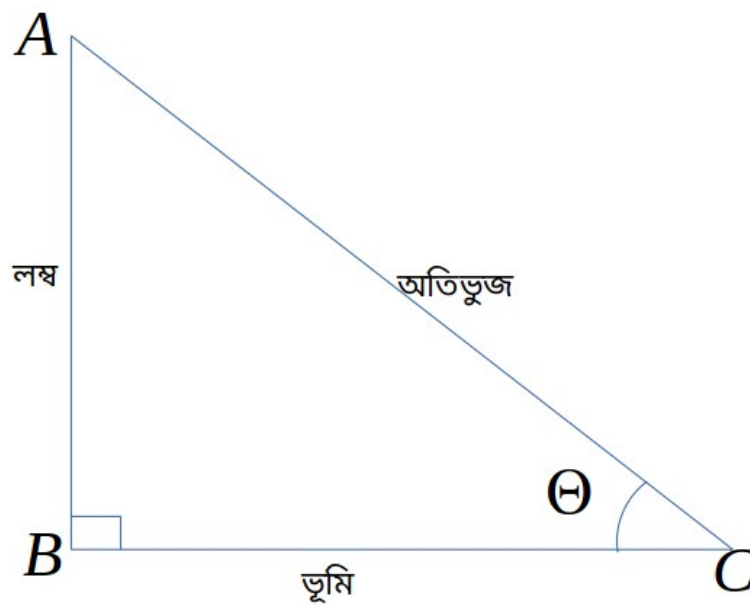


Mathematics
Chapter 9
ত্রিকোণমিতিক অনুপাত



অতিভুজঃ 90° এর বিপরীত বাহুকে অতিভুজ বলেম।

লম্ব বা বিপরীত বাহুঃ θ কনের বিপরীত বাহুকে লম্ব বা বিপরীত বাহু বলে।

ভূমি বা সন্নিহিত বাহুঃ 90° কন ও θ কন সংলগ্ন বাহুকে ভূমি বা সন্নিহিত বাহু বলে।

সূত্রঃ

AB = লম্ব

BC = ভূমি

AC = অতিভুজ

1. $AC^2 = AB^2 + BC^2$
2. $\sin \theta = \frac{AB}{AC}$ সাগরে লবণ অনেক
3. $\cos \theta = \frac{BC}{AC}$ কবরে ভুত অনেক
4. $\tan \theta = \frac{AB}{BC}$ টেরা লম্বা ভুত
5. $\operatorname{cosec} \theta = \frac{AC}{AB} = \frac{1}{\sin \theta}$
6. $\sec \theta = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{\cos \theta}$
7. $\cot \theta = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{\tan \theta}$
8. $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$
9. $\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$
10. $\sin(-\theta) = -\sin \theta$ && $\operatorname{cosec}(-\theta) = -\operatorname{cosec} \theta$ %%% $\tan(-\theta) = -\tan \theta$ &&
 $\cot(-\theta) = -\cot \theta$
11. $\cos(-\theta) = \cos \theta$ && $\sec(-\theta) = \sec \theta$
12. $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$
 - $\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta$
 - $\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta$
13. $\sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$
 - $\sec^2 \theta = 1 + \tan^2 \theta$
 - $\tan^2 \theta = \sec^2 \theta - 1$
14. $\operatorname{cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$
 - $\operatorname{cosec}^2 \theta = 1 + \cot^2 \theta$
 - $\cot^2 \theta = \operatorname{cosec}^2 \theta - 1$

ত্রিকোণমিতিক অনুপাতসমূহের মান সমূহঃ

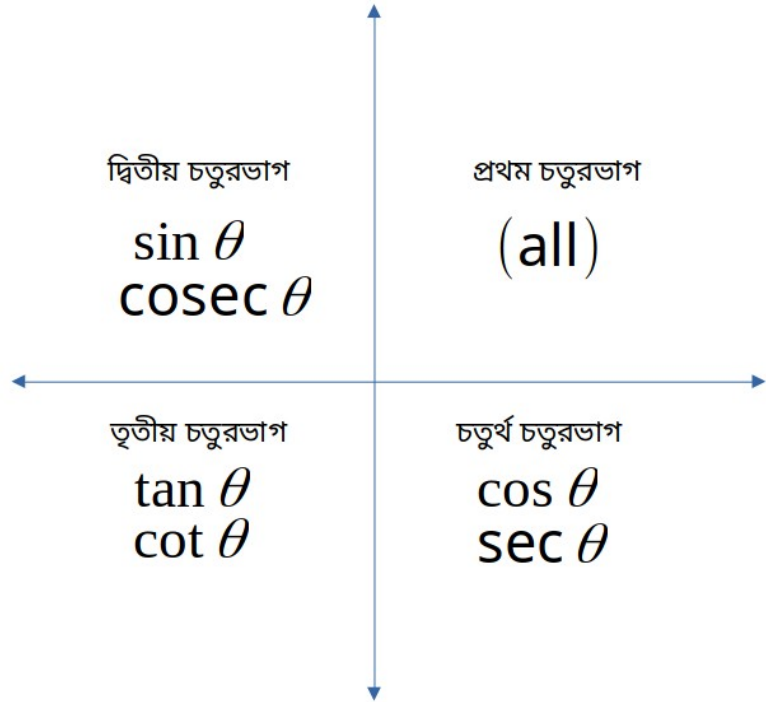
	0	30	45	60	90
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	∞
$\operatorname{cosec} \theta$	∞	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1
$\sec \theta$	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	∞
$\cot \theta$	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0

Advance সূত্রঃ

1. $\sin(90 - \theta) = \cos \theta$
2. $\cos(90 - \theta) = \sin \theta$
3. $\operatorname{cosec}(90 - \theta) = \sec \theta$
4. $\sec(90 - \theta) = \operatorname{cosec} \theta$
5. $\tan(90 - \theta) = \cot \theta$
6. $\cot(90 - \theta) = \tan \theta$

চতুরভাগের উপর অনুপাতের নির্ভরতাঃ

1. চতুরভাগের উপর নির্ভর করে নীরবর করে অনুপাত সমূহ ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হয়।
 - নিম্নের চিত্রের মদ্রে দেখান হয়েছে কোন চতুরভাগে কোন অনুপাত ধনাত্মক।



[নিম্নে ratio = {sin, cos, cosec, sec, tan, cot}]

2. $\text{ratio}(n \times 90 \pm \theta) = \pm \text{ratio}(\theta)$ এখানে $n = \{-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$
 - n জড় সংখ্যা হলে অনুপাতের পরিবর্তন হয় না। বিজোড় হলে নিম্নও লিখিত অনুপাত দ্বারা পরিবর্তিত হয়।
 1. $\sin \rightarrow \cos$
 2. $\cos \rightarrow \sin$
 3. $\text{cosec} \rightarrow \sec$
 4. $\sec \rightarrow \text{cosec}$
 5. $\tan \rightarrow \cot$
 6. $\cot \rightarrow \tan$
 - পরিবর্তিত অনুপাতের চিহ্ন চতুরভাগের উপর ভিত্তি করে উপরের চিত্রও অনুযায়ী বসবে।
 - ex: $\sin(3 \times 90 - 30) = -\cos(30)$ এখানে $3 \times 90 - 30$ তৃতীয় চতুরভাগ নির্দেশ করে এবং তৃতীয় চতুরভাগে \cos ঋণাত্মক।