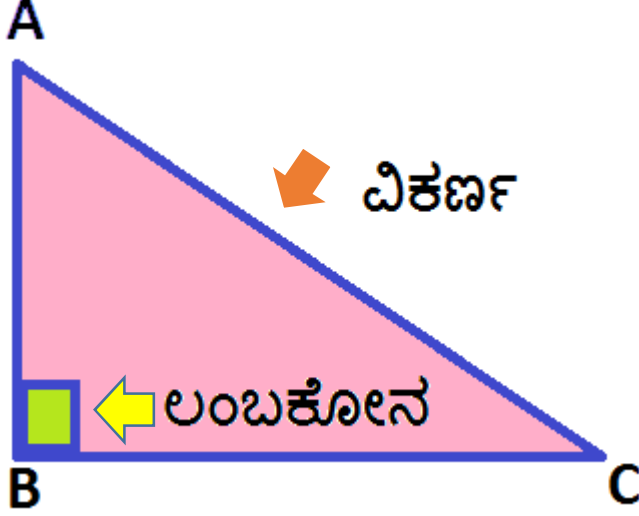


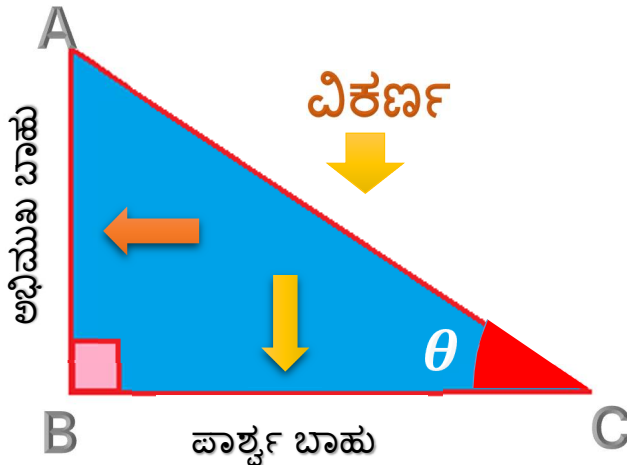
SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

ತ್ರಿಕೋನ ಮಿತಿ:

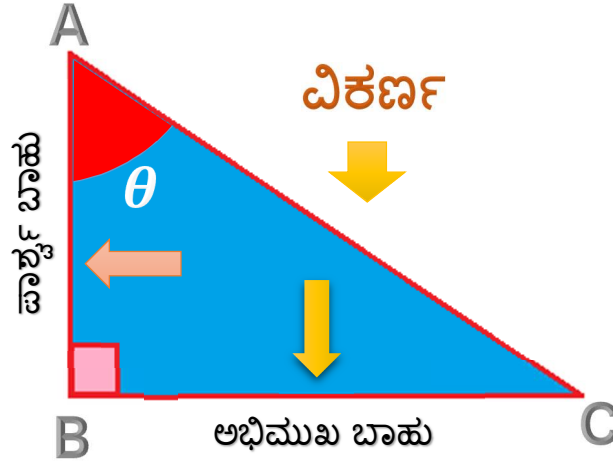
- ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ.



- ಲಂಬಕೋನ ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ ಉಳಿದ ಎರಡು ಕೋನಗಳು ಲಘುಕೋನಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿಕರ್ಣ ವನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ ಉಳಿದೆರಡು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸುತ್ತೇವೆ.
- ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸಿದ ಕೋನವನ್ನು " θ " (ತೀಟಾ) ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತೇವೆ.
- " θ " (ತೀಟಾ) ಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಉಳಿದೆರಡು ಬಾಹುಗಳು:



SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY



	$\sin\theta$	$\frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$	$\frac{AB}{AC}$	$\frac{1}{\text{Cosec}\theta}$
	$\cos\theta$	$\frac{\text{ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$	$\frac{BC}{AC}$	$\frac{1}{\text{sec}\theta}$
	$\tan\theta$	$\frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಬಾಹು}}$	$\frac{AB}{BC}$	$\frac{1}{\text{cot}\theta}$
	$\text{Cosec}\theta$	$\frac{\text{ವಿಕರ್ಣ}}{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}$	$\frac{AC}{AB}$	$\frac{1}{\sin\theta}$
	$\text{sec}\theta$	$\frac{\text{ವಿಕರ್ಣ}}{\text{ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಬಾಹು}}$	$\frac{AC}{BC}$	$\frac{1}{\cos\theta}$
	$\text{Cot}\theta$	$\frac{\text{ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಬಾಹು}}{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}$	$\frac{BC}{AB}$	$\frac{1}{\tan\theta}$

ಸೂತ್ರಗಳು

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

$$2. 1 + \cot^2 \theta = \text{cosec}^2 \theta$$

$$3. \tan^2 \theta + 1 = \text{sec}^2 \theta$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

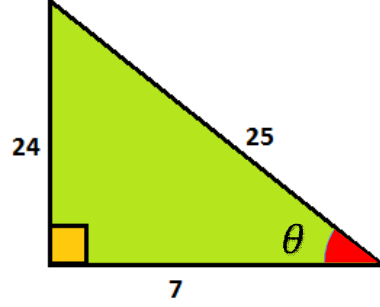
	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	ND
$\csc \theta$	ND	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1
$\sec \theta$	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	ND
$\cot \theta$	ND	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0

ಪೂರಕ ಕೋನಗಳ ತ್ರಿಕೋನ ಮಿತಿ ಅನುಪಾತ			
$\sin(\theta)$	$\cos \theta$	$\operatorname{cosec}(\theta)$	$\sec \theta$
$\cos(\theta)$	$\sin \theta$	$\sec(\theta)$	$\operatorname{cosec} \theta$
$\tan(\theta)$	$\cot \theta$	$\cot(\theta)$	$\tan \theta$

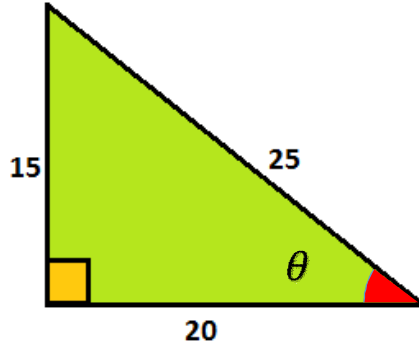
SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

ಅಭ್ಯಾಸ 13.1

I. ಕೆಳಗಿನ ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಗೆ $\sin \theta$ ಮತ್ತು $\cos \theta$ ಬರೆಯಿರಿ.

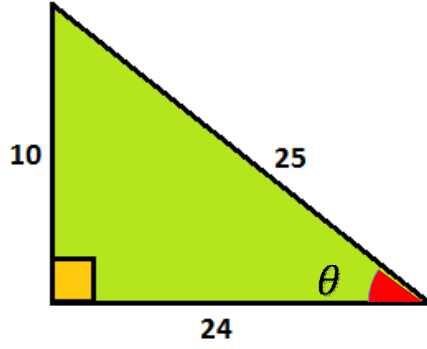


$\sin \theta$	$\frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$	$\frac{24}{25}$
$\cos \theta$	$\frac{\text{ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$	$\frac{7}{25}$



$\sin \theta$	$\frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$	$\frac{15}{25}$
$\cos \theta$	$\frac{\text{ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$	$\frac{20}{25}$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY



$\sin\theta$	$\frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$	$\frac{10}{25}$
$\text{Cos}\theta$	$\frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$	$\frac{24}{25}$

II. ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

- $\sin x = \frac{3}{5}$ ಆದರೆ, $\text{cosec } x = \frac{5}{3}$
- $\cos x = \frac{24}{25}$ ಆದರೆ, $\sec x = \frac{25}{24}$
- $\tan x = \frac{7}{24}$ ಆದರೆ, $\cot x = \frac{24}{7}$
- $\text{cosec } x = \frac{25}{15}$ ಆದರೆ, $\sin x = \frac{15}{25}$
- $\sin A = \frac{3}{5}$ ಮತ್ತು $\cos A = \frac{4}{5}$ ಆದರೆ, $\tan A = \frac{3}{4}$
- $\cot A = \frac{8}{15}$ ಮತ್ತು $\sin A = \frac{15}{17}$ ಆದರೆ, $\cos A = \frac{8}{17}$

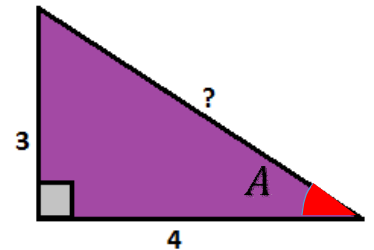
III. ಬಿಡಿಸಿ.

- $\tan A = \frac{3}{5}$ ಆದರೆ, $\sin A$ ಮತ್ತು $\cos A$ ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\tan A = \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಾಹು}} = \frac{3}{4}$$

ಪೈಥಾಗೋರಸ್ ಪ್ರಮಯದ ಪ್ರಕಾರ

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$



SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 3^2 + 4^2$$

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 9 + 16$$

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 25$$

$$\text{ವಿಕರ್ಣ} = \sqrt{25}$$

$$\text{ವಿಕರ್ಣ} = 5$$

$$\text{Sin } A = \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$$

$$\text{Sin } A = \frac{3}{5}$$

$$\text{Cos } A = \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$$

$$\text{Cos } A = \frac{4}{5}$$

2. $\cot \theta = \frac{20}{21}$ ಆದರೆ, $\cos \theta$ ಮತ್ತು $\text{cosec } \theta$ ಬೆಲೆಯೇನು?

$$\text{Cot } \theta = \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}} = \frac{20}{21}$$

ಪೈಥಾಗೋರಸ್ ಪ್ರಮೇಯದ ಪ್ರಕಾರ

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 21^2 + 20^2$$

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 441 + 400$$

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 841$$

$$\text{ವಿಕರ್ಣ} = \sqrt{841}$$

$$\text{ವಿಕರ್ಣ} = 29$$

$$\cos \theta = \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$$

$$\cos \theta = \frac{20}{29}$$

$$\text{cosec } \theta = \frac{\text{ವಿಕರ್ಣ}}{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}$$

$$\text{cosec } \theta = \frac{29}{21}$$

3. $\tan A = \frac{7}{24}$ ಆದರೆ, ಉಳಿದ ತ್ರಿಕೋನಮಿತಿ ಅನುಪಾತಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

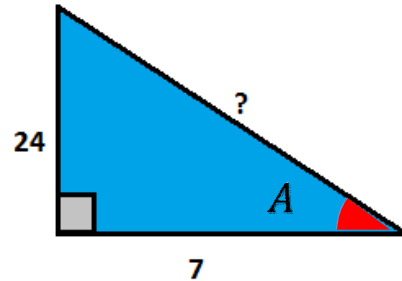
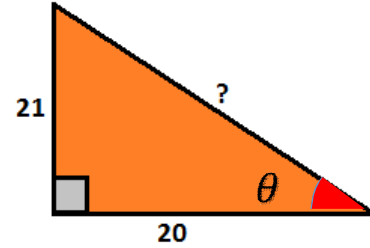
$$\text{Tan } A = \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಾಹು}} = \frac{7}{24}$$

ಪೈಥಾಗೋರಸ್ ಪ್ರಮೇಯದ ಪ್ರಕಾರ

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 7^2 + 24^2$$

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 49 + 576$$



SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 625$$

$$\text{ವಿಕರ್ಣ} = \sqrt{625}$$

$$\text{ವಿಕರ್ಣ} = 25$$

$$\text{Sin } A = \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}} = \frac{7}{25}$$

$$\text{Cos } A = \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}} = \frac{24}{25}$$

$$\text{cosec } A = \frac{\text{ವಿಕರ್ಣ}}{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}} = \frac{25}{7}$$

$$\text{sec } A = \frac{\text{ವಿಕರ್ಣ}}{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}} = \frac{25}{24}$$

$$\text{Cot } A = \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}} = \frac{24}{7}$$

4. $2 \sin \theta = \sqrt{3}$ ಆದರೆ, $\cos \theta$, $\tan \theta$ ಮತ್ತು $\cot \theta + \text{cosec } \theta$ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$2 \sin \theta = \sqrt{3}$$

$$\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$$

ಪೈಥಾಗೋರಸ್ ಪ್ರಮೇಯದ ಪ್ರಕಾರ

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$2^2 = (\sqrt{3})^2 + (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$4 = 3 + (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$4-3 = (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$1 = (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು} = 1$$

$$\text{Cos } \theta = \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Tan } \theta = \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ಪಾರ್ಶ್ವ ಬಾಹು}} = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

$$\text{Cot } \theta + \text{Cosec } \theta$$

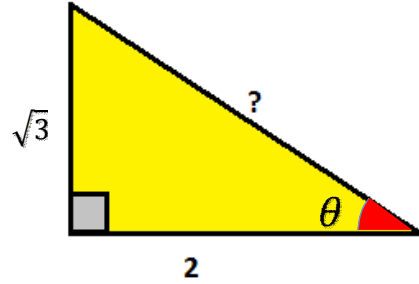
$$= \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}} + \frac{\text{ವಿಕರ್ಣ}}{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{3}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$= \sqrt{3}$$



SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

5. $3 \tan \theta = 1$ ಆದರೆ, $\sin \theta$, $\cos \theta$ ಮತ್ತು $\cot \theta$ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$3 \tan \theta = 1$$

$$\tan \theta = \frac{1}{3} = \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}$$

ಪೈಥಾಗೋರಸ್ ಪ್ರಮೇಯದ ಪ್ರಕಾರ

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 1^2 + 3^2$$

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 1 + 9$$

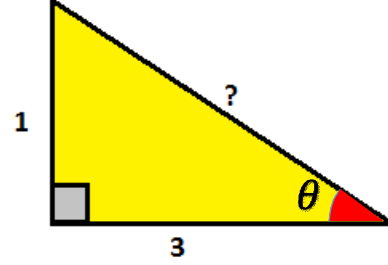
$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 10$$

$$\text{ವಿಕರ್ಣ} = \sqrt{10}$$

$$\sin \theta = \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}} = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

$$\cot \theta = \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}} = \frac{3}{1}$$



6. $\sec x = 2$ ಆದರೆ, $\sin x$, $\tan x$, $\cot x$ ಮತ್ತು $\cot x + \operatorname{cosec} x$ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\sec x = 2 = \frac{\text{ವಿಕರ್ಣ}}{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}$$

ಪೈಥಾಗೋರಸ್ ಪ್ರಮೇಯದ ಪ್ರಕಾರ

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$2^2 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + 1^2$$

$$4 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + 1$$

$$4 - 1 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2$$

$$3 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2$$

$$(\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 = 3$$

$$\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು} = \sqrt{3}$$

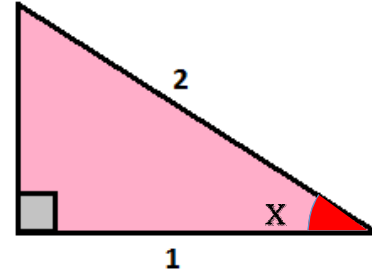
$$\sin x = \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cot x = \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}} = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

$$\cot x + \operatorname{cosec} x$$

$$= \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}} + \frac{\text{ವಿಕರ್ಣ}}{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}$$



SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{3}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3}} \\ &= \sqrt{3} \end{aligned}$$

7. $4 \sin A - 3 \cos A = 0$ ಆದರೆ, $\sin A$, $\cos A$, $\sec A$ ಮತ್ತು $\operatorname{cosec} A$ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$4 \sin A = 3 \cos A$$

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

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

$$\tan A = \frac{3}{4} = \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}$$

ಪೈಥಾಗೋರಸ್ ಪ್ರಮೇಯದ ಪ್ರಕಾರ

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 3^2 + 4^2$$

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 9 + 16$$

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = 25$$

$$\text{ವಿಕರ್ಣ} = \sqrt{25}$$

$$\text{ವಿಕರ್ಣ} = 5$$

$$\sin A = \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}} = \frac{3}{5}$$

$$\cos A = \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}} = \frac{4}{5}$$

$$\operatorname{cosec} A = \frac{\text{ವಿಕರ್ಣ}}{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}} = \frac{5}{3}$$

$$\sec A = \frac{\text{ವಿಕರ್ಣ}}{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}} = \frac{5}{4}$$

8. $13 \sin A = 5$ ಮತ್ತು A ಲಘುಕೋನವಾಗಿದೆ. $\frac{5 \sin A - 2 \cos A}{\tan A}$ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$13 \sin A = 5$$

$$\sin A = \frac{5}{13} = \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$$

ಪೈಥಾಗೋರಸ್ ಪ್ರಮೇಯದ ಪ್ರಕಾರ

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$13^2 = 5^2 + (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$169 = 25 + (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$169 - 25 = (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$144 = (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$(\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2 = 144$$

$$\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು} = \sqrt{144}$$

$$\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು} = 12$$

$$\frac{5 \sin A - 2 \cos A}{\tan A}$$

$$= \frac{5 \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}} - 2 \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}}{\frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}}$$

$$= \frac{5 \times \frac{5}{13} - 2 \times \frac{12}{13}}{\frac{5}{12}}$$

$$= \frac{\frac{25}{13} - \frac{24}{13}}{\frac{5}{12}}$$

$$= \frac{25-24}{13} \times \frac{5}{12}$$

$$= \frac{1}{13} \times \frac{5}{12}$$

$$= \frac{5}{65}$$

9. $\cos \theta = \frac{5}{13}$ ಮತ್ತು θ ಲಘುಕೋನವಾಗಿದೆ. $\frac{5 \tan \theta + 12 \cot \theta}{5 \tan \theta - 12 \cot \theta}$ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

$$\cos \theta = \frac{5}{13} = \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$$

ಪೈಥಾಗೋರಸ್ ಪ್ರಮೇಯದ ಪ್ರಕಾರ

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$13^2 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + 5^2$$

$$169 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + 25$$

$$169-25 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2$$

$$144 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2$$

$$(\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 = 144$$

$$\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು} = \sqrt{144}$$

$$\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು} = 12$$

$$\begin{aligned} & \frac{5 \tan \theta + 12 \cot \theta}{5 \tan \theta - 12 \cot \theta} \\ &= \frac{5 \times \frac{12}{5} + 12 \times \frac{5}{12}}{5 \times \frac{12}{5} - 12 \times \frac{5}{12}} \\ &= \frac{12+5}{12-5} \\ &= \frac{17}{7} \end{aligned}$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

10. $13 \cos \theta - 5 = 0$ ಆದಾಗ, $\frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta - \cos \theta}$ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$13 \cos \theta - 5 = 0$$

$$13 \cos \theta = 5$$

$$\cos \theta = \frac{5}{13} = \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}$$

ಪೈಥಾಗೋರಸ್ ಪ್ರಮೇಯದ ಪ್ರಕಾರ

$$(\text{ವಿಕರ್ಣ})^2 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + (\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು})^2$$

$$13^2 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + 5^2$$

$$169 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 + 25$$

$$169 - 25 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2$$

$$144 = (\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2$$

$$(\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು})^2 = 144$$

$$\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು} = \sqrt{144}$$

$$\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು} = 12$$

$$\frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta - \cos \theta}$$

$$\frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta - \cos \theta}$$

$$= \frac{\frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}} + \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}}{\frac{\text{ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}} - \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವಬಾಹು}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}}}$$

$$= \frac{\frac{12}{13} + \frac{5}{13}}{\frac{12}{13} - \frac{5}{13}}$$

$$= \frac{\frac{12+5}{13}}{\frac{12-5}{13}}$$

$$= \frac{13}{13} \cdot \frac{13}{7}$$

$$= \frac{17}{7}$$

ಅಭ್ಯಾಸ 13.2

I. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

1. 0° ಯಿಂದ 90° ವರೆಗಿನ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ತ್ರಿಕೋನಮಿತಿ ಅನುಪಾತಗಳು 0 ಗೆ ಸಮವಾಗಿವೆ?

$$\sin 0^\circ = 0$$

$$\cos 90^\circ = 0$$

$$\tan 0^\circ = 0$$

$$\cot 90^\circ = 0$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

2. 0° ಯಿಂದ 90° ವರೆಗಿನ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ತ್ರಿಕೋನಮಿತಿ ಅನುಪಾತಗಳು 1ಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿವೆ?

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\cos 0^\circ = 1$$

$$\tan 45^\circ = 1$$

$$\operatorname{cosec} 90^\circ = 1$$

$$\sec 0^\circ = 1$$

$$\cot 45^\circ = 1$$

3. 0° ಯಿಂದ 90° ವರೆಗಿನ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ತ್ರಿಕೋನಮಿತಿ ಅನುಪಾತಗಳು $1/2$ ಗೆ ಸಮವಾಗಿವೆ?

$$0.5 = \frac{1}{2}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

4. 0° ಯಿಂದ 90° ವರೆಗಿನ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ತ್ರಿಕೋನಮಿತಿ ಅನುಪಾತಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು

ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ?

$$\tan 90^\circ = \text{ND}$$

$$\operatorname{cosec} 0^\circ = \text{ND}$$

$$\sec 90^\circ = \text{ND}$$

$$\cot 0^\circ = \text{ND}$$

5. 0° ಯಿಂದ 90° ವರೆಗಿನ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ತ್ರಿಕೋನಮಿತಿ ಅನುಪಾತಗಳು ಸಮನಾದ ಬೆಲೆಯನ್ನು

ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ?

$$0 = \sin 0^\circ = \cos 90^\circ = \tan 0^\circ = \cot 90^\circ$$

$$1/2 = \sin 30^\circ = \cos 60^\circ$$

$$\sqrt{2} = \operatorname{cosec} 45^\circ = \sec 45^\circ$$

$$\frac{1}{\sqrt{12}} = \sin 45^\circ = \cos 45^\circ$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \sin 60^\circ = \cos 30^\circ$$

$$1 = \sin 90^\circ = \cos 0^\circ = \tan 45^\circ = \operatorname{cosec} 90^\circ = \sec 0^\circ = \cot 45^\circ$$

$$2 = \operatorname{cosec} 30^\circ = \sec 60^\circ$$

$$\frac{2}{\sqrt{3}} = \operatorname{cosec} 30^\circ = \sec 60^\circ$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30^\circ = \cot 60^\circ$$

$$\sqrt{3} = \tan 60^\circ = \cot 30^\circ$$

$$\text{ND} = \tan 90^\circ = \operatorname{cosec} 0^\circ = \sec 90^\circ = \cot 0^\circ$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

II. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.($0 \leq \theta \leq 90^\circ$)

1. $\sqrt{2} \cos \theta = 1$

$$\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\theta = 45^\circ$$

2. $\sqrt{3} \tan \theta = 1$

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

$$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\theta = 30^\circ$$

3. $2 \sin \theta = \sqrt{3}$

$$\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\theta = 60^\circ$$

4. $5 \sin \theta = 0$

$$\sin \theta = 0/5$$

$$\sin \theta = 0$$

$$\sin 0^\circ = 0$$

$$\theta = 0^\circ$$

5. $3 \tan \theta = \sqrt{3}$

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

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

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

$$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\theta = 30^\circ$$

III. ಕೆಳಗಿನವುಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

1. $\sin 30^\circ \cos 60^\circ - \tan^2 45^\circ$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} - 1^2$$

$$= \frac{1}{4} - 1$$

$$= \frac{1-4}{4}$$

$$= -\frac{3}{4}$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

ii. $\sin 60^\circ \cos 30^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ$

$$\begin{aligned} &= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \\ &= \frac{3+1}{4} \\ &= 1 \end{aligned}$$

iii. $\cos 60^\circ \cos 30^\circ - \sin 60^\circ \sin 30^\circ$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4} \\ &= 0 \end{aligned}$$

iv. $2 \sin^2 30^\circ - 3 \cos^2 30^\circ + \tan 60^\circ + 3 \sin^2 90^\circ$

$$\begin{aligned} &= 2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \sqrt{3} + 3(1)^2 \\ &= 2 \times \frac{1}{4} - 3 \times \frac{3}{4} + \sqrt{3} + 3 \\ &= \frac{1}{2} - \frac{9}{4} + \sqrt{3} + \frac{12}{4} \\ &= \frac{2-9+12}{4} + \sqrt{3} \\ &= \frac{5}{4} + \sqrt{3} \end{aligned}$$

v. $4 \sin^2 60^\circ + 3 \tan^2 30^\circ - 8 \sin 45^\circ \cos 45^\circ$

$$\begin{aligned} &= 4 \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + 3 \times \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 - 8 \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \\ &= 4 \times \frac{3}{4} + 3 \times \frac{1}{3} - 8 \times \frac{1}{2} \\ &= 3 + 1 - 4 \\ &= 0 \end{aligned}$$

vi. $\frac{\cos 45^\circ}{\sec 30^\circ + \operatorname{cosec} 30^\circ}$

$$\begin{aligned} &= \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{2}{\sqrt{3}} + 2} \\ &= \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{2+2\sqrt{3}}{\sqrt{3}}} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{(2+2\sqrt{3})\sqrt{2}} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}(1+\sqrt{3})} \end{aligned}$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$\text{vii. } \frac{4\sin^2 60^\circ - \cos^2 45^\circ}{\tan^2 30^\circ + \sin^2 0^\circ}$$

$$= \frac{4 \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2}{\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + 0}$$

$$= \frac{3 - \frac{1}{2}}{\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{5}{\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{5}{2} \times \frac{3}{1}$$

$$= \frac{15}{2}$$

$$\text{viii. } \frac{\sin 30^\circ + \tan 45^\circ - \operatorname{Cosec} 60^\circ}{\sec 30^\circ + \cos 60^\circ + \cot 45^\circ}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} + 1 - \frac{2}{\sqrt{3}}}{\frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{1}{2} + 1}$$

$$= \frac{\frac{3}{2} - \frac{2}{\sqrt{3}}}{\frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{3}{2}}$$

$$= \frac{3\sqrt{3}-4}{2\sqrt{3}}$$

$$= \frac{3\sqrt{3}+4}{2\sqrt{3}}$$

$$= \frac{3\sqrt{3}-4}{3\sqrt{3}+4}$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$\text{ix. } \frac{5\cos^2 60^\circ + 4\sec^2 30^\circ - \tan^2 45^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ}$$

$$= \frac{5\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 4\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2 - 1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}$$

$$= \frac{5 \times \frac{1}{4} + 4 \times \frac{4}{3} - 1}{\frac{1}{4} + \frac{3}{4}}$$

$$= \frac{\frac{5}{4} + \frac{64}{3} - 1}{\frac{1}{4} + \frac{3}{4}}$$

$$= \frac{\frac{15+64-12}{12}}{\frac{4}{4}}$$

$$= \frac{67}{12}$$

$$\text{X. } \frac{5\sin^2 30^\circ + \cos^2 45^\circ - 4\tan^2 30^\circ}{2\sin 30^\circ + \cos 30^\circ + \tan 45^\circ}$$

$$= \frac{5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 - 4\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2}{2 \times \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} + 1}$$

$$= \frac{\frac{5}{4} + \frac{1}{2} - \frac{4}{3}}{1 + \frac{1}{2} + 1}$$

$$= \frac{\frac{15+6-16}{12}}{2 + \frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$= \frac{\frac{5}{12}}{2 + \frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$= \frac{5}{12} \left(\frac{2}{4 + \sqrt{3}} \right)$$

$$= \frac{5}{6} \left(\frac{1}{4 + \sqrt{3}} \right)$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

ಅಭ್ಯಾಸ 13.3

ಸಾಧಿಸಿ.

$$\begin{aligned} 1. (1-\sin^2 \theta)\sec^2 \theta &= 1 \\ \text{LHS} &= \cos^2 \theta \times \sec^2 \theta & [\because 1-\sin^2 \theta = \cos^2 \theta] \\ &\Rightarrow \cos^2 \theta \times \frac{1}{\cos^2 \theta} & [\because \sec^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}] \\ &= 1 \text{ RHS} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. (1+\tan^2 \theta) \cos^2 \theta &= 1 \\ \text{LHS} &= \sec^2 \theta \times \cos^2 \theta & [\because 1+\tan^2 \theta = \sec^2 \theta] \\ &\Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \theta} \times \cos^2 \theta & [\because \sec^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}] \\ &= 1 \text{ RHS} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. (1+\tan^2 \theta)(1-\sin \theta)(1+\sin \theta) &= 1 \\ \text{LHS} &= (1+\tan^2 \theta)(1-\sin \theta)(1+\sin \theta) \\ &= \sec^2 \theta (1-\sin^2 \theta) & [\because 1+\tan^2 \theta = \sec^2 \theta] \\ &= \sec^2 \theta \times \cos^2 \theta & [\because 1-\sin^2 \theta = \cos^2 \theta] \\ &= \frac{1}{\cos^2 \theta} \times \cos^2 \theta & [\because \sec^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}] \\ &= 1 \text{ RHS} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \frac{\sin \theta}{1+\cos \theta} + \frac{1+\cos \theta}{\sin \theta} &= 2 \operatorname{cosec} \theta \\ \text{LHS} &= \frac{\sin^2 \theta}{\sin \theta(1+\cos \theta)} + \frac{(1+\cos \theta)^2}{\sin \theta(1+\cos \theta)} \\ &= \frac{\sin^2 \theta + (1+\cos \theta)^2}{\sin \theta(1+\cos \theta)} \\ &= \frac{\sin^2 \theta + 1 + \cos^2 \theta + 2\cos \theta}{\sin \theta(1+\cos \theta)} \\ &= \frac{1 + 1 + 2\cos \theta}{\sin \theta(1+\cos \theta)} & [\because \cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1] \\ &= \frac{2 + 2\cos \theta}{\sin \theta(1+\cos \theta)} \end{aligned}$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$= \frac{2(1 + \cos\theta)}{\sin\theta(1+\cos\theta)}$$

$$= \frac{2}{\sin\theta}$$

$$= 2\operatorname{cosec}\theta \text{ RHS}$$

$$5. \frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta} = (\sec\theta + \tan\theta)^2$$

$$\text{LHS} = \frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta} \times \frac{1+\sin\theta}{1+\sin\theta}$$

$$= \frac{(1+\sin\theta)^2}{1-\sin^2\theta}$$

$$= \frac{(1+\sin\theta)^2}{\cos^2\theta}$$

$$= \left[\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta} \right]^2$$

$$= \left[\frac{1}{\cos\theta} + \frac{\sin\theta}{\cos\theta} \right]^2$$

$$= [\sec\theta + \tan\theta]^2 \text{ RHS}$$

$$6. \frac{\cos A}{1-\tan A} + \frac{\sin A}{1-\cot A} = \sin A + \cos A$$

$$\text{LHS} = \frac{\cos A}{1-\tan A} + \frac{\sin A}{1-\cot A}$$

$$= \frac{\cos A}{1-\frac{\sin A}{\cos A}} + \frac{\sin A}{1-\frac{\cos A}{\sin A}}$$

$$= \frac{\cos A}{\frac{\cos A - \sin A}{\cos A}} + \frac{\sin A}{\frac{\sin A - \cos A}{\sin A}}$$

$$= \frac{\cos A \cos A}{\cos A - \sin A} + \frac{\sin A \sin A}{\sin A - \cos A}$$

$$= \frac{\cos A \cos A}{\cos A - \sin A} - \frac{\sin A \sin A}{\cos A - \sin A} \quad [\because a - b = -(b - a)]$$

$$= \frac{\cos^2 A - \sin^2 A}{\cos A - \sin A}$$

$$= \frac{(\cos A + \sin A)(\cos A - \sin A)}{\cos A - \sin A}$$

$$= (\sin A + \cos A) \text{ RHS}$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$7. \frac{1-\tan^2 A}{1+\tan^2 A} = 1-2\sin^2 A$$

$$\begin{aligned}\text{LHS} &= \frac{1-\tan^2 A}{1+\tan^2 A} \\ &= \frac{1-\frac{\sin^2 A}{\cos^2 A}}{1+\frac{\sin^2 A}{\cos^2 A}} \\ &= \frac{\frac{\cos^2 A - \sin^2 A}{\cos^2 A}}{\frac{\cos^2 A + \sin^2 A}{\cos^2 A}} \\ &= \frac{\cos^2 A - \sin^2 A}{\cos^2 A + \sin^2 A} \\ &= \frac{1 - \sin^2 A - \sin^2 A}{1} \\ &= \mathbf{1 - 2\sin^2 A \quad \text{RHS}}\end{aligned}$$

$$8. (\sin \theta + \cos \theta)^2 = 1 + 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$\begin{aligned}\text{LHS} &= (\sin \theta + \cos \theta)^2 \\ &= \sin^2 \theta + \cos^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta \\ &= \mathbf{1 + 2 \sin \theta \cos \theta \quad \text{RHS}}\end{aligned}$$

$$9. \sin A \cos A \tan A + \cos A \sin A \cot A = 1$$

$$\begin{aligned}\text{LHS} &= \sin A \cos A \tan A + \cos A \sin A \cot A \\ &= \sin A \cos A \frac{\sin A}{\cos A} + \cos A \sin A \frac{\cos A}{\sin A} \\ &= \sin A \sin A + \cos A \cos A \\ &= \sin^2 A + \cos^2 A \\ &= \mathbf{1 \quad \text{RHS}}\end{aligned}$$

$$10. \frac{\tan A - \sin A}{\sin^2 A} = \frac{\tan A}{1 + \cos A}$$

$$\begin{aligned}\text{LHS} &= \frac{\tan A - \sin A}{\sin^2 A} \\ &= \frac{\frac{\sin A}{\cos A} - \sin A}{1 - \cos^2 A} \\ &= \frac{\frac{\sin A - \cos A \sin A}{\cos A}}{(1 + \cos A)(1 - \cos A)}\end{aligned}$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$\begin{aligned} &= \frac{\frac{\sin A(1-\cos A)}{\cos A}}{(1+\cos A)(1-\cos A)} \\ &= \frac{\sin A}{\cos A(1+\cos A)} \\ &= \frac{\tan A}{(1+\cos A)} \end{aligned}$$

11. $\tan^2 A - \sin^2 A = \tan^2 A \sin^2 A$

$$\begin{aligned} \text{LHS} &= \tan^2 A - \sin^2 A \\ &= \frac{\sin^2 A}{\cos^2 A} - \sin^2 A \\ &= \sin^2 A \left(\frac{1}{\cos^2 A} - 1 \right) \\ &= \sin^2 A (\sec^2 A - 1) \\ &= \tan^2 A \sin^2 A \text{ RHS} \end{aligned}$$

12. $\cos^2 A - \sin^2 A = 2 \cos^2 A - 1$

$$\begin{aligned} \text{LHS} &= \cos^2 A - \sin^2 A \\ &= \cos^2 A - (1 - \cos^2 A) \\ &= \cos^2 A - 1 + \cos^2 A \\ &= 2\cos^2 A - 1 \text{ RHS} \end{aligned}$$

ಅಭ್ಯಾಸ 13.4

1. ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:

$$\begin{aligned} \text{i. } & \frac{\tan 65^\circ}{\cot 25^\circ} \\ &= \frac{\tan(90-25)^\circ}{\cot 25^\circ} \\ &= \frac{\cot 25^\circ}{\cot 25^\circ} \\ &= 1 \end{aligned}$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$\begin{aligned}\text{ii. } & \frac{\sin 18^\circ}{\cos 72^\circ} \\ &= \frac{\sin(90-72)^\circ}{\cos 72^\circ} \\ &= \frac{\cos 72^\circ}{\cos 72^\circ} \\ &= \mathbf{1}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{iii. } & \cos 48^\circ - \sin 42^\circ \\ &= \cos(90-42)^\circ - \sin 42^\circ \\ &= \sin 42^\circ - \sin 42^\circ \\ &= \mathbf{0}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{iv. } & \operatorname{cosec} 31^\circ - \sec 59^\circ \\ &= \sec(90-59)^\circ - \sec 59^\circ \\ &= \operatorname{cosec}(90-59)^\circ - \sec 59^\circ \\ &= \sec 59^\circ - \sec 59^\circ \\ &= \mathbf{0}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{v. } & \cot 34^\circ - \tan 56^\circ \\ &= \cot(90-56)^\circ - \tan 59^\circ \\ &= \tan 59^\circ - \tan 59^\circ \\ &= \mathbf{0}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{vi. } & \frac{\sin 36^\circ}{\cos 54^\circ} - \frac{\sin 54^\circ}{\cos 36^\circ} \\ &= \frac{\sin(90-54)^\circ}{\cos 54^\circ} - \frac{\sin(90-36)^\circ}{\cos 36^\circ} \\ &= \frac{\cos 54^\circ}{\cos 54^\circ} - \frac{\cos 36^\circ}{\cos 36^\circ} \\ &= 1 - 1 \\ &= \mathbf{0}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{vii. } & \sec 70^\circ \sin 20^\circ - \cos 70^\circ \operatorname{cosec} 20^\circ \\ &= \sec(90-20)^\circ \sin 20^\circ - \cos 70^\circ \operatorname{cosec}(90-70)^\circ \\ &= \operatorname{cosec} 20^\circ \sin 20^\circ - \cos 70^\circ \sec 70^\circ\end{aligned}$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$= \frac{1}{\sin 20^\circ} \sin 20^\circ - \cos 70^\circ \frac{1}{\cos 70^\circ}$$

$$= 1 - 1$$

$$= 0$$

viii. $\cos^2 13^\circ - \sin^2 77^\circ$

$$= \cos^2 (90-77)^\circ - \sin^2 77^\circ$$

$$= \sin^2 77^\circ - \sin^2 77^\circ$$

$$= 0$$

2. ಸಾಧಿಸಿ:

1. $\sin 35^\circ \sin 55^\circ - \cos 35^\circ \cos 55^\circ = 0$

$$\text{LHS} = \sin 35^\circ \sin (90-35)^\circ - \cos 35^\circ \cos (90-35)^\circ$$

$$= \sin 35^\circ \cos 35^\circ - \cos 35^\circ \sin 35^\circ$$

$$= 0 \text{ RHS}$$

2. $\tan 10^\circ \tan 15^\circ \tan 75^\circ \tan 80^\circ = 1$

$$\text{LHS} = \tan (90-80)^\circ \tan 15^\circ \tan (90-15)^\circ \tan 80^\circ$$

$$= \frac{1}{\tan 80^\circ} \times \tan 80^\circ \times \frac{1}{\tan 15^\circ} \times \tan 15^\circ$$

$$= 1 \times 1$$

$$= 1 \text{ RHS}$$

3. $\cos 38^\circ \cos 52^\circ - \sin 38^\circ \sin 52^\circ = 0$

$$\text{LHS} = \cos (90-52)^\circ \cos 52^\circ - \sin 52^\circ \sin (90-52)^\circ$$

$$= \sin 52^\circ \cos 52^\circ - \sin 52^\circ \cos 52^\circ$$

$$= 0 \text{ RHS}$$

4. $\sin 5\theta = \cos 4\theta$ ಆಗಿದ್ದು, 5θ ಮತ್ತು 4θ ಗಳೆರಡು ಲಘುಕೋನಗಳಾಗಿವೆ. ಹಾಗಾದರೆ θ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\sin 5\theta = \cos 4\theta$$

$$= \sin 5\theta = \cos (90-5\theta)$$

$$\therefore 4\theta = 90-5\theta$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$\therefore 9\theta = 90$$

$$\therefore \theta = 10^0$$

5. $\sec 4A = \operatorname{cosec} (A - 20^0)$, ಆಗಿದ್ದು $4A$ ಒಂದು ಲಘುಕೋನವಾಗಿದೆ. 'A' ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\sec 4A = \operatorname{cosec} (A - 20^0)$$

$$\sec 4A = \operatorname{cosec} (90 - 4A)$$

$$\therefore A - 20^0 = 90 - 4A$$

$$\therefore 5A = 70^0$$

$$\therefore A = 14^0$$

ಅಭ್ಯಾಸ 13.5

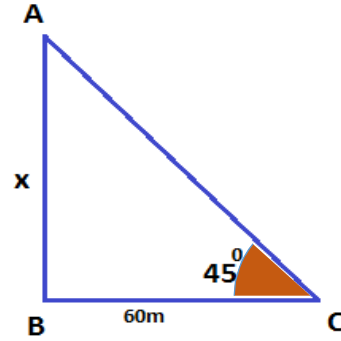
1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ 'x' ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$1. \tan \theta = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan 45^0 = \frac{x}{60}$$

$$1 = \frac{x}{60}$$

$$x = 60\text{m}$$



$$2. \tan \theta = \frac{PR}{PQ}$$

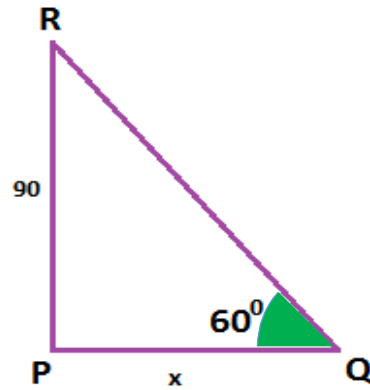
$$\tan 60^0 = \frac{90}{x}$$

$$\sqrt{3} = \frac{90}{x}$$

$$x = \frac{90}{\sqrt{3}}$$

$$x = \frac{30\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$x = 30\sqrt{3}$$



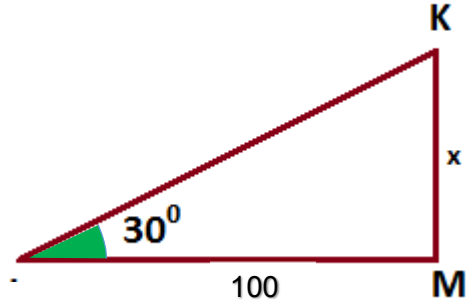
SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$3. \tan\theta = \frac{KM}{LM}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{x}{100}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{100}$$

$$x = \frac{100}{\sqrt{3}}$$

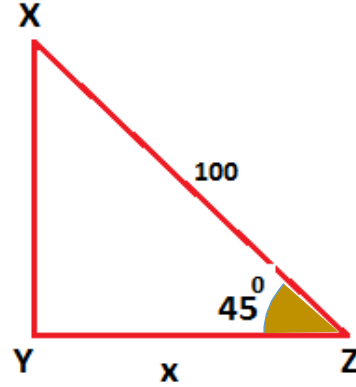


$$4. \cos\theta = \frac{YZ}{XZ}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{x}{100}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{x}{100}$$

$$x = \frac{100}{\sqrt{2}}$$

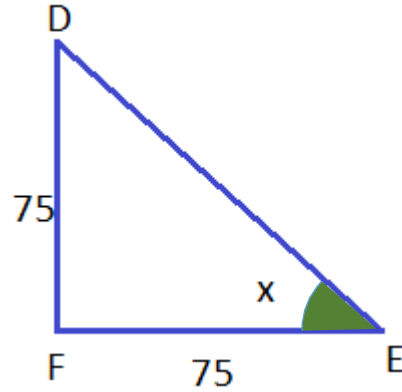


$$5. \tan\theta = \frac{DF}{EF}$$

$$\tan x^\circ = \frac{75}{75}$$

$$\tan x^\circ = 1$$

$$x = 45^\circ$$



II.

1. ಒಂದು ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡವು 300m ಉದ್ದದ ನೆರಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ಸೂರ್ಯನೆಡೆಗೆ ಉಂಟಾದ ಕೋನ 30° ಆಗಿದ್ದರೆ, ಕಟ್ಟಡದ ಎತ್ತರವೇನು?

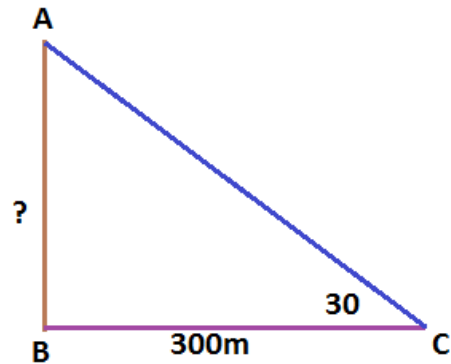
ಕಟ್ಟಡದ ಎತ್ತರ = AB = x ಆಗಿರಲಿ,

ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ = 300m

$$\tan\theta = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{x}{300}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{300}$$



SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$x = \frac{300}{\sqrt{3}}$$

$$x = 100\sqrt{3} \text{ m}$$

2. $50\sqrt{3}$ m ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲಿನಿಂದ ನೆಲದ ಮೇಲಿರುವ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ಉಂಟಾದ ಅವನತ ಕೋನವು 45° ಆಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಕಟ್ಟಡ ಹಾಗೂ ವಸ್ತುವಿನ ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\text{ಕಟ್ಟಡದ ಎತ್ತರ} = AB = 50\sqrt{3} \text{ m}$$

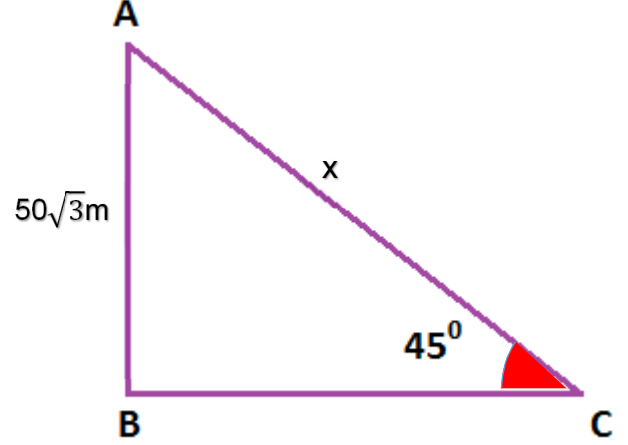
ಕಟ್ಟಡದಿಂದ ವಸ್ತುವಿಗಿರುವ ದೂರ = $BC = x$ ಆಗಿರಲಿ

$$\tan\theta = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{x}{50\sqrt{3}}$$

$$1 = \frac{x}{50\sqrt{3}}$$

$$x = 50\sqrt{3} \text{ m}$$



3. ಬಿರುಗಾಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಒಂದು ಮರವು ಮುರಿದು, ನೆಲಕ್ಕೆ ತಾಗಿದಾಗ ಒಂದು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ, ಹಾಗೂ ಮುರಿದು ನೆಲಕ್ಕೆ ತಾಗಿದಾಗ ನೆಲದೊಂದಿಗೆ 60° ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ ಮತ್ತು ಮರದ ತುದಿಯು ಮರದ ಬುಡದಿಂದ (ಪಾದದಿಂದ) 20 m ದೂರದಲ್ಲಿ ತಾಗಿದೆ, ಹಾಗಾದರೆ, ಮುರಿದು ಬೇಳುವ ಮುನ್ನ ಮರದ ಎತ್ತರವೆಷ್ಟಿತ್ತೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಮರದ ಎತ್ತರ = $BD = (AB + AC) = (x + y)$ ಮೀ ಆಗಿರಲಿ.

ಮರ ಮುರಿದ ಎತ್ತರ = $BA = x$ ಮೀ

$AC = y$ ಮೀ

ಬುಡದಿಂದ ನೆಲಕ್ಕೆ ತಾಗಿದ ತುದಿಗಿರುವ ದೂರ = $BC = 20$ m

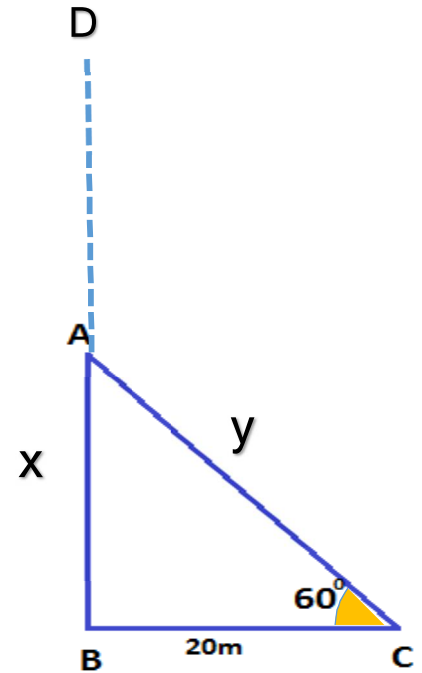
$$\tan\theta = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{x}{20}$$

$$\sqrt{3} = \frac{x}{20}$$

$$x = 20\sqrt{3} \text{ m}$$

$$\cos\theta = \frac{BC}{AC}$$



SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$\cos 60^\circ = \frac{20}{20\sqrt{3}}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{20}{y}$$

$$y = 40 \text{ m}$$

$$\therefore \text{ಮರದ ಎತ್ತರ} = BD = (AB + AC) = x + y = 20\sqrt{3} + 40 = 20(\sqrt{3} + 2) \text{ OR} = 70.64 \text{ m}$$

4. ನೆಲದ ಮೇಲಿನಿಂದ ಧ್ವಜಸ್ತಂಭದ ತುದಿಗಿರುವ ಉನ್ನತ ಕೋನವು 30° ಇರುವುದಾಗಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಧ್ವಜಸ್ತಂಭದ ಕಡೆಗೆ ನಡೆಯುತ್ತಾ 6 m ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿದಾಗ ಉನ್ನತ ಕೋನವು 15° ಯಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಧ್ವಜಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರವೇನು?

ಧ್ವಜಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರ = AB = x = BD ಆಗಿರಲಿ

$$\tan \theta = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{x}{x+6}$$

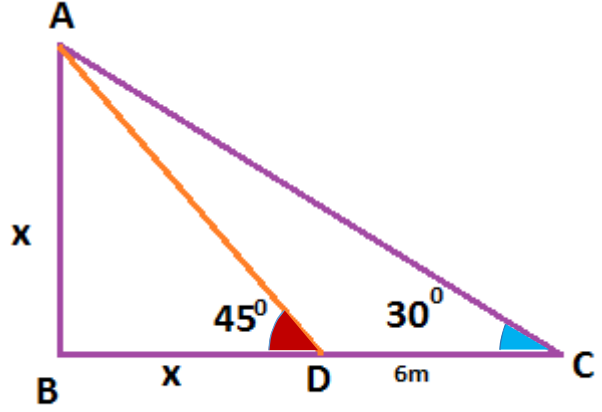
$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{x+6}$$

$$\sqrt{3}x = x + 6$$

$$\sqrt{3}x - x = 6$$

$$x(\sqrt{3} - 1) = 6$$

$$x = \frac{6}{(\sqrt{3} - 1)} \text{ m}$$



5. ಒಂದು ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲಿನಿಂದ ಹಾಗೂ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಬೆಟ್ಟದ ತುದಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಉನ್ನತ ಕೋನವು 45° ಮತ್ತು 60° ಆಗಿವೆ. ಕಟ್ಟಡದ ಎತ್ತರ 24m ಆದರೆ, ಬೆಟ್ಟದ ಎತ್ತರವೇನು?

$$\text{ಬೆಟ್ಟದ ಎತ್ತರ} = CD = (24 + h) \text{ m}$$

$$\text{ಕಟ್ಟಡದ ಎತ್ತರ} = AB = CE = 24 \text{ m}$$

$$AC = BE = x \text{ ಆಗಿರಲಿ}$$

$$\tan \theta = \frac{DE}{BE}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{h}{x}$$

SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$1 = \frac{h}{x}$$

$$\Rightarrow x = h$$

$$\tan 60 = \frac{CD}{BE}$$

$$\sqrt{3} = \frac{24+h}{x}$$

$$\sqrt{3} h = 24 + h [\because x = h]$$

$$\sqrt{3} h - h = 24$$

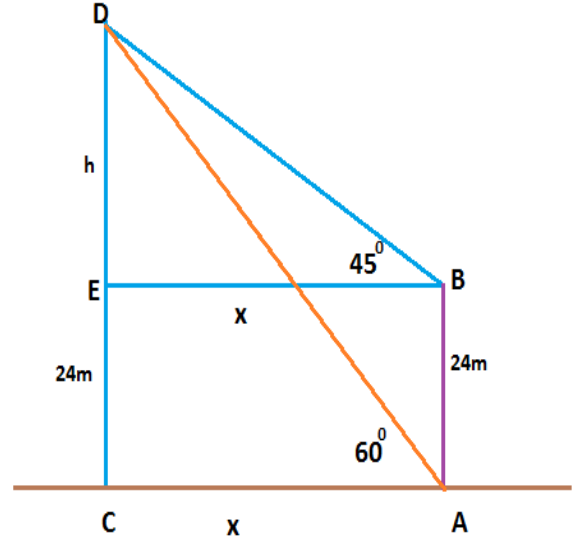
$$h(\sqrt{3} - 1) = 24$$

$$h = \frac{24}{\sqrt{3} - 1} \text{m}$$

$$h = \frac{24}{\sqrt{3} - 1} \text{m}$$

$$\Rightarrow \text{ಬೆಟ್ಟದ ಎತ್ತರ} = 24 + h = 24 + \frac{24}{\sqrt{3} - 1}$$

$$\Rightarrow \text{ಬೆಟ್ಟದ ಎತ್ತರ} = \left(24 + \frac{24}{\sqrt{3} - 1}\right) \text{m}$$



6. 16m ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲಿನಿಂದ, ಒಂದು ಬೆಟ್ಟದ ತುದಿಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಉನ್ನತ ಕೋನವು 60° ಆಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಬೆಟ್ಟದ ಪಾದವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಅವನತ ಕೋನವು 30° ಆಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಬೆಟ್ಟದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\text{ಬೆಟ್ಟದ ಎತ್ತರ} = (h_2 + h_1) \text{ m}$$

$$h_1 = AB = 16 \text{m}; BE = AC = x$$

$$\tan \theta = \frac{DE}{BE}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{h_1}{x}$$

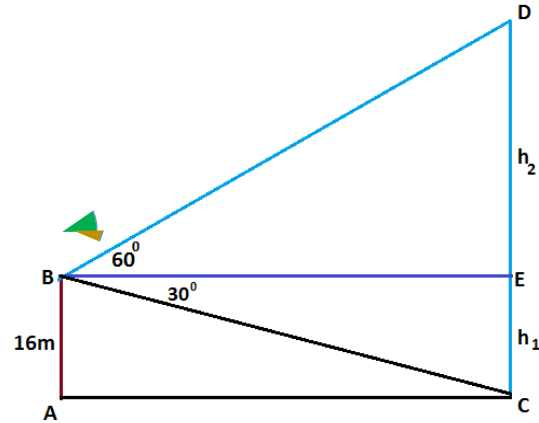
$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{16}{x}$$

$$\Rightarrow x = 16\sqrt{3} \text{ m}$$

$$\tan 60 = \frac{DE}{BE}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h_2}{16\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow h_2 = 16\sqrt{3} \times \sqrt{3}$$



SSLC CLASS NOTES CHAPTER-13 : TRIGONOMETRY

$$\Rightarrow h_2 = 16 \times 3$$

$$\Rightarrow h_2 = 48m$$

$$\therefore \text{ಬೆಟ್ಟದ ಎತ್ತರ} = (h_2 + h_1) = 16 + 48 = 64m$$

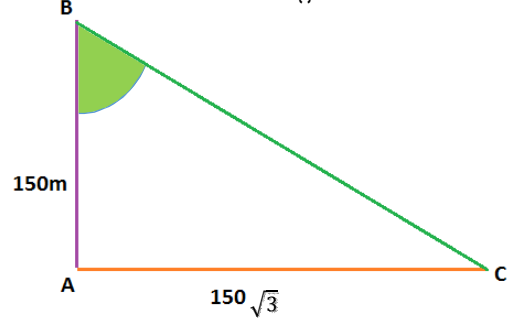
7. 150 cm ಎತ್ತರವಿರುವ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ತನ್ನ ನೆರಳಿನ ತುದಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಅದು ಅವನ ಪಾದದಿಂದ $150\sqrt{3}$ cm ದೂರದಲ್ಲಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅವನ ನೋಡದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಅವನತ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\tan \theta = \frac{AB}{AC}$$

$$\tan \theta^0 = \frac{150}{150\sqrt{3}}$$

$$\tan \theta^0 = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \theta^0 = 30^0$$



8. ನೆಲದಿಂದ 50 m ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಳದಿಂದ, ಮೋಡವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಉನ್ನತ ಕೋನವು 30^0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಅವನತ ಕೋನವು 60^0 ಆದರೆ ನೆಲದಿಂದ ಮೋಡವು ಇರುವ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\text{ನೆಲದಿಂದ ಮೋಡಕ್ಕಿರುವ ಎತ್ತರ} = (50 + h)m$$

$$\tan 30^0 = \frac{h}{x}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x}$$

$$x = \sqrt{3} h \text{ ----- (1)}$$

$$\tan 60^0 = \frac{50+50+h}{x}$$

$$\sqrt{3} = \frac{50+50+h}{x}$$

$$x = \frac{100+h}{\sqrt{3}} \text{ ----- (2)}$$

$$\sqrt{3} h = \frac{100+h}{\sqrt{3}} \quad [(1) \text{ ಮತ್ತು } (2) \text{ ರಿಂದ}]$$

$$3h = 100 + h$$

$$\Rightarrow 2h = 100$$

$$\Rightarrow h = 50m$$

$$\Rightarrow \text{ನೆಲದಿಂದ ಮೋಡಕ್ಕಿರುವ ಎತ್ತರ} = (50 + h) = 50 + 50 = 100m$$

