

Hình học - Bài 2: Tỷ số lượng giác của góc nhọn

Nguyễn Thành Phát

Lớp 9 (chuyên) - Trung tâm Thành Nhân

8/2022

$$\sin \alpha = \frac{\text{cạnh đối}}{\text{cạnh huyền}} ; \quad \cos \alpha = \frac{\text{cạnh kề}}{\text{cạnh huyền}} ;$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\text{cạnh đối}}{\text{cạnh kề}} ; \quad \operatorname{cotg} \alpha = \frac{\text{cạnh kề}}{\text{cạnh đối}} .$$



Chú ý

$$0 < \sin \alpha, \cos \alpha < 1.$$

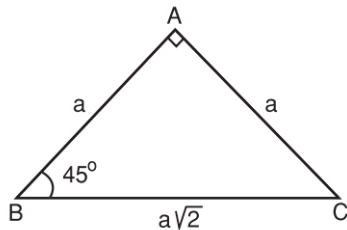
Ví dụ

$$\sin 45^\circ = \sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} ;$$

$$\cos 45^\circ = \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} = \frac{\sqrt{2}}{2} ;$$

$$\operatorname{tg} 45^\circ = \operatorname{tg} \hat{B} = \frac{AC}{AB} = 1 ;$$

$$\operatorname{cotg} 45^\circ = \operatorname{cotg} \hat{B} = \frac{AB}{AC} = 1 .$$



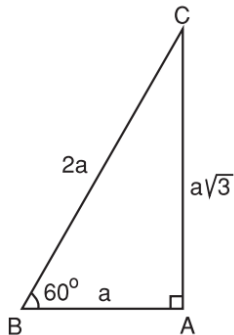
Ví dụ

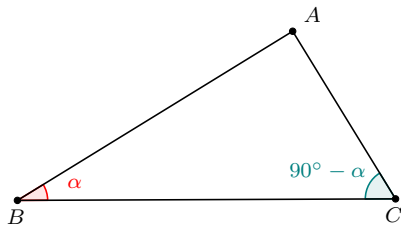
$$\sin 60^\circ = \sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} = \frac{a\sqrt{3}}{2a} = \frac{\sqrt{3}}{2} ;$$

$$\cos 60^\circ = \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} = \frac{1}{2} ;$$

$$\operatorname{tg} 60^\circ = \operatorname{tg} \hat{B} = \frac{AC}{AB} = \sqrt{3} ;$$

$$\operatorname{cotg} 60^\circ = \operatorname{cotg} \hat{B} = \frac{AB}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{3} .$$





$$\sin \alpha = \cos(90^\circ - \alpha)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{cotg}(90^\circ - \alpha)$$

$$\cos \alpha = \sin(90^\circ - \alpha)$$

$$\operatorname{cotg} \alpha = \operatorname{tg}(90^\circ - \alpha)$$

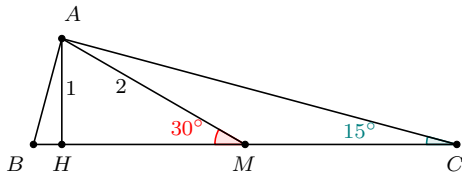
Chú ý

Từ nay khi viết tỉ số lượng giác của các góc trong tam giác, ta bỏ kí hiệu góc đi. (Viết $\sin A$ thay cho $\sin \widehat{A}, \dots$)

α Tỉ số lượng giác	30°	45°	60°
$\sin \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\operatorname{tg} \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
$\operatorname{cotg} \alpha$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$

Ví dụ

Tính $\operatorname{tg} 15^\circ$ mà không dùng bảng số, không dùng máy tính.



Lời giải.

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có $\widehat{C} = 15^\circ$ và $BC = 4$. Gọi AH, AM lần lượt là đường cao và đường trung tuyến của tam giác. Ta có

$$\widehat{AMH} = 30^\circ \quad \text{và} \quad AM = \frac{BC}{2} = 2.$$

Dẫn tới $AH = 1$ và $\frac{HM}{AM} = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ nên $HM = \sqrt{3}$. Suy ra

$$\operatorname{tg} 15^\circ = \frac{HA}{HC} = \frac{1}{\sqrt{3} + 2} = \sqrt{3} - 2.$$

