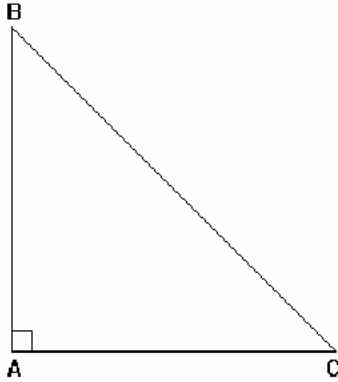


I _ النسب المثلثية لزاوية حادة :

(1) – تعاريف :

ABC مثلث قائم الزاوية في A



(أ) -- جيب تمام زاوية حادة :

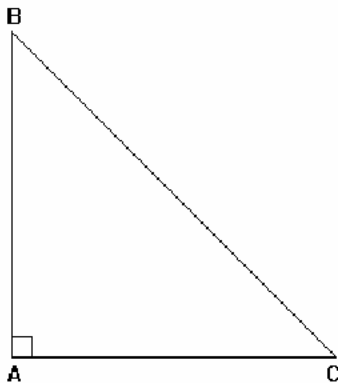
النسبة $\frac{AB}{BC}$ تسمى جيب تمام الزاوية $\hat{A}BC$.

يرمز لها بالرمز $\cos \hat{A}BC$ ونقرأ $\cosinus \hat{A}BC$

ونكتب : $\cos \hat{A}BC = \frac{AB}{BC}$

أي $\cos \hat{A}BC = \frac{\text{طول الصنع المجاور للزاوية } \hat{A}BC}{\text{طول الوتر}}$

ABC مثلث قائم الزاوية في A



(ب) -- جيب زاوية حادة :

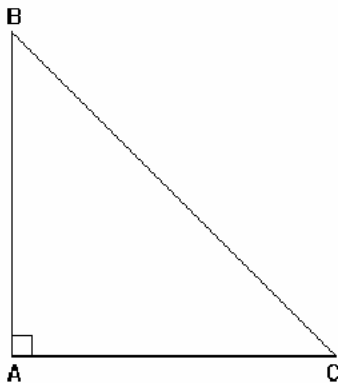
النسبة $\frac{AC}{BC}$ تسمى جيب الزاوية $\hat{A}BC$.

يرمز لها بالرمز $\sin \hat{A}BC$ ونقرأ $\sinus \hat{A}BC$

ونكتب : $\sin \hat{A}BC = \frac{AC}{BC}$

أي $\sin \hat{A}BC = \frac{\text{طول الصنع المقابل للزاوية } \hat{A}BC}{\text{طول الوتر}}$

ABC مثلث قائم الزاوية في A



(ج) -- ظل زاوية حادة :

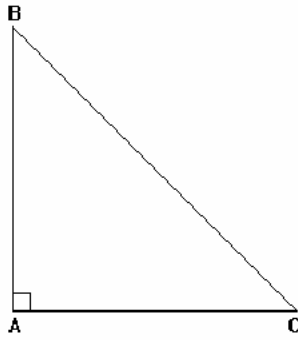
النسبة $\frac{AC}{AB}$ تسمى ظل الزاوية $\hat{A}BC$.

يرمز لها بالرمز $\tan \hat{A}BC$ ونقرأ $tangente \hat{A}BC$

ونكتب : $\tan \hat{A}BC = \frac{AC}{AB}$

أي $\tan \hat{A}BC = \frac{\text{طول الصنع المقابل للزاوية } \hat{A}BC}{\text{طول الصنع المجاور للزاوية } \hat{A}BC}$

(2) – مثال :



ABC مثلث قائم الزاوية في A بحيث :
 $AC = 4 \text{ cm}$ و $AB = 3 \text{ cm}$ و $BC = 5 \text{ cm}$
 لنحسب النسب المثلثية للزاوية $A\hat{C}B$.

(أ) --- حساب $\cos A\hat{C}B$:

لدينا :

$$\cos A\hat{C}B = \frac{AC}{BC}$$

إذن :

$$\cos A\hat{C}B = \frac{4}{5}$$

(ب) --- حساب $\sin A\hat{C}B$:

لدينا :

$$\sin A\hat{C}B = \frac{AB}{BC}$$

إذن :

$$\sin A\hat{C}B = \frac{3}{5}$$

(ج) --- حساب $\tan A\hat{C}B$:

لدينا :

$$\tan A\hat{C}B = \frac{AB}{AC}$$

إذن :

$$\tan A\hat{C}B = \frac{3}{4}$$

II _ خصائص :

(1) – الخاصية الأولى :

مهما كان α قياس زاوية حادة ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)
 فإن : $0 < \sin \alpha < 1$ و $0 < \cos \alpha < 1$

(2) – الخاصية الثانية :

مهما كان α قياس زاوية حادة ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)
 فإن : $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$

(3) – الخاصية الثالثة :

مهما كان α قياس زاوية حادة ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \quad \text{فإن :}$$

(4) – الخاصية الرابعة : النسب المثلثية لزاويتين متتامتين .

α و β قياس زاويتين حادتين بحيث : $\alpha + \beta = 90^\circ$

$$\cos \alpha = \sin \beta$$

$$\sin \alpha = \cos \beta$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{\tan \beta}$$

(5) – النسب المثلثية لزاويا خاصة :

α	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	غير معرف

تطبيقات :

α قياس زاوية حادة غير منعدمة بحيث : $\cos \alpha = \frac{2}{3}$.

(أ) --- لنحسب $\sin \alpha$:

$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1 \quad \text{نعلم أن :}$$

إذن :

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$$

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

$$= 1 - \frac{4}{9}$$

$$= \frac{9-4}{9}$$

$$= \frac{5}{9}$$

$$0 < \sin \alpha < 1 \quad : \quad \text{وبما أن}$$

فإن :

$$\sin \alpha = \sqrt{\frac{5}{9}}$$

$$\boxed{\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}}$$

(ب) --- لنحسب $\tan \alpha$:

$$\text{نعلم أن} : \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

إذن :

$$\tan \alpha = \frac{\frac{\sqrt{5}}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{5}}{\cancel{3}} \times \frac{\cancel{3}}{2}$$

$$\boxed{\tan \alpha = \frac{\sqrt{5}}{2}}$$

(ج) --- لنحسب $\sin(90^\circ - \alpha)$:

لدينا :

$$\begin{aligned} \alpha + (90^\circ - \alpha) &= \alpha + 90^\circ - \alpha \\ &= 90^\circ + \alpha - \alpha \\ &= 90^\circ \end{aligned}$$

إذن : α و $(90^\circ - \alpha)$ قياسا زاويتين متتامتين .

$$\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha \quad : \quad \text{ومنه فإن}$$

$$\boxed{\sin(90^\circ - \alpha) = \frac{2}{3}} \quad : \quad \text{فإن} \quad \cos \alpha = \frac{2}{3} \quad : \quad \text{وبما أن}$$