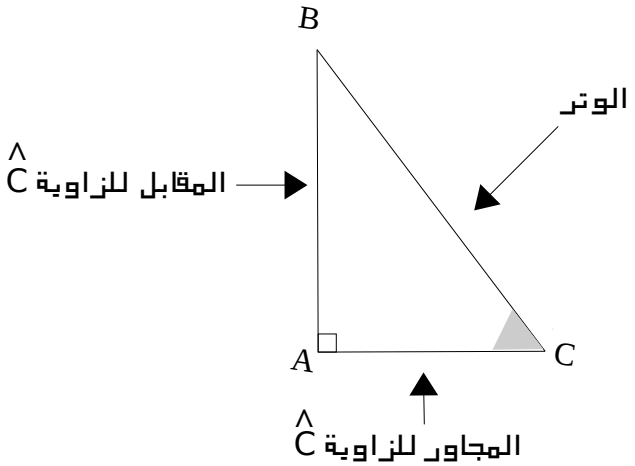
❀❀❀❀ النسب المثلثية في مثلث قائم ❀❀❀❀

❶ النسب المثلثية

المثلث ABC قائم في A فإن:



$$\cos\hat{C}=\frac{\text{المجاور للزاوية }\hat{C}}{\text{الوتر}}=\frac{AC}{BC}$$

$$\sin\hat{C}=\frac{\text{المقابل للزاوية }\hat{C}}{\text{الوتر}}=\frac{AB}{BC}$$

$$\tan\hat{C}=\frac{\text{المقابل للزاوية }\hat{C}}{\text{المجاور للزاوية }\hat{C}}=\frac{AB}{AC}$$

تمرين 01

المثلث LEM قائم في E ،حيث: $ME=5\,cm$ ، $EL=12\,cm$

ـ أحسب القيم المضبوطة لكل من $\tan\widehat{M}$ ، $\cos\widehat{M}$ ، $\sin\widehat{M}$

❷ إستعمال الحاسبة

ـ حساب النسب المثلثية

ـ أحسب: $\sin 20^o$ ، $\cos 30^o$ ، $\tan 40^o$

الحاسبة(2)	الحاسبة(1)
نستعمل اللماسات: sin 20 $\sin(20^o)\simeq 0.34$	نستعمل اللماسات: 20 sin $\sin(20^o)\simeq 0.34$
نستعمل اللماسات: cos 30 $\cos(30^o)\simeq 0.87$	نستعمل اللماسات: 30 cos $\cos(30^o)\simeq 0.87$
نستعمل اللماسات: tan 40 $\tan(40^o)\simeq 0.84$	نستعمل اللماسات: 40 tan $\tan(40^o)\simeq 0.84$

ـ حساب قيس زاوية (عُلمت إحدى نسبها المثلثية)

ـ أحسب قيس الزاوية $\hat{B}$ و $\hat{C}$ و $\hat{D}$ بالتدوير إلى الوحدة من الدرجة حيث:

$\sin\hat{B}=0.72$ ، $\cos\hat{C}=0.82$ ، $\tan\hat{D}=1.4$

الحاسبة(2)	الحاسبة(1)
$\sin\hat{B}=0.72$ $\hat{B}=$ Shift sin 0.72 ($\sin^{-1}$) $\hat{B}\simeq 46^o$ (لمسات الحاسبة)	$\sin\hat{B}=0.72$ $\hat{B}=$ 0.72 2ndf sin ($\sin^{-1}$) $\hat{B}\simeq 46^o$ (لمسات الحاسبة)
$\cos\hat{C}=0.82$ $\hat{C}=$ Shift cos 0.82 ($\cos^{-1}$) $\hat{C}\simeq 35^o$	$\cos\hat{C}=0.82$ $\hat{C}=$ 0.82 2ndf cos ($\cos^{-1}$) $\hat{C}\simeq 35^o$
$\tan\hat{D}=1.4$ $\hat{D}=$ Shift tan 1.4 ($\tan^{-1}$) $\hat{D}\simeq 54^o$	$\tan\hat{D}=1.4$ $\hat{D}=$ 1.4 2ndf tan ($\tan^{-1}$) $\hat{D}\simeq 54^o$

تمرين 02

أحسب بالتدوير إلى 10^{-3} لـ $\sin\hat{\alpha}$ ، $\cos\hat{\alpha}$ ، $\tan\hat{\alpha}$ في كل حالة:

$\hat{\alpha}$	28^o	35^o	60^o	80^o
$\sin(\hat{\alpha})$				
$\cos(\hat{\alpha})$				
$\tan(\hat{\alpha})$				

تمرين 03

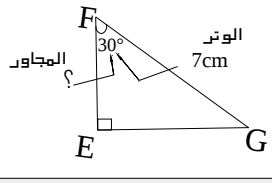
أوجد قيس الزاوية الحادة $\hat{\beta}$ في كل حالة، بالتدوير إلى الوحدة من الدرجة.

$\sin\hat{\beta}=\frac{1}{\sqrt{2}}$ ، $\cos\hat{\beta}=0.34$ ، $\tan\hat{\beta}=\sqrt{3}$

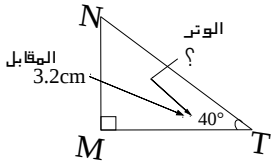
❀❀❀❀ النسب المثلثية في مثلث قائم ❀❀❀❀

❸ حساب أطوال في مثلث قائم

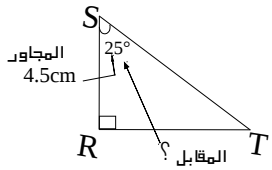
مثال 1: EFG مثلث قائم في E
$\widehat{EFG}=30^o$ ، $FG=7\,cm$
ـ أحسب الطول FE بالتدوير إلى 10^{-2}



مثال 2: MNT مثلث قائم في M
$\widehat{NTM}=40^o$ ، $MN=3.2\,cm$
ـ أحسب الطول TN بالتدوير إلى 10^{-1}



مثال 3: RST مثلث قائم في R
$\widehat{RST}=25^o$ ، $RS=4.5\,cm$
ـ أحسب الطول RT بالتدوير إلى 10^{-1}



بما أن المثلث قائم يُمكن استعمال نظرية فيثاغورس والنسب المثلثية. في كل مثال نظرية فيثاغورس غير قابل للتوظيف لعدم توفر طولين معلومين ، نلجأ لإستعمال النسب المثلثية، أي نسبة نستعمل؟
ـ ماذا يُمثل كل من الطول المعلوم و الطول المطلوب بالنسبة للزاوية المعلومة؟

المعلوم : هو الوتر
المطلوب : هو المجاور للزاوية 30^o
← نستعمل $\cos 30°$

المعلوم : هو المقابل للزاوية 40^o
المطلوب : هو الوتر
← نستعمل $\sin 40°$

المعلوم : هو المجاور للزاوية 25^o
المطلوب : هو المقابل للزاوية 25^o
← نستعمل $\tan 25°$

بما أن المثلث EFG قائم فإن:
$\cos 30^o=\dfrac{FE}{FG}$
$\dfrac{\cos 30^o}{1}=\dfrac{FE}{7}$ ومنه
$FE=\dfrac{7\times\cos 30^o}{1}$
$FE\simeq 6.06\,cm$

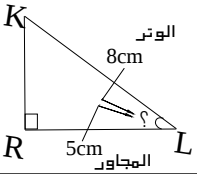
بما أن المثلث MNT قائم فإن:
$\sin 40^o=\dfrac{MN}{TN}$
$\dfrac{\sin 40^o}{1}=\dfrac{3.2}{TN}$ ومنه
$TN=\dfrac{3.2}{\sin 40^o}$
$TN\simeq 5\,cm$

بما أن المثلث RST قائم فإن:
$\tan 25^o=\dfrac{RT}{RS}$
$\dfrac{\tan 25^o}{1}=\dfrac{RT}{4.5}$ ومنه
$RT=\dfrac{4.5\times\tan 25^o}{1}$
$RT\simeq 2.1\,cm$

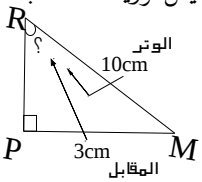
تمرين 06 ص 180 : من الكتاب المدرسي (حساب الأطوال بالتدوير إلى 10^{-2})

❹ حساب أقياس زوايا في مثلث قائم

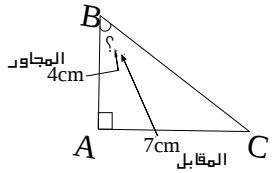
مثال 4: RKL مثلث قائم في R
$RL=5\,cm$ ، $KL=8\,cm$
ـ أحسب قيس الزاوية $\widehat{RLK}$ بالتدوير إلى الوحدة من الدرجة



مثال 5: PRM مثلث قائم في P
$PM=3\,cm$ ، $RM=10\,cm$
ـ أحسب قيس الزاوية $\widehat{PRM}$ بالتدوير إلى الوحدة من الدرجة



مثال 6: ABC مثلث قائم في A
$AB=4\,cm$ ، $AC=7\,cm$
ـ أحسب قيس الزاوية $\widehat{ABC}$ بالتدوير إلى الوحدة من الدرجة



ـ ماذا يُمثل كل من الطولين المعلومين بالنسبة للزاوية؟ (من هو : الوتر أو المقابل أو المجاور للزاوية)

المعلوم الأول : هو الوتر
المعلوم الثاني : هو المجاور للزاوية $\hat{L}$
← نستعمل $\cos\hat{L}$

المعلوم الأول: هو الوتر
المعلوم الثاني :هو المقابل للزاوية $\hat{R}$
← نستعمل $\sin\hat{R}$

المعلوم الأول : هو المقابل للزاوية $\hat{B}$
المعلوم الثاني : هو المجاور للزاوية $\hat{B}$
← نستعمل $\tan\hat{B}$

بما أن المثلث RKL قائم فإن:
$\cos\hat{L}=\dfrac{RL}{KL}$
$\cos\hat{L}=\dfrac{5}{8}$ ومنه
$\hat{L}=$ [0.625] [2ndf] [cos^{-1}]
$\hat{L}\simeq 51^o$

بما أن المثلث PRM قائم فإن:
$\sin\hat{R}=\dfrac{PM}{RM}$
$\sin\hat{R}=\dfrac{3}{10}$ ومنه
$\hat{R}=$ [0.3] [2ndf] [sin^{-1}]
$\hat{R}\simeq 17^o$

بما أن المثلث ABC قائم فإن:
$\tan\hat{B}=\dfrac{AC}{AB}$
$\tan\hat{B}=\dfrac{7}{4}$ ومنه
$\hat{R}=$ [1.75] [2ndf] [tan^{-1}]
$\hat{R}\simeq 60^o$

تمرين 07 ص 180 : من الكتاب المدرسي

❺ العلاقة بين النسب المثلثية

$\hat{\alpha}$ قيس زاوية حادة، فإن: $\tan\hat{\alpha}=\dfrac{\sin\hat{\alpha}}{\cos\hat{\alpha}}$ و $\sin^2\hat{\alpha}+\cos^2\hat{\alpha}=1$

تمرين 04

ABC مثلث قائم في A بحيث: $BC=14\,cm$ ، $\sin\hat{C}=\dfrac{4}{5}$
ـ أحسب كلا من AB و AC

تمرين 05

α قيس زاوية حادة، حيث $\cos\alpha=\dfrac{1}{2}$
ـ أحسب القيمة المضبوطة لكل من $\sin\alpha$ و $\tan\alpha$