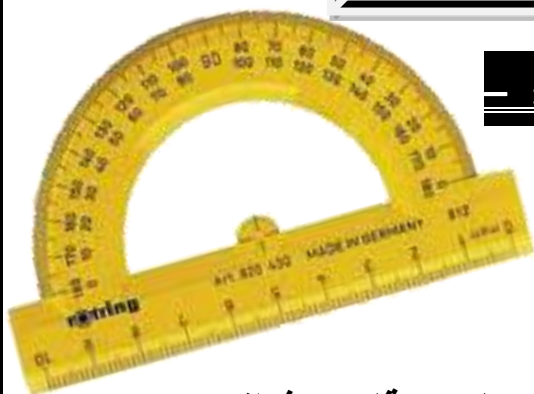


حساب المثلثات

النسب المثلثية الأساسية للزاوية الحادة



القياس الستيني للزاوية :

القياس الستيني نوع من أنواع القياس وحداته

الدرجة والدقيقة والثانية

$$1^\circ = 60' \quad (الدرجة = 60 \text{ دقيقة})$$

$$1' = 60'' \quad (الدقيقة = 60 \text{ ثانية})$$

وقد تتكون الزاوية من درجات فقط أو درجات ودقائق أو درجات ودقائق وثواني

$$\text{فمثلاً ق (أ) } = 100^\circ \text{ أو ق (ب) } = 40^\circ / 150''$$

$$\text{أو ق (ج) } = 15^\circ // 35' / 70''$$

ويمكن تحويل الدقائق والثواني إلى درجات بأحدى طريقتين

مثال (١)

أكمل :

$$\text{(أ) } 100^\circ / 25' = \dots\dots\dots \text{ (ب) } 15^\circ // 30' / 120'' = \dots\dots\dots$$

الحل :

(أ) الطريقة الأولى

$$100.41666667 = 100 + 0.41666667 = \frac{25}{60} + 100 = 100.41666667$$

الطريقة الثانية (بالالة الحاسبة)

$$100 \quad \text{,,,} \quad 25 \quad \text{,,,} \quad = \quad \text{,,,} \quad 100.41666667$$

$$\text{(ب) } 15^\circ // 30' / 120''$$

(بالالة الحاسبة)

$$120 \quad \text{,,,} \quad 30 \quad \text{,,,} \quad 15 \quad \text{,,,} \quad = \quad \text{,,,} \quad 120.50416667$$

مثال (٢)

أكمل :

$$\text{(أ) } 54.36^\circ = \dots\dots\dots \text{ (ب) } 100.5^\circ = \dots\dots\dots$$

الحل :

بأستخدام الآلة الحاسبة

$$54.36 \quad = \quad \text{,,,} \quad 54^\circ \quad 21^\circ \quad 36^\circ$$

$$54.36^\circ = 36^\circ // 21' / 54''$$

(ب) 100.5

بأستخدام الحاسبة

$$100.5 \quad = \quad \text{,,,} \quad 100^\circ \quad 30^\circ$$

إذا كانت النسبة بين قياسي زاويتين متتامتين كنسبة ٣ : ٥ اوجد قياس كل منهما بالقياس الستيني .

مثال (٣)

الحل : الزاويتين إحداهما ٣س° والأخرى ٥س° مجموعهما ٩٠°
 $٣س + ٥س = ٩٠ \Rightarrow ٨س = ٩٠ \Rightarrow س = \frac{٩٠}{٨}$

$$\text{قياس الأولى} = \frac{٩٠}{٨} \times ٣ = ٣٣,٧٥^\circ = ٣٣^\circ ٤٥'$$

$$\text{قياس الثانية} = \frac{٩٠}{٨} \times ٥ = ٥٦,٢٥^\circ = ٥٦^\circ ١٥'$$

النسب المثلثية الزاوية الحادة

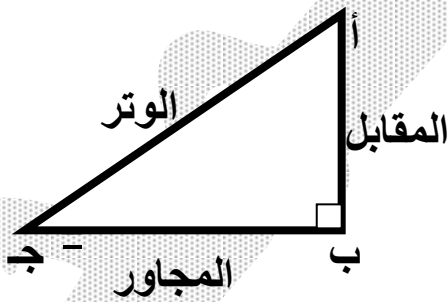
أى زاوية حادة تقع فى مثلث قائم الزاوية يمكن إيجاد جميع النسب المثلثية لها بمعلومية أضلاع المثلث القائم الزاوية .

توجد ثلاث نسب مثلثية لاي زاوية حادة وهى

(١) جيب الزاوية ويرمز له بالرمز (جا) وبالانجليزية بالرمز (Sin)

(٢) جيب تمام الزاوية ويرمز له بالرمز (جتا) وبالانجليزية بالرمز (Cos)

(٣) ظل الزاوية ويرمز له بالرمز (ظا) وبالانجليزية بالرمز (tan)



$$\text{جا أ} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{ب ج}}{\text{أ ج}}$$

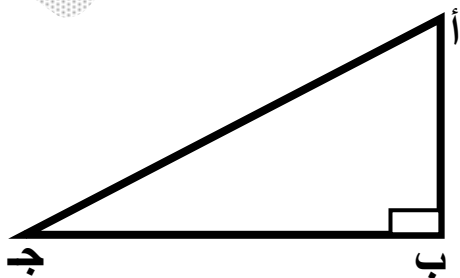
$$\text{جتا أ} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{أ ب}}{\text{أ ج}}$$

$$\text{ظا أ} = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{\text{ب ج}}{\text{أ ب}}$$

$$\text{ججا ب} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{أ ب}}{\text{أ ج}}$$

$$\text{جتاج ب} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{ب ج}}{\text{أ ج}}$$

$$\text{ظاج ب} = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{\text{أ ب}}{\text{ب ج}}$$

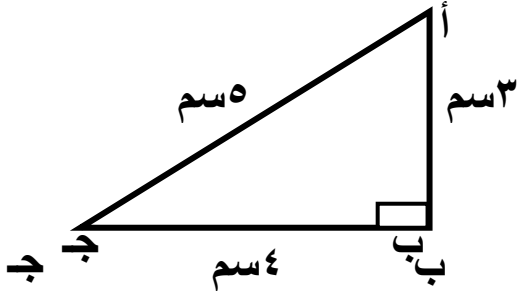


تذكر أن :- $^2(أ ج) = ^2(أ ب) + ^2(ب ج)$

$$^2(أ ب) = ^2(أ ج) - ^2(ب ج)$$

$$^2(ب ج) = ^2(أ ج) - ^2(أ ب)$$

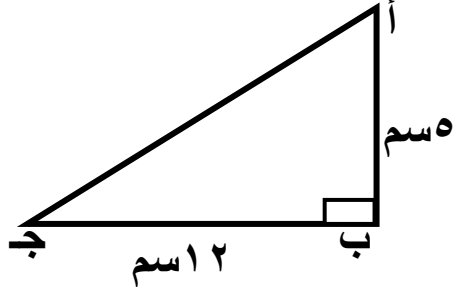
مثال (١) من المثلث القائم الزاوية المقابل أكمل



- (١) جـ = (٣) جـ أ =
 (٣) جـ = (٦) جـ أ =
 (٧) ظـ جـ = (١٠) ظـ أ =

مثال (٢)

بـ جـ مثلث قائم الزاوية في بـ حيث أ ب = ٥ سم ، ب جـ = ١٢ سم أوجد جميع الدوال المثلثية لزاوية أ ثم أثبت أن جـ أ + جـ أ = ١



الحل :

$$\begin{aligned} \angle A &= \angle B + \angle C \\ \angle A &= \angle B + \angle C \\ \angle A &= \angle B + \angle C \\ \angle A &= \angle B + \angle C \end{aligned}$$

$$\angle A + \angle B = \angle C$$

$$1 = \frac{169}{169} = \frac{25}{169} + \frac{144}{169} =$$

$$\begin{aligned} \frac{12}{13} &= \frac{ب ج}{أ ج} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} \\ \frac{5}{13} &= \frac{أ ب}{أ ج} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} \\ \frac{12}{5} &= \frac{ب ج}{أ ب} = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} \end{aligned}$$

مثال (٣) أ ب جـ مثلث قائم الزاوية في بـ فإذا كان ٢ أ ب = ٣٧ أ جـ فأوجد النسب المثلثية الأساسية للزاوية جـ

الحل :

$$٢ أ ب = ٣٧ أ جـ$$

$$\frac{٣٧}{٢} = \frac{أ ب}{أ جـ}$$

$$١ = ٣ - ٤ = \angle(٣٧) - \angle(٢) = \angle(ب جـ)$$

$$١ = ب جـ$$

$$٣٧ = \frac{٣٧}{١} = ظـ جـ$$

$$\frac{١}{٢} = جـ جـ$$

$$\frac{٣٧}{٢} = جـ جـ$$

س ص ع مثلث قائم الزاوية في ع ، س ع = ٧ سم ، س ص = ٢٥ سم

مثال (٤)

أوجد قيمة كلا من

(١) ظاس × ظاص

(٢) جـ أ + جـ أ ص

من كتاب التريبات

الحل :

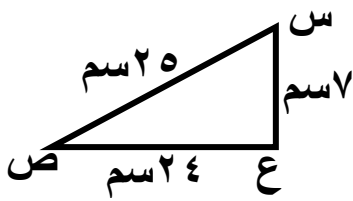
$$^2(ص ع) = ^2(ص ص) - ^2(س ع) = ^2(٢٥) - ^2(٧)$$

$$٥٧٦ = ٤٩ - ٦٢٥ =$$

$$ع ص = \sqrt{٥٧٦} = ٢٤ سم$$

$$ظاس \times ظاص = ١ = \frac{٧}{٢٤} \times \frac{٢٤}{٧}$$

$$١ = \frac{٦٢٥}{٦٢٥} = \frac{٤٩ + ٥٧٦}{٦٢٥} = \frac{٤٩}{٦٢٥} - \frac{٥٧٦}{٦٢٥} = ^2\left(\frac{٧}{٢٤}\right) + ^2\left(\frac{٢٤}{٢٥}\right) = جا^٢ س + جا^٢ ص$$

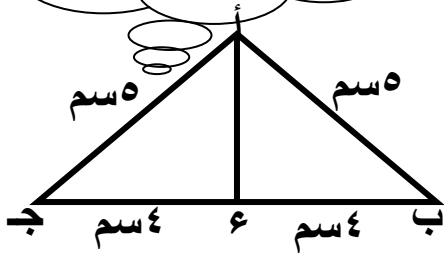


مثال (٥)

أ ب ج مثلث متساوي الساقين فيه أ ب = أ ج = ٥ سم ، ب ج = ٨ سم

اطلئ اطنساوي الساقين

اظم نزل عمود



الحل :

نرسم أ ع عمودى على ب ج فينصف ب ج
ثم نوجد أ ع

$$^2(أ ع) = ^2(أ ب) - ^2(ب ع) = ٢٥ - ١٦ = ٩$$

$$\therefore أ ع = ٣ سم$$

$$\frac{٣}{٤} = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \text{ظا ج}$$

$$\frac{٤}{٥} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \text{جتا ب}$$

$$\frac{٣}{٥} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \text{جا ب}$$

لاحظ : مثل اطنال السابق تماما ، شبه المنحرف لازم نزل عمود او اثنين :



$$ب س = ص ج ، أ س = ع ص$$

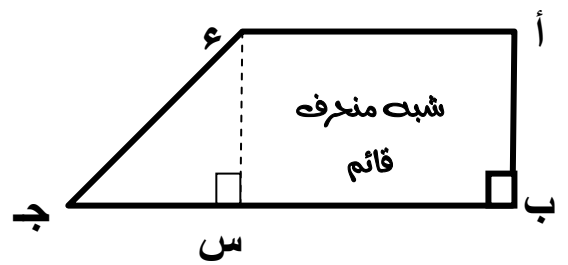
$$\text{مثلا لو } أ ب = أ ع = ع ج = ٥ سم$$

$$\text{و } ب ج = ١١ سم$$

$$\text{فإن } س ص = ٥ سم ، ب س = ص ج = ٣ سم$$

$$\text{ومن فيثاغورث } أ س = ع ص = ٤ سم ،$$

$$\text{جا ب} = \text{جا ج} = \text{جتا (ب أ س)} = \frac{٤}{٥}$$



$$ب س = أ ع ، أ ب = ع س$$

$$\text{مثلا لو : } أ ع = ٦ سم ، ب ج = ١٠ سم$$

$$\text{و } أ ب = ٣ سم$$

$$\text{يكون طول ب س} = ٦ سم ، س ج = ٤ سم$$

$$\text{و } ع س = ٣ سم ، \text{ومن فيثاغورث}$$

$$ع ج = ٥ سم ، \text{ظا ج} = \frac{٣}{٤}$$

تدريبات الواجب

١ اكتب كلاً من الزوايا التالية بالدرجات:

- ١ ٧٦ ١٦ ° ٢ ٤٥ ٣ ٥٦ ° ٣ ٨٥ ٢٨ ٨ ° ٤ ٦٥ ٢٦ ٤٣ °

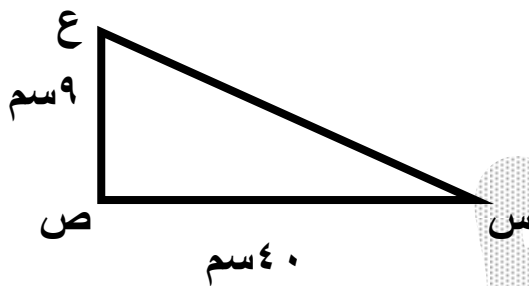
٢ اكتب كلاً من الزوايا التالية بالدرجات والدقائق والثواني.

- ١ ٣٤,٦ ° ٢ ٧٨,٠٨ ° ٣ ٥٦,١٨ ° ٤ ٨٣,٢٤٦ °

٣ إذا كانت النسبة بين قياسى زاويتين متكاملتين كنسبة ٣ : ٥ فاوجد مقدار كل منهما بالقياس الستينى.

٤ إذا كانت النسبة بين قياسات زوايا مثلث كنسبة ٣ : ٤ : ٧ فاوجد القياس الستينى لكل زاوية من زواياه.

٥ فى الشكل المقابل أكمل



أ) جاس =

ب) جتاس =

ج) ظاس =

٦) جاع = ، جتاع = ، ظاع =

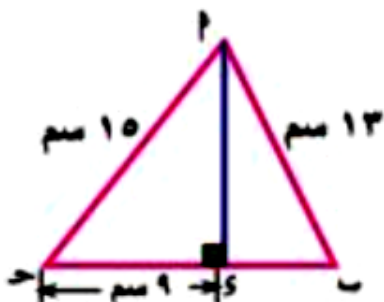
٦) ا ب ج دى شبه منحرف متساوى الساقين فيه اى // ب ج د ، اى = ٤ سم ، ا ب = ٥ سم ، ب ج د = ١٢ سم

أثبت أن : $\frac{\text{جاس}}{\text{جتاس}} = \frac{\text{جاس}}{\text{جتاس}}$

٧) ا ب ج دى شبه منحرف فيه اى // ب ج د ، و (ب) = ٩٠° ، فإذا كان ا ب = ٣ سم ، اى = ٦ سم ،

ب ج د = ١٠ سم . أثبت أن : جتا (ب) - ظا (ب) = ١

٨) فى الشكل المقابل :



ا ب ج د ، ا ب = ١٣ سم ، ا ج د = ١٥ سم

اوجد في أبسط صورة قيمة :

$$\frac{\text{ظا (ب)} + \text{ظا (ب)}}{\text{ظا (ب)} - \text{ظا (ب)}}$$

إيجاد الدوال المثلثية الأساسية لزوايا باستخدام الآلة الحاسبة :

مثال (١) أوجد قيمة كلا من

(٣) ظا ٢٠٠

(٢) جتا ١٢٠

(١) جا ٥٠

الحل :

(١) باستخدام الآلة الحاسبة

sin 50 = 0.766044443

جا ٥٠ = ٠.٧٦٦٠٤٤٤٤٣

(٢) باستخدام الآلة الحاسبة

cos 120 = - 0.5

جتا ١٢٠ = - ٠.٥

(٣) باستخدام الآلة الحاسبة

tan 200 = 0.363970234

ظا ٢٠٠ = ٠.٣٦٣٩٧٠٢٣٤

إيجاد زوايا إذا علمت إحدى الدوال المثلثية لها :

مثال (٢) أوجد قيمة س التي تحقق أن

(١) جاس = ٠.٤٥

(٢) جتاس = ٠.١٢٥

(٤) ظاس = ٠.٦١٢٤

الحل :

(١) لايجاد الزاوية التي جيبها = ٠.٤٥ باستخدام الآلة الحاسبة

shift sin 0.45 = 26° 44' 37"

س = ٣٧ // ٤٤ / ٢٦ °

(٢) لايجاد الزاوية التي جيب تمامها = ٠.١٢٥ باستخدام الآلة الحاسبة

shift cos 0.125 = 82° 49' 9"

س = ٨٢ ° / ٤٩ ' // ٩ "

(١) لايجاد الزاوية التي ظلها = ٠.٦١٢٤ باستخدام الآلة الحاسبة

shift tan 0.6124 = 31° 28' 59"

س = ٣١ ° / ٢٨ ' // ٥٩ "

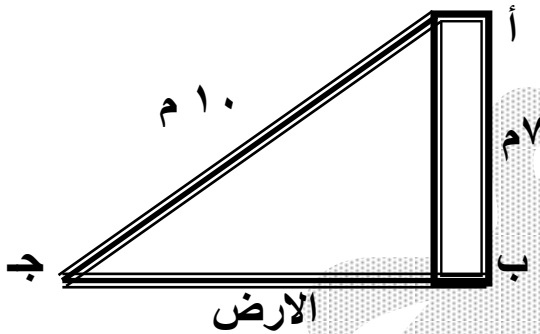
مثال (٣) سلم طوله ١٠ م يستند بطرفه العلوى على حائط رأسى ارتفاعه ٧ م وبطرفه

السفلى على أرض أفقية أوجد قياس الزاوية التي يصنعها السلم مع الأرض

الحل :

جاء = $\frac{7}{10}$

ق (ج) = ٣٧ ° // ٢٥ ' / ٤٤ °



مثال (٤) سلم طوله ٧ م يستند بطرفه العلوى على حائط رأسى وبطرفه السفلى على أرض

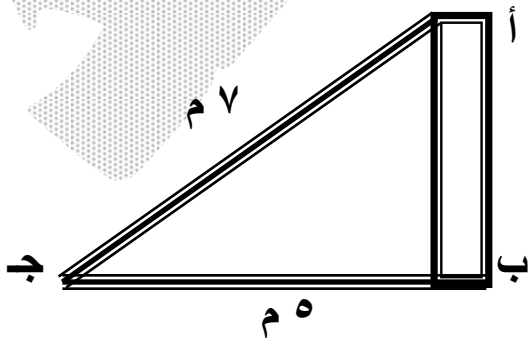
أفقية فإذا كان الطرف السفلى يبعد عن الحائط ٥ أمتار أوجد قياس الزاوية التي

يصنعها السلم مع الأرض

الحل :

جاء = $\frac{5}{7}$

ق (ج) = ٥٥ ° // ٢٤ ' / ٤٤ °



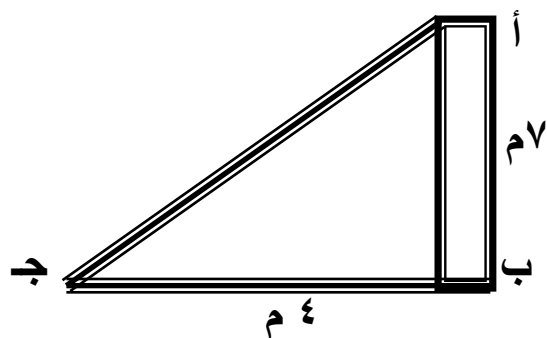
مثال (٥)

سلم يستند بطرفه العلوى على حائط رأسى ارتفاعه ٧ م وبطرفه السفلى على أرض أفقية فإذا كان الطرف السفلى يبعد عن الأرض ٤ م أوجد قياس الزاوية التى يصنعها السلم مع الأرض

الحل :

$$\frac{7}{4} = \text{جاب}$$

$$\text{ق (ج)} = ١٨ // ١٥ / ٦٠^\circ$$



مثال (٦)

أ ب ج مثلث متساوى الساقين طولاً ساقيه ١٠ سم وقاعدته = ١٢ سم

أوجد قياسات جميع زواياه وطول ارتفاعه .

الحل :

فى Δ أ ب ج

$$^2(أ) = ^2(أ ب) - ^2(ب ج)$$

$$٦٤ = ١٠٠ - ٣٦ =$$

$$\therefore أ = ٨ \text{ سم}$$

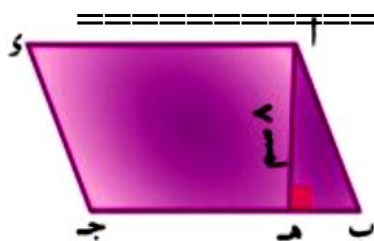
$$\frac{6}{8} = \text{جاب}$$

$$\therefore \text{ق (ب)} = ٧ / ٥٣^\circ$$

$$\therefore \text{ق (أ)} = ١٨٠ - [٧ / ٥٣^\circ + ٧ / ٥٣^\circ] = ١٨٠ - ١٠٦ = ٧٣^\circ$$

$$٧٣ / ٤٦ =$$

$$\therefore \text{جاب} = \frac{٤}{١٠} \quad أ = ١٠ \times \text{جاب} = ١٠ \times (١٧ - ٥٣^\circ) = ٨ \text{ سم}$$



مثال (٧)

أ ب ج د متوازي أضلاع مساحة سطحه ٩٦ سم^٢، ب ه : ه ج = ٣ : ١

أ ه $\perp$ ب ج ، أ ه = ٨ سم

ثانياً: ق (ب)

أولاً: طول أ ه

ثالثاً: طول أ ب لأقرب رقم عشرى واحد

ب ج هو طول قاعدة المتوازي = مساحته ÷ ارتفاعه = $8 \div 96 = 12$ سم

ب هـ : هـ ج = ١ : ٣ $\Leftarrow$ ب هـ = $12 \div 3 = 4$ سم ، هـ ج = ٩ سم

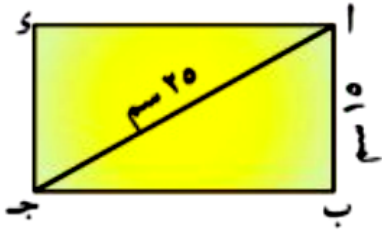
ظا ب = $\frac{8}{3} \Leftarrow$ ق (> ب) = $69,44^\circ$

لإيجاد طول أب نستخدم جتا ب =

∴ جتا (٦٩,٤٤) = $\frac{3}{أب} \Leftarrow$ أب = $\frac{3}{\text{جتا}(69,44)} = 8,54$ سم تقريبا

يمكنك إيجاد طول أب بطريقة أخرى باستخدام نظرية فيثاغورث ،

تدريبات الواجب



(١) ا ب ج د مستطيل فيه ا ب = ١٥ سم ، ا ج = ٢٥ سم .

أوجد : أولاً : و (ا ب ج)

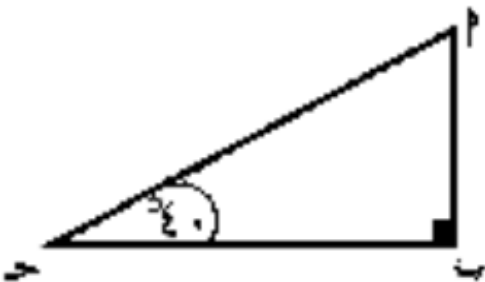
ثانياً : مساحة سطح المستطيل ا ب ج د .

(٢) ا ب ج د مثلث متساوي الساقين فيه ا ب = ا ج = ١٢,٦ سم ، و (ا ب ج) = 24° .

أوجد لأقرب رقم عشري واحد طول ب ج .

(٣) سُلم ا ب طوله ٦ أمتار يستند طرفه العلوي ا على حائط رأسى وطرفه ب على أرض أفقية ، فإذا كانت ج د هي

مسقط نقطة ا على سطح الأرض ، وكان زاوية ميل السلم على سطح الأرض 60° فأوجد طول ا ج .



(٤) **في الشكل المقابل :**

و (ا ب ج) = 40° ، ا ب = ١٢ سم .

أوجد لأقرب رقم عشري واحد

طول ا ب ، طول ج د لأقرب سم .

(٥) بسبب الريح كسر الجزء العلوي لشجرة فصنع مع الأرض زاوية قياسها 60° فإذا

كانت نقطة تلاقي قمة الشجرة بالأرض تبعد عن قاعدة الشجرة ٤ أمتار فأوجد

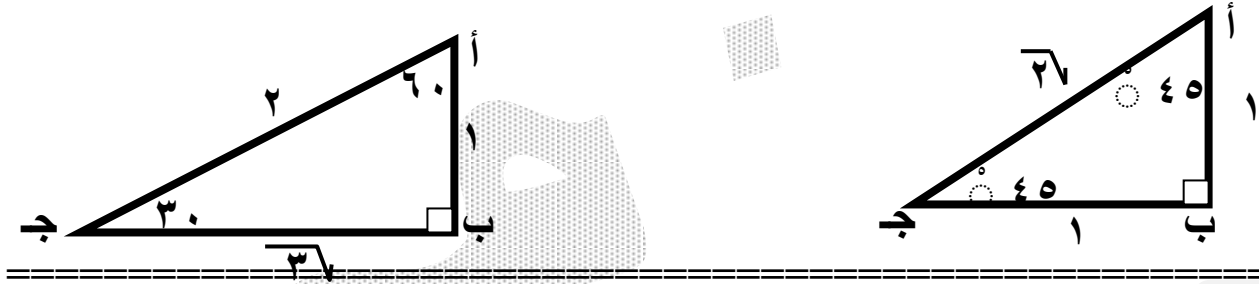
طول الشجرة لأقرب متر .

النسب المثلثية لبعض الزوايا الخاصة

هناك بعض الزوايا يمكن إيجاد الدوال المثلثية لها بدون استخدام الآلة الحاسبة وتسمى هذه الزوايا بالزوايا الخاصة .

النسبة	و الزاوية	°٣٠	°٦٠	°٤٥
جا		$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$
جتا		$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$
ظا		$\frac{1}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{3}$	١

يمكنك الاستعانة بالمثلثين الآتيين لاستنتاج قيم الدوال السابقة :



مثال (١) بدون استخدام الحاسبة أوجد قيمة كلا من المقادير الآتية

$$(١) \text{ جا } ٦٠ \text{ جتا } ٣٠ + \text{ جتا } ٦٠ \text{ جا } ٣٠$$

الحل :

$$\text{المقدار} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = ١$$

$$(٢) \text{ جا } ٤٥ + \text{ ظا } ٤٥ - \text{ جتا } ٦٠$$

الحل :

$$\text{المقدار} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \right) + ١ - ١ = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$(٣) \text{ جا } ٦٠ + \text{ ظا } ٦٠ + \text{ جا } ٤٥ \text{ جتا } ٤٥$$

الحل :

$$\frac{17}{4} = \frac{2+12+3}{4} = \frac{1}{2} + 3 + \frac{3}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} + {}^2(\sqrt{2}) + {}^2(\frac{\sqrt{2}}{2}) = \text{المقدار}$$

$$(4) \text{ جتا } 60 \text{ جا } 30 - \text{جا } 60 \text{ ظا } 60 + \text{جتا } 30$$

الحل :

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{2} - \frac{1}{4} = {}^2(\frac{\sqrt{2}}{2}) + \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \text{المقدار}$$

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

ملاحظات

(1) جيب الزاوية يساوى جيب تمام الزاوية المتتمة لها (فمثلا جا 30 = جتا 60 = $\frac{1}{2}$)

(2) ظا أ = $\frac{\text{جا أ}}{\text{جتا أ}}$ (لاي زاوية)

بدون استخدام الحاسبة اثبت أن

مثال (2)

$$(1) \text{ ظاه } 4 = 2 \text{ جاه } 4 \text{ جتاه } 4$$

الحل :

$$\text{الايمن} = 1$$

$$\text{الايسر} = 2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times 2 = 1$$

∴ الطرفان متساويان

$$(3) \text{ جا } 30 = 9 \text{ جتا } 60 - \text{ظا } 50$$

الحل :

$$\text{الايمن} = {}^2(\frac{1}{2}) = \frac{1}{8}$$

$$\text{الايسر} = 9 = {}^2(\frac{1}{2}) - {}^2(1) = 9 - \frac{1}{2} = 1$$

$$\frac{1}{8} = 1 - \frac{9}{8} =$$

$$(2) \text{ جتا } 60 = 2 \text{ جتا } 30 - 1$$

الحل :

$$\text{الايمن} = \frac{1}{2}$$

$$\text{الايسر} = 2 = {}^2(\frac{\sqrt{2}}{2}) - {}^2(\frac{3}{4}) = 1 - \frac{3}{4} \times 2 = 1 - \frac{3}{2}$$

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

$$(4) \text{ جتا } 60 \text{ جتا } 30 - \text{جا } 60 \text{ جا } 30 = \text{صفر}$$

الحل :

$$\text{الايمن} = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} =$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4} = \text{صفر}$$

بدون إستخدام الحاسبة أوجد قيمة س حيث $90 > س > 0$ التى تحقق أن

مثال (٣)

(١) ظاس = ٢ جاه ٤ جتاه ٤

الحل :

$$\text{ظاس} = ٢ \times \frac{١}{٣١} \times \frac{١}{٢}$$

$$\text{ظاس} = ٢ \times \frac{١}{٢}$$

$$\text{ظاس} = ١$$

$$\text{س} = ٤٥$$

(٤) ظاس = ٤ جا ٣٠ جا ٦٠

الحل :

$$\text{ظاس} = ٤ \times \frac{١}{٢} \times \frac{٣١}{٢}$$

$$\text{ظاس} = ٤ \times \frac{٣١}{٤}$$

$$\text{ظاس} = ٣١$$

$$\text{س} = ٦٠$$

(٢) ٣ ظاس = ٢ جا ٦٠

الحل :

$$٣ \text{ ظاس} = ٢ \times \frac{٣١}{٢}$$

$$٣ \text{ ظاس} = ٣١$$

$$\text{ظاس} = \frac{٣١}{٣}$$

بالضرب بسطاً ومقاماً فى ٣١

$$\text{ظاس} = \frac{٣١}{٣} \times \frac{٣١}{٣١}$$

$$\text{ظاس} = \frac{٣}{٣١}$$

$$\text{ظاس} = \frac{١}{٣١} \quad \text{س} = ٣٠$$

(٥) جتاس = ٣٠ ظا ٦٠

الحل :

$$\text{جتاس} = \frac{١}{٢} \times \frac{٣١}{٢}$$

$$\text{جتاس} = \frac{٣١}{٢}$$

$$\text{س} = ٣٠$$

أوجد قيمة س حيث $90 > س > 0$

إذا كان ظا ٣ س = ١

مثال (٣)

الحل :

$$\text{ظا} ٣ \text{ س} = ١$$

$$\text{ظا} ٣ \text{ س} = \text{ظاه} ٤$$

$$\text{س} ٣ = ٤٥$$

$$\text{س} = ١٥$$

تدريبات الواجب

١) أكمل ما يأتى :

١) إذا كانت جاس = $\frac{1}{4}$ حيث س زاوية حادة فإن $\sin(\angle س) = \dots\dots\dots$

٢) إذا كانت جتا $\frac{1}{4} = \frac{س}{4}$ حيث س زاوية حادة فإن $\sin(\angle س) = \dots\dots\dots$

٣) جا $60^\circ +$ جتا $30^\circ -$ ظا $60^\circ = \dots\dots\dots$

٤) إذا كانت ظا (س) = $3\sqrt{3}$ حيث س زاوية حادة فإن $\sin(\angle س) = \dots\dots\dots$

٥) إذا كانت ظا ٣ = $3\sqrt{3}$ حيث س زاوية حادة فإن $\sin(\angle س) = \dots\dots\dots$

٢) أوجد قيمة المقدار التالى مبنياً خطوات العمل

$$\text{جا } 45^\circ \text{ جتا } 45^\circ + \text{جا } 30^\circ \text{ جتا } 60^\circ - \text{جتا } 30^\circ$$

٣) أثبت أن:

$$1 - \text{جتا } 30^\circ = 2 \text{ جتا } 30^\circ$$

$$\text{ب) ظا } 60^\circ - \text{ظا } 45^\circ = \text{جا } 60^\circ + \text{جتا } 60^\circ + 2 \text{ جا } 30^\circ$$

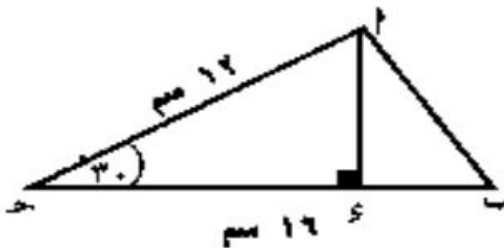
٤) **أوجد** قيمة س اذا كان:

$$4 \sin = \text{جتا } 30^\circ \text{ ظا } 30^\circ \text{ ظا } 45^\circ$$

٥) **أوجد** هـ ، حيث هـ زاوية حادة.

$$\text{جا هـ} = \text{جا } 60^\circ \text{ جتا } 30^\circ - \text{جتا } 60^\circ \text{ جا } 30^\circ$$

٦) **فى الشكل المقابل :**



١) بـ حـ مثلث $\triangle PBC \perp \triangle PCA$ ، $AB = 12$ سم ،

بـ حـ = ١٦ سم ، $\angle A = 30^\circ$ ،

أكمل ما يأتى :

$$\therefore \text{جا } 30^\circ = \frac{PC}{AB} \therefore PC = \dots\dots\dots \text{ جا } 30^\circ \times \dots\dots\dots = PC \text{ سم}$$

$$\therefore \text{مساحة } (\triangle PBC) = \frac{1}{2} \times PC \times \dots\dots\dots$$

$$\therefore \text{مساحة } (\triangle PBC) = \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ سم}^2$$

هل يمكنك إيجاد ارتفاع المثلث المرسوم من نقطة ب على $\overline{AC}$ ؟ وضع بخطوات الحل