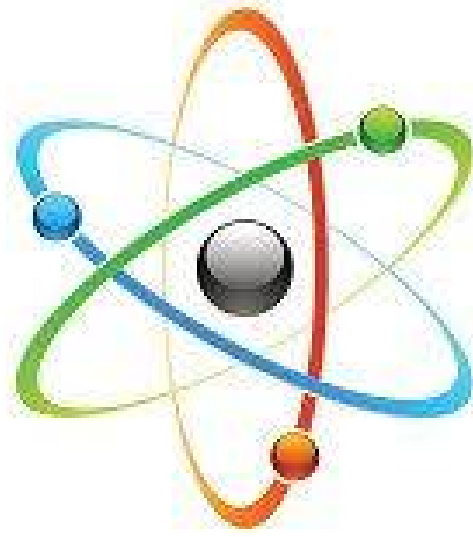


أوراق عمل في النسب المثلثية



الأستاذ

يزن القريوتي

ظل الزاوية الحادة

جيب تمام الزاوية الحادة

جيب الزاوية الحادة

زوايا الارتفاع والانخفاض

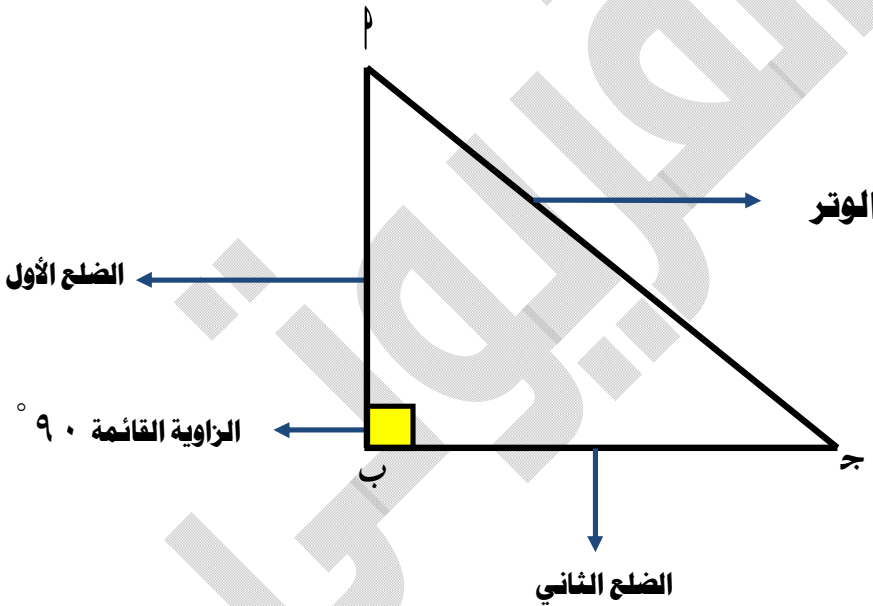
حل المثلث قائم الزاوية

العلاقة بين النسب
المثلثية

جيب الزاوية الحادة

نظريات ونتائج مهمة :

- (١) مجموع قياسات زوايا المثلث $= 180^\circ$
- (٢) في المثلث المتساوي الساقين العمود النازل من رأس الزاوية على القاعدة ينصف القاعدة وينصف زاوية الرأس ، والعكس صحيح
- (٣) قياس الزاوية الخارجية في المثلث يساوي مجموع قياس الزاويتين الداخليتين ما عدا المجاورة لها
- (٤) في المثلث قائم الزاوية :
 - (أ) الوتر أكبر الأضلاع
 - (ب) طول القطعة المستقيمة الواصلة بين رأس القائمة ومنصف الوتر طولها يساوي نصف طول الوتر
 - (ج) طول الضلع المقابل للزاوية 30° تساوي نصف طول الوتر ، والعكس صحيح
 - (د) إذا كان قياس أكبر زاوية في مثلث يساوي مجموع قياسي الزاويتين الأخرتين فإن المثلث قائم الزاوية



المثلث القائم
الزاوية

نظرية فيثاغورس :

$$(\text{طول الوتر})^2 = (\text{طول الضلع الأول})^2 + (\text{طول الضلع الثاني})^2$$

بالرموز

$$(PJ)^2 = (PB)^2 + (BJ)^2$$

جيب الزاوية الحادة ج : هي نسبة طول الضلع المقابل للزاوية ج الى طول الوتر في المثلث

القائم الزاوية ، ويرمز لها بالرمز (جاج)

باعتقاد على الشكل السابق أوجد جاج

$$\text{جاج} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{ب ج}}{\text{ج}}$$

مثال (١) : مثلث أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب ، فية

أ ب = ٩ سم ، ب ج = ١٢ سم جد كلاً من

(١) ج (٢) جاج (٣) جاج (٤) جاج^٢ + جاج^٢

الحل :

لاحظ أن الوتر مجهول ، وفقاً لنظرية فيثاغورس :

$$(١) \quad \text{أ ج}^2 = \text{أ ب}^2 + \text{ب ج}^2$$

$$= 9^2 + 12^2 =$$

$$= 81 + 144 = 225$$

إذن طول الوتر أ ج = $\sqrt{225} = 15$ سم

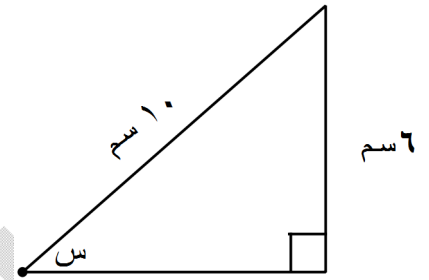
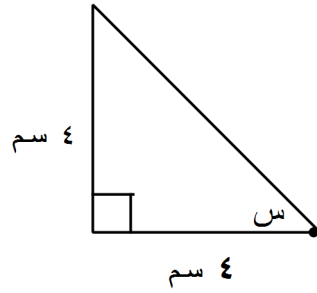
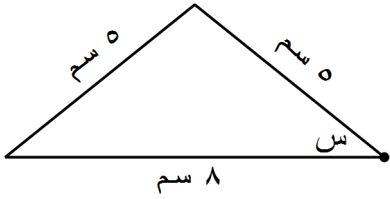
$$(٢) \quad \text{جاج} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{٩}{١٥}$$

$$(٣) \quad \text{جاج} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{٩}{١٥}$$

$$(٤) \quad \text{جاج}^2 + \text{جاج}^2 = ١ \quad \text{لهذا ؟}$$

الإجابة

مثال (٢) : احسب جاس في كل من المثلثات الآتية :

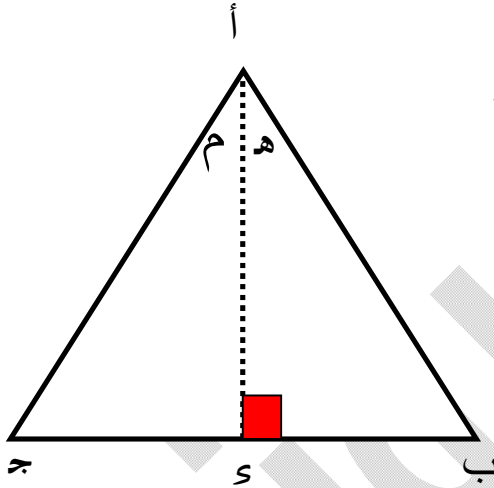


مثال (٣) : في الشكل المجاور أ ب ج مثلث متساوي الأضلاع ،

نصفت الزاوية أ حيث أسقط عمود من (أ) على منتصف

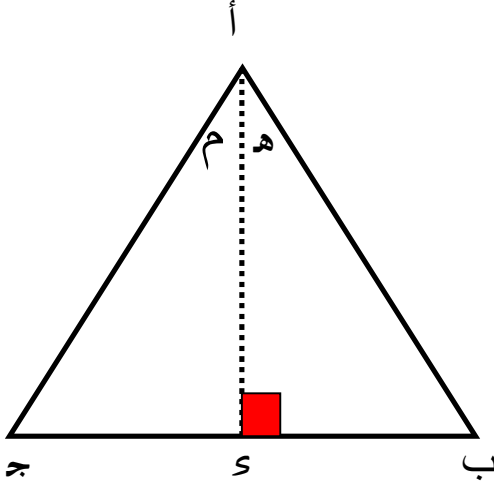
الضلع ب ج في النقطة د أجب عما يأتي :

(١) ما قياس كل من : $\angle أ$ ، $\angle ب$ ، $\angle ج$ ، $\angle هـ$ ، $\angle م$



(٢) ماذا تلاحظ على أطوال الأضلاع المتناظرة ، وقياسات الزوايا في المثلثين أ د ب ، أ د ج

مثال (٤) : أ ب ج مثلث متساوي الأضلاع أ ب = س ، جد كلاهما يأتي :



١ (طول ب س

٢ (طول س

٣ (جاب

٤ (جاه

الحل

فكر هل يمكن استنتاج قيمة جاه ٣ ، جاه ٦ من خلال المثال السابق

كيفية إيجاد الزاوية باستخدام الآلة الحاسبة:

تستخدم الآلة الحاسبة في إيجاد جيب زاوية معلومة عن طريق فتح الآلة الحاسبة وإدخال قياس

الزاوية ، ثم الضغط على المفتاح ((sin))

كما تستخدم في إيجاد قياس الزاوية إذا علم الجيب لها عن طريق فتح الآلة الحاسبة وإدخال قيمة

جيب الزاوية ، ثم الضغط على المفتاح ((inv)) ثم الضغط على المفتاح ((sin))

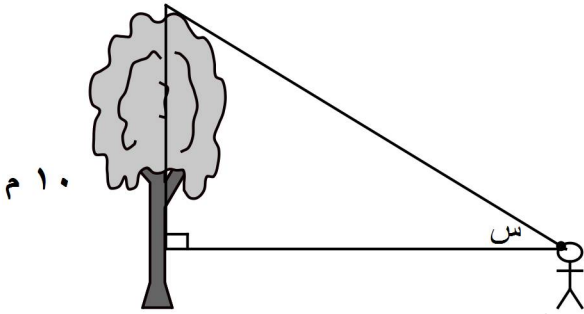
مثال (٥) : استخدم الآلة الحاسبة في إيجاد جاه ٣

مثال (٦) : إذا علمت ان جاس = ٠,٥ ، فجد قياس الزاوية س

الحل : نفتح الآلة الحاسبة وندخل قيمة جيب الزاوية (٠,٥) ثم نضغط على مفتاح ((inv)) ثم على مفتاح (($\sin^{-1}$)) فيكون الناتج س = ٣٠

مثال (٧) : شجرة ارتفاعها (١٠ متر) ، كها في الشكل

إذا كان جاس = ٠,٥ ، فجد المسافة بين قمة الشجرة و رأس الرجل



الحل

مثال (٨) : باستخدام الآلة الحاسبة جد : جاه ٥ ، جاه ٤ ، جاه ١ ، جاه ٢٥

مثال (٩) : باستخدام الآلة الحاسبة جد قياس الزاوية في الحالات الآتية :

جاس = ٠,٣٤ ، جاس = ١ ، جاس = ٠,٧٠٧١

مثال (١٠) : أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب ، $أب = ٦$ سم ، $بج = ٨$ سم ، جد كلاهما يلي

(٣) ج ا ج

(٢) ج ا ج

(١) ج ا ج

الحل

مثال (١١) : س ص ع مثلث قائم الزاوية في ص ، $صص = ٥$ سم ، $صع = ٨$ سم ، جد

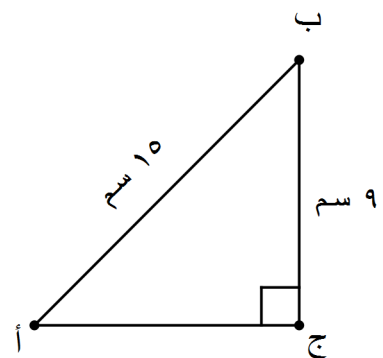
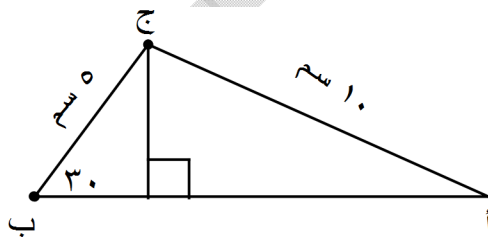
(٣) قياس الزاوية س باستخدام الآلة الحاسبة

(٢) ج ا س

(١) س ع

الحل

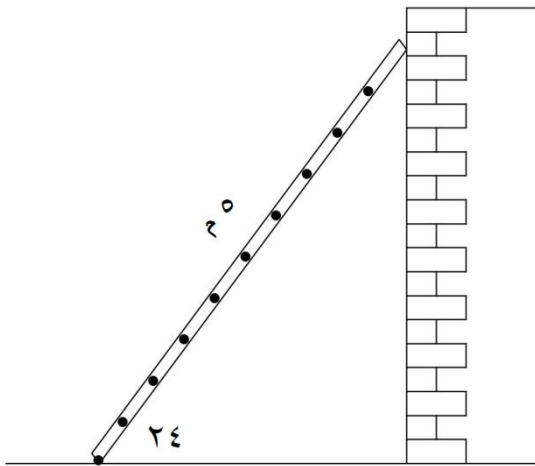
مثال (١٢) : احسب ج ا ، ج ا ب في الشكلين الآتيين :



مثال (١٣) : يرتكز سلم طولة (٥ م) على حائط عمودي ، إذا كان السلم يشكل زاوية (٢٤ °)

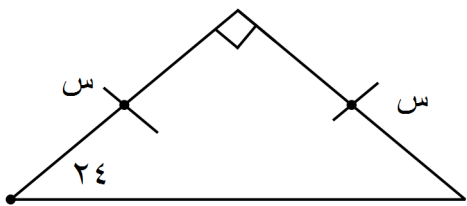
مع الأرض جد أرتفاع الحائط

الحل



مثال (١٤) : هوز مثلث قائم الزاوية في و كما في الشكل

اثبت أن $\frac{1}{\sqrt{2}}$ جاه ٤ =



جيب تمام الزاوية الحادة

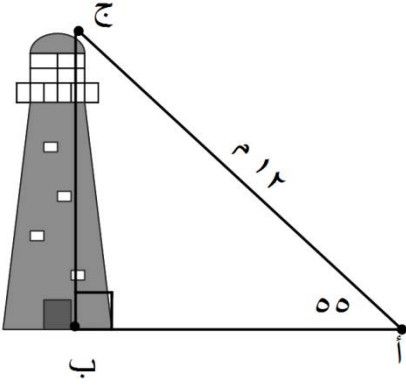
رصد شخص من النقطة (أ) مئذنة مسجد ، حيث تبعد النقطة أ (١٢ م) عن قمة المئذنة ، فإذا كان

قياس الزاوية $\angle = 55^\circ$ فجد :

(١) بعد النقطة أ عن المسجد

(٢) إرتفاع المئذنة عن سطح المسجد ، إذا كان إرتفاع المسجد (٥ م)

الحل



(١) إذا استخدمنا علاقة جيب الزاوية $\sin = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$ جأ = $\frac{\text{بج}}{12}$ سوف

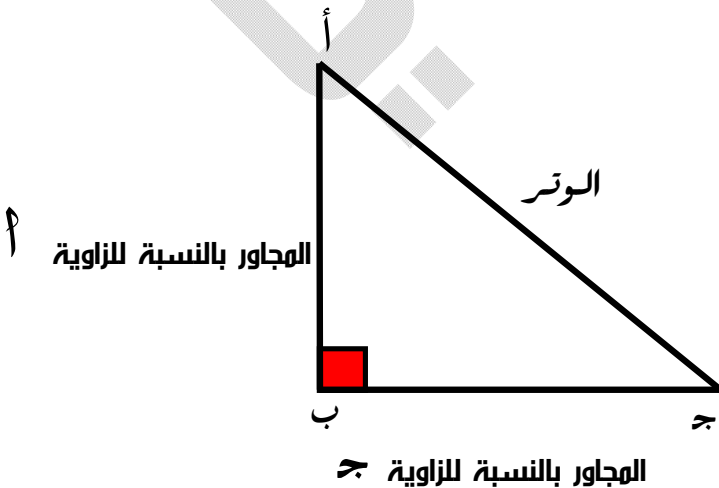
نجد بج السؤال لا يريد إذن يجب أن نبحث عن علاقة أخرى وهي جيب التمام

$$\text{جأه} = 5 = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{أب}}{12} \quad \leftarrow \quad \frac{\text{أب}}{12} = 0.5735 \quad \leftarrow \quad \text{أب} = 6.88 \text{ م}$$

$$(2) \text{ جاه} = 5 = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{بج}}{12} \quad \leftarrow \quad \frac{\text{بج}}{12} = 0.8192 \quad \leftarrow \quad \text{أج} = 9.83 \text{ م}$$

فكر

هل يوجد طريقة أخرى لإيجاد طول بج ؟



$$\text{جأه} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{أب}}{\text{أج}}$$

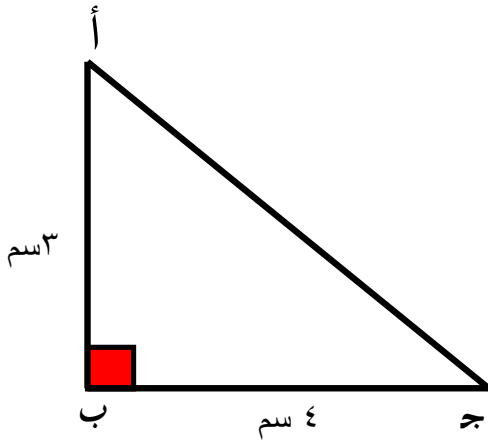
$$\text{جأه} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{أب}}{\text{أج}}$$

إعداد الأستاذ : يزن القريوتي

مثال (١): أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب فية أ ب = ٣ سم ، ب ج = ٤ سم ، جد كلاً مما يأتي:

١ (أ ج) ٢ (ج ا) ٣ (ج ا) ٤ (ج ا) ٥ (ج ا)

الحل



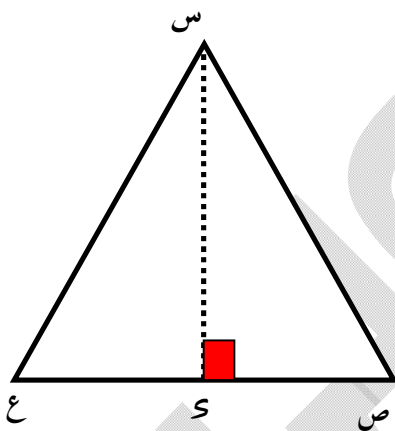
ماذا تلاحظ ؟

مثال (٢): في الشكل المجاور إذا كان س ص = س ع = ١٧ سم

ص ع = ١٦ سم ، فجد كلاً مما يأتي :

ج ا ، ج ا ، ج ا س ع ، ج ا ص ، ج ا س ص

الحل



ماذا تلاحظ

إعداد الأستاذ : يزن القريوتي

مثال (٣) : أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب ، فية أ ب = ب ج = س جد :

- (١) $\sin A$ (٢) $\cos A$ (٣) $\sin A$ (٤) $\cos A$
 (٥) $\sin A$ (٦) $\cos A$ (٧) $\sin A + \cos A$ (٨) $\sin A - \cos A$

الحل

مثال (٤) : باستخدام الآلة الحاسبة جد ما يلي :

- (١) $\sin 64^\circ$
 (٢) $\cos 64^\circ$
 (٣) $\sin 45^\circ$
 (٤) $\cos 13^\circ$
 (٥) $\sin 90^\circ$
 (٦) $\cos 37^\circ$
 (٧) $\sin 37^\circ$

مثال (٥) : باستخدام الآلة الحاسبة جد ما يلي :

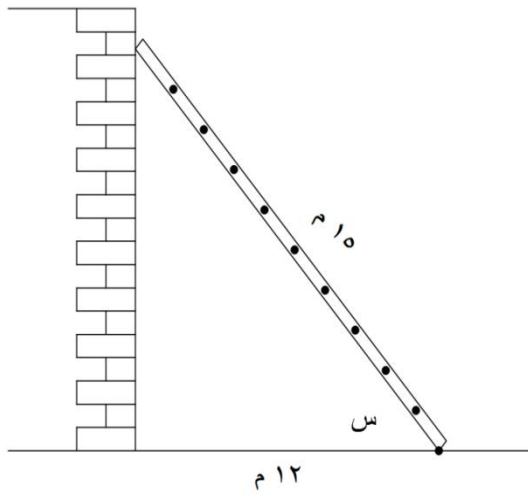
- (١) $\sin 87^\circ$ (٢) $\cos 8^\circ$ (٣) $\sin 34^\circ$

مثال (٦) : سلم طوله (١٥ م) يتكي طرفه العلوي على حائط رأسي وطرفه السفلي على أرض أفقية

كانت المسافة بين القاعدة بين الحائط والطرف السفلي للسلم (١٢ م)

فجد قياس الزاوية (س) بين السلم وسطح الأرض ؟

الحل



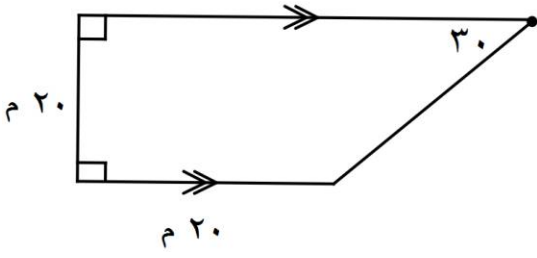
مثال (٧) : أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب ، فيه أ ج = ١٣ سم ، ب ج = ١٢ سم ، جد :

- (١) أ ب (٢) جتا (٣) جتا ج (٤) جا (٥) جاج

مثال (٨) : ل م ن مثلث متساوي الساقين فيه ، ل م = ل ن = ١٠ سم ، م ن = ١٦ سم جد :

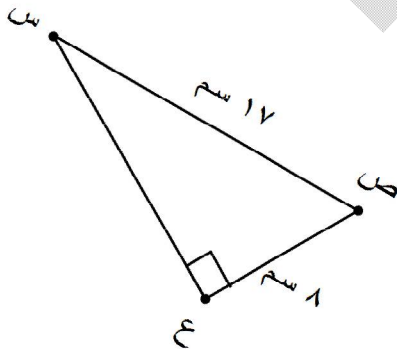
- (١) جام (٢) جتا (٣) جان (٤) جتا م

مثال (٩) : قطعة أرض على شكل شبه منحرف أحسب محيط قطعة الأرض .



مثال (١٠) : $\triangle ABC$ مستطيل فيه : $AB = 50$ سم ، $BC = 120$ سم ، جد $\angle A$ و $\angle C$

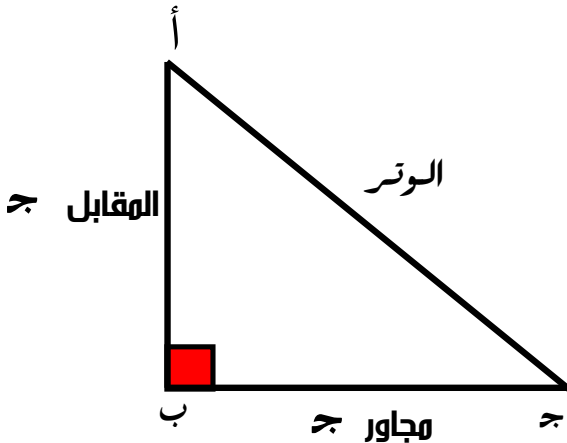
مثال (١١) : إذا كانت (S) زاوية حادة ، بحيث $\angle A = \angle C$ ، فما قيمة S



مثال (١٢) : في الشكل المجاور جد قياس الزاوية (S)

ظلُ الزاوية الحادة

قوانين



$$\frac{\text{أب}}{\text{أج}} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \text{جاء}$$

$$\frac{\text{بج}}{\text{أج}} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \text{جتاج}$$

$$\frac{\text{أب}}{\text{بج}} = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \text{ظا ج}$$

طبق العلاقات السابقة بالنسبة (جاء ، جتا ، ظا)

سؤال مهم : أب ج مثلث قائم الزاوية في ب فيه ، أب = ٥ سم ، بج = ١٢ سم جد كلا من

- | | | | |
|---------|-----------|----------|--------|
| (١) أ ج | (٢) جاء | (٣) جتا | (٤) ظا |
| (٥) جاج | (٦) جتا ج | (٧) ظا ج | |

(٨) ماذا تلاحظ علاقة كل من (جاء ، جتا ، ظا) ، (جاج ، جتا ج ، ظا ج)

الحل

مثال (١) : س ص ع مثلث قائم الزاوية في ص فيه ، س ص = ٢ سم ، س ع = ٣ سم ، جد

$$(١) \text{ ظاه} =$$

$$(٢) \text{ ظاس} =$$

مثال (٢) : جد ما يلي باستخدام الآلة الحاسبة :

$$(١) \text{ ظاه} = ٢٤$$

$$(٢) \text{ ظاه} = ٣٧$$

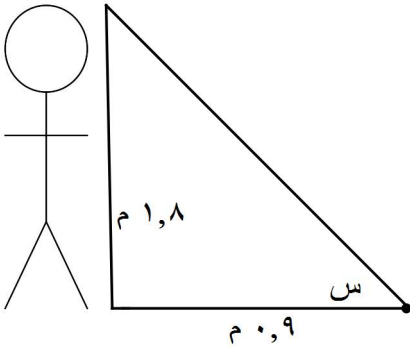
$$(٣) \text{ ظاه} = ٤$$

مثال (٣) : باستخدام الآلة الحاسبة جد قياس الزاوية (ه) في كل مما يلي

$$(٣) \text{ ظاه} = ١٤٢٨$$

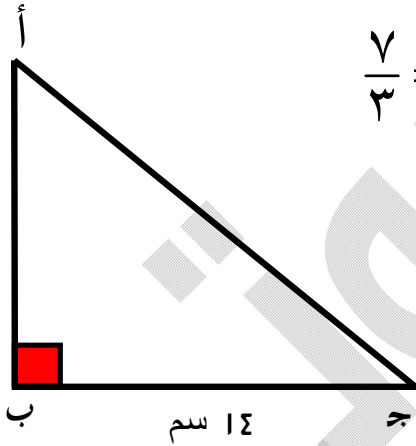
$$(٢) \text{ ظاه} = ١$$

$$(١) \text{ ظاه} = ١٨٣$$



مثال (٤) : رجل طوله (١٨ م) في لحظة ما كان طول ظله على أرض مستوية (٠,٩ م) كما في الشكل ، أراد هذا معرفة الزاوية التي تصنعها أشعة الشمس مع ظله هل يمكنك مساعدته الرجل في تحديد تلك الزاوية

الحل



مثال (٥) : مثلثا قائم الزاوية في ب فيه : $\angle ج = ١٤$ سم ، $\angle أ = \frac{٧}{٣}$

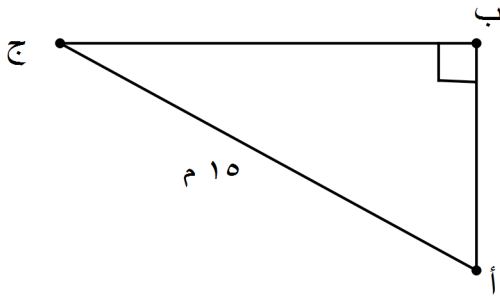
كما في الشكل ، جد طول أ ب .

الحل

سؤال : حل المسألة الواردة في بداية الدرس صفحة ٨٢

إعداد الأستاذ : يزن القريوتي

مثال (٦): باعتماد على الشكل جد كلاهما يلي :



١ (ب ج ٢ (ظا ٣ (جتا ٤ (جا

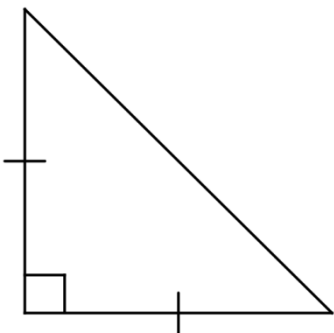
٥ (ظاج ٦ (جتاج ٧ (جاج

الحل

مثال (٧) : $\triangle MNS$ مثلث متساوي الساقين فيه : $MS = SN = ٨$ سم ، $٦ = MN$ سم ، جد

١ (ظا ٢ (ظان

مثال (٨) : جد $\angle E$ باعتماد على الشكل ؟



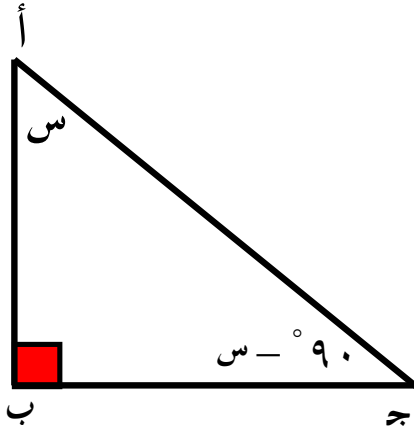
إعداد الأستاذ : يزن القريوتي

العلاقة بين النسب المثلثية

أجب عن السؤال الآتي باستخدام الآلة الحاسبة :

ماذا تلاحظ ؟

$$\text{جاس} 33^\circ - \text{جتا} 57^\circ =$$



مثال (١) : أوجد جاس ، جتا $(90^\circ - س)$

الحل

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

$$\text{جتا} (90^\circ - س) = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{\text{ب ج}}{\text{أ ج}}$$

ماذا تستنتج لابد أنك توصلت الى أن جاس = جتا $(90^\circ - س)$

بشكل عام ، إذا كانت س زاوية حادة فإن :

$$\text{جاس} = \text{جتا} (90^\circ - س)$$

$$\text{جتاس} = \text{جا} (90^\circ - س)$$

مثال (١) : إذا كان جتا $35^\circ = 0.8192$ ، فما قيمة جاس 55°

الحل :

$$\text{جاس} 55^\circ = \text{جتا} (90^\circ - 55^\circ)$$

$$= \text{جتا} 35^\circ$$

$$= 0.8192$$

مثال (٢) : جاس $37.46^\circ = 0.6080$ ، فما قيمة جتا $(90^\circ - س)$

الحل :

مثال (٣) : إذا كانت S زاوية حادة ، وكان $\text{جا}(٩٠^\circ - S) = ٠,٤٢$ فجد

١ () $\text{جتا} S$ ٢ () جاس ٣ () ظاس

الحل :

مثال (٤) : إذا كان $\text{جاس} = ٠,٣٥٨٤$ ، فما قيمة $\text{جتا}(٩٠^\circ - S)$ $\text{ظا}(٩٠^\circ - S) = ١$

الحل :

مثال (٥) : أثبت أن $\text{جا} ٢ - \text{جتا} ٦ = ٠$

الحل :

مثال (٦) : $\text{جا} S = \text{جتا} ٤ S$ ، فما قيمة S بالدرجات ؟ $٠ < S < ١٨٠^\circ$

الحل :

هل يوجد زاوية قياسها s ، بحيث أن $\cos s = \cos s$

مثال (٧) : استخدام الشكل المجاور في إيجاد $\cos s + \cos^2 s = 1$ ، حيث s زاوية حادة

الحل :

مثال (٨) : إذا كانت s زاوية حادة ، وكان $\cos s = 0.8$ ، فما قيمة $\cos s$

الحل :

مثال (٩) : إذا كانت s زاوية حادة ، وكان $\cos s = \frac{5}{13}$ ، فما قيمة $\cos s$

الحل :

مثال (١٠) : إذا كانت S زاوية حادة ، وكان $\cos S = \frac{3}{5}$ ، جد

١ ($\sin S$) ٢ ($\tan S$)

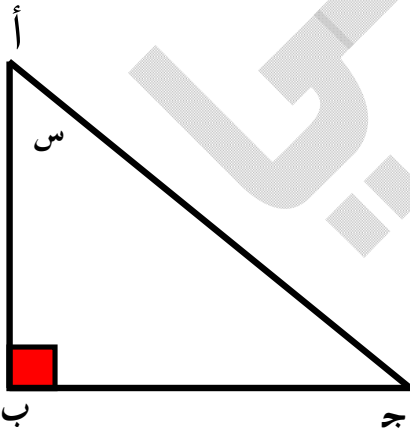
الحل :

مثال (١١) : جد القيمة العددية للمقدار $\sin^2 50^\circ + \cos^2 50^\circ$

الحل :

مثال (١٢) : أثبت أن $\tan S = \frac{\sin S}{\cos S}$ ، $\cos S \neq 0$

الحل:



مثال (١٣) : إذا كانت s زاوية حادة ، وكان $\text{ظاس} = 3$ ، فما قيمة جاس ، جئاس

الحل :

مثال (١٤) : أثبت أن $\text{ظاس} \times \text{ظا}(90^\circ - s) = 1$

الحل :

مثال (١٥) : إذا كانت h زاوية حادة ، وكان : $\text{جاه} = 5$ جئاه فجد

(١) ظاه (٢) جئاه (٣) جاه

مثال (١٦) : إذا كانت θ زاوية حادة ، وكان : $\sin \theta = \frac{2}{3}$ جاس فجد

(١) $\cos \theta$ (٢) $\tan \theta$ (٣) $\csc \theta$

مثال (١٧) : جد القيمة العددية لكل من المقادير الآتية :

(١) $\sin^2 30^\circ - \cos^2 60^\circ$

(٢) $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ$

(٣) $\tan 45^\circ \times \cot 45^\circ$

(٤) $\frac{\sin(48^\circ)}{\sin(42^\circ)}$

الحل :

حل المثلث قائم الزاوية

درسنا سابقا كيفية حساب النسب المثلثية (جا ، جتا ، ظا) للزاوية الحادة في المثلث الزاوية القائم الزاوية ، من خلال إرتباطها بأطوال أضلاع المثلث القائم الزاوية ، سنستخدم كل ما تعلمناه في الدروس السابقة في إيجاد أطوال أضلاع المثلث ، وقياسات زواياه ،

وسنبداً بتقديم التعريفين الآتيين :

تعريف :

عناصر المثلث : أضلاعه الثلاثة ، وزواياه الثلاث

حل المثلث : إيجاد أطوال أضلاعه ، وقياسات زواياه .

مثال (١) : س ص ع مثلث قائم الزاوية في ص ، فيه : س ص = ١٥ سم ، ص ع = ١٢ سم ، جد

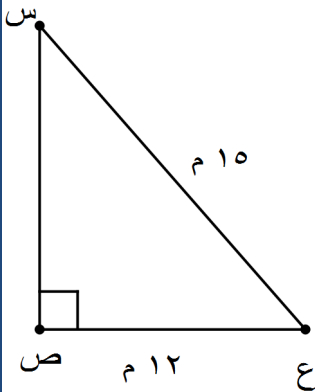
يمكن جمع المطلوبين بجد

(١) س ص

حل المثلث

(٢) قياسات زوايا المثلث

الحل



وفق نظرية فيثاغورس

$$(١) (س ع)^2 = (س ص)^2 + (ص ع)^2$$

$$(١٥)^2 = (س ص)^2 + (١٢)^2$$

$$٨١ = (س ص)^2$$

$$س ص = ٩ سم$$

$$(٢) جاس = \frac{١٢}{١٥} = \frac{٤}{٥} = ٠,٨ ، باستخدام الآلة الحاسبة س = ٣٧^\circ \text{ تقريبا}$$

(مجموع زوايا المثلث)

$$ع = ٩٠^\circ - ٣٧^\circ ، ع = ٥٣^\circ \text{ تقريبا}$$

إعداد الأستاذ : يزن القريوتي

مثال (٢) : حل المثلث أ ب ج القائم الزاوية في ب $\angle B = 60^\circ$ ، $AB = 3$ سم

الحل

فكر : في المثال السابق كيف تستطيع إيجاد طول أ ب بدون استخدام نظرية فيثاغورس

مثال (٣) : ل $\triangle LMN$ مثلث قائم الزاوية في $\angle M$ ، فيه : $LM = 6$ سم ، $LN = 12$ سم

الحل

مثال (٤) : حل المثلث ك ه و القائم الزاوية في ه جتاو = ٠,٦ ، س = ٩ سم

الحل

مثال (٥) : س ص ع مثلث قائم الزاوية في ص ، فيه : س ص = ٧ سم ، ظاس = ١

الحل

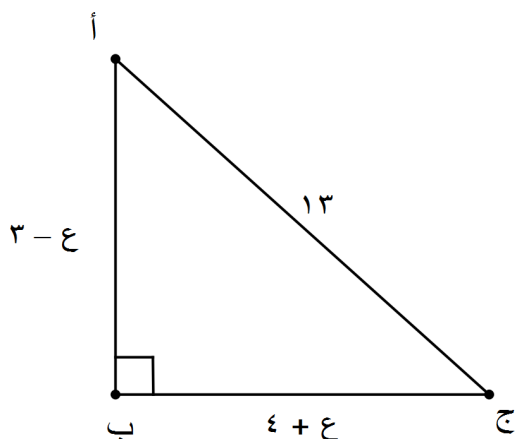
تذكر

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

مثال (٦) : جد أطوال أضلاع المثلث المرسوم علها بان الأطوال مقاسة بالسنتيمتر .

الحل



فكر

حل مثلثا قائم الزوايا أطوال أضلاعه الثلاثة أعداد صحيحة متتالية

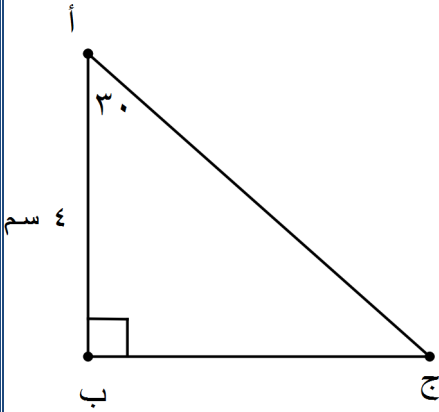
نشاط (١)

بإعتماد على الشكل المجاور أوجد

(١) $\angle A$ و $\angle B$

(٢) طول AB

(٣) CA ، CB ، جـ $\angle C$ ، ماذا تلاحظ ؟

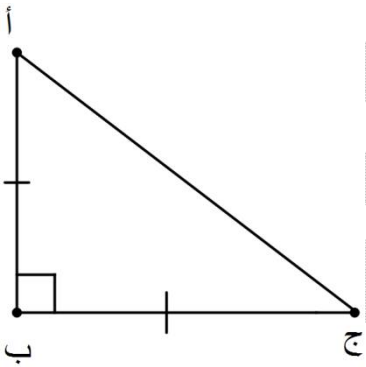


نشاط (٢)

(١) $\angle A$ ، $\angle B$ ، $\angle C$

(٢) طول AB ، طول AC

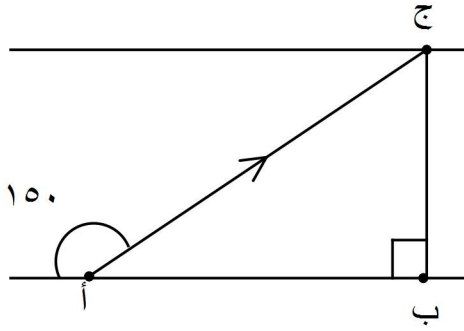
(٣) CA ، CB ، جـ $\angle C$ ، ماذا تلاحظ ؟



الأُسْـئَـلةُ الكَلَامِيَّة

مثال (٦) : قام سباح بعبور نهر عرضة (٢٠ م) ، من النقطة (أ) على الضفة الأولى ، فجرفه التيار كما في الشكل ، ووصل النقطة (ج) على الضفة المقابلة للنهر ، جد المسافة التي قطعها السباح

الحل



مثال (٧) : يسير رجل مقترباً من قاعدة عمود كهرباء معلوم مصباح ارتفاعه (٥ م) ، في اللحظة التي كان فيها طول ظل الرجل يساوي (٢ م) ، كان قياس الزاوية بين المصباح ورأس ظل الرجل 38° جد المسافة بين الرجل وقاعدة العمود في تلك اللحظة .

الحل

زوايا الارتفاع و الإنخفاض

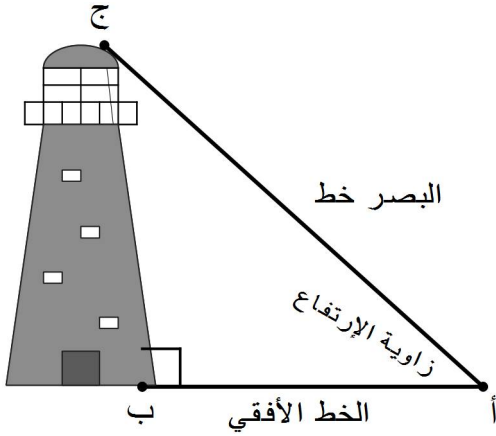
مفاهيم مهمة :

(١) في الشكل يرصد شخص قمة مئذنة من النقطة (أ) ، يسمى الخط المستقيم الارتفاع بعين الناظر

وقمة المئذنة : خط البصر

(٢) تسمى الزاوية المحصورة بين خط البصر و الخط الأفقي الارتفاع

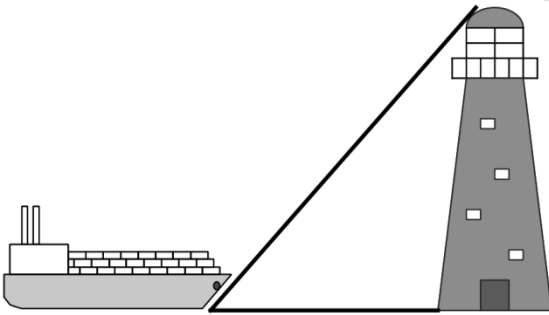
بعين الناظر : زاوية ارتفاع المئذنة



(٣) في الشكل ينظر شخص الى سفينة في البحر من قمة منارة (لاحظ ان موقع أعلى من موقع السفينة في البحر)

(٤) تسمى الزاوية المحصورة بين خط البصر و الخط الأفقي

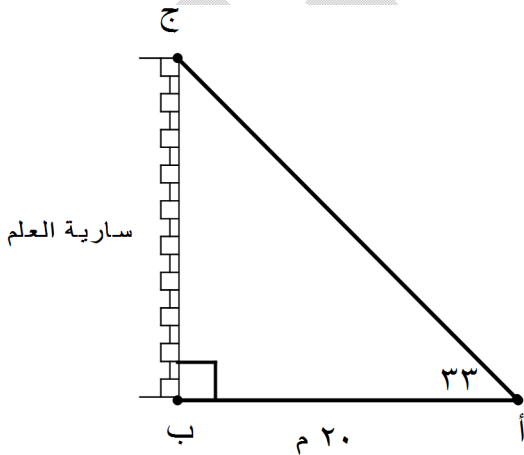
الارتفاع بعين الناظر : زاوية إنخفاض المئذنة



مثال (١) : من نقطة تبعد (٢٠) مترا عن قاعدة سارية العلم ، قاس مالك زاوية ارتفاع قمة السارية

فوجد أن قياسها ٤٠° . ما ارتفاع هذه السارية ؟

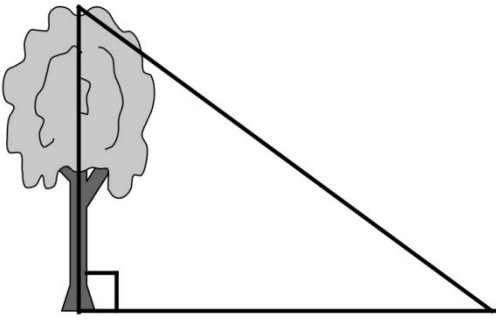
الحل :



مثال (٢) : وقف هالك على بعد (١٢) مترا من قاعدة شجرة ورصد قمته فكانت زاوية ارتفاعها 35°

ما ارتفاع هذه الشجرة ؟

الحل :



مثال (٣) : رصد حوزة من برج ارتفاعه (٢٠) مترا حجرا بزاوية انخفاض قياسها 32° ، ما المسافة بين قاعدة البرج وموقع الحجر ؟

مثال (٤) : من قمة مدرسة ارتفاعها (١٤) مترا ، رصد الحارس شخصان يقف الأول عند النقطة (أ)

ويقف الثاني عند النقطة (ب) ، كما هو موضح في

الشكل ، جد ما يأتي

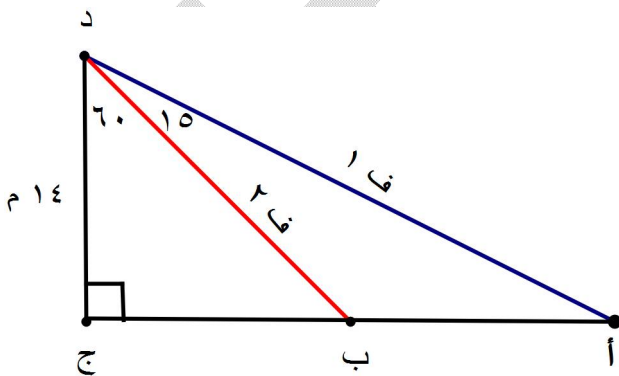
١ (المسافة بين الحارس والشخص الذي يقف عند

النقطة (أ)

٢ (المسافة بين الحارس والشخص الذي يقف عند

النقطة (ب)

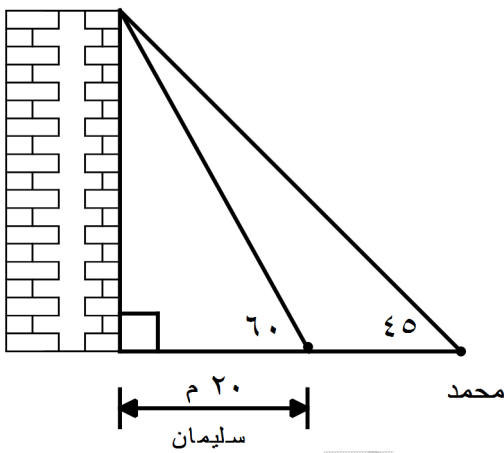
٣ (المسافة بين النقطتين (أ) ، (ب) .



مثال (٥) : يقف محمد وسليمان أمام مستشفى كما هو موضح في الشكل جد

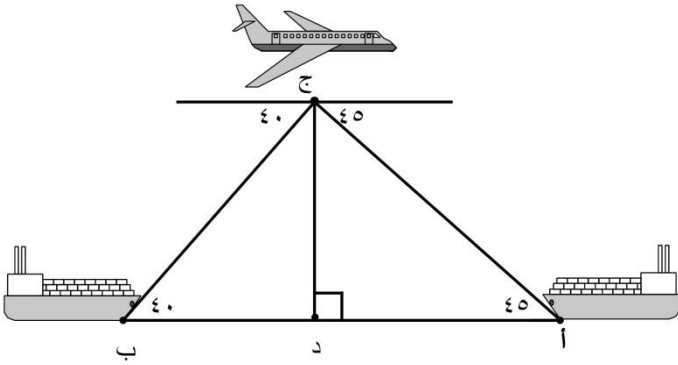
١ (إرتفاع المستشفى

٢ (المسافة بين محمد و سليمان



مثال (٦) : شاهد شخص يركب طائرة عهودية ارتفاعها (٧٠٠ م) عن سطح البحر سفينتين كما في الشكل إذا كانت زاويتا انخفاضهما ٤٥° ، ٤٠° على الترتيب ، فجد المسافة بين السفينتين .

الحل



$$(١) \text{ ظاه } ٤٥^\circ = \frac{٧٠٠}{سأ}$$

$$١ = \frac{٧٠٠}{سأ}$$

$$سأ = ٧٠٠ \text{ متر}$$

$$(٢) \text{ ظاه } ٤٠^\circ = \frac{٧٠٠}{سب} \quad \leftarrow \quad ٠,٨٣٩١ = \frac{٧٠٠}{سب} \quad \leftarrow \quad سب = ٨٣٤ \text{ متر تقريبا}$$

$$\text{المسافة بين السفينتين} \quad \leftarrow \quad أب = سب + سأ = ٨٣٨ + ٧٠٠ = ١٥٣٤$$

مثال (٧) : رصد قائد طائرة حربية في لحظة ما هدفا على الأرض ، حيث كانت الطائرة على إرتفاع (٩٧٥) متر عن سطح الأرض ، وتبعد (١٨٠٠) متر عن ذلك الهدف . جد زاوية انخفاض الهدف .

الحل

أسئلة عامة

سؤال (١) : ينظر رجل الى قارب صيد من فوق جسر يرتفع (١٥) متر عن سطح نهر ، إذا كانت زاوية انخفاض القارب ٢٨ ° ، فجد :

(١) المسافة بين القارب ونقطة في النهر أسفل الجسر

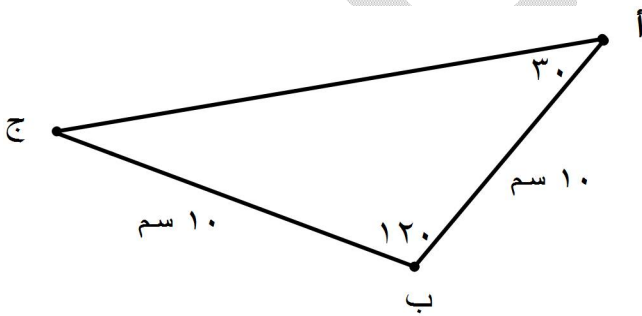
(٢) المسافة بين الرجل والقارب

سؤال (٢) : وضعت كاميرا للمراقبة على ارتفاع (٣) أمتار فوق سطح غرفة لمراقبة الهدخل الذي يبعد (٥) أمتار عن الغرفة ، جد زاوية ارتفاع الكاميرا

سؤال (٣) : رصد هاشم قمة سارية العلم ، من النقطة (أ) بزاوية ارتفاع قياسها ٣٨ ° ، ثم تقدم (٧) م نحو السارية ، ورصد قمة السارية مرة أخرى بزاوية ارتفاع قياسها ٤٢ ° ، جد ارتفاع السارية

سؤال (٤) : في الشكل أ ب ج مثلث منفرج الزاوية فية : قياس الزاوية أ = ٣٠ °

وقياس الزاوية ب = ١٢٠ ° ، إذا أ ب = ب ج = ١٠ سم ، احسب محيط هذا المثلث .



سؤال (٥) : أثبت أن (جاس + جتاس) ^٢ = ١ + ٢ جاس جتاس

سؤال (٦) : أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب فية ب ج = ٢/٢ سم ، ب ج = ٥ سم ، جد كلا ما يأتي :

(١) جا١ (٢) جتا١ (٣) جا٢ (٤) جتا٢ (٥) جتا٣ (٦) ظا٣

إعداد الأستاذ : يزن القريوتي

بين القريوتي