دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

الرياضيات

للصف الأول من مرحلة التعليم الثانوي
الجزء الأول

الاسبوع الثاني عشر

1441-1440 هـ

2020-2019 م

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

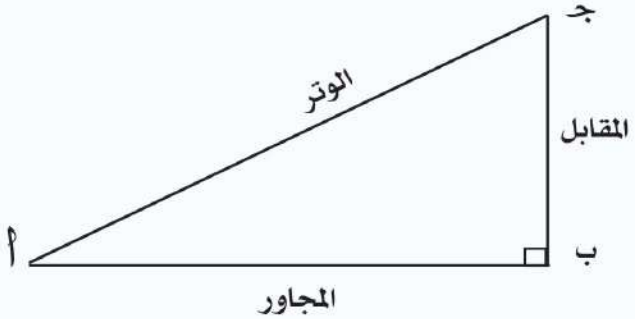
4-3 مقدمة لحساب المثلثات Introduction to Trigonometry

أشُتُقَت كلمة الحساب المثلثات "Trigonometry" من الأصل اليوناني لكلمتي "مثلث" و "قياس" وتعنى بذلك هذه الكلمة دراسة قياس المثلثات ، أو حساب المثلثات ، ولقد مكنت هذه الدراسة للمثلثات البابليين الذين عاشوا منذ أكثر من 3000 سنة مضت من تطبيق بعض القواعد الأساسية المتعلقة بأضلاع وزاويا المثلث في مجال الدراسات المسحية ،وعلم الفلك ،والملاحة ،وأسس الأغريق هذه العلاقات في صورة نسب حوالي 150 سنة قبل الميلاد.

وسوف ندرس في هذا الفصل ثلاث نسب خاصة تسمى الجيب ، وجيب التمام والظل ، تعرف عموماً بإسم النسب المثلثية ، عند تطبيق هذه النسب على المثلث القائم تربط أطوال الأضلاع بقياسات الزاويا.

نحتاج إلي معرفة أسماء أضلاع أي مثلث قائم الزاوية قبل دراسة أي من النسب المثلثية ، لقد تعلمنا أن الضلع المقابل للزاوية القائمة في المثلث قائم الزاوية يسمى الوتر.

ملحوظة :الضلع المجاور دائما عمودي مع الضلع المقابل في المثلث قائم الزاوية.

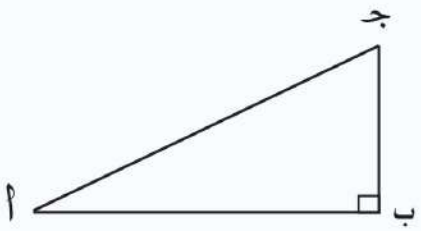


(شكل 3-3)

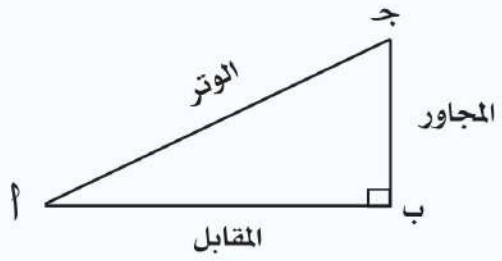
أما الضلعان الآخران فيسميان طبقاً لوضع الزاوية القائمة (موضحة بالشكل3-3)الضلع اب الذي يجاوز الزاوية (أ) يسمى مجاور الزاوية. ورغم أن الضلع أ جـ يجاوز الزاوية أ إلا أننا لا نسميه ضلعاً مجاوراً. لأن له اسماً خاصاً. ويسمى وتراً. أما الضلع الأخر ب جـ المقابل للزاوية أ. يسمى الضلع المقابل للزاوية أ.

مثال:12

حدد في المثلث المرسوم كلاً من الضلع المقابل والمجاور ،والوتر للزاوية جـ.



الحل:



ملحوظة:
إن وتر المثلث قائم الزاوية هو أكبر الأضلاع طولاً وهو يقابل الزاوية القائمة والضلع المجاور يجاوز جـ ويكون عمودياً على الضلع المقابل.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

6-3 نسبة الجيب (جا) Sine Ratio

تعتبر نسبة الظل مفيدة عند التعامل مع أقصر ضلعين في المثلث القائم ، ولكنها لا تساعد في حل المشكلات المتضمنة الوتر والضلع المقابل، ولتلك المسائل نستخدم نسبة الجيب والتي تعطى بما يلي :

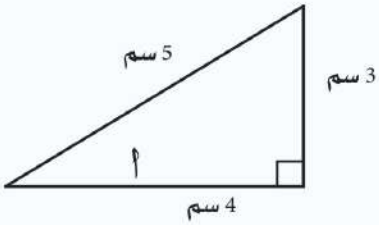
جيب الزاوية = $\frac{\text{طول الضلع المقابل}}{\text{طول الضلع المجاور}}$ ، أي أن جا أ = $\frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$

ملحوظة : جيب الزاوية عادة ما تختصر إلي كلمة (جا).

المفاتيح الآتية من اليسار إلي اليمين (أو أو) تستخدم مع مفتاح في حالة الجيب ، تماماً كما في حالة في البند (3-4).

مثال 17 :

بالنسبة للمثلث المعطى أوجد جا أ



الحل :

جا أ = $\frac{3}{5}$ = 0.6

مثال 18 :

استخدم الآلة الحاسبة لإيجاد جا 70^0 لأقرب ثلاثة أرقام عشرية.

الحل :

جا 70^0 = 0.940 (لأقرب ثلاثة أرقام عشرية)

ملحوظة :

Sin 7 0 =

مثال 19 :

مستخدما الآلة الحاسبة اوجد زواية س مقربا لأقرب رقم عشري إذا كان: جا س = 0.753 .

الحل :

جا س = 0.753 .

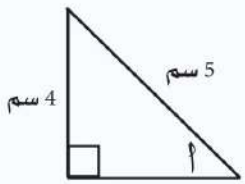
س = 48.9 (لأقرب رقم عشري)

ملحوظة :

2nd Sin 0 . 7 5 3 =

مثال 20 :

أوجد قيمة الزاوية أ في المثلث المعطى



الحل :

جا أ = $\frac{4}{5}$

أ = 15.5^0 (لأقرب رقم عشري)

ملحوظة :

2nd Sin (4 ÷ 1 5) =

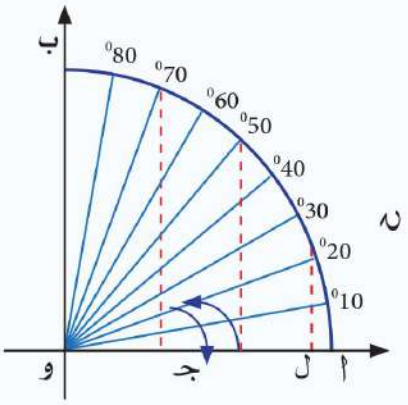
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

1-6-3 تغير الجيب عندما تزداد الزاوية من 0 إلي 90^0 ،

من الشكل الذي أمامك والاستعانة بما ورد في (1-5-3) نجد أن :

$$\text{جا حـ} = \frac{\text{ل}\angle\text{ه}}{\text{و ه}} = \frac{\text{ل}\angle\text{ه}}{1} = \text{ل}\angle\text{ه}$$

وعلى ذلك فإن طول ل∠ه يمثل قيمة جا جـ



ومن الشكل نلاحظ ما يأتي :

(1) إذا كانت جـ = 0^0 كان المستقيم و ن منطبقاً على و أ وكان ل ن = 0.

∴ حا 0^0 = 0

(2) عندما تزداد الزاوية حـ من 0 إلي 90^0 يزداد الجيب ، وذلك لازدياد ل ه .

(3) إذا كانت حـ = 90 أنطبق المستقيم و ن على و ب ، وأصبح ل ن متساوياً نصف القطر و ب أي يساوي الوحدة.

∴ حا 90^0 = 1

ملحوظة : عندما تزداد الزاوية جـ من 0^0 إلي 90^0 يزداد الجيب من 0 إلي 1 .

تمرين 3 هـ

1 - في كل من المثلثات الآتية:

(i) ارسم المثلث بدقة.

(ii) قس طول ب ح

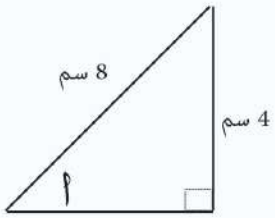
(iii) احسب جيب الزاوية أ لأقرب ثلاثة أرقام عشرية.

(iv) تأكد من إجابتك باستخدام مفتاح على آلتك الحاسبة مقرباً الناتج لأقرب ثلاثة أرقام عشرية.

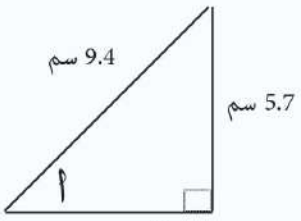
	أ ب	∠أ	∠ب
أ	10 سم	^{0}20	^{0}90
ب	5 سم	^{0}30	^{0}90
جـ	3 سم	^{0}50	^{0}90

2 - بالنسبة للمثلثات الآتية: أوجد جا أ مقرباً إجابتك لأقرب 3 أرقام معنوية إن لم تكن صحيحة.

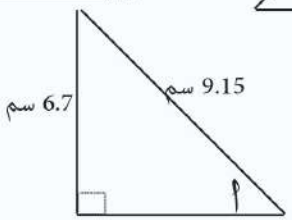
(أ)



(ب)



(جـ)



3 - استخدم آلتك الحاسبة لإيجاد زاوية أ في كل مما يأتي مقرباً إجابتك لأقرب رقم عشري واحد.

(أ) جا أ = 0.3 (ب) جا أ = 0.78 (جـ) جا أ = 0.456

(د) جا أ = 0.01 (هـ) جا أ = 1

4 - استخدم آلتك الحاسبة لإيجاد قيمة كل مما يأتي لأقرب ثلاثة أرقام معنوية.

(أ) جا 40^0 (ب) جا 50^0 (جـ) جا 60^0 (د) جا 70^0

ماذا تلاحظ عن قيمة جيب الزاوية كلما كبرت الزاوية.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا