الباب 10

حساب المثلثات في المثلث القائم

من الحيـــاة اليوميـــة

لأسباب تتعلّق بالسلامة ، يجب أن تكون الزاوية بين السلّم والأرض من 65° إلى 75°.
للتحكم في ميلان السلّم ، يمكن استخدام اختبار المِرْفَقْ.

10 حساب المثلثات في المثلث القائم

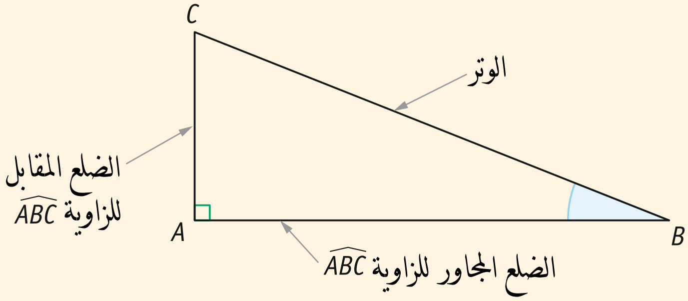
الرياضيات هي وحدها فنٌّ قول الأمر نفسه بعبارات مختلفة (برتراند راسل 1872 - 1970)

أتـــذكـــر الـــدرس...

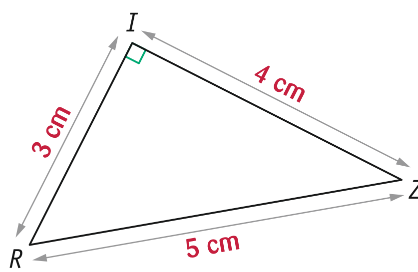
جيب تمام ، جيب ، ظل زاوية حادّة

ليكن ABC مثلث قائم في A

- $\cos\widehat{ABC} = \dfrac{\text{الضلع المجاور لـ } \widehat{ABC}}{\text{الوتر}} = \ldots\ldots\ldots\ldots$
- $\sin\widehat{ABC} = \dfrac{\text{الضلع المقابل لـ } \widehat{ABC}}{\text{الوتر}} = \ldots\ldots\ldots\ldots$
- $\tan\widehat{ABC} = \dfrac{\text{الضلع المقابل للزاوية } \widehat{ABC}}{\text{الضلع المجاور للزاوية } \widehat{ABC}} = \ldots\ldots\ldots\ldots$



1 نعتبر المثلث المقابل



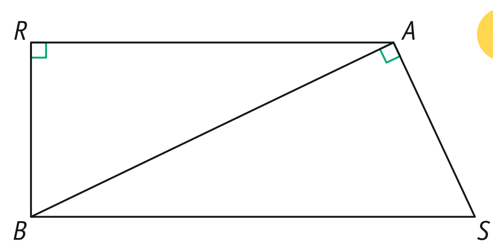
المثلث RIZ قائم في .... ، وتره هو الضلع ....

الضلع المجاور للزاوية $\widehat{RZI}$ هو الضلع ....

$\sin(\widehat{RZI}) = \ldots\ldots = \ldots\ldots$ و $\cos(\widehat{RZI}) = \ldots\ldots = \ldots\ldots$

وأيضاً $\tan(\widehat{RZI}) = \ldots\ldots = \ldots\ldots$

2



1) المثلث BRA القائم في R أعلاه ، وتره هو ....

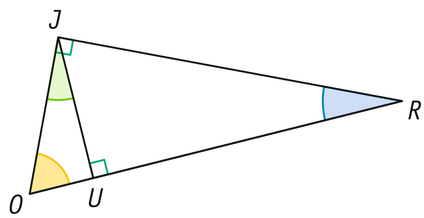
الضلع المجاور للزاوية $\widehat{RAB}$ هو ....

إذن $\cos(\widehat{RAB}) = \ldots\ldots\ldots\ldots$

2) المثلث BAS القائم في A وتره هو ....

إذن $\sin(\widehat{BSA}) = \ldots\ldots\ldots\ldots$

3 نعتبر الشكل أدناه



1) أعط وتر:

a) المثلث JOR ....

b) المثلث JOU ....

2) أعط الضلع المجاور:

a) للزاوية الزرقاء ....

b) للزاوية الصفراء ....

3) أعط الضلع المقابل:

a) للزاوية الخضراء ....

b) للزاوية الصفراء ....

4) حدّد ظل:

a) الزاوية الزرقاء ....

b) الزاوية الصفراء ....

c) الزاوية الخضراء ....

5) حدّد جيب:

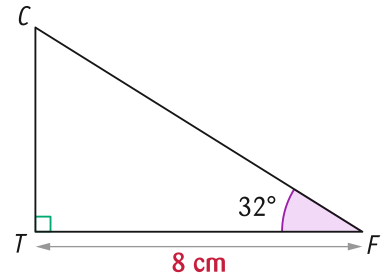
a) الزاوية الزرقاء ....

b) الزاوية الصفراء ....

c) الزاوية الخضراء ....

ترجمة الأستاذ: عبد الحفيظي عادل
صفحة: فيلدز في الرياضيات

4 نعتبر الشكل المقابل.



1) أحسب الطول CF بتدويره إلى الجزء من 10.

في المثلث TFC .... في T، نعلم قيس الزاوية ....

وطول الضلع .... للزاوية $\widehat{TFC}$

لنبحث عن طول .... المثلث $\widehat{TFC}$

وبما أنّ .... = $\cos(\widehat{TFC})$ فإنّ ....

وبالتالي .... = CF

المدوّر إلى الجزء من 10 لـ CF هو ....

2) باستعمال ظل الزاوية $\widehat{TFC}$، احسب الطول TC بالتدوير إلى الجزء من 10.

في المثلث TFC .... ، نعلم قيس

الزاوية .... والضلع ....

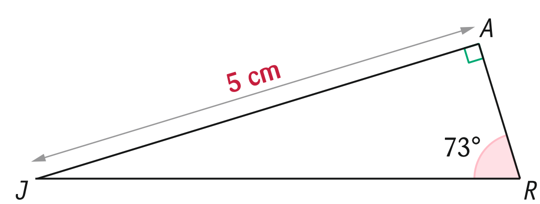
لنبحث عن طول ....

وبما أنّ ....

....

....

5



حدّد قيمة مقرّبة إلى $\frac{1}{10}$ للأطوال JR وَ AR في الشكل أعلاه.

....

....

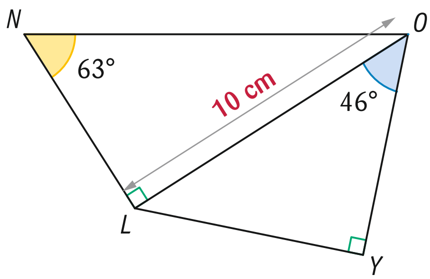
....

....

....

....

6



حدّد قيمة مقرّبة إلى $\frac{1}{10}$ للأطوال LN وَ LY في الشكل أعلاه.

....

....

....

....

....

....

....

7 نعتبر قطعة مستقيم $[AB]$ طولها $4\ \text{cm}$

نسمّي $(\mathscr{C})$ الدائرة ذات القطر $[AB]$ وَ L نقطة من الدائرة $(\mathscr{C})$

حيث $\widehat{BAL} = 27°$

1) أنجز شكلاً بالمواصفات السابقة بأطوال حقيقية.

2) حدّد الطول BL، بالتدوير إلى الجزء من 10.

....

....

....

....

....

....

8 بالاستعانة بالآلة الحاسبة ، أعط المدوّر إلى $\frac{1}{10}$ من الدرجة لأقياس الزوايا التالية:

$\cos(\widehat{ABC})$	0,1	0,5	0,78
$\widehat{ABC}$	....	....	....

$\sin(\widehat{ABC})$	0,2	$\frac{2}{3}$	0,92
$\widehat{ABC}$	....	....	....

$\tan(\widehat{ABC})$	$\frac{1}{7}$	0,8	2
$\widehat{ABC}$	....	....	....

9 1) أنشئ مثلثاً MAI قائما في A حيث
$MA = 2\text{ cm}$ وَ $AI = 5\text{ cm}$

2) نريد تحديد المدوّر إلى الوحدة من الدرجة لقيس الزاوية $\widehat{AIM}$
أكمل التبرير التالي:
في المثلث MAI القائم في .... ، الضلع $[AI]$
هو الضلع .... للزاوية $\widehat{AIM}$
وَ الضلع $[AM]$ هو الضلع .... للزاوية $\widehat{AIM}$
نستعمل إذن .... الزاوية $\widehat{AIM}$
وبالتالي.............. = ... = ... = $\tan(\widehat{AIM})$

بكتابة التسلسل التالي على الآلة الحاسبة: (KENKO KK-105)

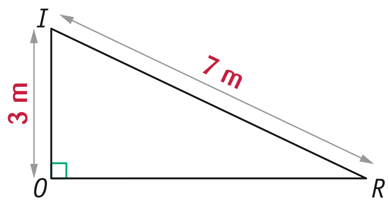
0 · 4 2ndf tan

تحصل في الشاشة على:

DEG 21.80140949

إذن تقريب الزاوية $\widehat{AIM}$ المطلوب هو ....

10



حدّد المدوّر إلى الوحدة من الدرجة لأقياس الزوايا $\widehat{RIO}$ و $\widehat{ORI}$

....

....

....

....

....

....

11 1) أنشئ مثلثاً ROC حيث
$RC = 2,5\text{ cm}$; $OC = 6,5\text{ cm}$ وَ $OR = 6\text{ cm}$

2) حدّد المدوّر إلى $\frac{1}{10}$ من الدرجة لأقياس الزوايا $\widehat{RCO}$ و $\widehat{ROC}$

....

....

....

....

....

....

....

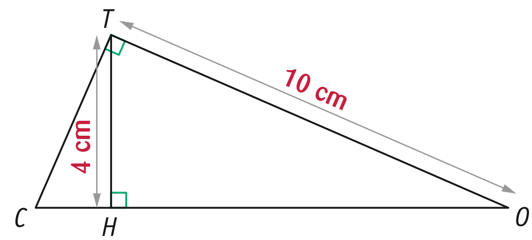
....

....

....

ترجمة الأستاذ: عبد الحفيظي عادل
صفحة: فيلدز في الرياضيات

12

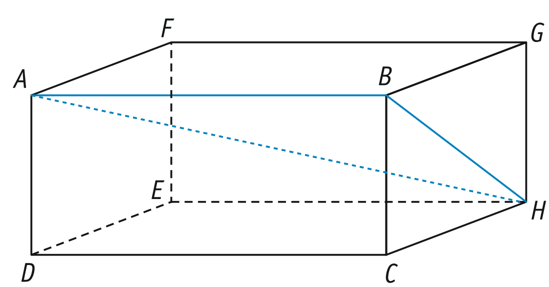


1) حدّد ، في الشكل أعلاه ، قيس الزاوية $\widehat{HOT}$ بالتدوير إلى الجزء من 100 من الدرجة.

2) استنتج طول CT بالتدوير إلى الجزء من 100

13 الشكل أدناه هو تمثيل بالمنظور متساوي القياس لمتوازي مستطيلات قائم $ABCDEFGH$ حيث:

$AB = 6 \text{ cm}$ ؛ $BC = 3 \text{ cm}$ و $CH = 4 \text{ cm}$



1) احسب الطول BH

2) حدّد قيس الزاوية $\widehat{BAH}$ بالتدوير إلى الجزء من 10 من الدرجة.

14 نعتبر المثلث BAC حيث:

$AB = 4 \text{ cm}$ ؛ $\widehat{ABC}$ قيسها $105°$ و $\widehat{BAC}$ قيسها $30°$

نسمّي H المسقط العمودي للنقطة B على $[AC]$

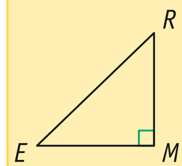
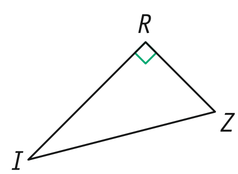
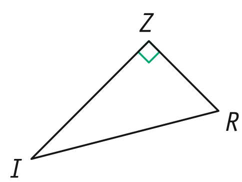
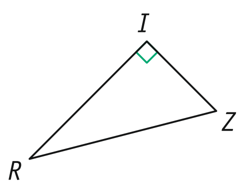
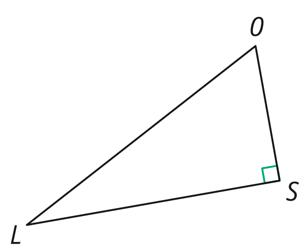
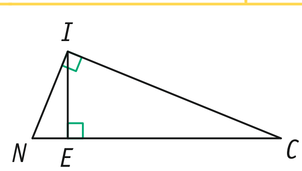
1) أنجز الشكل.

2) حدّد قيمة مقرّبة إلى $\frac{1}{10}$ للأطوال BH و AH

3) استنتج قيمة مقرّبة إلى $\frac{1}{10}$ للأطوال AC و BC

لكل سؤال من الأسئلة التالية ، ضع إطار حول الإجابة (أو الأجوبة) الصحيحة.

تنبيه: قد تكون هناك عدة إجابات دقيقة لنفس العبارة ! يجب العثور عليهم جميعا .

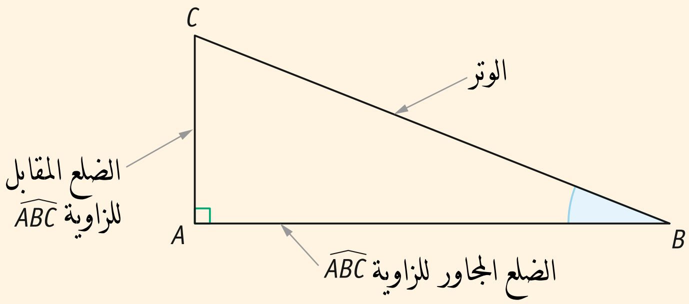
النص	A	B	C
15 إذا كان $\sin(\widehat{SEL}) = 0{,}35$ ، فإنّ	$\widehat{SEL} \approx 69{,}5°$	$\widehat{SEL} \approx 1°$	$\widehat{SEL} \approx 20{,}5°$
16 في المثلث ABC القائم في B ، لدينا:	$\cos(\widehat{ACB}) = \dfrac{BC}{AC}$	$\sin(\widehat{ACB}) = \dfrac{BC}{AC}$	$\tan(\widehat{ACB}) = \dfrac{BC}{AC}$
17 في المثلث MER القائم في M ، لدينا: 	$\tan(\widehat{MER}) = \dfrac{ME}{ER}$	$\tan(\widehat{MER}) = \dfrac{MR}{ME}$	$\tan(\widehat{MER}) = \dfrac{ME}{MR}$
18 في أيّ شكل يكون لدينا: $\sin \widehat{RIZ} = \dfrac{RZ}{IZ}$			
● **من أجل الأسئلة من 19 إلى 21** ، نعتبر الشكل المقابل:			
19 إذا كان $LO = 6$ cm وَ $\widehat{SOL} = 22°$ فإنّ	$SL \approx 6{,}47$ cm	$SL \approx 2{,}25$ cm	$SL \approx 16{,}02$ cm
20 إذا كان $SO = 4{,}5$ cm وَ $\widehat{OLS} = 67°$ فإنّ	$SL \approx 1{,}9$ cm	$SL \approx 10{,}6$ cm	$SL \approx 4{,}9$ cm
21 إذا كان $LS = 7{,}2$ cm وَ $\widehat{OLS} = 34°$ فإنّ	$OL \approx 12{,}9$ cm	$OL \approx 8{,}7$ cm	$OL \approx 10{,}7$ cm
● **من أجل الأسئلة من 22 إلى 24** ، نعتبر الشكل المقابل:			
22 إذا كان $IC = 6$ cm وَ $CE = 4$ cm فإنّ	$\widehat{ICE} \approx 41{,}8°$	$\widehat{ICE} \approx 56{,}3°$	$\widehat{ICE} \approx 48{,}2°$
23 إذا كان $IN = 2$ dm وَ $CN = 7$ dm فإنّ	$\widehat{ICE} \approx 73{,}4°$	$\widehat{ICE} \approx 16{,}6°$	$\widehat{ICE} = 15{,}9°$
24 إذا كان $IE = 12$ mm وَ $NE = 5$ mm فإنّ	$\widehat{INE} \approx 22{,}6°$	$\widehat{INE} \approx 65{,}4°$	$\widehat{INE} \approx 67{,}4°$

10 حساب المثلثات في المثلث القائم

الرياضيات هي وحدها فنّ قول الأمر نفسه بعبارات مختلفة (برتراند راسل 1872 - 1970)

أتذكر الدرس...

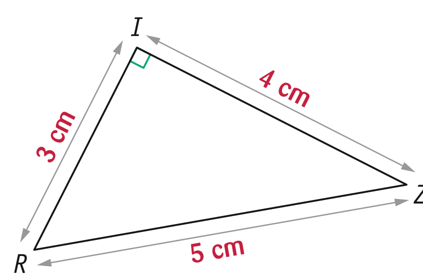
جيب تمام ، جيب ، ظل زاوية حادّة



ليكن ABC مثلث قائم في A

- $\cos \widehat{ABC} = \dfrac{\text{الضلع المجاور لـ } \widehat{ABC}}{\text{الوتر}}$
- $\sin \widehat{ABC} = \dfrac{\text{الضلع المقابل لـ } \widehat{ABC}}{\text{الوتر}}$
- $\tan \widehat{ABC} = \dfrac{\text{الضلع المقابل للزاوية } \widehat{ABC}}{\text{الضلع المجاور للزاوية } \widehat{ABC}}$

1 نعتبر المثلث المقابل



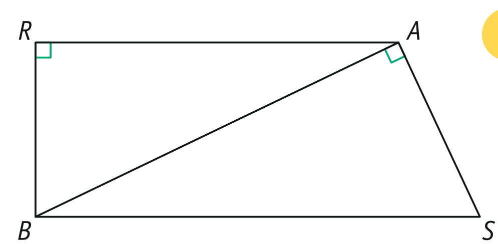
المثلث RIZ قائم في ...I... ، وتره هو الضلع ...[RZ]...

الضلع المجاور للزاوية $\widehat{RZI}$ هو الضلع ...[IZ]...

$\sin(\widehat{RZI}) = \dfrac{RI}{RZ} = \dfrac{3}{5}$ و $\cos(\widehat{RZI}) = \dfrac{IZ}{RZ} = \dfrac{4}{5}$

وأيضاً $\tan(\widehat{RZI}) = \dfrac{RI}{IZ} = \dfrac{3}{4}$

2



1) المثلث BRA القائم في R أعلاه ، وتره هو ...الضلع [BA]...

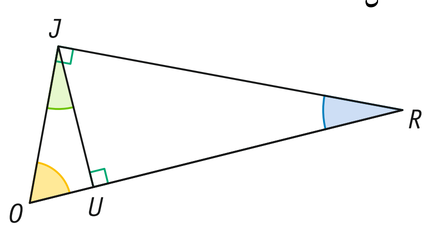
الضلع المجاور للزاوية $\widehat{RAB}$ هو ...الضلع [RA]...

إذن $\cos(\widehat{RAB}) = \dfrac{RA}{BA}$

2) المثلث BAS القائم في A وتره هو ...الضلع [BS]...

إذن $\sin(\widehat{BSA}) = \dfrac{BA}{BS}$

3 نعتبر الشكل أدناه



1) أعطِ وتر:

a) المثلث JOR ...الضلع [OR]...

b) المثلث JOU ...الضلع [JO]...

2) أعطِ الضلع المجاور:

a) للزاوية الزرقاء في المثلث JOR هو [JR] وَ في المثلث JUR هو [UR]

b) للزاوية الصفراء في المثلث JOR هو [JO] وَ في المثلث JOU هو [OU]

3) أعطِ الضلع المقابل:

a) للزاوية الخضراء ...الضلع [OU]...

b) للزاوية الصفراء في المثلث JOR هو [JR] وَ في المثلث JOU هو [JU]

4) حدّد ظل:

a) الزاوية الزرقاء $\tan(\widehat{JRO}) = \dfrac{JO}{JR} = \dfrac{JU}{UR}$

b) الزاوية الصفراء $\tan(\widehat{JOR}) = \dfrac{JR}{JO} = \dfrac{JU}{OU}$

c) الزاوية الخضراء $\tan(\widehat{UJO}) = \dfrac{OU}{JU}$

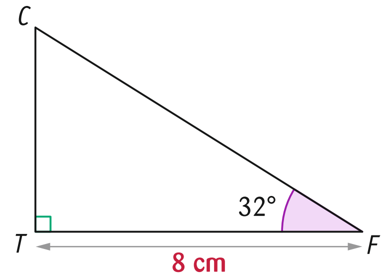
5) حدّد جيب:

a) الزاوية الزرقاء $\sin(\widehat{JRO}) = \dfrac{JO}{RO} = \dfrac{JU}{JR}$

b) الزاوية الصفراء $\sin(\widehat{JOR}) = \dfrac{JR}{RO} = \dfrac{JU}{JO}$

c) الزاوية الخضراء $\sin(\widehat{UJO}) = \dfrac{OU}{JO}$

4 نعتبر الشكل المقابل.



1) أحسب الطول CF بتدويره إلى الجزء من 10.

في المثلث TFC القائم في T ، نعلم قيس الزاوية $\widehat{TFC}$

وطول الضلع المجاور للزاوية $\widehat{TFC}$

لنبحث عن طول وتر المثلث TFC

وبما أنّ $\cos(\widehat{TFC}) = \frac{TF}{CF}$ فإنّ $\cos(32°) = \frac{8}{CF}$

وبالتالي $CF = \frac{8}{\cos(32°)} \approx 9{,}4334$

المدوّر إلى الجزء من 10 لـ CF هو $9{,}4\ cm$

2) باستعمال ظل الزاوية $\widehat{TFC}$ ، احسب الطول TC بالتدوير إلى الجزء من 10.

في المثلث TFC القائم في T ، نعلم قيس

الزاوية $\widehat{TFC}$ والضلع المجاور لها

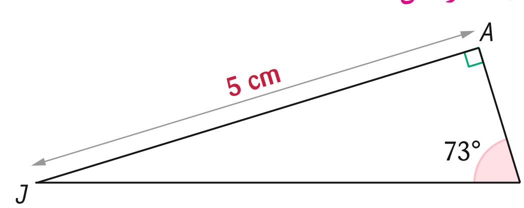
لنبحث عن طول الضلع المقابل لـ $\widehat{TFC}$

وبما أنّ $\tan(\widehat{TFC}) = \frac{TC}{TF}$ فإنّ $\tan(32°) = \frac{TC}{8}$

وبالتالي $TC = 8 \times \tan(32°) \approx 4{,}9989$

المدوّر إلى الجزء من 10 لـ TC هو $5{,}0\ cm$

5



حدّد قيمة مقرّبة إلى $\frac{1}{10}$ للأطوال JR و AR في الشكل أعلاه.

في المثلث JAR القائم في A ، لدينا: $\sin(\widehat{JRA}) = \frac{JA}{JR}$

إذن $\sin(73°) = \frac{5}{JR}$ وبالتالي $JR = \frac{5}{\sin(73°)} \approx 5{,}228$

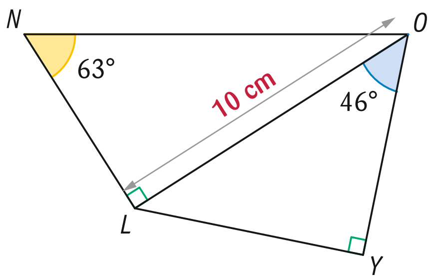
القيمة المقربة إلى $\frac{1}{10}$ لـ JR هي $5{,}2\ cm$

$\tan(\widehat{JRA}) = \frac{JA}{AR}$ إذن $\tan(73°) = \frac{5}{AR}$

وبالتالي $AR = \frac{5}{\tan(73°)} \approx 1{,}528$

القيمة المقربة إلى $\frac{1}{10}$ لـ AR هي $1{,}5\ cm$

6



حدّد قيمة مقرّبة إلى $\frac{1}{10}$ للأطوال LN و LY في الشكل أعلاه.

في المثلث LNO القائم في L ، لدينا: $\tan(\widehat{LNO}) = \frac{LO}{LN}$

إذن $\tan(63°) = \frac{10}{LN}$ وبالتالي $LN = \frac{10}{\tan(63°)} \approx 5{,}095$

القيمة المقربة إلى $\frac{1}{10}$ لـ LN هي $5{,}1\ cm$

في المثلث LYO القائم في Y ، لدينا:

$\sin(\widehat{LOY}) = \frac{LY}{LO}$ إذن $\sin(46°) = \frac{LY}{10}$

وبالتالي $LY = 10 \times \sin(46°) \approx 7{,}193$

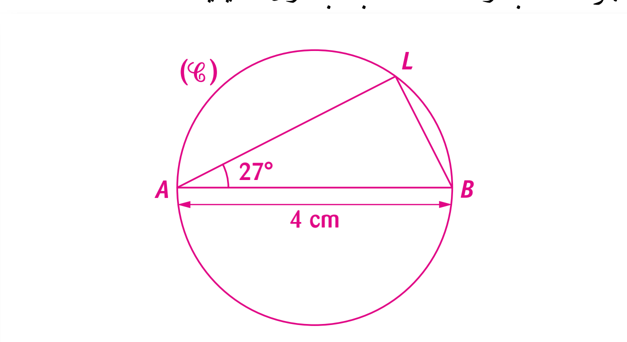
القيمة المقربة إلى $\frac{1}{10}$ لـ LY هي $7{,}2\ cm$

7 نعتبر قطعة مستقيم $[AB]$ طولها $4\ cm$

نسمّي $(\mathscr{C})$ الدائرة ذات القطر $[AB]$ و L نقطة من الدائرة $(\mathscr{C})$

حيث $\widehat{BAL} = 27°$

1) أنجز شكلاً بالمواصفات السابقة بأطوال حقيقية.



2) حدّد الطول BL ، بالتدوير إلى الجزء من 10.

بما أنّ وتر المثلث BAL قطر للدائرة المحيطة به $(\mathscr{C})$

إذن المثلث BAL قائم في L

خاصية 2 ص 154 من الكتاب المدرسي للثالثة متوسط

$\sin(\widehat{BAL}) = \frac{BL}{AB}$ إذن $\sin(27°) = \frac{BL}{4}$

وبالتالي $BL = 4 \times \sin(27°) \approx 1{,}815$

المدوّر إلى الجزء من 10 لـ BL هو $1{,}8\ cm$

8 بالاستعانة بالآلة الحاسبة ، أعط المدوّر إلى $\frac{1}{10}$ من الدرجة لأقياس الزوايا التالية:

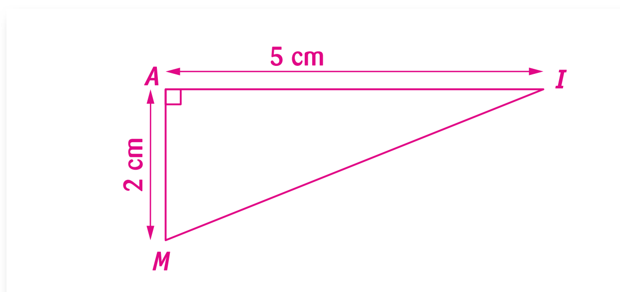
$\cos(\widehat{ABC})$	0,1	0,5	0,78
$\widehat{ABC}$	84,3°	60°	38,7°

$\sin(\widehat{ABC})$	0,2	$\frac{2}{3}$	0,92
$\widehat{ABC}$	11,5°	41,8°	66,9°

$\tan(\widehat{ABC})$	$\frac{1}{7}$	0,8	2
$\widehat{ABC}$	8,1°	38,7°	63,4°

9 1) أنشئ مثلثا MAI قائما في A حيث

$MA = 2$ cm و $AI = 5$ cm



2) نريد تحديد المدوّر إلى الوحدة من الدرجة لقيس الزاوية $\widehat{AIM}$

أكمل التبرير التالي:

في المثلث MAI القائم في ....A.... ، الضلع $[AI]$

هو الضلع ....المجاور........ للزاوية $\widehat{AIM}$

وَ الضلع $[AM]$ هو الضلع ....المقابل......... للزاوية $\widehat{AIM}$

نستعمل إذن ....ظل.............. الزاوية $\widehat{AIM}$

وبالتالي $\tan(\widehat{AIM}) = \frac{AM}{AI} = \frac{2}{5} = 0,4$

بكتابة التسلسل التالي على الآلة الحاسبة: (KENKO KK-105)

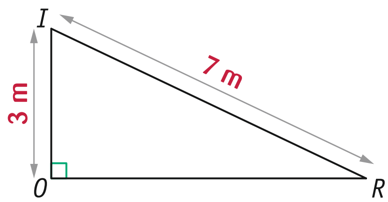
$\boxed{0}\ \boxed{\cdot}\ \boxed{4}\ \boxed{\text{2ndf}}\ \boxed{\tan}$

تحصل في الشاشة على:

DEG	21.80140949

إذن تقريب الزاوية $\widehat{AIM}$ المطلوب هو ....22°....

10



حدّد المدوّر إلى الوحدة من الدرجة لأقياس الزوايا $\widehat{RIO}$ و $\widehat{ORI}$

نعلم أنّ المثلث ROI قائم في O

لدينا: $\sin(\widehat{ORI}) = \frac{OI}{RI} = \frac{3}{7}$

باستعمال الآلة الحاسبة: $\boxed{3}\ \boxed{\div}\ \boxed{7}\ \boxed{=}\ \boxed{\text{2ndf}}\ \boxed{\sin}$

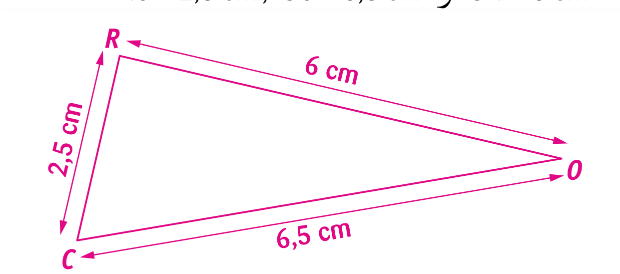
نجد: $\widehat{ORI} \approx 25°$

وأيضاً: $\cos(\widehat{RIO}) = \frac{OI}{RI} = \frac{3}{7}$

باستعمال الآلة الحاسبة ، نجد: $\widehat{RIO} \approx 65°$

11 1) أنشئ مثلثاً ROC حيث

$RC = 2,5$ cm ; $OC = 6,5$ cm و $OR = 6$ cm



2) حدّد المدوّر إلى $\frac{1}{10}$ من الدرجة لأقياس الزوايا $\widehat{RCO}$ و $\widehat{ROC}$

في المثلث ROC، الضلع الأطول هو OC

$OC^2 = 6,5^2 = 42,25$

$CR^2 + OR^2 = 2,5^2 + 6^2 = 6,25 + 36 = 42,25$

نلاحظ أنّ $OC^2 = CR^2 + OR^2$

حسب مبرهنة فيثاغورس العكسية فإنّ المثلث ROC قائم في R

نستعمل جيب تمام الزوايا $\widehat{ROC}$ و $\widehat{RCO}$

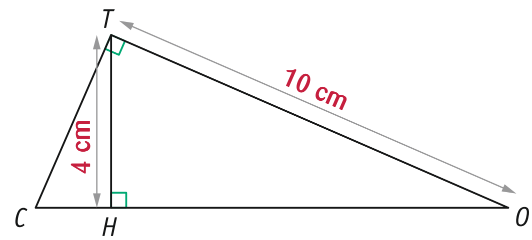
لدينا: $\cos(\widehat{ROC}) = \frac{RO}{OC} = \frac{6}{6,5} = \frac{12}{13}$

باستعمال الآلة الحاسبة تتحصل على: $\widehat{ROC} \approx 22,6°$

و $\cos(\widehat{RCO}) = \frac{RC}{OC} = \frac{2,5}{6,5} = \frac{5}{13}$

باستعمال الآلة الحاسبة تتحصل على: $\widehat{RCO} \approx 67,4°$

12



1) حدّد ، في الشكل أعلاه ، قيس الزاوية $\widehat{HOT}$ بالتدوير إلى الجزء من 100 من الدرجة .

في المثلث HOT القائم في H ، لدينا:

$\sin(\widehat{HOT}) = \frac{TH}{OT} = \frac{4}{10} = 0{,}4$

باستعمال الآلة الحاسبة نجد: $\widehat{HOT} \approx 23{,}58°$

2) استنتج طول CT بالتدوير إلى الجزء من 100

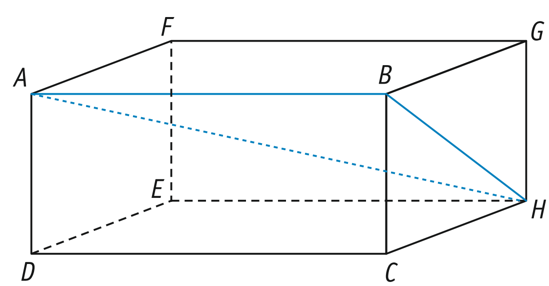
في المثلث TOC القائم في T ، لدينا:

$\tan(\widehat{TOC}) = \frac{CT}{TO}$ إذن $\tan(23{,}58°) \approx \frac{CT}{10}$

وبالتالي $CT \approx 10 \times \tan(23{,}58°) \approx 4{,}36$ cm

13 الشكل أدناه هو تمثيل بالمنظور متساوي القياس لمتوازي مستطيلات قائم $ABCDEFGH$ حيث:

$AB = 6$ cm ; $BC = 3$ cm و $CH = 4$ cm



1) احسب الطول BH

بتطبيق مبرهنة فيثاغورس على المثلث BCH القائم في C :

$BH^2 = BC^2 + CH^2$ ومنه $BH^2 = 3^2 + 4^2$

وعليه $BH^2 = 9 + 16 = 25$ ومنه $BH = 5$ cm

2) حدّد قيس الزاوية $\widehat{BAH}$ بالتدوير إلى الجزء من 10 من الدرجة .

الحرف [AB] عمودي على الوجه BCHG

إذن المثلث ABH قائم في B

لدينا: $\tan(\widehat{BAH}) = \frac{BH}{AB} = \frac{5}{6}$

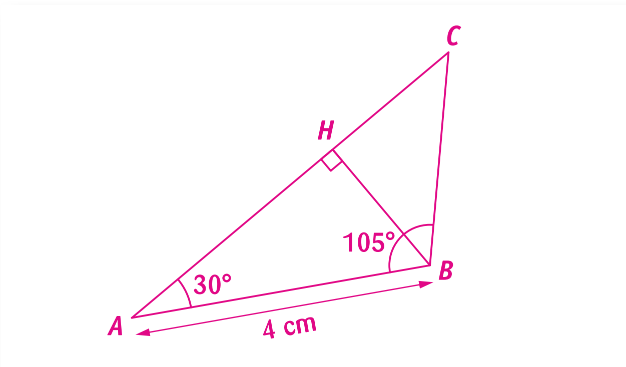
باستعمال الآلة الحاسبة نجد: $\widehat{BAH} \approx 39{,}8°$

14 نعتبر المثلث BAC حيث:

$AB = 4$ cm ؛ $\widehat{ABC}$ قيسها $105°$ و $\widehat{BAC}$ قيسها $30°$

نسمّي H المسقط العمودي للنقطة B على $[AC]$

1) أنجز الشكل .



2) حدّد قيمة مقرّبة إلى $\frac{1}{10}$ للأطوال BH و AH

في المثلث ABH القائم في H ، لدينا:

• $\cos(\widehat{BAH}) = \frac{AH}{AB}$

إذن $\cos(30°) = \frac{AH}{4}$

وبالتالي $AH = 4 \times \cos(30°) \simeq 3{,}5$ cm

• $\sin(\widehat{BAH}) = \frac{BH}{AB}$

إذن $\sin(30°) = \frac{BH}{4}$

وبالتالي $BH = 4 \times \sin(30°) \simeq 2$ cm

3) استنتج قيمة مقرّبة إلى $\frac{1}{10}$ للأطوال AC و BC

إضافة لما سبق ، مجموع أقياس زوايا مثلث يساوي $180°$

وعليه $\widehat{ACB} = 180 - 30 - 105 = 45°$

في المثلث CBH القائم في H ، لدينا:

• $\sin(\widehat{BCH}) = \frac{BH}{BC}$

إذن $\sin(45°) = \frac{2}{BC}$

وبالتالي $\frac{2}{\sin(45°)} = BC \simeq 2{,}8$ cm

• $\tan(\widehat{BCH}) = \frac{BH}{CH}$

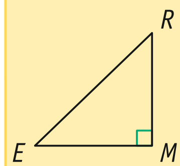
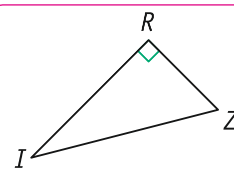
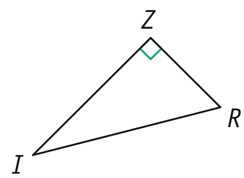
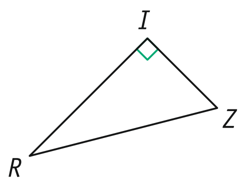
إذن $\tan(45°) = \frac{2}{CH}$

وبالتالي $2 \times \tan(45°) = CH = 2$ cm

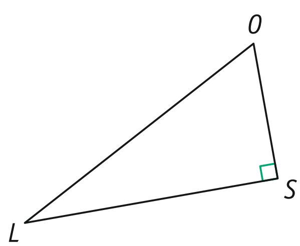
نستنتج أنّ $AC = AH + CH \approx 5{,}5$ cm

لكل سؤال من الأسئلة التالية ، ضع إطار حول الإجابة (أو الأجوبة) الصحيحة.

تنبيه: قد تكون هناك عدة إجابات دقيقة لنفس العبارة ! يجب العثور عليهم جميعا .

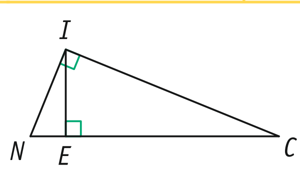
النص	A	B	C
15 إذا كان $\sin(\widehat{SEL}) = 0{,}35$ ، فإنّ	$\widehat{SEL} \approx 69{,}5°$	$\widehat{SEL} \approx 1°$	$\boxed{\widehat{SEL} \approx 20{,}5°}$
16 في المثلث ABC القائم في B ، لدينا:	$\boxed{\cos(\widehat{ACB}) = \frac{BC}{AC}}$	$\sin(\widehat{ACB}) = \frac{BC}{AC}$	$\tan(\widehat{ACB}) = \frac{BC}{AC}$
17 في المثلث MER القائم في M ، لدينا: 	$\tan(\widehat{MER}) = \frac{ME}{ER}$	$\boxed{\tan(\widehat{MER}) = \frac{MR}{ME}}$	$\tan(\widehat{MER}) = \frac{ME}{MR}$
18 في أيّ شكل يكون لدينا: $\sin \widehat{RIZ} = \frac{RZ}{IZ}$			

● **من أجل الأسئلة من 19 إلى 21** ، نعتبر الشكل المقابل:



النص	A	B	C
19 إذا كان $LO = 6$ cm وَ $\widehat{SOL} = 22°$ فإنّ	$SL \approx 6{,}47$ cm	$\boxed{SL \approx 2{,}25 \text{ cm}}$	$SL \approx 16{,}02$ cm
20 إذا كان $SO = 4{,}5$ cm وَ $\widehat{OLS} = 67°$ فإنّ	$\boxed{SL \approx 1{,}9 \text{ cm}}$	$SL \approx 10{,}6$ cm	$SL \approx 4{,}9$ cm
21 إذا كان $LS = 7{,}2$ cm وَ $\widehat{OLS} = 34°$ فإنّ	$OL \approx 12{,}9$ cm	$\boxed{OL \approx 8{,}7 \text{ cm}}$	$OL \approx 10{,}7$ cm

● **من أجل الأسئلة من 22 إلى 24** ، نعتبر الشكل المقابل:



النص	A	B	C
22 إذا كان $IC = 6$ cm وَ $CE = 4$ cm فإنّ	$\widehat{ICE} \approx 41{,}8°$	$\widehat{ICE} \approx 56{,}3°$	$\boxed{\widehat{ICE} \approx 48{,}2°}$
23 إذا كان $IN = 2$ dm وَ $CN = 7$ dm فإنّ	$\widehat{ICE} \approx 73{,}4°$	$\boxed{\widehat{ICE} \approx 16{,}6°}$	$\widehat{ICE} = 15{,}9°$
24 إذا كان $IE = 12$ mm وَ $NE = 5$ mm فإنّ	$\widehat{INE} \approx 22{,}6°$	$\widehat{INE} \approx 65{,}4°$	$\boxed{\widehat{INE} \approx 67{,}4°}$


44 cm
132 cm
?


والآن ،
هل يمكن ان توضح
مبدأ اختبار المِرفق؟