موقع الأستاذ بلحوسين لرياضيات التعليم المتوسط

https://prof27math.weebly.com/

مذكرات السنة الرابعة متوسط من إعداد الأستاذة بوخاري منال

المقطع 02

مجموعتنا ـ قاعة أساتذة الرياضيات

https://www.facebook.com/groups/prof27math/

المقطع التعليمي الثاني

خاصية طاليس وحساب المثلثات في المثلث القائم

الموارد المعرفية:

1 - معرفة خاصية طاليس وإستعمالها في:

- حساب أطوال.
- إنجاز براهين.
- إنشاءات هندسية بسيطة.

2 - تعريف جيب وظل زاوية حادة في مثلث قائم.

3 - إستعمال الحاسبة لتعيين قيمة مقربة أو القيمة المضبوطة لكل من جيب أو ظل زاوية أو لتعيين قيس زاوية بمعرفة الجيب أو الظل.

4 - حساب زوايا وأطوال بتوظيف الجيب أو جيب التمام أو الظل.

5 - معرفة وإستعمال العلاقتين: $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ ، $\cos^2 x + \sin x^2 = 1$

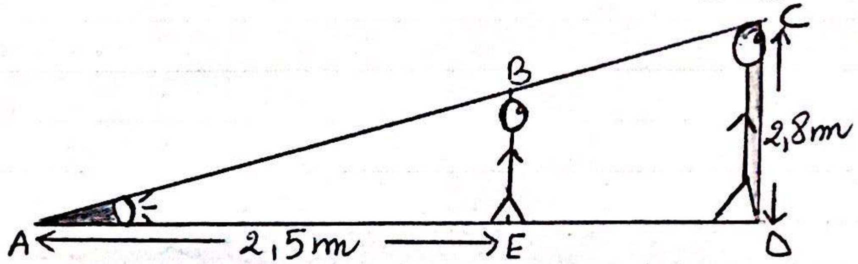
الكفاءة الختامية:

يحل مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران، الإنسحاب، الدوران).

Scanned with CamScanner

الوضعية الانطلاقية : - الجزء الأول -

في الشكل ينعكس ظل سفيان على الحائط بعد إضاءته لمصباح في النقطة A



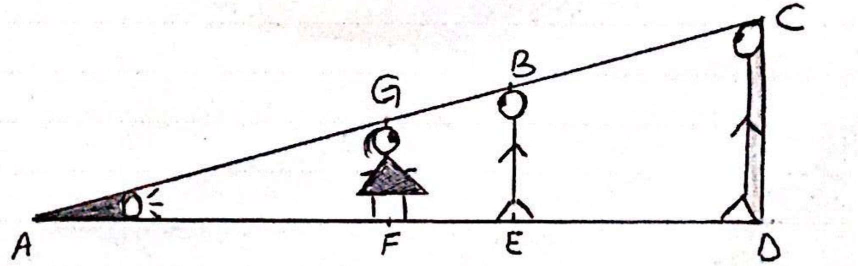
1/ إذا علمت أنّ المصباح يبعد عن الجدار 4m فأوجد طول سفيان.

2/ أوجد قيس الزاوية التي يصنعها المصباح بالضوء (بالتدوير إلى الوحدة)

3/ بيّن أنّ المسافة بين المصباح ورأس سفيان هي 3m (النتيجة مدورة إلى الوحدة)

- الجزء الثاني -

إلتفت سفيان خلفه فوجد أخته الصغرى تبعد عنه بـ 0,5m وهي تشتكي من المحفظة بأنها أحنت ظهرها وأنها لا تقف موازية لأخيها سفيان.



بيّن حسابيا أنّ ما قالته أخت سفيان غير صحيح

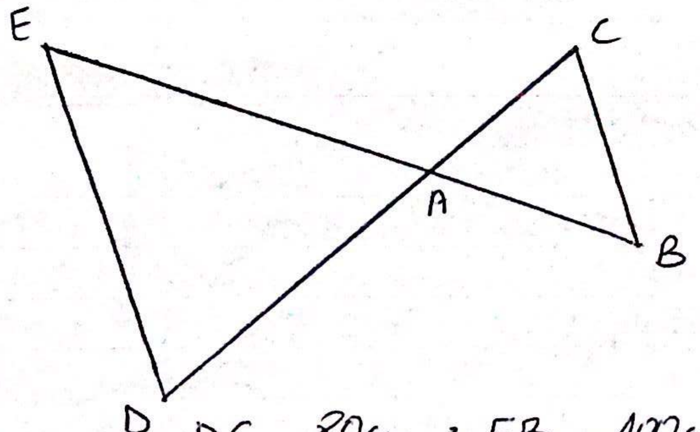
الوضعية الإدماجية (1) :

قام أربعة تلاميذ بتجربة باستعمال ضوء الليزر.
يصوب رضا الشعاع من النقطة B إلى النقطة E على بعد 100cm بينما يصوب مهدي الشعاع من النقطة D على بعد 80cm باتجاه النقطة C، فيتقاطع الشعاعات في النقطة A التي تبعد عن B بـ 25cm وعن C بـ 20cm.

يأتي بعد ذلك رياض فيصوب شعاعه من B نحو النقطة C مباشرة ثمّ يوجه محمد جهازه من D إلى E مباشرة (لاحظ الشكل)، فلاحظوا أنّ شعاع مهدي ومحمد لا يتقاطعات.

1/ إشرح لماذا شعاعي مهدي (BC) ومحمد (ED) لا يتقاطعان.

2/ أحسب الطول CB إذا كان ED = 33 cm



DC = 80cm و EB = 100cm

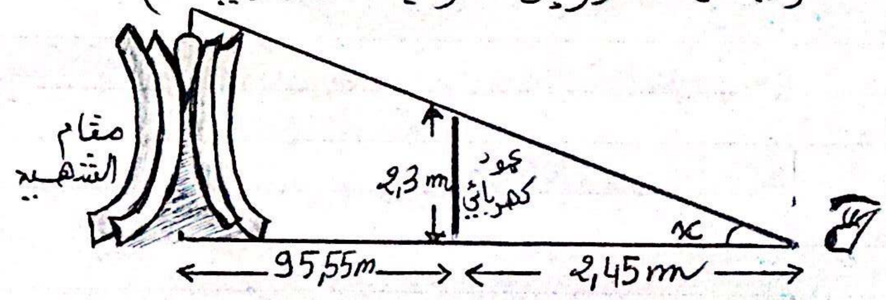
الوضعية الإدماجية (2):

يريد إدريس قياس المعلم التاريخي "مقام الشهيد" المتواجد في الجزائر العاصمة لانجاز هذه المهمة استعان بعمود كهربائي طوله $2,3m$ ووقف في مكان حيث يشاهد قمة العمود الكهربائي وقمة "مقام الشهيد"

← ساعد إدريس على إيجاد ارتفاع هذا المقام.

← عين قيس الزاوية x المحددة في الشكل.

(يعطى المدور إلى الدرجة للزاوية x)



الوضعية الذوقية:

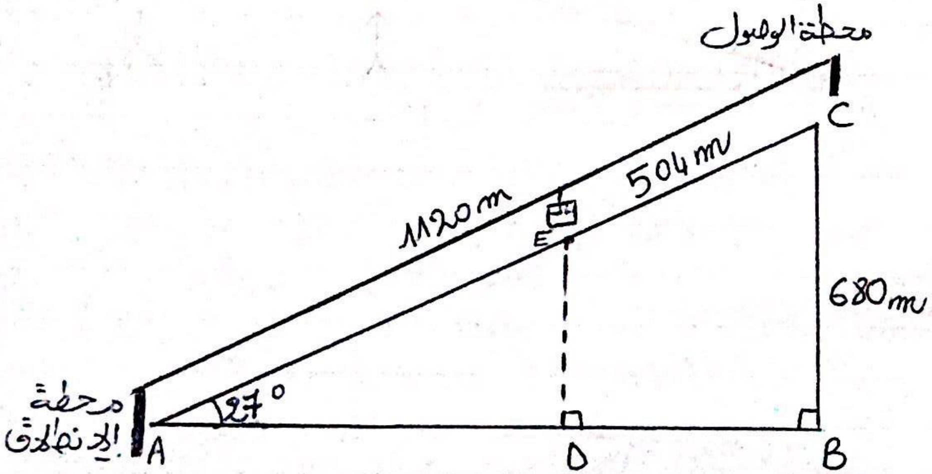
تعد هضبة لالة ستي بتلمسان وجهة سياحية يقصدها السياح من داخل المدينة وخارجها، تعلو هذه الهضبة بـ $680m$ عن سطح الأرض، للصعود إلى هذه المنطقة تنطلق عربات كهربائية من محطة الحوض الكبير حيث المسافة بين محطة الانطلاق التي تشكل زاوية $35°$ مع المستوى ومحطة الوصول هي $1120m$، بعد مدة من الزمن تتوقف العربة في الهواء لتصبح المسافة المتبقية تساوي $504m$. (أنظر الشكل)

1- أحسب الارتفاع الثاني للعربة عن سطح الأرض عند توقفها (الطول ED)

2- ماهو ارتفاع العربة من سطح الأرض إذ كان $AE = \frac{1}{4} AC$

3- أحسب المسافة BD إذا علمت أن $AB = 1000m$

4- أحسب قيس الزاوية التي تشكلها طريق العربة مع علو الهضبة (الزاوية $\hat{C}$) - بطريقتين مختلفتين -



المقطع التعلمي: الثاني
الميدان: أنشطة هندسية
الكفاءة الختامية: يحل مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية.

نص الوضعية الانطلاقية	على قصاصات أو على السبورة
غايات الوضعية الانطلاقية وطبيعتها	يحل مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية
صعوبات متوقعة	
الموارد المعرفية الموارد المجندة لحل الوضعية	- الخاصية والخاصية العكسية لطالس - خاصية فيثاغورس - النسب المثلثية tan (ظل زاوية حادة)
الكفاءة العرضية المجندة لحل الوضعية	- الملاحظة والإستكشاف - إستخراج معلومات من النص. - إتخاذ إستراتجية لحل الوضعية - يتعاون مع زملائه لإنجاز مهمته ويتواصل معهم مع إحترام آراء الآخرين.
القيم والمواقف	- مساهمة الرياضيات في حل ومعالجة مشاكل يومية وتيسير أمور. - إرتداء المحفظة بطريقة صحيحة تحافظ على سلامة جسم التلميذ.

1/ طول سفيان:
بما أن سفيان وظله متعامدان على نفس المستقيم (AD) فهما متوازيان نحسب خاصية طالس:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AE}{AD} = \frac{BE}{CD}$$

$$\frac{AB}{AC} = \frac{2,5}{4} = \frac{BE}{2,8}$$

ومنه: $BE = \frac{2,8 \times 2,5}{4} = 1,75m$

2/ قيس الزاوية:
لدينا: $\tan C\hat{A}D = \frac{AC}{AD}$

$\tan C\hat{A}D = \frac{2,8}{4} = 0,7$

ومنه: $C\hat{A}D = 35°$

3/ المسافة بين المصباح وسفيان:
بما أن المثلث قائم نحسب نظرية فيثاغورث:

$AB^2 = AE^2 + BE^2$

$AB^2 = (2,5)^2 + (1,75)^2$

$AB^2 = 6,25 + 3,0625$

$AB^2 = 9,3125$

$AB = \sqrt{9,3125}$

$AB = 3m$

4/ تبيان حسابيا:
يعني أن نبين توازي $(GF) \parallel (BE)$.

نتحقق أن: $\frac{AG}{AB} = \frac{AF}{AE}$

$\frac{AG}{AB} = \frac{2,4}{3} = 0,8$

$\frac{AF}{AE} = \frac{2,5 - 0,5}{2,5} = 0,8$

فحسب الخاصية العكسية لطالس فإن $(GF) \parallel (BE)$
وبالتالي ما قالته أخت سفيان له غير صحيح

حل الوضعية الإدماجية

المستوى: رابعة متوسط | مذكرة رقم : 01 | الأستاذة : بوخاري

المقطع التعلمي: الثاني

الكفاءة المستهدفة: حل مشكلات متعلقة بمعرفة خاصية طالس واستعمالها في

الميدان: أنشطة هندسية

المورد المعرفي: معرفة خاصية طالس واستعمالها في حساب أطوال

حساب الأطوال - خاصية طالس -

الوسائل: المنهاج + الوثيقة المرافقة +الكتاب المدرسي + دليل الأستاذ.

مراحل الدرس	⏱	سيرورة الدرس	التقويم
بناء التعلمات	12د	(see below)	

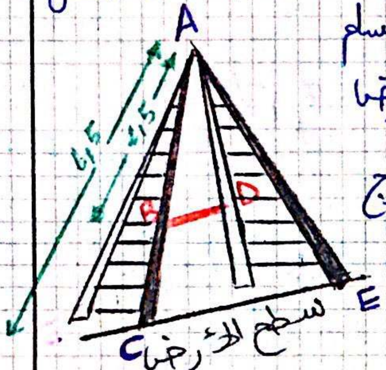
وضعية تعلمية :

يحتاج عامل في حقل الزيتون إلى سلم معدني (أنظر الشكل)

يتحكم العامل في ارتفاع وانفراج السلم بواسطة سلسلة موازية لسطح الأرض

أقصى طول لها هو : $BD = 1m$

ساعد العامل لإيجاد طول انفراج السلم CE .



حل الوضعية :

لدينا : $(BD) // (CE)$ من المعطيات

ينتج أن المثلثين ABD و ACE في وضعية طالس وبالتالي :

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE} = \frac{BD}{CE}$$

نحتفظ بالمساواة المناسبة :

$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CE}$ ومنه $\frac{2,5}{6,5} = \frac{1}{CE}$

إذن $CE = \frac{1 \times 6,5}{2,5} = 2,6m$

طول انفراج السلم CE هو $2,6m$.

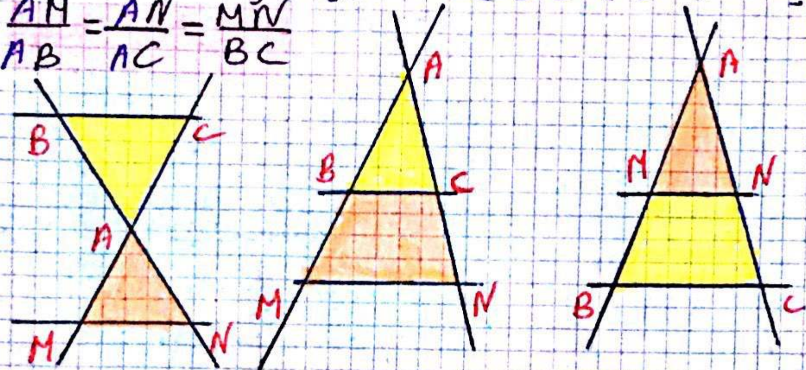
وضعية التعلمات | 15 د

وضعية خاصية:

(BM) و (CM) مستقيمان متقاطعان في النقطة A

إذا كان (MN) و (BC) متوازيان فإن:

$$\frac{AM}{AB}=\frac{AN}{AC}=\frac{MN}{BC}$$



مثال: - حل الوضعية -

ملاحظة: تسمح خاصية طالس بحساب الأطوال والنسب

إعادة استثمار الموارد | 20 د

تمرينا 2 و 4 ص 110 .

حل التمرين (2): بما أن:

$(BC) \parallel (EF)$

فإن المثلثين ABC و AEF في وضعية طالس

وبالتالي: $\frac{AB}{AE}=\frac{AC}{AF}=\frac{BC}{EF}$

نحتفظ بالمساواة المناسبة:

$\frac{AC}{AF}=\frac{BC}{EF}$ أي: $\frac{4,5}{9}=\frac{BC}{10}$

ومنه: $BC=\frac{10\times4,5}{9}=5$

حل التمرين (4):

(1) القيمتين المضبوطتين لكل من OD و CD:

بما أن (AC) و (BD) يتقاطعان في النقطة O و

$(AB) \parallel (CD)$ فحسب خاصية طالس: $\frac{OA}{OC}=\frac{OB}{OD}=\frac{AB}{CD}$

بالتعويض: $\frac{3}{5}=\frac{2}{OD}=\frac{4}{CD}$

وعليه $OD=\frac{2\times5}{3}=\frac{10}{3}$ و $CD=\frac{5\times4}{3}=\frac{20}{3}$

(2) المدور إلى جزء من 10 لـ OD هو: 3,3 .

" " " " " CD " : 6,7

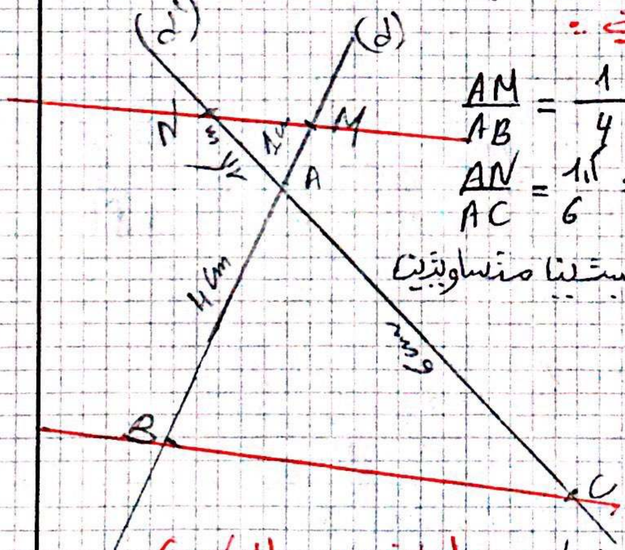
المستوى: رابعة متوسط　　　　　مذكرة رقم: 02　　　　　الأستاذة : بوخاري

المقطع التعلمي: الثاني　　　الكفاءة المستهدفة: حل وضعيات أو مشكلات تعتمد خاصية طالس وإستعمالها في

الميدان: أنشطة هندسية

المورد المعرفي: معرفة خاصية طالس وإستعمالها في إنجاز براهين - إنجاز براهين - خاصية العكسية لطالس.

الوسائل: المنهاج + الوثيقة المرافقة +الكتاب المدرسي + دليل الأستاذ.

مراحل الدرس	⏱	سيرورة الدرس	التقويم
بناء التعلمات	20د	**وضعية تعلمية :** (d) و (d') مستقيمان متقاطعان في A B و M نقطتان من (d) تختلفان عن A بحيث: $AM = 1\,cm$ و $AB = 4\,cm$ C و N نقطتان من (d') تختلفان عن A بحيث: $AN = 1,5\,cm$ و $AC = 6\,cm$ بحيث النقط A و B و M لها نفس الترتيب مع النقط A و C و N. - أحسب النسبتين $\frac{AM}{AB}$ و $\frac{AN}{AC}$ ، ماذا تلاحظ؟ - هل المستقيمان (BC) و (MN) متوازيان؟ تحقق من ذلك بالأدوات الهندسية. **حل الوضعية :**  $\frac{AM}{AB} = \frac{1}{4} = 0,25$ $\frac{AN}{AC} = \frac{1,5}{6} = 0,25$ نلاحظ أن النسبتين متساويتين نعم المستقيمان متوازيان (بإستعمال الكوس)	

جو صلة التعلمات — ١٢ د

جو صلة

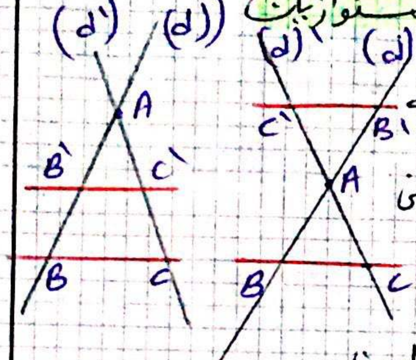
الخاصية العكسية لطالس :

(d) و (d') مستقيمان متقاطعان في النقطة A

B و B' نقطتان من (d) تختلفان عن A.

C و C' نقطتان من (d') تختلفان عن A.

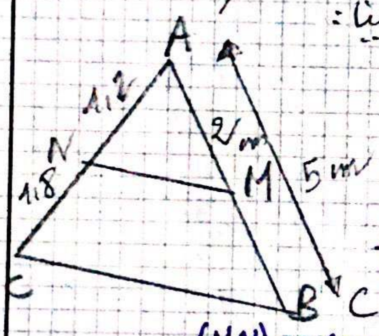
إذا كانت $\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC}$ وكانت النقط A ، B ، B' و النقط A ، C ، C' مرتبة بنفس الترتيب فإن المستقيمين (BC) و (B'C') متوازيان



ملاحظة:

- تسمح خاصية طالس العكسية بإثبات التوازي
- في إثبات توازي مستقيمين يكفي تساوي نسبتين و ترتيب النقط بنفس الترتيب

مثال : في الشكل المقابل لدينا:



$\frac{AM}{AB} = \frac{2}{5} = 0,4$

$\frac{AN}{AC} = \frac{1,2}{3} = 0,4$

نلاحظ أن : $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$

والنقاط A ، M ، B و A ، N ، C مرتبة بنفس الترتيب فإن (MN) // (BC)

إعادة استثمار الموارد — 20 د

تمرين 13 ص 111 :

لدينا : $AE = AB - BF = 8 - 2,4 = 5,6$

و $\frac{AE}{AB} = \frac{5,6}{8} = 0,7$ و $\frac{AF}{AD} = \frac{1,2}{6} = 0,2$

إذن $\frac{AE}{AB} \neq \frac{AF}{AD}$

وعليه المستقيمان (EF) و (BD) غير متوازيان

(الخاصية العكسية لطالس غير محققة)

تمرين 14 ص 111 (للبيت)

1) حساب الطولين OA و OD باستعمال فيثاغورس

(OA = 2 ; OD = 3)

ومنه تم باستعمال خاصية طالس العكسية

نستنتج (MN) // (BD)

المستوى: رابعة متوسط	مذكرة رقم: 03	الأستاذة: بوخاري

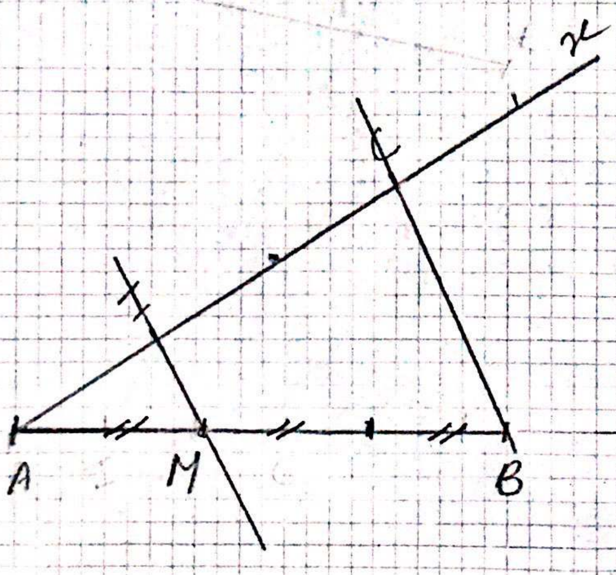
المقطع التعلمي: الثاني   الكفاءة المستهدفة: حل وضعيات أو مشكلات

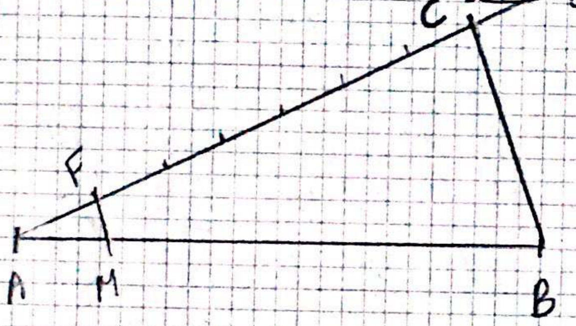
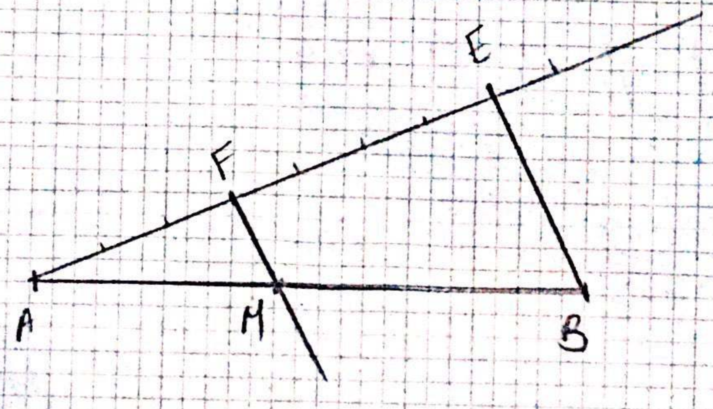
الميدان: أنشطة هندسية   تحكم خاصية طالس واستعمالها في

المورد المعرفي: خاصية طالس واستعمالها في إنشاءات هندسية بسيطة

إنشاءات هندسية بسيطة - تقسيم قطعة مستقيم وتعيين نقطة عليها.

الوسائل: المنهاج + الوثيقة المرافقة +الكتاب المدرسي + دليل الأستاذ.

مراحل الدرس	⏱	سيرورة الدرس	التقويم
بناء التعلمات	20د	**وضعية تعلمية:** [AB] قطعة مستقيم طولها 7cm. 1- هل يمكن تحديد النقطة M من القطعة [AB] بحيث $AB = 3AM$ ؟ 2- أ) ارسم نصف مستقيم [Ax) مدرج تدريجًا منتظمًا يختلف عن [AB]. * C، I نقطتان من هذا التدريج بحيث AC ثلاث تدريجات و AI تدريجة واحدة. * أ) ارسم مستقيمًا يشمل I ويوازي (BC) يقطع [AB] في M. * أحسب النسبة $\frac{AM}{AB}$ ثم أكتب AB بدلالة AM * قسم القطعة [AB] إلى ثلاث قطع متقايسة. **حل الوضعية:** - لا يمكن  $\frac{AM}{AB} = \frac{1}{3}$ و $AM = 3AB$	

حوصلة التعلمات	12 د	**حوصلة :** لتقسيم قطعة مستقيم [AB] إلى n قطعة متقايسة نتبع ما يلي : - ننشئ نصف مستقيم مدرج مبدؤه A وحامله يختلف عن (AB). - على نصف المستقيم نعين النقطتين C و F بحيث $AF = 1$ و $AC = n$ - ننشئ مستقيما يشمل F ويوازي (BC) يقطع [AB] في M. - نقسم القطعة [AB] إلى قطع متقايسة طولها AF باستعمال المدور. **مثال :** نأخذ $n = 7$  	
إعادة إستثمار الموارد	10 د	**تمرين مقترح :** 17 ص 111 - نرسم القطعة [AB] - ننشئ نصف مستقيم مبدأه A وحامله يختلف عن المستقيم (AB) - على نصف مستقيم هذا نمثل نقطتين E و F حيث $AE = 7a$ و $AF = 3a$ - نرسم المستقيم (EB) ثم المستقيم الموازي له ويشمل F ، يقطع المستقيم (AB) في النقطة M.  	

المستوى: رابعة متوسط | مذكرة ادماج جزئي: 1 | الأستاذة : بوخاري

المقطع التعلمي: الثاني

الميدان: أنشطة هندسية

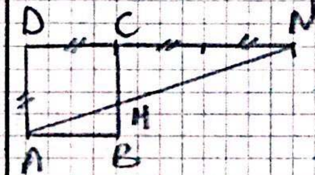
الكفاءة المستهدفة: معرفة خاصية طالس واستعمالها في حساب أطوال وإنجاز براهين وإنشاءات هندسية بسيطة.

التمارين و الوضعيات

التمرين (1):

إليك الشكل التالي: حيث ABCD مربع طول ضلعه 4cm

1) أحسب الأطوال AM ، MB ، CM ، NM، AN ؟



التمرين (2):

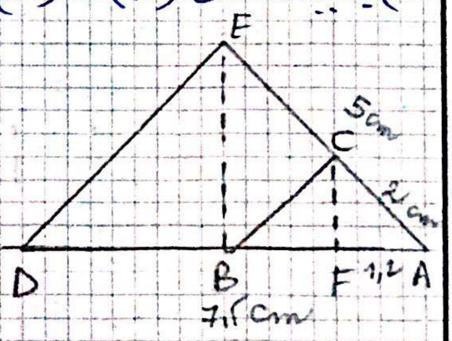
في الشكل المقابل (ED)//(BC) و

$AF = 1{,}2cm$ و $AC = 2cm$

$AE = 5cm$ و $AD = 7{,}5cm$

1) أحسب AB

2) بيّن أن (BE)//(FC)



الحل

حل التمرين (1):

لدينا (CM)//(DA) (ضلعي المربع ABCD) ينتج أن المثلثين DNA و CNM في وضعية طالس وبالتالي:

$$\frac{NC}{ND} = \frac{NM}{NA} = \frac{CM}{DA}$$

$$\frac{8}{12} = \frac{NM}{NA} = \frac{CM}{4}$$

وعليه: $CM = \frac{8 \times 4}{12} \simeq 2{,}66\ cm$

و $MB = CB - CM = 4 - 2{,}66$

$MB \simeq 1{,}33\ cm$

← بتطبيق نظرية فيثاغورس على المثلث DNA القائم في D نجد:

$DN^2 + DA^2 = AN^2$

$12^2 + 4^2 = AN^2$

$144 + 16 = AN^2$

$160 = AN^2$

$AN = \sqrt{160} \simeq 12{,}6\ cm$

وبتطبيق طالس نجد:

$$\frac{8}{12} = \frac{NM}{12{,}6}$$

$NM \simeq \frac{8 \times 12{,}6}{12} = 8{,}4\ cm$

وعليه $AM = AN - MN$

$AM = 12{,}6 - 8{,}4$

$AM = 4{,}2\ cm$

مؤشر الكفاءة

حساب أطوال باستعمال خاصية طالس

التذكير بخاصية فيثاغورس

Scanned with CamScanner

التمرين (3) : BEM 2007

1- أرسم المثلث ABC القائم في A حيث: $AB = 4,2cm$ و $BC = 7,2cm$

2- أحسب AC.

3- لتكن النقطة E من [AB] حيث $AB = 3AE$ و D نقطة من [AC] حيث $DC = \frac{2}{3} AC$

- عيّن على الشكل E، D

4- بيّن أنّ $(BC) // (DE)$ ثمّ أحسب DE.

حل التمرين (2) : حساب AB :

1) لدينا $(BC) // (ED)$ (من المعطيات)

ونلاحظ أنّ المثلثين ACB و EAD في وضعية طالس وعليه :

$$\frac{AC}{AE} = \frac{AB}{AD} = \frac{BC}{ED}$$

أي :

$$\frac{2}{5} = \frac{AB}{7,2}$$

وعليه

$$AB = \frac{7,2 \times 2}{5} = 3\ cm$$

2) لدينا من الشكل (الخاصية العكسية لطالس)

$$\frac{AC}{AE} = \frac{2}{5} = 0,4$$

و

$$\frac{AF}{AB} = \frac{1,2}{3} = 0,4$$

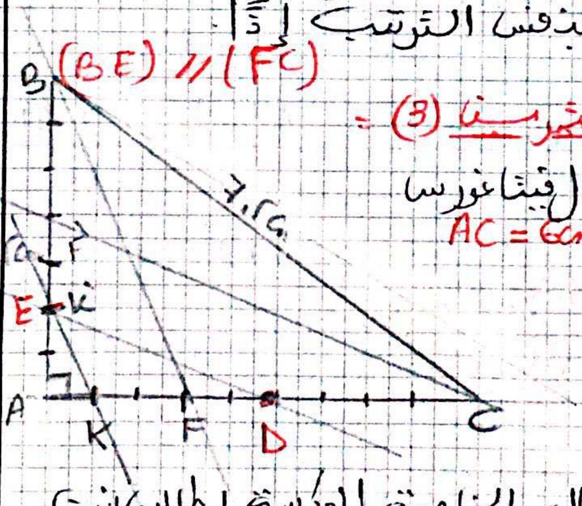
نلاحظ أنّ :

$$\frac{AC}{AE} = \frac{AF}{AB}$$

والنقط A، C، E و A، F، B مرتبة بنفس الترتيب إذاً $(BE) // (FC)$

حل التمرين (3) :

باستعمال فيثاغورس نجد $AC = 6cm$



باستعمال الخاصية العكسية لطالس نثبت $(BC) // (DE)$

$$\left(\begin{array}{l} AD = AC - DC = \frac{3}{3} - \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \\ \frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB} = \frac{1}{3} \end{array} \right)$$

نستنتج $DE = 2,2cm$ (باستعمال خاصية طالس)

إنجاز براهين باستعمال خاصية طالس

إستعمال خاصية طالس لإنجاز إنشاءات هندسية بسيطة

المستوى: رابعة متوسط | مذكرة رقم: 01 | الأستاذة : بوخاري

المقطع التعلمي: الثاني

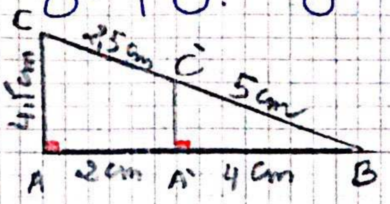
الميدان: أنشطة هندسية

المورد المعرفي: جيب، جيب تمام وظل زاوية حادة في مثلث قائم

الكفاءة المستهدفة: - التمييز بين الضلع المجاور و الضلع المقابل لزاوية حادة في مثلث قائم. - التعرف على النسب cos ، sin ، tan في مثلث قائم

الوسائل: المنهاج + الوثيقة المرافقة +الكتاب المدرسي + دليل الأستاذ.

مراحل الدرس	⏰	سيرورة الدرس	التقويم
بناء التعلمات	٢٥ د	وضعية تعلمية: *لاحظ الشكل المقابل ثم أكمل الجدول :	ما نوع المثلثين ABC و A'B'C' ؟



النسب	في المثلث ABC	في المثلث A'BC'
$\dfrac{\text{طول الضلع المجاور لـ } \hat{B}}{\text{طول الوتر}}$	$\frac{AB}{BC}=\frac{6}{7,5}=0,8$	$\frac{A'B}{BC'}=\frac{4}{5}=0,8$
$\dfrac{\text{طول الضلع المقابل لـ } \hat{B}}{\text{طول الوتر}}$	$\frac{AC}{BC}=\frac{4,5}{7,5}=0,6$	$\frac{A'C'}{BC'}=\frac{3}{5}=0,6$
$\dfrac{\text{طول الضلع المقابل لـ } \hat{B}}{\text{طول الضلع المجاور لـ } \hat{B}}$	$\frac{AC}{AB}=\frac{4,5}{6}=0,75$	$\frac{A'C'}{A'B}=\frac{3}{4}=0,75$

- ماذا تلاحظ؟

نلاحظ أن: $\frac{AC}{BC}=\frac{A'C'}{BC'}$ و $\frac{AB}{BC}=\frac{A'B}{BC'}$ و $\frac{AC}{AB}=\frac{A'C'}{A'B}$

هل النسب $\frac{AC}{AB}$ ، $\frac{AC}{BC}$ ، $\frac{AB}{BC}$ تتعلق بموضع النقطة A ؟

- ماذا نسمي كل نسبة من النسب السابقة (في الجدول)؟

$\frac{AB}{BC}$ جيب تمام الزاوية $\hat{B}$ ونرمز لها بـ $\cos \hat{B}$

$\frac{AC}{BC}$ جيب الزاوية $\hat{B}$ ونرمز لها بـ $\sin \hat{B}$

$\frac{AC}{AB}$ ظل الزاوية $\hat{B}$ ونرمز لها بـ $\tan \hat{B}$

وضعية التعلمات

12 د

حوصلة:

في مثلث قائم،

جيب زاوية حادة $=$ $\dfrac{\text{طول الضلع المقابل لهذه الزاوية}}{\text{طول الوتر}}$
(sin)

جيب تمام زاوية حادة $=$ $\dfrac{\text{طول الضلع المجاور لهذه الزاوية}}{\text{طول الوتر}}$
(cos)

ظل زاوية حادة $=$ $\dfrac{\text{طول الضلع المقابل لهذه الزاوية}}{\text{طول الضلع المجاور لهذه الزاوية}}$
(tan)

ملاحظة:

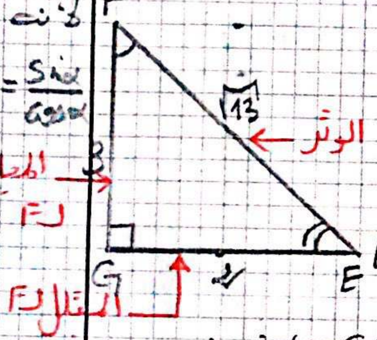
الوتر هو أكبر ضلع في المثلث القائم بالتالي الجيب والجيب تمام لزاوية حادة محصورين بين 0 و 1

tan ليس شرط لأنه زاوية

$\tan x = \dfrac{\sin x}{\cos x}$

مثال:

في الشكل المقابل لدينا:



$\sin\hat{F} = \dfrac{2}{\sqrt{13}}$ ؛ $\sin\hat{E} = \dfrac{3}{\sqrt{13}}$

$\cos\hat{F} = \dfrac{3}{\sqrt{13}}$ ؛ $\cos\hat{E} = \dfrac{2}{\sqrt{13}}$

$\tan\hat{F} = \dfrac{2}{3}$ ؛ $\tan\hat{E} = \dfrac{3}{2}$

ملاحظة:

$\dfrac{3}{\sqrt{13}}$ هي القيمة المضبوطة للعدد $\sin\hat{E}$ وباستعمال الحاسبة نجد أن 0,83 هي قيمة مقربة إلى $\dfrac{1}{100}$ للعدد $\sin\hat{E}$

إعادة استثمار المكتسبات

15 د

تمرين 5 ص 122: KBC مثلث قائم

1/ حساب $\tan \widehat{CKB} = \dfrac{\text{مقابل}}{\text{مجاور}} = \dfrac{17}{14} \simeq 1{,}214$

المدور إلى $\dfrac{1}{100}$ هو $\tan\hat{K} \simeq 1{,}21$

2/ حساب $\sin\hat{K}$ و $\cos\hat{K}$

لدينا KBC مثلث قائم في B ومنه حسب خاصية فيثاغورس:

$$KC^2 = KB^2 + BC^2$$
$$KC^2 = 14^2 + 17^2$$
$$KC^2 = 196 + 289$$
$$KC^2 = 485$$
$$KC = \sqrt{485}$$
$$KC \simeq 22{,}022$$

إذًا (بالتدوير إلى $\dfrac{1}{100}$)

$$\sin\hat{K} = \frac{17}{\sqrt{485}} \simeq 0{,}77$$
$$\cos\hat{K} = \frac{14}{\sqrt{485}} \simeq 0{,}64$$

المستوى: رابعة متوسط | مذكرة رقم : 05 | الأستاذة : بوخاري

المقطع التعلمي: الثاني
الكفاءة المستهدفة: - إستعمال الحاسبة لتعيين القيمة المقربة أو المضبوطة لـ cos و sin و tan في مثلث قائم
الميدان: أنشطة هندسية
المورد المعرفي: حساب النسب المثلثية أو قيس زاوية حادة باستعمال الحاسبة - إستعمال الحاسبة لتعيين قيس زاوية حادة بمعرفة sin ، cos ، tan لهذه الزاوية
الوسائل: المنهاج + الوثيقة المرافقة +الكتاب المدرسي + دليل الأستاذ.

مراحل الدرس	⏱	سيرورة الدرس	التقويم
بناء التعلمات	20 د		

وضعية تعلمية : 4 ص 117

الحل:

1) نستعمل الحاسبة على النحو التالي : (حساب النسب المثلثية)

cos / sin / tan → قيس الزاوية → = → النتيجة

مثال →

الزاوية	10°	20°	30°	40°	45°	60°	75°	المدور إلى $\frac{1}{100}$
جيب تمام الزاوية	0,98	0,94	0,87	0,77	0,71	0,5	0,26	مدور cos 10° هو 0,98
جيب الزاوية	0,174	0,342	0,5	0,643	0,707	0,866	0,966	مدور sin 10° هو 0,17
ظل الزاوية	0,18	0,36	0,58	0,84	1	1,73	3,08	مدور tan 10° هو 0,18

0,98 هي قيمة مقربة إلى $\frac{1}{100}$ لـ $\cos 10°$ و 0,5 هي قيمة مضبوطة لـ $\cos 60°$

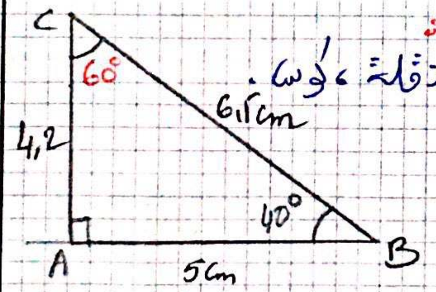
2) نستعمل الحاسبة على النحو التالي : (حساب قيس الزاوية)

إما : Shift → $\cos^{-1}$ / $\sin^{-1}$ / $\tan^{-1}$ → قيس الزاوية → = → النتيجة

	مدور إلى الوحدة	المدور إلى $\frac{1}{10}$	المدور إلى $\frac{1}{100}$
$\sin x = 0,52$	31	31,1	31,33
$\cos x = 0,25$	76	75,5	75,52
$\tan x = 1,33$	53	53,1	53,06

أو : قيس الزاوية → 2nd → $\cos^{-1}$ / $\sin^{-1}$ / $\tan^{-1}$ → = → النتيجة
(حسب نوع الآلة الحاسبة)

Scanned with CamScanner

وضعية التعلمات	15 د	حوصلة : يمكن استعمال الحاسبة العلمية لحساب : - القيمة المضبوطة أو المقربة لجيب تمام، جيب أو ظل زاوية علم قيسها باستعمال اللمسة sin، cos، tan . - القيمة المضبوطة أو المقربة لقيس زاوية علم جيب تمام، جيب أو ظل هذه الزاوية باستعمال اللمسة $\cos^{-1}$ ، $\sin^{-1}$ ، $\tan^{-1}$. ملاحظة : يجب التأكد من أن الحاسبة في الوضعية deg (درجة) مثال : ← نحسب $\sin 54°$ باتباع المراحل الآتية : Sin 54 = فيظهر على الشاشة ...0,8090 المدور إلى $\frac{1}{100}$ هو 0,81 ← نحسب $\hat{B}$ حيث $\tan\hat{B}=0{,}3$ باتباع المراحل التالية : Shift $\tan^{-1}$ 0,3 = فيظهر على الشاشة ...16,6999 المدور إلى الوحدة هو $\hat{B}=17$	
إعادة استثمار الموارد	20 د	تمرين 3 ص 122 :  1) مسطرة غير مدرجة، مدقلة، كوس. 2) باستعمال الآلة الحاسبة : $\sin 40° \simeq 0{,}64$ و $\cos 40° \simeq 0{,}77$ و $\tan 40° \simeq 0{,}84$ باستعمال أطوال أضلاع المثلث : $\sin 40° = \frac{AC}{CB} = \frac{4{,}2}{6{,}5} \simeq 0{,}64$ و $\cos 40° = \frac{AB}{CB} = \frac{5}{6{,}5} \simeq 0{,}77$ و $\tan 40° = \frac{AC}{AB} = \frac{4{,}2}{5} \simeq 0{,}84$ نلاحظ أن النتائج المتحصل عليها متساوية وبالتالي الإنشاء دقيق .	

المستوى: رابعة متوسط | مذكرة رقم: 06 | الأستاذة: بوخاري

المقطع التعلمي: الثاني

الكفاءة المستهدفة: حساب زوايا وأطوال بتوظيف النسب المثلثية

الميدان: أنشطة هندسية

المورد المعرفي: حساب زوايا وأطوال باستعمال $\tan$ أو $\cos$ أو $\sin$

الوسائل: المنهاج + الوثيقة المرافقة +الكتاب المدرسي + دليل الأستاذ.

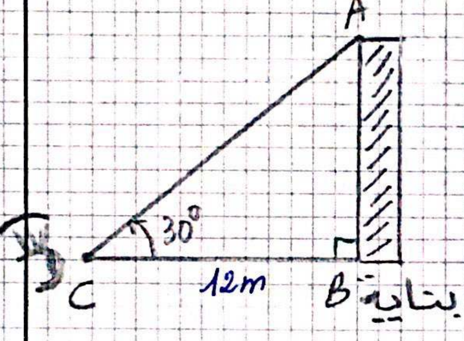
مراحل الدرس	⏰	سيرورة الدرس	التقويم
بناء التعلمات	40د		

وضعية تعلمية (1):

وقف عمر أمام بناية وعلى بعد 12m من قاعدتها، نظر إلى قمة البناية بزاوية مقدارها $30°$

← ساعد عمر في حساب ارتفاع البناية AB

حل الوضعية:



لدينا ABC مثلث قائم

ومنه:

$$\tan 30° = \frac{\text{مقابل}}{\text{مجاور}} = \frac{AB}{CB}$$

$$\tan 30° = \frac{AB}{12}$$

$$AB = \tan 30° \times 12$$

$$AB \simeq 6,92\,m$$

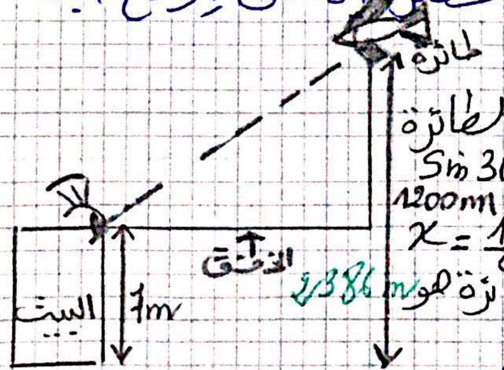
ارتفاع البناية هو $6,92m$

وضعية (2):

كنت جالسا في الطابق العلوي لبيتكم فشاهدت طائرة على ارتفاع 1200m بزاوية ميل النظر على الأفق $30°$

← أحسب بعدك عن الطائرة إذا كان ارتفاع طابق البيت 7m.

حل الوضعية:



حساب x البعد عن الطائرة

لدينا: $\sin 30° = \frac{1200-7}{x}$

أي أن: $x = \frac{1193}{0,5} = 2386\,m$

ومنه البعد عن الطائرة هو $2386m$

وضعية (3):

ABC مثلث قائم في A حيث: $AC = 4\sqrt{2}$ ، $AB = 3\sqrt{2}$ ، $BC = 5\sqrt{2}$

← أحسب قيس كل من $\hat{B}$ و $\hat{C}$ بالتدوير إلى الوحدة.

حل الوضعية:

ABC مثلث قائم ومنه

$$\tan \hat{B} = \frac{AC}{AB} = \frac{4\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} \simeq 1,33$$

	باستعمال الآلة الحاسبة : Shift $\tan^{-1}$ 1,33 = 53° إذا $\hat{B}=53°$ و $\hat{C}=180°-(90°+53°)=37°$		
حوصلة التعلمات	15 د	**حوصلة :** لحساب زاوية أو طول ضلع نتبع الخطوات التالية: - التحقق من أن المثلث قائم. - تحديد الضلع المجاور والضلع المقابل للزاوية الحادة والوتر. - تطبيق النسبة المثلثية المناسبة. مثال : - حل الوضعيات (3) - .	
إعادة استثمار المواد	20 د	**تمرين 5 ص 119 - دوري الآن -** KLM مثلث قائم في L ومتساوي الساقين معناه $\hat{K}=\hat{M}=45°$ حساب LM : **الطريقة (1)** لدينا : $\cos\hat{M}=\frac{LM}{KM}=\frac{LM}{6}$ و $\cos\hat{M}=\cos 45°\simeq 0,7$ ومنه : $0,7=\frac{LM}{6}$ وبالتالي $LM=0,7\times 6=4,2cm$ **الطريقة (2)** لدينا. $\sin\hat{K}=\frac{LM}{KM}=\frac{LM}{6}$ و $\sin\hat{K}=\sin 45°\simeq 0,7$ ومنه : $0,7=\frac{LM}{6}$ وبالتالي $LM=0,7\times 6=4,2cm$	

الأستاذة : بوخاري | مذكرة رقم : 07 | المستوى: رابعة متوسط

المقطع التعلمي: الثاني
الكفاءة المستهدفة: إكتشاف العلاقتين $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ و $\frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$
الميدان: أنشطة هندسية
المورد المعرفي: العلاقات بين النسب المثلثية
الوسائل: المنهاج + الوثيقة المرافقة +الكتاب المدرسي + دليل الأستاذ.

مراحل الدرس	⏰	سيرورة الدرس	التقويم
بناء التعلمات	12د	**وضعية تعلمية:** استعمل الحاسبة لملأ الجدول التالي:	

الزاوية x	$\cos x$	$\sin x$	$\tan x°$	$\frac{\sin x}{\cos x}$
$30°$	0,87	0,5	0,58	0,58
$45°$	0,71	0,71	1	1
$60°$	0,5	0,87	1,73	1,73

← ماذا نستنتج بالنسبة لـ $\tan x$ و $\frac{\sin x}{\cos x}$؟

← أحسب كل من:

$\sin^2 30° + \cos^2 30°$

$\sin^2 45° + \cos^2 45°$

$\sin^2 60° + \cos^2 60°$

← ماذا تلاحظ؟

حل الوضعية:

نستنتج أنّ: $\frac{\sin x}{\cos x} = \tan x$

نلاحظ أنّ:

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

التقويم:

$\sin x = \frac{\text{مقابل}}{\text{الوتر}}$

$\cos x = \frac{\text{مجاور}}{\text{الوتر}}$

$\frac{\sin x}{\cos x} = \frac{\text{مقابل}}{\text{الوتر}} \times \frac{\text{الوتر}}{\text{المجاور}}$

$= \frac{\text{مقابل}}{\text{مجاور}} = \tan x$

عوملة التعلمات — 12 د

حوصلة:

من أجل كل x في مثلث قائم لدينا:

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ و $\tan x = \dfrac{\sin x}{\cos x}$

ملاحظة:

الكتابة $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ تعني: $(\sin x)^2 + (\cos x)^2 = 1$

مثال:

$\sin 30° = \dfrac{1}{2}$ و $\cos 30° = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$$\tan 30° = \frac{\sin 30°}{\cos 30°} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\sin^2 30° + \cos^2 30 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$$

إعادة استثمار الموارد — 20 د

تمرين:

α هو قيس لزاوية حادة حيث: $\cos \alpha = \dfrac{1}{4}$

أحسب $\sin \alpha$ و $\tan \alpha$.

حل التمرين:

$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

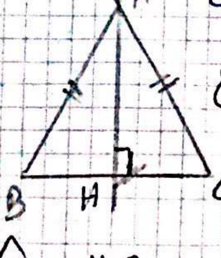
$$\left(\frac{1}{4}\right)^2 + \sin^2 \alpha = 1$$

$$\sin^2 \alpha = 1 - \frac{1}{16}$$

$$\sin^2 \alpha = \frac{15}{16}$$

$$\sin \alpha = \sqrt{\frac{15}{16}} = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\sqrt{15}}{4} \times \frac{4}{1} = \sqrt{15}$$



تمرين 19 ص 123 (للمنزل)

② بما أن المثلث ABC متقايس الأضلاع فإن $\hat{C} = 60°$ إذاً في المثلث AHC القائم في H ($[AH]$ ارتفاع متعلق بالضلع $[BC]$)

$$\cos \hat{C} = \frac{HC}{AC} = \frac{\frac{1}{2}}{1} = \frac{1}{2}$$

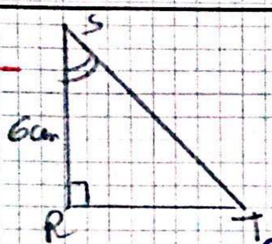
(نستنتج $\sin$ و $\tan$ بالعلاقات المثلثية)

③ $B\hat{A}H = 30°$ (في المثلث المتقايس الأضلاع $[AH]$ هو ارتفاع للضلع $[BC]$ ومنصف للزاوية $B\hat{A}C$)

المستوى: رابعة متوسط | مذكرة ادماج جزئي: 2/ | الأستاذة : بوخاري

المقطع التعلمي: الثالث | الكفاءة المستهدفة: حساب زوايا وأطوال بتوظيف النسب المثلثية

الميدان: أنشطة هندسية | - إستعمال العلاقات المثلثية

التمارين و الوضعيات	الحل	مؤشر الكفاءة
التمرين (1): RST مثلث قائم في R بحيث: $RS = 6cm$ $\tan R\hat{S}T = \frac{\sqrt{5}}{2}$ 1/ أوجد قيس الزاوية $R\hat{S}T$ بالتدوير إلى الوحدة 2/ أحسب القيمة المضبوطة لكل من RT ، ST ، $\sin S\hat{T}R$ **التمرين (2):** α هو قيس لزاوية حادة بحيث: $\tan\alpha = \frac{7}{12}$ بيّن أنّ: $144\sin^2\alpha - 49\cos^2\alpha = 0$	**حل التمرين (1):**  1/ قيس الزاوية $R\hat{S}T$: باستعمال الآلة الحاسبة $shift \ \tan^{-1} \frac{\sqrt{5}}{2} = 48°$ ومنه: $\hat{S} = 48°$ 2/ حساب RT: $\tan\hat{S} = \frac{RT}{SR}$ $\frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{RT}{6} \longrightarrow RT = \frac{6\sqrt{5}}{2} = 3\sqrt{5}cm$ حساب ST: (باستعمال خاصية فيثاغورس) $ST = 9cm$ حساب $\sin S\hat{T}R$ $\sin\hat{T} = \frac{RT}{TS} = \frac{3\sqrt{5}}{9} = \frac{\sqrt{5}}{3}$ **حل التمرين (2):** لدينا: $\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$ بالتعويض نجد: $\frac{7}{12} = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$ $\left(\frac{7}{12}\right)^2 = \left(\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}\right)^2$ $\frac{49}{144} = \frac{\sin^2\alpha}{\cos^2\alpha}$ أي أنّ: $144\sin^2\alpha = 49\cos^2\alpha$ ومنه: $144\sin^2\alpha - 49\cos^2\alpha = 0$	- إستعمال الحاسبة لتعيين القيمة المقربة والمضبوطة للنسب المثلثية - إستعمال النسب المثلثية لإيجاد أطوال و زوايا إستعمال العلاقات المثلثية

Scanned with CamScanner

المقطع التعلمي: الثاني
الكفاءة الختامية: حل مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية.
الميدان: أنشطة هندسية

الأسئلة	الحل النموذجي
الوضعية (1): - السؤال (1) -	1) اشرح لماذا شارعي مهدي (BC) ومحمد (ED) لا يتقاطعان : لدينا : $\frac{AC}{AD} = \frac{20}{80-20} = \frac{20}{60} \simeq 0,33$ و $\frac{AB}{AE} = \frac{25}{100-25} = \frac{25}{75} \simeq 0,33$ ومنه نلاحظ أنّ $\frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AE}$ وحسب الخاصية العكسية لطالس فإنّ شارعي مهدي ومحمد متوازيان أي $(ED) // (BC)$ وعليه لا يتقاطعان.
- السؤال (2) -	2- حساب الطول CB : بما أنّ : $(ED) // (BC)$ وحسب خاصية طالس لدينا : $\frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AE} = \frac{CB}{ED}$; $\frac{1}{3} = \frac{CB}{33}$; $CB = \frac{33}{3}$; $CB = 11\,cm$

الوضعية (2)

- السؤال (1) -

ارتفاع المقام = (M ترميز للمقام)

بما أن العمود الكهربائي والمقام متعامدان على نفس المستقيم فهما متوازيان ومنه حسب خاصية طالس لدينا :

$$\frac{2,45}{(95,55+2,45)} = \frac{2,3}{M}$$

ومنه

$$M = \frac{2,3 \times 98}{2,45}$$

$$M = 92\ m$$

- السؤال (2) -

2/ تعيين قيس الزاوية x :

$$\tan \hat{x} = \frac{2,3}{2,45} \simeq 0,93$$

باستعمال الآلة الحاسبة :

Shift $\tan^{-1}$ 0,93 = 42,922

إذاً

$$\hat{x} = 43°$$

المستوى: رابعة متوسط | تصحيح وضعية تقويمية | الأستاذة : بوخاري منال

المقطع التعلمي: الثاني | الميدان: أنشطة هندسية

الأسئلة	الحل النموذجي	العلامة ج	العلامة ك
- الأول -	الارتفاع الشاقولي للعربة عند توقفها (ED) : نلاحظ من الشكل أنّ (ED) و (CB) يعامدان نفس المستقيم (AB) وبالتالي (ED) // (CB) وعليه حسب خاصية طالس لدينا : $\frac{AC}{AE}=\frac{AB}{AD}=\frac{CB}{ED}$ $\frac{1120}{(1120-504)}=\frac{AB}{AD}=\frac{680}{ED}$ إذاً $ED=\frac{680\times 616}{1120}$ $ED=374\ m$	1ن 1ن	10ن
- الثاني -	ارتفاع العربة عن سطح الأرض لمّا $AE=\frac{1}{4}AC$ أي : $\frac{AC}{AE}=4=\frac{CB}{ED}$ $ED=\frac{680}{4}=170\ m$	1ن	
- الثالث -	حساب المسافة BD : باستعمال خاصية طالس : $\frac{AC}{AE}=\frac{AB}{AD}$ $\frac{1120}{616}=\frac{1000}{AD}$ $AD=\frac{616\times 1000}{1120}$ $AD=550\ m$	2ن	

	1ن	و منه : $BD = AB - AD$ $BD = 1000 - 550$ $BD = 450\,m$	
		حساب قيس الزاوية $\hat{C}$:	-الرابع-
	١،١١ن	الطريقة (1) : $\hat{C} = 180° - (90° + 27°)$ $\hat{C} = 180° - 117$ $\hat{C} = 63°$	
	١،١١ن	الطريقة (2) : مثلث قائم ABC $\sin\hat{C} = \frac{CB}{AC} = \frac{1000}{1120} \simeq 0,89$ باستعمال الآلة الحاسبة : Shift $\sin^{-1}$ 0,89 = 63,23°	
	+1 للتنظيم	إذا $\hat{C} = 63°$	