مذكرات السنة الرابعة متوسط

نظرية طالس والنسب المثلثية في المثلث

من اعداد الأستاذ روجان 2023-2024

صفحة الأستاذ روجان شارف

https://www.facebook.com/roudjane.math.cem/

البطاقة الفنية للمقطع التعلمي 2 :

نظرية طالس والنسب المثلثية في المثلث القائم

الكفاءة التي يستهدفها المقطع التعلمي

يحل مشكلات بتوظيف مكتسباته في الهندسة حول خاصية طالس والحساب على النسب المثلثية في المثلث القائم

أبواب وموارد المقطع التعلمي 2

الباب الأول نظرية طالس

- التعرف على نظرية طالس
- التعرف على نظرية طالس العكسية
- تقسيم قطعة مستقيم باستعمال خاصية طالس
- استعمال خاصية طالس في حساب أطوال وإنجاز براهين (إدماج جزئي)

الباب الثاني النسب المثلثية في المثلث القائم

- تعريف جيب وظل زاوية حادة في مثلث قائم
- الحاسبة العلمية لإيجاد النسب المثلثية وأقياس الزوايا
- حساب زوايا أو أطوال بتوظيف الجيب أو الجيب تمام أوالظل
- إنشاء هندسيا (بالمسطرة غير المدرجة والمدور) زاوية بمعرفة القيمة المضبوطة لنسبة مثلثية

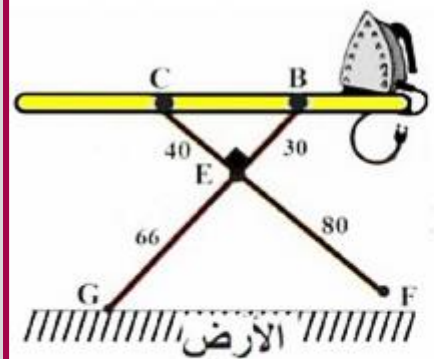
وضعية الإنطلاقية

تعلم الإدماج

الحجم الساعي : 18 سا

الوضعية الإنطلاقية 1

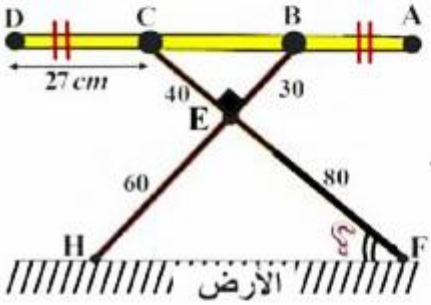
نظرية طالس والنسب المثلثية فى المثلث القائم



الجزء الأول :

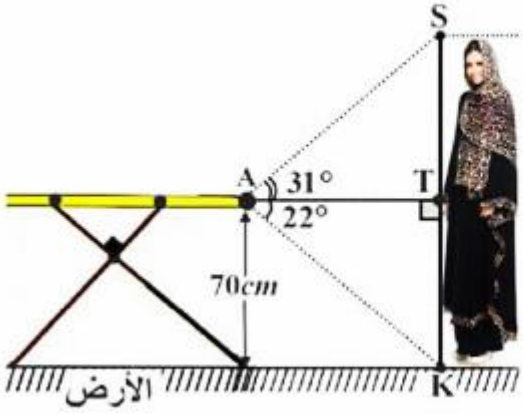
إشترت أم إسلام طاولة لكي الملابس ،
و عند إستعمالها و جدت بها خلل .
[تمعن في الشكل المقابل، (وحدة الطول هي : cm)

1 – حدد هذا الخلل . (برر جوابك رياضيا) .



2 – في الشكل المقابل أصلح إسلام الخلل .
- إكتشف ماذا فعل إسلام ؟ .
- هل أصلح الخلل فعلا ؟ علل .
- أحسب : AD طول سطح الطاولة .
- أحسب القيس : $E\hat{F}H$ بالتدوير إلى الدرجة ..

الجزء الثاني :



يراقب إسلام أمه من النقطة : A .
فإذا علمت أن إرتفاع سطح الطاولة
عن الأرض هو : $70\ cm$
فأحسب :

1 – الطول : AT
بعد الأم عن إبنها إسلام .
2 – قامة الأم بـ : (المتر)

الباب الأول

مبرهنة طالس

نظرية طالس

التعرف على نظرية طالس.

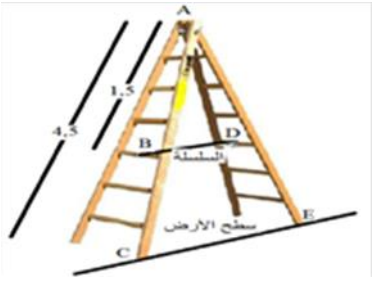
تشخيص

تذكير بنظرية مستقيم المنتصفين

الوضعية التعلمية

وضعية تعلمية

يحتاج عامل في حقل الزيتون إلى سلمعلى حسب علو الشجرة. ، يتحكم العامل في ارتفاع و انفراج السلم بواسطة سلسلة موازية لسطح الأرض أقصى طول لها هو: $BD = 1m$.



ساعد العامل لإيجاد طول انفراج السلم CE

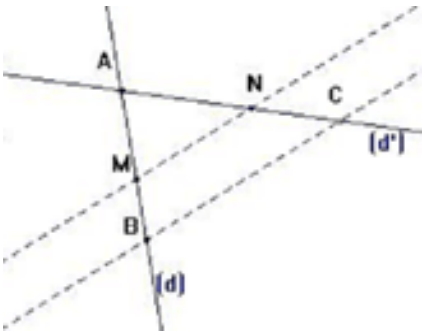
الحوصلة وبناء الموارد

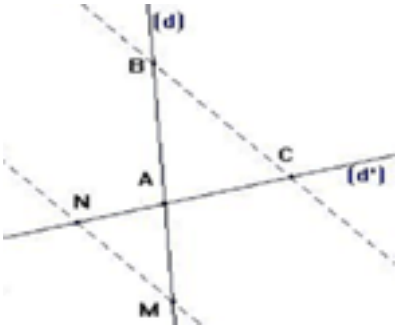
الحوصلة وبناء الموارد

نظرية طالس

(d) و (d') مستقيمان متقاطعان في النقطة A ، M و B نقطتان من (d) تختلفان عن A . C و N نقطتان من (d') تختلفان عن A .

إذا كان (MN) و (BC) متوازيان فإن. $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$





أوظف تعلماتي

تطبيق : رقم 1 و 2 ص 110

نظرية طالس العكسية

التعرف على نظرية طالس العكسية.

تشخيص

تذكير بنظرية طالس

الوضعية التعلمية

وضعية تعلمية

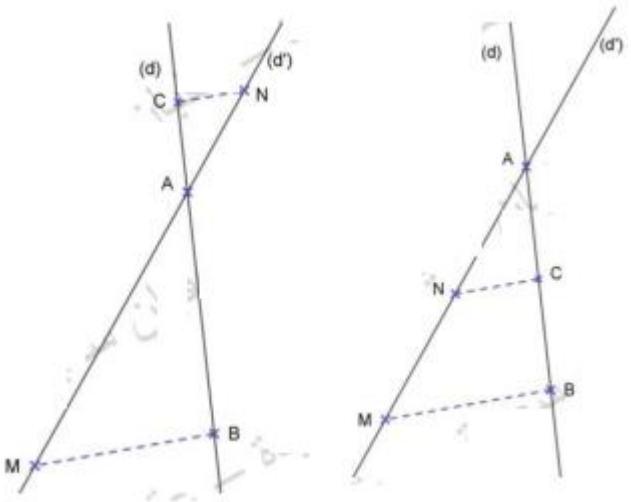
(d)و(d') مستقيمان متقاطعان في A
B وM نقطتان من (d) تختلفان عن A بحيث $AB = 4cm$ و $AM = 1cm$
C وN نقطتان من (d') تختلفان عن A بحيث $AC = 6cm$ و $AN = 1.5cm$
بحيث النقط A وB وM لها نفس الترتيب مع النقط A وC وN
ـ أحسب النسبتين $\frac{AM}{AB}$ و $\frac{AN}{AC}$
ـ هل المستقيمان (BC) و (MN) متوازيان ؟ تحقق من ذلك بالأدوات الهندسية

الحوصلة وبناء الموارد

الحوصلة وبناء الموارد

نظرية طالس العكسية

(d)و(d')مستقيمان متقاطعان في النقطة A .
C وB نقطتان من (d) تختلفان عن A . M و N نقطتان من (d') تختلفان عن A .
إذا كان : $\frac{AN}{AM} = \frac{AC}{AB}$ و النقط A،N،M وA ،C ،B بنفس الترتيب فإن (CN)و(MB) متوازيان



أوظف تعلماتي

تطبيق : رقم 10 و 11 ص 111

تقسيم قطعة مستقيم

استعمال خاصية طالس في تقسيم قطعة مستقيم

تشخيص

تذكير بنظرية طالس

الوضعية التعلمية

وضعية تعلمية

- [AB] قطعة مستقيم ، [Ax) نصف مستقيم مدرج تدريجا منتظما.
- عين النقطة C في التدريجة 1 والنقطة E في التدريجة 3 من [Ax).
- انشيء مستقيما يشمل C ويوازي (EB) ويقطع [AB] في D.
- احسب النسبة $\frac{AD}{AB}$ ، ثم اكتب AB بدلالة AD.
- قسم القطعة [AB] إلى 3 قطع متقايسة .

الحوصلة وبناء الموارد

الحوصلة وبناء الموارد

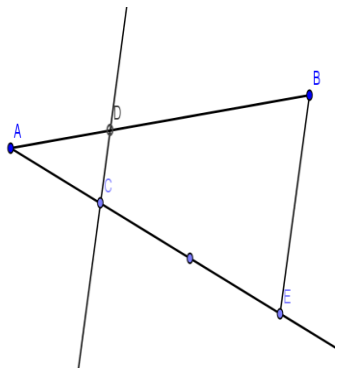
لتقسيم القطعة $[AB]$ هندسيا (بالمدور و المسطرة غير المدرجة) إلى n قطعة متقايسة (n عدد طبيعي أكبر من 1) نتبع

1. ننشئ نصف مستقيم مدرج مبدؤه A وحامله يختلف عن المستقيم (AB).
2. على نصف المستقيم المدرج نعين النقطتين C في التدريجة 1 والنقطة E في التدريجة n.
3. ننشئ المستقيم (BE).
4. ننشئ المستقيم الذي يشمل C ويوازي (BE) فيتقاطع مع [AB] في النقطة D.

باستعمال المدور.$[AD]$ إلى قطع مقايسة للقطعة $[AB]$نقسم القطعة

مثال

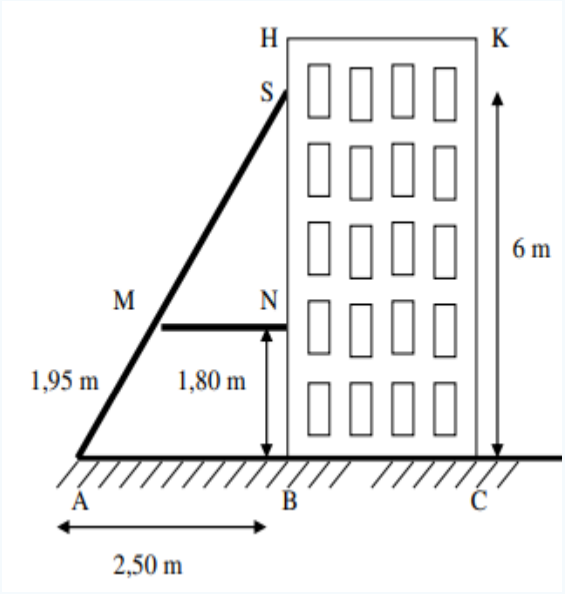
نقسم القطعة [AB] إلى 3 قطع متقايسة (n=3).



أوظف تعلماتي

إدماج جزئي

الوضعية الإدماجية 1



لتدعيم عمارة ، استعمل المقاول ألواحا خشبية (الشكل)

01/ . إذ اعتبرنا الجدار [BS] عمودي على الأرض فاحسب الطول AS

02/ . احسب الطولين : SN , SM

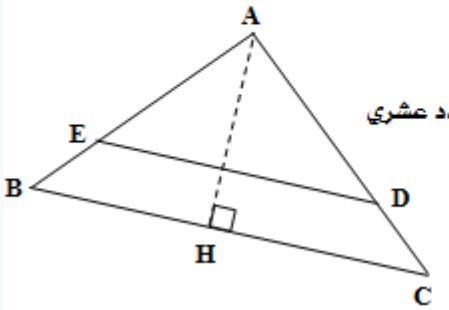
03/ . بين أن العارضة [MN] توازي الأرض .

04/ . ارسم المضلع ACKHS على الورق الميليمتري بالأطوال الحقيقية (وحدة القياس هي السنتيمتر) إذ علمت أن ارتفاع العمارة هو 8m وعرضها 6,5m

05/ . احسب مساحة المضلع ACKHS (مساحة المثلث هي : $\frac{R \times h}{2}$ ، R هو القاعدة و h هو الارتفاع) .

الوضعية الإدماجية 2

ورث أخوان قطعة أرض على شكل مثلث ABC حيث $BC = 120m$ والارتفاع $AH = 80m$.
أرادا تقسيمها إلى قطعتين يفصل بينهما خط مستقيم يوازي (BC) كما هو مبين في الشكل الموالي:



1) إذا كان : $AM = x$ ، أحسب الطول ED بدلالة x .
2) أوجد مساحة كل من القطعتين AED و $EDCB$ بدلالة x .
3) أوجد قيمة x بحيث تتساوى المساحتان (أعط النتيجة على شكل عدد عشري علما أنّ : $\sqrt{2} = 1,4$).
4) ما هو طول السِّياج اللازم لإحاطة القطعة الكلية ABC إذا علمت أنها على شكل مثلث متساوي الساقين قاعدته $[BC]$ ؟

الباب الثاني

النسب المثلثية في المثلث القائم

جيب وظل زاوية حادة في المثلث القائم

معرفة جيب وظل زاوية حادة في مثلث قائم

تشخيص

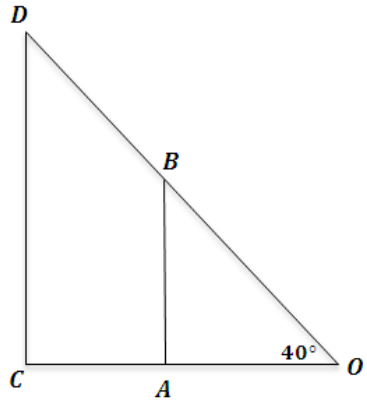
تذكير بنظرية طالس . (النسب المتساوية)
تذكير بزاوية حادة في المثلث القائم.

الوضعية التعلمية

وضعية تعلمية

الوضعية التعلمية:

- تمعن في الشكل المقابل .
- بين أن : $\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD} = \frac{AB}{CD}$
- استنتج أن : $OB \times CD = OD \times AB$
- $OA \times CD = OC \times AB$
- هل النسب التالية متساوية : $\frac{AB}{OB} = \frac{CD}{OD}$ و $\frac{AB}{OA} = \frac{CD}{OC}$
- ماذا تلاحظ ؟



تمديد : إذا علمت أن : AB=2.5 و OA=4.33 و OB=5

- باستعمال اللمسة sin أحسب : $\sin(30°)$ وقارنها مع $\frac{AB}{OB}$
- $\text{Tan}(30°)$ وقارنها مع $\frac{AB}{OA}$

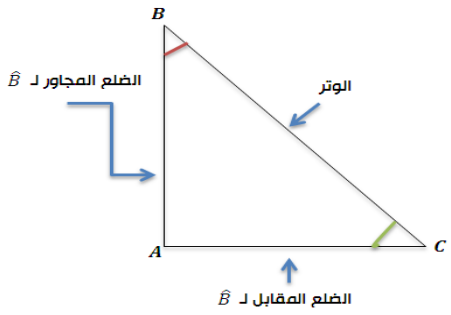
الحوصلة وبناء الموارد

الحوصلة وبناء الموارد

جيب زاوية حادّة

في مثلث قائم ، **جيب زاوية حادة** يساوي نسبة طول الضلع المقابل لهذه الزاوية على طول الوتر. — طول الضلع المقابل لهذه الزاوية / طول الوتر

مثال: ABC مثلث قائم في A
نكتب: $\text{Sin } \widehat{B} = \frac{AC}{BC}$ و $\text{Sin } \widehat{C} = \frac{AB}{BC}$

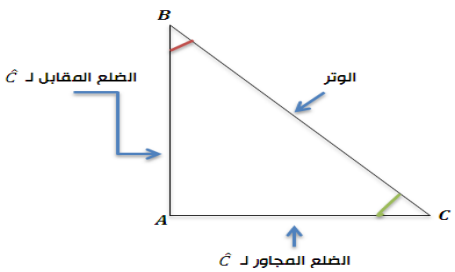


ملاحظة: في مثلث قائم ، جيب زاوية حادة أصغر من 1 لأن الوتر أكبر من طولي الضلعين القائمين.

ظل زاوية حادّة

في مثلث قائم ، **ظل زاوية حادة** يساوي نسبة طول الضلع المقابل لهذه الزاوية على طول الضلع المجاور لها. — طول الضلع المقابل لهذه الزاوية / طول الضلع المجاور لها

مثال: ABC مثلث قائم في A
نكتب: $\tan \widehat{C} = \frac{AB}{AC}$ و $\tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$.



أوظف تعلماتي

تطبيق : فقرة دوري الان ص119

إستعمال الحاسبة العلمية

إستعمال الحاسبة العلمية لإيجاد النسب المثلثية وأقياس الزوايا

تشخيص

تذكير بجيب وظل زاوية حادة في المثلث القائم.

الوضعية التعلمية

وضعية تعلمية

الوضعية التعلمية رقم 3 ص 155 :

املأ الجدول التالي مستخدما الحاسبة العلمية مع تدوير النسب المثلثية إلى 0,01 وأقياس الزوايا إلى الدرجة.

قيس الزاوية	10°		60°	70°	55°		89°
جب الزاوية		0,5					
ظل الزاوية						1	

الحوصلة وبناء الموارد

الحوصلة وبناء الموارد

استعمال الحاسة

لايجاد القيمة المضبوطة أو القيم التقريبية للعدد $\sin\hat{B}$ نستعمل اللمسة $\boxed{\sin}$ ولإيجاد العدد $\tan\hat{B}$ نستعمل $\boxed{\tan}$.

لايجاد قيس $\hat{B}$ نستعمل اللمسة $\boxed{\sin^{-1}}$ ، إذا علم العدد $\sin\hat{B}$ واللمسة $\boxed{\tan^{-1}}$ إذا علم العدد $\tan\hat{B}$.

ملاحظة: قبل استعمال كل اللمسات يجب أولا الضغط على اللمسة $\boxed{\text{DRG}}$ حتى يظهر الرمز DEG في أعلى الشاشة.

للتمكن من استعمال اللمستين $\boxed{\sin^{-1}}$ و$\boxed{\tan^{-1}}$ ، يجب أولا الضغط على اللمسة $\boxed{2^{nd}F}$ أو $\boxed{\text{Shift}}$ أو $\boxed{\text{Inv}}$ حسب نوع الحاسبة.

أمثلة:

نحسب $\sin 40°$ فنجد $\text{Sin}40°=0.64$

نحسب $\tan 40°$ فنجد $\tan 40°=0.8$

نحسب قيس $\hat{B}$ حيث $\sin\hat{B}=0.5$ فنجد $\hat{B}=30°$.

أوظف تعلماتي

تطبيق : رقم 3 ص 122

حساب زوايا أو أطوال بتوظيف الجيب أو الجيب تمام أوالظل

حساب زوايا أو أطوال بتوظيف الجيب أو الجيب تمام أوالظل

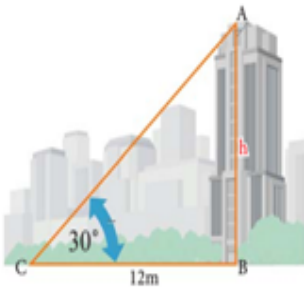
تشخيص

لماذاsin و cos هذه الزاوية محصور دائما بين 0 و 1 ؟

الوضعية التعلمية

الوضعية التعلمية:

وقف عمر أمام بناية و على بعد 12m من قاعدتها، نظر إلى قمة البناية بزاوية مقدارها 300 .



- ساعد عمر في حساب طول البناية

الحوصلة وبناء الموارد

الحوصلة وبناء الموارد

حساب زوايا وأطوال باستعمال نسبة مثلثية

لحساب زاوية أو طول نتبع الخطوات التالية:

* التحقق من أن المثلث قائم
* تحديد الضلع المقابل و الضلع المجاور لزاوية حادة و الوتر

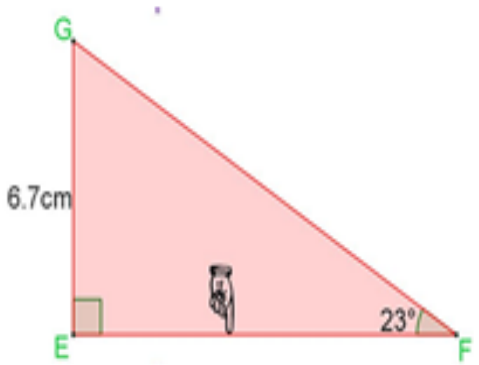
مثال :

- حساب الطول EF

EFG مثلث قائم في E يعني:

$\tan 23° = \frac{EG}{EF}$ بالتعويض ... $\frac{6.7}{EF} = 0.42447$

أي $EF = \frac{6.7}{0.42447...}$ و منه $EF = 15.7cm$



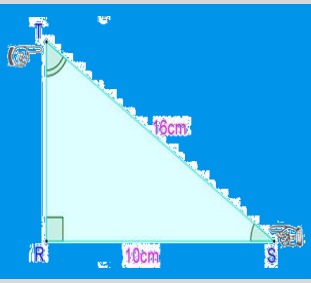
أوظف تعلماتي

أحسب قيس زاوية $\hat{S}$

حساب قيس الزاوية $\hat{S}$

RSTمثلث قائم في R يعني: $cos\,\hat{S} = \frac{RS}{TS} = \frac{10}{16} = 0.625$

أي: $\hat{S} = 52^0$



إنشاء زاوية بمعرفة إحدى نسبها المثلثية هندسيا

إنشاء هندسيا (بالمسطرة غير المدرجة والمدور) زاوية بمعرفة القيمة المضبوطة لنسبة مثلثية

تشخيص

تذكير (جيب و جيب تمام و ظل زاوية حادة)

الوضعية التعلمية

وضعية تعلمية

الوضعية التعلمية رقم 4 ص 117:

الحوصلة وبناء الموارد

الحوصلة وبناء الموارد

استعمال الحاسة

لايجاد القيمة المضبوطة أو القيم التقريبية للعدد $\sin\hat{B}$ نستعمل اللمسة $\sin$ ولإيجاد العدد $\tan\hat{B}$ نستعمل $\tan$.

لايجاد قيس $\hat{B}$ نستعمل اللمسة $\sin^{-1}$ ، إذا علم العدد $\sin\hat{B}$ واللمسة $\tan^{-1}$ إذا علم العدد $\tan\hat{B}$.

ملاحظة: قبل استعمال كل اللمسات يجب أولا الضغط على اللمسة DRG حتى يظهر الرمز DEG في أعلى الشاشة.

للتمكن من استعمال اللمستين $\sin^{-1}$ و$\tan^{-1}$ ، يجب أولا الضغط على اللمسة $2^{nd}F$ أو Shift أو Inv حسب نوع الحاسبة.

أمثلة:

نحسب $\sin 40°$ فنجد $\text{Sin}40°=0.64$

نحسب $\tan 40°$ فنجد $\tan 40°=0.8$

نحسب قيس $\hat{B}$ حيث $\sin\hat{B}=0.5$ فنجد $\hat{B}=30°$.

أوظف تعلماتي

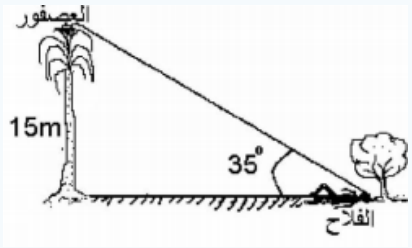
تطبيق : رقم 20 و21 ص120

إدماج جزئي

الوضعية الإدماجية 1

- طول قطر ملعب كرة قدم عرضه 75m هو 125cm
- **فما هو طوله**
- في لحظة معينة، كما في الشكل، مرر حارس المرمى الكرة إلى الظهير الأيمن الذي يبعد عنه مسافة 30m، فركلها مباشرة إلى لاعب الوسط الهجومي الذي يقف على مسافة 72m منه .
- **فكم يبعد لاعب الوسط الهجومي عن حارس مرماه؟**

الوضعية الإدماجية 2



- يضجع فلاح في ظل إحدى أشجاره مقابلاً نخلة علوّها 15m وفي اثناء ذلك حط طائر على قمة هذه النخلة فإذا كان الفلاح ينظر إلى العصفور بزاوية 35°

1- **أحسب بعد الفلاح عن النخلة بالتدوير إلى 0.1**

2- **أحسب بعد الطائر عن عيني الفلاح بتدوير إلى 0.001**

الوضعية الإدماجية 3

- α هو قيس زاوية حادة بالدرجات حيث : $\cos\alpha = 0.64$ دون حساب قيمة α

1- **أحسب $\sin\alpha$ مع تدوير الناتج إلى 0.01**

2- **استنتج قيمة $\tan\alpha$ مع تدوير الناتج إلى 0.01**