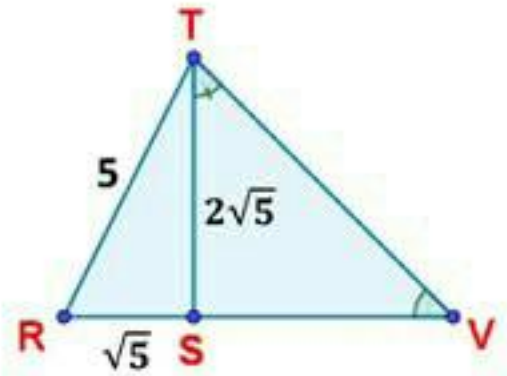
أعمال موجهة 01

الميدان : أنشطة هندسية
يوم : ...../ ...../ .....
المستوى : السنة الرابعة متوسط
المقطع التعلمي : الثاني
المدة : ساعة واحدة
الباب : حساب المثلثات في المثلث القائم
الكفاءات المقاسة: إثبات أن المثلث قائم باستخدام خاصية فيتاغورث العكسية ، استخدام النسب المثلثية لاستنتاج طول ضلع ، حساب قيمة زاوية باستخدام النسب المثلثية موظفا الآلة الحاسبة ، حساب قيم نسب مثلثية مختلفة من خلال العلاقات بين النسب المثلثية و استنتاج قيس زاوية بالحاسبة

التمارين و الوضعيات

التمرين الأول : الوحدة بالسنتيمتر

لاحظ الشكل المقابل جيدا دون إعادة رسمه



1/ بين أن المثلث RST قائم

2/ إذا علمت أن $\sin \widehat{TVS} = \frac{\sqrt{5}}{7}$ ، أوجد الطول TV

استنتج قيس الزاوية $\widehat{STV}$ مدورا إلى الوحدة من الدرجة

التمرين الثاني :

x قيس زاوية حادة حيث : $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{3}$

1/ أحسب القيمة المضبوطة ل $\cos x$

2/ أحسب القيمة المضبوطة ل $\tan x$

3/ استنتج قيس الزاوية x بالتدوير إلى الدرجة

في المنزل : تمرين رقم 26 و 27 صفحة 125

الحل - مختصر

حل التمرين الأول :

1/ إثبات أن المثلث RST قائم

$RT^2 = 5^2 = 25$

$RS^2 + ST^2 = \sqrt{5}^2 + (2\sqrt{5})^2 = 5 + 4 \times 5$

$= 5 + 20 = 25$

بما أن $RT^2 = RS^2 + ST^2$ فإن حسب خاصية فيتاغورث العكسية المثلث RST قائم في S

2/ حساب الطول TV

بما أن $(TS) \perp (RV)$ فإن المثلث TSV قائم في S و $\widehat{TVS}$ زاوية حادة :

$\sin \widehat{TVS} = \frac{TS}{TV} = \frac{2\sqrt{5}}{TV}$

و لدينا $\sin \widehat{TVS} = \frac{\sqrt{5}}{7}$

أي $\frac{2\sqrt{5}}{TV} = \frac{\sqrt{5}}{7}$

ومنه $TV = \frac{7 \times 2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 14\ cm$

3/ استنتاج قيس الزاوية $\widehat{STV}$

$$\cos \widehat{STV} = \frac{ST}{TV} = \frac{2\sqrt{5}}{14} = \frac{\sqrt{5}}{7}$$

باستعمال الآلة الحاسبة نجد :

$$\widehat{STV} = 71°$$

حل التمرين الثاني : 1/ حساب القيمة المضبوطة ل $\cos x$

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

$cos^2x + \left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^2 = 1$

$cos^2x + \frac{5}{9} = 1$

$cos^2x = 1 - \frac{5}{9}$

$cos^2x = \frac{9}{9} - \frac{5}{9}$

$cos^2x = \frac{9-5}{9}$

$cos^2x = \frac{4}{9}$

$\cos x = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$

التمارين و الوضعيات

الحل - مختصر

2/ حساب القيمة المضبوطة ل $\tan x$

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

$$\tan x = \frac{\frac{\sqrt{5}}{3}}{\frac{2}{3}}$$

$$\tan x = \frac{\sqrt{5}}{3} \times \frac{3}{2}$$

$$\tan x = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

3/ استنتاج قيس الزاوية x بالتدوير إلى الدرجة باستعمال الآلة الحاسبة نجد :

$$x = 48°$$

الأستاذ موقع فكرة

أعمال موجهة 02

متوسطة : .....

الميدان : أنشطة هندسية　　يوم : ...../...../.....　　المستوى : السنة الرابعة متوسط

المقطع التعلمي : الثاني　　المدة : ساعة واحدة

الباب : خاصية طالس + حساب المثلثات في المثلث القائم

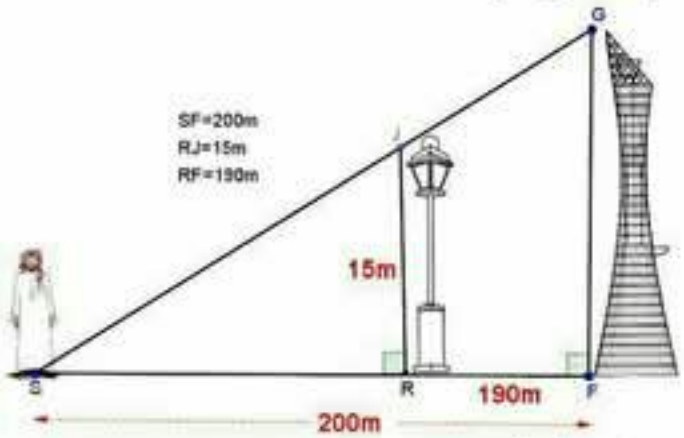
الكفاءات المقاسة: استخدام خاصية طالس لحساب الأطوال ، اثبات التوازي بين مستقيمين باستخدام خاصية التوازي و التعامد ، استخدام النسب المثلثية لحساب الارتفاع بناء على زاوية الرؤية و المسافة الأفقية ، تطبيق العلاقات المثلثية لحل مسائل ترتبط بالهندسة ، تحليل النتائج الحسابية و مقارنتها لاتخاذ قرار منطقي

التمارين و الوضعيات

وضعية : من اختبار أحد المتوسطات

يوجد في قطر بعض من اعلى ناطحات السحاب في الشرق الأوسط ، و تقع معظمها في الدوحة في منطقة الخليج .

اثناء تجوال سهيل في الدوحة لاحظ برج اسباير و هو أطول مبنى في الدوحة و قرر معرفة ارتفاعه بعد ان سجل بعض المعلومات كما هو موضح في الشكل المقابل (الأطوال ليست بالأبعاد الحقيقية)

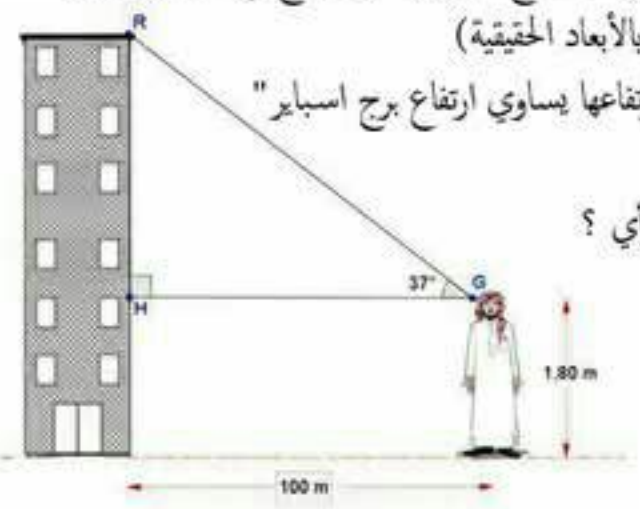


1/ ساعده في معرفة ارتفاع البرج

بعد فترة و اثناء تجوال سهيل رأى عمارة عالية تبعد عنه ب 100 متر فنظر إلى قمتها بزاوية 37° مع الأفق كما هو موضح في الشكل المقابل (الأطوال ليست بالأبعاد الحقيقية)

وقال "اظن ان ارتفاعها يساوي ارتفاع برج اسباير"

2/ هل توافقه الرأي ؟



في المنزل : تمرين رقم 28 و 29 صفحة 125

الحل - مختصر

حل الوضعية :

مساعدة سهيل في معرفة ارتفاع البرج (الطول FG)

أ/ إثبات أن $(JR)//(GF)$

لدينا : $(GF) \perp (SF)$ و $(JR) \perp (SF)$

ومنه حسب خاصية التعامد و التوازي فإن : $(JR)//(GF)$

ب/ حساب الطول FG

بما أن $(JR)//(GF)$ فإن حسب خاصية طالس :

$$\frac{SR}{SF} = \frac{SJ}{SG} = \frac{RJ}{FG}$$

$$\frac{200-190}{200} = \frac{SJ}{SG} = \frac{15}{FG}$$

$$\frac{10}{200} = \frac{15}{FG}$$

$$FG = \frac{15 \times 200}{10} = 300$$

ومنه طول ارتفاع برج اسباير هو : $300\ m$

مساعدة سهيل في معرفة ارتفاع العمارة

لدينا : $h = 1.8 + RH$

أ/ حساب الطول RH

في المثلث HGR القائم في H

$$\tan \hat{G} = \frac{RH}{GH}$$

$$\tan 37° = \frac{RH}{100}$$

$$RH = \tan 37° \times 100$$

$$RH = 75.36$$

و بالتالي :

$$h = 1.8 + 75.36 = 77.16$$

ومنه طول ارتفاع العمارة هو : $77.16\ m$

وعليه سهيل خاطئ فارتفاع البرج أكبر من ارتفاع العمارة

أعمال موجهة 03

الميدان : أع + أه　　يوم : ...../ ...../ .....　　المستوى : السنة الرابعة متوسط

المقطع التعلمي : الأول و الثاني　　المدة : ساعة واحدة

الباب : حساب المثلثات في المثلث القائم + الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة + خاصية طالس

الكفاءات المقاسة: استخدام القاسم المشترك الأكبر في تقسيم الأعداد إلى مجموعات متساوية ، استخدام خاصية طالس في حساب الأطوال ، استخدام النسب المثلثية في حساب الأطوال و استخدام المفاهيم المثلثية في تطبيقات هندسية عملية ، استخدام خاصية فيتاغورث العكسية لإثبات أن مثلث قائم ، الدقة في الحسابات العددية للوصول إلى نتيجة مضبوطة

التمارين و الوضعيات

وضعية : من اختبار أحد المتوسطات

يعتبر اختراع الطائرة الشراعية في القرن التاسع عشر نقطة تحول في عالم الصناعة الجوية .

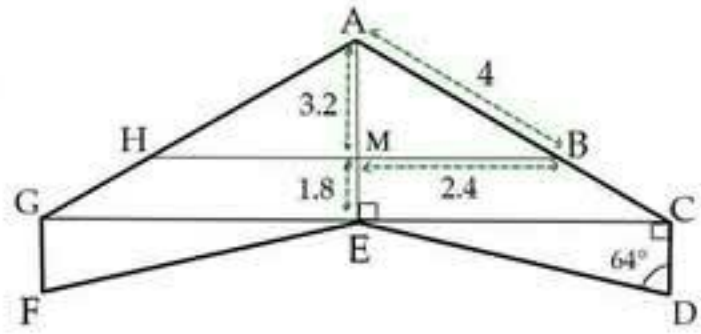
-أنتجت شركة مختصة في الملاحة الجوية 875 طائرة رياضية و 1250 طائرة بمحرك ، على أن يتم تصديرها إلى الخارج في دفعات متماثلة من حيث النوع والعدد .

1- ما هو أكبر عدد من الدفعات التي يمكن تشكيلها ؟

2- ماهو عدد الطائرات الرياضية والطائرات ذات محرك في كل دفعة ؟

-لصنع هيكل الطائرة نحتاج إلى أعمدة من معدن الدوراليومين (مزيج من النحاس والألمنيوم)

لاحظ الهيكل :



- يتوازن الهيكل إذا تعامد (AE) و (HB).

السؤال :

أثبت توازن الهيكل ، ثم جد طول الهيكل الخارجي $(ACDEFG)$.

ملاحظة :

- نعتبر (AE) محور تناظر الهيكل
- تدور النتائج غير المضبوطة إلى جزء من 100 .
- وحدة الطول هي m

في المنزل : تمرين رقم 30 و 31 و 32 صفحة 125

الحل - مختصر

حل الوضعية :

حساب أكبر عدد من الدفعات التي يمكن تشكيلها .

معناه حساب القاسم المشترك الأكبر للعددين 1250 و875

$$1250 = 875 \times 1 + 375$$
$$875 = 375 \times 2 + 125$$
$$375 = 125 \times 3 + 0$$

ومنه $PGCD(1250; 875) = 125$

وعليه عدد الدفعات هو 125 دفعة

عدد الطائرات الرياضية هو 7 طائرات لأن : $875 \div 125 = 7$

عدد الطائرات ذات المحرك هو 10 طائرات لأن : $1250 \div 125 = 10$

إثبات توازن الهيكل :

يعني نثبت أن : $(AE) \perp (HB)$

لدينا في المثلث ABM

$$AB^2 = 4^2 = 16$$
$$BM^2 + AM^2 = 2.4^2 + 3.2^2 = 5.76 + 10.24 = 16$$

بما أن $AB^2 = BM^2 + AM^2$ فإن حسب خاصية فيتاغورث العكسية المثلث ABM قائم في M

إذن : (AE) و (HB) متعامدان و بالتالي الهيكل في توازن

إيجاد طول الهيكل الخارجي

ليكن P هو طول الهيكل الخارجي بحيث :

$$P = 2 \times (AC + CD + ED)$$

بما أن $(MB)//(EC)$ لأنهما عموديان على نفس المستقيم (AE) فإن حسب خاصية طالس :

$$\frac{AM}{AE} = \frac{AB}{AC} = \frac{MB}{EC}$$
$$\frac{3.2}{5} = \frac{4}{AC} = \frac{2.4}{EC}$$
$$AC = \frac{4 \times 5}{3.2} = 6.25\ m$$

التمارين و الوضعيات

الحل - مختصر

$$EC = \frac{2.4 \times 5}{3.2} = 3.75\ m$$

حساب CD :

$$\tan \widehat{D} = \frac{EC}{CD}$$
$$\tan 64° = \frac{3.75}{CD}$$
$$\text{CD} = \frac{3.75}{\tan 64°}$$
$$\text{CD} \approx 1.83\ m$$

حساب ED :

$$\sin \widehat{D} = \frac{EC}{ED}$$
$$\sin 64° = \frac{3.75}{ED}$$
$$\text{ED} = \frac{3.75}{\sin 64°}$$
$$\text{ED} \approx 4.17\ m$$

إذن طول الهيكل هو :

$$P = 2 \times (AC + CD + ED)$$
$$P = 2 \times (6.25 + 1.83 + 4.17)$$
$$P = 24.5\ m$$

أعمال موجهة 04

الميدان : أنشطة هندسية　　يوم : ...../ ...../ .....　　المستوى : السنة الرابعة متوسط

المقطع التعلمي : الثاني　　المدة : ساعة واحدة

الباب : حساب المثلثات في المثلث القائم + خاصية طالس

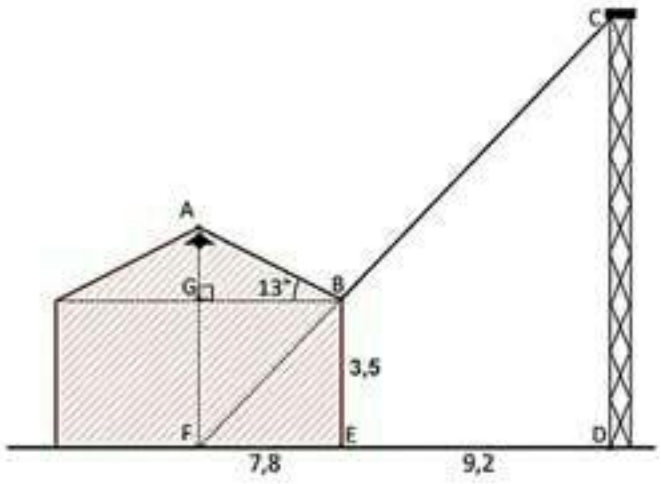
الكفاءات المقاسة: استخدام خاصية فيتاغورث في حساب طول ضلع مثلث قائم الزاوية ، استخدام خاصية طالس في حساب الأطوال ، استخدام النسب المثلثية في حساب الأطوال

التمارين و الوضعيات

وضعية : من اختبار أحد المتوسطات

أيوب صاحب مشروع مطعم تقليدي في حديقة للتسلية، يُريد تزويد المطعم بالكهرباء انطلاقا من عمود كهربائي مجاور، حيث سيستعمل كبل كهربائي رئيسي انطلاقا من العمود مرورا بعداد كهربائي B ثم قمة الخيمة A ، (لاحظ الشكل أسفله ، القياسات غيرحقيقية ، وحدة الطول هي المتر)

- ساعد أيوب في معرفة طول الكبل الكهربائي اللازم لتزويد المطعم بالكهرباء. (تُدوّر النتائج غير المضبوطة إلى 0.1)



ملاحظة : المطعم و عمود الإنارة عموديان على الأرض .

الحل - مختصر

حل الوضعية : مساعدة أيوب في معرفة طول الكبل الكهربائي اللازم

ليكن طول الكبل L : $L = BC + AB$

1/ حساب الطول BC

لدينا $BC = FC - FB$

بما أن المثلث FBE قائم في E فإن حسب خاصية فيتاغورس

$$FB^2 = BE^2 + FE^2$$
$$FB^2 = 3{,}5^2 + 7{,}8^2$$
$$FB^2 = 73{,}09$$
$$FB = \sqrt{73{,}09} = 8.5\ m$$

في المثلث DFC المستقيمان (BE) و (CD) متوازيان لأنهما عموديان على نفس المستقيم ، و بتطبيق خاصية طالس نجد :

$$\frac{FB}{FC} = \frac{FE}{FD} = \frac{BE}{CD}$$
$$\frac{8{,}5}{FC} = \frac{7{,}8}{7{,}8 + 9{,}2} = \frac{3{,}5}{CD}$$
$$\frac{8{,}5}{FC} = \frac{7{,}8}{17} = \frac{3{,}5}{CD}$$
$$FC = \frac{8{,}5 \times 17}{7{,}8} = 18{,}5\ m$$

و بالتالي نجد أن : $BC = 18{,}5 - 8{,}5 = 10\ m$

2/ حساب الطول AB :

بما أن المثلث BGA قائم في G فإن :

$$\cos \widehat{GBA} = \frac{GB}{AB}$$
$$\cos 13^o = \frac{7{,}8}{AB}$$
$$AB = \frac{7{,}8}{\cos 13^o} = 8\ m$$

و بالتالي طول الكبل L :

$$L = 10 + 8 = 18\ m$$

إذن طول الكبل الكهربائي اللازم لتزويد المطعم بالكهرباء هو : 18 مترا .