المستوى: 3 متوسط

الأستاذ: ح. ح. س

نماذج تطبيق خاصية فيثاغورس وعكسها

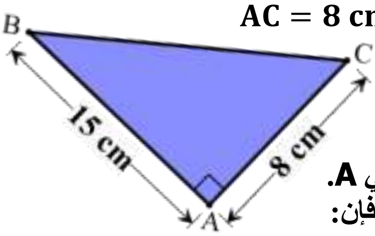
1- تطبيق خاصية فيثاغورس (حساب طول وتر مثلث قائم)

تمرين محلول

إليك المثلث ABC القائم في A. الرسم غير مرسوم بالقياسات الحقيقية

حيث: $AC = 8\text{ cm}$ ، $AB = 15\text{ cm}$

- أوجد طول الوتر $[BC]$.



الحل:

*حساب BC

لدينا المثلث ABC القائم في A.

وحسب خاصية فيثاغورس فإن:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

وبالتعويض نجد:

$$BC^2 = 15^2 + 8^2 = 225 + 64 = 289$$

وبما أن BC: طول فإن: $BC > 0$

ومنه: $BC = \sqrt{289}$ وباستعمال الحاسبة نجد $BC = 17$

إذن: $\boxed{BC = 17\text{ cm}}$

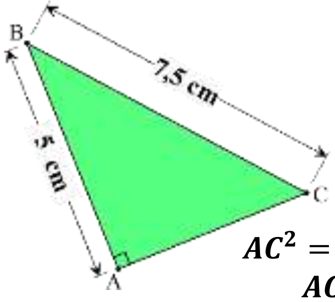
2- تطبيق خاصية فيثاغورس (حساب طول ضلع قائم في مثلث قائم)

تمرين محلول

إليك المثلث ABC القائم في A. الرسم غير مرسوم بالقياسات الحقيقية

حيث: $BC = 7,5\text{ cm}$ ، $AB = 5\text{ cm}$

أوجد طول الضلع $[AC]$. تعطى النتيجة مدورة إلى 0.1 من السنتيمتر



الحل:

*حساب AC

لدينا المثلث ABC القائم في A.

وحسب خاصية فيثاغورس فإن:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

ومنه: $AC^2 = BC^2 - AB^2$

وبالتعويض نجد: $AC^2 = 7,5^2 - 5^2$

ومنه: $AC^2 = 56,25 - 25$

ومنه: $AC^2 = 31,25$

وبما أن AC: طول فإن: $AC > 0$

ومنه: $AC = \sqrt{31,25}$ وباستعمال الحاسبة نجد:

$AC \approx 5,59$ وبالتدوير إلى **0,1** من السنتيمتر

إذن: $\boxed{AC \approx 5,6\text{ cm}}$

3- تطبيق عكس خاصية فيثاغورس

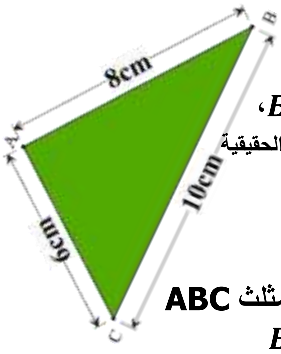
تمرين محلول

إليك المثلث ABC .

حيث: $BC = 10\text{ cm}$ ، $AB = 8\text{ cm}$ ،

$AC = 6\text{ cm}$ الرسم غير مرسوم بالقياسات الحقيقية

أثبت أن المثلث ABC قائم .



الحل:

*إثبات أن المثلث ABC قائم .

لدينا الضلع $[BC]$ هو أطول أضلاع المثلث ABC

لدينا : $BC^2 = 10^2 = 100$

ولدينا أيضا : $AB^2 + AC^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$

ومنه : $BC^2 = AB^2 + AC^2$

وحسب الخاصية العكسية لخاصية فيثاغورس

إذن فالمثلث ABC قائم في A

4- توظيف خاصية فيثاغورس لإثبات أن مثلثا ليس قائما

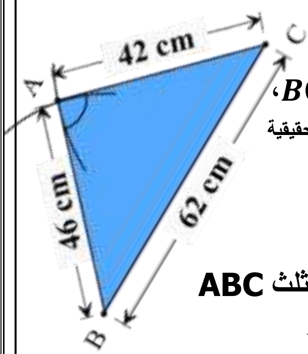
تمرين محلول

إليك المثلث ABC.

حيث: $BC = 62\text{ cm}$ ، $AB = 46\text{ cm}$ ،

$AC = 42\text{ cm}$ الرسم غير مرسوم بالقياسات الحقيقية

أثبت أن المثلث ABC ليس قائما.



الحل:

*إثبات أن المثلث ABC ليس قائما .

لدينا الضلع $[BC]$ هو أطول أضلاع المثلث ABC

لدينا : $BC^2 = 62^2 = 3844$

ولدينا أيضا:

$$AB^2 + AC^2 = 46^2 + 42^2 = 2\,116 + 1\,764 = 3880$$

لوكان المثلث ABC قائما لكان قائما في A ولكان

$BC^2 = AB^2 + AC^2$ حسب خاصية فيثاغورس

لكن: $BC^2 \neq AB^2 + AC^2$

إذن فالمثلث ABC ليس قائما

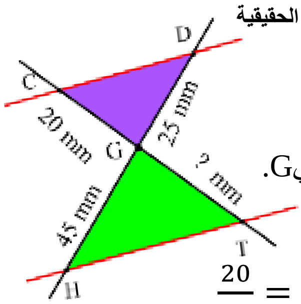
المستوى: 4 متوسط — الأستاذ: ح. ح. س

نماذج تطبيق خاصية طاليس وعكسها

1- تطبيق خاصية طاليس

تمرين محلول

في الشكل أدناه ، المستقيمان(CD) و (HT) متوازيان .
و المستقيمان (DH)و(CT) متقاطعان في G.
حيث: DG= 25mm ، GH = 45mm، CG = 20mm
الرسم غير مرسوم بالقياسات الحقيقية



- **احسب GT**

الحل:

حساب GT

المستقيمان (DH)و(CT) متقاطعان فيG.
والمستقيمان(CD) و(HT) متوازيان.
وحسب خاصية طاليس فإن :

$$\frac{CD}{HT} = \frac{GD}{GH} = \frac{GC}{GT} \text{ ومنه: } \frac{CD}{HT} = \frac{25}{45} = \frac{20}{GT}$$

ومنه: $\frac{25}{45} = \frac{20}{GT}$ فإن : $25 \times GT = 20 \times 45$

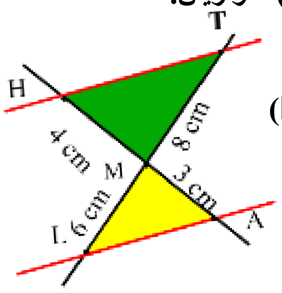
ومنه : $TG = \frac{45 \times 20}{25} = \frac{900}{25} = 36$

إذن : $\boxed{TG = 36\, mm}$.

2- تطبيق عكس خاصية طاليس

تمرين محلول

في الشكل أدناه. المستقيمان (TL)و(HA) متقاطعان في M.
حيث: MA = 3cm ، ML = 6cm، MT = 8cm
$MH = 4cm$ الرسم غير مرسوم بالقياسات الحقيقية
أثبت أن المستقيمين (LA) و (HT) متوازيان.



الحل:

إثبات أن المستقيمين (LA) و (HT) متوازيان.

لدينا:

$$\frac{MT}{ML} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \text{ و } \frac{MH}{MA} = \frac{4}{3}$$

وعليه نستنتج : $\frac{MH}{MA} = \frac{MT}{ML}$

وبما أن كلا من النقط A،M،H والنقط L،M،T في استقامية وبنفس الترتيب

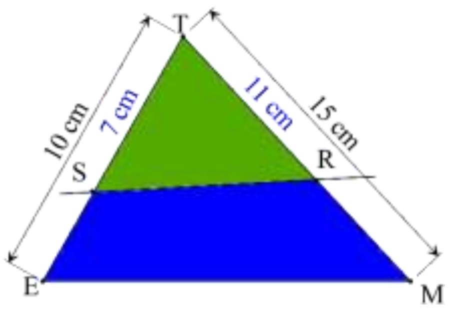
إذن: وحسب الخاصية العكسية لخاصية طاليس فأن:

المستقيمين (LA)و(HT) متوازيان

3- توظيف خاصية طاليس لإثبات عدم توازي مستقيمين

تمرين محلول

في الشكل المقابل، ETM مثلث، S نقطة من $[TE]$، R نقطة من $[TM]$
حيث: TR = 11 cm، TS = 7 cm، TM = 15 cm وTE = 10 cm
الرسم غير مرسوم بالقياسات الحقيقية
بين أن: المستقيمين (SR) و (EM) غير متوازيين.



الحل:

تبيين أن: المستقيمين (SR) و (EM) غير متوازيين.

المستقيمان (ES) و(MR) متقاطعان في النقطة T

ولدينا:

$$\frac{TR}{TM} = \frac{11}{15} = \frac{22}{30} \text{ و } \frac{TS}{TE} = \frac{7}{10} = \frac{21}{30}$$

لو كان المستقيمان (SR) و(EM) متوازيين لكان $\frac{TR}{TM} = \frac{TS}{TE}$ حسب خاصية طاليس

لكن : $\frac{TR}{TM} \neq \frac{TS}{TE}$

إذن: فالمستقيمين (SR)و(EM) غير متوازيين