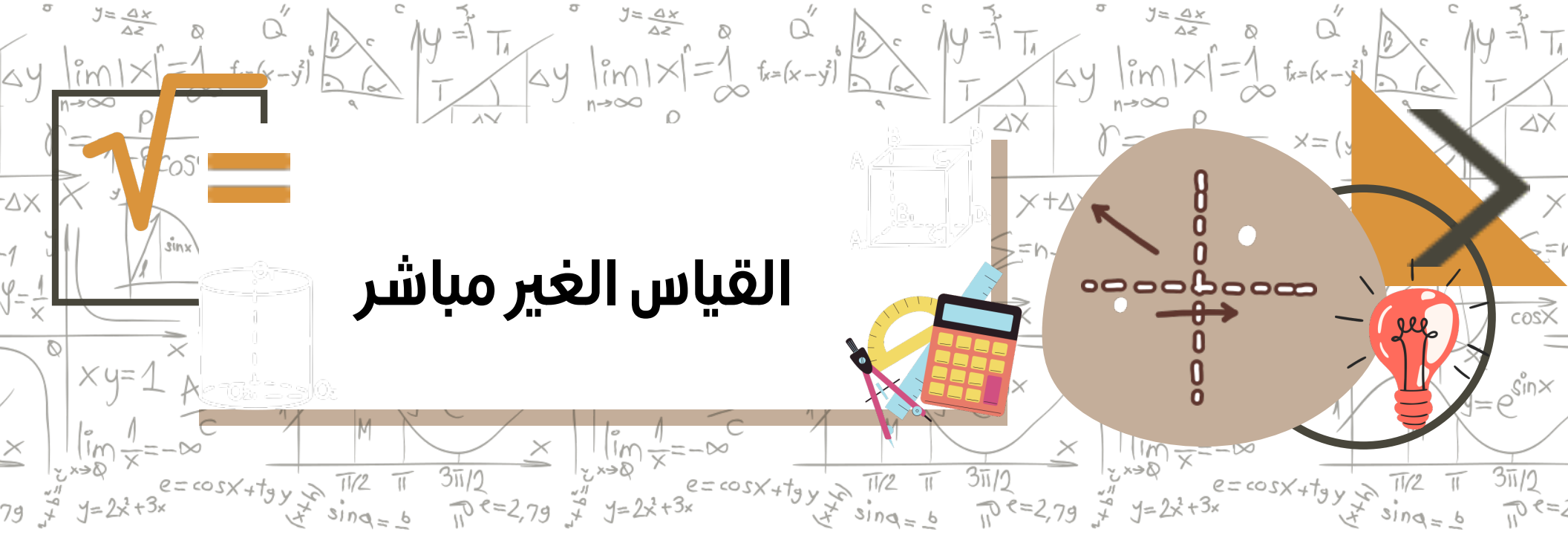


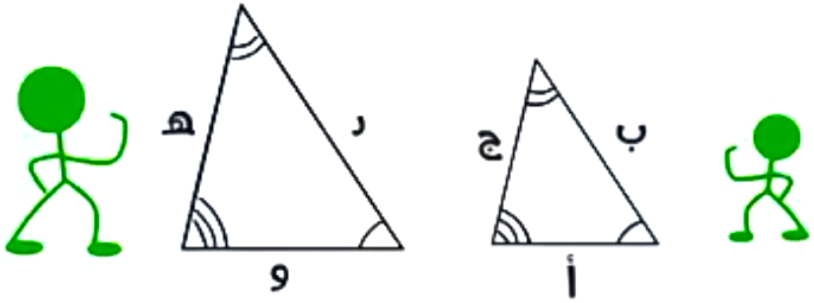
القياس الغير مباشر

@HessahAlSahli

القياس الغير مباشر

٣ - ٨

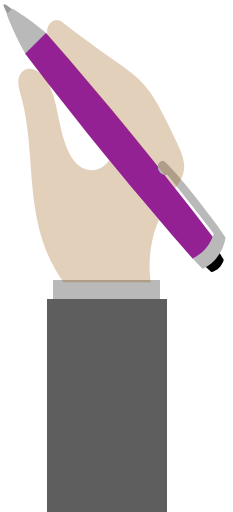
المعرفة السابقة :



$$\frac{\text{أ}}{\text{و}} = \frac{\text{ج}}{\text{هـ}} = \frac{\text{ب}}{\text{ر}}$$

سنتعلم اليوم :

- ☑ استعمال تقدير الظل
- ☑ استعمال القياس الغير مباشر



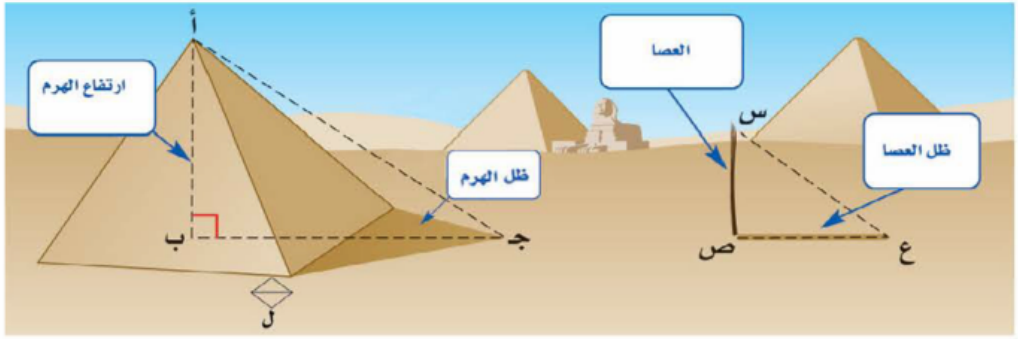
@HessahAlSahli

القياس الغير مباشر

٣ - ٨

استعد

تاريخ : يقال: إن الفيلسوف الإغريقي طاليس كان أول من عيَّن ارتفاع الأهرامات في مصر من خلال فحص ظلها على الأرض. فقد أخذ في الحسبان ارتفاع الهرم وطول الظل والقاعدة.



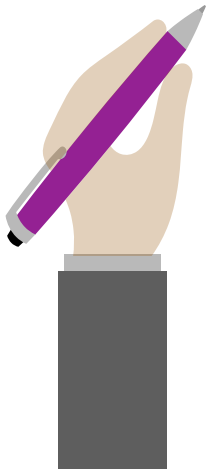
١ ماذا تلاحظ على الزوايا المتناظرة في المثلثين أ ب جـ، س ص ع الموضحين في الشكل؟

٢ إذا كانت أطوال الأضلاع المتناظرة متناسبة، فماذا يمكنك أن تستنتج عن المثلثين؟

يساعدنا **القياس غير المباشر** على استعمال التناسب في المضلعات المتشابهة لإيجاد الأطوال أو المسافات التي يصعب قياسها بصورة مباشرة. ويسمى هذا النمط من القياس القياس غير المباشر، والذي سماه طاليس تقدير الظل. فقد قاس طول عصا: س ص، وطول ظلها: ع ص، وقارنه بطول جـ ب الذي يمثل طول ظل الهرم مضافًا إليه الطول ل.

$$\frac{\text{طول العصا}}{\text{ارتفاع الهرم}} = \frac{\text{طول ظل العصا}}{\text{طول ظل الهرم + الطول ل}}$$

$$\frac{\text{س ص}}{\text{أ ب}} = \frac{\text{ع ص}}{\text{جـ ب}}$$



@HessahAlSahli

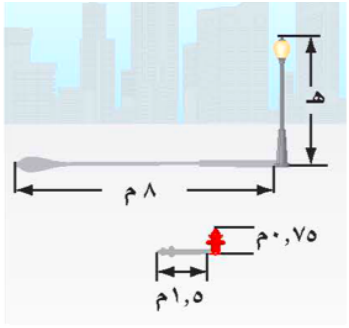
القياس الغير مباشر

٣ - ٨

استعمال تقدير الظل

مثال :

إضاءة : يبلغ ارتفاع مضخة مياه ٠,٧٥ م، وكان طول ظلها في وقت ما ١,٥ م. فإذا كان طول ظل مصباح الطريق في الوقت نفسه ٨ م، فما ارتفاع المصباح عن الأرض؟



لتكن هـ تساوي ارتفاع المصباح عن الأرض.

الظل		الارتفاع
المضخة ←	$\frac{١,٥}{٨}$	$= \frac{٠,٧٥}{هـ}$ ← المضخة
المصباح ←		← المصباح

$١,٥ هـ = ٠,٧٥ \times ٨$ اضرب ضربًا تبادليًا.

$١,٥ هـ = ٦$ أوجد نواتج الضرب.

$\frac{١,٥ هـ}{١,٥} = \frac{٦}{١,٥}$ اقسم كلا الطرفين على ١,٥.

$هـ = ٤$ بسط.

إذن ارتفاع المصباح عن الأرض يساوي ٤ م.

تحقق من فهمك :

أ) **شوارع:** إذا كان طول ظل إشارة مرور ٣م، وطول ظل برج الهاتف النقّال في الوقت نفسه ٣,٢١م، فما طول برج الهاتف النقّال إذا كان طول إشارة المرور مترين؟

@HessahAlSahli

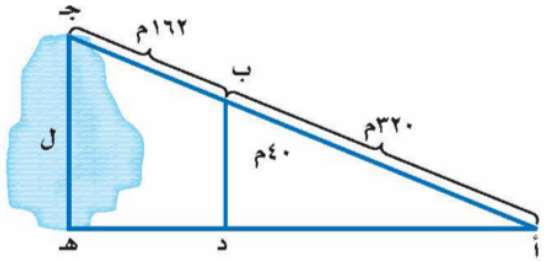
القياس الغير مباشر

٣ - ٨

☑ استعمال القياس الغير مباشر

مثال :

بحيرات : في الشكل المجاور، المثلث د ب أ يشابه المثلث هـ جـ أ . أوجد طول البحيرة .



$\overline{أب}$ يناظر $\overline{أجـ}$ وَ $\overline{ب د}$ يناظر $\overline{جـ هـ}$

$\frac{أب}{أجـ} = \frac{ب د}{جـ هـ}$ اكتب التناسب.

$\frac{٤٠}{ل} = \frac{٣٢٠}{٤٨٢}$ أب = ٣٢٠ ، أجـ = ٣٢٠+١٦٢=٤٨٢ ، ب د = ٤٠.

$٣٢٠ ل = ٤٨٢ \times ٤٠$ اضرب ضربًا تبادليًا.

$\frac{٣٢٠ل}{٣٢٠} = \frac{١٩٢٨٠}{٣٢٠}$ أوجد نواتج الضرب، واقسم كلا الطرفين على ٣٢٠.

$ل = ٦٠,٢٥$ بسّط.

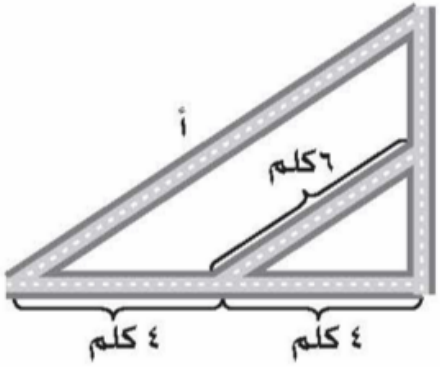
طول البحيرة يساوي ٦٠,٢٥ مترًا.

القياس الغير مباشر

٣ - ٨

تحقق من فهمك :

ب) **شوارع:** الشكل المجاور يمثِّل تقاطعات أربعة شوارع، أوجد طول الشارع أ .



@HessahAlSahli

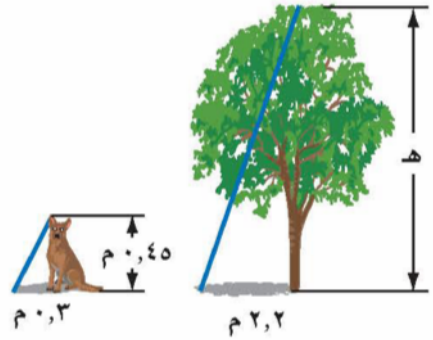
القياس الغير مباشر

٣ - ٨

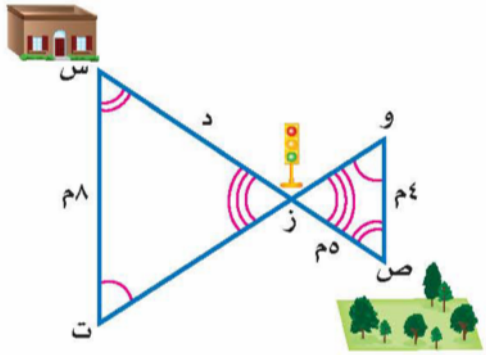
تأكد :

حل السؤالين ١ ، ٢ حيث المثلثان في كل شكل متشابهان:

١ **أشجار:** ما طول هذه الشجرة ؟



٢ **مشي:** أوجد المسافة بين المتنزه والبيت.



@HessahAlSahli

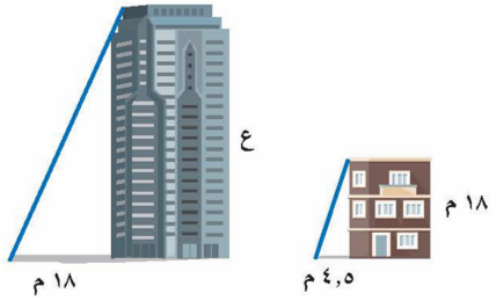
القياس الغير مباشر

٣ - ٨

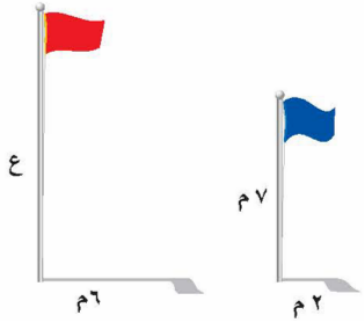
تدرب :

في الأسئلة ٣ – ٨ ، افترض أن المثلثات متشابهة. اكتب تناسبًا، واستعمله لحل كل مسألة منها:

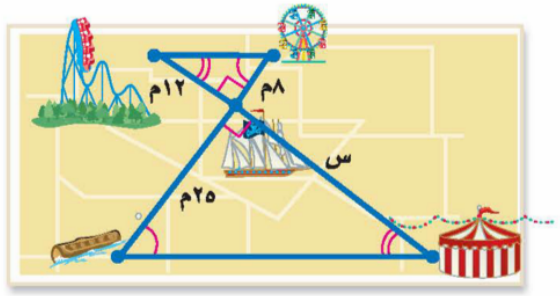
٣ **بنايات:** ما ارتفاع هذه البناية؟



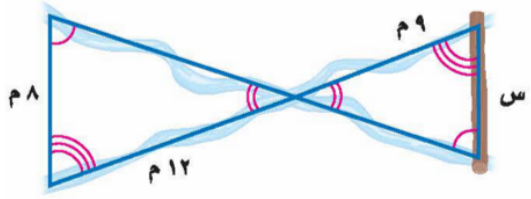
٤ **أعلام:** ما ارتفاع العلم الأحمر؟



٥ **متنزه:** ما المسافة بين الخيمة والسفينة؟



٦ **أنهار:** ما طول المسافة بين الجدولين؟



مسائل مهارات التفكير العليا :

١٠ **مسألة مفتوحة :** صف موقفًا يتطلب إجراء قياس غير مباشر، ووضّح كيفية حله.

١١ **تحدٍّ :** إذا عملت ثقبًا مربع الشكل طول ضلعه ٠,٦ سم في قطعة من الكرتون المقوى، ونظرت من الثقب إلى القمر، وتمكنت من مشاهدته كاملًا عندما كانت المسافة بين عينك وبين الثقب ٧٥ سم ، فقدّر طول قطر القمر إذا علمت أنه يبعد عن الأرض مسافة ٣٨٦٠٠٠ كلم. ارسم شكلًا لتمثيل الموقف، ثم اكتب تناسبًا وحله.

١٢ **اكتب** ما القياسات الواجب معرفتها لحساب ارتفاع جسم باستعمال تقدير الظل

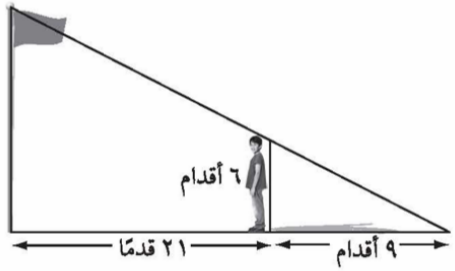
@HessahAlSahli

القياس الغير مباشر

٣ - ٨

تدريب على اختبار:

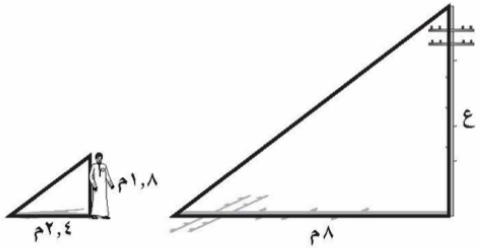
١٣ يقف رجل طوله ٦ أقدام بعيداً عن قاعدة سارية علم مسافة ٢١ قدمًا كما في الشكل أدناه:



إذا كان طول ظل الرجل ٩ أقدام، فما ارتفاع سارية العلم؟

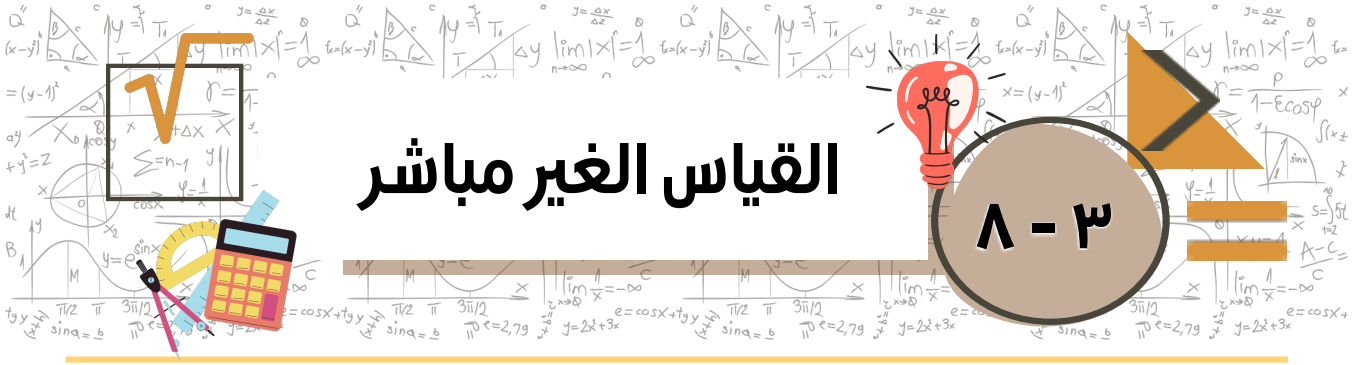
أ) ١٤ قدمًا
ب) ٢٠ قدمًا
جـ) ٣٠ قدمًا
د) ٣١,٥ قدمًا

١٤ يبلغ طول محمد ١,٨ م، وكان طول ظله في وقت ما ٢,٤ م. فإذا كان طول ظل عمود كهرباء في الوقت نفسه ٨م، فما ارتفاع العمود عن الأرض؟



أ) ١٢م
ب) ١٠,٧م
جـ) ٨م
د) ٦م

@HessahAlSahli



غلق الدرس :

تعلمنـــا اليوم

يساعدنا القياس غير المباشر (استعمال الظل) على استعمال التناسب في المضلعات المتشابهة لإيجاد الأطوال أو المسافات التي يصعب قياسها بصورة مباشرة

$$\frac{\text{طول ظل الشكل الأول}}{\text{طول ظل الشكل الثاني}} = \frac{\text{طول الشكل الأول}}{\text{طول الشكل الثاني}}$$