

القياس غير المباشر



@amal_almazroai
@ma3aly_alharbi



المفردات

القياس غير المباشر

فكرة الدرس

أحل مسائل باستعمال
المثلثات المتشابهة



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

استعد



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



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

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



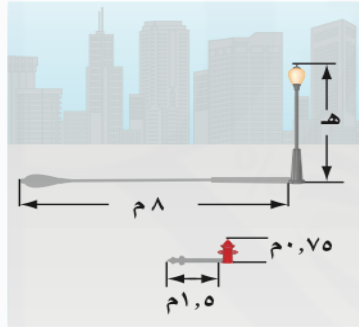


يساعدنا **القياس غير المباشر** على استعمال التناسب في المضلعات المتشابهة لإيجاد الأطوال أو المسافات التي يصعب قياسها بصورة مباشرة. ويسمى هذا النمط من القياس القياس غير المباشر، والذي سماه طاليس تقدير الظل. فقد قاس طول عصا: س ص، وطول ظلها: ع ص، وقارنه بطول جب الذي يمثل طول ظل الهرم مضافاً إليه الطول ل.

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

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





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.

الارتفاع الظل

$$\begin{array}{ccc} \text{المضخة} \rightarrow & \frac{0,75}{\text{هـ}} = \frac{1,5}{8} & \leftarrow \text{المضخة} \\ \text{المصباح} \rightarrow & & \leftarrow \text{المصباح} \end{array}$$

$$1,5 \text{ هـ} = 0,75 \times 8 \quad \text{اضرب ضربًا تبادليًا.}$$

$$1,5 \text{ هـ} = 6 \quad \text{أوجد نواتج الضرب.}$$

$$\frac{1,5 \text{ هـ}}{1,5} = \frac{6}{1,5} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على ١,٥.}$$

$$1 \text{ هـ} = 4 \quad \text{بسط.}$$

إذن ارتفاع المصباح عن الأرض يساوي ٤ م.



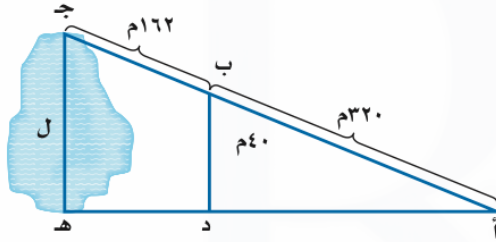
تحقق من فهمك:



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



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi



استعمال القياس غير المباشر

مثال

بحيرات: في الشكل

المجاور، المثلث د ب أ يشابه

المثلث هـ جـ أ . أوجد طول

البحيرة .

أب يناظر أ جـ و ب د يناظر جـ هـ

$$\frac{أب}{أ جـ} = \frac{ب د}{جـ هـ} \quad \text{اكتب التناسب.}$$

$$\frac{٤٠}{ل} = \frac{٣٢٠}{٤٨٢}$$

$$أب = ٣٢٠, أ جـ = ١٦٢ + ٣٢٠ = ٤٨٢, ب د = ٤٠.$$

اضرب ضرباً تبادلياً.

$$ل \times ٣٢٠ = ٤٨٢ \times ٤٠$$

أوجد نواتج الضرب، واقسم كلا الطرفين على ٣٢٠.

$$\frac{ل \times ٣٢٠}{٣٢٠} = \frac{١٩٢٨٠}{٣٢٠}$$

بسط.

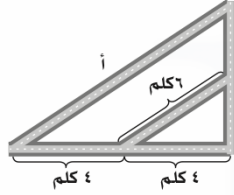
$$ل = ٦٠, ٢٥$$

طول البحيرة يساوي ٦٠, ٢٥ مترًا.



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi



تحقق من فهمك:

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

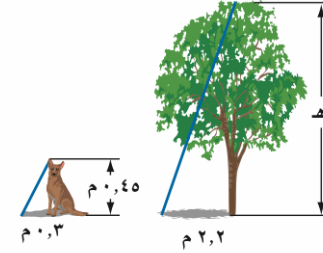


@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

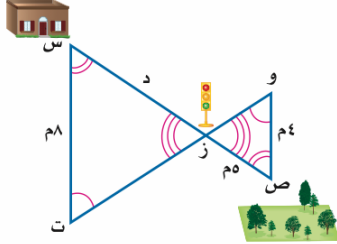
تأكّد

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

١ أشجار: ما طول هذه الشجرة؟



٢ مشي: أوجد المسافة بين المتنزه والبيت.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

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

مسائل

مهارات التفكير العليا



@ amal_almazroai

@ ma3aly_alharbi

ماذا
تعلمت ؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

الواجب



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi