



تحديد ارتفاع السلم 1

سير الوحدة

1. تحديد ارتفاع السلم.....2
2. تحديد ارتفاع السلم للأوميجا - طريقة العصا.....3
3. تحديد ارتفاع السلم للأوميجا - طريقة الظل.....4
4. تحديد ارتفاع السلم للأوميجا - طريقة الخطوات.....5
5. تحديد ارتفاع السلم للأوميجا - طريقة المرأة.....6
6. تحديد ارتفاع السلم - المقارنة بين الطرق.....7

1. تحديد ارتفاع السلم

يُقام في كل صيف مخيم لحركة "هشومير هتسجير" في أحراش بالقرب من قرية كفار سالد في الجليل الأعلى. بالقرب من هذه المنطقة، في كيبوتس سديه نحمايه، يمر نهر بانياس. مقابل الكيبوتس، ينقسم النهر إلى قسمين ثم يلتقيان لاحقاً، وهكذا تتكون جزيرة صغيرة. تنمو شجرة أوكالبتوس عملاقة على الجزيرة.

قبل عدة سنوات، قرر مرشدو حركة "هشومير هتسجير" أن يبنوا أوميجا للتزلج الهوائي من شجرة الأوكالبتوس الكبيرة باتجاه الوادي. تبدأ الأوميجا برف بنوه على الشجرة. للوصول إلى الرف، بُني سلم معدنيّ طويل. أثناء المخيم، يظل السلم موصولاً بالشجرة. ولكن بعد انتهاء المخيم، يتم فصل السلم عن الشجرة والاحتفاظ به في المخزن حتى الصيف القادم.



شجرة الأوكالبتوس على الجزيرة*



السلم والرف*

كل سنة، بعد عطلة الربيع، يبدأ المرشدون بالتحضير للمخيم الصيفي. هذا العام، اكتشفوا فجأة أن السلم غير موجود. الأوميجا هي إحدى الفعاليات المركزية في المخيم الصيفي، لذا كان من الواضح للجميع أنه يجب بناء سلم جديد. بما أنه لا يمكن التسلق على الشجرة وقياس ارتفاع الرف مباشرة، بحث المرشدون عن طريقة لتحديد ارتفاع السلم الذي يجب بناؤه. كيف تعتقدون أنه يمكن تحديد ارتفاع السلم الذي يجب بناؤه؟

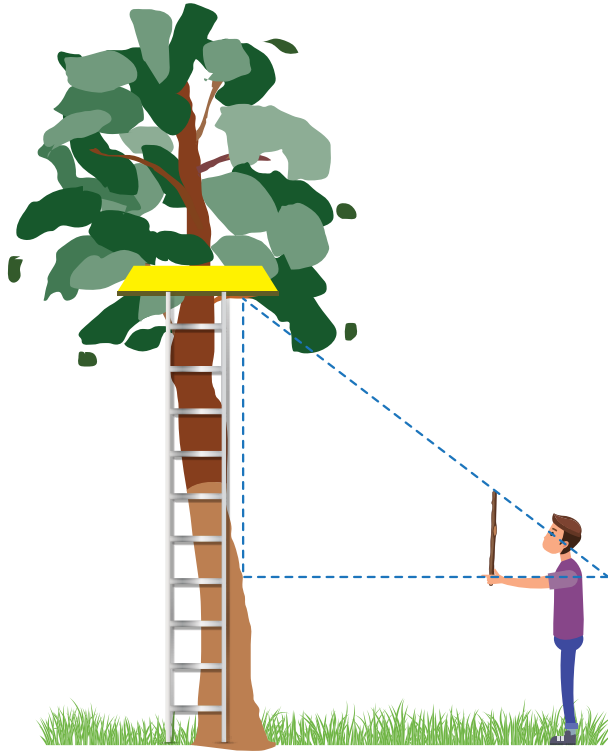
* تصوير: إلبان بن درور

2. تحديد ارتفاع السلم للأوميجا - طريقة العصا



يزن: يمكن إيجاد ارتفاع السلم بمساعدة عصا وفق ما يلي: أخذت عصا طولها مساوٍ لارتفاع يدي تقريبا. رفعت يدي بحيث تكون موازية للأرض، وأمسكت بالعصا بحيث تكون معامدة ليدي.

ابتعدت عن الشجرة حتى شاهدت بخط مستقيم طرف العصا والرف الذي تبدأ الأوميجا منه (كما يظهر في الرسم)، وقمت بقياس المسافة بيني وبين الشجرة. كانت المسافة بيني وبين الشجرة بإضافة ارتفاع كتفي عن الأرض مشابهة تقريبا لارتفاع السلم الذي يجب بناؤه.



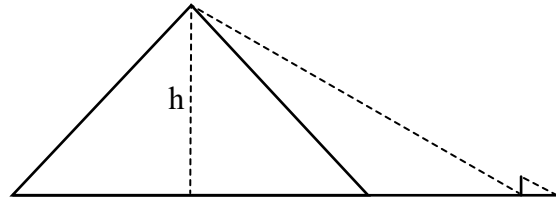
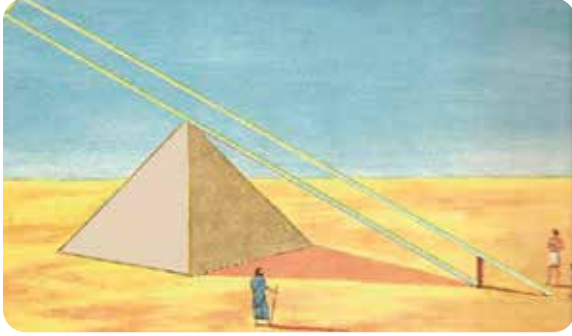
لوريان: هذه الطريقة ليست ملائمة. يختلف ارتفاع الكتف عن الأرض من شخص إلى آخر، لذا نحصل على قياسات مختلفة لارتفاع السلم.

1. هل طريقة العصا التي اقترحها يزن ملائمة للعثور على ارتفاع السلم؟ أوضّحوا.

2. هل كانت لوريان صادقة؟ أوضّحوا.

3. تحديد ارتفاع السلم للأوميجا - طريقة الظل

إخلاص: قرأت عن عالم رياضيات يوناني يدعى طاليس الملطي، استعمل قياس الظل لحساب ارتفاع الهرم الأكبر في مدينة الجيزة المصرية (كما يظهر في الرسم). وفق هذه الطريقة، يجب إدخال وتد في الأرض في طرف ظل الرف تماما. بما أن أشعة الشمس كلها تُكوّن ذات الزاوية مع الأرض في الساعة نفسها، يمكن أن نستعمل هذه الطريقة للعثور على ارتفاع السلم.



رياض: هذه الطريقة ليست ملائمة. ففي ساعات مختلفة من اليوم، يكون ارتفاع الظل مختلفا، لذا نحصل على قياسات مختلفة لارتفاع السلم.

نورا: أنت مخطئ. يمكن أن نستعمل هذه الطريقة لتحديد ارتفاع السلم. ولكن ليس من الضروري أن يكون الوتد في طرف ظل الرف.

1. هل طريقة الظل التي اقترحتها إخلاص ملائمة للعثور على ارتفاع السلم؟ أوضّحوا.

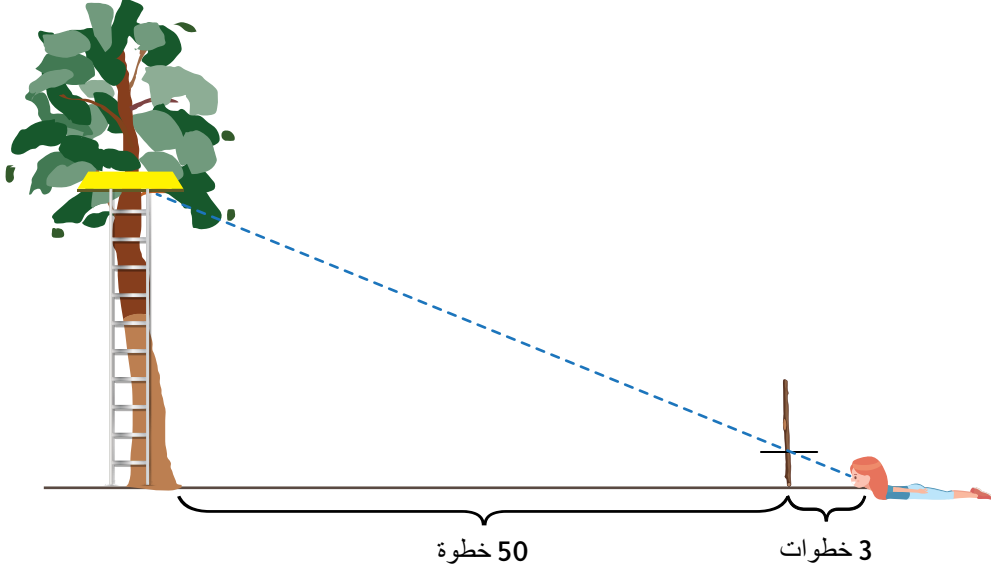
2. هل كان رياض على حق؟ أوضّحوا.

3. هل كانت نورا على حق؟ أوضّحوا.

4. تحديد ارتفاع السلم للأوميجا - طريقة الخطوات

فاتنة: قمتُ بقياس 50 خطوة كبيرة من الشجرة (طول كل خطوة من خطواتي هو متر). في النقطة التي وصلت إليها وضعتُ عصا طويلة. ثم ابتعدتُ 3 خطوات كبيرة واستلقيتُ على الأرض. طلبتُ من هديل أن تضع إشارة على العصا إلى النقطة التي يكون فيها الرف بخط مستقيم مع النقطة التي أنظر إليها.

قالت لي هديل إنَّ ارتفاع النقطة التي حددتها على العصا هو 1.25 متر، لهذا استنتجتُ أنَّ ارتفاع السلم هو 22 أمتار.



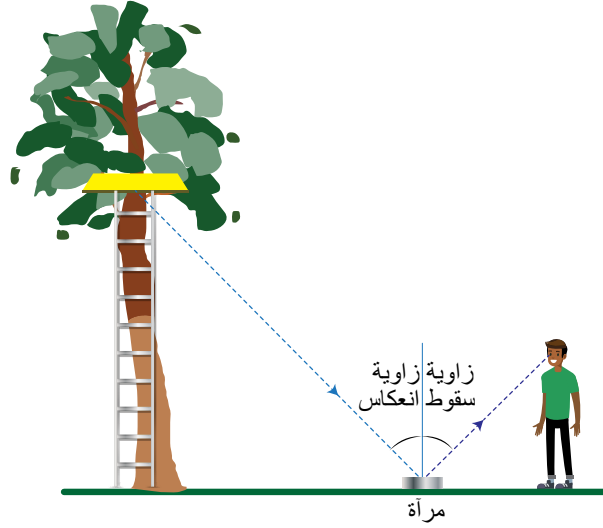
هديل: أعتقد أن هذه الطريقة ملائمة، ولكن لا أفهم يا فاتنة لماذا تقدمتِ 50 خطوة بالتحديد. أعتقد أن الطريقة ليست مرتبطة بعدد الخطوات.

1. هل طريقة الخطوات التي اقترحتها فاتنة ملائمة للعثور على ارتفاع السلم؟ أوضحوا.

2. هل كانت هديل على حق؟ أوضحوا.

5. تحديد ارتفاع السلم للأوميجا - طريقة المرآة

جواد: قرأتُ عن طريقة مثيرة للاهتمام تُستعملُ فيها مرآة للعثور على ارتفاع الأغراض. وفق هذه الطريقة، نضع المرآة على الأرض، ثم نبتعد حتى نشاهد الرف في المرآة (كما يظهر في الرسم). تعادل "زاوية سقوط" أشعة الضوء في المرآة "زاوية انعكاس" هذه الأشعة. يمكن أن نستعمل هذه الطريقة للعثور على ارتفاع السلم.



حسام: هذه الطريقة ليست ملائمة. يرى كل واحد الرف من زاوية مختلفة، لهذا تكون نتائج ارتفاع السلم مختلفة.

1. هل طريقة المرآة التي اقترحها جواد ملائمة للعثور على ارتفاع السلم؟ أوضّحوا.

2. هل حسام على حق؟ أوضّحوا.

6. تحديد ارتفاع السلم - المقارنة بين الطرق

أكملوا الجدول.

السلبيات	الإيجابيات	ما الذي يجب معرفته للعثور على ارتفاع السلم؟	
		مثال: طول اليد	طريقة العصا
			طريقة الظل
			طريقة الخطوات
			طريقة المرأة
			طريقة أخرى (إذا وجدتم)