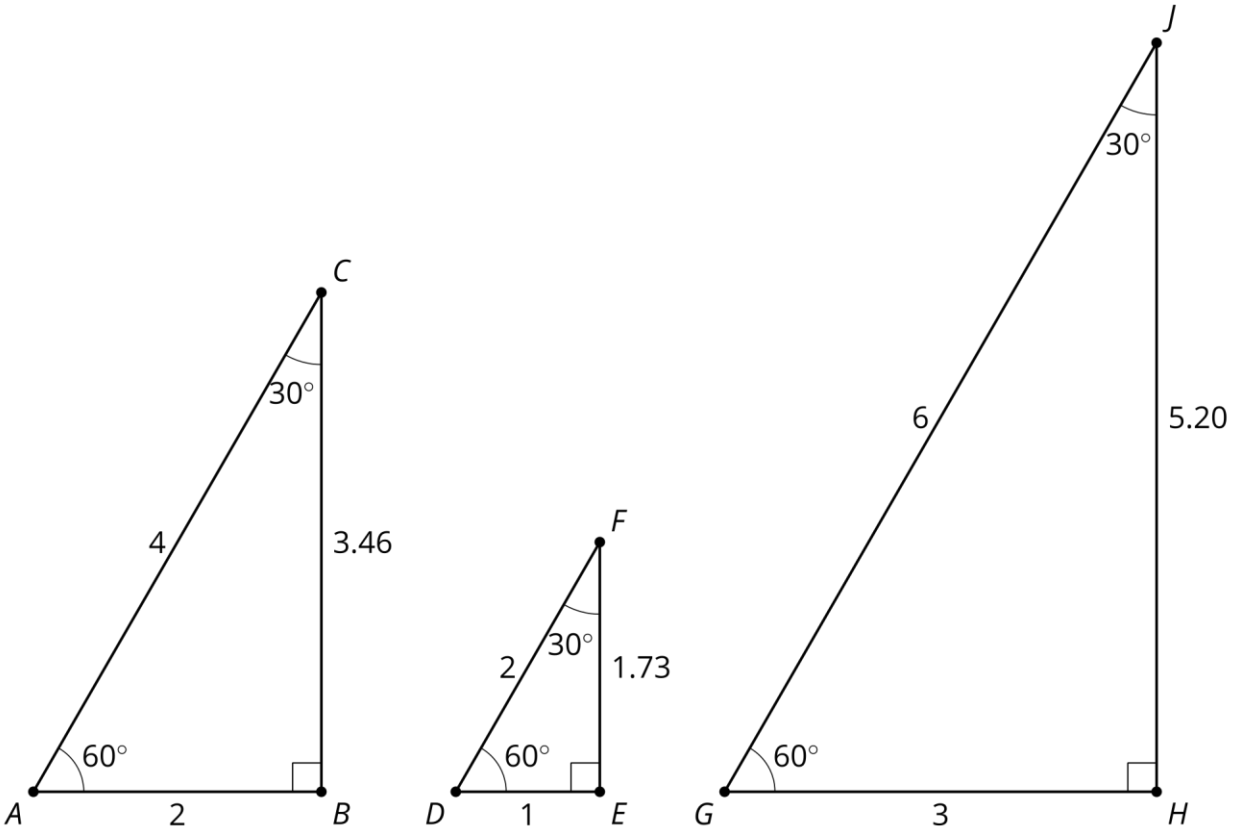
الاسم التاريخ الفترة

مواد دعم الأسرة

حساب المثلثات للمثلث القائم الزاوية

في هذه الوحدة، سوف يتعلم الطالب عن حساب المثلثات للمثلث القائم الزاوية. حساب المثلثات هو دراسة قياسات المثلث. في الوحدة السابقة، درس الطلاب تشابه المثلثات، والآن يمكنهم تطبيق ما تعلموه عن المثلثات المتشابهة على المثلثات القائمة في هذه الوحدة. المثلثات القائمة ذات فائدة كبرى بحيث تم تخصيص وحدة دراسية كاملة لها.



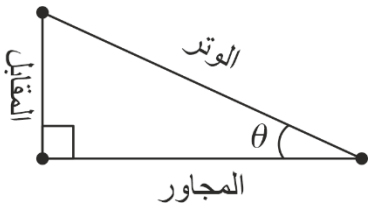
ما الذي تلاحظه في هذه المثلثات؟ ما لذي يثير انتباهك تجاهها؟

قد تلاحظ أن طول الوتر (الضلع الأطول) يكون دائمًا ضعف طول الضلع الأقصر. تنطبق هذه النسبة 1:2 الوتر في مثلث قياسات زواياه هي $30°, 60°$ و $90°$. وذلك لأن جميع هذه المثلثات هي مثلثات متشابهة، والأضلاع المتناظرة متناسبة في المثلثات المتشابهة. أقصر ضلع هو المقابل للزاوية التي قياسها 30 درجة، لذلك نسمي هذه النسبة $\sin(30) = \frac{1}{2}$. نقول أن جيب الزاوية 30 درجة يساوي $\frac{1}{2}$. تعريف الجيب هو نسبة الضلع المقابل إلى الوتر في المثلث القائم.

سجل علماء الرياضيات نسب المثلثات القائمة مع مجموعة متنوعة من الزوايا الحادة في الجداول. وبعد أن أصبحت الآلات الحاسبة أكثر قوة، تمت برمجة المعلومات الموجودة في الجدول إلى آلات حاسبة علمية. لذا بدلًا من رسم وقياس أضلاع المثلث، يمكننا البحث عن النسبة لأي مثلث قائم الزاوية. يتيح لنا ذلك إجراء حسابات حول قياسات المثلث دون عمل مخططات دقيقة.

الاسم التاريخ الفترة

في هذه الوحدة يتعلم الطلاب أسماء 3 نسب مثلثية. θ هو حرف يوناني يستخدم لتمثيل قياس الزاوية، مثل 30 درجة في المثال السابق.



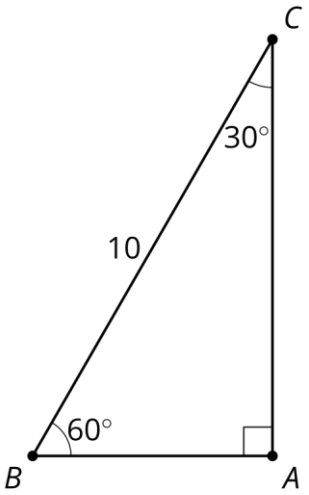
$$sin(\theta) = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$$

$$\cos(\theta) = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$$

$$\tan(\theta) = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$$

إليك مهمة يمكنك تجربتها مع الطالب:

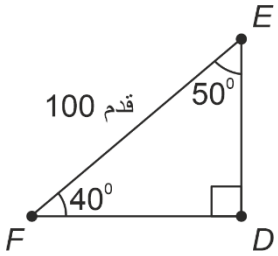
الزاوية	الضلع المجاور ÷ الوتر	الضلع المقابل ÷ الوتر	الضلع المقابل ÷ المجاور
30°	0.866	0.500	0.577
40°	0.766	0.643	0.839
50°	0.643	0.766	1.192
60°	0.500	0.866	1.732



1. كم يبلغ طول الضلع AB؟ اعرض أو اشرح أسبابك.
2. كم يبلغ طول الضلع AC؟ اعرض أو اشرح أسبابك.
3. كم يبلغ طول الضلع DE؟ اعرض أو اشرح أسبابك.

الاسم التاريخ الفترة

4. كم يبلغ طول الضلع FD؟ اعرض أو اشرح أسبابك.



الحل:

1. $AB = 5$ بوصة.
وهو يساوي نصف 10 بوصات.
$\sin(30) = \frac{AB}{10}$ لذا $0.5 = \frac{AB}{10}$.
2. $AC = \sqrt{75}$ أو حوالي 8.66 بوصة.
$5^2 + (AC)^2 = 10^2$ لذا $AC = \sqrt{75}$
$\cos(30) = \frac{AC}{10}$ لذا $0.866 = \frac{AC}{10}$
3. $DE = 64.3$ قدمًا.
$\sin(40) = \frac{DE}{100}$ لذا $0.643 = \frac{DE}{100}$
4. $FD = 76.6$ قدمًا.

$6.43^2 + (FD)^2 = 100^2$

$\cos(40) = \frac{FD}{100}$ لذا $0.766 = \frac{FD}{100}$

CC BY 2019 by Illustrative Mathematics® ©