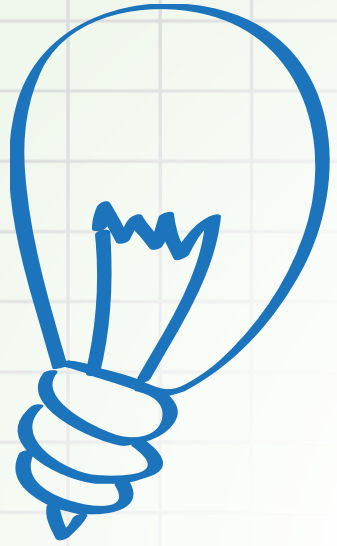


زوايا المثلثات





التفاؤل وقت الفشل ذكاء؛
والثقة في النفس وقت اليأس
قوة؛ الإصرار برغم المعوقات،
نجاح في حد ذاته.



درسنا فيما سبق

تصنيف المثلثات وفقاً لقياسات زواياها وأضلاعها

سنتعلم اليوم

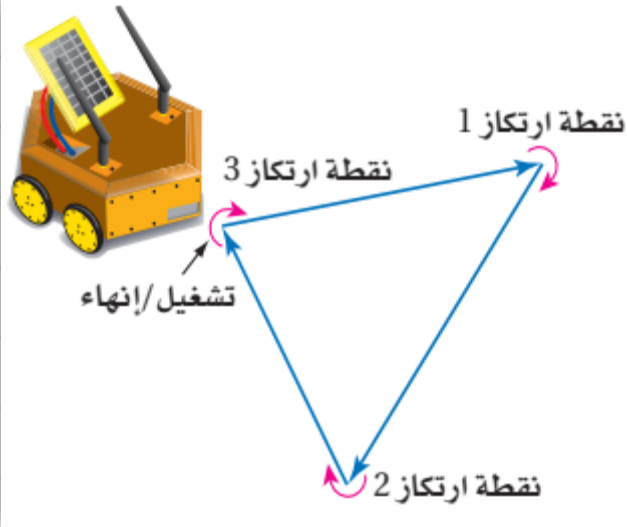
- ✓ أطبق نظرية مجموع قياسات
زوايا المثلث.
- ✓ أطبق نظرية الزاوية الخارجية في
المثلث.

المفردات

- ✓ المستقيم المساعد
- ✓ الزاوية الخارجية
- ✓ الزاويتين الداخليتين البعديتين
- ✓ البرهان التسلسلي
- ✓ النتيجة

زوايا المثلثات

لماذا ؟



يرعى أحد معاهد التقنية مسابقة سنوية ، حيث يصمم الطلاب روبوتاً
الياً يؤدي مهام مختلفة . وقد تمت برمجة هذا الروبوت الآلي في أحد
الاختبارات ليتحرك في مسار على شكل مثلث الآلي عند نقاط
الارتكاز الثلاث ثابتاً دائماً.

وردي النص أن
مجموع قياسات زوايا
الدوران عن نقطة
الارتكاز الثلاث يبقى ثابتاً
دائماً ؟ ما ذلك المجموع

بما أن زوايا الدوران
المبينة في الشكل
كله حادة فهل يجب
أن تكون زوايا الدوران
حادة دائماً ؟

فضلاً عن زاوية الدوران ما
القياسات الأخرى التي
يجب أن تتم برمجتها
حتى يتحرك الروبوت
الآلي في مسار مثلي
الشكل ؟

زوايا المثلثات

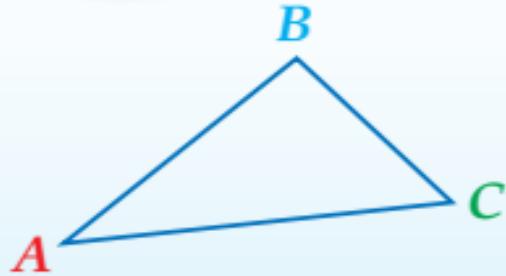
نظرية مجموع قياسات زوايا المثلث :

نظرية 3.1

نظرية مجموع قياسات زوايا المثلث

أضف إلى

مطوبتك



التعبير اللفظي: مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي 180°

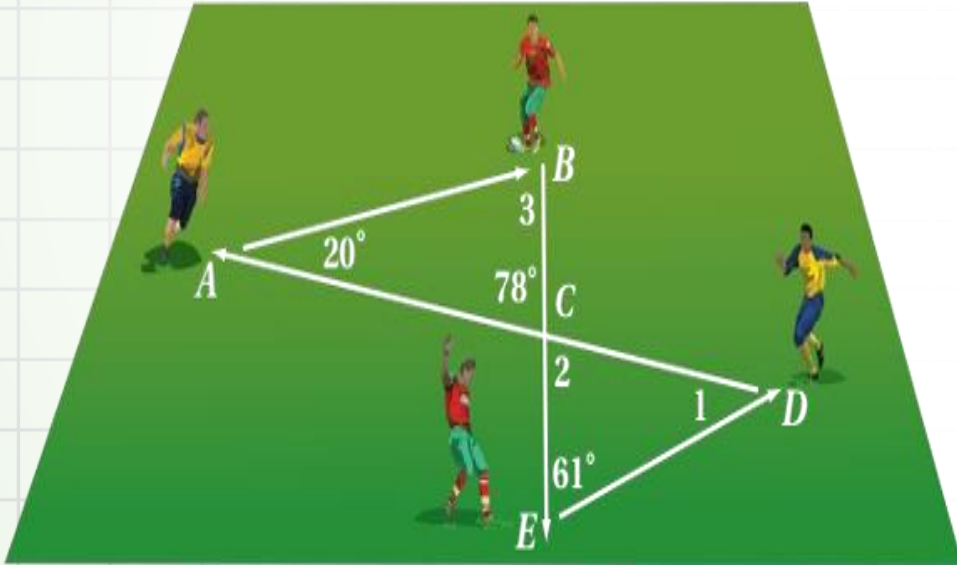
$$m\angle A + m\angle B + m\angle C = 180^\circ$$

مثال:

زوايا المثلثات

مثال ١

كرة قدم: يبين الشكل مسار الكرة في تدريب على تمريرات نفذها أربعة لاعبين. أوجد قياسات الزوايا المرقمة.



نظرية مجموع زوايا المثلث $m\angle 3 + m\angle BAC + m\angle ACB = 180^\circ$

عوض

$$m\angle 3 + 20^\circ + 78^\circ = 180^\circ$$

بسّط

$$m\angle 3 + 98^\circ = 180^\circ$$

اطرح 98 من الطرفين

$$m\angle 3 = 82^\circ$$

$\angle ACB$, $\angle 2$ متطابقتان؛ لأنهما زاويتان متقابلتان بالرأس؛ لذا فإن $m\angle 2 = 78^\circ$.

استعمل $m\angle 2$ و $m\angle CED$ في $\triangle CDE$ لإيجاد $m\angle 1$.

نظرية مجموع زوايا المثلث $m\angle 1 + m\angle 2 + m\angle CED = 180^\circ$

عوض

$$m\angle 1 + 78^\circ + 61^\circ = 180^\circ$$

بسّط

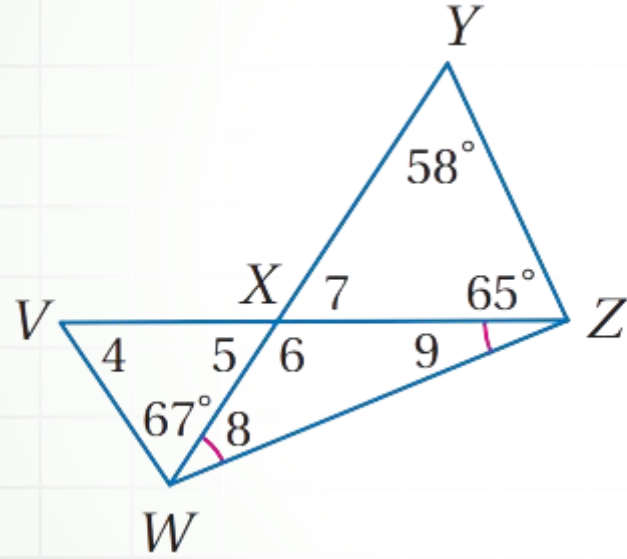
$$m\angle 1 + 139^\circ = 180^\circ$$

اطرح 139 من الطرفين

$$m\angle 1 = 41^\circ$$

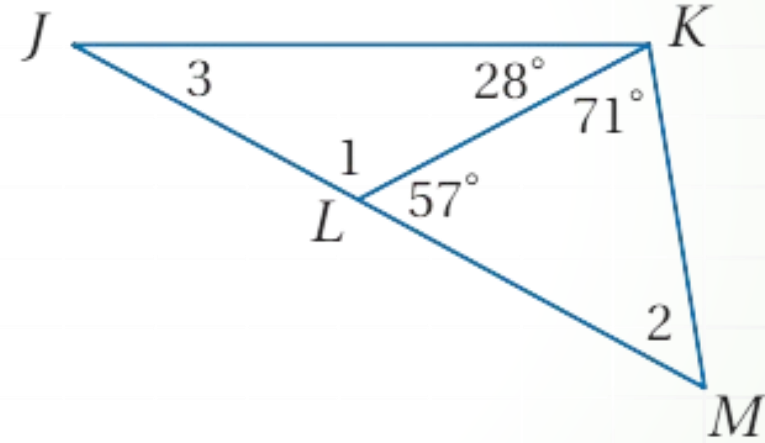
زوايا المثلثات

تحققاً أوجد قياسات الزوايا المرقمة فيما يأتي:



(1B)

m.



(1A)

زوايا المثلثات

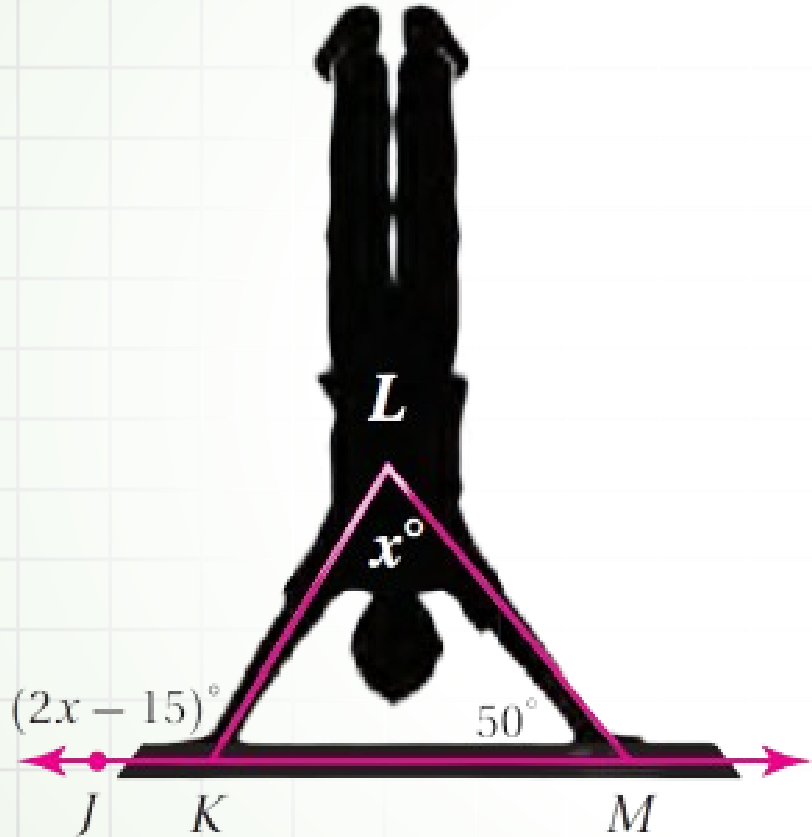
شرح نظرية الزاوية الخارجية للمثلث :



زوايا المثلثات

مثال ٢

اللياقة البدنية: أوجد قياس $\angle JKL$ في الوضع الذي يظهر فيه المتدرب في الصورة.



نظرية الزاوية الخارجية

$$m\angle KLM + m\angle LMK = m\angle JKL$$

عوض

$$x + 50 = 2x - 15$$

اطرح x من الطرفين

$$50 = x - 15$$

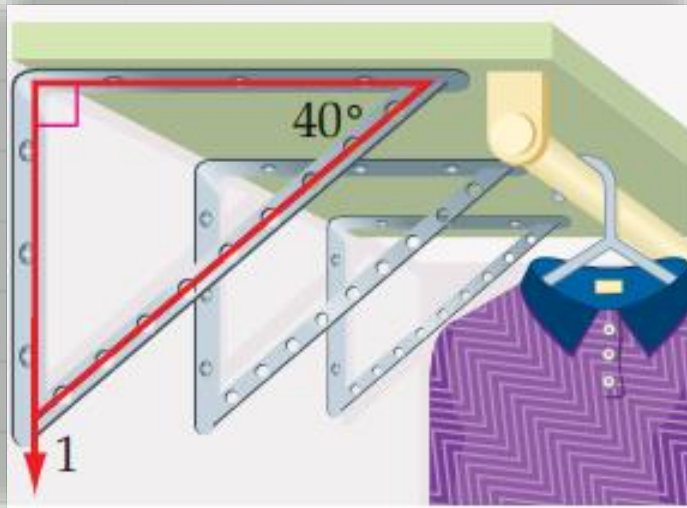
اجمع 15 إلى الطرفين

$$65 = x$$

$$\text{لذا فإن } m\angle JKL = (2(65) - 15)^\circ = 115^\circ$$

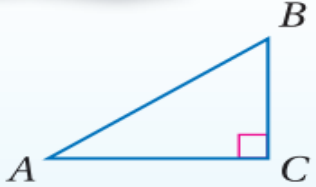
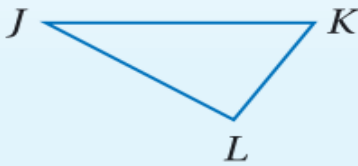
زوايا المثلثات

تحقق ٢
تنظيم خزانة الملابس: تثبت لطيفة جسور الرفوف على جدار
خزانتها. ما قياس $\angle 1$ التي يصنعها الجسر مع جدار الخزانة؟



زوايا المثلثات

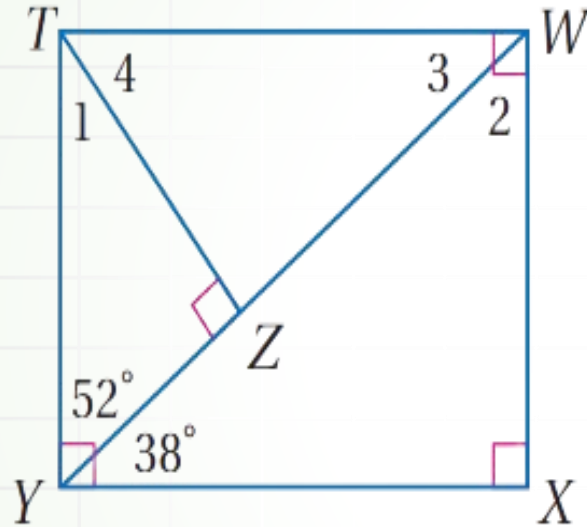
النتيجة هي نظرية يكون برهانها مبنيًا على نظرية أخرى، ويمكن استعمال النتيجة كأى نظرية أخرى لتبرير خطوات برهانٍ آخر، أو حلّ اسئلة ذات علاقة، وفيما يلي نتائج مباشرة لنظرية مجموع زوايا المثلث:

أضف إلى مطوبتك	نتيجتان
	3.1 الزاويتان الحادتان في أي مثلث قائم الزاوية متتامتان. مثال: إذا كانت $\angle C$ قائمة، فإن $\angle A$, $\angle B$ زاويتان متتامتان.
	3.2 توجد زاوية قائمة واحدة، أو زاوية منفرجة واحدة على الأكثر في أي مثلث. مثال: إذا كانت $\angle L$ قائمة، فإن $\angle J$, $\angle K$ زاويتان حادتان.

زوايا المثلثات

مثال ٣

أوجد قياس كل من الزوايا المرقمة في الشكل المجاور.



زاويتان حادتان في مثلث قائم الزاوية

عوض

اطرح 52 من الطرفين

$$m\angle 1 + m\angle TYZ = 90^\circ$$

$$m\angle 1 + 52^\circ = 90^\circ$$

$$m\angle 1 = 38^\circ$$

(3C) $\angle 4$

(3B) $\angle 3$

(3A) $\angle 2$

تحقق ٣

(1

زوايا المثلثات

كراسي الشاطئ: تشكل دعامة المقعد مع بقية الهيكل مثلثاً كما هو موضح في الشكل المجاور. أوجد كلاً من القياسات الآتية:

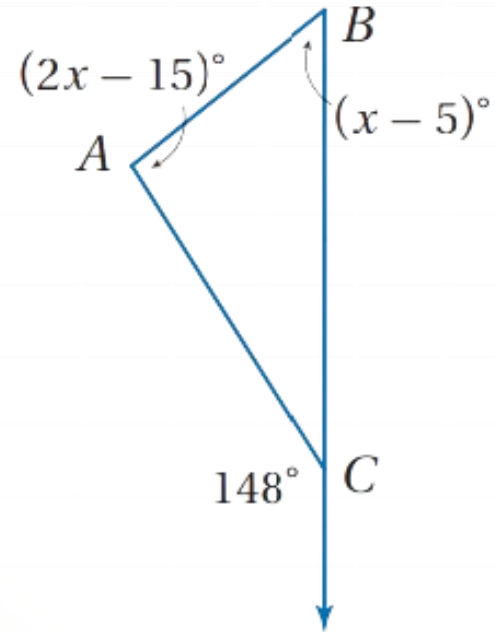
تأكد



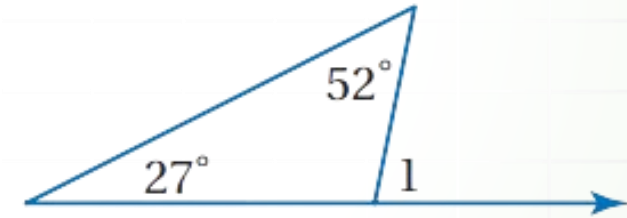
زوايا المثلثات

تدرب وحل المسائل

$m\angle ABC$ (15)



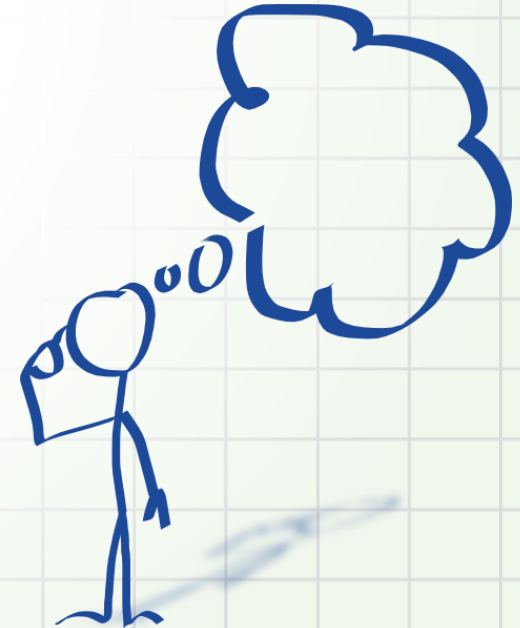
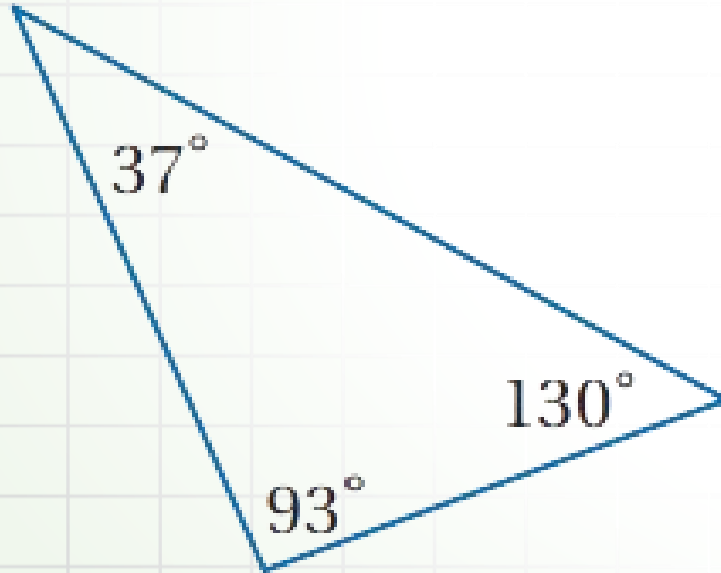
$m\angle 1$ (13)



زوايا المثلثات

(33) **اكتشف الخطأ:** قام خالد بقياس زوايا المثلث وكتبها كما في الشكل.
فقال عادل: إنَّ هناك خطأً في هذه القياسات. وضح بطريقتين مختلفتين على الأقل
كيف توصل عادل إلى هذه النتيجة.

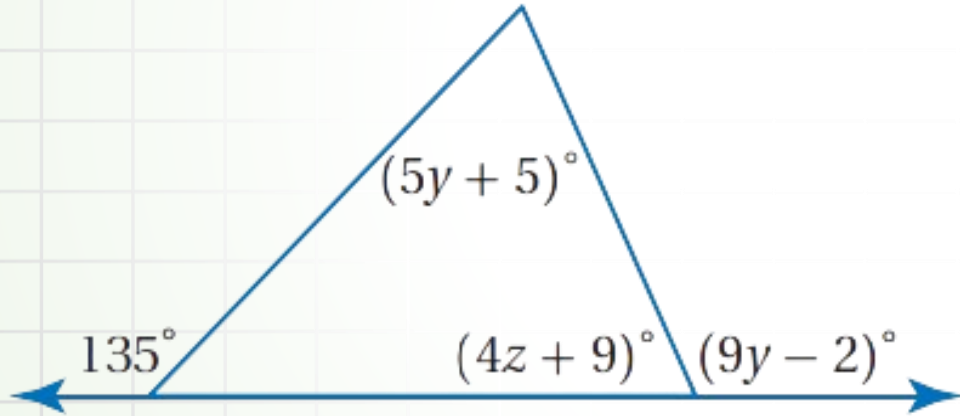
مهارات التفكير العليا



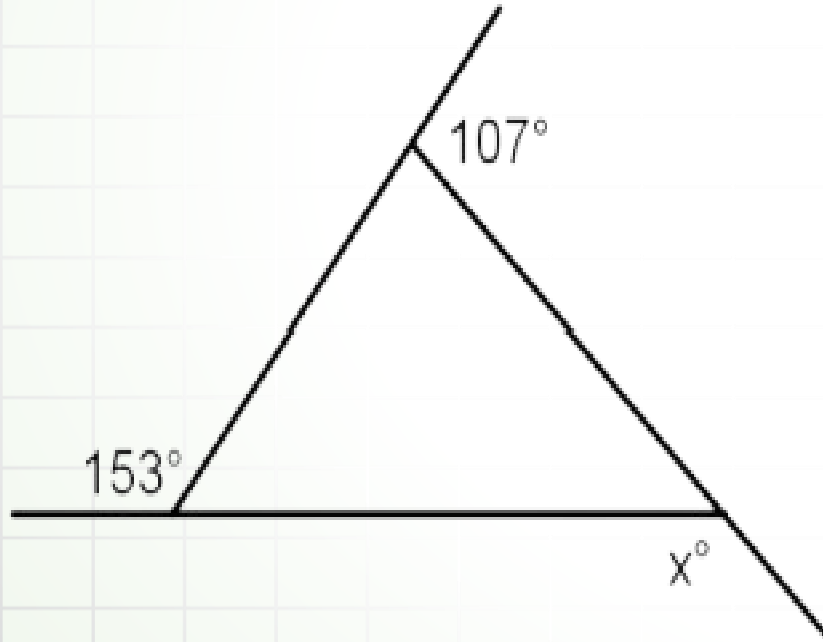
زوايا المثلثات

(35) تحدُّ: أوجد قيمة كلٍّ من y , z في الشكل المجاور.

مهارات التفكير العليا



على الشكل المجاور، أوجد قيمة x .



الواجب المنزلي
دمتم بسعادة أحبتي