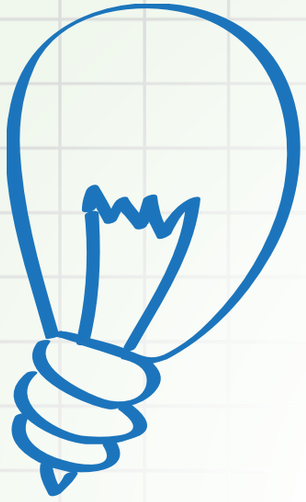
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

زوايا المثلث



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

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

درسنا فيما سبق

تصنيف المثلثات وفقاً لقياسات زواياها وأضلاعه

المفردات

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

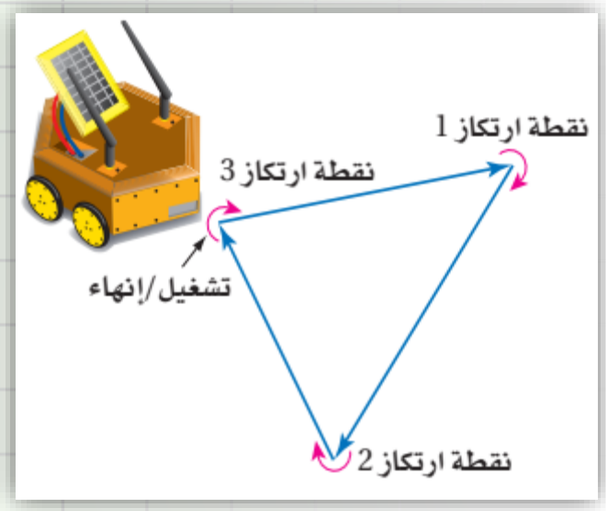
سنتعلم اليوم

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

زوايا المثلث

لماذا ؟

يرعى أحد معاهد التقنية مسابقة سنوية ، حيث يصمم الطلاب روبوتاً آلياً 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.



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

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

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

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

زوايا المثلث

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

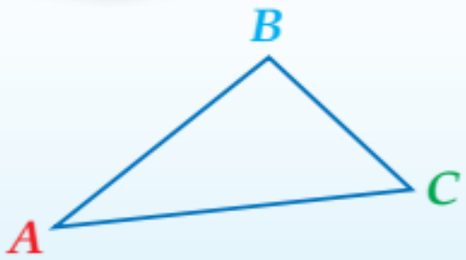
نظرية مجموع قياسات زوايا المثلث :

نظرية 3.1 — **نظرية مجموع قياسات زوايا المثلث**

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي $180°$

مثال:



$$m\angle A + m\angle B + m\angle C = 180°$$

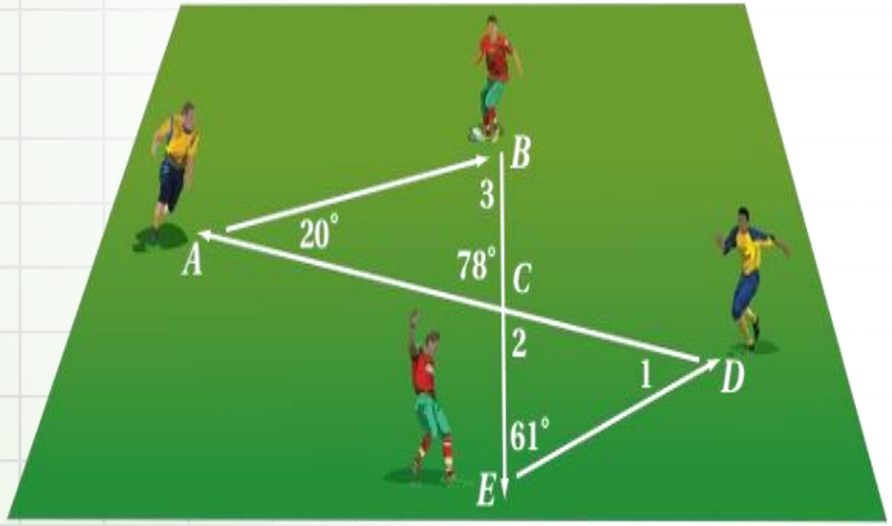
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توظيف

زوايا المثلث

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مثال ١

كرة قدم: يبيِّن الشكل مسار الكرة في تدريب على تمريراتٍ نفَّذها أربعة لاعبين. أوجد قياسات الزوايا المرقمة.



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

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

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

$m\angle 3 = 82^\circ$ اطرح 98 من الطرفين

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

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

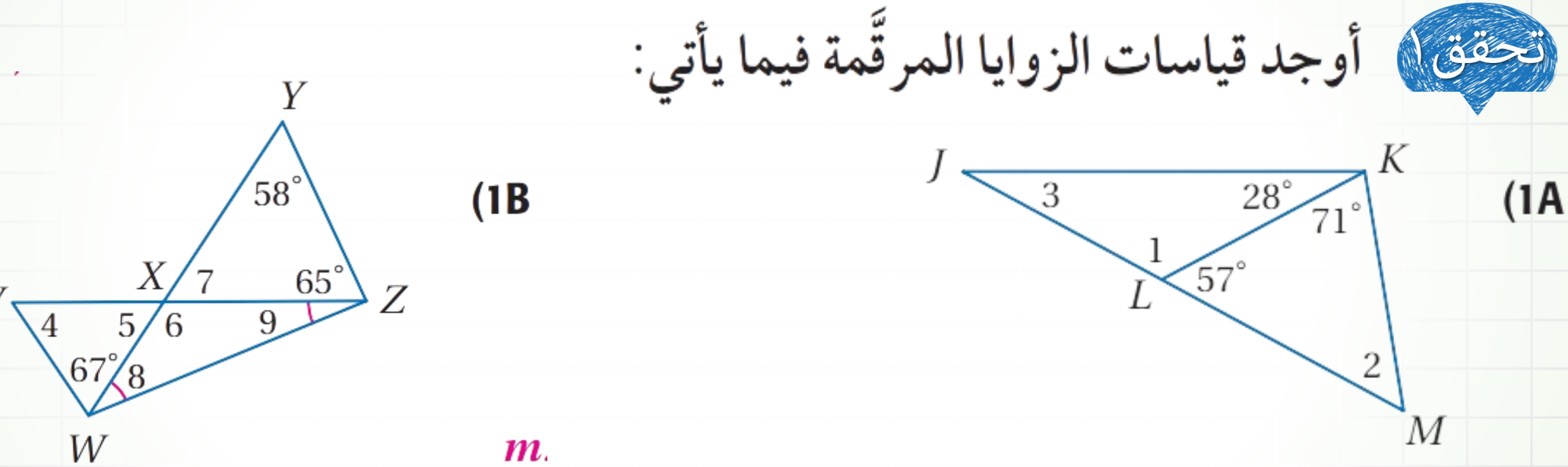
$m\angle 1 + m\angle 2 + m\angle CED = 180^\circ$ نظرية مجموع زوايا المثلث

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

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

$m\angle 1 = 41^\circ$ اطرح 139 من الطرفين

زوايا المثلث



زوايا المثلث

شرح نظرية الزاوية الخارجية للمثلث :

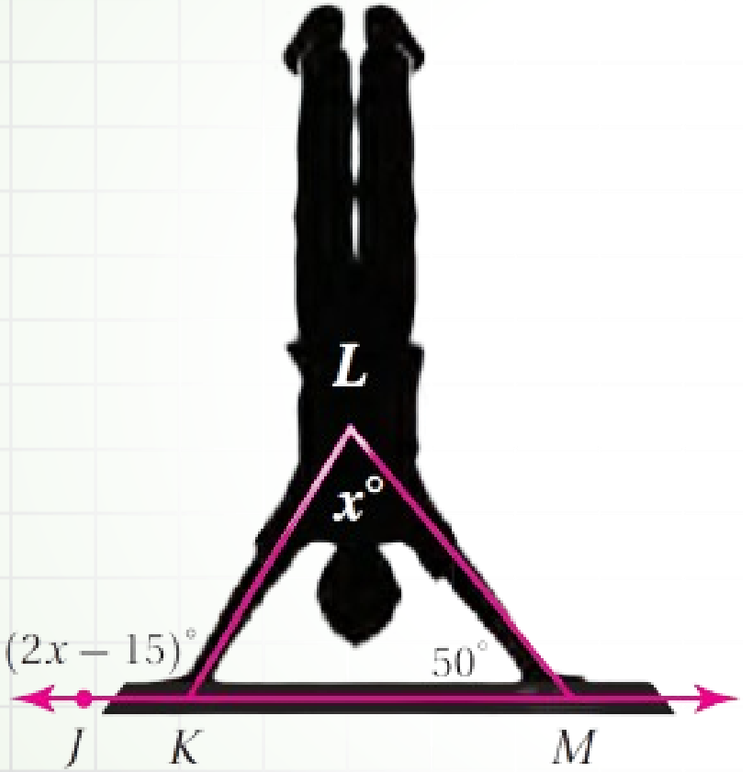
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

زوايا المثلث

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مثال ٢

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



$m\angle KLM + m\angle LMK = m\angle JKL$	نظرية الزاوية الخارجية
$x + 50 = 2x - 15$	عوّض
$50 = x - 15$	اطرح x من الطرفين
$65 = x$	اجمع 15 إلى الطرفين

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

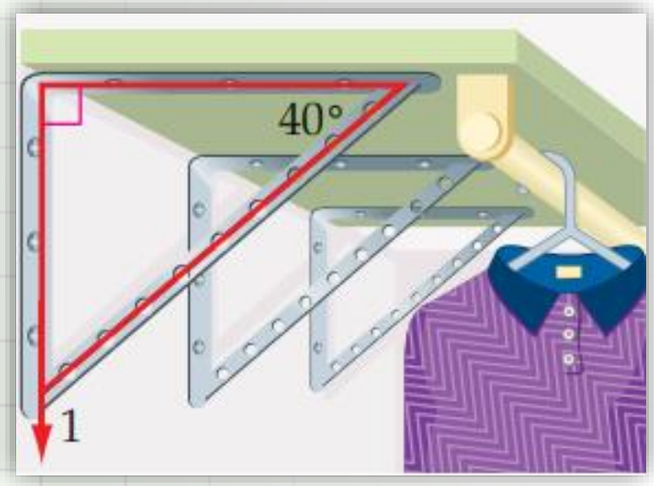
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توظيف

زوايا المثلث

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تحقق ٢

تنظيم خزانة الملابس: تثبِّت لطيفة جسور الرفوف على جدار خزانتها. ما قياس ∠1 التي يصنعها الجسر مع جدار الخزانة؟



مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

زوايا المثلث

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

نتيجتان

أضف إلى مطويتك

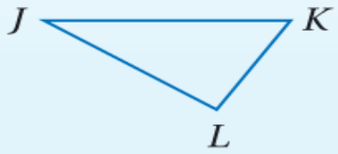
مجموع زوايا المثلث

3.1 الزاويتان الحادتان في أي مثلث قائم الزاوية متتامتان.

مثال: إذا كانت $\angle C$ قائمة، فإن $\angle B$, $\angle A$ زاويتان متتامتان.

3.2 توجد زاوية قائمة واحدة، أو زاوية منفرجة واحدة على الأكثر في أي مثلث.

مثال: إذا كانت $\angle L$ قائمة، فإن $\angle K$, $\angle J$ زاويتان حادتان.



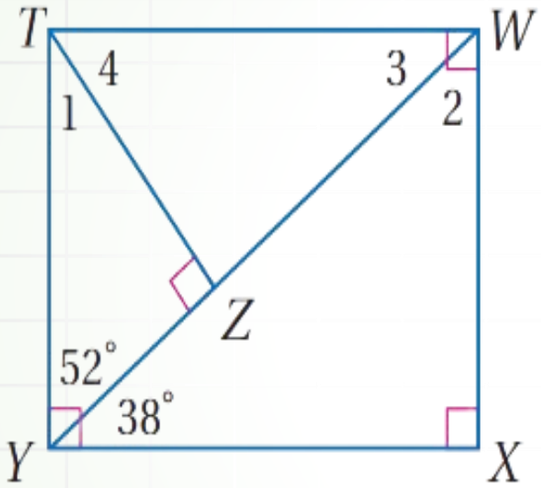
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توظيف

زوايا المثلث

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مثال ٣

أوجد قياس كلٍّ من الزوايا المرقّمة في الشكل المجاور.



$m\angle 1 + m\angle TYZ = 90^\circ$ زاويتان حادتان في مثلث قائم الزاوية

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

$m\angle 1 = 38^\circ$ اطرح 52 من الطرفين

تحقق ٣

(3A $\angle 2$

(3B $\angle 3$

(3C $\angle 4$

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

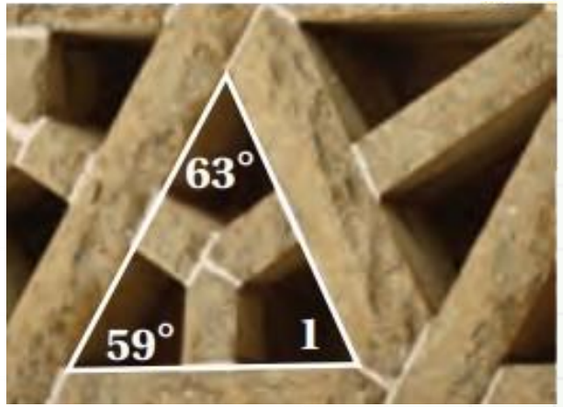
زوايا المثلث

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

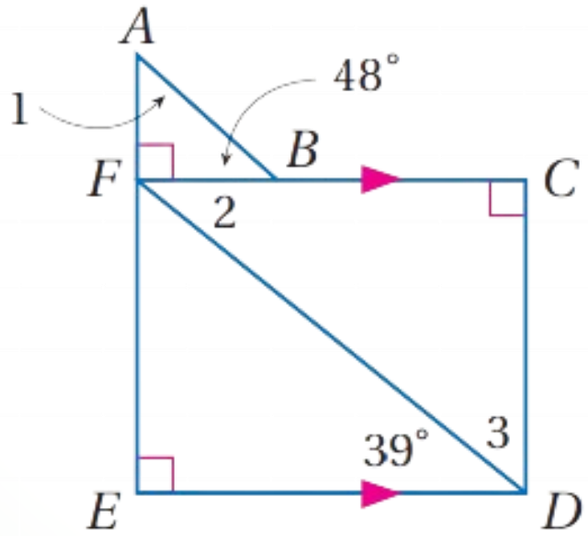
تأكد

أوجد قياس كلٍّ من الزوايا المرقّمة في كلٍّ من السؤالين الآتيين:

(1



(2



زوايا المثلث

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تأكد

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

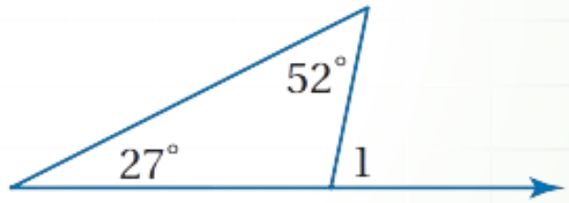
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

زوايا المثلث

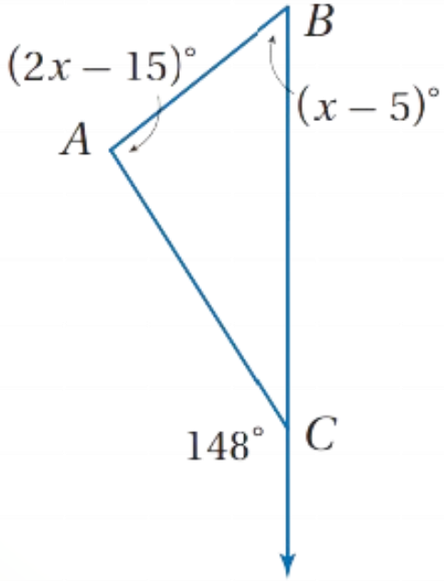
SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

تدرب وحل المسائل

13) $m\angle 1$



15) $m\angle ABC$



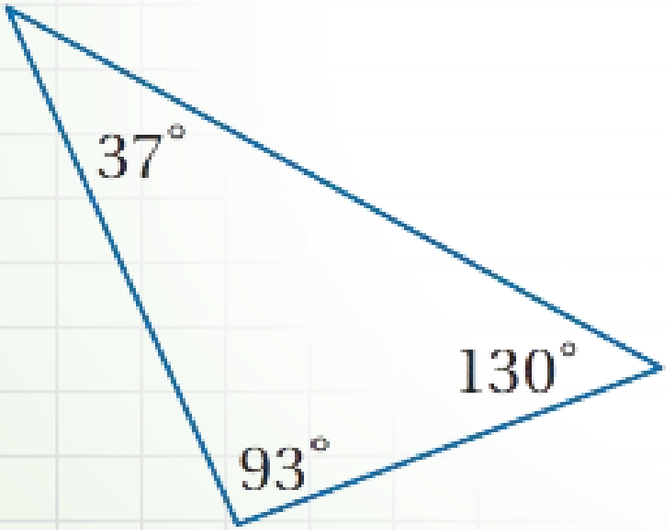
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توظيف

زوايا المثلث

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

مهارات التفكير العليا

33) اكتشف الخطأ: قام خالد بقياس زوايا المثلث وكتبها كما في الشكل.
فقال عادل: إنّ هناك خطأً في هذه القياسات. وضِّح بطريقتين مختلفتين على الأقل كيف توصّل عادل إلى هذه النتيجة.



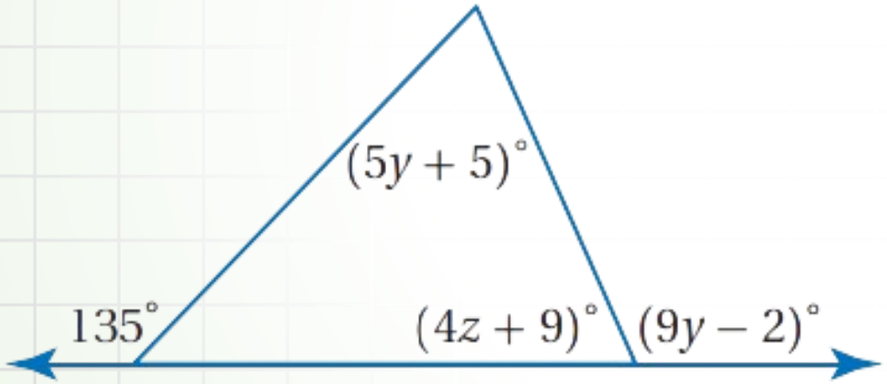
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

زوايا المثلث

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

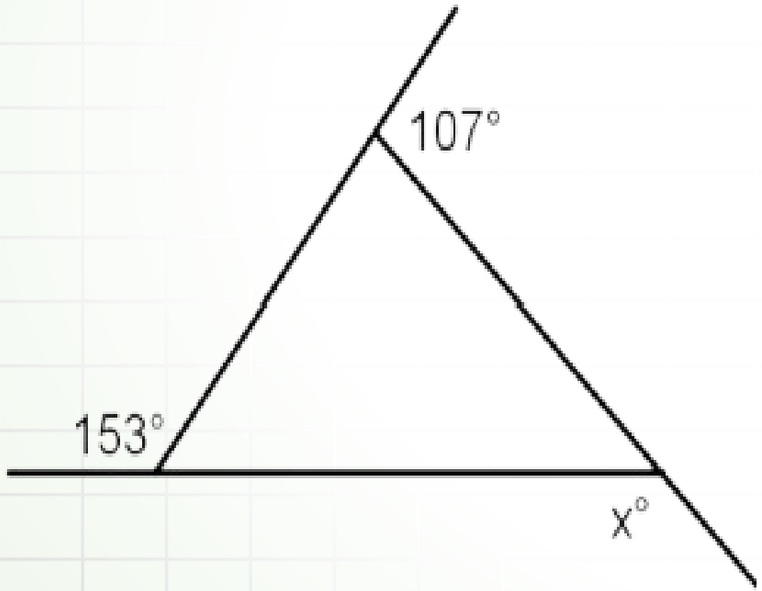
مهارات التفكير العليا

35) تحدٍّ: أوجد قيمة كلٍّ من z ، y في الشكل المجاور.



تحصيلي

على الشكل المجاور، أوجد قيمة x .



مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

SAJA AL FAISAL
MATE IS LIVE

الواجب المنزلي

دمتم بسعادة أحبتي