الأقواس والاوتار

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق
SLIDESMANIA.COM
بسمة math

فيما سبق

درست استعمال العلاقات بين الاقواس والزوايا لايجاد قياسات مختلفة

الآن

- اميز العلاقات بين الاقواس والاوتار واستعملها
- اميز العلاقات بين الاقواس والاوتار والاقطار واستعملها

المفردات

SLIDESMANIA.COM

ماذا أعرف

ماذا أريد أن أعرف

ماذا تعلمت

SLIDESMANIA.COM

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

لماذا؟

يستعمل الخيَّاطون إطارًا دائريًّا لشد الأقمشة ثم تطريز الزخارف عليها. ويُظهر الشكل المجاور إطارًا دائريًّا، مثبتًا عليه تطريز على شكل نجمة، ويمثِّل كل رأسين متجاورين من رؤوس النجمة نهايتَي قوسٍ في الدائرة، أو نهايتي وترٍ يكوّن أحد أضلاع شكل سداسي رؤوسه على الدائرة.

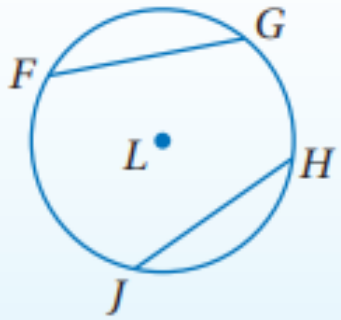
الأقواس والأوتار: لقد تعلمت في الدرس 1-8 أن الوتر هو قطعة مستقيمة يقع طرفاها على الدائرة، وإذا لم يكن الوتر قطرًا للدائرة، فإن طرفَيه يقسمانها إلى قوسين؛ أحدهما قوس أكبر والآخر أصغر.

SLIDESMANIA.COM

نظرية 8.2

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: في الدائرة نفسها أو في دائرتين متطابقتين، يكون القوسان الأصغران متطابقين، إذا وفقط إذا كان الوتران المناظران لهما متطابقين.

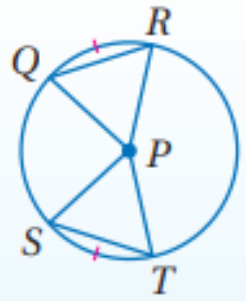


مثال: $\overline{FG} \cong \overline{HJ}$، إذا وفقط إذا كان $\overset{\frown}{FG} \cong \overset{\frown}{HJ}$.

SLIDESMANIA.COM
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق
بسمة math

برهان

نظرية 8.2 (الجزء 1 : دائرة واحدة)



المعطيات: $\overset{\frown}{QR} \cong \overset{\frown}{ST}$ في $\odot P$.

المطلوب: $\overline{QR} \cong \overline{ST}$

البرهان:

العبارات	المبررات
1) $\overset{\frown}{QR} \cong \overset{\frown}{ST}$ في $\odot P$	1) معطيات
2) $\angle QPR \cong \angle SPT$	2) إذا تطابقت الأقواس، فإن الزوايا المركزية المقابلة لها تكون متطابقة.
3) $\overline{QP} \cong \overline{PR} \cong \overline{SP} \cong \overline{PT}$	3) أنصاف أقطار الدائرة جميعها متطابقة.
4) $\triangle PQR \cong \triangle PST$	4) SAS
5) $\overline{QR} \cong \overline{ST}$	5) العناصر المتناظرة في مثلثين متطابقين متطابقة.

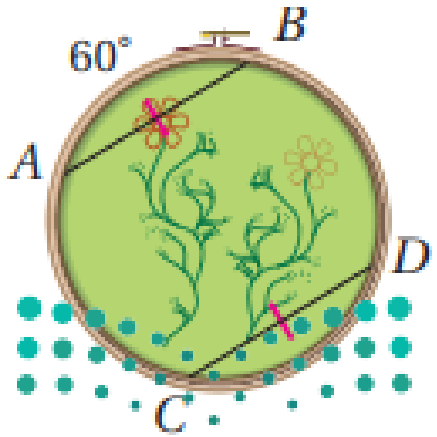
SLIDESMANIA.COM
مجموعة رفعة الرياضيات
بسمه math

مثال 1 : استعمال الاوتار المتطابقة لايجاد قياس القوس

حرف يدوية : إذا كان: $\overline{AB} \cong \overline{CD}, m\widehat{AB} = 60°$ في الشكل المجاور، فأوجد $m\widehat{CD}$

$\overline{CD}$, $\overline{AB}$ وتران متطابقان؛ إذن القوسان المقابلان لهما $\widehat{CD}$, $\widehat{AB}$ متطابقان

أي أنّ: $m\widehat{AB} = m\widehat{CD} = 60°$

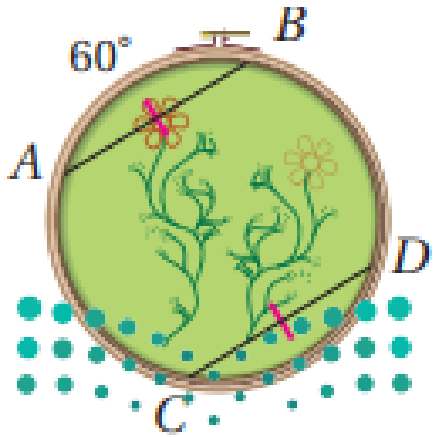


SLIDESMANIA.COM

تحقق من فهمك

استراتيجية الدقيقه الواحدة

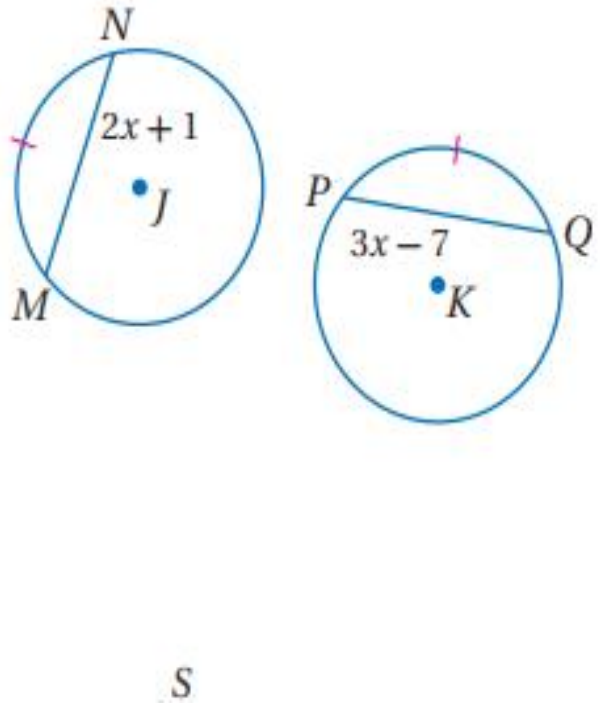
1) إذا كان $m\widehat{AB} = 78°$ في الشكل أعلاه، فأوجد $m\widehat{CD}$.



SLIDESMANIA.COM
مجموعة رفعة الرياضيات
بسمه math

مثال 2 : استعمال الاقواس المتطابقة لايجاد طول الوتر

جبر: إذا كان: $\odot J \cong \odot K, \widehat{MN} \cong \widehat{PQ}$ ، فأوجد PQ .



$\widehat{PQ}, \widehat{MN}$ قوسان متطابقان في دائرتين متطابقتين؛

لذا فإن الوترين $\overline{PQ}, \overline{MN}$ متطابقان.

$MN = PQ$ تعريف القطع المتطابقة

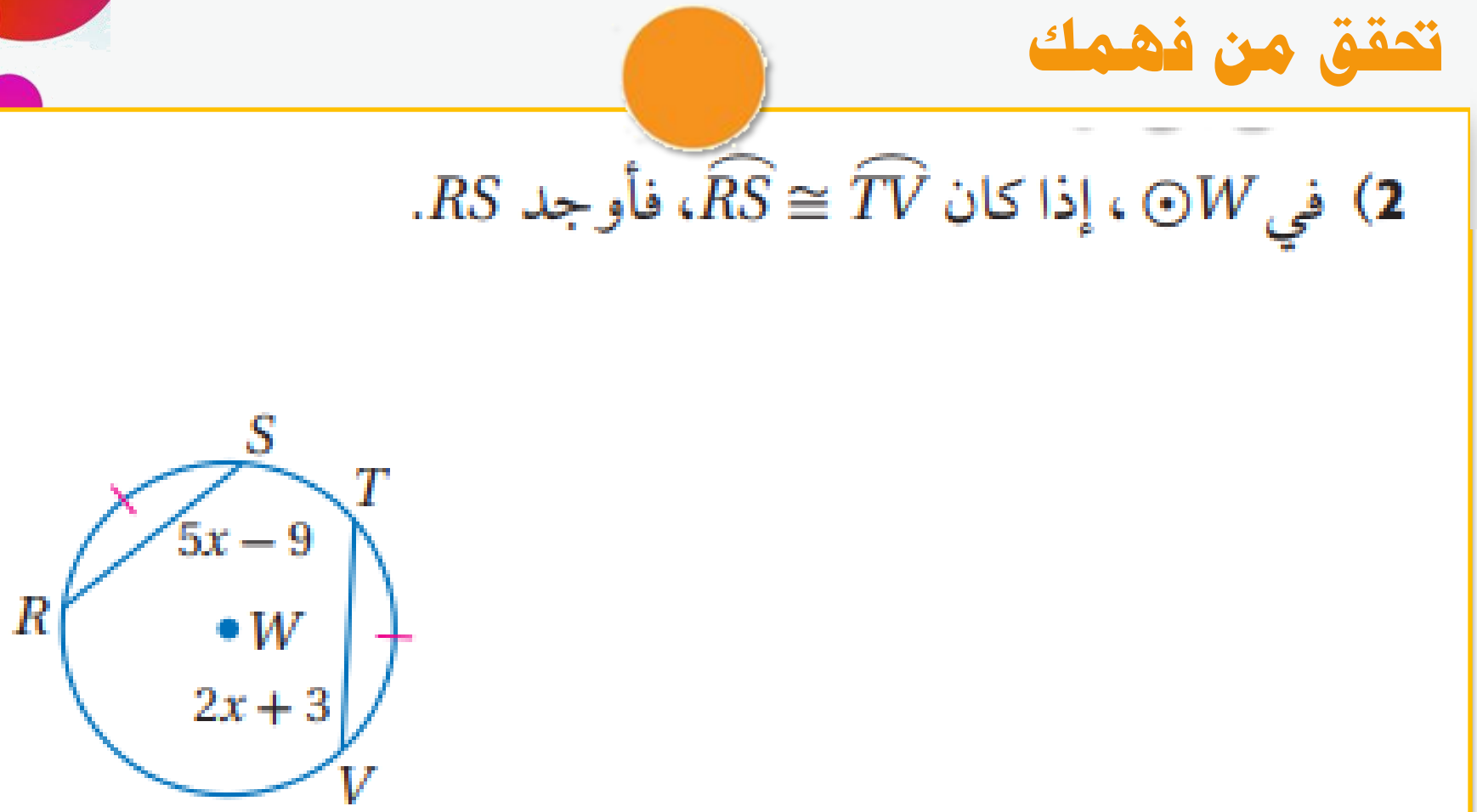
$2x + 1 = 3x - 7$ بالتعويض

$8 = x$ بالتبسيط

إذن: $PQ = 3(8) - 7 = 17$.

SLIDESMANIA.COM

تحقق من فهمك



2) في $\odot W$ ، إذا كان $\overset{\frown}{TV} \cong \overset{\frown}{RS}$، فأوجد RS.

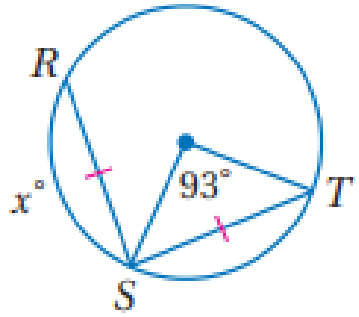
استراتيجية الدقيقة الواحدة

SLIDESMANIA.COM

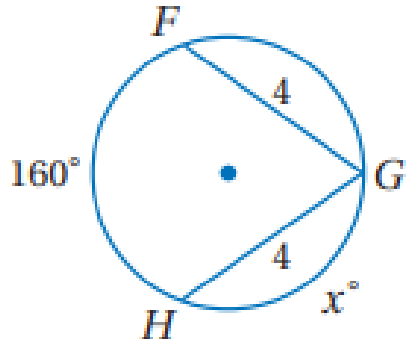
تأكد

جبر: أوجد قيمة x في كل ممَّا يأتي:

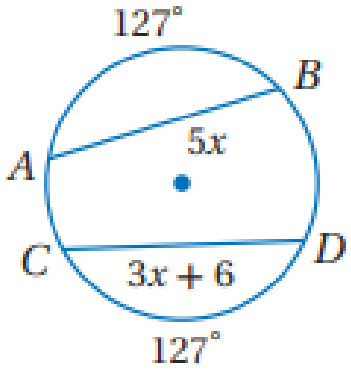
(1



(2



(3



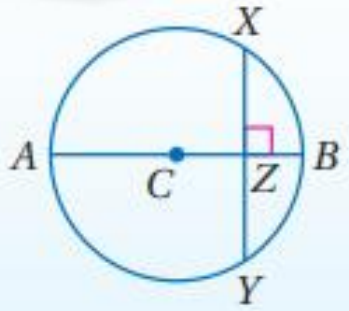
استراتيجية التمايز

SLIDESMANIA.COM

نظريات

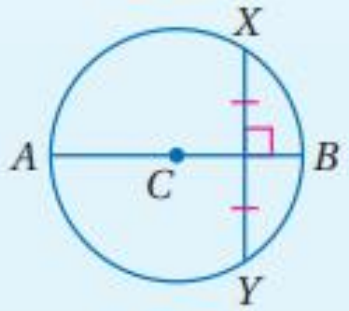
أضف إلى مطويتك

8.3 إذا كان قطر (أو نصف قطر) الدائرة عموديًا على وتر فيها، فإنه يُنصّف ذلك الوتر، ويُنصّف قوسه.



مثال: إذا كان القطر $\overline{AB}$ عموديًا على $\overline{XY}$ في النقطة Z، فإن: $\overline{XZ} \cong \overline{ZY}, \overset{\frown}{XB} \cong \overset{\frown}{BY}$.

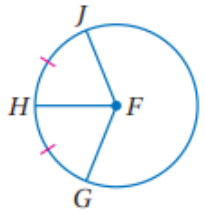
8.4 العمود المنصّف لوتر في الدائرة هو قطر (أو نصف قطر) لها.



مثال: إذا كان $\overline{AB}$ عمودًا منصّفًا للوتر $\overline{XY}$، فإن $\overline{AB}$ قطر في $\odot C$.

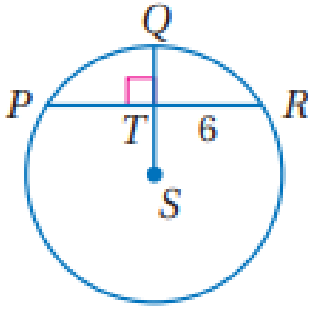
إرشادات للدراسة

منصّف القوس:
في الشكل الآتي $\overline{FH}$ منصّف للقوس $\overset{\frown}{JHG}$.



SLIDESMANIA.COM
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق
بسمة math

مثال 3 : استعمال نصف القطر العمودي على الوتر



في $\odot S$ ، إذا كان $m\widehat{PR} = 98°$ ، فأوجد $m\widehat{PQ}$.

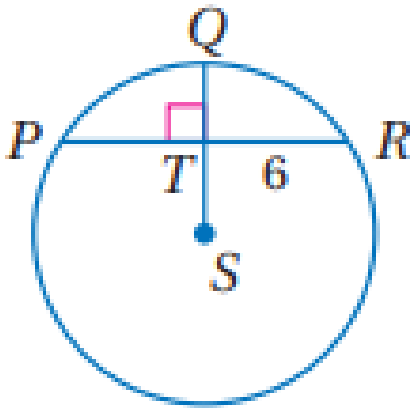
نصف القطر $\overline{SQ}$ يعامد الوتر $\overline{PR}$؛ لذا وبحسب النظرية 8.3 فإن $\overline{SQ}$ يُنصّف $\widehat{PR}$ ؛ إذن $m\widehat{PQ} = m\widehat{QR}$

$$m\widehat{PQ} = \frac{m\widehat{PR}}{2} = \frac{98°}{2} = 49°$$

SLIDESMANIA.COM

تحقق من فهمك

3) أوجد PR في $\odot S$.

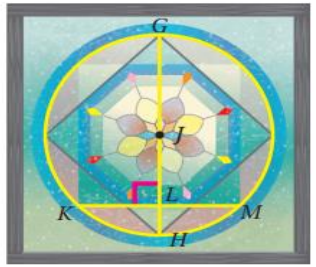


استراتيجية الدقيقة الواحدة

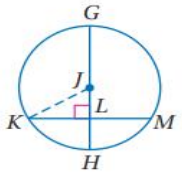
SLIDESMANIA.COM
مجموعة رفعة الرياضيات
بسمة math

مثال 4 : من واقع الحياة

زجاج ملون: يبين الشكل المجاور تصميمًا على نافذة ذات زجاج ملوّن، إذا كان $\overline{GH}$ قطرًا طوله 30 in، و $\overline{KM}$ وترًا طوله 22 in، فأوجد JL.



الخطوة 1: ارسم نصف القطر $\overline{JK}$.



فيتكوّن $\triangle JKL$ القائم الزاوية.

الخطوة 2: أوجد JK, KL.

بما أن $GH = 30$، فإن $JH = 15\text{ in}$، وبما أن أنصاف أقطار الدائرة جميعها متطابقة، فإن $JK = 15\text{ in}$.

بما أن القطر $\overline{GH}$ عمودي على $\overline{KM}$، فإن $\overline{GH}$ يُنصّف الوتر $\overline{KM}$ وفق النظرية 8.3 إذن: $KL = \frac{1}{2}(22) = 11\text{ in}$.

الخطوة 3: أوجد JL باستعمال نظرية فيثاغورس.

$KL^2 + JL^2 = JK^2$	نظرية فيثاغورس
$11^2 + JL^2 = 15^2$	بالتعويض
$121 + JL^2 = 225$	بالتبسيط
$JL^2 = 104$	بطرح 121 من كلا الطرفين
$JL = \sqrt{104}$	بأخذ الجذر التربيعي الموجب لكلا الطرفين

إذن: $JL = \sqrt{104} \approx 10.20\text{ in}$.

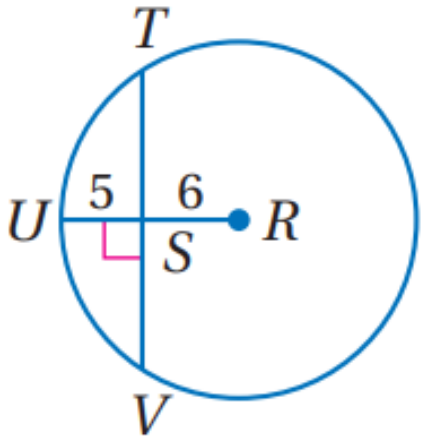
الربط مع الحياة

عند صناعة الزجاج الملون، يتمُّ تسخينه حتى درجة حرارة 2000°، حتى يصبح لزجًا، ثم تضاف أكاسيد بعض المعادن فتكسبه لونًا.

SLIDESMANIA.COM

تحقق من فهمك

4) أوجد TV في $\odot R$ مقرّبًا إجابتك إلى أقرب جزء من مئة.



استراتيجية الدقيقة الواحدة

SLIDESMANIA.COM
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق
بسمة math

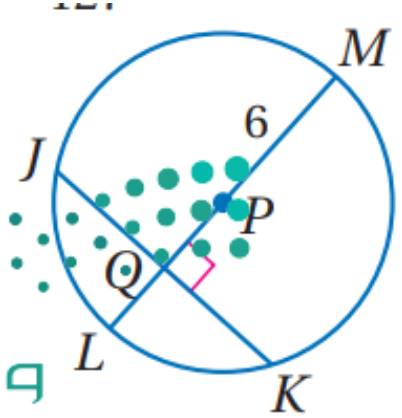
تأكد

استراتيجية التمايز

في $\odot P$ ، إذا كان: $JK = 10, m\widehat{JLK} = 134°$ ، فأوجد القياسات الآتية، مقرّبًا إجابتك إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم ذلك.

4) $m\widehat{JL}$

5) PQ

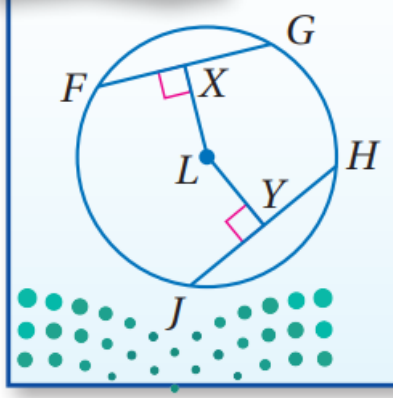


SLIDESMANIA.COM

نظرية 8.5

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: في الدائرة نفسها أو في دائرتين متطابقتين، يكون الوتران متطابقين إذا وفقط إذا كان بُعداهما عن مركز الدائرة متساويين.



مثال: $LX = LY$ إذا وفقط إذا كان $\overline{FG} \cong \overline{JH}$.

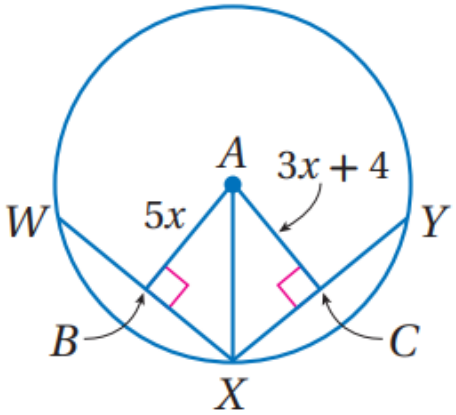
SLIDESMANIA.COM

مثال 5 : الاوتار المتساوية البعد عن المركز

جبر: في $\odot A$ إذا كان $WX = XY = 22$ ، فأوجد AB .

بما أن الوترين $\overline{XY}, \overline{WX}$ متطابقان. فإن بعديهما عن A متساويان.

إذن:



$$AB = AC$$

$$5x = 3x + 4 \quad \text{بالتعويض}$$

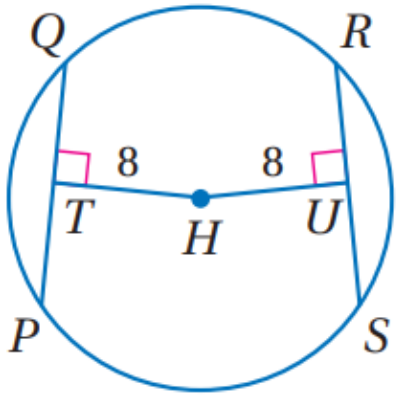
$$x = 2 \quad \text{بالتبسيط}$$

إذن $AB = 5\,(2) = 10$

SLIDESMANIA.COM

تحقق من فهمك

5) في $\odot H$ إذا كان: $RS = 14 , PQ = 3x - 4$ ، فأوجد قيمة x



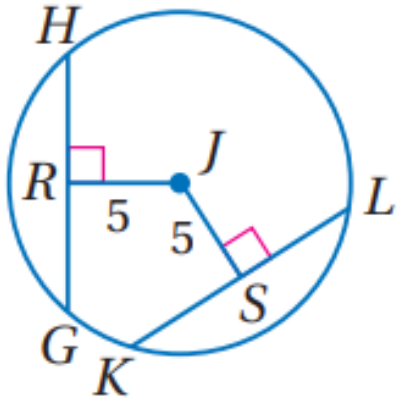
استراتيجية الدقيقة الواحدة

SLIDESMANIA.COM

تأكد

6) في $\odot J$ ، إذا كان: $GH = 9, KL = 4x + 1$ ،

فأوجد قيمة x .



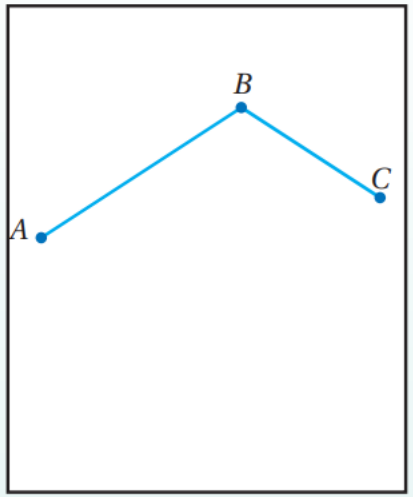
استراتيجية الدقيقة الواحدة

SLIDESMANIA.COM

إنشاءات هندسية

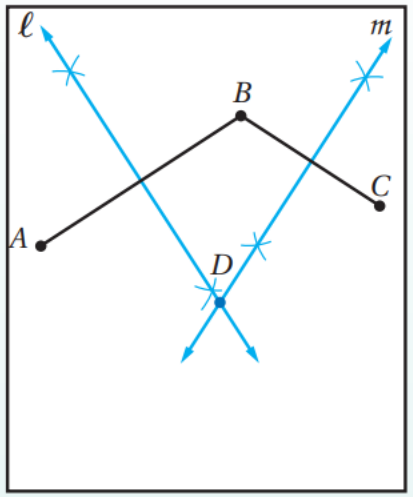
رسم الدائرة التي تمر بثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة

الخطوة 1:



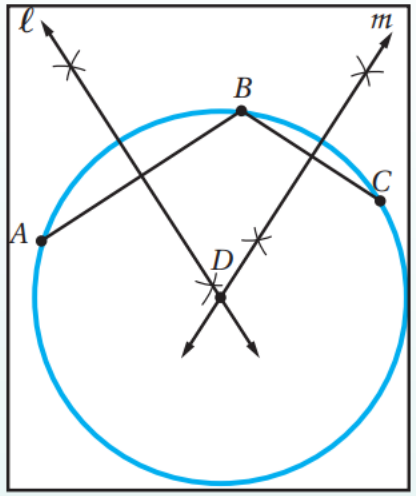
ارسم ثلاث نقاط A, B, C ليست على استقامة واحدة، ثم ارسم القطعتين المستقيمتين $\overline{AB}, \overline{BC}$.

الخطوة 2:



أنشئ العمودين m, ℓ المنصفين للقطعتين $\overline{AB}, \overline{BC}$.
وسمِّ نقطة تقاطعهما D.

الخطوة 3:



المستقيمان m, ℓ يحويان قطرين في الدائرة المارة بالنقاط الثلاث بحسب النظرية 8.4، ونقطة تقاطعهما هي مركز الدائرة. ضع رأس الفرجار عند النقطة D، وارسم دائرة تمرُّ بالنقاط A, B, C.

SLIDESMANIA.COM
مجموعة رفعة الرياضيات
بسمه math

تدرب

استراتيجية التفكير الناقد

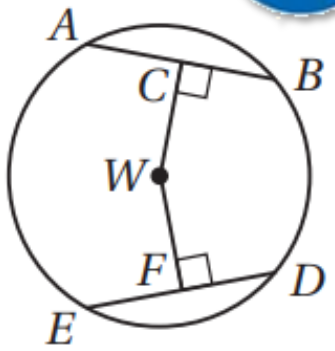
27) **تبرير:** $\overline{AB}$ قطر في الدائرة و $\overline{HG}$ وتر يتقاطع مع $\overline{AB}$ في النقطة X، فهل العبارة $HX = GX$ صحيحة دائمًا، أم أحيانًا، أم غير صحيحة أبدًا؟

SLIDESMANIA.COM

تدرب

استراتيجية التفكير الناقد

30) إذا كان: $CW = WF, ED = 30$ ، فأوجد DF؟



A 60

B 45

C 30

D 15

SLIDESMANIA.COM

ماذا أعرف

ماذا أريد أن أعرف

ماذا تعلمت

SLIDESMANIA.COM

الواجب المنزلي

مجموعة رفعة الرياضيات

@bs87om

@beso01987

SLIDESMANIA.COM