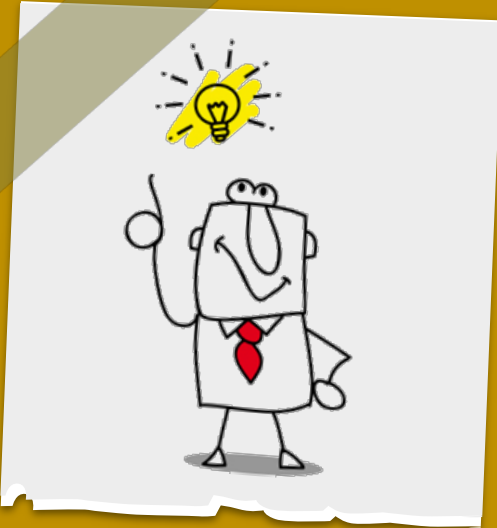


GROUPS



قطع مستقيمت خاصة في الرائرة

أ. غادة الفضلي

فيما سبق:

درست إيجاد قياس
الأقطار التي تتقاطع
داخل متوازي الأضلاع.

(مهارة سابقة)

والآن:

■ أجد قياسات الأوتار
المتقاطعة داخل
الدائرة.

■ أجد قياسات القطع
المستقيمة المتقاطعة
خارج الدائرة.



ماذا؟

قُطعت كعكة دائرية كبيرة طولياً لتكفي أكبر عدد ممكن من المدعوين إلى حفلة، ولم يبقَ منها إلا قطعة صغيرة. يمكنك إيجاد قطر الكعكة الأصلية باستعمال الخصائص الهندسية للدائرة.



ما قياسات
التيه عليها
أنه تعرفها لإيجاد
قياس قوس
قطعة الكعكة
المتبقية؟

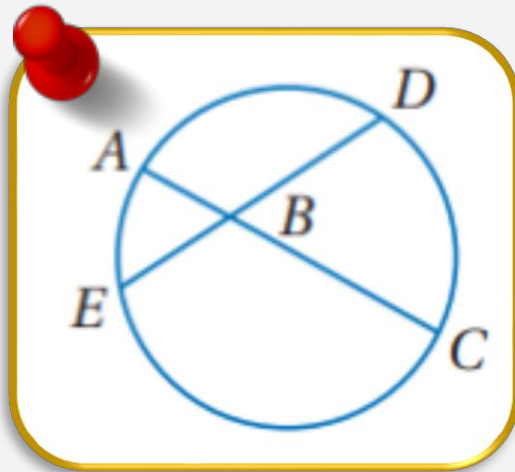
ما عناصر الدائرة
التيه تمثلها
المفتاح
المستقيمة و
المنحنية لقطعة
الكعكة؟



الأوتار المتقاطعة داخل الدائرة

عندما يتقاطع وتران داخل الدائرة ينقسم كل منهما إلى

جزأين



في الشكل انقسم الوتر $\overline{AC}$ إلى $\overline{AB}$ و $\overline{BC}$
و انقسم الوتر $\overline{ED}$ إلى $\overline{EB}$ و $\overline{BD}$

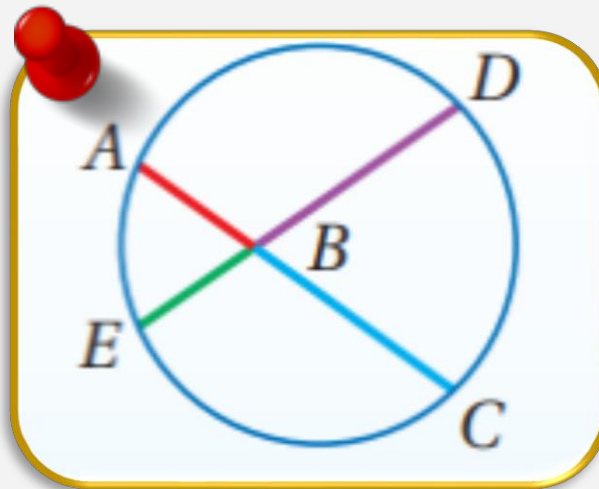
النظرية

تصف النظرية الآتية العلاقة بين القطع المستقيمة الأربع التي تكوّنت من تقاطع وترين داخل دائرة.



نظرية 4.15 نظرية قطع الوتر

إذا تقاطع وتران في دائرة، فإن حاصل ضرب طولي جزأي الوتر الأول يساوي حاصل ضرب طولي جزأي الوتر الثاني.



$$AB \cdot BC = DB \cdot BE$$

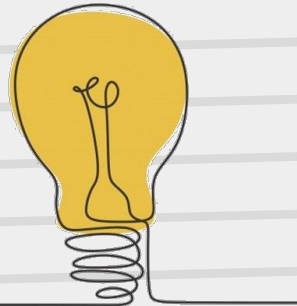
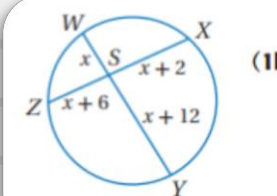
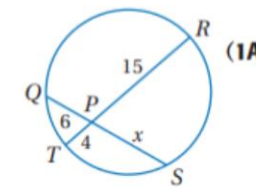


مثال ١

استعمال تقاطع الوترين

تحقق من فهمك

أوجد قيمة x في كلٍّ من الشكلين الآتين :



GROUPS



مثال ٢



إيجاد قياس قطع مستقيمة في الدائرة



تحقق من فهمك

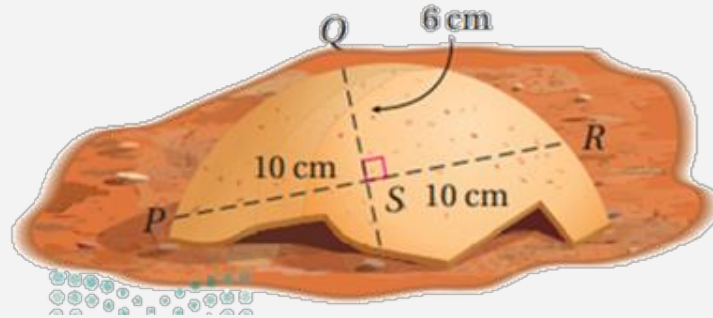
(2) **مصلى قبة الصخرة:** هو أحد أهم معالم المسجد الأقصى المبارك في مدينة القدس، وتعتبر قبته من أهم وأبرز المعالم المعمارية الإسلامية، فهي عبارة عن قبة كروية قطر الدائرة التي تحتوي على القوس المار بالقمة هي 20m، ويبلغ ارتفاع أعلى نقطة فيها عن الجزء الأسطواني الذي يحملها 15m، أوجد المسافة بين طرفي القبة؟

إرشادات لحل المسألة

ارسم شكلاً:

عند حل المسائل اللفظية المتعلقة بالدوائر، يُفضل أن ترسم شكلاً وتضع عليه قياسات كل عناصر الدائرة المعطاة، وأن تسمي القياس المجهول برمز متغير لمساعدتك على اختيار خطة الحل المناسبة.

(5) **آثار:** يبيّن الشكل المجاور صورة جزء مكسور من إناء فخاري دائري وُجِدَ في موقع أثري. إذا كانت $\overline{QS}$ جزءًا من قطر الدائرة، فما محيط الإناء الفخاري الأصلي؟ قَرِّب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة.



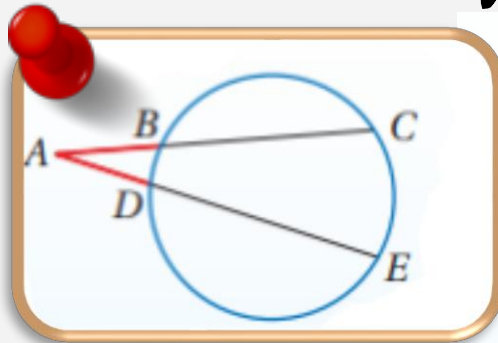
قطع مستقيمة تتقاطع خارج الدائرة

الأوتار غير المتوازية في الدائرة وغير المتقاطعة داخلها، يمكن أن تمتد لتشكّل قواطع تتقاطع خارج الدائرة.



نظرية 4.16 نظرية القاطع

إذا رُسم قاطعان لدائرة من نقطة خارجها، فإن حاصل ضرب طول القاطع الأول في طول الجزء الخارجي منه، يساوي حاصل ضرب طول القاطع الثاني في طول الجزء الخارجي منه.



$$AC \cdot AB = AE \cdot AD$$

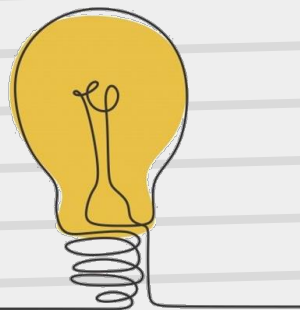


إرشادات للدراسة

تبسيط نص النظرية:

كل طرف من طرفي المعادلة في مثال النظرية 4.16، هو ناتج ضرب طول الجزء الخارجي من القاطع في طول القاطع بكامله.

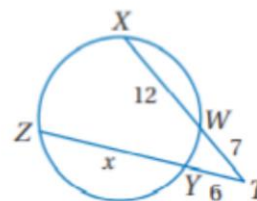
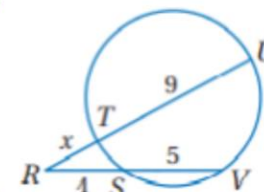
مثال ٣



استعمال تقاطع القاطعين

تحقق من فهمك

أوجد قيمة x في كلٍّ من الشكلين الآتيين :



تنبيه !

استعمال المعادلة
الصحيحة :

تأكد من أنك تجد ناتج
ضرب طول القاطع في
طول القطعة الخارجية
منه. وليس في طول
القطعة الداخلية منه.

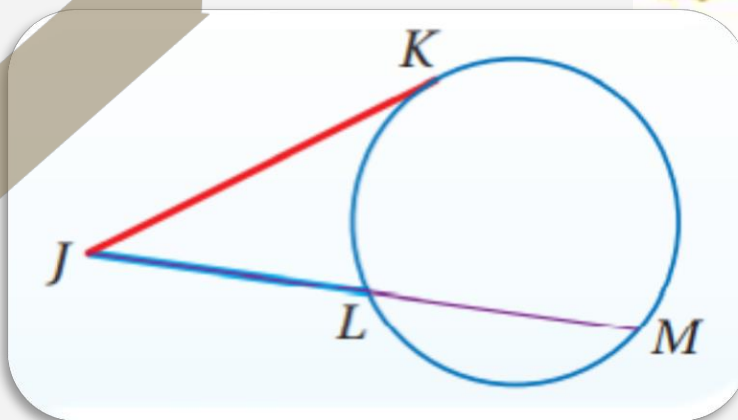


يمكنك استعمال معادلة مشابهة لمعادلة النظرية 4.16 عندما يتقاطع مماس وقاطع خارج الدائرة، وفي هذه الحالة المماس أو قطعة المماس التي يقع أحد طرفيها على الدائرة تُمثّل قطعة المماس الخارجية، وقطعة المماس الكلية في آن معًا.



نظرية 4.17

إذا رُسم مماسٌ وقاطعٌ لدائرة من نقطة خارجها،
فإن مربع طول المماس يساوي حاصل ضرب طول
القاطع في طول الجزء الخارجي منه.



$$JK^2 = JL \cdot JM$$

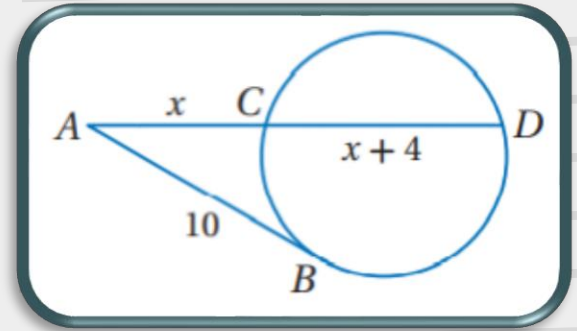


مثال ٤

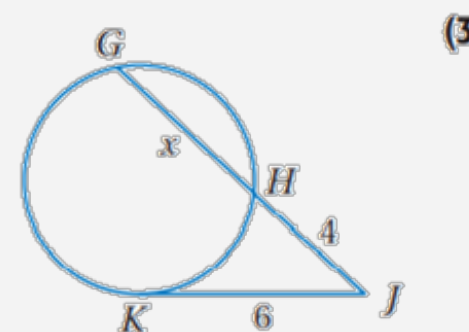
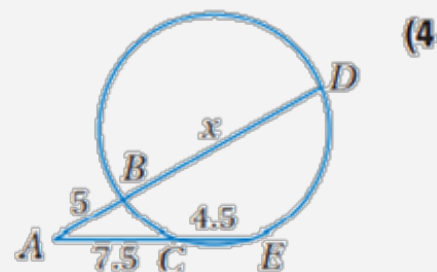
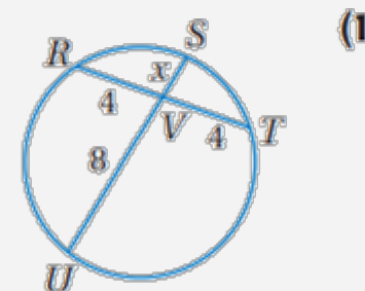
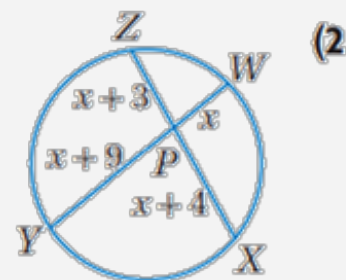


استعمال المماس والقاطع

4) $\overline{AB}$ مماس للدائرة في الشكل المجاور،
أوجد قيمة x مقرباً إجابتك إلى أقرب عُشر.



أوجد قيمة x في كلٍّ من الأشكال الآتية، مفترضًا أن القطع المستقيمة التي تبدو مماسات للدائرة، هي مماساتٌ فعلاً.

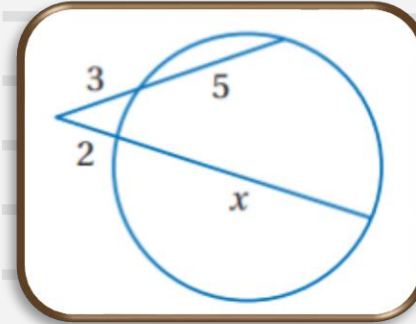


GROUPS



مسائل مهارات التفكير العليا

(18) **اكتشف الخطأ:** يحسب كل من خالد وعبد العزيز قيمة x في الشكل المجاور . فكتب خالد المعادلة: $3(5) = 2x$ ، بينما كتب عبد العزيز المعادلة: $3(8) = 2(2 + x)$. هل أيٌّ منهما كتب المعادلة الصحيحة؟ برّر إجابتك.





تدريب على اختبار

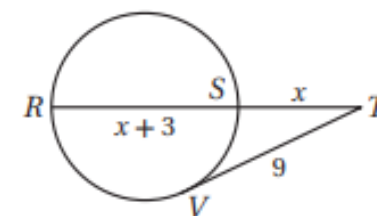
(21) مماس $\overline{TV}$ للدائرة، و R, S نقطتان عليها، ما قيمة x مقربةً إلى أقرب عُشر؟

5.7 C

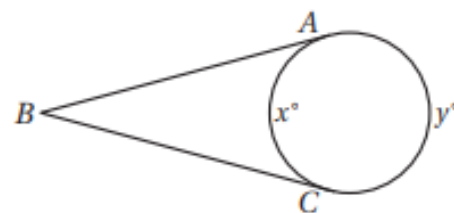
7.6 A

4.8 D

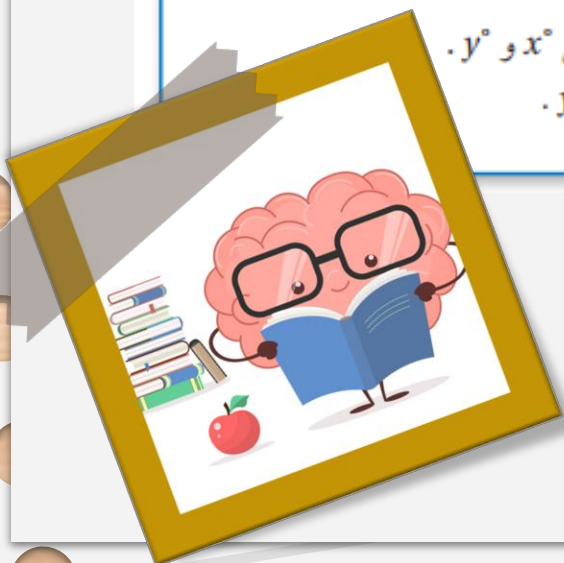
6.4 B



(22) إجابة مطوّلة: $\overline{BA}, \overline{BC}$ مماسان للدائرة في الشكل أدناه، $m\angle ABC = 70^\circ$.



- (a) اكتب معادلتين تربطان بين x° و y° .
 (b) أوجد قيمة كلٍّ من x° و y° .



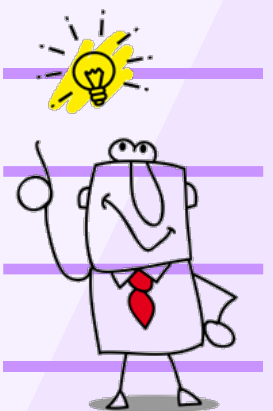
استعد للدرس اللاحق

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي عُلِمَ ميله ومقطع y له في كلِّ ممَّا يأتي:

(26) $m: 3$ ، المقطع $y = -4$

(27) $m = 2, (0, 8)$

(28) $m = \frac{5}{8}, (0, -6)$



الواجب

