إجابات تمارين كتاب الطالب – الوحدة الرابعة

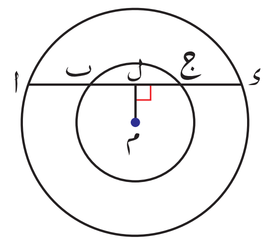
تمارين ٤-١-أ

١) أ اب = ٥ سم

ب اب = ٣٠ مم

ج اب = ٢,٤ متر

٢) لتكن م مركز كلتا الدائرتيَن المتّحدتيَن في المركز. أنشئ المستقيم م ل العمودي على المستقيم اى.



∴ ل هي نقطة المنتصف اى، ب ج

أي ب ل = ل ج، ال = ل ى

اب = ال – ب ل = ل ى – ل ج = ج ى

٣) أ ١٧,٣ سم (يتعامد م و مع ج ى ويتقاطع معه في منصف ج ى. إذا رسمنا القطعة المستقيمة م ى، نجد أن (م و)^{٢} + (و ى)^{٢} = (م ى)^{٢}، أي (٦,٥)^{٢} + (٥,٧)^{٢} = (م ى)^{٢}.

∴ (م ى)^{٢} = ٧٤,٧٤

نصف القطر هو الجذر التربيعي لـ ٧٤,٧٤، أي ٨,٦٥ والقطر هو ١٧,٣)

ب ٤,٢٥ م (سمّ هـ منصف ا ب. يتقاطع م هـ مع ا هـ بزاوية قائمة. إذا رسمت القطعة المستقيمة ا م، فإن المثلث ا م هـ قائم الزاوية، وبالتالي (ا م)^{٢} = (م هـ)^{٢} + (ا هـ)^{٢}، أي (ا م)^{٢} = (١,٦)^{٢} + (١,٤)^{٢} = ٤,٥٢

نصف القطر يساوي الجذر التربيعي لـ ٤,٥٢، أي ٢,١٣ لذا فالقطر يساوي ٤,٢٥)

ج ٣١,١ مم (م ا هو نصف قطر الدائرة. م هـ ا مثلّث قائم الزاوية، حيث طول ضلعَين من أضلاعه ١١ مم.

∴ (م ا)^{٢} = (١١)^{٢} + (١١)^{٢} = ٢٤٢

∴ طول نصف القطر ١٥,٥٥٦٣، وطول القطر يساوي ٣١,١ مم).

٤) ١٣,٥ سم

٥) ا م = ٩ سم

مساحة ا م ج ب = مساحة المثلّثَين القائمَين م ا ب، م ج ب = ٢ × (٠,٥ × ٩ × ١٢) = ١٠٨ سم^{٢}

٦) س = ٤٣°

تمارين ٤-٢-أ

١) أ س = ٤٣° ص = ٤٣° ع = ٩٤°

ب س = ١٢٤° ص = ٣٤°

ج س = ٣٥°

د س = ٤٨°

٢) أ س = ٤١,٥°

ب س = ٣٨°

٣) أ يتساوى طولا القطعتيَن المماسيتَين الخارجتيَن من نقطة خارج الدائرة إلى الدائرة نفسها.

ب (١) ق(ج أ̂ ب) = ٧٠°

(٢) ق(ى أ̂ ج) = ٢٠°

(٣) ق(ا ى̂ ج) = ٧٠°

تمارين ٤-٢-ب

١) أ ف = ٥٠° ع = ٦٥° ر = ٦٥°

ب ب = ٨٠°

ج ع = ى = ٣٠° ى = ٥٥° هـ = ٤٥° و = ٤٥°

د ف = ٨٥° ع = ١٠٥°

هـ ب = ٦٠°

و س = ٩٤° ص = ٦٢° ع = ٢٤°

ز ف = ٨٥° ع = ٦٥°

٢) أ ق(ا م̂ ب) = ٢س

ب ق(م أ̂ ب) = ٩٠° – س

ج ق(ب أ̂ ل) = س

٣) أ ا = ٧٠°

ب ب = ١٢٥°

ج ع = ى = ٦٠°، هـ = ٨٠°، و = ٤٠°

٤) أ ٩٠° – س (الزاوية ا ب ج قائمة (قياس الزاوية المحيطية المرسومة على قطر الدائرة يساوي ٩٠°). من ناحية أخرى، ق(ج أ̂ ب)

+ ق(ا جَ ب) + ق(ا ثَ ج) =
١٨٠° (مجموع قياس الزوايا في المثلّث)
∴ ق(ج اَ ب) = ١٨٠° − ٩٠° −
س = ٩٠° − س

ب ١٨٠° − ٢س

ج ٢س − ٩٠°

٥) أ طول الضلع = ٣٠ مم
المساحة = ٩٠٠ مم²

ب ١٩٣ مم²

٦) ٥√٣ ≈ ٨,٧ سم

٧) أ ارسم الوترَين ا ى، ب ج،
ا ى هـ، ب ج هـ هما زاويتان محيطيتان تقابلان نفس القوس، لذا فهما متساويتان في القياس. وبالمثل،
ق(ى اَ ج) = ق(ج ثَ ى).
م ملتقى متوسّطات المثلّث وتقسم من جهة الرأس بنسبة ٢:١

الزاويتان ا هـ ى، ب هـ ج متقابلتان بالرأس، لذا فهما متساويتان في القياس. هذا يعني أن المثلّثين يحتويان على نفس الزوايا الثلاث وبالتالي فهما متشابهان.

ب باستخدام التشابه، يمكن القول إن $\frac{\text{ى هـ}}{\text{ا هـ}} = \frac{\text{ج هـ}}{\text{ب هـ}}$ ،

ويمكن استخدام الضرب التبادلي للحصول على
ا هـ × ج هـ = ب هـ × ى هـ

تمارين ٤-٢-ج

١) أ ١٢٠°

ب ٨٥°

ج ٨٠°

د ١٢٠°

هـ ٩٠°

و ٦٠°

ز ٣٠° (الزاوية م هـ ب قائمة (قياس الزاوية المحصورة بين مماس الدائرة ونصف قطرها يساوي ٩٠°)
ق(هـ مَ ب) = ٦٠° (زاوية مركزية)
في المثلّث م هـ ب، مجموع قياس الزوايا ١٨٠°، أي
ق(م ثَ هـ) = ٣٠°)

٢) ق(ب لَ ج) = ١٨٠° − ٣٠° − (١٨٠° − ٦٠°) = ٣٠° لأن مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي ١٨٠°
∴ ق(ل ىَ ج) = ٣٠°
باستخدام نظرية القطعة المتبادلة.
ق(ج لَ ى) = ١٨٠° − ٦٠° − ٣٠° = ٩٠° (مجموع قياسات زوايا المثلّث يساوي ١٨٠°)
∴ ج ى هو قطر في الدائرة لأن
ق(ج لَ ى) = ٩٠°

٣) ق(ج لَ ى) = ٩٠°
∴ ق(ى لَ ج) = ١٨٠° − ٩٠° − س
= ٩٠° − س
أي ق(ج لَ ب) = ٩٠° − س
باستخدام نظرية القطعة المتبادلة.
ولكن ق(ب عَ ل) = ١٨٠° − س

∴ ص + ١٨٠° − س + ٩٠° − س
= ١٨٠°
∴ ٢س − ص = ٩٠°

٤) ١٠٣° [ق(ى لَ ع) = ٨٠° (نظرية القطعة المتبادلة)
ق(ى عَ ل) = ٤٠° (مجموع قياس الزوايا في المثلث)
ق(هـ عَ ا) = ١٠٣° (قياس الزوايا على المستقيم)
س = ١٠٣° (نظرية القطعة المتبادلة)]

إجابات تمارين نهاية الوحدة

١) ا = ٩٠°
ب = ٥٣°
ج = ٩٠°
ى = ٥٣°

٢) ٤٦°

٣) أ س = ٥١°،

ب ق(ب اَ ى) = ٩٠°

٤) قياس الزاوية المركزية م = (١٨٠° − ٣٢° − ٣٢°) = ١١٦° (مجموع زوايا مثلّث متطابق الضلعَين يساوي ١٨٠°)
س = ٥٨° (قياس الزاوية المركزية يساوي ضعف قياس الزاوية المحيطية)

٥) ٤س + س = ١٨٠° (مجموع قياسَي الزاويتَين المتقابلتَين في الشكل الرباعي الدائري يساوي ١٨٠°)
٥س = ١٨٠
س = ٣٦

إجابات تمارين كتاب النشاط – الوحدة الرابعة

تمارين ٤-١-أ

١) أ س = ٢٥°

ب س = ١٦٠° ، ص = ٢٠°

٢) ٦,٥ سم

٣) أ ٤٩,٠٧ سم

ب طول القطر ٥٦,٥٧ مم
المحيط ١٧٧,٧٢ مم

تمارين ٤-٢-أ

١) ٥٩,٥°

تمارين ٤-٢-ب

١) أ ١٥° (م ب ل مثلّث متطابق الضلعين)

ب ١٥٠° (مجموع قياسات زوايا المثلّث يساوي ١٨٠°)

ج ق(ى م̂ ب) = ٨٠° (زاوية مركزية)

الزاوية (ى ث̂ م) زاوية محيطية تشترك مع الزاوية (ى م̂ ب) في القوس (ى ب)

∴ ق(ى ل̂ ب) = $\frac{٨٠}{٢}$ = ٤٠°

∴ ق(ى ل̂ ب) = ٣٥°

د ١٠٥° (قياس الزاوية المنعكسة ل م̂ ب = ٢١٠°،
∴ ق(ل ى̂ ب) = نصف قياس الزاوية في المركز = ١٠٥°)

٢) أ ٥٥° (الزوايا المحيطية التي تقابل نفس القوس متساوية في القياس)

ب ١١٠° (قياس الزاوية المركزية يساوي ضعف قياس الزاوية المحيطية المقابلة للقوس نفسه)

ج ٢٥° (الزوايا المحيطية التي تقابل نفس القوس ب ج متساوية في القياس)

٣) ق(ى أ̂ ب) = ٦٥°،

ق(أ ى̂ ج) = ١١٥°،

ق(ى ج̂ ب) = ١١٥°،

ق(ج ث̂ ا) = ٦٥°

٤) ٣٥°

٥) ١٤٤°

٦) أ ٢٢°

ب ١١٦°

ج ٤٢°

تمارين ٤-٢-ج

١) أ ٥٦°

ب ٦٨°

ج ٥٢°

٢) أ ق(ا ى̂ ج) = ٤٠° (نظرية القطعة المتبادلة)

ب ق(ا ع̂ ج) = ٤٠° (نظرية القطعة المتبادلة)

ج ق(ى أ̂ ج) = ٩٠° (قياس الزاوية المحيطية المرسومة على قطر الدائرة يساوي ٩٠°) لذلك فإن ق(ى ج̂ ا) = ١٨٠° − (٩٠° + ٤٠°) = ٥٠° (مجموع قياسات زوايا المثلّث يساوي ١٨٠°)

إجابات تمارين متنوعة

١) أ صحيحة

ب صحيحة

ج خطأ

د صحيحة

٢) أ ى = ٧٢° (زاوية قاعدة في المثلّث متطابق الضلعَين م ع ب)، س = ٩٠° (قياس الزاوية المحيطية المرسومة على قطر الدائرة يساوي ٩٠°)
ص = ٦٢° (مجموع قياسات زوايا المثلّث يساوي ١٨٠°)،
ع = ١٨° (زاوية قاعدة المثلّث متطابق الضلعَين م ى ع)

ب س = ١٠٠° (قياس الزاوية المنعكسة ا م ب = ٢٠٠°، قياس الزاوية المحيطية = نصف قياس زاوية المركز)

ج س = ٢٩° (الزاوية ا ى ب هي زاوية محيطية مرسومة على قطر الدائرة ، لذلك فإنّ ق(ب ى̂ ج) = ٩٠°، ثم تُستخدم زوايا المثلّثات)

د س = ١٢٠° (زاوية المركز)
ص = ٣٠° (زاوية قاعدة المثلّث متطابق الضلعَين ب م ج)

هـ ق(ر ع̂ ل) = ٣٩°
(نظرية القطعه المتبادلة.
∴ س = ١٨٠° − (٩٠° + ٦٦°) = ٧٥° (مجموع قياسات زوايا المثلّث يساوي ١٨٠°)

٣) أ ص = ٧,٥ سم

س = ١٩,٥ سم

ب س = ٢٧٧,٣ مم

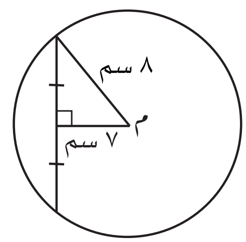
ص = ٢٥٠ مم

تمارين المراجعة:

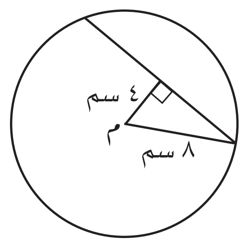
الدوائر

١) أوجد طول الوتر في كل شكل من الأشكال التالية:

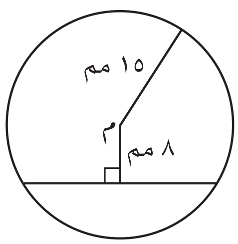
أ



ب

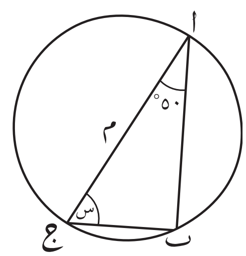


ج

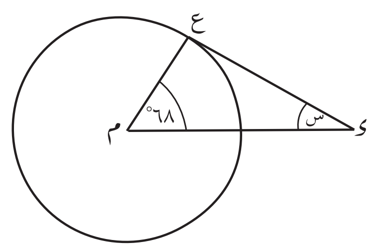


٢) أوجد قيمة س في كل شكل من الأشكال التالية. فسّر إجابتك.

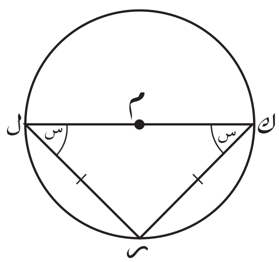
أ



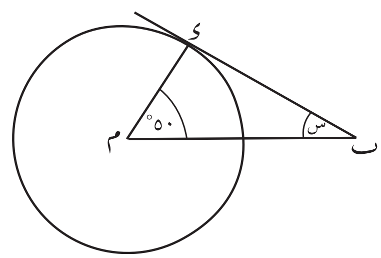
ب



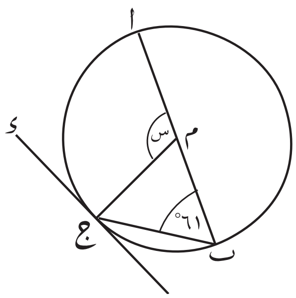
ج



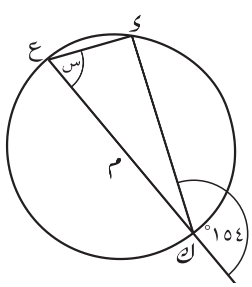
د



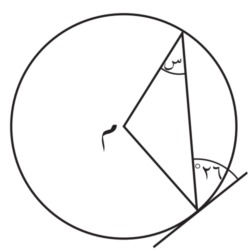
هـ



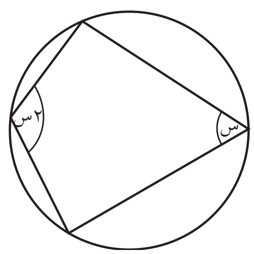
و



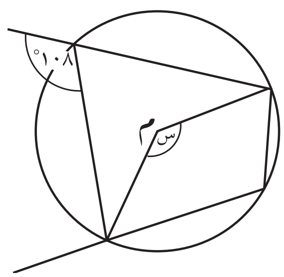
ز



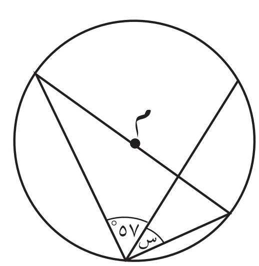
ح



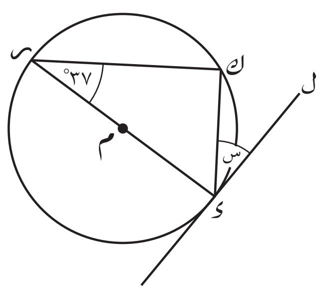
ط



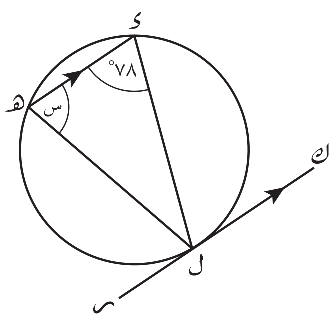
ي



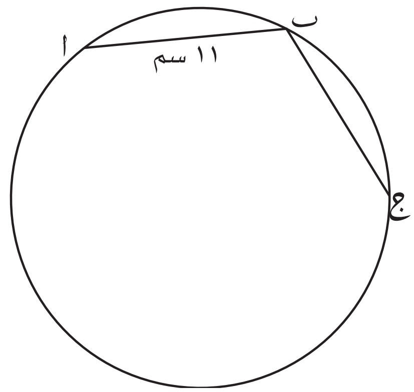
ك



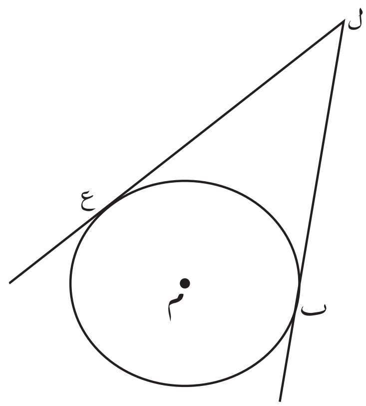
ل



٣) يُظهِر الشكل أدناه قرصًا دائريًا من الخشب. تسير عليه عنكبوت من النقطة أ إلى النقطة ب، وتبعد أقرب نقطة وصلت إليها عن مركز الدائرة مسافة ١٨ سم. تُتابع العنكبوت مباشرة من النقطة ب إلى النقطة ج وتستخدم مرّة أخرى طريقًا بحيث تبعد أقرب نقطة وصلت إليها عن مركز الدائرة مسافة ١٨ سم. احسب إجمالي المسافة التي قطعتها العنكبوت.



٤) في الشكل المجاور: ل ع، ل ب مماسّان للدائرة عند النقطتَين ع، ب بالترتيب.
م مركز الدائرة، ق(ع م̂ ب) = ١٥٠°، أوجد ق(ع ل̂ ب)
موضّحًا خطوات الحل.



٥) في الشكل المجاور: تقع النقاط ع، د، هـ، ل على محيط دائرة مركزها م،
ب أ، ب ج مماسّان للدائرة عند النقطتَين ع، د بالترتيب.
أوجد قياس كل زاوية من الزوايا التالية، موضّحًا خطوات الحل:

أ) د ل̂ ع
ب) ل د̂ ع
ج) ع ب̂ د
د) د هـ̂ ل