

استكشاف: معمل القياس: محيط الدائرة

١-١٠

حل النتائج

- ١ **تخمين:** إذا عرفت قُطر الدائرة، فكيف تجد المسافة التقريبية حولها؟
- ٢ **تنبؤ:** ما المسافة التقريبية حول دائرة، إذا كانت أكبر مسافة بين نقطتين عليها عبر مركزها ٤ سم؟
- ٣ **تخمين:** كيف يمكنك أن تجد المسافة حول دائرة ما إذا عرفت المسافة بين مركزها ونقطة تقع عليها؟

(١) **تخمين:** نلف الخيط حول القطر بحيث يلتقي مع أطراف القطر ونستعمل مسطرة سنتيمترية لقياس طول الخيط وهو عبارة عن المسافة التقريبية حول الدائرة. أو أضرب القطر في ٣

(٢) **تنبؤ:** ١٢ سم تقريباً.

(٣) **تخمين:** نضاعف المسافة بين المركز والنقطة ونقيسها بالمسطرة السنتيمترية ونضع خيط بنفس الطول فيكون هو القطر ونلف حوله خيط آخر بحيث يلتقي مع أطراف الخيط الأول ونقيس طول الخيط الآخر. أو أضرب المسافة في ٢ لإيجاد قطر الدائرة، ثم أضرب الناتج في ٣ لتقدير المحيط.

محيط الدائرة

١-١٠

استعد:



| المحيط (سم) | القطر (سم) | نصف القطر (سم) |
|----------------|------------|-------------------|
| ٩,٤ | ٣ | ١,٥ |
| ٣٧,٧ | ١٢ | ٦ |
| ٦٢,٨ | ٢٠ | ١٠ |

١ صف العلاقة بين القطر ونصف القطر في كل حالة.

٢ صف العلاقة بين المحيط والقطر في كل حالة.

(١) القطر يساوي ٢ مضروبة في نصف القطر.

(٢) المحيط يساوي ٣,١٤ مضروبة في القطر.



أوجد نصف القطر أو القطر لكل دائرة مما يأتي:

(ج) ق = ١٦ م

(ب) نق = ٣ سم

(أ) ق = ٢٣ ملم

نصف قطر الدائرة

(أ) نق = $\frac{ق}{2}$

ضع ٢٣ بدلاً من ق

$\frac{23}{2} =$

اقسم

$= ١١,٥$ ملم

قطر الدائرة

(ب) ق = ٢ نق

ضع ٣ محل نق

$٣ \times ٢ =$

اضرب

$= ٦$ سم

نصف قطر الدائرة

(ج) نق = $\frac{ق}{2}$

ضع ١٦ بدلاً من ق

$\frac{16}{2} =$

اقسم

$= ٨$ م

قدّر محيط كل دائرة ممّا يأتي:

(و) نق = ١٢ ملم

(هـ) نق = ٥ م

(د) ق = ٧ سم

محيط الدائرة

ضع ٣ بدلاً من ط، و ٧ بدلاً من ق
اضرب

(د) مح = ط ق

$$\approx 7 \times 3$$

$$\approx 21 \text{ سم}$$

محيط الدائرة

عوض ٣ بدلاً من ط، و ٥ بدلاً من نق
اضرب

(هـ) مح = ٢ ط نق

$$\approx 5 \times 3 \times 2$$

$$\approx 30 \text{ م}$$

محيط الدائرة

عوض ٣ بدلاً من ط، و ١٢ بدلاً من نق
اضرب

(و) مح = ٢ ط نق

$$\approx 12 \times 3 \times 2$$

$$\approx 72 \text{ ملم}$$

اختر طريقتك

(ز) أوجد محيط دائرة قُطْرُها ١٥ م، مُقَرَّبًا إلى أقرب جزء من عشرة.

$$\text{استعمل ط} = 3,14$$

$$\text{مح} = \text{ط ق}$$

$$= 15 \times 3,14$$

$$= 47,1 \text{ م}$$

لذا فمحيط الدائرة مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة يساوي ٤٧,١ أيضاً



ح) بركةٌ سباحةٍ دائرية الشكلِ قُطْرُهَا يُساوِي ١٨ مترًا. أيٌّ من العباراتِ الآتيةِ يعبرُ عن العلاقةِ التقريبيةِ بينَ قُطْرِهَا ومحيطِهَا؟

ب) $ق = ٢ مح$

أ) $ق \approx \frac{1}{٢} مح$

د) $ق = \frac{1}{٣} مح$

ج) $ق \approx ٣ مح$

الإجابة رقم (د) $ق = \frac{1}{3} مح$



أوجد نصف القطر أو القطر لكل دائرة مما يأتي:

① ق = ٣ م ② نق = ١٤ سم ③ ق = ٢٠ ملم

نصف قطر الدائرة

ضع ٣ بدلاً من ق

اقسم

$$\text{نق} = \frac{\text{ق}}{2}$$

$$\frac{3}{2} =$$

$$= ١,٥ \text{ م}$$

قطر الدائرة

ضع ١٤ بدلاً من نق

اضرب

$$\text{ق} = ٢ \text{ نق}$$

$$= ١٤ \times ٢$$

$$= ٢٨ \text{ سم}$$

نصف قطر الدائرة

ضع ٢٠ بدلاً من ق

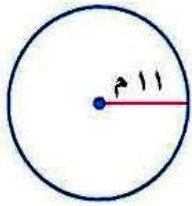
اقسم

$$\text{نق} = \frac{\text{ق}}{2}$$

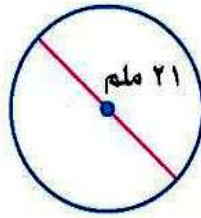
$$\frac{20}{2} =$$

$$= ١٠ \text{ ملم}$$

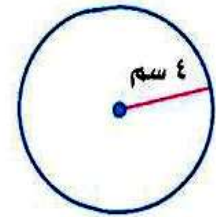
قَدِّرْ محيطَ كُلِّ دائرةٍ ممَّا يأتي:



٦



٥



٤

(٤) نصف قطر الدائرة = ٤ سم

مح = ٢ ط نق

$$\approx 2 \times 3 \times 4$$

$$\approx 24 \text{ سم}$$

محيط الدائرة

عوض ٣ بدلاً من ط، و ٤ بدلاً من نق

اضرب

(٥) قطر الدائرة = ٢١ ملم

مح = ط ق

$$\approx 3 \times 21$$

$$\approx 63 \text{ ملم}$$

محيط الدائرة

ضع ٣ بدلاً من ط، و ٢١ بدلاً من ق

اضرب

(٦) نصف قطر الدائرة = ١١ م

مح = ٢ ط نق

$$\approx 2 \times 3 \times 11$$

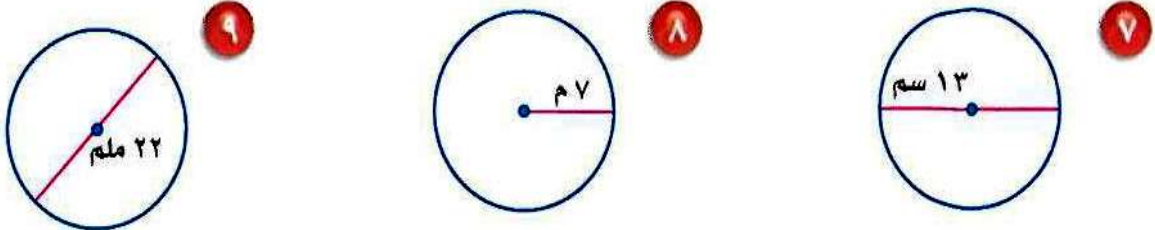
$$\approx 66 \text{ م}$$

محيط الدائرة

عوض ٣ بدلاً من ط، و ١١ بدلاً من نق

اضرب

أوجد محيط كل دائرة مما يأتي مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة (استعمل $\pi \approx 3,14$):



(٧) مح = ط ق

$$13 \times 3,14 \approx$$

$$\approx 40,82 \text{ سم}$$

$$\approx 40,8 \text{ سم لأقرب جزء من عشرة}$$

(٨) مح = ٢ ط نق

$$7 \times 3,14 \times 2 \approx$$

$$\approx 43,96 \text{ م}$$

$$\approx 44 \text{ م لأقرب جزء من عشرة}$$

(٩) مح = ط ق

$$22 \times 3,14 \approx$$

$$\approx 69,08 \text{ ملم}$$

$$\approx 69,1 \text{ ملم لأقرب جزء من عشرة}$$

- ١٠ **اختيار من متعدد:** تعرفُ آمنةُ محيطَ الأرضِ حولَ خطِّ الاستواءِ، وترغبُ في إيجادِ نصفِ قُطرِ الكرةِ الأرضيةِ. فأَيُّ الطرقِ الآتيةِ يمكنُ استعمالُها لإيجادِ نصفِ القُطرِ؟
- (أ) ضربُ المحيطِ في القُطرِ. (ب) قسمةُ المحيطِ على ط ثمَّ على ٢
- (ج) ضربُ المحيطِ في ط. (د) قسمةُ المحيطِ على ط ثمَّ الضربُ في ٢

الإجابة رقم (ب) قسمة المحيط على ط ثم على ٢

تدرب وحل المسائل:



أوجد نصف القطر أو القطر لكل دائرة ممّا يأتي:

١١ ق = ٥ ملم ١٢ ق = ٢٤ م ١٣ نق = ١٧ سم ١٤ نق = ٣٦ ملم

(١١) نق = $\frac{ق}{2}$

نصف قطر الدائرة

$\frac{5}{2} =$

ضع ٥ بدلاً من ق

اقسم

$2,5 =$ ملم

(١٢) نق = $\frac{ق}{2}$

نصف قطر الدائرة

$\frac{24}{2} =$

ضع ٢٤ بدلاً من ق

اقسم

$12 =$ م

(١٣) ق = ٢ نق

قطر الدائرة

$17 \times 2 =$

ضع ١٧ بدلاً من نق

اضرب

$34 =$ سم

(١٤) ق = ٢ نق

قطر الدائرة

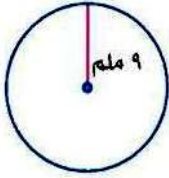
$36 \times 2 =$

ضع ٣٦ بدلاً من نق

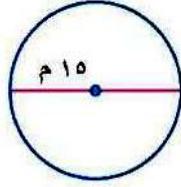
اضرب

$72 =$ ملم

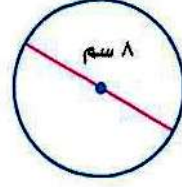
قدّر محيط كلّ دائرة ممّا يأتي:



١٧



١٦



١٥

محيط الدائرة

ضع ٣ بدلاً من ط، و ٨ بدلاً من ق
اضرب

(١٥) مح = ط ق

$$٨ \times ٣ \approx$$

$$\approx ٢٤ \text{ سم}$$

(١٦) مح = ط ق

$$١٥ \times ٣ \approx$$

$$\approx ٤٥ \text{ م}$$

(١٧) مح = ٢ طنق

$$٩ \times ٣ \times ٢ \approx$$

$$\approx ٥٤ \text{ ملم}$$

$$\textcircled{20} \text{ ق} = 27 \text{ سم}$$

$$\textcircled{19} \text{ ق} = 13 \text{ م}$$

$$\textcircled{18} \text{ نق} = 15 \text{ ملم}$$

$$(18) \text{ مح} = 2 \text{ طنق}$$

$$15 \times 3 \times 2 \approx$$

$$\approx 90 \text{ ملم}$$

$$(19) \text{ مح} = \text{طق}$$

$$13 \times 3 \approx$$

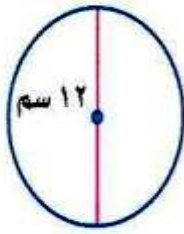
$$\approx 39 \text{ م}$$

$$(20) \text{ مح} = \text{طق}$$

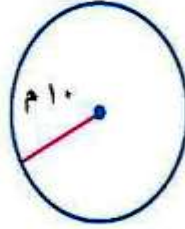
$$27 \times 3 \approx$$

$$\approx 81 \text{ سم}$$

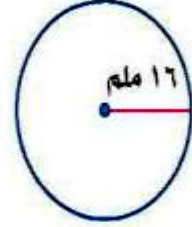
أوجد محيط كل دائرة ممّا يأتي مقربًا إلى أقرب جزءٍ من عشرة (استعمل $\pi \approx 3,14$):



٣



٢٢



٢١

(٢١) مح = ٢ طنق

$$16 \times 3,14 \times 2 \approx$$

$$\approx 100,48 \text{ ملم}$$

$$\approx 100,5 \text{ لأقرب جزء من عشرة}$$

(٢٢) مح = ٢ طنق

$$10 \times 3,14 \times 2 \approx$$

$$\approx 62,8 \text{ م لأقرب جزء من عشرة}$$

(٢٣) مح = طق

$$12 \times 3,14 \approx$$

$$\approx 37,68 \text{ سم}$$

$$\approx 37,7 \text{ لأقرب جزء من عشرة}$$

٢٣ نق = ٣٥ سم

٢٥ نق = ٢١ ملم

٢٤ ق = ٢٨ سم

(٢٤) مح = طق

$28 \times 3,14 \approx$

$\approx 87,92$ سم

$\approx 87,9$ سم لأقرب جزء من عشرة

(٢٥) مح = ٢ طنق

$21 \times 3,14 \times 2 \approx$

$\approx 131,88$ ملم

$\approx 131,9$ ملم لأقرب جزء من عشرة

(٢٦) مح = ٢ طنق

$35 \times 3,14 \times 2 \approx$

$\approx 219,8$ سم

$\approx 219,8$ سم لأقرب جزء من عشرة

٣٧ أقراص مدمجة: يبلغ قطر القرص المدمج ١٢ سم. أوجد محيطه مقرباً إلى أقرب عُشر.

قطر القرص المدمج
محيط القرص المدمج

$$ق = ١٢ \text{ سم}$$

$$مح = ط ق$$

$$\approx ١٢ \times ٣,١٤$$

$$\approx ٣٧,٦٨ \text{ سم}$$

$$\approx ٣٧,٧ \text{ سم لأقرب جزء من عشرة}$$

٢٨

براكين: يُعدُّ جبلُ البيضاء، الواقعُ في حرَّةِ خيبرِ شمالَ المدينة المنورةِ فوهةَ بركانٍ دائريٍّ خامدٍ منذُ مئاتِ السنين، ويبلغُ قُطرُ الفُوهةِ حوالي ١,٥ كلم تقريباً. أوجدُ محيطَها مقرباً إلى أقربِ جزءٍ من عشرة.

قطر الفوهة
محيط الفوهة

ق = ١,٥ كلم تقريباً
مح = ط ق

$$\approx 1,5 \times 3,14$$

$$\approx 4,71 \text{ كلم}$$

$$\approx 4,7 \text{ كلم لأقرب جزء من عشرة}$$

٢٩

أشجار: قُطرُ ساقِ إحدى أضخمِ الأشجارِ في العالمِ من القاعدةِ يُساوي ١٠,٨ م تقريباً. فإذا أرادتِ مجموعةٌ من الأشخاصِ أنْ يحوِّطوا هذهَ الشجرةَ بأذرعِهِمْ، وكانَ معدلُ ما بينَ ذراعيِّ الشخصِ الواحدِ ١,٨ م، فكم شخصاً يمكنُهم أنْ يحوِّطوا قاعدةَ الشجرةِ؟

قطر ساق الشجرة

$$ق = 10,8 \text{ م}$$

معدل ما بين ذراعي الشخص الواحد = ١,٨ م

محيط الشجرة

$$مح = ط ق$$

$$\approx 10,8 \times 3,14$$

$$\approx 33,912 \text{ م}$$

$$\frac{33,912}{1,8} = \text{عدد الأشخاص الذين يحوطوا الشجرة}$$

$$= 18,84$$

$$\approx 19 \text{ شخصاً}$$

٣٠ مشي: حديقتان دائريتا الشكل، قُطْرُ إحْدَاهُمَا ١٢٠ م، وَنُصْفُ قُطْرِ الأُخْرَى ٤٥ م. فإذا مشى عاصمٌ حَوْلَ كُلِّ مِنْهُمَا مَرَّةً وَاحِدَةً، فكم متراً تقريباً تزيدُ مسافةُ سيرِهِ حَوْلَ الحديقةِ الكُبْرَى عَلَى مسافةِ سيرِهِ حَوْلَ الحديقةِ الصُّغْرَى؟

قطر الحديقة الأولى

$$ق = ١٢٠ م$$

نصف قطر الحديقة الثانية

$$نق = ٤٥ م$$

محيط الحديقة الأولى

$$مح_١ = ط ق$$

$$١٢٠ \times ٣,١٤ =$$

$$= ٣٧٦,٨ م$$

محيط الحديقة الثانية

$$مح_٢ = ٢ ط نق$$

$$= ٤٥ \times ٣,١٤ \times ٢ =$$

$$= ٢٨٢,٦ م$$

$$إذن الفرق في المسافة = ٣٧٦,٨ - ٢٨٢,٦$$

$$= ٩٤,٢ \approx ٩٤ م$$

إذن تزيد مسافة سيره حول الحديقة الكبرى بمعدل ٩٤ م تقريباً عن مسافة سيره حول الحديقة الصغرى.

٣١ تقدير: حدّد إن كَانَ مُحِيطُ الدَّائِرَةِ الَّتِي نَصَفُ قُطْرِهَا ٤ سم، أَكْبَرَ أَمْ أَصْغَرَ مِنْ ٢٤ سم، من دون استعمال الآلة الحاسبة.

محيط الدائرة التي نصف قطرها ٤ سم، أكبر من ٢٤ سم، بما أن نصف القطر ٤ سم، فإن القطر يساوي ٨ سم.

وبما أن ط أكبر قليلاً من ٣، فإن المحيط سيكون أكبر قليلاً من ٨×٣ والذي يساوي ٢٤ سم.

❸ إيجادُ بياناتٍ: اختر من البيئة المحلية جسمًا دائريًا وقدر محيطه.

جسمًا دائريًا مثل زجاجة المياه يكون قطرها تقريباً ٣ سم

إذن المحيط = ط ق

$$3 \times 3 \approx$$

$$\approx 9 \text{ سم}$$



❸ تقدير: يرادُ إلصاقُ شريطٍ حولَ كلِّ شمعةٍ من ٨ شمعاتٍ قُطُرُ الواحدةٍ منها ٨ سم. فهل يكفي شريطٌ طوله ٢ م لإنجازِ هذه المهمةِ؟ فسّرْ إجابتك.

لا يكفي

محيط شمعة واحدة

تفسير الإجابة: مح = ط ق

$$8 \times 3,14 =$$

$$= 25,12 \text{ سم}$$

المحيط الكلي ل ٨ شمعات $\approx 8 \times 25,12$

$$\approx 200,96 \text{ سم}$$

$$\approx 2,0096 \text{ م}$$

حيث أن الشريط طوله ٢ م وهو أقل من ٢,٠٠٩٦ م، إذن لا يكفي الشريط

مسائل مهارات التفكير العليا:

١٢ **اكتشف الخطأ:** يستعمل خالد وسالم الآلة الحاسبة لإيجاد محيط دائرة نصف قطرها ٧ سم. فأيُّهما استعمل المفاتيح الصحيحة لإيجاد المحيط؟ فسّر إجابتك.



خالد

$2 \times \pi \times 7$ ENTER

$\pi \times 7$ ENTER



سالم

خالد

تفسير الإجابة: محيط الدائرة = $2 \pi r$ ط نق
فقام خالد بإدخال المفاتيح الصحيحة، بينما لم يضرب سالم نصف القطر في ٢.

٣٥ **تحد:** حلّ كيف يمكن أن يتغير محيط دائرة إذا أصبح قُطْرُها مثلي ما كان عليه. ثم أعطِ مثالاً على ذلك.

يتغير محيط الدائرة إلى مثلي ما كان عليه
مثال على ذلك: إذا كان قطر دائرة يساوي ٣ سم
إذن محيطها = ط ق

$$3 \times 3,14 \approx$$

$$\approx 9,42 \text{ سم}$$

إذا تغير قطر الدائرة إلى ٦ سم
إذن محيطها = ط ق

$$6 \times 3,14 \approx$$

$$\approx 18,84 \text{ سم}$$

ألاحظ أن المحيط تغير إلى مثلي ما كان عليه

اكتب: كيف تقدّر قطر دائرة محيطها ١٥,٧ متراً.

نقسم المحيط على ط

$$ق = \frac{ح}{\pi}$$

$$ق = \frac{15,7}{3,14} = ٥ \text{ متراً}$$

تدريب على اختبار

٣٧ الدائرة أدناه مركزها م، وقطرها هـع



أي قطعة مما يأتي تساوي $\frac{1}{4}$ هـع؟

ج) القطعة هـر

ا) القطعة م ن

د) القطعة م ل

ب) القطعة ر ع

الإجابة: د) القطعة م ل

٣٨ أيُّ طريقةٍ ممَّا يأتي يمكنُ استعمالُها لحسابِ قُطرِ

عَجلةٍ سيارَةٍ معلومٍ محيطُها؟

(أ) ضربُ المحيطِ في π

(ب) ضربُ المحيطِ في ٢ ثم قسمةُ الناتجِ على نصفِ القطرِ .

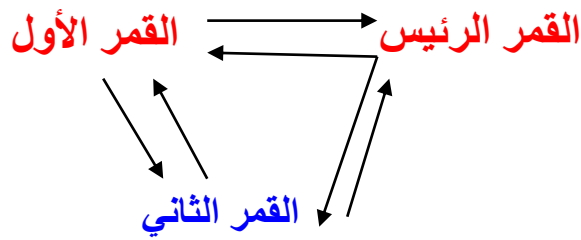
(ج) قسمةُ المحيطِ على π

(د) قسمةُ المحيطِ على نصفِ القطرِ ثم ضربُ الناتجِ في ٢

الإجابة: (ج) قسمة المحيط على π

مراجعة تراكمية

٣٩ **الأقمار الصناعية:** يرسل قمر صناعي رئيس إشارة إلى قمرين صناعيين أصغر منه. فإذا كان كل واحد من هذين القمرين يرسل إشارة إلى الآخر، ويرسل إشارة أيضًا إلى القمر الرئيس، فارسم شكلًا تحدد فيه عدد الإشارات المرسلية. (الدرس ٩ - ٥)



أذاً هناك ٦ إشارات

أوجد قيمة س في كل من الأشكال الرباعية الآتية: (الدرس ٩ - ٤)



$$س = 360 - (75 + 110 + 70) = 110^\circ$$



٤٦

$$80^\circ = (65 + 110 + 100) - 360 = \text{س}$$



٤٧

$$120^\circ = (55 + 55 + 130) - 360 = \text{س}$$

٤٣ **الطقس:** إذا كان احتمال أن تسقط الثلج في هذا الشهر في المنطقة الشمالية ٦٠٪، فما احتمال عدم سقوط الثلج في هذا الشهر؟ (الدرس ٨ - ٣)

$$\text{احتمال عدم سقوط الثلج} = 100\% - 60\% = 40\%$$

الاستعداد

للدروس اللاحق

مهارة سابقة: احسب قيمة كل عبارة مما يأتي:

$$١٠٢ = ١٧ \times ٦$$

$$١٧ \times ٦ \quad ٤٤$$

$$١٤٣ = ١٣ \times ١١$$

$$١٣ \times ١١ \quad ٤٥$$

$$١٨٠ = ٩ \times ٢٠$$

$$٩ \times ٢٠ \quad ٤٦$$

$$٣٦٠ = ٢٧ \times ١٨$$

$$٢٧ \times ١٨ \quad ٤٧$$