المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسية

الرياضيات

الجزء الثاني

٦

الصف السادس

إدارة المناهج والكتب المدرسية

الرياضيات

الجزء الثاني

٦

الصف السادس

الناشر
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسية

يسر إدارة المناهج والكتب المدرسية استقبال آرائكم وملاحظاتكم على هذا الكتاب على العناوين الآتية:
هاتف: ٨ - ٥ / ٤٦١٧٣٠٤ فاكس: ٤٦٣٧٥٦٩ ص. ب: (١٩٣٠) الرمز البريدي: ١١١١٨
أو على البريد الإلكتروني: E-mail: Scientific.Division@moe.gov.jo

قرّرت وزارة التربية والتعليم تدريس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار مجلس التربية والتعليم رقم (٢٠١٥/٣٠)، تاريخ ٢٠١٥/٣/٢٦م، بدءًا من العام الدراسي ٢٠١٥م/٢٠١٦م.

الحقوق جميعها محفوظة لوزارة التربية والتعليم

عمّان – الأردن / ص . ب: ١٩٣٠

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(٢٠١٥/٥/٢٠٣٠)
ISBN: 978-9957-84-606-0

قام بتأليف هذا الكتاب كل من:
أسامة شوكت الزغل، د. إيمان رسمي عبد، يوسف محمد صبح، تغريد عبدالله أحمد، رانية نعمان شرفا.

وأشرف على تأليفه كل من:
أ.د. حسن زارع هديب، أ.د. وصفي أحمد شطناوي، أ.د. أحمد ذيب علاونة،
أ. د. معاذ محمود الشياب، عصام سليمان الشطناوي (مقررًا)

التحرير العلمي : عصام سليمان الشطناوي
التحرير الفني : نداء فؤاد أبو شنب
التحرير اللغوي : محمد عريف عبيدات
الرسم : عمر أحمد أبو عليان
التصميم : عمر أحمد أبو عليان
الإنتاج : سليمان أحمد الخلايلة

دقق الطباعة : أسامة شوكت الزغل
راجعها : عصام سليمان الشطناوي

الطبعة الأولى (التجريبية)
١٤٣٦هـ / ٢٠١٥م

قَائِمَةُ الْمُحْتَوياتِ

الْمَوْضُوعُ	الصَّفْحَةُ
الْفَصْلُ الدِّرَاسِيُّ الثَّاني	
الْوِحْدَةُ الرَّابِعَةُ: الْهَنْدَسَةُ	**٥**
الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: مُضَلَّعَاتٌ رُباعِيَّةٌ	٦
الدَّرْسُ الثَّاني: مَجْمُوعُ قِياساتِ زَوايا الْمُثَلَّثِ	١٠
الدَّرْسُ الثَّالِثُ: مَجْمُوعُ قِياساتِ زَوايا الشَّكْلِ الرُّبَاعِي	١٤
الدَّرْسُ الرَّابِعُ: مَجْمُوعُ قِياساتِ الزَّوايا حَوْلَ نُقْطَةٍ	١٨
الدَّرْسُ الْخَامِسُ: رَسْمُ الْمُثَلَّثِ	٢٢
الدَّرْسُ السَّادِسُ: رَسْمُ مُتَوازي الْأَضْلاعِ	٢٦
الدَّرْسُ السَّابِعُ: التَّماثُلُ	٣٢
الدَّرْسُ الثَّامِنُ: اسْتِخْدامُ الشَّبَكاتِ فِي بِناءِ الْمُجَسَّماتِ	٣٧
مُرَاجَعَةٌ	٤١
اخْتِبَارٌ ذَاتِيٌّ	٤٢
الْوِحْدَةُ الْخَامِسَةُ: الْقِياسُ	**٤٥**
الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: مُحيطُ الْمُضَلَّعِ	٤٦
الدَّرْسُ الثَّاني: مِساحَةُ مُتَوازِي الْأَضْلاعِ	٥١
الدَّرْسُ الثَّالِثُ: مِساحَةُ شِبْهِ الْمُنْحَرِفِ	٥٧
الدَّرْسُ الرَّابِعُ: حَجْمُ مُتَوازِي الْمُسْتَطيلاتِ	٦١

الْمَوْضُوعُ	الصَّفْحَةُ
الدَّرْسُ الْخَامِسُ: مِساحَةُ سَطْحِ مُتَوازي الْمُسْتَطيلاتِ والْمُكَعَّبِ	٦٥
الدَّرْسُ السَّادِسُ: تَقْديرُ قِياسِ الزَّاوِيةِ	٧٠
الدَّرْسُ السَّابِعُ: تَقْدِيرُ مِساحَةِ الْمُضَلَّعَاتِ غَيرِ الْمُنْتَظَمَةِ	٧٥
الدَّرْسُ الثَّامِنُ: وِحْداتُ قِياسِ الْحَجْمِ	٧٩
مُرَاجَعَةٌ	٨٣
اخْتِبارٌ ذَاتِيٌّ	٨٥
الْوِحْدَةُ السَّادِسَةُ: الْإِحْصَاءُ	**٨٧**
الدَّرْسُ الْأَوَّلُ: تَمْثِيلُ البَياناتِ	٨٨
الدَّرْسُ الثَّانِي: الْمُدَرَّجُ التَّكْراريُّ	٩٥
الدَّرْسُ الثَّالِثُ: الْمُضَلَّعُ التَّكْراريُّ وَالْمُنْحَنَى التَّكْراريُّ	١٠٠
الدَّرْسُ الرَّابِعُ: الْقِطاعاتُ الدَّائِرِيَّةُ	١٠٥
مُرَاجَعَةٌ	١١١
اخْتِبَارٌ ذَاتِيٌّ	١١٣

الْهَنْدَسَةُ

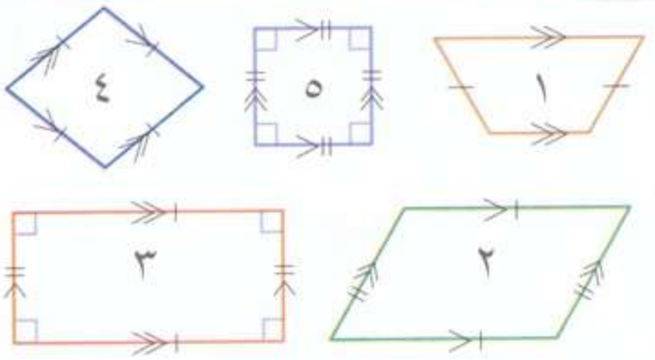
تَحْتَاجُ فِي كَثِيرٍ مِنَ الْمَواقِفِ إلى التَّعامُلِ مَعَ أَشْكَالٍ هَنْدَسِيَّةٍ ثُنائِيَّةِ الْأَبْعادِ وثُلاثِيَّةِ الْأَبْعادِ وغَيْرِها مِنَ الْمَفاهِيمِ الْمُرْتَبِطَةِ بِها، حَيثُ يَكْثُرُ اسْتِخْدامُها فِي الْبِيئَةِ الْمُحِيطَةِ وحَياتِكَ الْيومِيَّةِ، فضلًا عن ارْتِباطِها الْوثِيقِ بِمَوضُوعاتٍ رياضِيَّةٍ وعِلْمِيَّةٍ أُخْرى؛ إذ تُساعِدُ الْهَنْدَسَةُ عَلَى وصْفِ الْبِيئَةِ وفَهْمِها وتَنْمِيةِ مَهاراتِ التَّفْكيرِ الْمَنْطِقي والتَّبْرِيرِ.

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

مُضَلَّعاتٌ رُباعِيَّةٌ

النَّاتجاتُ

تَسْتَقْصِي الْعَلاقَةَ بَيْنَ الْمُضَلَّعاتِ الرُّباعِيَّةِ.



لِتَصْنيفِ بَعْضِ الْمُضَلَّعاتِ الرُّباعِيَّةِ وَاكْتِشافِ الْعَلاقاتِ بَيْنَها، قارِنْ بَيْنَ الْمُضَلَّعاتِ الرُّباعِيَّةِ فِي الشَّكْلِ أَعْلاهُ مِنْ حَيْثُ أَوْجُهُ الشَّبَهِ وَأَوْجُهُ الاخْتِلافِ.

تُذَكِّرُ

الْمُضَلَّعُ الرُّباعِي: مُضَلَّعٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ أَرْبَعِ قِطَعٍ مُسْتَقيمَةٍ نِهايَةُ إِحْداها عِنْدَ بِدايَةِ الْأُخْرى، حَيْثُ إِنَّ الْقِطْعَةَ الْواصِلَةَ بَيْنَ أَيِّ نُقْطَتَيْنِ داخِلَهُ، تَقَعُ بِأَكْمَلِها داخِلَ الْمُضَلَّعِ.

ارْسُمْ عَلَى دَفْتَرِكَ جَدْوَلًا كَالْجَدْوَلِ الْآتي، ثُمَّ أَكْمِلْهُ بِالْإِجابَةِ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الَّتي تَلِيهِ.

ضِلْعانِ مُتَقابِلانِ مُتَوازِيانِ	كُلُّ ضِلْعَيْنِ مُتَقابِلَيْنِ مُتَوازِيانِ	أَرْبَعَةُ أَضْلاعٍ مُتَساوِيَةٌ في الطُّولِ	أَرْبَعُ زَوايا قَوائِمُ	أَرْبَعَةُ أَضْلاعٍ مُتَساوِيَةٌ في الطُّولِ وأَرْبَعُ زَوايا قَوائِمُ

١) ما رَقْمُ الشَّكْلِ الَّذي يُحَقِّقُ الْعِبارَةَ «كُلُّ ضِلْعَيْنِ مُتَقابِلَيْنِ مُتوازِيانِ»؟

٢) ما رَقْمُ الشَّكْلِ الَّذي يُحَقِّقُ الْعِبارَةَ «أَرْبَعَةُ أَضْلاعٍ مُتَساوِيَةٌ في الطُّولِ»؟

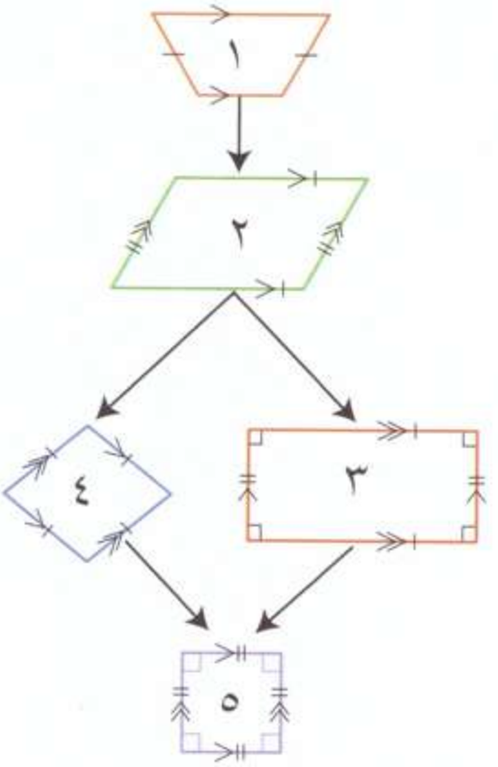
٣) ما رَقْمُ الشَّكْلِ الَّذي يُحَقِّقُ الْعِبارَةَ «أَرْبَعُ زَوايا قَوائِمُ»؟

٤) ما رَقْمُ الشَّكْلِ الَّذي يُحَقِّقُ الْعِبارَةَ «أَرْبَعَةُ أَضْلاعٍ مُتَساويةٌ فِي الطُّولِ وأَرْبَعُ زَوايا قَوائِمُ»؟

٥) ضَعِ اسْمًا مُنَاسِبًا مِنَ الأَسْماءِ الآتِيَةِ (مُرَبَّعٌ، مُسْتَطيلٌ، مُتَوازي أَضْلاعٍ، مَعينٌ، شِبْهُ مُنْحَرِفٍ) لِكُلِّ عَمُودٍ فِي الْجَدْوَلِ.

٦) عَرِّفْ كُلًّا مِنْ شِبْهِ المُنْحَرِفِ، ومُتَوازِي الْأَضْلاعِ، وَالْمُسْتَطيلِ، والْمَعِينِ، وَالْمُرَبَّعِ، بِلُغَتِكَ الْخَاصَّةِ.

لاحِظِ الشَّكْلَ الْآتِيَ الَّذي يُبَيِّنُ الْعَلاقاتِ بَيْنَ هذِهِ الْمُضَلَّعاتِ.



المِثالُ ١ بَرِّرْ صِحَّةَ أَوْ عَدَمَ صِحَّةِ كُلِّ عِبارةٍ مِنَ الْعِبارَتَينِ الْآتِيَتَينِ:

١) كُلُّ مَعينٍ مُتوازِي أَضْلاعٍ.

٢) كُلُّ مُسْتَطيلٍ مُرَبَّعٌ.

الْحَلُّ

١) عِبارَةٌ صَحيحَةٌ؛ لأَنَّ كُلَّ ضِلْعَينِ مُتَقابِلَينِ في الْمعينِ مُتَوازِيانِ ومُتَساوِيانِ في الطُّولِ.

٢) عِبارَةٌ غَيرُ صَحيحةٍ، لِأَنَّ الْمُسْتَطيلَ فيهِ كُلُّ ضِلْعَينِ مُتَقابِلَينِ مُتَساويانِ فِي الطُّولِ، ولَكِنَّ الْمُرَبَّعَ فيهِ أَرْبَعَةُ أَضْلاعٍ مُتَساوِيَةٌ في الطُّولِ، فَلَيسَ كُلُّ مُسْتَطيلٍ مُرَبَّعًا.

السُّؤالُ (١)

بَرِّرْ صِحَّةَ أَو عَدَمَ صِحَّةِ كَلٍّ مِنَ الْعِبارَاتِ الآتِيَةِ:

أ) كُلُّ مَعينٍ مُسْتَطيلٌ.

ب) بَعْضُ مُتَوازِياتِ الْأَضْلاعِ مَعيناتٌ.

جـ) كُلُّ مُرَبَّعٍ مُسْتَطيلٌ.

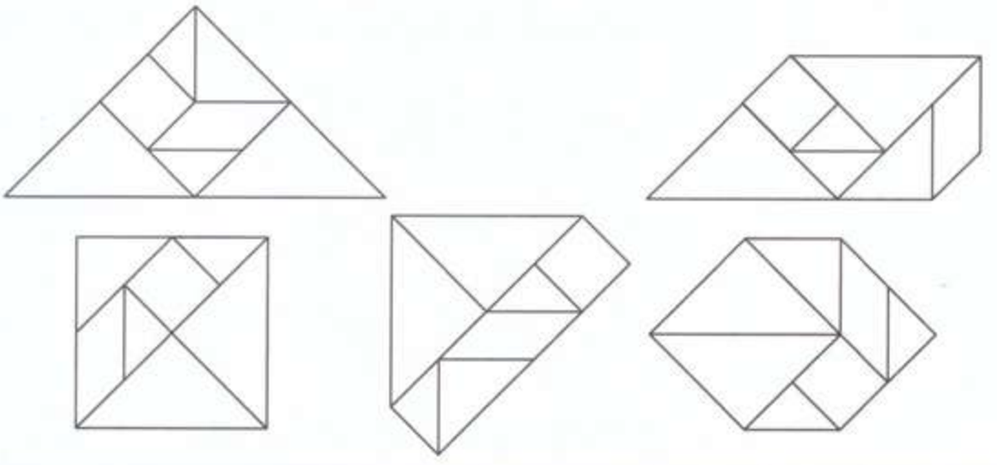
د) كُلُّ مُتَوازِي أَضْلاعٍ شِبْهُ مُنْحَرِفٍ.

هـ) مُتَوازِي الْأَضْلاعِ وَالْمُسْتَطيلُ وَالْمُرَبَّعُ والْمَعينُ جَميعُها أَشْباهُ مُنْحَرِفاتٍ.

نَشَاطٌ

تَتَكوَّنُ هَذِهِ اللُّعْبَةُ مِنْ سَبْعِ قِطَعٍ: مُثَلّثانِ كَبِيرانِ (الْأَخْضَرُ وَالْأَزْرَقُ) ومُثَلَّثانِ صَغِيرانِ (الْأَصْفَرُ والْوَرْدِي)، ومُرَبَّعٌ (بَنَفْسَجِيّ)، ومُتَوازي أَضْلاعٍ (أَحْمَرُ)، ومُثلَّثٌ مُتَوسِّطٌ (بُرْتَقالي). والشَّكْلُ الْمُجاوِرُ هو التَّرتِيبُ الْمُعْتَادُ للُّعْبَةِ فِي صُنْدُوقِها. وَطَرِيقَةُ اللَّعِبِ هي أَنْ يُقدَّمَ لَكَ شَكْلٌ ويُطْلَبُ إِلَيْكَ تَرتِيبُ هَذِهِ الْقِطَعِ جَمِيعِها لِتَكْوِينِ هَذَا الشَّكْلِ.

قُصَّ قِطَعَ الْكَرْتُونِ كَمَا فِي الشَّكْلِ، ثُمَّ اسْتَعْمِلِ الْقِطَعَ جِميعَها لِتكْوينِ أَحَدِ الْأَشْكالِ الآتِيَةِ:



تَمارِينُ وَمَسائِلُ

١) أَكْمِلِ الْعِبارَاتِ الْآتِيَةَ بِحَيثُ تُصْبِحُ صَحِيحَةً:

أ) يَكُونُ مُتَوازِي الْأَضْلاعِ مُسْتَطِيلًا إذا كانَ .....

ب) يَكُونُ الْمُسْتَطِيلُ مُرَبَّعًا إذا كانَتْ .....

جـ) يَكُونُ الْمَعِينُ مُرَبَّعًا إذا .....

٢) بَيِّنْ صِحَّةَ أَو عَدَمَ صِحَّةِ كُلٍّ مِنَ الْعِباراتِ الآتِيَةِ:

أ) شِبْهُ الْمُنحَرِفِ هو مُتوازِي أَضْلاعٍ؛ لِأَنَّ فيهِ ضِلْعَيْنِ مُتَقابِلينِ مُتوازِيانِ.

ب) يَكونُ الْمَعينُ مُسْتَطِيلًا إذا كانَتْ إِحْدى زَواياهُ قائِمَةً.

جـ) الْمُرَبَّعُ هو مُسْتَطِيلٌ أَضْلاعُهُ جَميعُها مُتَساوِيةٌ في الطّولِ.

د) يَكونُ مُتَوازِي الْأَضْلاعِ مَعينًا إذا كانَتْ إِحْدَى زَواياهُ قائِمَةً.

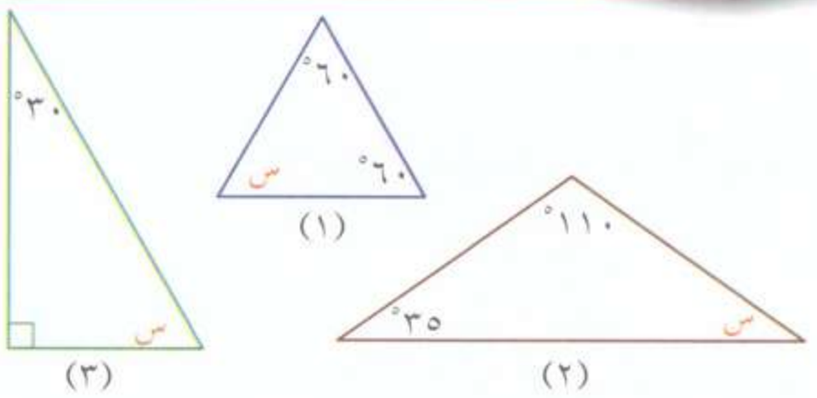
٣) تَكَلَّمْ عَنِ العَلاقَةِ بَيْنَ المُضَلَّعاتِ الرُّباعيَّةِ الْآتِيَةِ:

شِبْهُ المُنْحَرِفِ، وَمُتَوازي الأَضْلاعِ، وَالمُسْتَطيْلُ، وَالْمَعينُ، وَالمُرَبَّعُ.

الدَّرْسُ الثَّاني مَجْمُوعُ قِياساتِ زَوايا الْمُثَلَّثِ

النَّاتجاتُ

تَسْتَقْصي مَجْموعَ قِياساتِ زَوايـا الْمُثَلَّثِ.



فِي الرَّسْمِ أَعْلاهُ:

- اسْتَعْمِلِ الْمِنْقَلَةَ لإيجادِ قِياسِ الزَّاوِيَةِ (س) بِالدَّرَجاتِ.
- قارِنْ بَيْنَ الْمُثلَّثاتِ مِنْ حَيْثُ أَوْجُهُ الشَّبَهِ وأَوْجُهُ الاخْتِلافِ.
- سَجِّلْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ (س) في كُلٍّ مِنَ الْمُثَلَّثاتِ (١)، (٢)، (٣)، فِي الْجَدْولِ الآتي لإيجادِ مَجْموعِ قِياساتِ زَوايا الْمُثلَّثاتِ (١)، (٢)، (٣).

رَقْمُ الْمُثَلَّثِ	قِياسُ الزَّاوِيَةِ س بِالدَّرَجاتِ	مَجْمُوعُ قِياساتِ زَوايا الْمُثَلَّثِ
١		٦٠° + ٦٠° + ... =
٢		١١٠° + ٣٥° + ... =
٣		٣٠° + ... + ... =

ماذا تُلاحِظُ؟

نَشاطٌ (١)

١) ارْسُمْ مُثَلَّثًا عَلَى وَرَقَةٍ، ثُمَّ قُصَّهُ.

٢) رَقِّمْ زَوايا الْمُثَلَّثِ بِالْأَرْقامِ: ١، ٢، ٣

٣) قُصَّ الزَّوايا بِحَيثُ تَحْوي كُلٌّ مِنْها جُزْءًا مِنَ الْمُثَلَّثِ.

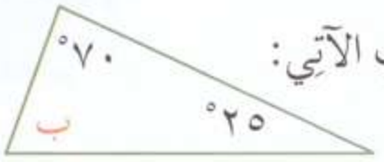
٤) ثَبِّتِ الزَّوايا الثَّلاثَ بِحَيثُ تَلْتَقِي فِي نُقْطَةٍ واحِدَةٍ عَلى مُسْتَقيمٍ.

٥) حَدِّدْ نَوعَ الزَّاوِيَةِ الَّتي كَوَّنَتْها الزَّوايا الثَّلاثُ مَعًا. ما قِياسُها بِالدَّرَجاتِ؟

قاعِدَةٌ

مَجْمُوعُ قِياساتِ زَوايا الْمُثَلَّثِ يُساوي ١٨٠°

الْمِثالُ ١ جِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ الْمَجْهُولَةِ (ب) في الْمُثَلَّثِ الآتِي:



الْحَلُّ

لإيجادِ قِياسِ الزَّاوِيةِ الثَّالِثَةِ فِي الْمُثَلَّثِ، نَجْمَعُ قِياسَ الزَّاوِيتَينِ الْمَعْلُومَتَيْنِ، ثُمَّ نَطْرَحُ مَجْمُوعَهُما مِنْ ١٨٠°

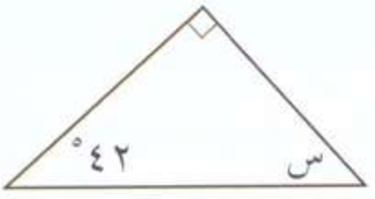
٢٥° + ٧٠° = ٩٥° جَمْعُ قِياسِ الزَّاوِيتَينِ الْمَعْلُومَتَينِ

١٨٠° − ٩٥° = ٨٥° طَرْحُ الْمَجْموعِ مِنْ ١٨٠°

فَيَكُونُ قِياسُ الزَّاوِيَةِ الْمَجْهُولَةِ (ب) يُساوي ٨٥°.

السُّؤالُ (١)

جِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ الْمَجْهُولَةِ س فِي الْمُثَلَّثِ الْمُجاوِرِ:



السُّؤالُ (٢)

ما قِياسُ الزَّاوِيَةِ الثَّالِثَةِ فِي مُثَلَّثٍ قِياسُ الزَّاوِيتَينِ فِيهِ كَما يَأْتي؟

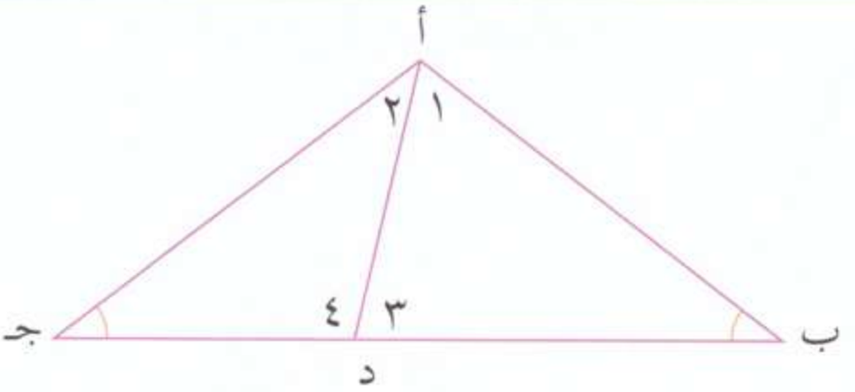
أ) ١١٥°، ٢٣° ب) ٦٥°، ٤٧°

فَكِّرْ وَناقِشْ

ناقِشْ صِحَّةَ الْعِبارَةِ الْآتِيَةِ:

«يُوجَدُ مُثَلَّثٌ قِياساتُ زَواياهُ: ٤٣°، ٥٧°، ٧٥°».

نَشاطٌ (٢)



الشَّكْلُ المرْسُومُ يُبَيِّنُ المُثلَّثَ أ ب جـ، فيه د نُقْطَةٌ عَلَى الضِّلْعِ ب جـ.

أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

١) ق ∠ ب + ق ∠ ١ + ق ∠ ٣ = ... لِماذا؟

٢) ق ∠ جـ + ق ∠ ٢ + ق ∠ ٤ = ... لِماذا؟

٣) قياس ∠ جـ د ب = ... لِماذا؟

٤) ق ∠ ٣ + ق ∠ ٤ = ... لِماذا؟

٥) ق ∠ ب + ق ∠ ١ + ق ∠ ٣ + ق ∠ جـ + ق ∠ ٢ + ق ∠ ٤ = ... لِماذا؟

٦) ق ∠ ١ + ق ∠ ٢ = قياس ∠ ..... لِماذا؟

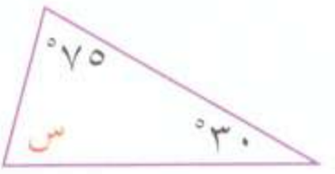
٧) ق ∠ أ + ق ∠ ب + ق ∠ جـ = ... لِماذا؟

٨) ماذا تُلاحِظُ؟

تَمارِينُ وَمَسائِلُ

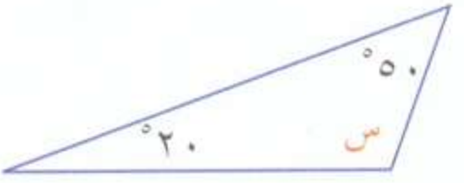
١) جِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ الْمَجْهُولَةِ (س) فِي كُلٍّ مِنَ الْمُثَلَّثاتِ الْآتِيَةِ:

أ)



ب)

جـ)



د)

٢) جِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ الثَّالِثَةِ فِي مُثَلَّثٍ قِياسُ الزَّاويَتَينِ فيهِ كَمَا يَأْتي:

أ) ٥٤°، ٩١° ب) ١٣٠°، ٢٠°

٣) هَلْ تُوجَدُ مُثَلَّثاتٌ بِقِياساتِ الزَّوايا الْمُبَيَّنَةِ تالِيًا؟ بَرِّرْ إِجابَتَكَ.

أ) ٧٥°، ٦٠°، ٤٥° ب) ٦٠°، ٢٥°، ٩٥°

٤) الْمُثَلَّثُ (ل م ن) فيهِ الزَاويةُ (م) قائِمَةٌ، وقِياسُ الزَّاوِيةِ (ن) نِصْفُ قِياسِ الزَّاوِيةِ (م)، فَما قِياسُ الزَّاوِيةِ (ل)؟

٥) جِدْ قِياسَ زَوايا الْمُثَلَّثِ الْمَرْسُومِ جانِبًا.

٦) أَينَ الْخَطَأُ في الْجُمَلِ الآتِيَةِ؟ اكْتَشِفْهُ وصَحِّحْهُ مُبَرِّرًا إِجابَتَكَ.

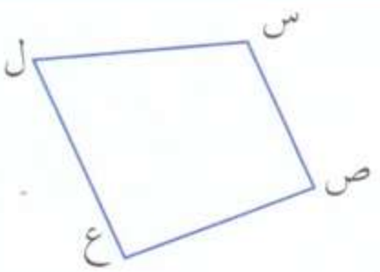
أ) ادَّعَى أَحْمَدُ أَنَّهُ رَسَمَ مُثَلَّثًا قِياساتُ زَواياهُ: ٥٤°، ٤٤°، ٧٤°.

ب) ادَّعتْ سَلْمَى أَنَّها رَسَمَتْ مُثَلَّثًا قِياساتُ زَواياهُ: ٤٠°، ٤٠°، ١٢٠°.

الدَّرْسُ الثَّالِثُ مَجْمُوعُ قِياساتِ زَوايا الشَّكْلِ الرُّبَاعِي

النَّاتجاتُ

تَسْتَقْصِي مَجْمُوعَ قِياساتِ زَوايا الشَّكْلِ الرُّبَاعِيِّ.



الشَّكْلُ الْمُجاوِرُ، س ص ع ل شَكْلٌ رُبَاعِي، ارْسُمْ قُطْرًا واحِدًا لَهُ، ثُمَّ حَدِّدْ عَدَدَ الْمُثَلَّثاتِ النَّاتِجَةِ.

١) ما مَجْموعُ قِياساتِ زَوايا كُلِّ مُثَلَّثٍ؟

٢) ما مَجْموعُ قِياساتِ زَوايا الشَّكْلِ الرُّبَاعِيِّ س ص ع ل؟

نَشَاطٌ (١)

١) ارْسُمْ شَكْلًا رُباعِيًّا عَلَى وَرَقَةٍ.

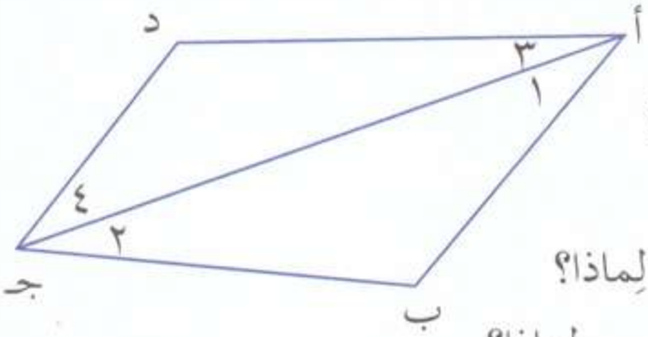
٢) رقِّمْ زَوايا الشَّكْلِ الرُّبَاعِي بِالْأَرْقام: ١، ٢، ٣، ٤.

٣) قِسْ كُلَّ زَاوِيةٍ بِاسْتِعْمالِ الْمِنْقَلَةِ، وَسجِّلْهُ فِي جَدْولٍ.

٤) ما مَجْموعُ قِياساتِ زَواياهُ الْأَرْبَعَةِ؟

٥) مَاذا تُلاحِظ؟

نَشَاطٌ (٢)



الشَّكْلُ الْمَرْسُومُ يُبَيِّنُ الشَّكْلَ الرُّباعِيَّ أ ب جـ د، فيهِ أجـ قُطْرٌ. أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

١) ق ∠ ١ + ق ∠ ٢ + ق ∠ ب = ... لِماذا؟

٢) ق ∠ ٣ + ق ∠ ٤ + ق ∠ د = ... لِماذا؟

٣) ق ∠ ١ + ق ∠ ٣ = قياس ∠ .....

٤) ق ∠ ٢ + ق ∠ ٤ = قياس ∠ .....

٥) ق ∠ أ + ق ∠ ب + ق ∠ جـ + ق ∠ د = ...

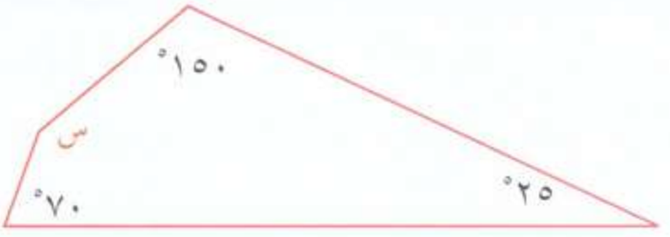
٦) مَاذا تُلاحِظُ؟

لا بُدَّ أَنَّكَ لاحَظْتَ عِنْدَ رَسْمِ أَحَدِ قُطْرَي الشَّكْلِ الرُّبَاعِي أنه يَنْقَسِمُ إلى مُثَلَّثَيْنِ، مَجْموعُ قِياساتِ زَوايا كُلٍّ مِنْهُما يُساوي ١٨٠°، ومَجْموعُ قِياساتِ زَوايا الْمُثَلَّثينِ يُساوي مَجْمُوعَ قِياساتِ زَوايا الشَّكْلِ الرُّباعِيِّ. ماذا تَسْتَنْتِجُ عَنْ مَجْموعِ قِياساتِ زَوايا الشَّكْلِ الرُّباعِي؟

قاعِدَةٌ

مَجْموعُ قِياساتِ زَوايا الشَّكْلِ الرُّبَاعِيِّ يُساوي ٣٦٠°.

الْمِثَالُ ١ جِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ الْمَجْهُولَةِ (س) في الشَّكْلِ الرُّبَاعِي الْمُجَاوِرِ:



الْحَلُّ

لإيجادِ قِياسِ الزَّاوِيَةِ الرَّابِعَةِ، نَجْمَعُ قِياساتِ الزَّوايا الْمَعْلُومَةِ، ثُمَّ نَطْرَحُ الْمَجْموعَ مِنْ ٣٦٠°.

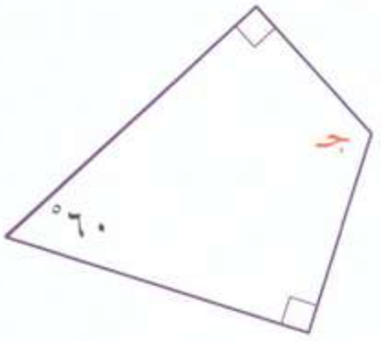
٢٥° + ٧٠° + ١٥٠° = ٢٤٥° — جَمْعُ قِياسِ الزَّوايا الْمَعْلُومَةِ

قِياسُ الزَّاوِيَةِ الرَّابِعَةِ = ٣٦٠° − ٢٤٥° — طَرْحُ النَّاتِجِ مِنْ ٣٦٠°

س = ١١٥° — قِياسُ الزَّاوِيَةِ الْمَجْهُولَةِ

السُّؤَالُ (١)

جِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ (جـ) فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ:



السُّؤَالُ (٢)

جِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ (س) في الشَّكْلِ الرُّبَاعِيِّ الَّذي قِياساتُ زَوَاياهُ: ١٢٠°، ٦٠°، ١٢٠°، س

السُّؤَالُ (٣)

جِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ (س) في الشَّكْلِ الرُّبَاعِيِّ الَّذي قِياساتُ زَوَاياهُ: ١١٠°، ٥٠°، س، س.

فَكِّرْ وَناقِشْ

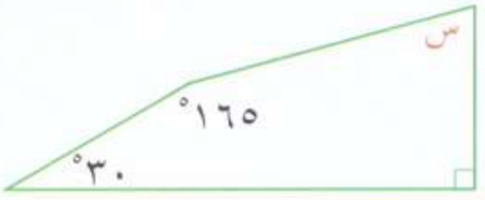
ناقِشْ صِحَّةَ الْعِبارَةِ الْآتِيَةِ:

هَلْ يُوجَدُ شَكْلٌ رُبَاعِي قِياساتُ زَواياهُ: ٤٣°، ٥٧°، ٧٥°، ١٥٥°؟ وَلِمَاذا؟

١) جِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ الْمَجْهُولَةِ (س) فِي كُلٍّ مِنَ الْأَشْكالِ الآتِيَةِ:

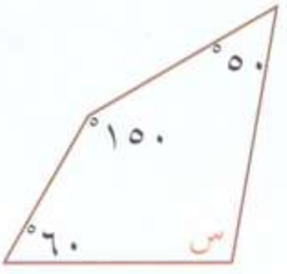
أ)

ب)



جـ)

د)



٢) جِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ الرّابِعَةِ فِي شَكْلٍ رُباعِي عُلِمَ قِياسُ ثَلاثِ زَوايا مِنْهُ فِي كُلٍّ مِمَّا يَأْتي:

أ) ٥٤°، ٩١°، ١٢٥° ب) ٩٠°، ٩٠°، ٩٠°

٣) هَلْ يُمْكِنُ أَنْ تَكُونَ الزَّوايا الْأَرْبَعُ فِي الشَّكْلِ الرُّباعِيّ مُنْفَرِجَةً؟ ولِمَاذا؟

٤) هَلْ يُمْكِنُ أَنْ تَكُونَ ثَلاثُ زَوايا فِي الشَّكْلِ الرُّباعِيّ مُنْفَرِجَةً؟ ولِمَاذا؟

٥) هَلْ يُمْكِنُ أَنْ تَكُونَ اثْنَتانِ مِنْ زَوايا الشَّكْلِ الرُّباعِيّ مُنْفَرِجَةً؟ ولِمَاذا؟

٦) إذا كانَ قِياسُ زَاوِيَةٍ فِي الْمُسْتَطِيلِ أ ب جـ د يُساوي ٩٠°، فَما قِياسُ كُلِّ زَاوِيَةٍ مِنْ زَواياهُ الثَّلاثِ الْأُخْرَى؟

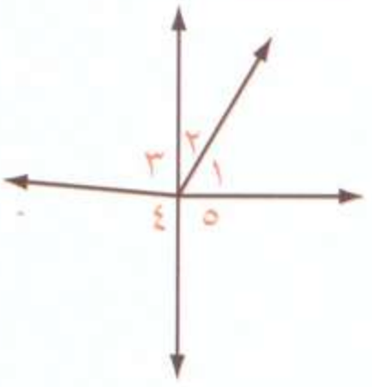
٧) هَلْ يُوجَدُ شَكْلٌ رُباعِي قِياساتُ زَواياهُ: ١١٥°، ٥١°، ٦٣°، ١٥١°؟ ولماذا؟

٨) شَكْلٌ رُباعِيّ إِحْدَى زَواياهُ ٦٠°، والزَّوايا الثَّلاثُ الْأُخْرَى مُتَساوِيَةٌ، فمَا قِياسُ كُلِّ زَاوِيَةٍ مِنْها؟

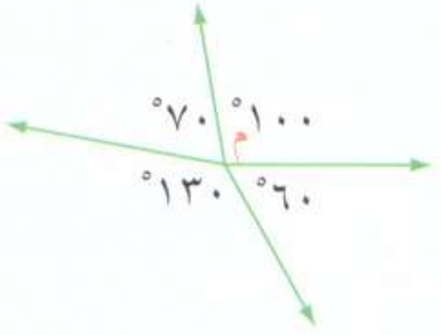
الدَّرْسُ الرَّابِعُ مَجْموعُ قِياساتِ الزَّوايا حَولَ نُقْطَةٍ

النَّاتجاتُ

تَسْتَقْصي مَجْمُوعَ قِياساتِ الزَّوايا حَوْلَ نُقْطَةٍ.

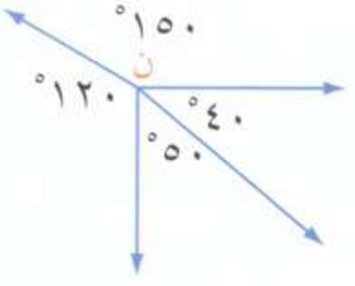


في الشَّكْلِ الْمُجاورِ، اسْتَعْمِلِ الْمِنْقَلَةَ لإيْجادِ قِياسِ كُلٍّ مِنَ الزَّوايا: ١، ٢، ٣، ٤، ٥. اجْمَعْ قِياساتِ الزَّوايا الَّتي حَصَلْتَ عَلَيها. ماذا تُلاحِظُ؟



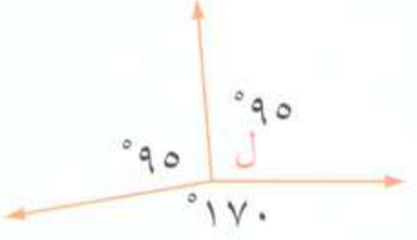
في الشَّكْلِ الْمُجاورِ، مَجْموعُ قِياساتِ الزَّوايا حَولَ النُّقْطَةِ (م) يُساوي:

°١٠٠ + °٧٠ + °٦٠ + °١٣٠ = ...



في الشَّكْلِ الْمُجاورِ، مَجْموعُ قِياساتِ الزَّوايا حَولَ النُّقْطَةِ (ن) يُساوي

°١٥٠ + °١٢٠ + °٥٠ + °٤٠ = ...



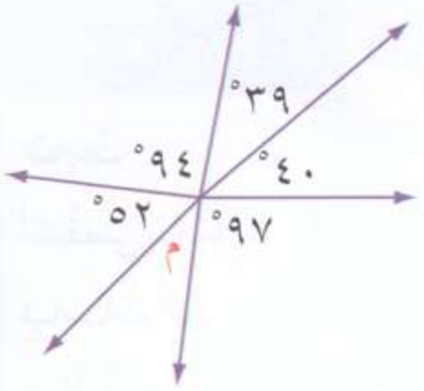
في الشَّكْلِ الْمُجاورِ، مَجْموعُ قِياساتِ الزَّوايا حَولَ النُّقْطَةِ (ل) يُساوي .....

ماذا تَسْتَنْتِجُ؟

قاعِدَةٌ

مَجْموعُ قِياساتِ الزَّوايا حَولَ نُقْطَةٍ يُساوي °٣٦٠.

المِثَالُ ١ جِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ (م) فِي الشَّكْلِ الآتِي:



الْحَلُّ

لإيجادِ قِياسِ الزَّاوِيَةِ الْمَجْهُولَةِ (م)، نَجْمَعُ قِياساتِ الزَّوايا الْمَعْلُومَة، ثُمَّ نَطْرَحُ ناتِجَ الْجَمْعِ مِنْ ٣٦٠°.

مَجْموعُ قياساتِ الزَّوايا الْمَعْلُومَةِ =

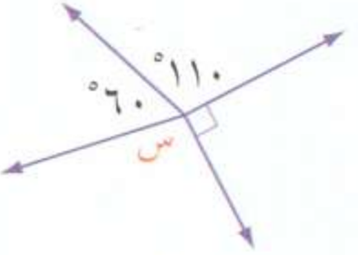
٤٠° + ٣٩° + ٩٤° + ٥٢° + ٩٧° = ٣٢٢°

قِياسُ الزَّاوِيَةِ الْمَجْهُولَةِ = ٣٦٠° − ٣٢٢° = ٣٨°

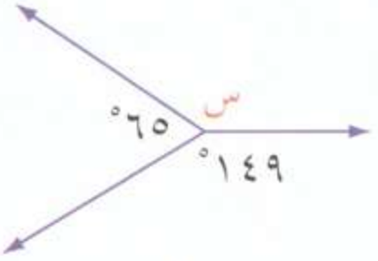
السُّؤَالُ (١)

جِدْ قِياسَ الزَّاوِيةِ (س) في كُلٍّ مِنَ الْأَشْكَالِ الْآتِيَةِ:

أ)

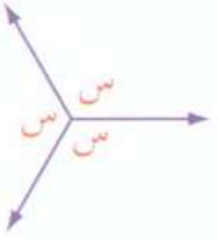


ب)



جـ)

د)



فَكِّرْ

١) ما عَدَدُ الزَّوايا الَّتي يُمْكِنُ رَسْمُها حَولَ نُقْطَةٍ؟ ومَا مَجْموعُ قِياساتِ هَذهِ الزَّوايا؟

٢) ما عَدَدُ الزَّوايا الْمُسْتَقِيمَةِ الَّتي يُمْكِنُ رَسْمُها حَولَ نُقْطَةٍ؟ ومَا مَجْمُوعُ قِياساتِ الزَّوايا الْمُتَجَمِّعَةِ حَوْلَ تِلْكَ النُّقْطَةِ؟

نَشاطٌ

١) ارْسُمْ شَكْلًا رُباعِيًّا عَلَى وَرَقَةٍ، ثُمَّ قُصَّ الشَّكْلَ.

٢) رقِّمْ زَوايا الشَّكْلِ بِالْأَرْقامِ: ١، ٢، ٣، ٤.

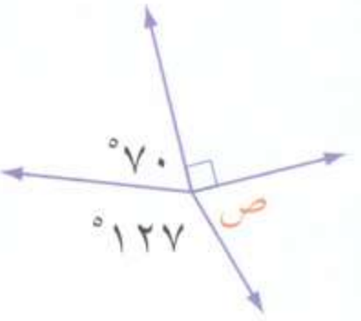
٣) افْصِلْ زَوايا الشَّكْلِ بِالْمِقَصِّ.

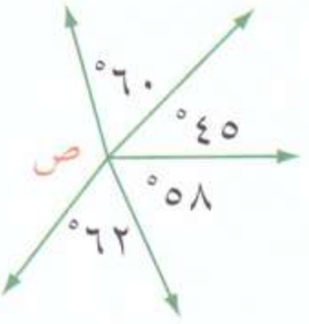
٤) ثَبِّتِ الزَّوايا الْأَرْبَعِ بِحَيثُ تَلْتَقي في نُقْطَةٍ واحِدَةٍ ولْتَكُنْ (م).

٥) ما مَجْمُوعُ قِياساتِ الزَّوايا حَولَ النُّقْطَةِ (م)؟

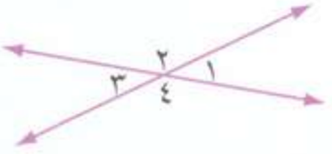
٦) ماذا تُلاحِظُ؟

١) جِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ (ص) في كُلِّ شَكْلٍ مِنَ الشَّكْلَيْنِ الآتِيَيْنِ:





٢) اسْتَعْمِلِ الْمِنْقَلَةَ لِقياسِ كُلِّ زَاويةٍ في الشَّكْلِ الْمُجاورِ، ما مَجْمُوعُ قِياساتِ الزَّوايا؟ لِماذا؟.



٣) ارْسُمْ مُسْتَقِيمَينِ متُقَاطِعَينِ، ثُمَّ حَدِّدْ عَدَدَ الزَّوايا الَّتي تَكَوَّنَتْ حَولَ نُقْطَةِ التَّقَاطُعِ. اسْتَعْمِلِ الْمِنْقَلَةَ لِقياسِ كُلٍّ مِنْها، وما مَجْمُوعُ قِياساتِها؟

٤) ادَّعَتْ نُهى أَنَّها رَسَمَتْ حَوْلَ النُّقْطَةِ (أ) الزَّوايا الآتِيَةَ: ٧٠°، ٨٠°، ١٥٠°، ٩٠°. هَلْ هَذا صَحِيحٌ؟ بَرِّرْ إِجابَتَكَ.

٥) ادَّعى حَسَنُ أَنَّه رَسَمَ حَولَ النُّقْطَةِ (ب) ثَلاثَ زَوايا مُتَساوِيَةٍ، قِياسُ كُلٍّ مِنْها ١٥٠° هَلْ هَذَا صَحِيحٌ؟ بَرِّرْ إِجابَتَكَ.

الدَّرْسُ الْخَامِسُ
رَسْمُ الْمُثَلَّثِ

النَّاتجاتُ

تُنْشِئُ مُثَلَّثًا.

مِمَّ تَتَكوَّنُ طائِرَةُ سَعيدٍ الْوَرَقِيَّةُ؟

هل نَسْتَطِيعُ رَسْمَ شَكْلِ هَذِهِ الطَّائِرَةِ؟

سَتَتَعَلَّمُ فِي هَذا الدَّرْسِ رَسْمَ مُثَلَّثٍ بِحالاتٍ مُخْتَلِفَةٍ، حَيثُ تَحْتَاجُ لِرَسْمِهِ إلى أَدَواتٍ هَنْدَسِيَّةٍ مِثلَ الْمِسْطَرَةِ والْفِرْجارِ والْمِنْقَلَةِ.

الْحَالَةُ الْأُولى: إذا عُلِمَتْ أَطْوالُ أَضْلاعِهِ الثَّلاثَةِ

الْمِثَالُ ١ ارْسُمِ الْمُثَلَّثَ أ ب جـ، بِحَيثُ يَكُونُ أ ب = ٣سم، ب جـ = ٥سم، أ جـ = ٧سم

الْأَدَواتُ الْمُسْتَخْدَمَةُ: الْمِسْطَرَةُ والْفِرْجارُ

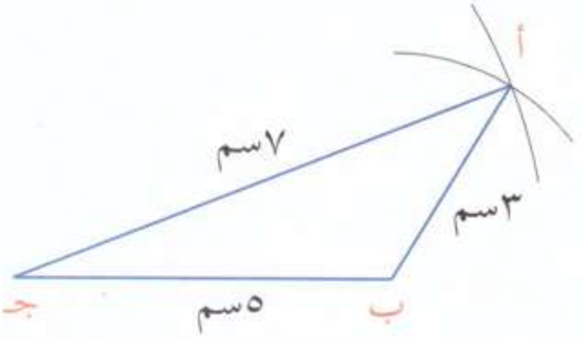
الْحَلُّ

لِرَسْمِ الْمُثَلَّثِ أ ب جـ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ والْفِرْجارِ، اتَّبِعِ الْخُطُواتِ الآتِيَةَ:

١) ارْسُمْ قِطْعَةً مُسْتَقِيمَةً ب جـ بِطُولٍ يُساوي ٥ سم.

٢) افْتَحِ الْفِرْجارَ فَتْحَةً طُولُها ٣سم.

٣) رَكِّزْ رَأْسَ الْفِرْجارِ الْمُدَبَّبِ في (ب)، وَارْسُمْ قَوسًا.



٤) افْتَحِ الْفِرْجارِ فَتْحَةً طُولُها ٧سم.

٥) رَكِّزْ رَأْسَ الْفِرْجارِ الْمُدَبَّبِ في (جـ)، وَارْسُمْ قَوسًا يَقْطَعُ الْقَوسَ الْأَوَّلَ في (أ).

٦) صِلْ (أ) مع (ب)، (أ)، مَعَ (جـ) لِتَحْصُلَ عَلَى الْمُثَلَّثِ أ ب جـ الْمَطْلُوبِ.

تَأَكَّدْ مِنْ قِياسِ أَطْوالِ الْأَضْلاعِ.

السُّؤالُ (١)

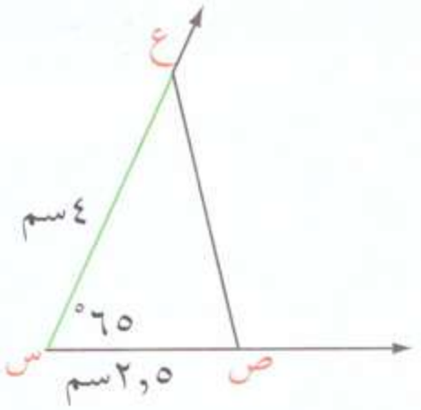
ارْسُمِ الْمُثلَّثَ س ص ع، فيه س ص = ٤سم، ص ع = ٣سم، س ع = ٥سم.

الْحالَةُ الثَّانِيَةُ: إذا عُلِمَ ضِلْعانِ وَزاويةٌ مَحْصُورَةٌ بَيْنَهُما.

الْمِثالُ ٢ ارْسُمِ الْمُثلَّثَ س ص ع، فيهِ س ص = ٢,٥ سم، س ع = ٤ سم، قِياسُ الزَّاويةِ س = ٦٥°.

الأَدَواتُ الْمُسْتَخْدَمَةُ: الْمِسْطَرَةُ والْمِنْقَلَةُ

الْحَلُّ



لِرَسْمِ الْمُثلَّثِ س ص ع بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ والْمِنْقَلَةِ، اتَّبِعِ الْخُطْواتِ الآتِيَةَ:

١) بِاسْتِعْمالِ الْمِنْقَلَةِ ارْسُمْ زَاويَةً رَأْسُها س وقِياسُها ٦٥°.

٢) عَيِّنْ بُعْدًا طُولُهُ ٢,٥سم مِنَ النُّقْطَةِ (س) على أَحَدِ ضِلْعَي الزَّاوِيَةِ، وَلْيَكُنْ $\overline{\text{س ص}}$.

٣) عَيِّنْ بُعْدًا طُولُه ٤سم مِنَ النُّقْطَةِ (س) عَلَى الضِّلْعِ الثاني لِلزَّاويةِ، وَلْيَكُنْ $\overline{\text{س ع}}$.

٤) صِلْ بَيْنَ النُّقْطَتَيْنِ (ص)، (ع) لِتَحْصُلَ عَلَى الْمُثلَّثِ س ص ع الْمَطْلُوبِ. تَأَكَّدْ مِنْ قِياسِ أَطْوالِ الأَضْلاعِ، وقِياسِ الزَّاويةِ س.

السُّؤالُ (٢)

ارْسُمِ الْمُثلَّثَ أ ب جـ، بِحَيثُ يَكونُ أ ب = ٢سم، ب جـ = ٣,٥ سم، قِياسُ الزَّاويةِ ب = ٧٠°.

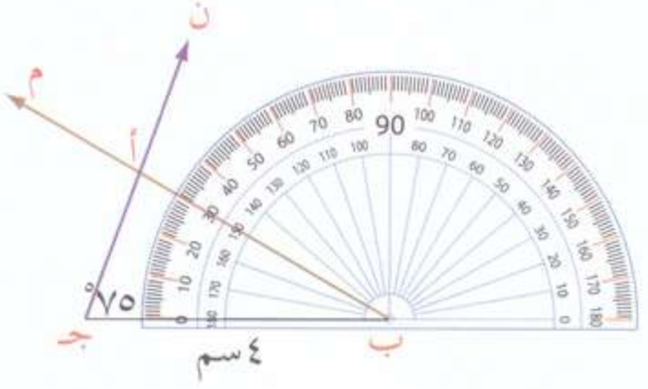
الْحَالَةُ الثَّالِثَةُ: إذا عُلِمَ زَاويتانِ وضِلْعٌ مُشْتَرَكٌ بَيْنَهُما

المِثَالُ ٣ ارْسُمِ الْمُثَلَّثَ أ ب جـ حيث ب جـ = ٤سم، قِياسُ الزَّاويةِ ب = ٣٠°، وقِياسُ الزَّاويةِ جـ = ٧٥°.

الأَدَواتُ الْمُسْتَخْدَمَةُ: الَمِسْطَرَةُ والْمِنْقَلَةُ

الْحَلُّ

لِرَسْمِ الْمُثَلَّثِ أ ب جـ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ والْمِنْقَلَةِ، اتَّبِعِ الْخُطُواتِ الآتِيَةَ:



١) ارْسُمْ قِطْعَةً مُسْتَقِيمَةً ب جـ بِطولٍ يُساوي ٤سم.

٢) بِاسْتِعْمالِ الْمِنْقَلَةِ، ارْسُمْ زَاويةً رَأْسُها (ب) وقِياسُها ٣٠°، وضِلْعُها الْأَوَّلُ ب جـ، وضِلْعُها الثّاني الشُّعاعُ $\overleftarrow{\text{ب م}}$.

٣) بِاسْتِعْمالِ الْمِنْقَلَةِ ومِنَ النُّقْطَةِ (جـ)، ارْسُمْ زَاويَةً مِقْدارُها ٧٥° ضِلْعُها الْأَوَّلُ جـ ب، وضِلْعُها الثّاني الشُّعاعُ $\overleftarrow{\text{جـ ن}}$.

٤) اجْعَلْ (أ) نُقْطَةَ تَقاطُعِ الشُّعاعَينِ $\overleftarrow{\text{ب م}}$، $\overleftarrow{\text{جـ ن}}$؛ لِتَحْصُلَ عَلَى الْمُثَلَّثِ أ ب جـ الْمَطْلُوبِ.

تَأَكَّدْ مِنْ قِياسِ طُولِ الضِّلْعِ، وقِياساتِ الزَّوايا.

السُّؤَالُ (٣)

ارْسُمِ الْمُثَلَّثَ س ص ع ، فيهِ ص ع = ٦سم، قِياسُ الزَّاويةِ ص = ٥٠°، وقِياسُ الزَّاويةِ ع = ٧٠°.

١) ارْسُمِ الْمُثَلَّثَ ل م ن في كُلٍّ مِنَ الْحالاتِ الآتِيَةِ:

أ) ل م = ٤سم م ن = ٦سم ل ن = ٤سم

ب) ل م = ٣سم م ن = ٤سم قِياسُ الزَّاوِيةِ م = ٩٠°

جـ) ل م = ٣,٥سم قِياسُ الزَّاوِيةِ م = ٤٠° قِياسُ الزَّاوِيةِ ن = ٥٠°

د) ل م = ٥سم م ن = ٥سم ل ن = ٥سم

٢) هَلْ يُمْكِنُ رَسْمُ مُثَلَّثٍ أَطْوالُ أَضْلاعِهِ ٥سم، و ٦سم، و ١٢سم؟ لِماذا؟ حاوِلْ رَسْمَهُ

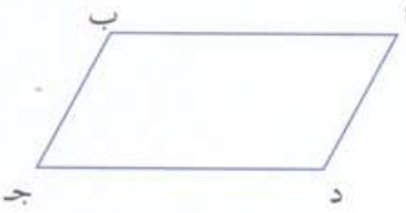
٣) ارْسُمِ الْمُثَلَّثَ د هـ و، فيه هـ و = ٤سم، قياسُ الزَّاوِيةِ د = ٦٠°، وقِياسُ الزّاوِيةِ و = ٥٠°.

٤) هَلْ يُمْكِنُ رَسْمُ مُثَلَّثٍ اثْنَتانِ مِنْ زَواياهُ مُنْفَرِجَةٌ أو قائِمَةٌ؟ لِماذا؟

الدَّرْسُ السَّادِسُ رَسْمُ مُتَوازي الْأَضْلاعِ

النَّاتجاتُ
تُنْشِئُ مُتَوازي أَضْلاعٍ.

اعْتَمِدِ الشَّكْلَ الْمُجاوِرَ في الْإِجابَةِ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:



١) سَمِّ الشَّكْلَ وأَضْلاعَهُ.

٢) هَلْ لأَضْلاعِهِ الطُّولُ نَفْسُهُ؟

٣) كَمْ قُطْرًا لَهُ؟ هَلْ لَها الطُّولُ نَفْسُهُ؟

تَعْلَمُ أن مُتَوازي الْأَضْلاعِ مُضَلَّعٌ رُباعِي فيه كُلُّ ضِلْعَينِ مُتَقابِلينِ مُتوازيانِ ومُتَساويانِ، ولَقَدْ تَعَلَّمْتَ فِي الدَّرْسِ السَّابِقِ كَيفَ تَرْسُمُ مُثَلَّثًا، وسَتَسْتَفيدُ مِنْهُ فِي رَسْمِ مُتَوازي الْأَضْلاعِ، حَيْثُ تَحْتاجُ لِرَسْمِهِ إلى أدَواتٍ هَنْدَسِيَّةٍ مِثْلَ الْمِسْطَرَةِ والْفِرْجارِ.

يُمْكِنُنا رَسْمُ مُتَوازي أَضْلاعٍ فِي الْحَالاتِ الآتِيَةِ:

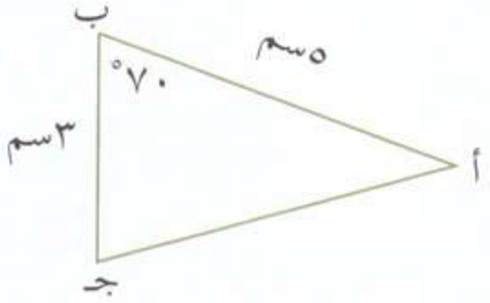
الْحَالَةُ الْأُولى: إذا عُلِمَ طُولا ضِلْعَينِ وَزَاوِيَةٌ

الْمِثَالُ ١ ارْسُمْ مُتَوازِي أَضْلاعٍ أ ب جـ د ، فيهِ أ ب =٥ سم، ب جـ = ٣سم، وقِياسُ الزَّاوِيَةِ أ ب جـ = ٧٠°.

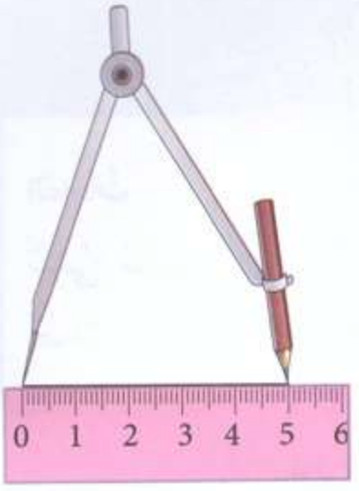
الْأَدَوَاتُ الْمُسْتَخْدَمَةُ: الْمِسْطَرَةُ والْفِرْجارُ.

الْحَلُّ

لِرَسْمُ مُتَوازي الْأَضْلاعِ أ ب جـ د،
اتَّبِعِ الْخُطُواتِ الآتِيَةَ:



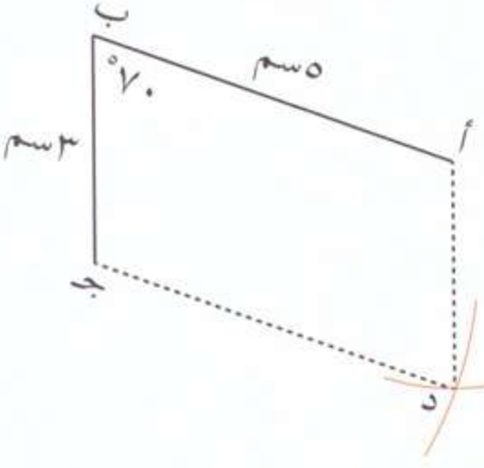
١) ارْسُم مُثَلَّثًا أ ب جـ ، فيهِ
أ ب = ٥سم، ب جـ = ٣سم،
وقِياسُ الزَّاوِيَةِ أ ب جـ = ٧٠°.



٢) افْتَحِ الْفِرْجارَ فَتْحَةً طُولُها (٥سم).

٣) رَكِّزْ رَأْسَ الْفِرْجارِ في (جـ)، وارْسُمْ قَوسًا.

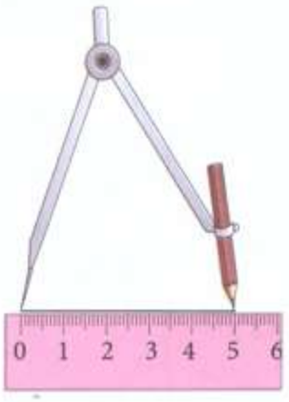
٤) افْتَحِ الْفِرْجارَ فَتْحَةً طُولُها ٣سم، ورَكِّزْ في (أ)، وارْسُمْ قَوسًا يَقْطَعُ الْقَوسَ الْأَوَّلَ في (د).



٥) صِلْ النُّقْطَةَ (د) مَعَ كُلٍّ مِنَ النُّقْطَتَيْنِ (أ)، (جـ)؛ لِتَحْصُلَ عَلَى مُتَوازي الْأَضْلاعِ، أ ب جـ د الْمَطْلُوبِ.
تَأَكَّدْ مِنْ قِياسِ أَطْوالِ الْأَضْلاعِ، وقِياساتِ الزَّوايا.

السُّؤَالُ (١)

ارْسُمْ مُتَوازي أَضْلاعٍ س ص ع ل ، فيهِ س ص = ٤سم، ص ع = ٣سم، وقِياسُ الزَّاوِيَةِ س ص ع = ٨٠°.



المِثَال ٢ ارْسُمْ مُتَوازي أَضْلاعٍ أ ب جـ د، فيهِ أ ب = ٥سم، ب جـ = ٣,٥سم، وقِياسُ الزَّاويةِ ب جـ د = ١٠٠°.

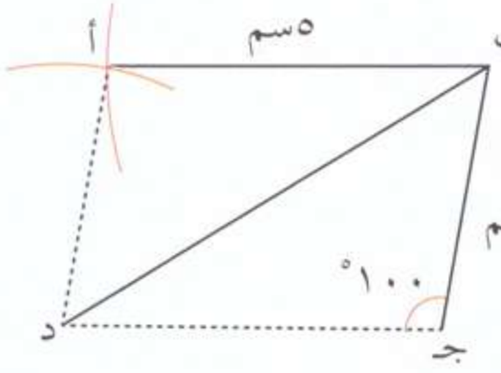
الْحَلُّ

ارْسُمْ مُثَلَّثًا ب جـ د، فيه جـ د = ٥سم،

ب جـ = ٣,٥سم،

وقِياسُ الزَّاويةِ ب جـ د = ١٠٠°.

١) افْتَحِ الْفِرْجارَ فَتْحَةً طُولُها ٣,٥سم، ثُمَّ رَكِّزْ فِي النُّقْطَةِ د، وارْسُمْ قَوْسًا.



٢) بِالطَّريقَةِ نَفْسِها، افْتَحِ الْفِرْجارَ فَتْحَةً طُولُها ٥سم، ورَكِّزْ فِي النُّقْطَةِ ب، وارْسُمْ قَوْسًا يَقْطَعُ الْقَوسَ الْأَوَّلَ فِي نُقْطَةِ أ.

٣) صِلْ أ معَ كُلٍّ مِنَ النُّقْطَتَينِ د، ب؛ لِتَحْصُلَ عَلَى مُتَوازي الْأَضْلاعِ الْمَطْلُوبِ أ ب جـ د.

تَأَكَّدْ مِن قِياسِ أَطْوالِ الْأَضْلاعِ وَقِياساتِ الزَّوايا.

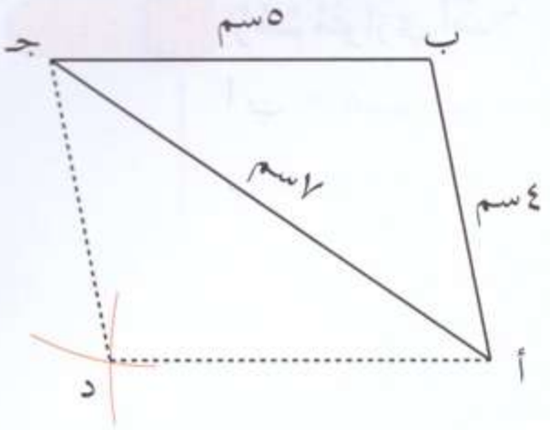
السُّؤَالُ (٢)

ارْسُمْ مُتَوازي أَضْلاعٍ س ص ع ل، فِيهِ س ص = ٥,٥ سم، ص ع = ٤ سم، وقِياسُ الزَّاويةِ ص ع ل = ٧٥°.

الْحَالَةُ الثَّانِيَةُ: إِذا عُلِمَ طُولا ضِلْعَينِ وَقُطْرٌ

يُمْكِنُ رَسْمُ مُتَوازي أَضْلاعٍ إِذا عُلِمَ فيهِ طُولا ضِلْعَينِ وقُطْرٌ.

المِثال ٣ ارْسُمْ مُتَوازي أَضْلاعٍ أ ب جـ د ، فِيهِ أ ب = ٤سم، ب جـ = ٥سم، أ جـ = ٧سم.



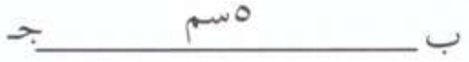
الأَدَواتُ الْمُسْتَخْدَمَةُ: الْمِسْطَرَةُ والْفِرْجارُ.

الْحَلُّ

لِرَسْمِ مُتَوازي الْأَضْلاعِ أ ب جـ د عُلِمَ فِيه طُولا ضِلْعَينِ وقُطْرٌ، اتَّبِعِ الْخُطْواتِ الآتِيَةَ:

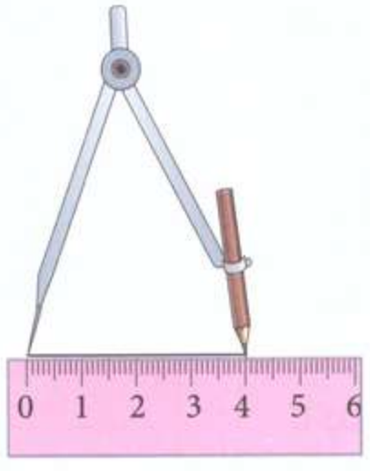
١) ارْسُمْ شَكْلًا تَقْرِيبِيًّا لِلشَّكْلِ الْمَطْلُوبِ، وَوَضِّحْ عَلَيهِ الْمُعْطياتِ.

٢) ارْسُمْ قِطْعَةً مُسْتَقِيمَةً ب جـ، بِحَيثُ يَكُونُ طُولُها (٥سم).

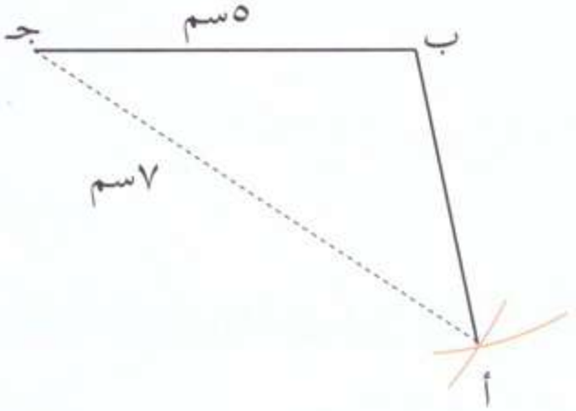


٣) افْتَحِ الْفِرْجارَ فَتْحَةً مِقْدارُها يُساوي طُولَ أ ب (٤سم).

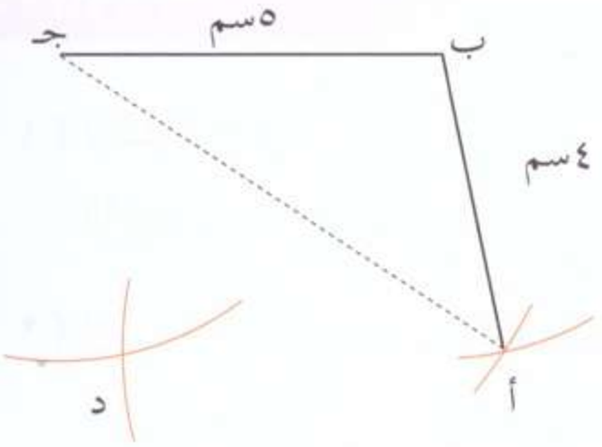
٤) رَكِّزْ رَأْسَ الْفِرْجارِ فِي ب، وارْسُمْ قَوسًا.



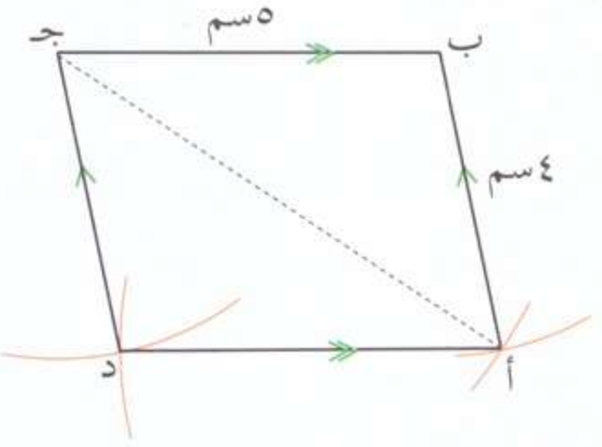
٥) افْتَحِ الْفِرْجارَ فَتْحَةً طُولُها يُساوي طُولَ الْقُطْرِ أ جـ (٧سم)، ورَكِّزْ فِي النُّقْطَةِ جـ، وارْسُمْ قَوْسًا يَقْطَعُ الْقَوسَ الْأَوَّلَ فِي (أ)، ثُمَّ صِلْ أ مَعَ النُّقْطَتَيْنِ ب، جـ.



٦) افْتَحِ الْفِرْجَارَ فَتْحَةً بِمِقْدارِ أ ب (٤سم)، ثُمَّ رَكِّزِ الْفِرْجَارَ فِي النُّقْطَةِ (جـ)، وارْسُمْ قَوسًا.



٧) افْتَحِ الْفِرْجَارَ فَتْحَةً بِمِقْدارِ ب جـ (٥سم) ثُمَّ رَكِّزِ الْفِرْجَارَ في النُّقْطَةِ (أ)، وارْسُمْ قَوسًا يَقْطَعُ الْقَوسَ الْأَوَّلَ فِي النُّقْطَةِ (د).



٨) صِلِ النُّقْطَةَ (د) مَعَ كلٍّ مِنَ النُّقْطَتَيْنِ (أ)، (جـ) لِتَحْصُلَ عَلَى مُتَوازِي الْأَضْلاعِ، أ ب جـ د الْمَطْلُوبِ.

تَأَكَّدْ مِنْ قِياسِ أَطْوالِ الْأَضْلاعِ، وقِياساتِ الزَّوايا.

فَكِّرْ وَناقِشْ

هَلْ يُمْكِنُكَ رَسْمُ مُتَوازي الْأَضْلاعِ في الْمِثالِ (٣) بِطَرِيقَةٍ أُخْرى؟ تَحَدَّثْ عَنْها.

السُّؤالُ (٣)

ارْسُمْ مُتَوازي أَضْلاعٍ س ص ع ل ، فيهِ س ص = ٤سم، ص ع = ٦سم، س ع = ٨سم.

١) ارْسُمْ مُتَوازِي الْأَضْلاعِ س ص ع ل ، فيهِ س ص = ٣سم، ص ع = ٦سم، وقِياسُ الزَّاويةِ س ص ع يُساوي ١٠٥°.

٢) ارْسُمْ مُتَوازي الْأَضْلاعِ أ ب جـ د ، فيهِ أ ب = ب جـ = ٥سم، وقِياسُ الزَّاويةِ أ د جـ = ٩٠°.

٣) ارْسُمْ مُتَوازي الْأَضْلاعِ س ص ع ل ، فيهِ س ل = ٦سم، ل ع = ٨سم، س ع = ١٠سم. ما الشَّكْلُ النَّاتِجُ؟

٤) ارْسُمْ مُتَوازي الْأَضْلاعِ أ ب جـ د ، فيهِ أ ب = ٣سم، أ جـ = ٧سم، وقِياسُ الزَّاويةِ ب أ جـ = ٤٠°.

الدَّرْسُ السَّابِعُ
التَّمَاثُلُ

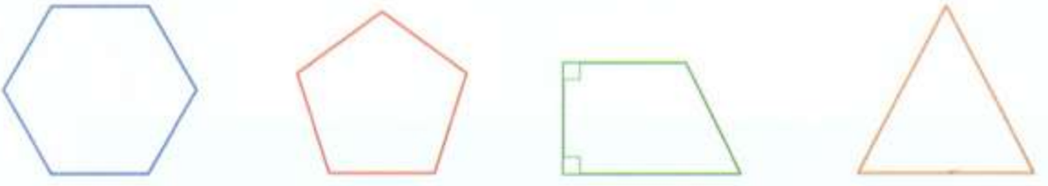
النَّاتجاتُ

تُصَنِّفُ الْأَشْكَالَ والْمُضَلَّعاتِ وِفْقًا لِعَدَدِ خُطُوطِ التَّمَاثُلِ.

ماذا تُلاحِظُ عَلَى جَنَاحَي الْفَرَاشَةِ؟

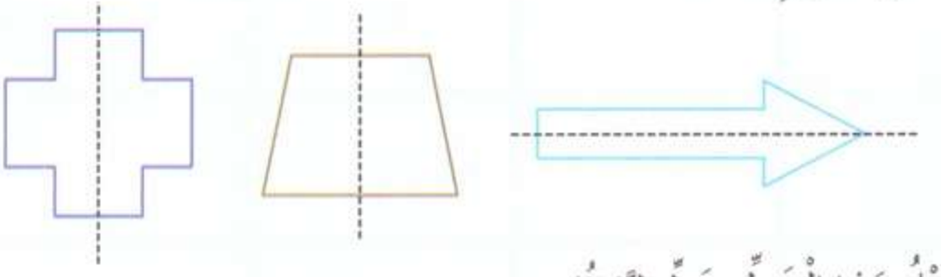
ماذا تُلاحِظُ عَلى جَناحَي الطّائِرِ؟

هَلْ يُمْكِنُكَ رَسْمُ خَطٍّ أو أَكْثَرَ فِي كُلِّ شَكْلٍ مِنَ الْأَشْكالِ الآتِيَةِ، بِحَيثُ يَقْسِمُهُ إِلى جُزْأَينِ مُتَطابِقَينِ؟

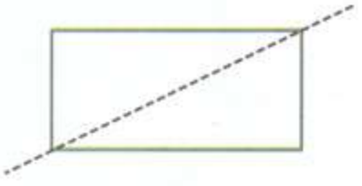


لَعَلَّكَ لاحَظْتَ أَنَّ بَعْضَ هَذِهِ الْأَشْكالِ يُمْكِنُ رَسْمُ خَطٍّ أَو أَكْثَرَ فيها يَقْسِمُها إِلى جُزْأَينِ مُتَطابِقَينِ، والْبَعْضُ الْآخَرُ لَيسَ لَهُ مِثْلُ هَذا الخَطِّ.

لاحِظْ عِنْدَ طَيِّ كُلِّ شَكْلٍ مِنْ الْأَشْكالِ الآتِيَةِ عَلَى الْخَطِّ الْمُنَقَّطِ، فَإِنَّ جُزْأَيِ الشَّكْلِ يَنْطَبِقانِ عَلَى بَعْضِهِما تَمامًا.



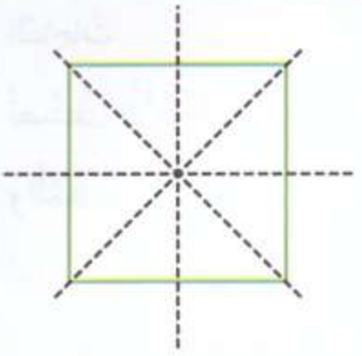
يُسَمَّى مِثْلُ هَذا الْخَطِّ **بِخَطِّ التَّمَاثُلِ**.



في حِينِ أَنَّ الْخَطَّ الْمُنَقَّطَ فِي الْمُسْتَطِيلِ الْمُجاورِ لَيْسَ خَطَّ تَماثُلٍ؛ لأَنَّ جُزْأَيِ الشَّكْلِ لا يَنْطَبِقانِ عَلَى بَعْضِهِما تَمامَ الانْطِباقِ.

وقَدْ يَكُونُ لِلشَّكْلِ خَطُّ تَماثُلٍ واحِدٌ أَو أَكْثَرُ أو لَيسَ لَهُ خُطُوطُ تَماثُلٍ.

المِثالُ ١ ما عَدَدُ خُطُوطِ التَّماثُلِ لِلْمُرَبَّعِ؟



لِمَعْرِفَةِ عَدَدِ خُطُوطِ التَّماثُلِ لِلْمُرَبَّعِ المُجاوِرِ انْسَخْهُ عَلَى وَرَقٍ شَفَّافٍ ثُمَّ قُصَّهُ. اطْوِ الشَّكْلَ بِحَيثُ يَنْقَسِمُ إلى جُزْأَينِ مُتَطابِقَينِ، ثُمَّ ارْسُمْ خَطَّ الطَّي بوسَاطَةِ الْمِسْطَرَةِ. عُدَّ خُطُوطَ التَّماثُلِ الَّتي حَصَلْتَ عَلَيها، ما عَدَدُ خُطُوطِ التَّماثُلِ لِلْمُرَبَّعِ؟

المِثالُ ٢ ما عَدَدُ خُطُوطِ التَّماثُلِ لِلْمُضَلَّعاتِ الْمُنْتَظَمَةِ الآتِيَةِ؟ ما الْعَلاقَةُ بَيْنَ عَدَدِ خُطُوطِ التَّماثُلِ وعَدَدِ أَضْلاعِ الْمُضَلَّعِ الْمُنْتَظَمِ؟

الْحَلُّ

الْمُضَلَّعُ المُنْتَظَمُ	اسْمُ الْمُضَلَّعِ	عَدَدُ أَضْلاعِ الْمُضَلَّعِ	عَدَدُ خُطُوطِ التَّماثُلِ لِلْمُضَلَّعِ
	مُثَلَّثٌ مُتَساوي الأَضْلاعِ		
	مُرَبَّعٌ		
	خُمَاسِي مُنْتَظَمٌ		
	سُدَاسِي مِنْتَظَمٌ		

ماذا تُلاحِظُ؟

لا بُدَّ أَنَّكَ لاحظْتَ أَنَّ عَدَدَ خُطُوطِ التَّماثُلِ لِلْمُضَلَّعِ الْمُنْتَظَمِ يُساوي عَدَدَ أَضْلاعِ الْمُضَلَّعِ، فَالتُّساعِيّ الْمُنْتَظَمُ لَهُ تِسْعَةُ خُطوطِ تَماثُلٍ، ولِلثُّماني الْمُنْتَظَمِ ثَمانِيَةُ خُطُوطِ تَماثُلٍ.

فما عَدَدُ خُطُوطِ تَماثُلِ الشَّكْلِ السُّداسِي عَشَرَ الْمُنْتَظَمِ؟

فَكِّرْ وناقِشْ

كَيف تُحَدِّدُ الشَّكْلَ الرُّباعِيَّ (أَوِ الْأَشْكالَ الرُّباعِيَّةَ) في الْحالاتِ الآتِيَةِ:

١) لَهُ خَطَّا تَماثُلٍ، وهَذانِ الخَطَّانِ قُطْران لَهُ.

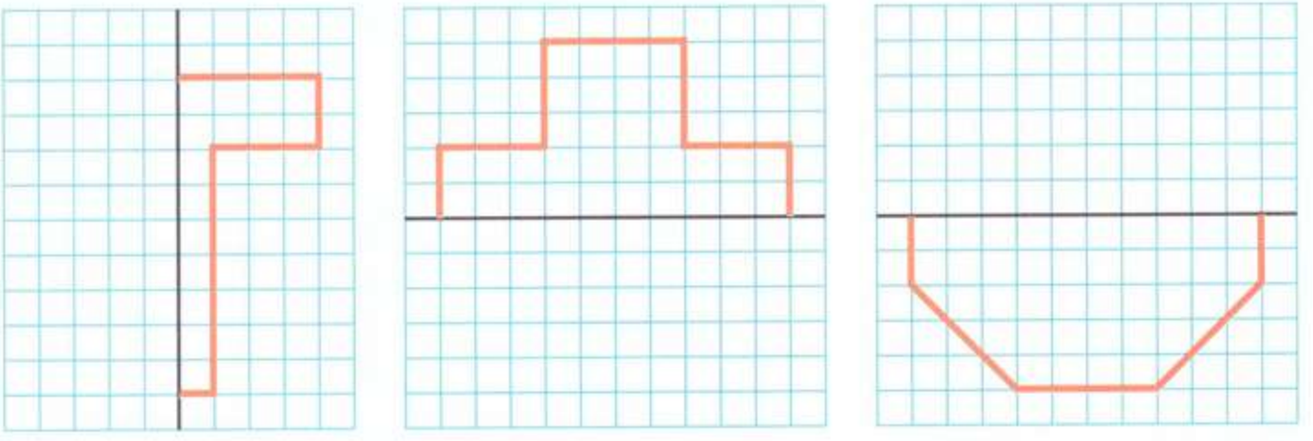
٢) لا توجَدُ لَهُ خُطُوطُ تَماثُلٍ.

٣) لَهُ خَطُّ تَماثُلٍ واحِدٌ، وهو عَمُودٌ مُنَصِّفٌ لِضِلْعَينِ مُتَقابِلَينِ.

١) ما عَدَدُ خُطُوطِ التَّماثُلِ لِلْأَشْكالِ الآتِيَةِ (إن وجِدَتْ):

رَقْمُ الشَّكْلِ	الشَّكْلُ	عَدَدُ خُطُوط التَّماثُلِ
١)		
٢)		
٣)		
٤)		
٥)		
٦)		

٢) * ارْسُمِ الْجُزْءَ الْآخَرَ مِنَ الشَّكْلِ إِذا كانَ الْخَطُّ (الْأَسْوَدُ) خَطَّ تَماثُلٍ.



* السُّؤالُ مِنْ أَسْئِلَةِ الِاخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ.

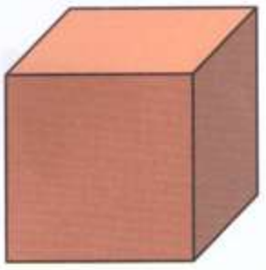
٣) الْأَشْكَالُ الآتِيَةُ تُمَثِّلُ نَمَاذِجَ مِنَ الزَّخْرَفَةِ الْإِسْلامِيَّةِ، ارْسُمْ خُطُوطَ التَّماثُلِ لِكُلِّ شَكْلٍ مِنْها، ثُمَّ حَدِّدْ عَدَدَها.

الدَّرْسُ الثَّامِنُ اسْتِخْدامُ الشَّبَكاتِ فِي بِناءِ الْمُجَسَّماتِ

النَّاتِجاتُ

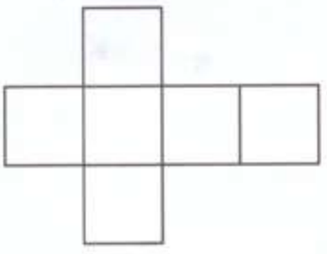
تَبْنِي مُجَسَّماتٍ ثُلاثِيَةَ الْأَبْعادِ مُسْتَخْدِمًا وَرَقَ الْمُرَبَّعاتِ والشَّبَكاتِ.

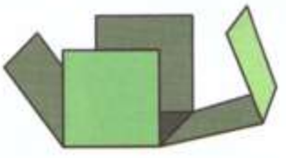
هَلْ فَكَّرْتَ يَومًا فِي صُنْعِ صُنْدُوقٍ مُكَعَّبِ الشَّكْلِ مِنَ الْخَشَبِ أو الْوَرَقِ الْمُقَوَّى؟



سَتَتَعَلَّمُ الْيومَ كَيفَ تَصْنَعُ مِثلَ هَذا الصُّنْدوقِ.

الْمُكَعَّبُ: تَعْلَمُ أَنَّ لِلْمُكَعَّبِ سِتَّةَ أَوجُهٍ مُتَطابِقَةٍ، كُلٌّ مِنْها مُرَبَّعٌ، ولَهُ اثْنا عَشَرَ حَرْفًا.

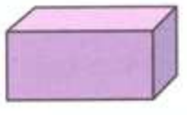


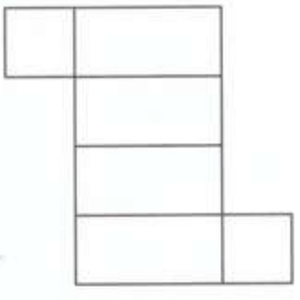


ولِعَمَلِ الْمُكَعَّبِ نَرْسُمُ أَوجُهَهُ (سِتَّةُ مُرَبَّعاتٍ مَتَطابِقَةٌ) على قِطْعَةٍ مِنْ الْكَرْتُونِ كَمَا فِي الشَّكْلِ أَعْلاهُ، يُسَمَّى تَرتِيبُ الْقِطَعِ بِهَذا الشَّكْلِ **شَبَكَةً**، ثُمَّ نَثْنِي الْأَوْجُهَ عِنْدَ الْأَحْرُفِ لِلْحُصُولِ عَلَى الْمُكَعَّبِ.

مُتَوازِي الْمُسْتَطِيلاتِ (شِبْهُ الْمُكَعَّبِ): لِمُتَوازِي الْمُسْتَطِيلاتِ أو لِشِبْهِ الْمُكَعَّبِ سِتَّةُ أَوْجُهٍ، كُلُّ وَجْهَينِ مُتَقابِلَينِ مُتَطابِقانِ، وكُلٌّ مِنْها عَلَى شَكْلِ مُسْتَطِيلٍ ولَهُ اثْنا عَشَرَ حَرْفًا.

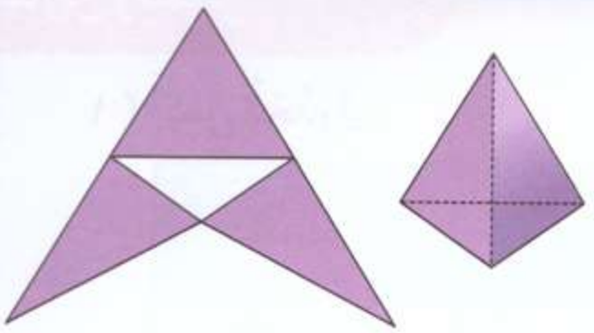
الْمِثالُ ١ مَا الْخُطُواتُ الْمُتَّبَعَةُ لِعَمَلِ مُتَوازِي مُسْتَطِيلاتٍ أو شِبْهِ الْمُكَعَّبِ؟





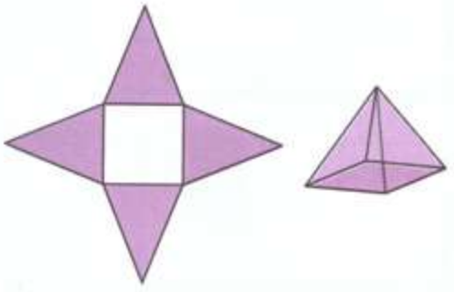
يُمَثِّلُ الشَّكْلُ الْمُجاورُ شَبَكَةً لِعَمَلِ مُتَوازِي الْمُسْتَطِيلاتِ.

حيثُ نَرسُمُ أَوْجُهَهُ عَلَى قِطْعَةٍ مِنَ الْكَرْتُونِ، ثُمَّ نَثْنِي الْأَوْجُهَ عِنْدَ الْأَحْرُفِ لِلْحُصُولِ عَلى مُتَوازِي الْمُسْتَطِيلاتِ.



الْهَرَمُ: يُسَمَّى الْهَرَمُ وفْقًا لِعَدَدِ أَضْلاعِ قَاعِدَتِهِ، فإذا كانَتْ قاعِدَتُهُ مُثَلَّثًا سُمِّيَ **هَرَمًا ثُلاثِيًّا**، وإذا كانَتْ قاعِدَتُهُ شَكْلًا رُباعِيًّا سُمِّيَ **هَرَمًا رُباعِيًّا**. ويُدْعى الْهَرَمُ **قَائِمًا** عِنْدَما تَكُونُ قاعِدَتُهُ مُضَلَّعًا مُنْتَظَمًا.

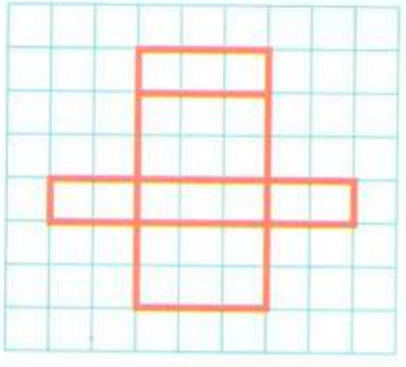
الْمِثَالُ ٢ ما الْخُطُواتُ الْمُتَّبَعَةُ لِعَمَلِ هَرَمٍ؟



لِعَمَلِ هَرَمٍ رُباعِي، نَرْسُمُ شَبَكَةً كَمَا في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ عَلَى قِطْعَةٍ مِنَ الْكَرْتونِ الْمُقَوَّى، ثُمَّ نَقُصُّها، ثُمَّ نَطْوي الشَّكْلَ عِنْدَ الْخُطُوطِ الْمُبَيَّنَةِ عَلَيهِ؛ لِلْحُصُولِ عَلَى هَرَمٍ رُباعِي قَائِمٍ.

السُّؤَالُ (١)

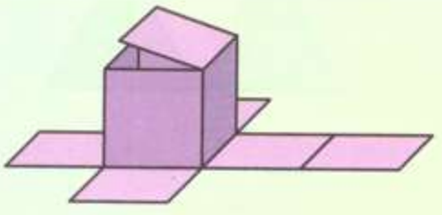
ارْسُمْ شَبَكَةَ هَرَمٍ ثُلاثِي قَائِمٍ.



السُّؤَالُ (٢)

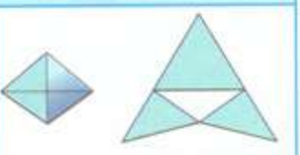
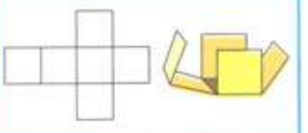
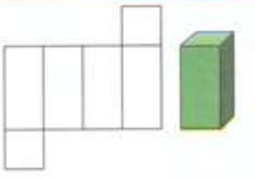
انْقُلِ الشَّكْلَ عَلَى وَرَقَةِ رَسْمٍ بَيَانِي، ثُمَّ قُصَّهُ واطْوِهِ لِيُكَوِّنَ مُجَسَّمًا. ما شَكْلُ الْمُجَسَّمِ النَّاتِجِ؟

ناقِشْ

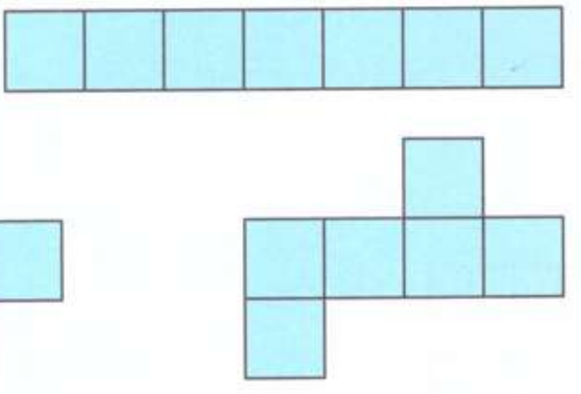


مَعَ زُمَلائِكَ كَيفَ يُمْكِنُكَ عَمَلُ شَبَكَةِ مُتَوازي مُسْتَطِيلاتٍ.

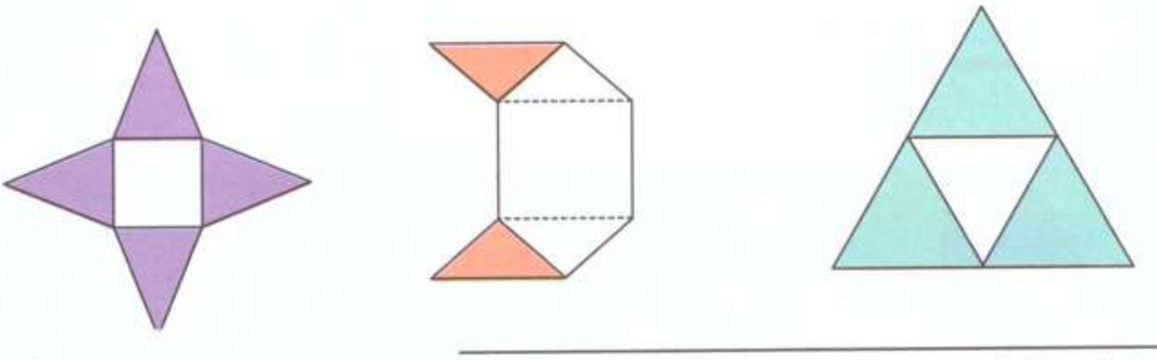
١) أَكْمِلِ الْجَدْولَ:

شَبَكَةُ الشَّكْلِ	اسْمُ الشَّكْلِ	عَدَدُ الْقَواعِدِ	شَكْلُ الْقَاعِدَةِ	شَكْلُ الْأَوْجُهِ الْجَانِبِيَّةِ	عَدَدُ الْأَوْجُهِ الْجَانِبِيَّةِ
					
					
					

٢) أيُّ الشَّبَكَاتِ الآتِيَةِ تُمثِّلُ شَبَكَةَ مُكَعَّبٍ؟ ولِماذا؟

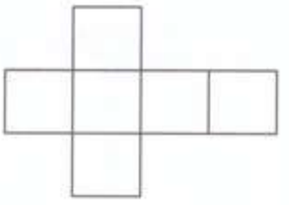


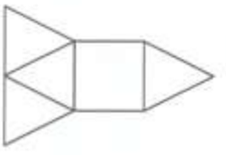
٣) * أيُّ الشَّبَكَاتِ الآتِيَةِ تُمَثِّلُ هَرَمًا قَائِمًا؟ ولِماذا؟

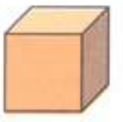


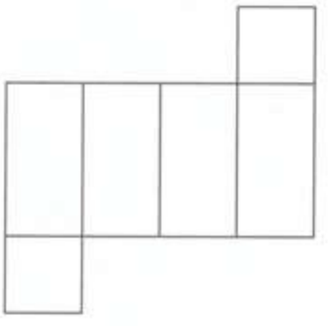
* السُّؤالُ مِنْ أَسْئِلَةِ الِاخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ.

٤) صِلْ بَيْنَ الْمُجَسَّمِ وَشَبَكَتِهِ فِي الْعَمُودَيْنِ.





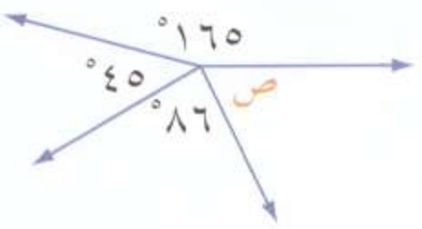


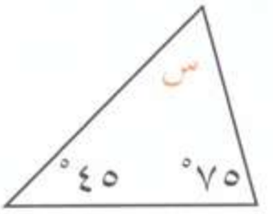


٥) قارِنْ بَيْنَ المُكَعَّبِ وَمُتَوازي الْمُسْتَطيلاتِ مِنْ حَيْثُ عَدَدُ الْأَوْجُهِ، وَعَدَدُ الْأَحْرُفِ، وَشَكْلُ الشَّبَكَةِ.

مُرَاجَعَةٌ

١) جِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ الْمَجْهُولَةِ فِي الْأَشْكالِ الآتِيَةِ:

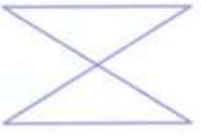




٢) صَنِّفِ الْمُضَلَّعَاتِ الآتِيَةَ بِحَسَبِ عَدَدِ خُطُوطِ التَّمَاثُلِ:

أ)

ب)



جـ)

د)

هـ)

و)

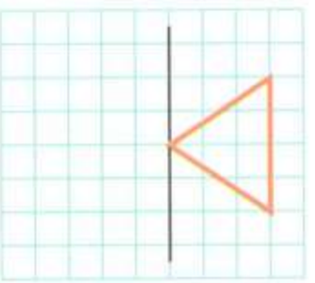
٣) ارْسُمْ مُتَوازِي الْأَضْلاعِ س ص ع ل ، فيهِ س ل = ٥سم، ل ع = ٣سم، س ع = ٧سم.

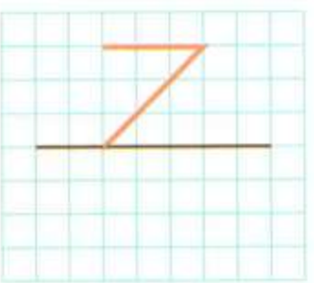
٤) ارْسُمِ الْمُثَلَّثَ د هـ و ، فيهِ د هـ = ٣سم، هـ و = ٤سم، د و = ٥سم.

٥) ارْسُمْ شَبَكَةَ الْمُجَسَّمَاتِ الآتِيَةِ:

أ) مُتَوازِي مُسْتَطِيلاتٍ ب) هَرَمٌ رُباعِي قائِمٌ جـ) مُكَعَّبٌ

٦) ارْسُمِ الْجُزْءَ الْآخَرَ مِنَ الشَّكْلِ حَسْبَ خَطِّ التَّمَاثُلِ الْمُبيَّنِ لَهُ:

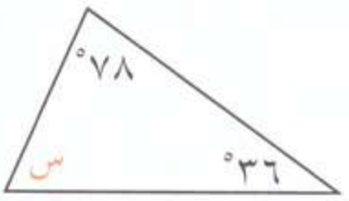




اخْتِبارٌ ذَاتِي

١) يَتَكَوَّنُ هَذا السُّؤالُ مِنْ خَمْسِ فِقْراتٍ مِنْ نَوعِ الْاخْتِيارِ مِنْ مُتَعَدِّدٍ لِكُلٍّ مِنْها أَرْبَعَةُ بَدائِلَ واحِدٌ مِنْها فَقَطْ صَحِيحٌ، ضَعْ دَائِرَةً حَولَ رَمْزِ الْبَدِيلِ الصَّحِيحِ:

(١) قِيمَةُ (س) في الشَّكْلِ الْمُجَاورِ تُساوي:



أ) ٥٦° ب) ٦٦°

جـ) ١١٤° د) ١٠٢°

(٢) إذا كانَتْ قِياساتُ ثَلاثٍ مِنْ زَوايا شَكْلٍ رُباعِيّ هي: ٨٣°، ١٣٢°، ٥٠°، فَإِنَّ قِياسَ الزَّاوِيَةِ الرَّابِعَةِ فيهِ يُساوي:

أ) ٢٦٥° ب) ١١٣° جـ) ٩٥° د) ٨٥°

(٣) عَدَدُ خُطُوطِ التَّماثُلِ لِلْمُسْتَطِيلِ يُساوي:

أ) صِفْرًا ب) ١ جـ) ٢ د) ٤

(٤) كُلُّ مَعِينٍ:

أ) مُسْتَطِيلٌ ب) مُرَبَّعٌ جـ) مُتَوازي أَضْلاعٍ د) مُكَعَّبٌ

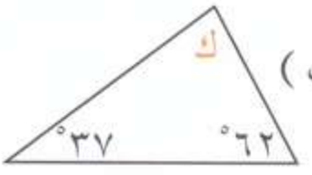
(٥) عَدَدُ أَوْجُهِ مُتَوازي الْمُسْتَطِيلاتِ يُساوي:

أ) ١٢ ب) ٨ جـ) ٤ د) ٦

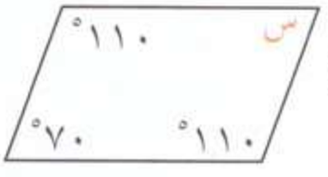
٢) جِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ الْمَجْهُولَةِ فِي الْأَشْكَالِ الآتِيَةِ:

أ)

ب)



جـ)



٣) ارْسُمِ الْأَشْكالَ الْآتِيَةَ:

أ) شَبَكَةُ مُكَعَّبٍ طُولُ ضِلْعِهِ ٤,٥ سم.

ب) مُتَوازِي أَضْلاعٍ أ ب جـ د، فيهِ أ ب = ٢سم، أ جـ = ٥سم، وقِياسُ الزَّاوِيَةِ ب أ جـ = ٣٥°.

٤) الْمُثَلَّثُ د هـ و فيهِ قِياسُ زَاوِيَةِ (هـ) = ٦٥°، وقِياسُ زَاوِيَةِ (د) = قِياسَ زَاوِيَةِ (و)، فَمَا قِياسُ كُلٍّ مِنْ الزَّاوِيَتينِ (د) ، (و)؟

٥) ارْسُمْ خُطُوطَ التَّمَاثُلِ لِلْأَشْكَالِ الآتِيَةِ إِنْ أَمْكَنَ: