الوحدة الرابعة

الْهَنْدَسَةُ

Geometry

الْمَدينةُ التَّرْفيهيّةُ

Amusement Park

أَمامَكَ صُوَرٌ حَقيقِيَّةٌ لِمَدينَةٍ تَرْفيهِيَّةٍ، يُمْكِنُ رَسْمُ صُوَرٍ افْتِراضِيَّةٍ لَها بِاسْتِخْدامِ الْحاسوبِ حَيْثُ يَسْتَخْدِمُ الْأَشْخاصُ الَّذينَ يَعْمَلونَ في مَجالِ ابْتِكارِ الصُّوَرِ الِافْتِراضِيَّةِ الرِّياضِيّاتِ لِيُصَمِّموا صُوَرًا شَبيهَةً بِالصُّوَرِ الْحَقيقِيَّةِ لَيْسَتْ مَوْجودَةً إِلّا في الْحاسوبِ. فَهُمْ يَعْتَمِدونَ في عَمَلِهِمْ عَلى الْأَشْكالِ الْهَنْدَسِيَّةِ لِيَرْسُموا الْكَثيرَ مِنَ الْأَشْكالِ.

تُبَيِّنُ الصّورَةُ الَّتي أَمامَكَ والْمَرْسومَةُ بِواسِطَةِ الْحاسوبِ، كَيْفَ اسْتُخْدِمَتْ الْأَشْكالُ الْهَنْدَسِيَّةُ لِتَنْفيذِ الصُّورَةِ الِافْتِراضِيَّةِ الَّتي تَليها.

- أَيُّ مِنَ الْأَشْكالِ الْمُبَيَّنَةِ في الصّورَةِ تَتَضَمَّنُ زَوايا حادَّةً (زاوِيَةً أَصْغَرَ مِنْ ٩٠°)؟
- أَيُّ مِنَ الْأَشْكالِ تَتَضَمَّنُ زَوايا قائِمَةً (٩٠°)؟
- كَمْ مَخْروطًا تَرى في الصّورَةِ؟ وَكَمْ أُسْطُوانَةً؟

مشروعُ عَمَلِ فَريقٍ
Team Project

شِعارُنا رَمْزٌ لَنا
Our motto our Identity

اللَّوازِمُ:
أَقْلامُ تَلْوينٍ، مَساطِرُ، وَرَقٌ مُقَوًّى أَوْ لَوْحَةُ المُلْصَقاتِ

سَتَقومُ في هذا المَشْروعِ بِتَصْميمِ شِعارٍ لِفَريقِ كُرَةِ السَّلَّةِ الخاصِّ بِالْمَدْرَسَةِ. كَيْفَ يُمْكِنُ لِهذا الشِّعارِ أَنْ يَعْكِسَ أَفْكارَ المتعلمين وَيُظْهِرُ لُعْبَةَ كُرَةِ السَّلَّةِ في آنٍ مَعًا؟

اعْمل خطة

- هَلْ مِنْ شِعارٍ شاهَدَهُ الْفَريقُ مُسْبَقًا وَيُريدُ أَنْ يَسْتَوْحِيَ مِنْهُ بَعْضَ الْأَفْكارِ لِصُنْعِ شِعارِهِ الْخاصِّ؟
- هَلْ سَيَكونُ الشِّعارُ مُقَسَّمًا إلى أَقْسامٍ يَعْكِسُ كُلٌّ مِنْها فِكْرَةَ أَحَدِ أَعْضاءِ الْفَريقِ أَوْ سَيَتَضَمَّنُ تَصْميمًا واحِدًا يُمَثِّلُ أَفْكارَ أَعْضاءِ الْفَريقِ كُلِّهِمْ؟
- ما الْأَلْوانُ أَوِ الْأَشْكالُ أَوِ الرُّموزُ الَّتي يُريدُ الْفَريقُ أَنْ يَسْتَخْدِمَها في الشِّعارِ؟

نَفِّذ الخطة

١ نَظِّموا لائِحَةً بِالْأَسْماءِ الَّتي تُريدونَ إِطْلاقَها عَلى الْفَريقِ.

٢ قَرِّروا ما سَيَكونُ عَلَيْهِ شَكْلُ الشِّعارِ. يَجِبُ أَنْ يَتَضَمَّنَ الشِّعارُ مُضَلَّعاتٍ عِدَّةً.

٣ تَناقَشْ مَعْ فَريقِكَ حَوْلَ الْأَلْوانِ والْأَشْكالِ والرُّموزِ الَّتي تُريدونَ أَنْ يَتَضَمَّنَها الشِّعارُ.

٤ اُطْلُبْ إلى كُلٍّ مِنْ أَعْضاءِ الْفَريقِ أَنْ يَضَعَ تَصْميمًا يَعْكِسُ الْأَفْكارَ الَّتي تَمَّ اقْتِراحُها. قارِنوا بَيْنَ كُلٍّ مِنَ التَّصاميمِ الَّتي وَضَعَها أَعْضاءُ الْفَريقِ واخْتاروا أَفْضَلَ تَصْميمٍ لِيُعْتَمَدَ كَشِعارٍ.

٥ اُرْسُموا عَلى وَرَقَةٍ كَبيرَةٍ مِنَ الْوَرَقِ الْمُقَوّى أَوْ عَلى لَوْحَةِ الْمُلْصَقاتِ مُخَطَّطًا لِلشِّعارِ الَّذي اعْتَمَدَهُ الْفَريقُ. اِحْرِصوا عَلى أَنْ يُشارِكَ كُلُّ شَخْصٍ في تَلْوينِ الشِّعارِ وَإِجْراءِ التَّعْديلاتِ النِّهائِيَّةِ عَلَيْهِ. تَبادَلْ شِعارَ فَريقِكَ مَعْ زُمَلائِكَ في غُرْفَةِ الْفَصْلِ.

تعبيرٌ شفهيٌ

- هَلْ تَسْتَطيعُ أَنْ تُسَمِّيَ كُلَّ الْمُضَلَّعاتِ الَّتي تَمَّ اسْتِخْدامُها في الشِّعارِ؟
- ما الْأَشْكالُ الْمُسْتَخْدَمة في الشِّعارِ الَّتي لَها خَطُّ تَناظُرٍ أَوْ تَناظُرٌ دَوَرانِيٌّ؟

قَدِّم المشروع

اِعْرِضْ شِعارَ فَريقِكَ عَلى الْفِرَقِ الْأُخْرى. هَلْ يَسْتَطيعُ أَعْضاءُ الْفِرَقِ الْأُخْرى تَسْمِيَةَ الْمُضَلَّعاتِ كُلِّها الَّتي اسْتَخْدَمَها فَريقُكَ في الشِّعارِ؟

مخطط تنظيمي للوحدة الرابعة

الكفايات الخاصة المتعلقة بالوحدة الرابعة

(١-٥) إجراءُ عملِيّات جمع وطرح لأعدادٍ صحيحةٍ وأعدادٍ عشـريةٍ موجبةٍ بناء على عملياتٍ حسابيةٍ وخواص الجمـع، والتحقق من معقولية الناتج بالتقدير؛ وإجراء عمليات جمع وطرح كسـور باستخدام تمثيلات وعمليات حسابية مناسبة.

(٢-١) تعرّف، رسـم، تصنيف ووصف أشكال هندسية أساسـية ثنائية وثلاثية الأبعاد والتمييز بينهم بناء على خواصهم.

(٢-٢) استخدام تطابق المثلثات في مسائل مباشرة.

(٢-٣) تعرّف وتحديد مواقع أشـكال في مسـتوى إحداثـي؛ تعرّف أنواع مختلفة من حركة الأشـياء (التحويل، التدوير، التماثل الخطي) في مسائل مباشرة.

(٢-٤) حساب أطوال قطع مستقيمة، قياسات زوايا، ومحيط أشكال هندسية باستخدام وحدات وأدوات مناسبة في مسائل رياضية مباشـرة، علوم وسياقات من واقع الحياة اليومية، أخذاً بعين الاعتبار اسـتخدام وحدات قياس متري وتحويلات بين مضاعفات وأجزائها لنفس الوحدة وباستخدام أدوات مناسبة.

(٤-٣) حل مسائل مألوفة وغير مألوفة باختيار واستخدام طرق بسيطة متوفرة (مثل: رسم صورة، إيجاد نمط، تخمين وملاحظة بيانات، تنظيم قائمة أشـياء، عمل جدول، حل مسـألة أبسط استخدام طريقة عكسية، التكنولوجيا، حسابات ذهنية، تقدير ذهني، التحقق من بيانات متكررة أو ناقصة، .... إلخ) من خلال أنشطة رياضية أو مشاريع أخرى.

(٥-١) التحقق من القيمة الحقيقية لتعبير رياضي يتضمن أدوات ربط منطقية في سياقات متنوعة بسيطة.

(٥-٢) اقتراح فرضيات والتحقق من صحتها في حالات معينة؛ دعم العمل بمبررات مناسبة.

(٦-٣) إبداء فضول بملاحظة واستقراء أنماط ونماذج بناء على بعض الطرق الرياضية البسيطة.

KuwaitMath.com

١-٤ الْمَفاهيمُ الْهَنْدَسِيَّةُ الأَساسِيَّةُ
Basic Geometric Concepts

تَعَلَّمِ الْقَواعِدَ الأَساسِيَّةَ

سَــوْفَ تَتَعَلَّمُ: كَيْفَ أَنَّ الْكَثيرَ مِنَ الْمَفاهيمِ الْهَنْدَسِيَّةِ الأَساسِيَّةِ مَوْجودَةٌ مِنْ حَوْلِكَ حَتّى أَنَّكَ تَسْتَطيعُ أَنْ تَجِدَها في الْمَدينَةِ التَّرْفيهِيَّةِ.

العِبارات والْمُفْرَدات:
- النقطةُ point
- المستقيمُ Line
- القطعةُ المستقيمة Line segment
- الشعاعُ Ray
- الزاوية Angle

هَلْ تَعْلَمُ أَنَّكَ تَسْتَطيعُ أَنْ تَجِدَ الْكَثيرَ مِنَ الأَشْكالِ الْهَنْدَسِيَّةِ في الْمَدينَةِ التَّرْفيهِيَّةِ؟

يَتَضَمَّنُ الْجَدْوَلُ أَدْناهُ بَعْضَ الْمُفْرَداتِ والْعِباراتِ الَّتي تَسْــتَطيعُ أَنْ تَسْــتَخْدِمَها لِتَصِفَ الْمَفاهيمَ الْهَنْدَسِيَّةَ الَّتي تَراها في الصّورَةِ.

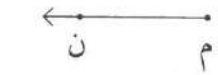
الْوَصْفُ	مِثالٌ	الرَّمْزُ	كَيْفَ تَقْرَأُهُ؟
النُّقْطَةُ تُعَيِّنُ مَوْقِعًا مُحَــدَّدًا في الْفَراغِ. مَثَلًا، اُنْظُرْ إِلى مَرْكَزِ الدَّوّارَةِ في الْمَدينَةِ التَّرْفيهِيَّةِ.	أ	أ	النُّقْطَةُ أ
الْمُسْتَقيمُ هُوَ مَجْموعَةٌ مِنَ النِّقاطِ تَقَعُ عَلى اسْتِقامَةٍ واحِدَةٍ يَمْتَدُّ في اتِّجاهَيْنِ مُتَعاكِسَيْنِ دونَ نِهايَةٍ.	و هـ	↔ و هـ ↔ هـ و	الْمُسْتَقيمُ و هـ الْمُسْتَقيمُ هـ و
الْقِطْعَةُ الْمُسْــتَقيمَةُ هِيَ جُزْءٌ مِنْ مُسْــتَقيمٍ مُحَدَّدٍ الطَّرَفَيْنِ. اُنْظُرْ إِلى الدَّوّارَةِ في الْمَدينَةِ التَّرْفيهِيَّةِ.	أ د	أ د د أ	الْقِطْعَةُ الْمُسْتَقيمَةُ أ د الْقِطْعَةُ الْمُسْتَقيمَةُ د أ
الشُّعاعُ هُوَ جُزْءٌ مِنْ مُسْتَقيمٍ لَهُ نُقْطَةُ بِدايَةٍ (طَرَفٌ) واحِدَةٌ وَيَمْتَدُّ في اتِّجاهٍ واحِدٍ دونَ نِهايَةٍ.	أ جـ	← أ جـ	الشُّعاعُ أ جـ

KuwaitMath.com

تدرب :

١ مِنَ النُّقْطَةِ س الَّتي أمامَكَ أُرْسُمْ $\overline{\text{س ص}}$.

٢ اكْتُبْ اِسْمَ الشَّكْلَ الَّذي أمامَكَ واكْتُبْ رَمْزَهُ.



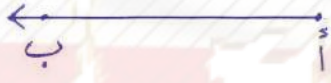
شعاع

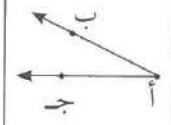
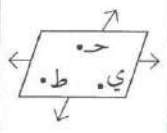
$\overrightarrow{\text{م ن}}$

خط مستقيم

$\overleftrightarrow{\text{هـ و}}$

٣ ارْسُمْ $\overleftarrow{\text{أ ب}}$ ، $\overleftarrow{\text{ب أ}}$.



الْوَصْفُ	مِثالٌ	الرَّمْزُ	كَيْفَ تَقْرَأُهُ؟
الزّاوِيَةُ تَتَشَكَّلُ مِنْ شُعاعَيْنِ لَهُما نُقْطَةُ بِدايَةٍ (طَرَفُ) واحِدَةٌ تُسَمّى رَأْسَ الزَّوِيَةِ. أُنْظُرْ مَثَلًا إلى الزّاوِيَةِ النّاتِجَةِ مِنْ شُعاعَيْنِ مِنْ أَشِعَّةِ الدَّوّارَةِ في الْمَدينَةِ التَّرْفيهيَّةِ.		ب أ جـ جـ أ ب أ	الزّاوِيَةُ ب أ جـ الزّاوِيَةُ جـ أ ب الزّاوِيَةُ أ
الْمُسْتَوى هُوَ سَطْحٌ مُنْبَسِطٌ يَمْتَدُّ إلى ما لا نِهايَةَ في جَميعِ الاتِّجاهاتِ.		حـ ط ي	الْمُسْتَوى حـ ط ي

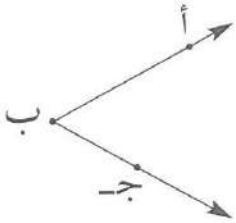
KuwaitMath.com

تَمَـــرَّنْ :

أُكْتُبِ اسْمَ كُلِّ شَكْلٍ مِنَ الْأَشْكالِ التّالِيَةِ واكْتُبْ رَمْزَهُ.

١

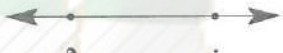
مستوى
ل ف ق

٢ 

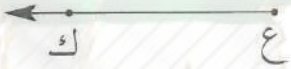
زاوية
أ ب̂ جـ

٣

قطعة مستقيمة
ط ي

٤ 

خط مستقيم
ن م

٥ 

شعاع
ع ك

٦

نقطة
النقطة س

أُرْسُمْ شَكْلا يُمَثِّلُ كُلًّا مِنَ الرُّموزِ التّالِيَةِ ثُمَّ أُكْتُبْ اسْمَهُ.

٧ النقطة و

٨ د هـ̂ ب

٩ $\overleftrightarrow{أ ب}$

١٠ $\overline{حـ ط}$

١١ المستوى س ق ل

١٢ $\overleftarrow{و هـ}$

KuwaitMath.com

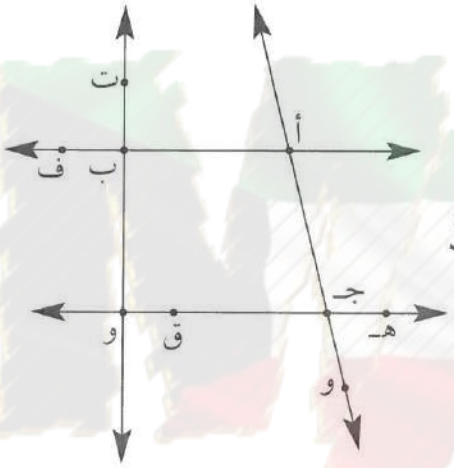
١٣ كَمْ طَرَفًا تَتَضَمَّنُ الْقِطْعَةُ الْمُسْتَقِيمَةُ؟ طرفان

١٤ كَمْ طَرَفًا يَتَضَمَّنُ الشُّعاعُ؟ طرف واحد

١٥ كَمْ شُعاعًا يَلْزَمُ لِتَشْكيلِ زاوِيَةٍ؟ شعاعان

١٦ كَمْ رَأْسًا تَتَضَمَّنُ الزّاوِيَةُ؟ رأس واحد

١٧ اِسْتَخْدِمِ الشَّكْلَ الْمُبَيَّنَ أَمامَكَ ثُمَّ أَجِبْ:



أ اِخْتَرْ مِنَ الشَّكْلِ نقطة النقطة أ

ب أَوْجِدْ جَميعَ القِطَعِ الْمُسْتَقيمَةِ الَّتي أَحَدُ أَطْرافِها النُّقْطَةَ التي اخْتَرْتَها.

$\overline{أج}$ ، $\overline{أب}$ $\overline{أو}$ $\overline{اف}$

ج اذكر أَكْبَرَ عَدَدٍ مِنَ القِطَعِ الْمُسْتَقيمَةِ.

$\overline{أب}$ ، $\overline{بو}$ ، $\overline{جو}$ ، $\overline{أج}$ ، $\overline{هق}$ ، $\overline{أو}$ $\overline{اف}$ $\overline{جه}$ $\overline{جف}$ $\overline{هف}$ $\overline{هو}$ $\overline{قو}$

د اذكر أَكْبَرَ عَدَدٍ مِنَ الزّوايا.

أجو ، أبو ، بوج ، هجو ، تبف ، أجق ، أجه ، بوق ، أبف

هـ اذكر أَكْبَرَ عَدَدٍ مِنَ الأَشِعَّةِ.

$\overleftarrow{اف}$ ، $\overleftarrow{وت}$ ، $\overleftarrow{جو}$ ، $\overleftarrow{جه}$ ، $\overleftarrow{بف}$

و أَعْطِ مِثالًا على مستوى.

المستوى أجوب

KuwaitMath.com

٤-٢ قياسُ الزّوايا، تَصْنيفها ورسمها
Measuring, Classifing and Drawing Angles

منحدراتٌ مخيفةٌ

سَــوْفَ تَتَعَلَّمُ: كَيْفَية إيجاد قياس الزاوية وكيفية رســمها وتصنيفها.

الصّورَةُ تُبَيِّنُ قِطارًا سَــريعًا في إِحْدى الْمُــدنِ التَّرفيهيَّةِ، يَحْوي مُنْحَدَراتٍ مُخيفَةً ويَرْتَكِزُ عَلى دَعائِمَ قَويَّةً تُشَكِّلُ أَنْواعًا مُخْتَلِفَةً مِنَ الزَّوايا بِقِياساتٍ مُخْتَلِفَةٍ.

العِبارات والْمُفْرَدات:

مِنْقَلَةٌ protractor

زاوِيَةٌ قائِمَةٌ right cangle

زاوِيَةٌ مُنْفَرِجَةٌ obtuse angle

زاوِيَةٌ حادَّةٌ acute angle

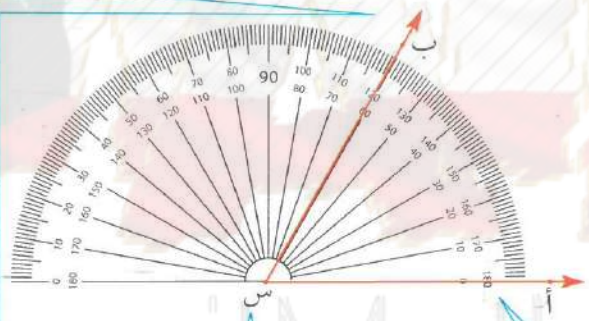
زاوِيَةٌ مُسْتَقيمَةٌ straight angle

اللوازمُ:

مِنْقَلَةٌ - مِسْطَرَةٌ

الْمِنْقَلَةُ: أداةٌ تُسْتَخْدَمُ لِقياسِ الزَّوايا

ولِإيجادِ قِياساتِ الزَّوايا تَسْتَطيعُ اِسْتِخْدامَ الْمِنْقَلَةِ واتِّباعِ الْخُطُواتِ التّالِيَةِ:

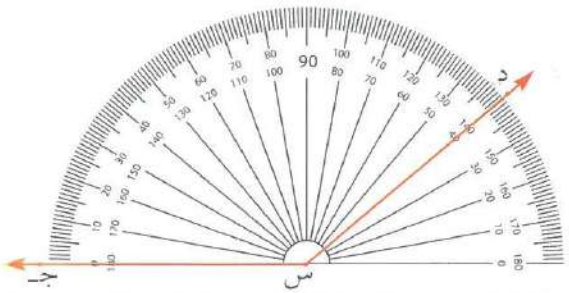


ثالثًا: يَجِــبُ أَنْ تَقْرَأَ الْقِياسَ انْطِلاقًا مِنَ النُّقْطَةِ صِفْر (٠°) الَّتي يَمُرُّ فيها شُــعاعُ س أ. اِقْرَأ الْقِياسَ عَلــى الْمِنْقَلَةِ حَيْثُ يَتَقاطَعُ الشُّعاعُ س ب مَعَ الْمِقْياسِ.

ثانِيًا: حَــرِّكِ الْمِنْقَلَــةَ بِحَيْثُ يَمُرُّ الشُّعاعُ س أ بالدَّرَجَةِ صِفْرٍ (٠°) الْمُبَيَّنَةِ عَلى أَحَدِ مِقْياسَيِّ الْمِنْقَلَةِ.

أَوَّلًا: ضَعْ مَرْكَزَ الْمِنْقَلَةِ عَلى رَأْسِ الزّاوِيَةِ (س) الَّتي تُريدُ قِياسَها

إذًا قياسُ الزّاوِيَةِ ب س أ = ٦٠°



تدرب (١):

قياسُ الزّاوية جـ س د = ١٤٠°

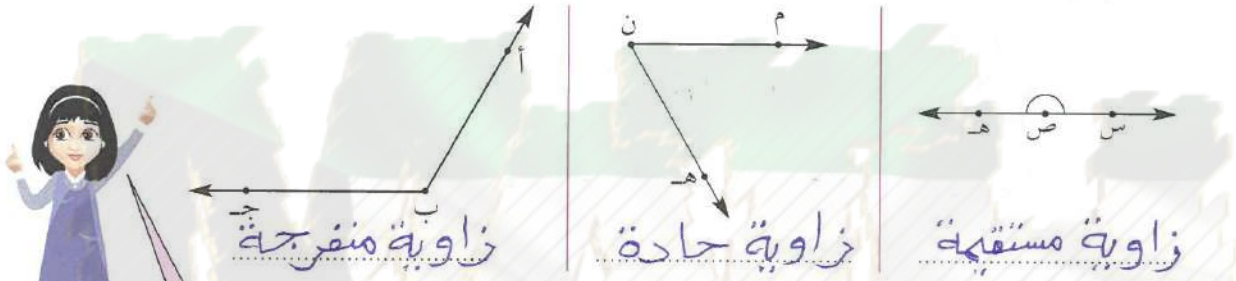
انْظُرْ إلى صورَةِ القِطارِ السَّــريعِ السّــابقِ، يُمْكِنُكَ مُلاحَظَةَ الزَّوايا ذاتِ الْقِياساتِ الْمُخْتَلِفَةِ والَّتي يُمْكِنُ تَصْنيفُها حَسْبَ قياسِها كَما هُوَ مُبَيَّنٌ في الْجَدْوَلِ:

KuwaitMath.com

التَّصنيفُ	الْوَصْفُ	مِثالٌ
زاويَةٌ حادَّةٌ	قياسُها أَكْبَرُ مِنْ ٠° وأَصْغَرُ مِنْ ٩٠°	٦٥°
زاويَةٌ قائِمَةٌ	قياسُها ٩٠° تمامًا	٩٠°
زاوِيَةٌ مُنْفَرِجَةٌ	قياسُها أَكبَرُ من ٩٠° وأَصْغَرُ من ١٨٠°	١١٥°
زاوِيَةٌ مُسْتَقيمَةٌ	قياسُها ١٨٠° تمامًا	١٨٠°

تدرب (٢)

صنف الزوايا التالية:

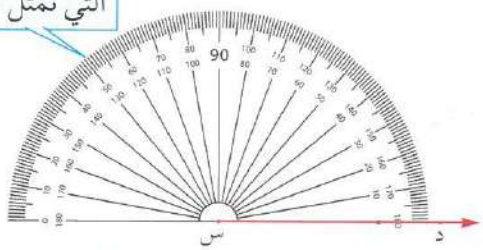


لَقَدِ اسْتَخْدَمْتَ الْمِنْقَلَةَ لِقياسِ زاويَة، كذلكَ تَسْتَطيعُ أَنْ تَسْتَخْدِمَ الْمِنْقَلَةَ لِرَسْمِ زاويَة مَعْلومَةِ الْقِياسِ.

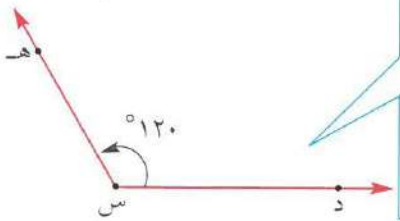
اِتَّبِعِ الْخُطُواتِ أَدْناهُ لِرَسْمِ زاوِيَةٍ قِياسُها ١٢٠° .

الْخُطْوَةُ (١):
ارْسُمْ شُعاعًا. سَمِّ الشُّعاعَ الَّذي رَسَمْتَهُ.

الْخُطْوَةُ (٢):
ضَعْ مَرْكَزَ الْمِنْقَلَةِ عَلى نُقْطَةِ بِدايَةِ الشُّعاعِ (س)، وَطابِقِ الشُّعاعَ مَعَ خَطِّ بَدْءِ الْقِياسِ بِحَيْثُ تَمُرُّ بِالنُّقْطَةِ الَّتي تُمَثِّلُ الدَّرَجَةَ صِفْرًا.



الْخُطْوَةُ (٣):
اِسْتَخْدِمِ الْمِنْقَلَةَ لِتَعْيينَ قِياسَ الزّاوِيَةِ ثُمَّ ضَعْ نُقطَةً وَلْتَكُنْ هـ . أُرْسُمِ الشُّعاعَ س هـ بِحَيْثُ يَمُرُّ بِالنُّقْطَةِ هـ .



KuwaitMath.com

تدرب (٣):

ارسم على ورق شفاف الزاوية أ ب جـ قياسها = ٨٠°، وليرسم زميلك الزاوية د هـ و قياسها ٨٠°. طابق رسمك برسم زميلك. ماذا تلاحظ؟

الزاوية أ ب جـ مطابقة للزاوية د هـ و .

نستنتج أن:

تُسَمّى الزَّوايا الَّتي لَها الْقِياسُ نَفْسُهُ زَوايا مُتَطابِقَةً.

أ ب جـ ≅ د هـ و تَعْني أَنَّ «الزّاوِيَةَ أ ب جـ مُطابِقَةٌ لِلزّاوِيَةِ د هـ و».

تَرى عَلى الْمِنْقَلَةِ مِقْياسَيْنِ. كَيْفَ تَعْرِفُ أَيَّ الْمِقْياسَيْنِ تَعْتَمِدُ لِتَقيسَ زاوِيَةً ما؟

المقياس الذي في اتجاه الشعاع المرسوم من البداية

تَمـــرَّن:

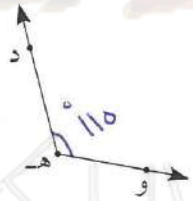
اِسْتَخْدِمِ الْمِنْقَلَةَ لِتَجِدَ قِياسَ كُلِّ زاوِيَةٍ وَتُصَنِّفَها.

١)

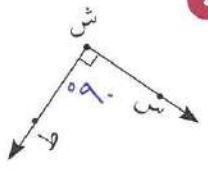
حادة

٢)

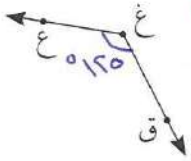
منفرجة

٣) 

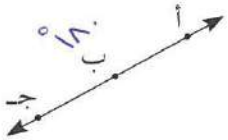
منفرجة

٤) 

قائمة

٥) 

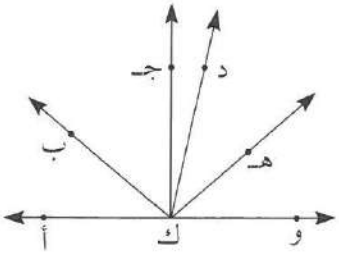
منفرجة

٦) 

مستقيمة

KuwaitMath.com

اِسْتَخْدِمِ التَّقْدِيرَ أَوَّلًا، ثُمَّ اسْتَخْدِمِ الْمِنْقَلَةَ لِتَجِدَ قِياسَ كُلٍّ مِنَ الزَّوايا.



الزّاوِيَةُ	وكْ هـ	وكْ ب	دكْ جـ	ب كْ أ	أكْ جـ
التّقديرُ	٤٠°	١٣٠°	١٥°	٤٥°	٩٠°
الْقِياسُ	٤٠°	١٤٠°	١٢°	٤٠°	٩٠°

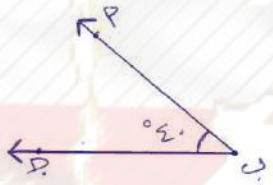
أَكْمِلْ:

٧ أكْ ب مُطابِقَةٌ لِـ وكْ هـ

٨ وكْ أ هِيَ زاوِيَةٌ مُسْتَقيمَةٌ.

اِسْتَخْدِمِ الْمِنْقَلَةَ لِتَرْسُمَ كُلًّا مِنَ الزَّوايا التالية وَتُصَنِّفَها.

٩ ٤٠°

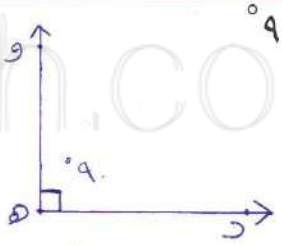


نوع الزاوية حادة

١٠ ١٠٠°

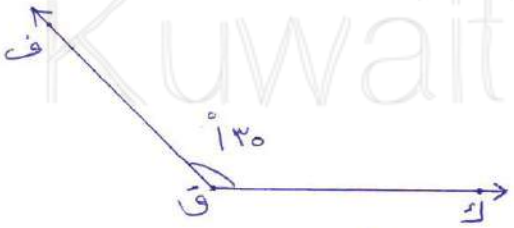
نوع الزاوية منفرجة

١١ ٩٠°



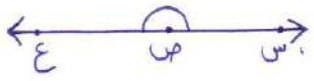
نوع الزاوية قائمة

١٢ ١٣٥°



نوع الزاوية منفرجة

١٣ ١٨٠°



نوع الزاوية مستقيمة

KuwaitMath.com

٣-٤ الْمُسْتَقيماتُ
Lines

أسوارٌ جَميلَةٌ

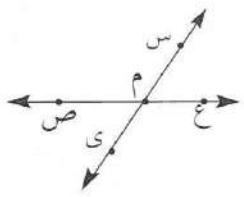
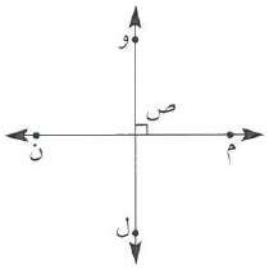
سوف تتعلم: كيفية تصنيف المستقيمات.

العِبارات والْمُفْرَدات:
مستقيماتٌ متوازيةٌ
Paralled Lines
مُستقيماتٌ متقاطعةٌ
Intersection Lines
مستقيماتٌ متعامدةٌ
perpendiculer Lines

في الْمَدينَـةِ التَّرفيهِيَّةِ بُحَيْراتٌ جَميلَةٌ تُحيطُ بِها أَسْـوارٌ ذاتُ ألْوانٍ جَذّابَةٍ مُكَوَّنَةً مِنْ خُطوطٍ بَيْنَها عَلاقاتٌ مُخْتَلِفَةٌ.

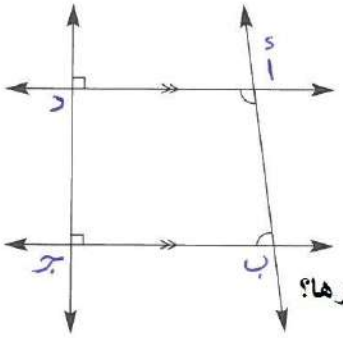
في المستوى مُسْتَقيماتٌ ذاتُ علاقـاتٍ مُخْتَلِفَةً فيمـا بَيْنَها يُمْكِنُ تَصْنيفُها كَما يَلي:

تَذَكَّرْ أن:
// تَعني موازٍ لـ.
⊥ تعني متعامِدٌ مع.

المثالُ	الوَصْفُ	كَيْفِيَّةُ الْقِراءَةِ
	المستقيمان المتوازيان هما مستقيمان يقعان في مستوى واحد لكنهما لا يتقاطعان.	$\overleftrightarrow{أب}$ // $\overleftrightarrow{جـد}$ $\overleftrightarrow{أب}$ موازٍ لـ $\overleftrightarrow{جـد}$
	**المستقيمان المتقاطعان** لهما نقطة مشتركة واحدة.	$\overleftrightarrow{س ى}$ متقاطع مع $\overleftrightarrow{ع ص}$ في النقطة م
	**المستقيمان المتعامدان** هما مستقيمان يتقاطعان ويشكلان زاوية قائمة عند نقطة تقاطعهما.	$\overleftrightarrow{م ن}$ ⊥ $\overleftrightarrow{و ل}$ $\overleftrightarrow{م ن}$ متعامد مع $\overleftrightarrow{و ل}$

KuwaitMath.com

تدرب :



في الشَّكْلِ عَيِّنِ الرُّؤوسَ أ ، ب ، جـ ، د

صَنِّفِ الْمُسْتَقيمات: $\overleftrightarrow{أد}$

المستقيمات المتوازية ..... $\overleftrightarrow{أد} // \overleftrightarrow{بجـ}$ .....

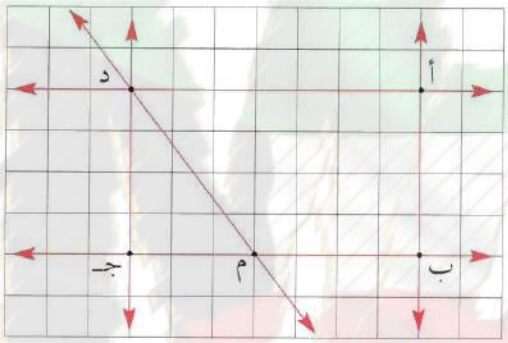
المستقيمات المتقاطعة ..... $\overleftrightarrow{أب}$ ، $\overleftrightarrow{بجـ}$ .....

المستقيمات المتعامدة ..... $\overleftrightarrow{دجـ} \perp \overleftrightarrow{بجـ}$ .....

هل يوجد غيرها؟

تَمَـــرَّنْ :

مِنَ الشَّكْلِ الَّذي أَمامَكَ:



١ أَوْجِدِ النُّقْطَةَ الَّتي تَقاطَعَ فيها $\overleftrightarrow{أب}$ و $\overleftrightarrow{أد}$

أ .....

٢ أَوْجِدِ الْمُسْتَقيمَ في المستوى أ ب د والعمودي على $\overleftrightarrow{أد}$

$\overleftrightarrow{أب} \perp \overleftrightarrow{أد}$ .....

٣ أَوْجِدِ الْمُسْتَقيمَ الْمُتَقاطِعَ مَع $\overleftrightarrow{دجـ}$ وليسَ عَموديًّا عَلَيْهِ $\overleftrightarrow{مد}$ .....

٤ أَوْجِدِ الْمُسْتَقيمَ الْمُوازي $\overleftrightarrow{أب}$

$\overleftrightarrow{أب}$ // $\overleftrightarrow{دجـ}$ .....

٥ أُنْظُرْ إلى جُزْءٍ مِنْ خَريطَةِ بِلادِكَ ثُمَّ أَجِبْ:

شارعانِ مُتقاطِعانِ شارع دمشق ، طريق حسين بن علي الرومي .....

شارعانِ مُتعامدانِ شارع الرياض ، طريق الشيخ زايد .....

شارعانِ متوازيانِ طريق حسين بن علي ، طريق الشيخ زايد .....

KuwaitMath.com

٤-٤ الزَّوايا الْمُتَقابِلَةُ بِالرَّأْسِ والزَّوايا الْمُتَجاوِرَةِ
Vertically Opposite and Adjacent Angles

سوف تتعلم: كيفية إيجاد قياسات زوايا متقابلة بالرأس وزوايا متجاورة.

في الصّـــورَةِ لُعْبَـــةُ الْمِقَصِّ والَّتي تُعَدُّ مِـــنَ الأَلْعابِ الْمُسَلِّيَةِ في مَدينَةِ الأَلْعابِ وَتُشْبِه في شَكْلِها مُسْتَقيمَيْنِ مُتَقاطِعَيْنِ وَيَنْتُجُ مِنَ التَّقاطُعِ مَجموعَةٌ مِنَ الزَّوايا.

العِبارات والْمُفْرَدات:
- الزوايا المتقابلة بالرأس
- **Vertical angles**
- الزوايا المتجاورة
- **Adjacent Angles**
- الزوايا المتتامة
- **Complementary Angles**
- الزوايا المتكاملة
- **Supplementary Angles**

اللوازم:
- المنقلة

نشاط

مِنَ الشَّكْلِ : $\overleftrightarrow{\text{س ص}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{ع ل}}$ متقاطعان في النقطة م

أُذْكُرْ جَميعَ الزَّوايا النّاتِجَةِ عَنِ التَّقاطُعِ.

..... س م ع ، ع م ص ، ص م ل ، ل م س .....

بِاسْتِخْدامِ الْمِنْقَلَةِ أَوْجِدْ:

قياسُ (ع م س) ..... ٥٥° .....

قياسُ (س م ل) ..... ١٢٥° .....

قياسُ (ل م ص) ..... ٥٥° .....

قياسُ (ص م ع) ..... ١٢٥° .....

ماذا تُلاحِظُ:

قياس (ع م س) = قياس (ل م ص)

قياس (س م ل) = قياس (ع م ص)

تُسَمّى الزّاويتانِ ع م س ، ل م ص زاويتانِ مُتقابِلَتانِ بِالرَّأْسِ .

كذلك الزاويتانِ س م ل ، ص م ع زاويتانِ مُتقابِلَتانِ بِالرَّأْسِ .

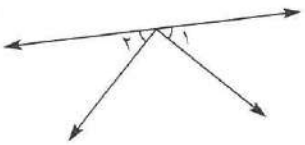
الزاويتانِ المتقابِلَتـــانِ بِالرَّأْسِ: هما الزّاويتانِ النّاتِجَتانِ عَنْ تَقاطُعِ مُســتَقيمَيْنِ وتُقابِلُ إحداهُما الأخرى.

الزاويتانِ الْمُتَقابِلَتانِ بِالرَّأْسِ لَهُما الْقِياسَ نَفْسَهُ ، فَهُما زاويتانِ مُتَطابِقَتانِ.

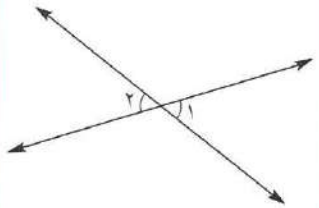
KuwaitMath.com

تدرب (١):

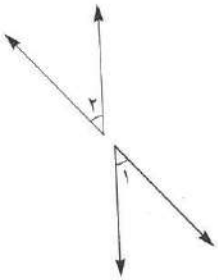
في الأَشْكالِ التّالِيَةِ هل: $\hat{١}$ ، $\hat{٢}$ مُتَقابِلَتانِ بِالرَّأْسِ؟ فَسِّرْ إجابَتَكَ.



لا
لأنهما غير ناتجتين عن تقاطع خطين مستقيمين

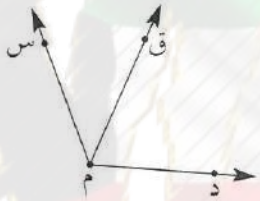


نعم
لأنهما ناتجتان عن تقاطع خطين مستقيمين



لا
لأنهما غير مشتركتين في رأس

أُنْظُرْ إلى الشَّكْلِ الْمُقابِلِ:



الزاويتانِ د م ق ، ق م س زاويتانِ تَشْتَرِكان في:

١ - الرَّأْس (م)

٢ - الشُّعاع ($\overleftarrow{\text{م ق}}$)

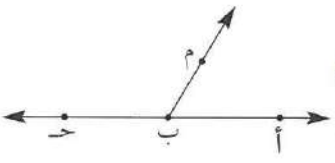
٣ - الشُّعاعَيْنِ الآخَرَيْنِ يَقَعانِ في جِهَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ مِنَ الشُّعاعِ الْمُشْتَرَكِ ($\overleftarrow{\text{م ق}}$)

٤- تُسَمّى الزاويتانِ د م ق ، ق م س زاويتانِ مُتَجاوِرَتانِ.

تدرب (٢):

أُرْسُمْ مُسْتَقيمَيْنِ مُتَقاطِعَيْنِ واطْلُبْ إلى زَميلٍ لَكَ أَنْ يَجِدَ زاوِيَتَيْنِ مُتَقابِلَتَيْنِ بِالرَّأْسِ وزاويتَيْنِ مُتَجاوِرَتَيْنِ.

نشاط:



في الشَّكْلِ الزّاويتانِ المُتَجاوِرَتانِ هُما أَ$\hat{}$ م ، م$\hat{}$ ب حـ

أَوْجِدْ قِياسَ كُلٍّ مِنَ الزّاويَتَيْنِ بِاسْتِخْدامِ الْمِنْقَلَةِ. ماذا تلاحظ؟

قياس (أ$\hat{}$ م) = ٦٠° ، قياس (م$\hat{}$ ب حـ) = ١٢٠° مجموع قياس الزاويتين = ١٨٠°

الزاويتانِ المُتَجاوِرَتانِ عَلى مُسْتَقيمٍ واحِدٍ مَجْموعُ قياسَيهما = ١٨٠°

هلْ يُمكن لزاويتينْ حادتين مُتقابلتين بالرّأس أنْ تكونا مُتجاورتين؟ دعّم إجابتكَ برسمِ بعض الزّوايا.

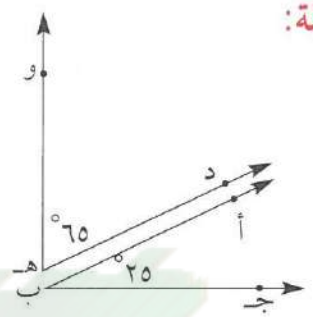
متجاورتان ، لكنهما غير متقابلتين بالرأس

KuwaitMath.com

رَبْطُ الْأَفْكارِ:

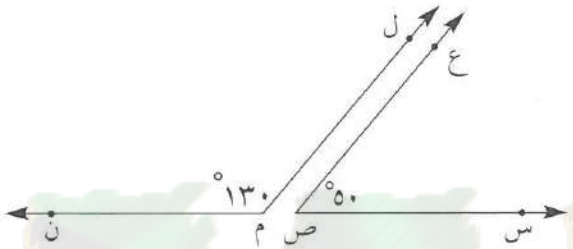
إذا كانَ مَجْموعُ قياسَي زاويَتَيْنِ هُوَ ٩٠° فَإِنَّ هاتيِ الزّاويتَيْنِ مُتَتامَّتانِ، وإذا كانَ مَجْموعُ قياسَهما ١٨٠°، فَإِنَّهُما مُتَكامِلَتانِ.

أمثلة:



(أ$\hat{ب}$ جـ) ، (د$\hat{هـ}$ و)

زاويتان متتامتان



(س$\hat{ص}$ ع) و (ل$\hat{م}$ ن)

زاويتان متكاملتان

تدرب (٣) :

في الشَّكْلِ الْمُقابِلِ إذا كانَ قِياسُ (أ$\hat{م}$ جـ) = ٢٨° ، أَكْمِلْ ما يَلي:

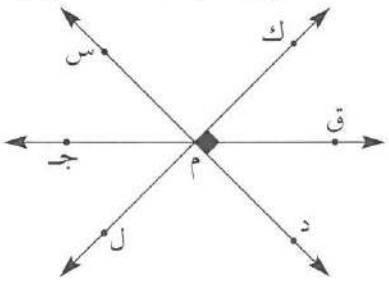
قِياسُ (د$\hat{م}$ ن) = ٢٨° السَّبَبُ: التقابل بالرأس

قِياسُ (أ$\hat{م}$ د) = ١٥٢° السَّبَبُ: التجاور على خط مستقيم

قِياسُ (جـ$\hat{م}$ ن) = ١٥٢° السَّبَبُ: التقابل بالرأس

تَمَـــرَّنْ :

١ في الرَّسْمِ الْمُقابِلِ أَوْجِدْ أَزْواجًا مِنَ الزَّوايا الْمُتَتامَّةِ وَأَزْواجًا مِنَ الزَّوايا الْمُتَكامِلَةِ.



ك$\hat{م}$ ق ، ق$\hat{م}$ د } زوايا متتامة

س$\hat{م}$ جـ ، ل$\hat{م}$ جـ }

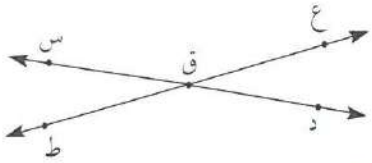
ك$\hat{م}$ ق ، ك$\hat{م}$ جـ }

ق$\hat{م}$ د ، د$\hat{م}$ جـ } زوايا متكاملة

٢ إذا كانَتْ أ̂ ، ب̂ مُتكامِلَتَيْنِ وَقِياسُ (أ̂) هُوَ ٣٧° ، فَما قِياسُ (ب̂)؟

قياس ب̂ = ١٨٠° - ٣٧° = ١٤٣°

٣ في الشَّكْلِ الْمُقابِلِ قِياسُ (ع ق̂ د) = ٢٥°

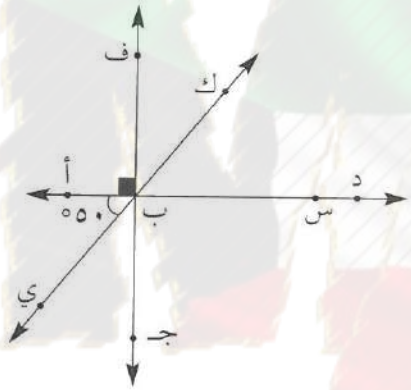


قِياسُ (د ق̂ ط) = ١٥٥° . أَوْجِدُ قِياسَ (ع ق̂ س)

اِشْرَحْ سَبَبَ اخْتِيارِكَ الطَّريقَةَ الَّتي اسْتَخْدَمْتَها.

قياس (ع ق̂ س) = ١٥٥° التقابل بالرأس

٤ اِسْتَخْدِمِ الشَّكْلَ الْمُقابِلَ لِإيجادِ ما يَلي:



ق (س ب̂ ك) = ٥٠°

السَّبَبُ: التقابل بالرأس

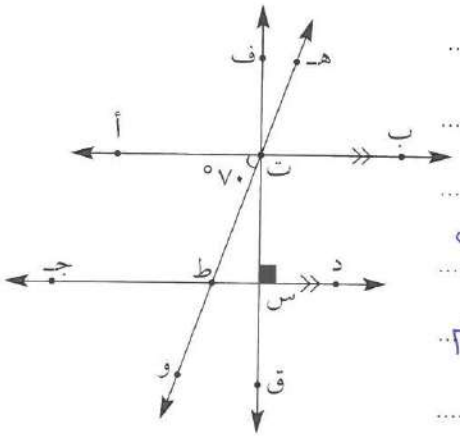
ق (أ ب̂ جـ) = ٩٠°

السَّبَبُ: المجاور على خط مستقيم

ق (جـ ب̂ ي) = ٩٠ - ٥٠ = ٤٠

السَّبَبُ: زاويتان متتامتان

٥ في الشَّكْلِ الْمُقابِلِ إذا كانَ قِياسُ (أ ت̂ ط) = ٧٠° ، أَكْمِلْ ما يَلي:



أ د ط // ب ن

ب د ط ⊥ ن س

جـ قياسُ (هـ ت̂ ب) = ٧٠°

السَّبَبُ: التقابل بالرأس

د قِياسُ (ط ت̂ ب) = ١٨٠ - ٧٠ = ١١٠°

السَّبَبُ: المجاور على خط مستقيم

هـ قِياسُ (ت س̂ ط) = ٩٠°

السَّبَبُ: المجاور على خط مستقيم

Kuwaitmaths.com

٤-٥ تَصْنيفُ الْمُثَلَّثاتِ
Classifying Traingles

مُثَلَّثاتٌ في الْهَواءِ

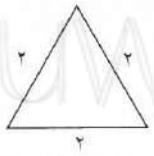
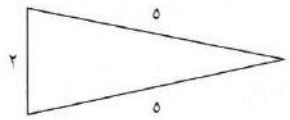
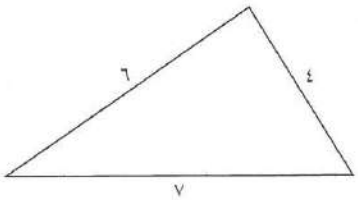
سَوْفَ تَتَعَلَّمُ: كَيْفَ تُصَنِّفُ الْمُثَلَّثاتِ بِاسْتِخْدامِ أَكْثَرَ مِنْ طَريقَةٍ.

يُعْتَمَدُ الشَّكْلُ الْمُثَلَّثِيُّ عادَةً لِبِناءِ إِنْشاءاتٍ هَنْدَسِيَّةٍ تَتَحَمَّلُ أَوْزانًا كَبيرَةً.

أُنْظُرْ إِلى الشَّكْلِ الْمُبَيَّنِ إِلى الْيَسارِ.

كَمْ نَوْعًا مُخْتَلِفًا مِنَ الْمُثَلَّثاتِ تَرى في الرَّسْمِ؟

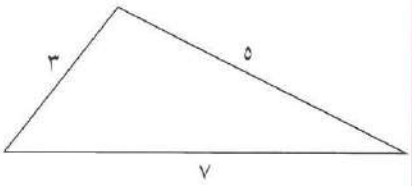
تَسْتَطيعُ أَنْ تُصَنِّفَ الْمُثَلَّثاتِ بِحَسَبِ أَطْوالِ أَضْلاعِها أَوْ بِحَسَبِ قِياسِ زَواياها.

أنواع المثلثات مصنفة بحسب أطوال الأضلاع	
الوَصْفُ	الْمِثالُ
الأضلاع الثلاثة لها نفس الطول (متطابقة)	مثلث متطابق الأضلاع 
ضلعان لهما نفس الطول (متطابقان)	مثلث متطابق الضلعين 
الأضلاع الثلاثة مختلفة في أطوالها	مثلث مختلف الأضلاع 

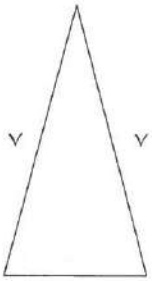
KuwaitMath.com

تدرب (١) :

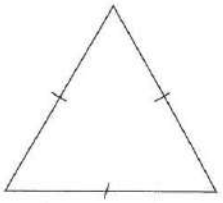
صَنِّفِ الْمُثَلَّثاتِ التّالِيَةِ بِحَسَبِ أَطْوالِ أَضْلاعِها :



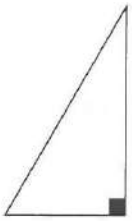
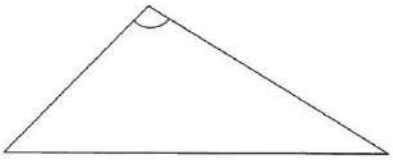
مختلف الأضلاع



متطابق الضلعين



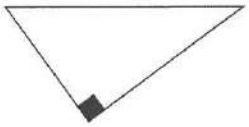
متطابق الأضلاع

أنواع المثلثات مصنفة بحسب قياس الزوايا	
الوَصْفُ	الْمِثالُ
الزوايا الثلاث حادة	حاد الزوايا
لديه زاوية قائمة واحدة	قائم الزاوية 
لديه زاوية منفرجة واحدة	منفرج الزاوية 

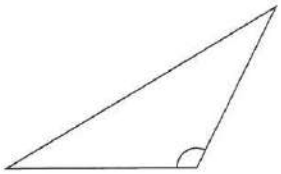
KuwaitMath.com

تدرب (٢) :

صَنِّفِ الْمُثَلَّثاتِ بِحَسَبِ قِياساتِ زواياها :



قائم الزاوية



منفرج الزاوية

حاد الزوايا

تَمَـــرَّنْ :

صَنِّفِ الْمَثَلَّثاتِ التّالِيَةِ بِحَسَبِ أَطْوالِ أَضْلاعِها :

١

مختلف الأضلاع

٢

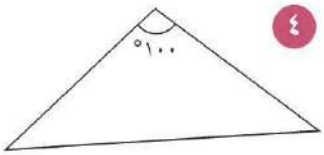
متطابق الأضلاع

٣

متطابق الضلعين

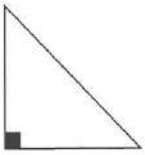
صَنِّفِ الْمَثَلَّثاتِ التّالِيَةِ بِحَسَبِ قِياساتِ زَواياها :

٤



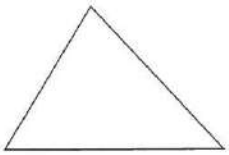
منفرج الزاوية

٥



قائم الزاوية

٦

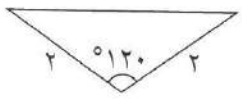


حاد الزوايا

KuwaitMath.com

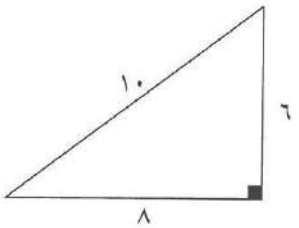
صَنِّفِ الْمُثَلَّثاتِ التّالِيَةِ بِحَسَبِ قياساتِ زاوياها وأَطْوالِ أَضْلاعِها :

٧



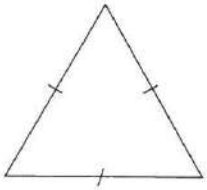
متطابق الضلعين
منفرج الزاوية

٨



مختلف الأضلاع
قائم الزاوية

٩



متطابق الأضلاع
حاد الزوايا

KuwaitMath.com

٤-٦ رَسْمُ مُثَلَّثٍ بِمَعْلومِيَّةِ أَطْوالِ أَضْلاعِهِ الثَّلاثَةِ
Drawing a Traingle Knowing the Lengths of its Three Sides

سَوْفَ تَتَعَلَّمُ: رَسْمَ مُثَلَّثٍ بمعلوميّة أَطْوالُ أَضْلاعِهِ الثلاثة .

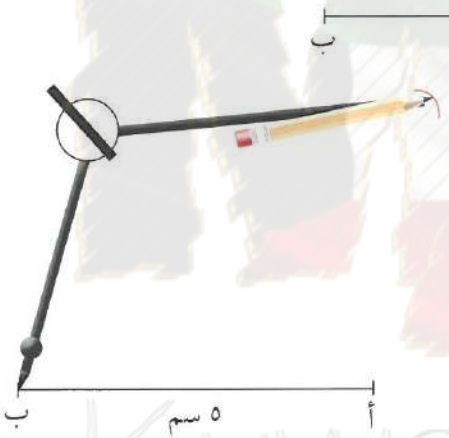
كَيْفَ يُمْكِنُكَ رَسْمَ مُثَلَّثٍ عَلِمْتَ أَطْوالَ أَضْلاعِهِ .

نشاط (١) :

اللوازمُ:
فِرْجارٌ - مِسْطَرَةٌ - مِنْقَلَةٌ

أُرْسُمِ الْمُثَلَّثَ أ ب جـ حَيْثُ أ ب = ٥سم ، ب جـ = ٧ سم ، أ جـ = ٤ سم .

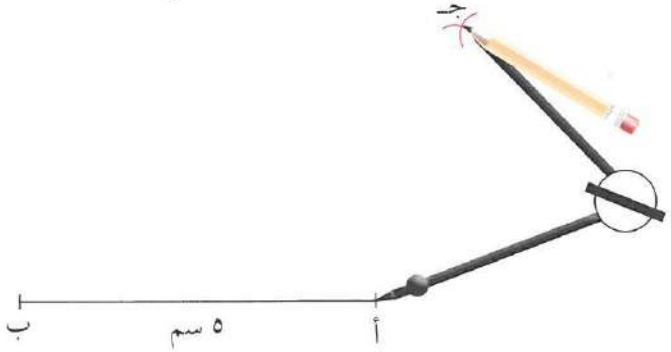
الْخُطْوَةُ (١): اسْتَخْدِمِ الْمِسْطَرَةَ وارْسُمْ قِطْعَةً مُسْتَقيمَةً طولُها ٥ سم ، ولتكنْ $\overline{أب}$ هذهِ القِطْعَةَ.



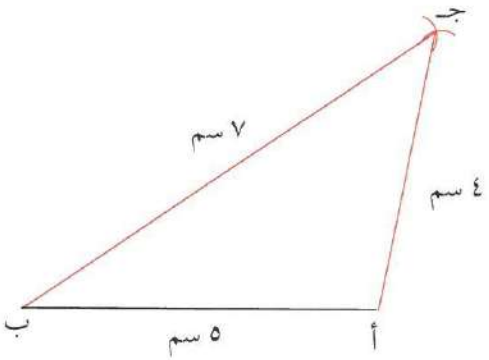
الْخُطْوَةُ (٢): اِفْتَحِ الْفِرجارَ إلى ٧ سم ، ثَبِّتْ إِبْرَةَ الْفِرْجارِ على النُّقْطَةِ ب وارْسُمْ قَوْسًا.

KuwaitMath.com

الْخُطْوَةُ (٣): اِفْتَحِ الْفِرْجارَ إلى ٤ سم ، ثَبِّتْ إِبْرَةَ الْفِرْجارِ عَلى النُّقْطَةِ أ وارْسُمْ قَوْسًا يَتَقاطَعُ مَعَ الْقَوْسِ الأَوَّلِ، ولتكنْ جـ نُقْطَةُ التَّقاطُعِ .



الْخُطْوَةُ (٤): صِلْ بَيْنَ جـ ، أ ثُمَّ بَيْنَ جـ ، ب وهكذا تَحْصُلَ عَلى الْمُثَلَّثِ أ ب جـ .



نشاط (٢)

اللوازمُ:
ورق شفاف
فرجار
مسطرة

اِسْتَخْدِمِ الْوَرَقَ الشَّفافَ لِرَسْمِ الْمُثَلَّثِ س ص ع وَلْيَرْسُمْ زَميلَكَ الْمُثَلَّثَ ل م هـ الَّذي أَطْوالُ أَضْلاعِ كُلٍّ مِنْهُما ٦سم ، ٤سم ، ٣سم .

طابِقْ رَسْمَتَكَ بِرَسْمَةِ زَميلِكَ. ماذا تُلاحظ؟

△ س ص ع ≅ △ ل م هـ

وَتَقْرَأُ الْمُثَلَّثُ س ص ع يُطابِقُ الْمُثَلَّثُ ل م هـ .

ماذا تُلاحِظ؟

الزَّوايا الْمتناظِرَةُ مُتَطابِقَةٌ أي أنَّ :	الأَضْلاعَ الْمُتَناظِرَةَ مُتَطابِقَةٌ أي أن :
$\hat{س} \cong \hat{ل}$	$\overline{س ص} \cong \overline{ل م}$
$\hat{ص} \cong \hat{م}$	$\overline{ص ع} \cong \overline{م هـ}$
$\hat{ع} \cong \hat{هـ}$	$\overline{س ع} \cong \overline{ل هـ}$

كذلكَ يُمْكِنُ الْقَوْلُ إِنَّهُ إذا تَطابَقَتْ عَناصِرُ الشَّكْلِ الأَوَّلِ مَعْ عَناصِرِ الشَّكْلِ الثّاني فَإِنَّ الشَّكْلَيْنِ مُتَطابِقَيْنِ.

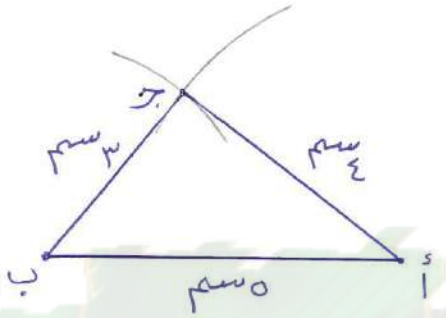
إذا تطابقت زوايا مثلث ما مع زوايا مثلث آخر، فهل تستطيع القول أن المثلثين متطابقين؟

لا لابد أنه يتطابق المثلثين على الأقل بضلع

KuwaitMath.com

تَمَـــرَّنْ :

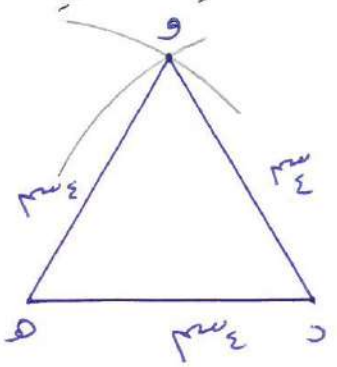
١ ارسُمِ الْمُثَلَّثَ أ ب جـ حيث: أ ب = ٥سم ، أ جـ = ٤سم ، ب جـ = ٣ سم .



٢ ارسُمِ الْمُثَلَّثَ س ص ع حيثُ: س ص = ٤سم ، ص ع = س ع = ٣ سم .

KuwaitMath.com

٣ ارْسُمْ مَثَلَّثًا د هـ و مُتَطابِقَ الأَضْلاعِ وطولُ ضُلْعِهِ ٤سم .



٤ إذا عُلِمَ أَنَّ △ هـ و ل ≅ △ م ن ك ، أكمل :

ن̂ ≅ و̂ ، ل̂ ≅ ك̂ ، م̂ ≅ هـ̂

$\overline{\text{و ل}} \cong \overline{\text{ن ك}}$ ، $\overline{\text{م ن}} \cong \overline{\text{هـ و}}$

هـ ل = م ك ، $\overline{\text{و هـ}} = \overline{\text{ن م}}$

$\overline{\text{م ك}} \cong \overline{\text{هـ ل}}$ ، $\overline{\text{ك م}} \cong \overline{\text{ل هـ}}$

KuwaitMath.com

٤-٧ مَجْموعُ قياساتِ زَوايا الْمُثَلَّثِ
Sum of the angles in traingle

سوف تتعلم: إن مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة = ١٨٠°.

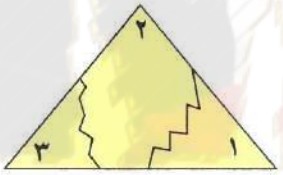
الزّاوِيَةُ الْمُسْتَقيمَةُ قياسُها ١٨٠° تَسْتَطيعُ اِسْتِخْدامَ هذِهِ الْحَقيقَةَ لإِيجادِ مَجْموعِ قياساتِ زَوايا الْمُثَلَّثِ.

اللوازم:
ورق ملون
مقص

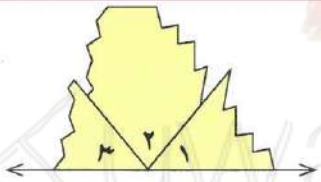
نشاط

لإِيجادِ مَجْموعِ قياساتِ زَوايا الْمُثَلَّثِ نَتَّبِعُ الْخَطَواتَ التّالِيَةَ :

الْخُطْوَةُ (١): قُصَّ مُثَلَّثًا ما. سِمْ كُلًّا مِنْ زَوايا هذا الْمُثَلَّثِ.



الْخُطْوَةُ (٢): قُصَّ الْمُثَلَّثَ بِحَيْثُ تَحْصُلُ عَلى ثَلاثَةِ أَجْزاءٍ يَتَضَمَّنُ كُلٌّ مِنْها إِحْدى الزَّوايا الثَّلاثِ.

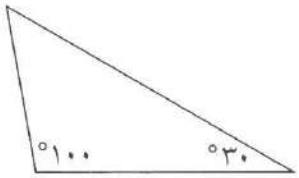


الْخُطْوَةُ (٣): أَعِدْ تَرْتيبَ الْأَجْزاءِ بِحَيْثُ تُشَكِّلُ الزَّوايا الثَّلاثُ زاوِيَةً مُسْتَقيمَةً.

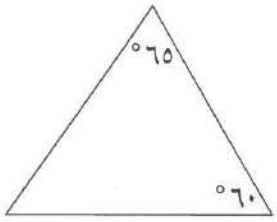
نَسْتَنْتِجُ أَنَّ: مَجْموعَ قياساتِ الزَّوايا الدّاخِلة لِلْمُثَلَّثِ = ١٨٠°

تدرب (١)

أَوْجِدْ قِياسَ الزَّاوِيَةِ الْمَجْهولَةِ :



١٨٠ - (١٠٠ + ٣٠) = ٥٠°



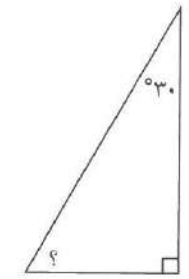
١٨٠ - (٦٥ + ٦٠) = ٥٥°

KuwaitMath.com

تَمَـــرَّنْ :

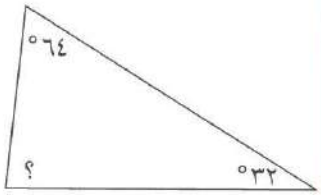
١ أَوْجِدْ قياسَ الزّاوِيَةِ الْمَجْهولَةِ :

أ



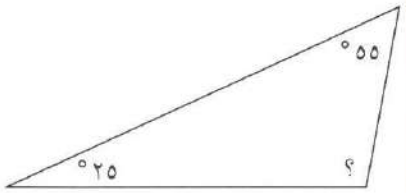
١٨٠ - (٩٠ + ٣٠) = ٦٠°

ب



١٨٠ - (٣٢ + ٦٤) = ٨٤°

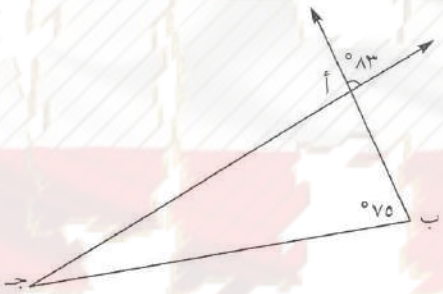
جـ



١٨٠ - (٢٥ + ٥٥) = ١٠٠°

٢ اِسْتَخْدِمِ الْبَياناتِ عَلى الرَّسْمِ ثُمَّ أَكْمِلْ:

أ



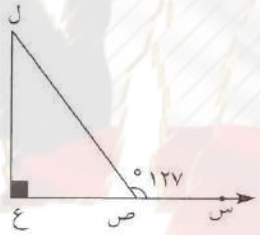
قياسُ (ب أ̂ جـ) = ٨٣°

السَّبَبُ: التقابل بالرأس

قياسُ (ب جـ أ̂) = ١٨٠ - (٨٣ + ٧٥) = ٢٢°

السَّبَبُ: مجموع زوايا المثلث ١٨٠°

ب



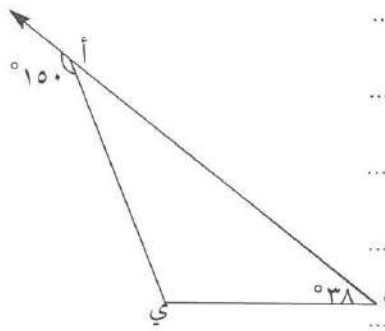
قياسُ (ل ص̂ ع) = ١٨٠ - ١٢٧ = ٥٣°

السَّبَبُ: التجاور على خط مستقيم

قياسُ (ص ل̂ ع) = ١٨٠ - (٩٠ + ٥٣) = ٣٧°

السَّبَبُ: مجموع زوايا المثلث ١٨٠°

جـ



قياسُ (ن أ̂ ي) = ١٨٠ - ١٥٠ = ٣٠

السَّبَبُ: التجاور على خط مستقيم

قياسُ (ي) = ١٨٠ - (٣٠ + ٣٨) = ١١٢°

السَّبَبُ: مجموع قياس زوايا المثلث ١٨٠°

نَوْعُ الْمُثَلَّثِ بِالنِّسْبَةِ لِزَواياه منفرج الزاوية

KuwaitMath.com

٨-٤ الْمُضَلَّعاتُ وَمَجْموعُ قياساتِ زَوايا الشَّكْلِ الرُّباعي
Sum of the angles in quadrilaterals

في أَيِّ اتِّجاهٍ أَذْهَبُ؟

سَوْفَ تَتَعَلَّمُ: كَيْفَ تُصَنَّفُ الْمُضَلَّعاتِ بَحَسَبِ عَدَدِ أَضْلاعِها.

العِبارات والْمُفْرَدات:
المضلع
Polygon
القطر
Diameter

إذا تَجَوَّلْتَ في إِحْدى الْمُدُنِ التَّرْفيهِيَّةِ، تُلاحِظُ أَنَّ إِشاراتِ الْمُرورِ وَلَوْحاتِ الْإِعْلاناتِ واللّافِتاتِ هِيَ عَلى شَكْلِ مُضَلَّعاتٍ.

أُنْظُرْ إِلى الصّورَةِ إِلى الْيَسارِ وَسَمِّ بَعْضَ الْمُضَلَّعاتِ الَّتي تُشاهِدُها. ما نَوْعُ الْمُضَلَّعاتِ الَّتي تَراها؟

الْمُضَلَّعُ هُوَ شَكْلٌ مُسْتَوٍ مُغلَقٌ أَضْلاعُهُ عِبارَةٌ عَنْ قِطَعٍ مُسْتَقيمَةٍ.

اللوازم:
أَعْوادِ كويزنير

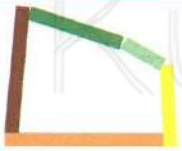
تُصَنَّفُ الْمُضَلَّعاتُ بِحَسَبِ عَدَدِ أَضْلاعِها.

نشاط (١):

لِلتَّعَرُّفِ عَلى الْمُضَلَّعاتِ اتَّبِعِ الْخُطُواتِ التّالِيَةِ:

الْخُطْوَةُ (١): كَوِّنْ مُضَلَّعًا مِنْ ٤ أَعْوادٍ مِنْ أَعْوادِ كويزنير كَما في الشَّكْلِ:

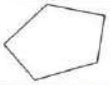
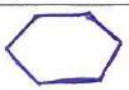
يُسَمّى هذا الشَّكْلُ شَكْلًا رُباعِيًّا.



الْخُطْوَةُ (٢): كَوِّنْ مُضَلَّعًا مِنْ ٥ أَعْوادٍ من أَعْوادِ كويزنير

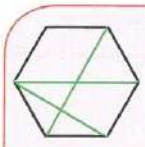
يُسَمّى هذا الشَّكْلُ شَكْلًا خُماسِيًّا.

الْخُطْوَةُ (٣): أَكْمِلِ الْجَدْوَلَ التّالي:

عدد الأضلاع	الشَّكْلُ	اسْمُ الشَّكْلِ
٤		شكل رباعي
٥		شكل خماسي
٦		شكل سداسي
٧		شكل سباعي
٨		شكل ثماني

KuwaitMath.com

مُلاحَظَةٌ:



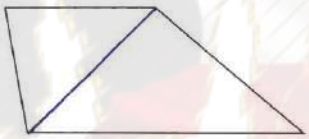
الْقُطْرُ: هُوَ قِطْعَةٌ مُسْتَقيمَةٌ تَصِلُ بَيْنَ رَأْسَيْنِ غَيْرِ مُتَتالِيَيْنِ مِنَ الْمُضَلَّعِ وَهِيَ لَيْسَتْ مِنْ أَحَدِ أَضْلاعِهِ.

مِنْ دِراسَتِنا لِلْمُضَلَّعاتِ عَلِمْنا أَنَّ الشَّكْلَ الرُّباعِيَ هُوَ مُضَلَّعٌ لَهُ أَرْبَعَةُ أَضْلاعٍ وأربع زوايا. ولكنْ ما هُوَ مَجْموعُ قِياساتِ زَوايا الشَّكْلِ الرُّباعِيِّ الدّاخِلِةِ؟ ٢ × ١٨٠ = ٣٦٠°

تَسْتَطيعُ اِسْتِخْدامَ ما تَعَلَّمْتَهُ عَنْ مَجْموعِ قِياساتِ زَوايا الْمُثَلَّثِ لِإيجادِ مَجْموعِ قِياساتِ زَوايا الشَّكْلِ الرُّباعِيِّ.

نشاط (٢) :

أُرْسُمْ قُطْرًا لِلشَّكْلِ الرُّباعِيِّ الَّذي أَمامَكَ :



تُلاحِظ تَكَوُّنَ ..... مثلثان .....

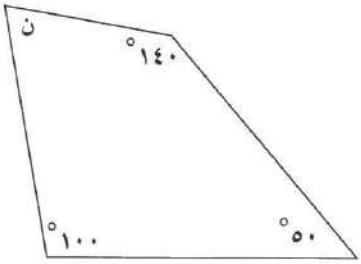
وبِما أَنَّ مَجْموعُ قياساتِ زَوايا الْمُثَلَّثِ = ... ١٨٠° .....

إِذًا مَجْموعُ قياسِ زَوايا الشَّكْلِ الرُّباعِيِّ = ٢ × ..... ١٨٠ ..... = ٣٦٠°

نَسْتَنْتِجُ أَنَّ: مَجْموعُ قياسِ زَوايا الشَّكْلِ الرُّباعِيِّ = ٣٦٠°

تدرب :

أَوْجِدِ قيمة المتغير في الشكل المقابل :



ق(ن) = ٣٦٠ - (١٠٠ + ٥٠ + ١٤٠) .....

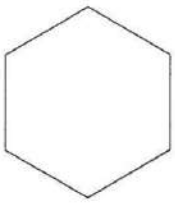
= ٣٦٠ - ٢٩٠ .....

= ٧٠° .....

KuwaitMath.com

تَمَـــرَّنْ :

١ صَنِّفِ الْمُضَلَّعاتِ التّالِيَةِ بِحَسَبِ عَدَدِ أَضْلاعِها:

أ 

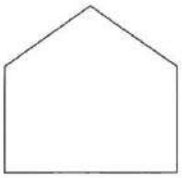
سداسي

ب

سباعي

جـ

سداسي

د 

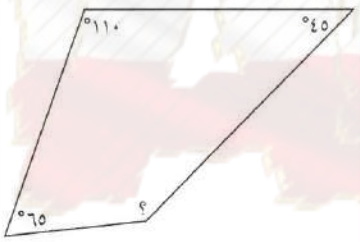
خماسي

٢ أَوْجِدِ قياس الزّاوِيَةِ الْمَجْهولَةِ في الْأَشْكالِ الرُّباعِيَّةِ التّالِيَةِ:

أ

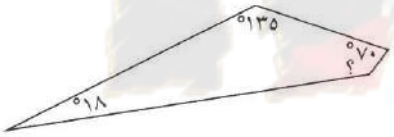
(٤٣+٩٠+٩٠)-٣٦٠

٣٦٠ - ٢٢٣ = °١٣٧

ب 

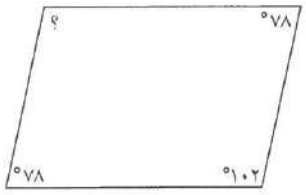
٣٦٠ - (٤٥+١١٠+٦٥)

٣٦٠ - ٢٢٠ = °١٤٠

جـ 

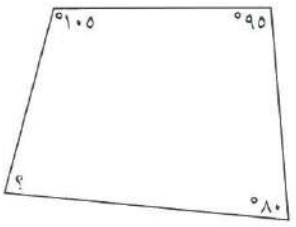
٣٦٠-(١٨+١٣٥+٧٠)

٣٦٠-٢٢٣ = °١٣٧

د 

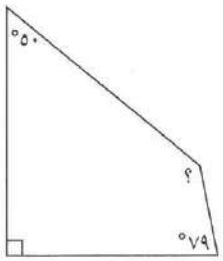
٣٦٠-(١٠٢+٧٨+٧٨)

٣٦٠ - ٢٥٨ = °١٠٢

هـ 

٣٦٠-(٨٠+١٠٥+٩٥)

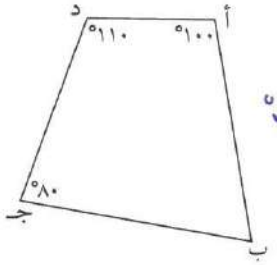
٣٦٠ - ٢٨٠ = °٨٠

و 

٣٦٠-(٥٠+٩٠+٧٩)

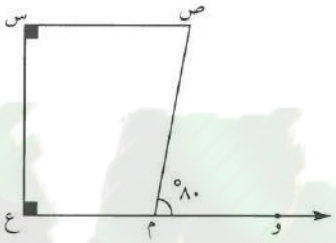
٣٦٠ - ٢١٩ = °١٤١

٣ أُنْظُرْ إلى الشَّكْلِ الَّذي أَمامَكَ في التَّمارينِ، ثُمَّ أَكْمِلْ كُلًّا مِمّا يَأتي:



أ قياسُ (أ ب̂ جـ) = ٣٦٠ - ٢٩٠ = ٧٠°

السَّبَبُ: مجموع قياسات الشكل الرباعي ٣٦٠°

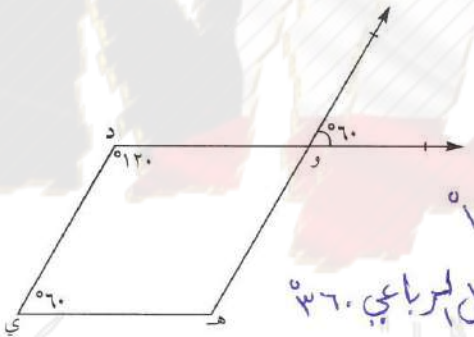


ب قياسُ (ص م̂ ع) = ١٨٠ - ٨٠ = ١٠٠°

السَّبَبُ: التجاور على خط مستقيم

قياسُ (ص̂) = ٣٦٠ - ٢٨٠ = ٨٠°

السَّبَبُ: مجموع قياسات الشكل الرباعي ٣٦٠°



جـ قياسُ (د و̂ هـ) = ٦٠°

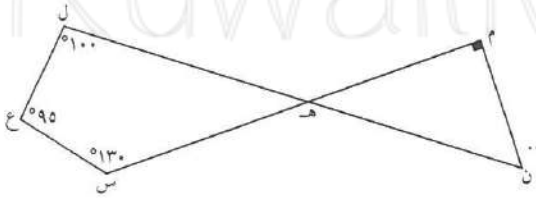
السَّبَبُ: التقابل بالرأس

قياسُ (و هـ̂ ي) = ٣٦٠ - ٢٤٠ = ١٢٠°

السَّبَبُ: مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي ٣٦٠°

KuwaitMath.com

٤ اسْتَعِنْ بِالشَّكْلِ ثُمَّ أَوْجِدْ كُلًّا مِمّا يَأتي:

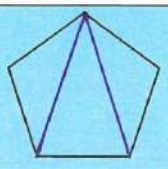


قياسُ (ل هـ̂ س) = ٣٦٠ - ٣٢٥ = ٣٥°

قياسُ (م هـ̂ ن) = ٣٥°

قياسُ (م ن̂ هـ) = ١٨٠ - ١٢٥ = ٥٥°

أَوْجِدْ مَجْموعُ قياساتِ زَوايا الشَّكْلِ الْخُماسِيّ.



٣ × ١٨٠ = ٥٤٠°

٤-٩ تَصْنيفُ الْأَشْكالِ الرُّباعِيَّةِ
Classifying Quadrilaterals

تَعالَوْا نَصْنَعْ أَشْكالًا مُمَيَّزَةً

سَوْفَ تَتَعَلَّمُ: كَيْفَ تَسْتَطيعُ تَعَرُّفَ الْأَشْكالِ الرُّباعِيَّةِ مِنْ خِلالِ خَواصِّها.

اللوازمُ:
مِسْطَرَةٌ.
مِنْقَلَةٌ.

اسْتَلْزَمَ صُنْعُ هذا الْمُجَسَّمِ الْعَديدَ مِنَ الْقِطَعِ التَّرْكيبِيَّةِ وَجْهُ كُلٍّ مِنْ هذِهِ الْقِطَعِ هُوَ أَحَدُ الْأَشْكالِ الرُّباعِيَّةِ.

تُسَمّى الْأَشْكالُ الرُّباعِيَّةُ بِحَسَبِ خَواصِّ أَضْلاعِها وَخَواصِّ زَواياها.

تَذَكَّرْ أَنَّ:
الشَّكْلَ الرُّباعِيَّ هُوَ مُضَلَّعٌ لَهُ أَرْبَعُ أَضْلاعٍ وَأَرْبَعُ زَوايا.

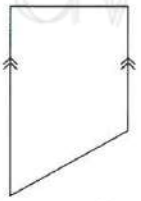
شِبْهُ الْمُنْحَرِفِ: هُوَ شَكْلٌ رُباعِيٌّ فيهِ فَقَطْ ضِلْعانِ مُتَقابِلانِ مُتَوازِيانِ.

مُتَوازِي الْأَضْلاعِ: هُوَ شَكْلٌ رُباعِيٌّ فيهِ كُلُّ ضِلْعَيْنِ مُتَقابِلَيْنِ مُتَوازِيانِ.

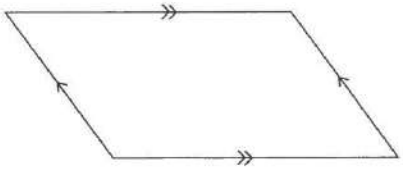
تدرب (١)

صَنِّفِ الْأَشْكالَ الرُّباعِيَّةَ التّالِيَةَ:

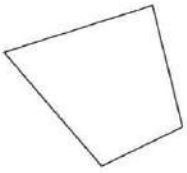
متوازي أضلاع



شبه منحرف



متوازي أضلاع

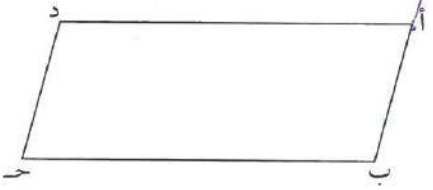


ليس متوازي اضلاع
ليس شبه منحرف

KuwaitMath.com

تدرب (٢) :

أ ب جـ د متوازي أضلاع ، بِاسْتِخْدامِ الْمِسْطَرَةِ أَوْجِدْ :



طول $\overline{أب}$ = ٣ سم ، طول $\overline{دجـ}$ = ٣ سم

طول $\overline{بجـ}$ = ٥ سم ، طول $\overline{أد}$ = ٥ سم

نُلاحِظُ أَنَّ:

طول $\overline{أب}$ = طول $\overline{دجـ}$ ، طول $\overline{بجـ}$ = طول $\overline{أد}$

نَسْتَنْتِجُ أَنَّ: في مُتَوازي الأَضْلاعِ كُلُّ ضِلْعَيْنِ مُتَقابِلَيْنِ مُتَطابِقانِ.

تَذَكَّرْ أَنَّ:
الزّاويتانِ الْمُتَكامِلَتانِ مَجْموعُ قِياسِهِما = ١٨٠°

بِاسْتِخْدامِ الْمِنْقَلَةِ أَوْجِدْ:

قِياسَ ($\hat{أ}$) = ٧٥ ، قياس ($\hat{ب}$) = ١٠٥

قياس ($\hat{جـ}$) = ٧٥ ، قياس ($\hat{د}$) = ١٠٥

نُلاحِظُ أَنَّ:

قياس ($\hat{أ}$) = قياس ($\hat{جـ}$)

قياس ($\hat{ب}$) = قياس ($\hat{د}$)

نَسْتَنْتِجُ أَنَّ: في مُتَوازي الأَضْلاعِ كُلُّ زاويتين مُتَقابِلتينِ مُتَطابِقتينِ .

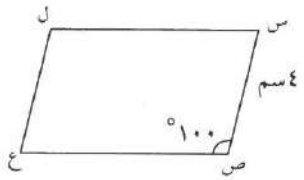
قياس ($\hat{أ}$) + قياس ($\hat{ب}$) = ١٨٠°

قياس ($\hat{ب}$) + قياس ($\hat{جـ}$) = ١٨٠°

نَسْتَنْتِجُ أَنَّ: في مُتَوازي الْأَضْلاعِ كُلُّ زاويتَيْنِ مُتَتالِيَتَيْنِ مُتَكامِلَتَيْنِ.

تدرب (٣) :

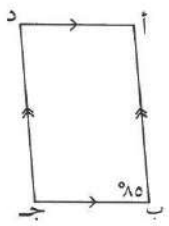
١ الشَّكْلُ يُمَثِّلُ مُتَوازي أَضْلاعٍ، أكمل الفراغ :



قياس ($\hat{ل}$) = ١٠٠°

طول $\overline{لع}$ = ٤ سم

٢



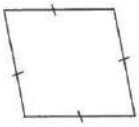
قياس ($\hat{د}$) = ٨٥°

قياس ($\hat{أ}$) = ١٨٠ - ٨٥ = ٩٥°

هَلْ كُلُّ مُتَوازي أَضْلاعٍ شِبْهُ مُنْحَرِفٍ؟ وَضِّحْ ذلِكَ.

لا ، شبه المنحرف فيه ضلعين متقابلين متوازيين فقط

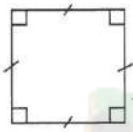
ربط الأفكار:



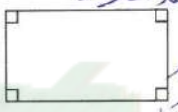
إذا تطابقت أضلاع متوازي الأضلاع الأربعة فإنه يصبح معين.

إذا كانت زوايا متوازي الأضلاع الأربع قوائم يصبح مستطيلاً.

نَحْنُ نَعْرِفُ الْمُرَبَّعَ وَلَكِنْ ما عَلاقَتُهُ بِالْمُسْتَطِيلِ والْمُعَيَّنِ؟

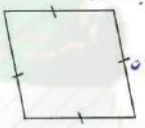


إذا تَطابَقَتْ أَضْلاعُ الْمُسْتَطِيلِ الأَرْبَعِ أَصْبَحَ مُرَبَّعًا.



* المربع مستطيل تطابق قطراه
مستطيل فيه ضلعان متجاوران متطابقان

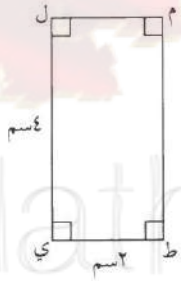
إذا كانت زَوايا الْمُعَيَّنِ الأَرْبَعِ قَوائِمُ أَصْبَحَ مُرَبَّعًا.



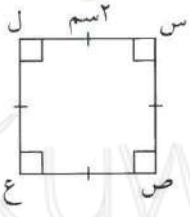
* المربع معين احدى زواياه قائمة
او تطابق قطراه

تدرب (٤):

أكمل الفراغ فيما يلي:



طول $\overline{م\ ل}$ = ٢ سم

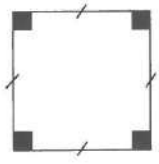


طول $\overline{س\ ص}$ = ٢ سم

تَمَـــرَّنْ:

١ صَنِّفِ الْمُضَلَّعاتِ التّالِيَةَ:

أ

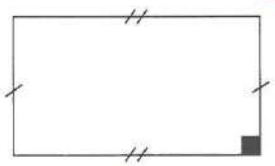


مربع

ب

متوازي أضلاع

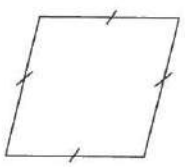
جـ



مستطيل

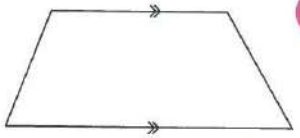
KuwaitMath.com

د



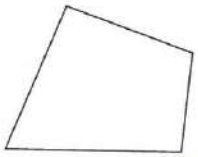
معين

هـ



شبه منحرف

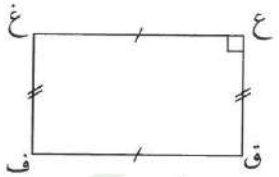
و



شكل رباعي

٢ صَنِّفْ كُلًّا مِنَ الْمُضَلَّعاتِ التّالِيَةِ ثُمَّ أَوْجِدْ قياسَ الزّاوِيَةِ الْمَجْهولَةِ:

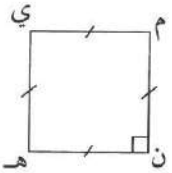
أ



مستطيل

قياس (ق̂) = ٩٠°

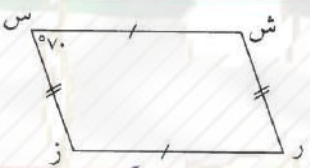
ب



مربع

قياس (هـ̂) = ٩٠°

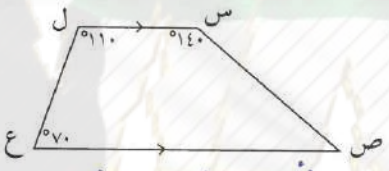
جـ



متوازي أضلاع

قياس (ز̂) = ١١٠°

د

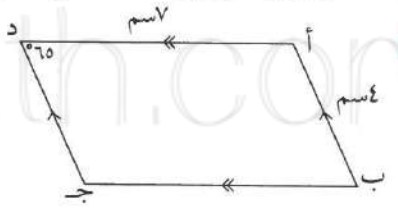


شبه منحرف

قياس (ص̂) = ٤٠°

٣ أُنْظُرْ إلى كُلٍّ مِنَ الْأَشْكالِ التّالِيَةِ ثُمَّ أَكْمِلْ:

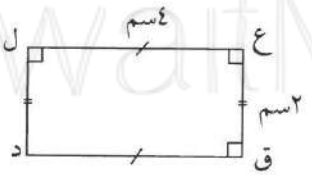
أ



د جـ = ٤ سم

قياس (ب̂) = ٦٥°

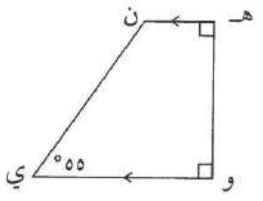
ب



قياس (د̂) = ٩٠°

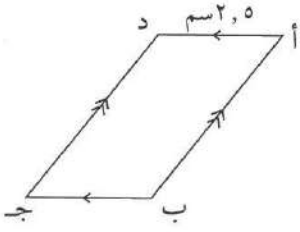
ل د = ٢ سم

جـ



قياس (ن̂) = ١٢٥°

د



طول ب جـ = ٢,٥ سم

KuwaitMath.com

٤-١٠ تَطْويرُ مَهاراتِ حَلِّ الْمَسائِلِ
Developing Skills for Problem Solving

حَلُّ الْمَسائِلِ: التَّعْليلُ الْفَراغِيُّ Spatial Reasoning

سَوْفَ تَتَعَلَّمُ: كَيْفِيَّةَ الْقِراءَةِ بِتَمَعُّنٍ لِإِدْراكِ الْمَعْنى ثُمَّ اسْتِخْدامِ التَّعْليلِ الْفَراغِيِّ لِحَلِّ الْمَسائِلِ.

العِبارات والْمُفْرَدات:
التَّعليلُ الفراغي
Spatial Reasoning

اِقْرَأْ بِتَمَعُّنٍ لِتَفْهَمَ:

قامَ عَلِيٌّ بِصُنْعِ مِرْوَحَةِ هَواءٍ وَرَقِيَّةٍ لَها ٤ أَجْنِحَةٍ كَما في الشَّكْلِ وَتَدورُ حَوْلَ نُقْطَةٍ في وَسَطِها. إِلَيْكَ أَدْناهُ وَضْعَ مِرْوَحَةِ الْهَواءِ الْخاصَّةِ بِعَلِيٍّ في ثَلاثِ مَراحِلَ خِلالَ دَوَرانِها.

الْوَضْعُ ١ | الْوَضْعُ ٢ | الْوَضْعُ ٣

١ كَمْ جَناحًا لِلْمِرْوَحَةِ الْوَرَقِيَّةِ؟

٢ ما أَوْجُهُ الشَّبَهِ والِاخْتِلافِ بَيْنَ الْأَجْنِحَةِ؟

التَّرْكيزُ في الرِّياضِيّاتِ

التَّعْليلُ الْفَراغِيُّ: هُوَ أَنْ نَتَصَوَّرَ ذِهْنِيًّا أَشْياءَ في وَضْعِيّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ وَبِطَرائِقَ مُتَعَدِّدَةٍ. تَسْتَطيعُ أَنْ تَسْتَخْدِمَ التَّعْليلَ الْفَراغِيَّ عِنْدَما يَكونُ اِسْتِخْدامُ أَشْياءَ حَقيقِيَّةٍ غَيْرَ عَمَلِيٍّ.

أُنْظُرْ مُجَدَّدًا إِلى أَوْضاعِ مِرْوَحَةِ الْهَواءِ الثَّلاثَةِ:

٣ كَيْفَ يَخْتَلِفُ وَضْعُ الْمِرْوَحَةِ الثّاني عَنْ وَضْعُ الْمِرْوَحَةِ الْأَوَّلِ؟

٤ كَيْفَ يَخْتَلِفُ وَضْعُ الْمِرْوَحَةِ الثّالِثِ عَنْ وَضْعِ الْمِرْوَحَةِ الثّاني؟ وَكَيْفَ يَخْتَلِفُ عَنِ الْوَضْعِ الْأَوَّلِ؟

٥ لِنَفْتَرِضَ أَنَّنا تابَعْنا تَدْويرَ الْمِرْوَحَةِ بِالنَّمَطِ نَفْسِهِ. في كَمْ وَضْعٍ إِضافِيٍّ سَتَظْهَرُ الْمِرْوَحَةُ قَبْلَ أَنْ تَظْهَرَ في وَضْعِها الْأَوَّلِ؟

٦ كَيْفَ يُساعِدُكَ تَصَوُّرُ الْمِرْوَحَةِ ذِهْنِيًّا وَهِيَ تَدورُ عَلى الْإِجابَةِ عَنِ الْمَسْأَلَةِ ٥؟ وَضِّحْ ذلِكَ.

تَمَـــرَّنْ :

اِسْتَخْدِمِ التَّعْليلَ الْفَراغِيَّ لِتحُلَّ الْمَسائِلَ التّالِيَةَ:

الْوِجْهَةُ ١

الْوِجْهَةُ ٢

الْوِجْهَةُ ٣

الْوِجْهَةُ ٤

الْوِجْهَةُ ٥ ؟

الْوِجْهَةُ ٦ ؟

١ اُرْسُمْ كَيْفَ سَيَبْدو الشَّكْلُ لَوْ رَأَيْتَهُ مِنَ الْوِجْهَةِ ٥ في التَّسَلْسُلِ الْمُبَيَّنِ أَعْلاهُ.

٢ اُرْسُمْ كَيْفَ سَيَبْدو الشَّكْلُ لَوْ رَأَيْتَهُ مِنَ الْوِجْهَةِ ٦ في التَّسَلْسُلِ الْمُبَيَّنِ أَعْلاهُ.

٣ اُرْسُمْ كَيْفَ سَيَبْدو الشَّكْلُ لَوْ رَأَيْتَهُ وَهُوَ في مُنْتَصَفِ الْمَسافَةِ بَيْنَ الْوِجْهَةِ ٥ والْوِجْهَةِ ٦.
(فَكِّرْ في أَنَّ مُنْتَصَفَ الْمَسافَةِ بَيْنَ ٥ ، ٦ هِيَ الْوِجْهَةُ ٥ $\frac{١}{٢}$).

أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ. وَضِّحِ اخْتِيارَكَ.

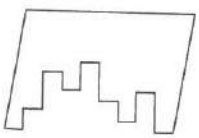
رَسَمَتْ مها الْأَشْكالَ الْمُجاوِرَةَ عَلى وَرَقٍ مَطْوِيٍّ، ثُمَّ قَصَّتِ الرَّسْمَ وَرَفَعَتْهُ عَنِ الْوَرَقَةِ.

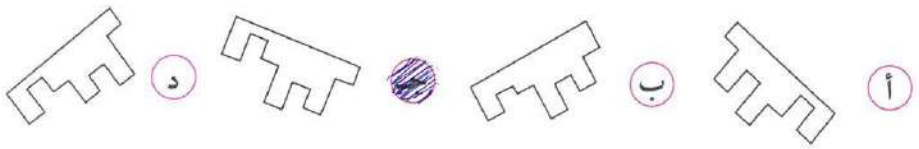
٤ اِخْتَرِ الشَّكْلَ الَّذي يُبَيِّنُ الشَّكْلَ ٢ دونَ طَيٍّ؟

٥ أَيُّ شَكْلٍ أَعْلاهُ يُشْبِهُ قَبْلَ طَيِّهِ هَذا الشَّكْلَ؟ ٣

٦ أَيُّ شَكْلٍ يُمْكِنُ أَنْ يُشْبِهَ هَذا الشَّكْلَ إذا أُعيدَ طَيُّهُ أُفُقِيًّا؟ ١

٧ اِخْتَرِ الْقِطْعَةَ الْمُناسِبَةَ لِلْحُصولِ عَلى الشَّكْلِ الرُّباعِيِّ التّالي:





KuwaitMath.com

٤-١١ التَّحْويلاتُ الْهَنْدَسِيَّةُ
Geometric Transformations

في الْحَرَكَةِ بَرَكَةٌ

سَوْفَ تَتَعَلَّمُ: كَيْفَ تُحَرِّكُ شَكْلًا ما بِدونِ أَنْ يَتَغَيَّرَ قِياسُهُ أَوْ شَكْلُهُ.

العِبارات والْمُفْرَدات:
إزاحةٌ Translation
تدوير rotation
إنعكاس reflection

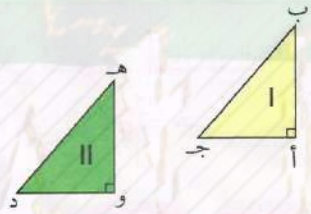
تَتَحَرَّكُ الْمَرْكَباتُ في الْمَدينَةِ التَّرْفيهِيَّةِ فَهِيَ تَنْسَحِبُ أَوْ تَنْقَلِبُ أَوْ تَدورُ.
ماذا يَحْدُثُ بِالْمَرْكَبَةِ عِنْدَما تَنْتَقِلُ مِنْ وَضْعِيَّةٍ إلى أُخْرى؟ هَلْ يَتَغَيَّرُ قِياسُها؟ وَهَلْ يَتَغَيَّرُ شَكْلُها؟

نَشاطٌ :

في كُلٍّ مِنَ الْأَمْثِلَةِ التّالِيَةِ انْسَخِ الشَّكْلَ | عَلى وَرَقَةٍ شَفّافَةٍ ثُمَّ حَرِّكِ الْوَرَقَةَ الشَّفّافَةَ بِحَيْثُ تَنْطَبِقُ تَطابُقًا تامًّا مَعَ الشَّكْلِ || . حاوِلْ أَلّا تَرْفَعَ الْوَرَقَةَ عَنْ صَفْحَةِ الْكِتابِ إِلّا إذا اضْطُرِرْتَ لِذَلِكَ. أُذْكُرْ كَيْفَ حَرَّكْتَ الشَّكْلَ | بِحَيْثُ تَتَغَيَّرُ وَضْعِيَّتُهُ وَتَحْصُلَ عَلى الشَّكْلِ || .

اللوازمُ:
وَرَقَةٌ شَفّافَةٌ

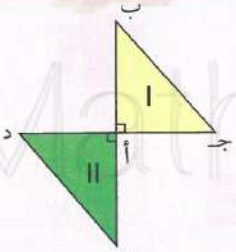
أ



التَّغَيُّرُ الْحاصِلُ في وَضْعِيَّةِ شَكْلٍ ما والنّاتِجُ عَنِ السَّحْبِ يُسَمّى **إزاحَةً** .

تُعْتَبَرُ حَرَكَةُ الْمَرْكَباتِ ..... **ازاحة**

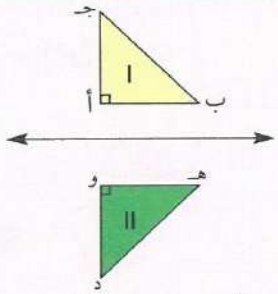
ب



التَّغَيُّرُ الْحاصِلُ في وَضْعِيَّةِ شَكْلٍ ما والنّاتِجُ عَنِ الدَّوَرانِ يُسَمّى **تَدْويرًا** .

تُعْتَبَرُ حَرَكَةُ اللُّعْبَةِ ..... **تدوير**

جـ



التَّغَيُّرُ الْحاصِلُ في وَضْعِيَّةِ شَكْلٍ ما والنّاتِجُ عَنِ الإِنْقِلابِ يُسَمّى **إِنْعِكاسًا** .

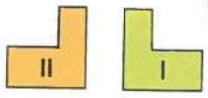
يُعْتَبَرُ مَنْظَرُ مدينة الْأَلْعابِ ..... **انعكاس**

KuwaitMath.com

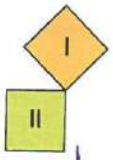
تدرب

اِنْسَخِ الشَّكْلَ | ثُمَّ حَرِّكِ الْوَرَقَةَ الشَّفّافَةَ بِحَيْثُ تَنْطَبِقُ انْطِباقًا تامًّا مَعَ الشَّكْلِ || .

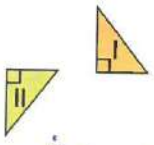
صِفِ الْحَرَكَةَ الَّتي اعْتَمَدْتَها مُسْتَخْدِمًا الْإِزاحَةَ أوِ التَّدْويرِ أوِ الِانْعِكاسَ.

أ 

انعكاس

ب 

دوران

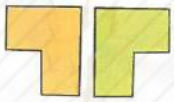
جـ 

إزاحة ثم انعكاس

تَمَـــرَّنْ :

١ صِفِ الْحَرَكَةَ الَّتي اسْتُخْدِمَتْ لِنَقْلِ الشَّكْلِ مِنَ مَوْضِعٍ إلى آخر في كُلٍّ مِمّا يَلي:

أ
إزاحة ثم انعكاس

ب 
انعكاس

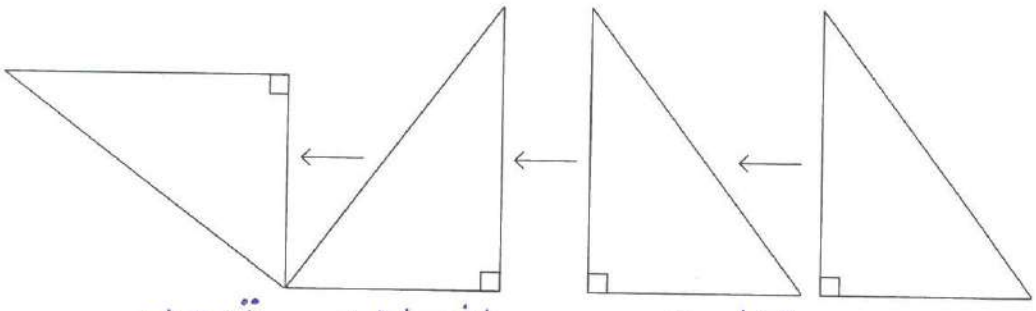
جـ
إزاحة

د
إزاحة

هـ
انعكاس

و ح ح
إزاحة ثم تدوير

٢ صِفِ التَّحْويلَ الَّذي حَدَثَ لِكُلِّ شَكْلٍ مِمّا يَلي لِنَقْلِهِ مِنْ مَوْضِعٍ إلى آخَرَ.


إزاحة ، انعكاس ، تدوير

KuwaitMath.com

١٢-٤ خَطُّ التَّناظُرِ
Line of Symmetry

تَلْوينُ الْوَجْهِ

سَوْفَ تَتَعَلَّمُ: كَيْفَ يُساعِدُكَ التَّناظُرُ عَلى رَسْمِ الْأَشْكالِ.

العِبارات والْمُفْرَدات:
خَطُّ التَّناظُرِ
Line of Symmetry

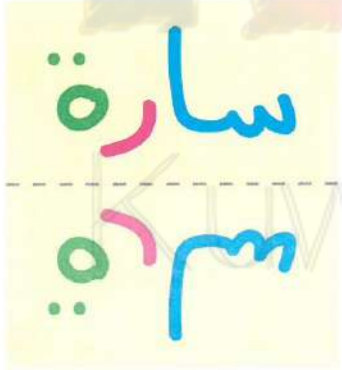
في مِهْرَجاناتِ مَدينَةِ الْأَلْعابِ يَقومُ بَعْضُ الرَّسّامينَ بِرَسْمِ أَشْكالٍ عَلى وُجوهِ الْأَطْفالِ مُعْتَمِدينَ عَلى التَّناظُرِ. يُسْتَخْدَمُ التَّناظُرُ لِرَسْمِ النِّصْفِ الثّاني مِنَ الْفَراشَةِ الْمَرْسومَةِ عَلى وَجْهِ الْفَتاةِ بَعْدَ رَسْمِ نِصْفِها الْأَوَّلِ. لِلْفَراشَةِ الْمَرْسومَةِ خَطُّ تَناظُرٍ واحِدٌ.

اللوازمُ:
أوراقٌ - أَلْوانٌ مائِيَّةٌ - مِقَصٌّ.

خَطُّ التَّناظُرِ: هُوَ الْخَطُّ الَّذي يُمْكِنُ طَيُّ الشَّكْلِ حَوْلَهُ بِحَيْثُ يَتَطابَقُ النِّصْفانُ تَطابُقًا تامًّا.

نشاط :

الْخُطْوَةُ (١): إِطْوِ الْوَرَقَةَ مِنَ الْمُنْتَصَفِ ثُمَّ اُكْتُبْ اِسْمَكَ مُسْتَخْدِمًا الْأَلْوانَ الْمائِيَّةَ في أَحَدِ النِّصْفَيْنِ.



الْخُطْوَةُ (٢): إِطْوِ الْوَرَقَةَ بِحَيْثُ يَكونُ اِسْمُكَ في الدّاخِلِ ثُمَّ اِضْغَطْ عَلى اِسْمِكَ.

الْخُطْوَةُ (٣): اِفْتَحِ الْوَرَقَةَ. سَيَظْهَرُ اِسْمُكَ في النِّصْفِ الْآخَرِ مِنَ الْوَرَقَةِ.

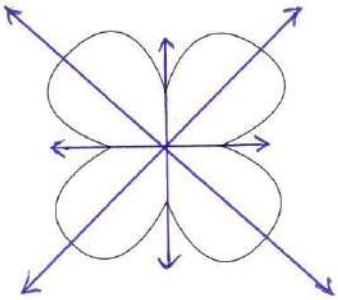
تَصْميمُكَ هَذا لَدَيْهِ خَطُّ تَناظُرٍ. أَيْنَ يَقَعُ خَطُّ التَّناظُرِ؟

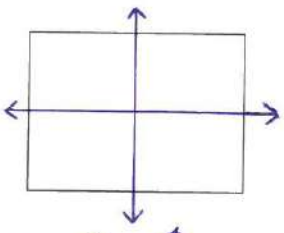
هَلْ يوجَدُ خُطوطُ تَناظُرٍ أُخْرى في التَّصْميمِ؟ لا

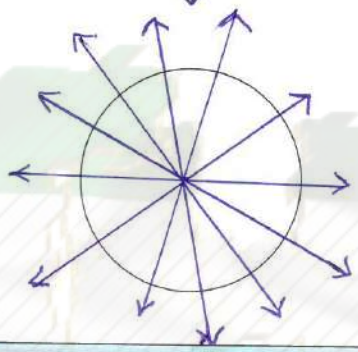
kuwaitvision.com

تدرب (١) :

أُرْسُمْ خُطوطَ التَّناظُرِ لِكُلٍّ مِنَ الْأَشْكالِ التّالِيَةِ:



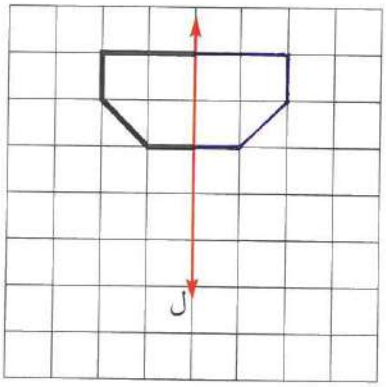


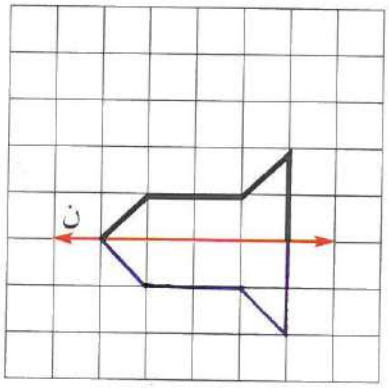


أَيُّ مِنْ أَحْرُفِ اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ لَهُ خَطُّ تَناظُرٍ؟ ن ،

تدرب (٢) :

اِسْتَكْمِلِ الشَّكْلَ بِحَيْثُ يَكونُ الْمُسْتَقيمُ ل هُوَ خَطُّ التَّناظُرِ.





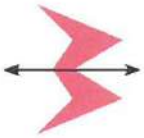
KuwaitMath.com

تَمَـــرَّنْ :

١ هَلِ الْخُطوطُ الَّتي تَمُرُّ عَبْرَ الْأَشْكالِ التّالِيَةِ هِيَ خُطوطُ تَناظُرٍ؟ اُكْتُبْ «نَعَمْ» أَوْ «لا».

أ

لا

ب 

نعم

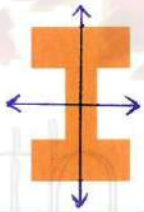
جـ

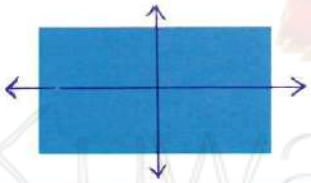
نعم

د

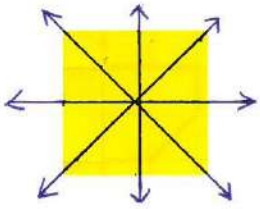
نعم

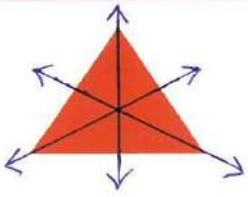
٢ اِنْسَخْ كُلًّا مِنَ الْأَشْكالِ التّالِيَةِ وارْسُمْ عَلى كُلٍّ مِنْها أَكْبَرَ عَدَدٍ مُمْكِنٍ مِنْ خُطوطِ التَّناظُرِ.

أ 

ب 

جـ

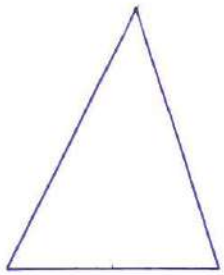
د 

هـ 

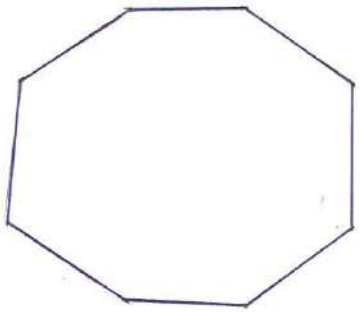
KuwaitMath.com

٣ أُرْسُمْ كُلًّا مِنَ الْأَشْكالِ التّالِيَةِ. اِسْتَخْدِمِ الطَّيَّ لِتَتَأَكَّدَ مِنْ صِحَّةِ عَمَلِكَ.

أ شَكْلٌ لَهُ خَطُّ تَناظُرٍ واحِدٌ .



ب شَكْلٌ لَهُ أَكْثَرُ مِنْ ٦ خُطوطِ تَناظُرٍ.

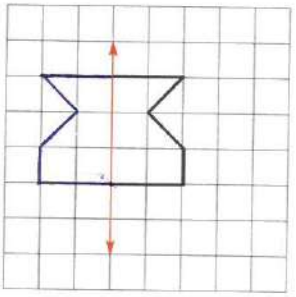


جـ شَكْلٌ لَهُ عَدَدٌ لا نِهائِيٌّ مِنْ خُطوطِ التَّناظُرِ.

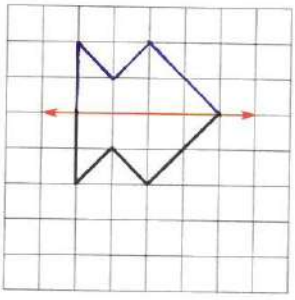
د شَكْلٌ رُباعِيٌّ لَهُ أَرْبَعَةُ خُطوطِ تَناظُرٍ.

٤ أُرْسُمِ النِّصْفَ الآخَرَ مِنَ الشَّكْلِ في كُلٍّ مِمّا يَلي بِحَيْثُ يَكونُ الْمُسْتَقيمُ الْمُوَضَّحُ هُوَ خَطَّ تَناظُرٍ لِلشَّكْلِ.

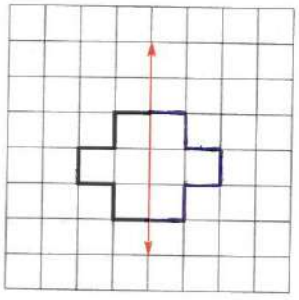
أ



ب



جـ



KuwaitMath.com

١٣-٤ رَسْمُ الدّائِرَةِ
Draw Circles

الدَّوّارَةُ الْكَبيرَةُ

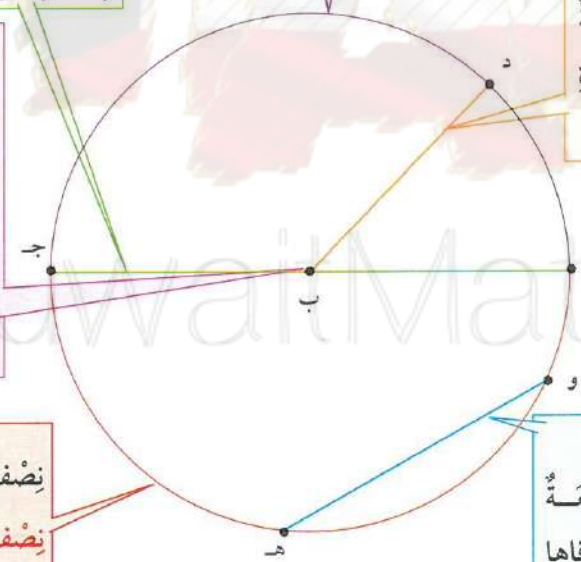
سَوْفَ تَتَعَلَّمُ: كَيْفَ تَرْسُمَ الدّائِرَةَ .

في مُعْظَمِ الْمُدُنِ التَّرْفيهِيَّةِ في الْعالَمِ تَرى دَوّارَةً كَبيرَةً دائِرِيَّةَ الشَّكْلِ تَحْمِلُ مَرْكَباتٍ وَتَدورُ.

الدّائِرَةُ: هِيَ شَكْلٌ مُسْتَوٍ مُغْلَقٌ؛ تَقَعُ كُلُّ نُقْطَةٍ مِنْها عَلى الْمَسافَةِ نَفْسِها مِنْ نُقْطَةٍ ثابِتَةٍ تُسَمّى الْمَرْكَزَ.

العِبارات والْمُفْرَدات:
الْقَوْسُ arc
الْقُطْرُ diameter
الْوَتَرُ chord
نِصْفُ الْقُطْرِ radius

يُبَيِّنُ الشَّكْلُ أَدْناهُ الْمُفْرَداتِ الَّتي تَسْتَطيعُ أَنْ تَسْتَخْدِمَها عِنْدَما تَتَكَلَّمُ عَنِ الدّائِرَةِ.



الْقُطْرُ $\overline{أجـ}$
الْقُطْرُ هُوَ قِطْعَةٌ مُسْتَقيمَةٌ تَمُرُّ بِالْمَرْكَزِ وَيَقَعُ طَرَفاها عَلى الدّائِرَةِ.

الْقَوْسن $\overset{\frown}{دجـ}$
الْقَوْسُ هُوَ جُزْءٌ مِنَ الدّائِرَةِ.

نِصْفُ الْقُطْرِ $\overline{ب د}$
نِصْفُ الْقُطْرِ هُوَ قِطْعَةٌ مُسْتَقيمَةٌ طَرَفاها مَرْكَزُ الدّائِرَةِ وَنُقْطَةٌ عَلى الدّائِرَةِ.

تَقَعُ كُلُّ النِّقاطِ الْمَوْجودَةِ عَلى الدّائِرَةِ عَلى الْمَسافَةِ نَفْسِها مِنْ نُقْطَةٍ مُحَدَّدَةٍ في الْمُسْتَوى تُسَمّى **الْمَرْكَزَ**.

نِصْفُ الدّائِرَةِ $\overset{\frown}{جـهـأ}$
نِصْفُ الدّائِرَةِ هُوَ قَوْسٌ طَرَفاهُ يَقَعانِ عَلى قُطْرٍ مِنْ أَقْطارِ الدّائِرَةِ.

الْوَتَرُ $\overline{هـو}$
الْوَتَرُ هُوَ قِطْعَةٌ مُسْتَقيمَةٌ يَقَعُ طَرَفاها عَلى الدّائِرَةِ.

وعادَةً نَرْمُزُ لِطولِ نِصْفِ قُطْرِ الدّائِرَةِ بِالرَّمْزِ « نق »

لاحِظْ أَنَّ : طولُ قُطْرِ الدّائِرَةِ = ٢ نق

اِسْتَعِنْ بِصورَةِ الدَّوّارَةِ الْكَبيرَةِ لِتَجِدَ أَكْبَرَ عَدَدٍ مُمْكِنٍ مِنَ الأَمْثِلَةِ عَنِ الْمُفْرَداتِ الَّتي تَسْتَخْدِمُها عِنْدَما تَتَكَلَّمُ عَنِ الدّائِرَةِ.

KuwaitMath.com

تدرب (١) :

أُرْسُمْ دائِرَةً مَرْكَزُها م وطولُ نِصْفُ قُطْرِها ٢ سم . اتَّبِعِ الْخُطُواتِ التّالِيَةِ :

أ حَدِّدْ م مَرْكَزاً لِلدّائِرَةِ.

ب نَفْتَحُ الْفِرْجارَ فَتْحَةً طولُها ٢ سم. (طولُ نِصْفُ قُطْرِ الدّائِرَةِ)

ج نُرَكِّزُ إِبْرَةَ الْفِرْجارِ في النُّقْطَةِ م وَنُدَوِّرُ الذِّراعَ الآخَرَ لِلْفِرْجارِ دَوْرَةً كامِلَةً أُنْظُرِ للشَّكْلَ الْمَرْسوم.

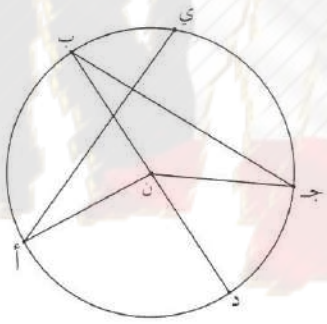
الْمُنْحَنى الْمُغْلَقُ النّاتِجُ جَميعَ نُقَطِهِ عَلى أَبْعادٍ مُتَساوِيَةٍ مِنْ نُقْطَةِ م فَهُوَ يُمَثِّلُ الدّائِرَةَ الْمَطْلوبَةَ.

اللوازمُ:
فرجارٌ - مسطرةٌ

تَمَـــرَّنْ :

١ أَكْمِلِ الْجَدْوَلَ التّالِي:

ن مَرْكَزُ الدّائِرَةُ الْمُوَضَّحَةُ :



	الرَّمْزُ	الاِسْمُ	الرَّمْزُ	الاِسْمُ
أ	$\overline{جـ ب}$	وتر	$\overset{\frown}{جـ ي}$	قوس
ب	$\overline{جـ ن}$	نصف قطر	$\overline{د ب}$	قطر

٢ أُرْسُمْ دائِرَةً مَرْكَزُها م وطولُ نِصْفُ قُطْرِها ٣ سم.

٣ أُرْسُمْ دائِرَةً مَرْكَزُها ل وطولُ قُطْرِها ٤ سم.

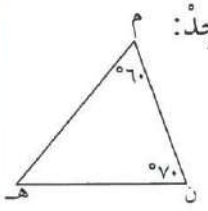
٤ أُرْسُمْ دائِرَةً مَرْكَزُها النُّقْطَةُ م وطولُ نِصْفُ قُطْرِها ٢,٥ سم ، ثُمَّ ارْسُمِ الْقُطْرَ ب جـ .

٥ أُرْسُمْ دائِرَةً مَرْكَزُها م وطولُ قُطْرِها ٧ سم ، ثُمَّ ارْسُمْ وَتَراً طولُهُ ٣ سم .

KuwaitMath.com

٤-١٤ مُراجَعَةُ الْوحدَةِ الرّابعَة
Revision Unit Four

١ في الشَّكْلِ الْمُقابِلِ أَوْجِدْ:

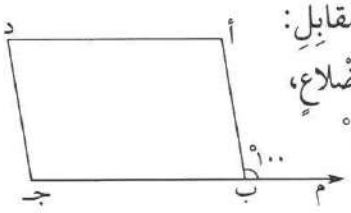


ق (هـ) = ٥٠°

نَوْعُ الْمُثَلَّثِ بِالنِّسْبَةِ لِزَواياه

حاد الزوايا

٢ في الشَّكْلِ الْمُقابِلِ:



أ ب جـ د مُتَوازي أَضْلاعٍ،

ق (أ ب م) = ١٠٠°

أَوْجِدْ:

أ قياس (أ ب جـ) = ٨٠°

ب قياس (أ) = ١٠٠°

جـ قياس (د) = ٨٠°

٣ في الشَّكْلِ الْمُسْتَقيمانِ أ ب ، جـ د مُتَقاطِعانِ في النُّقْطَةِ م أَوْجِدْ:

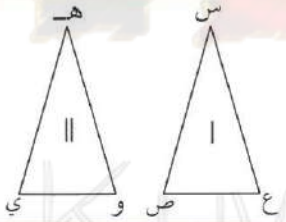
قياس (جـ م ب) = ١٢٠°

السَّبَبُ: التجاور على خط مستقيم

قياس (ب م د) = ٦٠°

السَّبَبُ: التقابل بالرأس

٤ الشَّكْل | مُطابِقٌ لِلشَّكْلِ || . أَكْمِلْ:

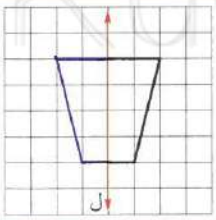


س ع ≅ هـ و ، ع ≅ و

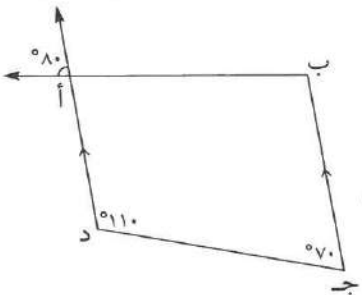
ع ص ≅ و ي

٥ في الشَّكْلِ الْمُقابِلِ بِاعْتِبارِ ↔ل خَطُّ تَناظُرٍ،

أُرْسُمِ النِّصْفَ الآخَرَ مِنَ الشَّكْلِ.



٦ انْظُرْ إلى الشَّكْلِ الْمُقابِلِ ثُمَّ أَجِبْ:



الشَّكْلُ الرُّباعِيُّ أ ب جـ د يُسَمّى شبه منحرف

قياس (ب أ د) = ٨٠°

السَّبَبُ: التقابل بالرأس

قياس (جـ ب أ) = ١٠٠°

السَّبَبُ: مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي ٣٦٠°

٧ أُرْسُمْ دائِرَةً مَرْكَزُها م وطولُ نِصْفِ قُطْرِها ٥ سم.

KuwaitMath.com

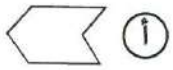
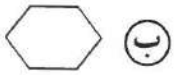
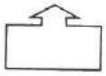
اِخْتِبارُ الْوِحْدَةِ الرابعة

لِكُلِّ بَنْدٍ مِنَ الْبنودِ التالية أَرْبَعُ اِخْتِياراتٍ، واحِدٌ فقط مِنْها صَحيحٌ، ظَلِّلِ الدّائِرَةَ الدّالَّةَ عَلى الإجابة الصَّحيحة:

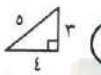
١ الشَّكْلُ الَّذي لَهُ خَطَّيْ تَناظُرٍ فَقَطْ هُوَ :

(أ) مُثَلَّثٌ مُتَطابِقُ الأَضْلاعِ (ب) مُرَبَّعٌ (جـ) مُسْتَطيلٌ (د) مُتَوازي أَضْلاع

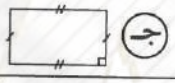
٢ الشكل الذي لا يمثل مضلّعاً هو:

(أ)  (ب)  (جـ)  (د)

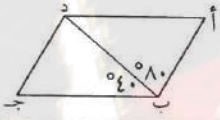
٣ الشَّكْلُ الَّذي يُمَثِّلُ مُثَلَّثٌ مُتَطابِقُ الْأَضْلاعِ هُوَ :

(أ)  (ب) (جـ) (د)

٤ الشَّكْلُ الرُّباعِيُّ الَّذي لا يُمَثِّلُ مُتَوازي أَضْلاعٍ هُوَ:

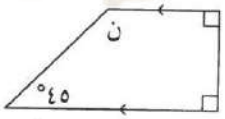
(أ) (ب) (جـ)  (د)

٥ في الشَّكْلِ الْمُقابِلِ إذا كانَ أ ب جـ د مُتَوازي أَضْلاعٍ فإنَّ ق (ب د̂ أ) =



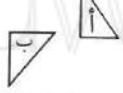
(أ) ٤٠° (ب) ٦٠° (جـ) ٨٠° (د) ١٢٠°

٦ في الشَّكْلِ الْمُقابِلِ قياسُ (ن̂) =



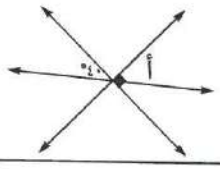
(أ) ٩٠° (ب) ٥٥° (جـ) ١٣٥° (د) ٣٥°

٧ التَّحْويلُ الْهَنْدَسِيُّ الَّذي أُجْرِيَ لِلشَّكْلِ (أ) لِتَحْصُلَ عَلى الشَّكْلِ (ب) هُوَ:



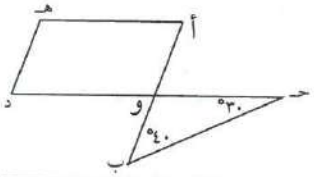
(أ) تَدويرٌ (ب) اِنْعِكاسٌ (جـ) إزاحَةٌ (د) اِنْعِكاسٌ ثُمَّ إزاحَةٌ

٨ في الشَّكْلِ الْمُقابِلِ ق (أ̂) =



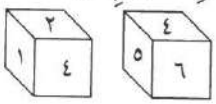
(أ) ٤٠° (ب) ٥٠° (جـ) ٩٠° (د) ١٨٠°

٩ في الشَّكْلِ الْمُقابِلِ إذا كانَ أ و د هـ مُتَوازي أَضْلاعٍ فإنَّ ق (هـ̂) =



(أ) ٣٠° (ب) ٤٠° (جـ) ٧٠° (د) ١١٠°

١٠ الْعَدَدُ الَّذي يَقَعُ في الْجِهَةِ الْمُقابِلَةِ الَّتي يَظْهَرُ عَلَيْها الْعَدَدُ ٦ في الْمُكَعَّبِ الْمُرَقَّمِ من ١-٦ هُوَ:



(أ) ٥ (ب) ٤ (جـ) ٢ (د) ١

مَـوارِدُ الوِحْدَةُ الرابعة
Unit 4 Resources

اِخْتَرْ واحِدَةً مِنَ الْمَسْأَلَتَيْنِ التّالِيَتَيْنِ وَحُلَّها مُسْتَخْدِمًا ما تَعَلَّمْتَهُ في هذه الوحدة .

١ الْبَحْثُ عَنِ الْأَشْكالِ

اِخْتَـرْ أَحَدَ زُمَلائِـكَ لِتَعْمَلا مَعًـا، واطْلُبْ إِلى زَميلَيْنِ آخَرَيْنِ أَنْ يُشَـكِّلا فَريقًا آخَرَ. يُحاوِلُ كُلُّ فَريقٍ إِيجادَ أَكْبَرِ عَدَدٍ مُمْكِنٍ مِنَ الْمُضَلَّعاتِ الَّتي يَراها في غُرْفَةِ الْفَصْلِ.

يَجِبُ أَنْ يَذْكُرَ التَّلاميذُ ما إِذا كانَتِ الْمُضَلَّعاتُ مُنْتَظِمَةً أَمْ غَيْرَ مُنْتَظِمَةٍ. يَفوزُ الْفَريقُ الَّذي يُسَمّي أَكْبَرَ عَدَدٍ مِنَ الْمُضَلَّعاتِ.

٢ زَوايا عَلى الْخَريطَةِ

إِلَيْكَ أَدْناهُ خَريطَةَ دَوْلَةِ الْكُوَيْتِ.

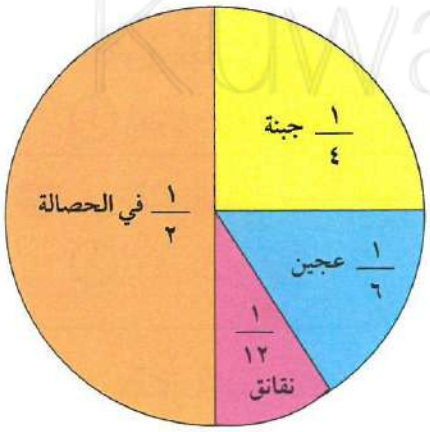
اِسْتَخْدِمِ الْمِسْطَرَةَ وارْسُمْ خُطوطًا تَصِلُ ما بَيْنَ الْمُدُنِ بِحَيْثُ تُشَـكِّلُ عَدَدًا مِنَ الزَّوايا. صَنِّفْ هذِهِ الزَّوايا بِحَسَـبِ قِياسِها مُحَدِّدًا ما إِذا كانَتِ الزّاوِيَةُ حادَّةً أَمْ قائِمَةً أَمْ مُنْفَرِجَةً أَمْ مُسْـتَقيمَةً. تَحَقَّقْ مِنْ صِحَّةِ إِجاباتِكَ مُسْتَخْدِمًا الْمِنْقَلَةَ.

زاوِيَةُ التَّفْكيرِ النّاقِدِ

الْحِسُّ الْعَدَدِيُّ

أَجْزاءٌ مِنَ الْكُلِّ

قامَتْ نـورَةُ خِلالَ إِحْدى الْحَفَـلاتِ الْخَيْرِيَّةِ بِبَيْـعِ الْفَطائِرِ وَجَنَتْ في يَوْمٍ واحِدٍ ٦٠ دينارًا. اِشْـتَرَتْ نورَةُ ما يَنْقُصُها مِنَ الْجُبْنَةِ والْعَجينِ والنَّقانِقِ ثُمَّ وَضَعَتْ ما تَبَقّى لَدَيْها مِنَ النُّقودِ، أَيْ ما رَبِحَتْهُ مِنْ بَيْعِ الْفَطائِرِ، في حَصّالَةٍ.



يُبَيِّنُ التَّمْثيـلُ الْبَيانِيُّ بِالْقِطاعاتِ الدّائِرِيَّةِ كَيْـفَ أَنْفَقَتْ نورَةُ الْـ ٦٠ دينارًا الَّتي جَنَتْها.

١ كَمْ مِنَ النُّقودِ أَنْفَقَتْ نورَةُ لِشِراءِ الْجُبْنَةِ؟

٢ بِكَمْ يَزيدُ الْمَبْلَغُ الَّذي أَنْفَقَتْهُ نورَةُ عَلى شِراءِ الْعَجينِ عَنِ الْمَبْلَغِ الَّذي أَنْفَقَتْهُ عَلى شِراءِ النَّقانِقِ؟

٣ إِذا باعَتْ نورَةُ الْكَمِّيَّةَ نَفْسَها مِنَ الْفَطائِرِ كُلَّ يَوْمٍ خِلالَ يَوْمَيْنِ آخَرَيْنِ، فَكَمْ مِنَ النُّقودِ تَكونُ قَدْ رَبِحَتْ خِلالَ الْأَيّامِ الثَّلاثَةِ؟

KuwaitMath.com

مَجَلَّةُ الرِّياضِيّاتِ

إنْشاءاتٌ هَنْدَسِيَّةٌ

الرَّسْمُ الْإِنْشائِيُّ: هُوَ رَسْمُ لِشَكْلٍ هَنْدَسِيٍّ يَتِمُّ بِاسْتِخْدامِ مِسْطَرَةٍ وَفِرْجارٍ.

التَّنْصيفُ: هُوَ رَسْمٌ إِنْشائِيٌّ يَقْسِمُ شَكْلًا ما إلى قِسْمَيْنِ مُتَطابِقَيْنِ.

تَنْصيفُ قِطْعَةٍ مُسْتَقيمَةٍ:

١ اِفْتَحِ الْفِرْجارَ بِفُتْحَةٍ أَكْبَرَ مِنْ طولِ نِصْفِ الْقِطْعَةِ الْمُسْتَقيمَةِ. ثَبِّتْ إِبْرَةَ الْفِرْجارِ عَلى النُّقْطَةِ ب وارْسُمْ قَوْسًا.

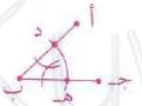
٢ ثَبِّتْ إِبْرَةَ الْفِرْجارِ عَلى النُّقْطَةِ أ مِنْ دونِ أَنْ تُغَيِّرَ فُتْحَةَ الْفِرْجارِ وارْسُمْ قَوْسًا آخَرَ.

٣ اِسْتَخْدِمْ مِسْطَرَةً وارْسُمْ مُسْتَقيمًا يَمُرُّ عَبْرَ نُقْطَتَيْ تَقاطُعِ الْقَوْسَيْنِ. يُنَصِّفُ الْمُسْتَقيمُ الَّذي رَسَمْتَهُ الْقِطْعَةَ الْمُسْتَقيمَةَ الْأَساسِيَّةَ أ ب .

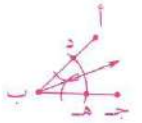
تَنْصيفُ زاوِيَةٍ:

١ ثَبِّتْ إِبْرَةَ الْفِرْجارِ عَلى رَأْسِ الزّاوِيَةِ، وارْسُمْ قَوْسًا يَمُرُّ بِضِلْعَيِّ الزّاوِيَةِ، ثُمَّ سَمِّ نُقْطَتَيْ تَقاطُعِ الْقَوْسِ مَعْ ضِلْعَي الزّاوِيَةِ د ، هـ .

٢ اِفْتَحِ الْفِرْجارَ بِفُتْحَةٍ أَصْغَرَ مِنَ الْفُتْحَةِ الْأولى ثُمَّ ثَبِّتْ إِبْرَةَ الْفِرْجارِ عَلى النُّقْطَةِ د وَارْسُمْ قَوْسًا. بَعْدَها ثَبِّتْ إِبْرَةَ الْفِرْجارِ عَلى النُّقْطَةِ هـ وارْسُمْ قَوْسًا آخَرَ يَتَقاطَعُ مَعَ الْأَوَّلِ.



٣ اِسْتَخْدِمِ الْمِسْطَرَةَ وارْسُمْ مُسْتَقيمًا يَمُرُّ عَبْرَ نُقْطَةِ تَقاطُعِ الْقَوْسَيْنِ وَعَبْرَ رَأْسِ الزّاوِيَةِ. هذا الْمُسْتَقيمُ هُوَ مُنَصِّفُ الزّاوِيَةِ أ ب جـ .



جَرِّبْ ما يَلي:

اِنْسَخْ كُلًّا مِنَ الشَّكْلَيْنِ وارْسُمْ مُنَصِّفًا لِكُلٍّ مِنْهُما.

١

٢

KuwaitMath.com