الفصل ٩

الهندسةُ: الزوايا والمضلَّعاتُ

الفكرةُ العامّةُ

- أستعملُ مصطلحاتٍ هندسيةً لوصفِ الزوايا والمضلَّعاتِ.

المفرداتُ:

الزاويةُ ص(١٣٤)

رأسُ الزاويةِ ص (١٣٤)

الدرجةُ ص(١٣٤)

الشكلُ الرباعيُّ ص (١٥٤)

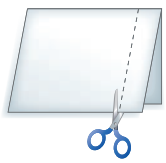
الربطُ بالحياةِ:

قاطرةٌ كهربائيةٌ: يشهدُ ركّابُ القاطرةِ الكهربائيةِ في إحدَى مُدُنِ الألعابِ تجربةَ الهبوطِ منِ ارتفاعِ ٤٢ مترًا بزاويةٍ ٧٠°

المَطْوِيّاتُ
مُنَظِّمُ أَفْكارٍ

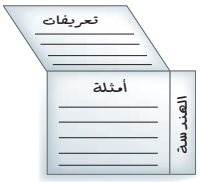
الهندسةُ (الزوايا والمضلّعاتُ): اعملْ هذهِ المطويةَ لتساعِدَكَ علَى تنظيمِ ملاحظاتِكَ حولَ الزوايا والمضلَّعاتِ، ابدأْ بخمسِ أوراقٍ A4

١ **اطوِ** الورقةَ منْ منتصفِها منَ الجهةِ الأطولِ. ثمَّ قصَّ شريطًا بعرضِ ٣ سم منْ أحدِ الجزأينِ.



٢ **ألصقِ** الشريطَ بالطبقةِ السفليةِ، واكتبْ كلمةَ "الهندسة" عليهِ، وعنوانَ الدرسِ على الجزءِ الأماميِّ منَ الورقةِ.

٣ **اكتبْ** "تعريفات" وَ " أمثلة" على جزأَي الورقةِ منَ الداخلِ.



٤ **كرِّرِ** الخطواتِ ١ – ٣ مع جميعِ دروسِ الفصلِ باستعمالِ الأوراقِ المتبقِّيةِ، ثمَّ ثبِّتِ الأوراقَ معًا لتكوينِ كراسةٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

التهيئة

أجبْ عنِ الاختبارِ الآتي:

انظرْ إلى المراجعةِ السريعةِ قبلَ بدءِ الإجابةِ عنِ الاختبارِ.

اختبارٌ سريعٌ

حُلَّ كلًّا منَ المعادلاتِ الآتيةِ: (الدرس ١-٨)

١) س + ٤٤ = ٩٠

٢) ٦٨ + س = ٩٠

٣) س + ١٢٢ = ١٨٠

٤) ٨٧ + س = ١٨٠

٥) **كرةُ سلة:** سجَّلَ عليٌّ ٤٠ نقطةً في أولِ مباراتينِ منْ مبارياتِ موسمِ كرةِ السلةِ. فإذا سجَّلَ ٢١ نقطةً في المباراةِ الثانيةِ، فكمْ نقطةً سجَّلَ في المباراةِ الأُولَى؟

حُلَّ المعادلاتِ الآتيةَ: (الدرس ١-٨)

٦) ٧٧ + ٤٤ + س = ١٨٠

٧) ٩٠ + س + ٣٢ = ١٨٠

٨) ٥٣ + س + ١٠٨ + ٨٢ = ٣٦٠

٩) ٢٩ + ٣٨ + ١١٢ + س = ٣٦٠

١٠) **فنادقُ:** استأجرَ نوافٌ وثلاثةٌ من أصدقائِهِ غرفةً في فندقٍ تتسعُ لأربعةِ أشخاصٍ بـ ٣٦٠ ريالًا. فإذا دفعَ كلُّ واحدٍ منْ أصدقائِهِ ٨٥ ريالًا، فكمْ ريالًا سيدفعُ نوافٌ؟

مراجعةٌ سريعةٌ

مثال ١:

حُلَّ المعادلةَ: ٥٤ + س = ١٨٠

مثال ٢:

حُلَّ المعادلةَ: ٦١ + س + ٢٢ = ١٨٠

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توليف
رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

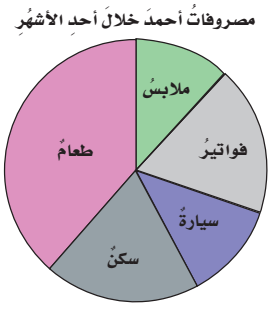
٩ - ١ قياسُ وتقديرُ الزوايا ورسمُهَا

فكرةُ الدرسِ:
أقدِّرُ قياسَ الزوايا، وأجدُ قياسَها، وأرسمُهَا.

المفرداتُ:
الزاويةُ
رأسُ الزاويةِ
الدرجةُ

اسـتعدَّ

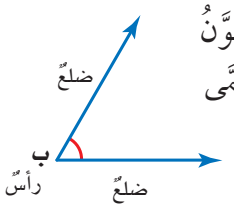
مصروفاتٌ: الدائرةُ المجاورةُ توضِّحُ مصروفاتِ أحمدَ خلالَ أحدِ الأشهُرِ.



١ أيُّ مصروفاتِ أحمدَ كانتْ أكبرَ، الفواتيرُ أم الملابسُ؟ الطعامُ أم السيارةُ؟ وضِّحْ ذلكَ.

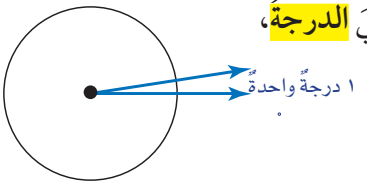
٢ إذا كانتِ النسبُ ١٤٪، ١٧٪، ١٢٪، ٢٠٪، ٣٧٪ تمثِّلُ أجزاءَ الدائرةِ المُجاورةِ، فوضِّحْ كيفَ ترتبطُ هذهِ النسبُ بالمصروفاتِ الممثّلةِ لهَا.

كلُّ جزءٍ منَ الدائرةِ في الشكلِ أعلاهُ تحدِّدهُ زاويةٌ. **فالزاويةُ** تتكوَّنُ منْ ضلعينِ يشتركانِ فِي نقطةٍ واحدةٍ تُسمَّى **رأسَ الزاويةِ**. وتُسمَّى الزاويةُ بدلالةِ رأسِهَا.



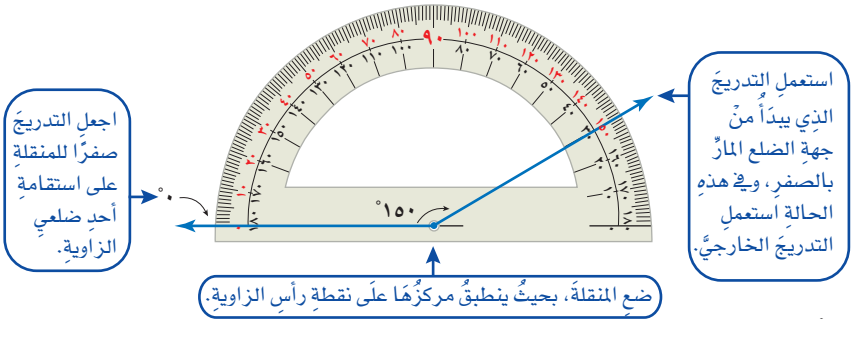
فالزاويةُ في الشكلِ المجاورِ هي الزاويةُ ب، ويُعبَّرُ عنها بالرمزِ: ∠ ب.

الوحدةُ الأكثرُ استعمالًا للتعبيرِ عنْ قياسِ الزاويةِ هيَ **الدرجةُ**، ويمكنُ تقسيمُ الدائرةِ إلى ٣٦٠ جزءًا متطابقًا، وكلُّ جزءٍ يُشكِّلُ زاويةً قياسُهَا درجةٌ واحدةٌ (١°)



مثـــالٌ إيجادُ قياسِ زاويةٍ

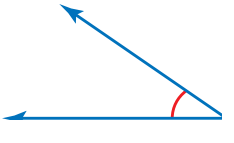
١ استعملِ المنقلةَ لإيجادِ قياسِ الزاويةِ أدناهُ.



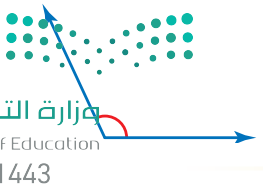
تحقَّقْ منْ فهمِكَ:

أوجدْ قياسَ كلٍّ منَ الزاويتينِ الآتيتينِ:

أ)



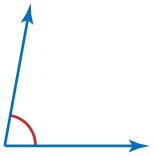
ب)



وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

مثـــــالٌ تقديرُ قياسِ زاويةٍ

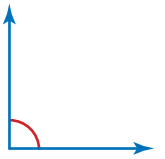
٢ قدِّرْ قياسَ الزاويةِ المُجاورةِ.



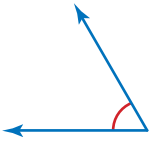
تحقَّقْ منْ فهمِكَ:

قدِّرْ قياسَ كلٍّ منَ الزاويتينِ الآتيتينِ:

جـ)



د)



مثـــــالٌ رسمُ زاويةٍ

٣ استعملِ المنقلةَ والمسطرةَ لرسمِ زاويةٍ قياسُها ٧٤°

الخطوة ١:

الخطوة ٢:

إرشاداتٌ للدراسةِ

التحقُّقُ منَ معقوليةِ الحلِّ: يمكنُكَ أن تتحقَّقَ إذا كنتَ تستعملُ التدريجَ المناسبَ لقياسِ الزاويةِ بمقارنةِ الزاويةِ التي رسمتَها مَعَ تقديرِ قياسِها.

الخطوة ٣:

تحقَّقْ منْ فهمِكَ:

استعملِ المنقلةَ والمسطرةَ لرسمِ كلٍّ منَ الزوايا التي لها القياساتُ الآتيةُ:

هـ) ٦٨°

و) ١٠٥°

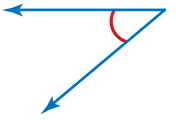
ز) ٨٥°

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

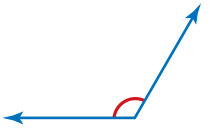
تأكّدْ

المثال ١

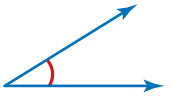
١ استعملِ المنقلةَ لقياسِ الزاويةِ المجاورةِ.



المثال ٢ قدِّرْ قياسَ كلٍّ منَ الزوايا الآتيةِ:



٢



٣

٤

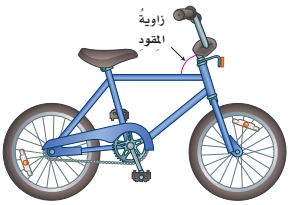
المثال ٣ استعملِ المنقلةَ والمسطرةَ لرسمِ كلٍّ منَ الزوايَا التِي لها القياساتُ الآتيةُ:

٥ ٢٥°

٦ ١٤٠°

٧ ٦٠°

٨ **درّاجاتٌ:** قدِّرْ قياسَ زاويةِ المِقْودِ في الشكلِ المجاورِ.



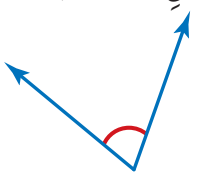
تدرَّبْ وحلَّ المسائلَ

الإرشادات للتمارينِ

للتمارينِ	انظرِ الأمثلةَ
٩، ١٠	١
١١، ١٢	٢
١٣ – ١٨	٣

استعملِ المنقلةَ لإيجادِ قياسِ كلٍّ منَ الزوايا الآتيةِ:

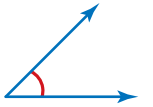
٩



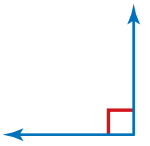
١٠

قدِّرْ قياسَ كلٍّ منَ الزوايا الآتيةِ:

١١



١٢



استعملِ المنقلةَ والمسطرةَ لرسمِ الزوايا التِي لهَا القياساتُ الآتيةُ:

١٣ ٧٥°

١٤ ٥٠°

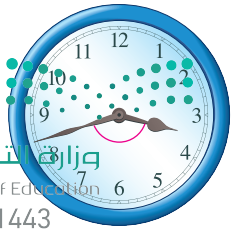
١٥ ٢٠°

١٦ ١١٥°

١٧ ١٧٥°

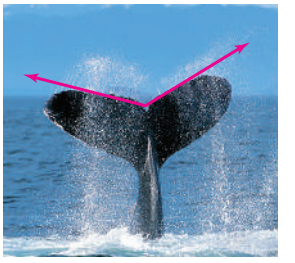
١٨ ١٣٣°

١٩ **وقتٌ:** قدِّرْ قياسَ الزاويةِ التي تتكوّنُ منْ عقرَبَي الساعةِ في الشكلِ المُجاورِ.



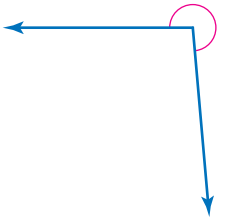
وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

قدِّرْ قياسَ كلٍّ منَ الزوايا الآتيةِ، ثمَّ فسِّرْ إجابتَكَ:

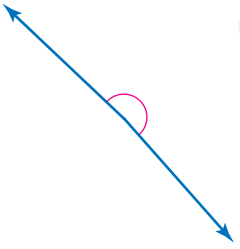


٢٠

٢١



٢٢



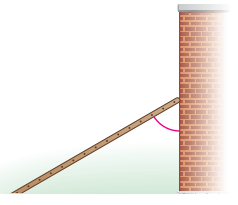
الربطُ بالحياةِ:

يُعدُّ الحوتُ الأحدبُ منَ الأسماكِ الاجتماعيةِ الَّتِي تعيشُ فِي البحارِ القطبيةِ وله ذيلٌ عريضٌ وطويلٌ، ويصلُ طولُه إلى ١٤ مترًا، وكتلتُهُ إلى ٦٥ طنًّا.

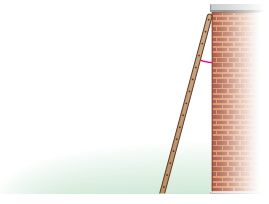
٢٣ **الحوتُ الأحدبُ:** ارسمْ نموذجًا للزاويةِ المتكوّنةِ منْ زعنفتَي ذيلِ الحوتِ الأحدبِ، وأعطِ تقديرًا معقولًا لقياسِ تلكَ الزاويةِ.

٢٤ **سلالمُ:** يكونُ السلمُ في وضعٍ آمنٍ عندما يكونُ قياسُ الزاويةِ بينَ أعلاهُ والحائطِ الرأسيِّ ١٥° تقريبًا. قدِّرْ قياسَ الزاويةِ الَّتِي يكوِّنُها كلُّ سُلَّمٍ معَ الحائطِ الرأسيِّ في الأشكالِ الآتيةِ ثمَّ حدِّد، أيُّ هذهِ السلالمِ يُعدُّ آمنًا؟

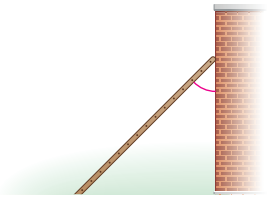
أ)



ب)



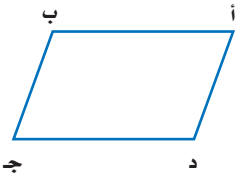
جـ)



٢٥ **مثلثاتٌ:** ارسمِ المثلثَ الذي قياساتُ زواياهُ ٧٠°، ٦٠°، ٥٠° مستعملًا المنقلةَ والمسطرةَ، ثمَّ اكتبْ قياسَ كلِّ زاويةٍ عليهِ.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٦ **تحدٍّ:** قدِّرْ قياسَ كلِّ زاويةٍ منْ زوايا الشكلِ المجاورِ، ثمَّ حلِّلِ العلاقاتِ الَّتِي تلاحظُها بينَ قياساتِ تلكَ الزوايا.



٢٧ **تبريرٌ:** يتابعُ المعالجُ الطبيعيُّ حالةَ مريضٍ أُجريَتْ لهُ عمليةٌ جراحيةٌ في ركبتِهِ. وكانَ يحدّدُ في كلِّ زيارةٍ لهذا المريضِ الزاويةَ التي يستطيعُ أنْ يثنِيَ عندَها ركبتَهُ. فهلْ من المُمكنِ في رأيكَ أنْ يستعملَ المعالجُ التقديرَ لمتابعةِ مدى التحسُّنِ الذِي يطرأُ على ركبةِ المريضِ؟ برِّر إجابتَكَ.

٢٨ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** اكتبْ أحدَ الأرقامِ التي يظهرُ فيها شكلُ زاويةٍ، وارسمْهُ بالمسطرةِ، ثمَّ سمِّ الزاويةَ وقدر قياسَها.

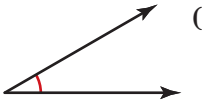
٢٩ **اكتُبْ** صفْ موقفًا يكونُ فيهِ رسمُ شكلٍ ما بقياساتٍ تقريبيةٍ للزوايا مناسبًا ومفيدًا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

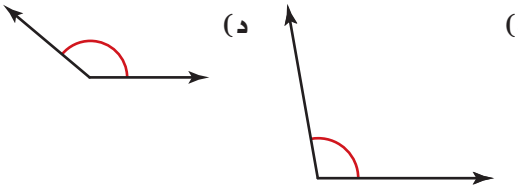
تدريب على اختبار

٣٠ أيُّ زاويةٍ مما يأتي قياسُها ٥٠° تقريبًا؟

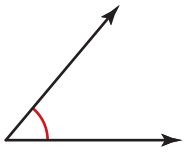
أ)



ب)

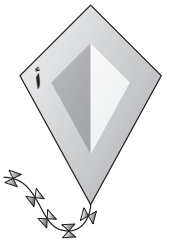


جـ)



د)

٣١ الشكلُ أدناهُ يمثِّلُ طائرةً ورقيةً.



قدِّرْ قياسَ الزاويةِ أ

أ) ٤٥°

ب) ٨٠°

جـ) ١٠٠°

د) ١٤٠°

مراجعة تراكمية

٣٢ **طلابٌ:** صفٌّ فيه ٢٨ طالبًا، تغيَّبَ منهم ٤ طلابٍ، بينما صَفٌّ آخرُ فيه ٣٠ طالبًا تغيَّبَ منهم ٥ طلابٍ. أيُّهما كان أكثرَ نسبةَ حضورٍ: الصفُّ الأولُ أَمِ الثاني؟ ولماذا؟ (الدرس ٧ – ١)

٣٣ **رحلاتٌ:** إذا كانَ احتمالُ أنْ يذهبَ أحمدُ في رحلةٍ بريَّةٍ ٨٥ ٪. فما احتمالُ عدمِ ذهابِ أحمدَ فِي هذهِ الرحلةِ؟ (الدرس ٨ – ٣)

اكتبْ كلًّا ممَّا يأتي في صورةِ نسبةٍ مئويةٍ: (الدرس ٨ – ١)

٣٤ $\frac{٧}{١٠٠}$

٣٥ $١\frac{١٣}{٢٥}$

٣٦ $\frac{٣}{٨}$

٣٧ $\frac{٦}{١٠}$

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارةٌ سابقةٌ: حُلَّ المعادلاتِ التاليةَ: (الدرس ١ – ٨)

٣٨ س + ٤٥ = ١٨٠

٣٩ ٢٥ + س = ٩٠

٤٠ ١٣٠ + س = ١٨٠

٤١ س + ٥٠ = ٩٠

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

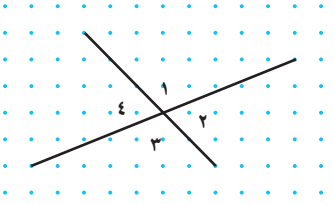
رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

٩ - ٢ العلاقاتُ بينَ الزوايا

فكرةُ الدرسِ:
أصنّفُ العلاقاتِ بينَ الزوايا وأطبّقُها.

المفرداتُ:
- الزاويتانِ المتقابلتانِ بالرأسِ
- الزاويتانِ المتطابقتانِ
- الزاويتانِ المتكاملتانِ
- الزاويتانِ المتتامتانِ

نَشاطٌ



الخطوة ١ انسخِ الشكلَ المبيَّنَ في ورقٍ منقطٍ.

الخطوة ٢ استعملِ المنقلةَ لإيجادِ قياسِ كلِّ زاويةٍ.

١) ماذا تلاحظُ على قياسِ ∠١ وَ ∠٣، وعلى قياسِ الزاويتينِ ∠٢ وَ ∠٤؟

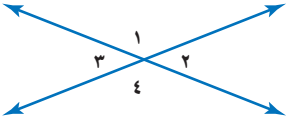
٢) **خمّنْ:** صفِ العلاقةَ بينَ الزوايا المتقابلةِ الناتجةِ عنْ مستقيمينِ متقاطعينِ.

٣) أوجدْ مجموعَ قياسَي ∠٣ وَ ∠٤، ومجموعَ قياسَي ∠٢ وَ ∠٣ أيضًا.

٤) ما نوعُ الزاويةِ التي تكوّنُها ∠٣ وَ ∠٤ معًا؟ وما نوعُ الزاويةِ التي تكوّنُها ∠٢ وَ ∠٣ معًا؟

٥) **خمّنْ:** صفِ العلاقةَ بينَ الزاويتينِ اللّتينِ تشكّلانِ زاويةً مستقيمةً.

عندَما يتقاطعُ مستقيمانِ، فإنَّهما يشكّلانِ زوجينِ منَ الزوايا المتقابلةِ، كلٌّ منْهما يُسمَّى **زاويتينِ متقابلتينِ بالرأسِ** . والزاويتانِ المتقابلتانِ بالرأسِ لهُما القياسُ نفسُهُ. وتُسمّى الزوايا التي لها القياسُ نفسُه **زوايا متطابقةً** .



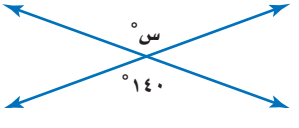
∠١ ≅ ∠٤
∠٢ ≅ ∠٣

يستعملُ الرمزُ ≅ ليدلَّ على أنَّ الزاويتينِ متطابقتانِ.

مثـــالٌ

إيجادُ قياسِ زاويةٍ مجهولةٍ

١) أوجدْ قيمةَ س في الشكلِ المجاورِ.

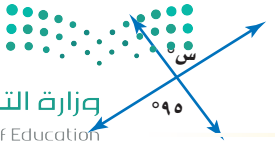


تحقّقْ منْ فهمِكَ:

أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الشكلينِ الآتيينِ:

أ)

ب)



وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

يمكنُ إيجادُ علاقاتٍ أُخرى بينَ أزواجِ الزوايا. وقد وجدْتَ في النشاطِ السابقِ أزواجًا منَ الزوايا مجموعُ قياساتِهَا ١٨٠°. ونقولُ عنْ زاويتيـنِ إنهما **زاويتانِ متكاملتانِ** إذا كانَ مجموعُ قياسَيهِمَا يُساوِي ١٨٠°، بينما نقولُ عنهما إنهما **زاويتانِ متتامتانِ** إذا كانَ مجموعُ قياسَيهِمَا يُساوِي ٩٠°

قراءةُ الرياضيات:

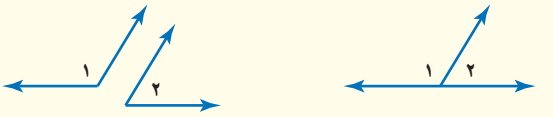
يقرأُ الرمزُ ق ∠١: قياسُ الزاويةِ ١

أزواجُ الزوايا

مفهوم أساسي

التعبيرُ اللفظيُّ: الزاويتانِ اللتانِ مجموعُ قياسَيهما يُساوِي ١٨٠° هُما زاويتانِ متكاملتانِ.

النماذجُ:



ق ∠١ = ١٢٠°، ق ∠٢ = ٦٠°، ق ∠١ + ق ∠٢ = ١٨٠°

التعبيرُ اللفظيُّ: الزاويتانِ اللتانِ مجموعُ قياسَيْهما يُساوِي ٩٠° هُما زاويتانِ متتامتانِ.

النماذجُ:

ق ∠١ = ٣٠°، ق ∠٢ = ٦٠°، ق ∠١ + ق ∠٢ = ٩٠°

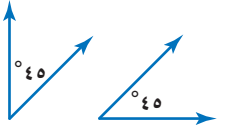
يمكنُك استعمالُ تعريفِ الزاويتينِ المتتامتينِ وتعريفِ الزاويتينِ المتكاملتينِ لتصنيفِ الزوايا.

مثالان

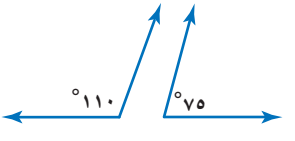
تصنيفُ أزواجِ الزوايا

صنّفْ كلًّا منْ زوجَي الزوايا الآتِيَينِ إلَى: متتامتينِ، أو متكاملتينِ، أوْ غيرِ ذلكَ:

٢



٣



إرشاداتٌ للدراسة

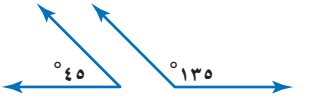
العلاقاتُ بينَ الزوايا

ليس من الضروريِّ أن تشتركَ الزاويتانِ في الرأسِ نفسِهِ كي تُصنّفا على أنّهما متتامتانِ أو متكاملتانِ.

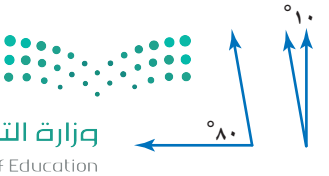
تحقّقْ منْ فهمِكَ:

صنّفْ كلًّا منْ زوجَي الزوايا الآتِيينِ إلَى: متتامتينِ، أو متكاملتينِ، أو غيرِ ذلكَ:

جـ)



د)

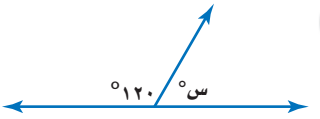


وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

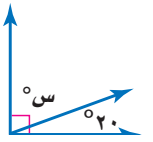
مثالان إيجادُ قياسِ زاويةٍ مجهولةٍ

أوجدْ قيمةَ س فِي كلٍّ منَ الشكلينِ الآتيينِ:

٤



٥



إرشاداتٌ للدراسةِ

التحقُّقُ من معقوليةِ الحلِّ

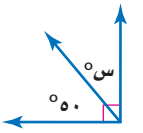
بما أنَّ الزاويةَ التي قياسُها س° زاويةٌ حادةٌ، لذا يجبُ أنْ تكونَ س أقلَّ من ٩٠°.

وبما أنَّ ٦٠ < ٩٠، فالإجابةُ معقولةٌ.

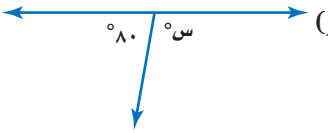
تحقَّقْ منْ فهمِكَ:

أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الشكلينِ الآتيينِ:

هـ)



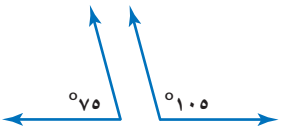
و)



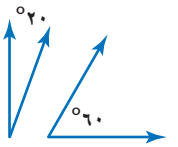
تأكَّدْ

المثالانِ ٢، ٣ صنّفْ كلًّا منْ أزواجِ الزوايا الآتيةِ إلى: متتامتينِ، أو متكاملتينِ، أوْ غيرِ ذلكَ:

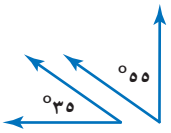
١



٢

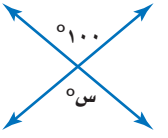


٣

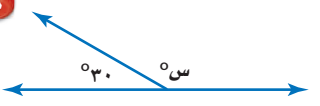


الأمثلة ١، ٤، ٥ أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الأشكالِ الآتيةِ:

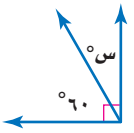
٤



٥

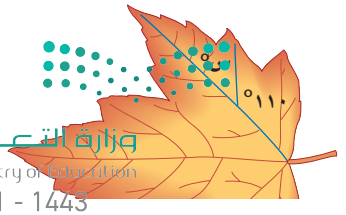


٦



المثال ٤

٧ **أشجارٌ:** ما قيمةُ س في ورقةِ الشجرةِ المجاورةِ؟



وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

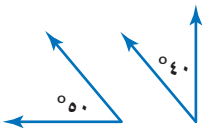
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

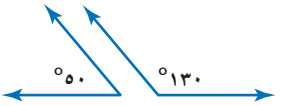
تدرَّبْ وحلَّ المسائلَ

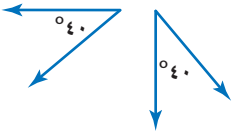
إرشاداتٌ للتمارينِ

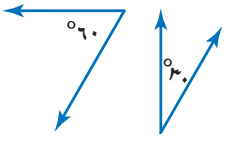
للتمارين	انظر الأمثلة
٨ – ١٣	٢ ، ٣
١٤ – ١٩	١ ، ٤ ، ٥
٢٠	٤

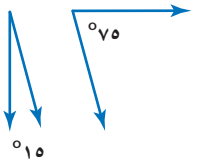
صنّفْ كلًّا منْ أزواجِ الزوايا الآتيةِ إلى : متتامتينِ ، أو متكاملتينِ ، أو غيرِ ذلكَ:

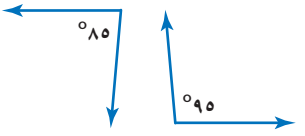
٨) 

٩) 

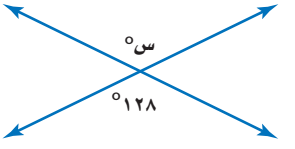
١٠) 

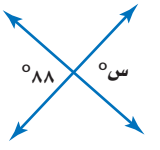
١١) 

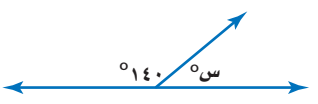
١٢) 

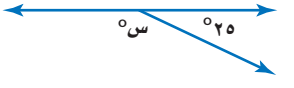
١٣) 

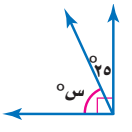
أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الأشكالِ الآتيةِ:

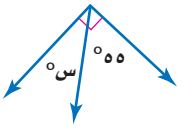
١٤) 

١٥) 

١٦) 

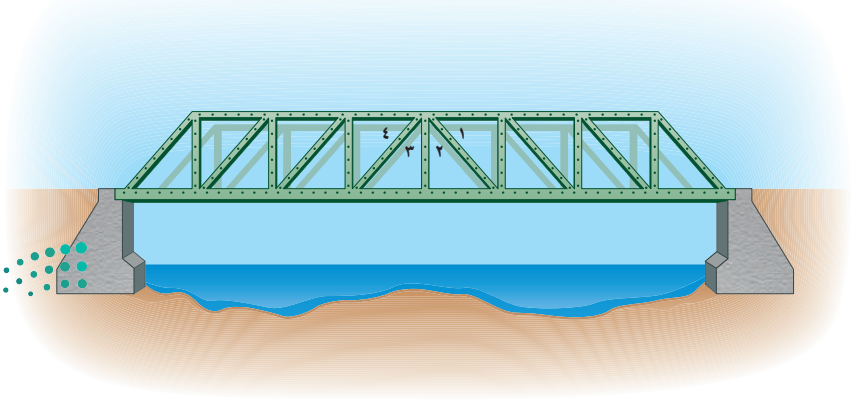
١٧) 

١٨) 

١٩) 

٢٠) **خيولٌ:** ما قيمةُ س في الحاجزِ المبيَّنِ في الصورةِ المجاورةِ؟

٢١) **جسورٌ:** يتكوّنُ جسرٌ منْ عدةِ دعائمَ مستقيمةٍ كما في الشكلِ أدناهُ. اكتب مسألةً يمكنُ حلُّها بالرجوعِ إلى الزوايا المشارِ إليها بالأرقامِ ١ – ٤ في الشكلِ.



الربطُ بالحياةِ:

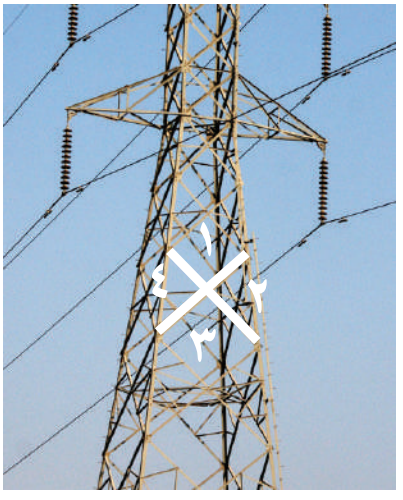
كيفَ يستعملُ المهندسُ المعماريُّ الرياضياتِ؟

يستعملُ المهندسونَ المعماريونَ الرياضياتِ عندَ تصميمِ العمائرِ والجسورِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

٢٢ إذا كانَتِ الزاويتانِ أ، ب متتامتينِ، ق ∠ أ = ٤٠°، فأوجدْ ق ∠ ب

٢٣ إذا كانتِ الزاويتانِ جـ، د متكاملتينِ، ق ∠ د = ٦٥°، فأوجدْ ق ∠ جـ



كهرباءُ: استعملِ الصورةَ المجاورةَ التي تمثّلُ أحدَ أبراجِ كهرباءِ الضغطِ العالي المنتشرةِ في المملكةِ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ ٢٤–٢٨:

صنِّفْ أزواجَ الزوايا الآتيةَ:

٢٤ ∠١ وَ ∠٢

٢٥ ∠٢ وَ ∠٤

٢٦ ∠٣ وَ ∠٤

٢٧ ∠١ وَ ∠٣

٢٨ إذا كانَ ق ∠٣ = ٤٦°، فأوجدْ ق ∠ ٢، ق ∠ ١

حدِّد إذا كانَتْ كلُّ عبارةٍ منَ العباراتِ الآتيةِ صحيحةً أحيانًا، أمْ صحيحةً دائمًا، أمْ غيرَ صحيحةٍ، ثُم فسِّر إجابتَك:

٢٩ الزاويتانِ المتقابلتانِ بالرأسِ متطابقتانِ.

٣٠ الزاويتانِ المتقابلتانِ بالرأسِ لهُما القياسُ نفسُه.

٣١ الزاويتانِ القائمتانِ متتامتانِ.

٣٢ الزاويتانِ المنفرجتانِ متكاملتانِ.

٣٣ الزاويتانِ المتقابلتانِ بالرأسِ متتامتانِ.

مسائل
مهارات التفكير العليا

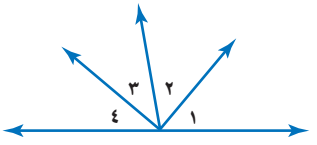
٣٤ **تبريرٌ:** أجبْ عنْ كلٍّ منَ الأسئلةِ الآتيةِ:

أ) ما نوعُ الزاويةِ المكمّلةِ لزاويةٍ حادةٍ؟

ب) ما نوعُ الزاويةِ المكمّلةِ لزاويةٍ قائمةٍ؟

جـ) هلْ يمكنُ لزاويتينِ حادتينِ أنْ تكونا متكاملتينِ؟ برِّرْ إجابتَكَ.

٣٥ **تحدٍّ:** انظرْ إلى الشكلِ المُجاورِ. إذا كانَ ق ∠١ = ق ∠٢، وكان ق ∠ ٣ = ق ∠ ٤، فماذا يمكنُ أنْ نستنتجَ عنْ مجموعِ قياسي ∠ ١ ، ∠ ٣؟ برِّرْ إجابتَكَ.



٣٦ **اكتُبْ** إذا وجدْتَ زاويتينِ لهما الزاويةُ المكمّلةُ نفسُها. فما الوصفُ الصحيحُ لقياسِ هاتينِ الزاويتينِ؟ فسِّرْ إجابتَكَ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

تدريب على اختبار

٣٧ إذا كانتِ الزاويتانِ س، ص متتامتينِ، وكانَ قياسُ ∠ س يساوي ٦٠°، فما قياسُ ∠ ص؟

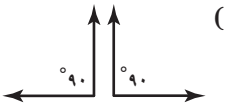
أ) ٣٠°

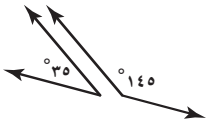
ب) ٦٠°

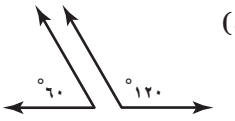
جـ) ٩٠°

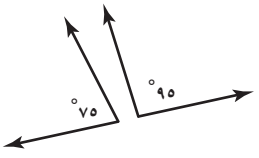
د) ١٢٠°

٣٨ أيُّ أزواجِ الزوايا أدناهُ ليسَ متكاملًا؟

أ)


جـ)


ب)


د)


مراجعة تراكمية

استعملِ المنقلةَ والمسطرةَ لرسمِ كلٍّ منَ الزوايا التي لها القياساتُ الآتيةُ: (الدرس ٩ – ١)

٣٩ ٧٥°

٤٠ ٢٥°

٤١ ١١٠°

اكتبْ كلَّ نسبةٍ مئويةٍ ممَّا يأتي في صورةِ كسرٍ عشريٍّ: (الدرس ٨ – ٢)

٤٢ ٢٢٪

٤٣ ١٣٥٪

٤٤ ٩٠٪

٤٥ ٢٠٧٪

٤٦ **نقودٌ:** ينفقُ بدرٌ ٥٠ ريالًا كلَّ أسبوعينِ، فكَمْ ريالًا ينفقُ في ٥ أسابيعَ بحسبِ هذا المعدلِ؟ (الدرس ٧ – ٤)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارةٌ سابقةٌ: احسبْ قيمةَ كلِّ عبارةٍ ممَّا يأتي:

٤٧ ١٨٠ – (٦٠+٤٥)

٤٨ ١٨٠ – (٧٠+٧٠)

٤٩ ١٨٠ – (٨٣+٣٧)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

استكشاف
٩ - ٣

معملُ الهندسةِ
زوايا المثلثِ

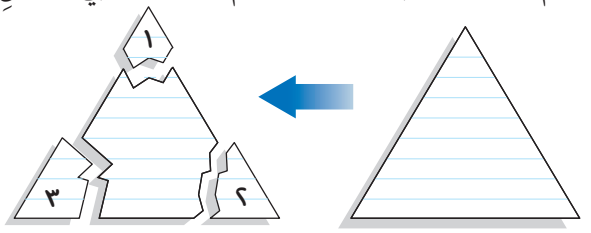
فكرةُ الدرسِ:
أكتشفُ العلاقةَ بينَ زوايا المثلثِ.

ستكتشفُ في هذا المعملِ العلاقةَ بينَ زوايا المثلثِ الثلاثِ.

نشاطٌ

الخطوة ١ ارسمْ مثلثًا يشبهُ المثلثَ المرسومَ أدناهُ.

الخطوة ٢ رقّمْ زوايا المثلثِ (١، ٢، ٣)، ثمَّ قُصَّهَا كمَا فِي الشكلِ.



الخطوة ٣ أعدْ ترتيبَ الأجزاءِ الَّتِي تمَّ قصُّها على أنْ تلتقِيَ في نقطةٍ واحدةٍ كما في الشكلِ.

الخطوة ٤ كرّرِ الخطواتِ السابقةَ معَ مثلثينِ آخرينِ، يختلفُ شكلُ كلٍّ منهُما عنْ شكلِ المثلثِ السابقِ.

حلِّ النتائجَ

١ ماذا تمثّلُ كلُّ منطقةٍ صغيرةٍ مقصوصةٍ؟

٢ النقطةُ التي التقَتْ فيها المناطقُ الصغيرةُ الثلاثُ هيَ رأسُ لزاويةٍ أُخرى كما في الشكلِ. فهلْ هذهِ الزاويةُ قائمةٌ أمْ حادةٌ أمْ منفرجةٌ أمْ مستقيمةٌ؟ بيّنْ ذلكَ.

٣ ما قياسُ هذهِ الزاويةِ؟

٤ **خمّنْ:** ما مجموعُ قياساتِ الزوايا (١، ٢، ٣) لكلِّ مثلثٍ منَ المثلثاتِ التي رسمْتَها؟ تأكدْ منْ تخمينِكَ عنْ طريقِ قياسِ كلِّ زاويةٍ بالمنقلةِ، ثمَّ أوجدْ مجموعَ هذهِ القياساتِ لكلِّ مثلثٍ.

٥ **خمّنْ:** ما مجموعُ قياساتِ زوايا أيِّ مثلثٍ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

مجموعة رقعة الرياضيات
رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

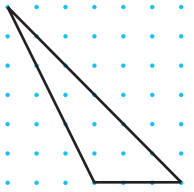
٩ - ٣ المثلثاتُ

فكرة الدرس:
أُصنِّفُ المثلثاتِ، ثمَّ أجدُ قياساتِ زوايا مجهولةٍ فيها.

المفرداتُ:
- مثلثٌ حادُ الزوايا
- مثلثٌ قائمُ الزاويةِ
- مثلثٌ منفرجُ الزاويةِ
- القطعةُ المستقيمةُ
- القطعُ المستقيمةُ المتطابقةُ
- مثلثٌ مختلفُ الأضلاعِ
- مثلثٌ متطابقُ الضلعينِ
- مثلثٌ متطابقُ الأضلاعِ

نَشاطٌ

الخطوة ١ ارسم المثلثَ المجاورَ في ورقةٍ منقطةٍ، ثمَّ قصَّهُ.



الخطوة ٢ أوجدْ قياسَ كلِّ زاويةٍ منْ زوايا المثلثِ، ثُم اكتُبْ قياسَهَا.

للمثلثِ المبيَّنِ أعلاهُ زاويتانِ حادتانِ وزاويتُه الثالثةُ منفرجةٌ؛ لذا يُسمَّى مثلثًا منفرجَ الزاويةِ.

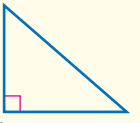
١ كرِّرْ هذا النشاطِ معَ ٩ مثلثاتٍ أُخرى.

٢ صَنِّفِ المثلثاتِ التي رسمْتَها إلى ثلاثِ مجموعاتٍ وفقَ قياسِ الزاويةِ الثالثةِ في المثلثِ، وسمِّ المجموعاتِ على النحوِ الآتِي: حادةٌ، قائمةٌ، منفرجةٌ.

يوجدُ في أيِّ مثلثٍ زاويتانِ حادتانِ على الأقلِّ. ويُصنَّفُ المثلثُ بحَسْبِ قياسِ الزاويةِ الثالثةِ فيهِ كما اكتشفْتَ فِي النشاطِ أعلَاهُ.

تصنيفُ المثلثاتِ وفقَ زواياها

مفهوم أساسي

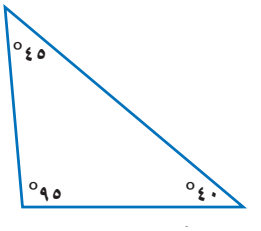
مثلثٌ حادُّ الزوايا	مثلثٌ قائمُ الزاويةِ	مثلثٌ منفرجُ الزاويةِ
		
جميعُ زواياهُ حادةٌ	إحدى زواياهُ قائمةٌ	إحدى زواياهُ منفرجةٌ

مثالان

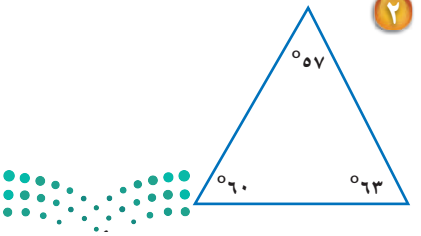
تصنيفُ المثلثاتِ بحَسبِ زواياها

صنِّفِ كلًّا منَ المثلثينِ الآتيينِ إلى: حادِّ الزوايا، أو قائمِ الزاويةِ، أو منفرجِ الزاويةِ:

١



٢

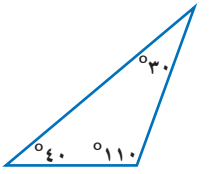


وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

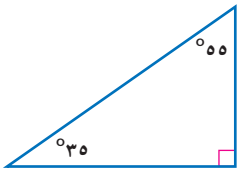
تحقّقْ من فهمِكَ:

صنِّف كلًّا من المثلثينِ الآتيينِ إلى: حادِّ الزوايا، أو قائمِ الزاويةِ، أو منفرجِ الزاويةِ:

أ)



ب)



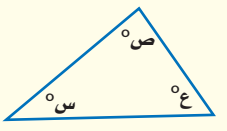
لقدْ توصلتَ في درسِ الاستكشافِ السابقِ (معملُ الهندسةِ: زوايا المثلثِ) إلى العلاقةِ الآتيةِ:

مجموعُ قياساتِ زوايا المثلثِ

مفهوم أساسي

التعبيرُ اللفظيُّ: مجموعُ قياساتِ زوايا المثلثِ يُساوي ١٨٠°

النموذجُ:



بالرموزِ: س° + ص° + ع° = ١٨٠°

يمكنُكَ إيجادُ قياسِ زاويةٍ مجهولةٍ، باستعمالِ حقيقةِ أنَّ مجموعَ قياساتِ زوايا المثلثِ يُساوِي ١٨٠°

مثالٌ من واقعِ الحياةِ

إيجادُ قياساتِ زوايا مثلثٍ

٣ **أعلامٌ:** أوجدْ قيمةَ س في علمِ دولةِ فلسطينَ المجاورِ.

إرشاداتٌ للدراسةِ

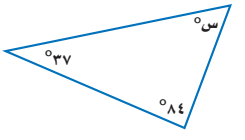
طريقةٌ أُخرى:

إذا عرفتَ قياسَ زاويتينِ في مثلثٍ، فإنَّهُ يمكنُكَ حسابُ قياسِ الزاويةِ الثالثةِ بطرحِ القياسينِ المعلومينِ من ١٨٠°، فمثلاً قيمةُ س في السؤالِ ٣ هيَ:

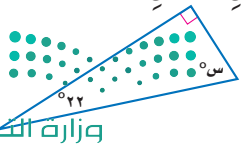
١٨٠ − ٦٠ − ٦٠ = ٦٠

تحقّقْ من فهمِكَ: أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ المثلثينِ الآتيينِ:

جـ)



د)

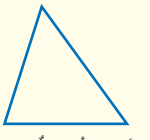
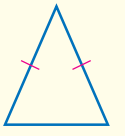
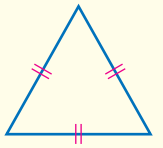


وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

يمكنُكَ أيضًا أنْ تصنِّفَ المثلثاتِ وفقَ أضلاعِها. حيثُ يُعدُّ كلُّ ضلعٍ منْ أضلاعِ المثلثِ **قطعةً مستقيمةً**. وتُسمَّى القطعُ المستقيمةُ الَّتي لها الطولُ نفسُهُ **القطعَ المستقيمةَ المتطابقةَ**. ويشارُ إليها في الشكلِ بوضعِ شرطاتٍ عليها.

مفهوم أساسي

تصنيفُ المثلثاتِ وفقَ أضلاعِها

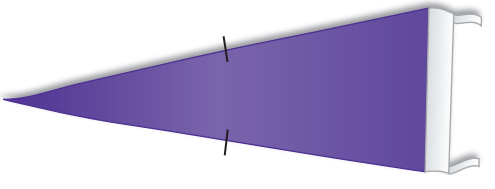
مثلثٌ مختلفُ الأضلاعِ	مثلثٌ متطابقُ الضلعينِ	مثلثٌ متطابقُ الأضلاعِ
		
ليسَ فيهِ أضلاعٌ متطابقةٌ	فيهِ ضلعانِ متطابقانِ على الأقلِّ	أضلاعُهُ الثلاثةُ متطابقةٌ

بما أنَّ المثلثَ المتطابقَ الضلعينِ فيهِ ضلعانِ متطابقانِ على الأقلِّ، فإنَّ جميعَ المثلثاتِ المتطابقةِ الأضلاعِ هيَ مثلثاتٌ متطابقةُ الضلعينِ أيضًا.

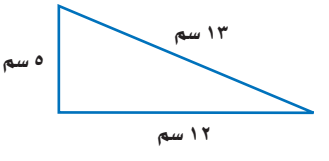
مثالان تصنيفُ المثلثاتِ وفقَ أضلاعِها

صنِّف كلًّا منَ المثلثينِ الآتيينِ إلى: مختلفِ الأضلاعِ، أو متطابقِ الضلعينِ، أو متطابقِ الأضلاعِ:

٤



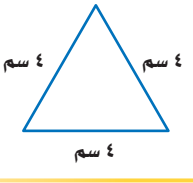
٥



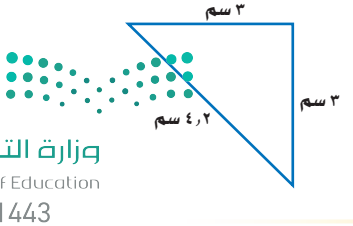
تحقَّقْ منْ فهمِكَ:

صنِّف كلًّا منَ المثلثينِ الآتيينِ إلى: مختلفِ الأضلاعِ، أو متطابقِ الضلعينِ، أو متطابقِ الأضلاعِ:

هـ)



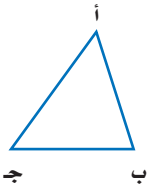
و)



قراءةُ الرياضياتِ:

القطعُ المستقيمةُ: يُقرأُ الرمزُ $\overline{أب}$: القطعةُ المستقيمةُ أ ب.

ويُرمزُ إلى أضلاعِ المثلثِ أدناهُ بالرموزِ $\overline{أب}$، $\overline{ب جـ}$، $\overline{أ جـ}$.



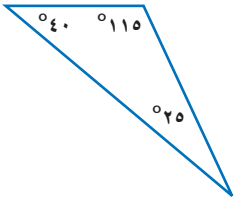
الربطُ بالحياةِ:

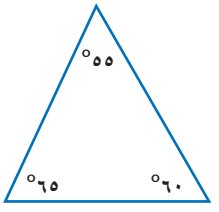
يعدُّ الالتزامُ بلوحاتِ المرورِ الإرشاديةِ عاملًا مهمًّا للوقايةِ منَ الحوادثِ. وتختلفُ أشكالُ هذهِ اللوحاتِ، ومنها ما يكونُ على شكلِ مثلثٍ متطابقِ الأضلاعِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

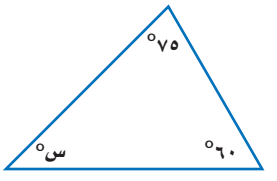
تأكَّدْ

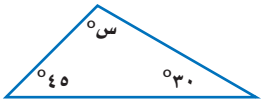
المثالانِ ١، ٢ صنِّفْ كلًّا منَ المثلثينِ الآتيينِ إلى: حادِّ الزوايا، أوْ قائمِ الزاويةِ، أوْ منفرجِ الزاويةِ:

١) 

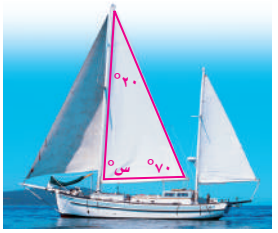
٢) 

المثال ٣ أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ المثلثينِ الآتيينِ:

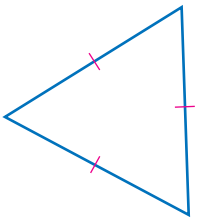
٣) 

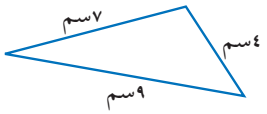
٤) 

٥ **قوارِبُ:** ما قيمةُ س المبيَّنةُ في القاربِ المُجاورِ؟



المثالانِ ٤، ٥ صنِّفْ كلًّا منَ المثلثينِ الآتيينِ إلى : مختلفِ الأضلاعِ ، أوْ متطابقِ الضلعينِ، أوْ متطابقِ الأضلاعِ:

٦) 

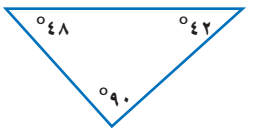
٧) 

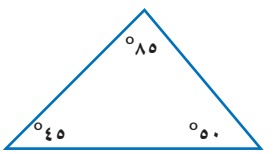
تدرَّبْ وحلَّ المسائلَ

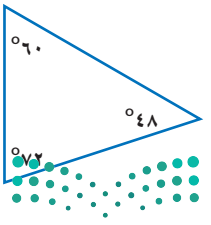
إرشاداتٌ للتمارينِ

للتمارين	انظر الأمثلة
٨– ١٣	١، ٢
١٤– ٢١	٣
٢٢– ٢٦	٤، ٥

صنِّفْ كلًّا منَ المثلثاتِ الآتيةِ المرسومةِ أوِ الَّتي أُعطيتْ قياساتُ زواياهَا إلَى: حادِّ الزوايا، أو قائمِ الزاويةِ، أو منفرجِ الزاويةِ:

٨) 

٩) 

١٠) 

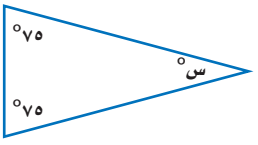
١١) ١٠٠°، ٤٥°، ٣٥°

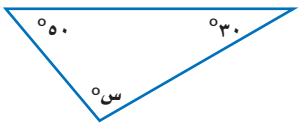
١٢) ٩٠°، ٧٥°، ١٥°

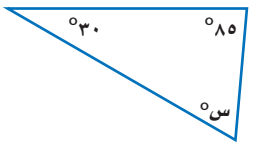
١٣) ١١٤°، ٣٣°، ٣٣°

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ المثلثاتِ الآتيةِ:

١٤ 

١٥ 

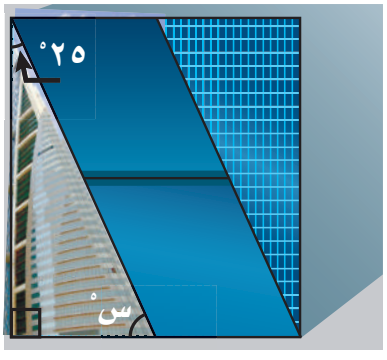
١٦ 

١٧ ٧٠°، ٦٠°، س°

١٨ س°، ٦٠°، ٢٥°

١٩ س°، ٣٥°، ٢٥°

٢٠ **بناياتٌ:** ما قيمةُ س في الشكلِ أدناهُ؟

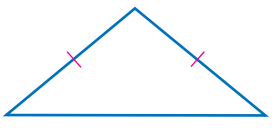


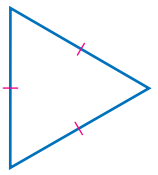
٢١ **متنزّهاتٌ:** الشكلُ أدناه يبيِّنُ خيمةً على شكلِ مثلثٍ في أحدِ المتنزّهاتِ. ما قيمةُ س؟

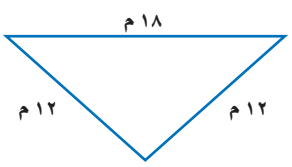
الربطُ بالحياةِ:

يعدُّ مركزُ البحرينِ التجاريُّ أحدَ المعالمِ الحضاريةِ فيها، ويتكونُ من برجينِ، يصلُ ارتفاعُ كلٍّ منهما إلى ٢٤٠ مترًا، ويصلُ بينهما ثلاثةُ جسورٍ معلقةٍ، يحتوي كلٌّ منها على مروحةٍ ضخمةٍ لتوليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ.

صنِّفْ كلًّا منَ المثلثاتِ الموضَّحةِ في الأسئلةِ ٢٢ – ٢٦ إلى: مختلفِ الأضلاعِ، أو متطابقِ الضلعينِ، أو متطابقِ الأضلاعِ:

٢٢ 

٢٣ 

٢٤ 

٢٥ أطوال أضلاعِهِ: ٩ سم، ١١ سم، ١٣ سم

٢٦ أطوال أضلاعِهِ: ٥ سم، ٦ سم، ٥ سم

٢٧ ما قياسُ الزاويةِ الثالثةِ في مثلثٍ قياسُ الزاويتينِ الأُخريينِ فيهِ: ٢٥° وَ ٥٠°؟

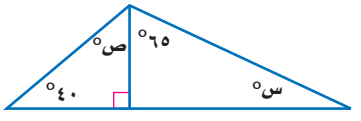
٢٨ ما قياسُ الزاويةِ الثالثةِ في مثلثٍ قائمِ الزاويةِ قياسُ إحدى زواياهُ ٣١°؟

٢٩ ما العلاقةُ بينَ الزاويتينِ الحادَّتينِ في المثلثِ القائمِ الزاويةِ؟

مسائل
مهارات التفكير العليا

٣٠ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** ارسمْ مثلثًا مختلفَ الأضلاعِ ومنفرجَ الزاويةِ مستعملًا المنقلةَ والمسطرةَ، ثمَّ سجِّلْ عليهِ أطوالَ أضلاعِهِ وقياساتِ زواياهُ.

٣١ **تحدٍّ:** أوجدْ قيمةَ كلٍّ منْ س، ص في الشكلِ أدناهُ:



٣٢ **اكتبْ** لماذا توجدُ زاويتانِ حادتانِ على الأقلِّ في أيِّ مثلثٍ؟ وضِّحْ إجابتَكَ بالرسمِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

تدريب على اختبار

٣٣ إذا كان قياسُ زاويتينِ في مثلثٍ هو ٢٥°، ٦٠°، فما قياسُ الزاويةِ الثالثةِ؟

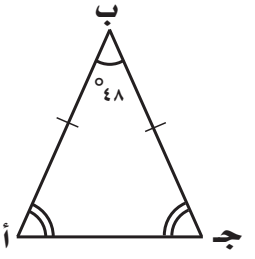
أ) ١٥°

ب) ٨٥°

جـ) ٩٥°

د) ١١٥°

٣٤ **إجابة قصيرة** أ ب جـ مثلثٌ متطابقُ الضلعينِ فيه ق∠ب = ٤٨°، ق∠أ = ق∠جـ، فما ق∠أ؟



مراجعة تراكمية

٣٥ إذا كانتِ الزاويتانِ أ، ب متتامتينِ، وكانَ ق∠ب = ٣٥° فما ق∠أ؟ (الدرس ٩ – ٢)

استعملِ المنقلةَ والمسطرةَ لرسمِ الزوايا التي لها القياساتُ الآتيةُ: (الدرس ٩ – ١)

٣٦ ٨٥°

٣٧ ٢٠°

٣٨ ١٢٥°

٣٩ **الإخوةُ:** إذا كانَ ٢٧ , ٠ من طلابِ مدرسةٍ لهم إخوةٌ في المدرسةِ، فما النسبةُ المئويةُ للطلابِ الذينَ ليسَ لهم إخوةٌ في المدرسةِ؟ (الدرس ٨ – ٢)

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارةُ سابقةٌ: ارسمْ مثالًا على كلِّ شكلٍ ممَّا يأتي:

٤٠ مستطيلٌ

٤١ متوازي أضلاعٍ

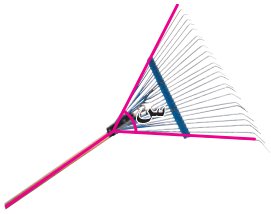
٤٢ مثلثٌ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

اختبار منتصف الفصل

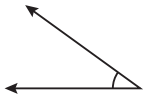
الدروس من ٩-١ إلى ٩-٣

١ قدِّرْ قياسَ الزاويةِ س في الشكلِ المجاورِ. (الدرس ٩ – ١)



٢ أيُّ زاويةٍ ممَّا يأتي قياسُها بينَ ٤٥°، ٩٠°؟ (الدرس ٩ – ١)

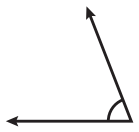
أ)



ب)

جـ)

د)



استعملِ المنقلةَ والمسطرةَ لرسمِ الزوايا التي لها القياساتُ الآتيةُ: (الدرس ٩ – ١)

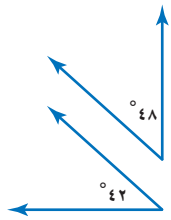
٣ ٣٥°

٤ ١١٠°

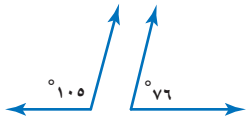
٥ ٨٠°

صنِّفْ كلًّا من أزواجِ الزوايا الآتيةِ إلى: متتامتينِ، أو متكاملتينِ، أو غيرِ ذلكَ: (الدرس ٩ – ٢)

٦



٧



٨ **اختيارٌ من متعددٍ:** إذا كانتْ ∠أ، ∠ب متكاملتينِ، وكانَ ق(∠أ) = ٤١°، فما ق(∠ب)؟ (الدرس ٩ – ٢)

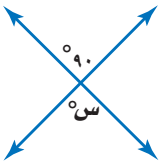
أ) ٤٩°

ب) ٥٩°

جـ) ١٣٩°

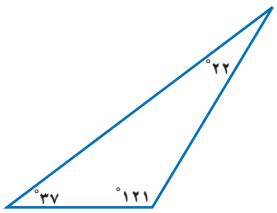
د) ١٤٩°

٩ أوجدْ قيمةَ س في الشكلِ المجاورِ. (الدرس ٩ – ٢)

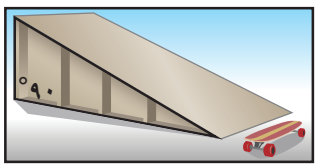


صنِّفْ كلًّا من المثلثاتِ الآتيةِ إلى: حادِّ الزوايا، أو قائمِ الزاويةِ، أو منفرجِ الزاويةِ: (الدرس ٩ – ٣)

١٠



١١



١٢ أوجدْ قيمةَ س في الشكلِ أدناهُ. (الدرس ٩ – ٣)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

استكشاف
٩ - ٤

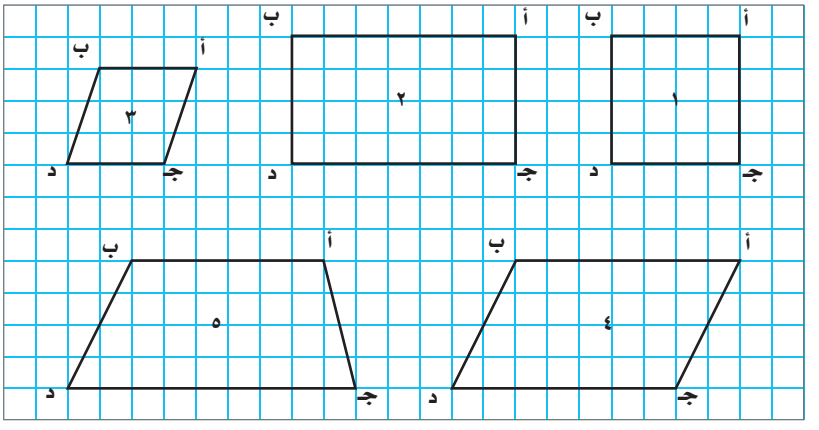
معملُ الهندسة
زوايا الشكلِ الرباعيِّ

يتكوّنُ الشكلُ الرباعيُّ من أربعةِ أضلاعٍ وأربعِ زوايا. ستكتشفُ في هذا المعملِ العلاقةَ بينَ زوايا الأشكالِ الرباعيةِ المختلفةِ.

فكرةُ الدرسِ:
أكتشفُ العلاقةَ بينَ زوايا الأشكالِ الرباعيةِ المختلفةِ.

نشاطٌ

الخطوة ١ ارسمِ الأشكالَ الرباعيةَ الآتيةَ في ورقِ مربعاتٍ:



الخطوة ٢ استعملِ المِنقلةَ لإيجادِ قياسِ كلِّ زاويةٍ مِنْ زوايا الأشكالِ السابقةِ، وسجِّلِ النتائجَ في جدولٍ على النحوِ الآتي:

الشكلُ الرباعيُّ	ق∠أ	ق∠ب	ق∠جـ	ق∠د	مجموعُ قياسِ الزوايا
١					
٢					
٣					
٤					
٥					

حلِّ النتائجَ

١ صِفْ أيَّ نمطٍ تلاحظُهُ في قياسِ زوايا الشكلينِ الرباعيينِ ١، ٢

٢ صِفْ أيَّ نمطٍ تلاحظُهُ في قياسِ زوايا الأشكالِ الرباعيةِ ١ – ٤

٣ **خمِّنْ:** هلْ يوجدُ في الشكلِ الخامسِ أيٌّ منَ الأنماطِ الموجودةِ في الأشكالِ الرباعيةِ ١ – ٤؟ إذا كانَتِ الإجابةُ بالنفيِ، فخمِّنِ السببَ الذي يجعلُهُ مختلفًا عنْ بقيّةِ الأشكالِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

مجموعة رفعة الرياضيات

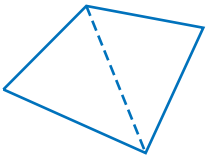
٩ ـ ٤ الأشكالُ الرباعيةُ

فكرةُ الدرسِ:
أصنِّفُ الأشكالَ الرباعيةَ وأجدُ قياساتِ زوايا مجهولةٍ فيها.

المفرداتُ:
- الشكلُ الرباعيُّ
- المستطيلُ
- المربعُ
- متوازي الأضلاعِ
- المعيَّنُ
- شبهُ المنحرفِ

نَشاطٌ

الشكلُ المبيَّنُ أدناهُ يُسمَّى **شكلًا رباعيًّا** ؛ لأنَّ له أربعةَ أضلاعٍ وأربعَ زوايا.



الخطوة ١ ارسمْ شكلًا رباعيًّا.

الخطوة ٢ اختَرْ أحدَ الرؤوسِ، ثم ارسمْ قُطرًا إلى الرأسِ المقابلِ.

١ سمِّ الأشكالَ الناتجةَ عنْ رسمِ القُطرِ. وما عددُها؟

٢ **خمِّنْ:** استعملِ العلاقةَ بينَ قياساتِ زوايا المثلثِ؛ لإيجادِ مجموعِ قياساتِ زوايا الشكلِ الرباعيِّ. فسِّر ذلكَ.

٣ استعملِ المنقلةَ لإيجادِ قياسِ كلِّ زاويةٍ منَ زوايا الشكلِ الرباعيِّ الذي رسمْتَهُ. ثمَّ قارنْ بينَ مجموعِ قياساتِ هذهِ الزوايا والمجموعِ الذي أوجدْتَه في السؤالِ الثاني.

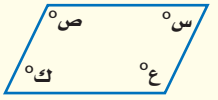
هناكَ علاقةٌ خاصّةٌ تربطُ بينَ قياساتِ زوايا الشكلِ الرباعيِّ.

زوايا الشكل الرباعي

مفهوم أساسي

التعبيرُ اللفظيُّ: مجموعُ قياساتِ زوايا الشكلِ الرباعيِّ يُساوِي ٣٦٠°

النموذجُ:

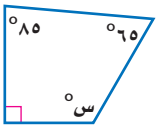


بالرموزِ: س° + ص° + ك° + ع° = ٣٦٠°

مثـــالٌ

إيجادُ قياسِ زاويةٍ في الشكلِ الرباعيِّ

١ أوجدْ قيمةَ س في الشكلِ الرباعيِّ المُجاورِ.

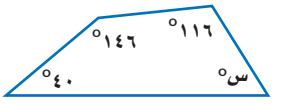


وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

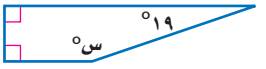
تحقّقْ منْ فهمِكَ:

أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الشكلينِ الرباعيينِ الآتيينِ:

أ)



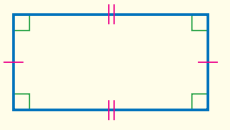
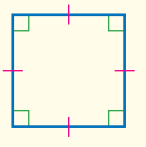
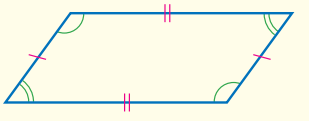
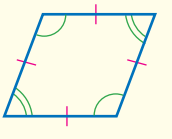
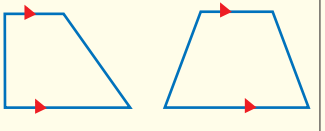
ب)



يوضّحُ الجدولُ الآتي خواصَّ خمسةِ أشكالٍ رباعيةٍ:

تصنيفُ الأشكالِ الرباعيةِ

مفهوم أساسي

الشكلُ الرباعيُّ	الرسمُ	الخصائصُ
المستطيلُ		• أضلاعُه المتقابلةُ متطابقةٌ. • جميعُ زواياهُ قوائمُ. • أضلاعُه المتقابلةُ متوازيةٌ.
المربعُ		• جميعُ أضلاعِهِ متطابقةٌ. • جميعُ زواياهُ قوائمُ. • أضلاعُه المتقابلةُ متوازيةٌ.
متوازي الأضلاعِ		• أضلاعُه المتقابلةُ متطابقةٌ. • أضلاعُه المتقابلةُ متوازيةٌ. • زواياهُ المتقابلة متطابقة.
المعينُ		• جميعُ أضلاعِهِ متطابقةٌ. • أضلاعُه المتقابلةُ متوازيةٌ. • زواياهُ المتقابلةُ متطابقةٌ.
شبهُ المنحرفِ		• فيهِ ضلعانِ متوازيانِ فقطْ.

لغةُ الرياضياتِ:

الزوايا المتطابقةُ

الإشاراتُ الخضراءُ التي لها الشكلُ نفسُهُ في كلِّ شكلٍ رباعيٍّ تبيِّنُ الزوايا المتطابقةَ.

إرشاداتٌ للدراسةِ

التوازي

إذا مُدَّ الخطانِ على استقامتَيهِمَا ولم يلتقِيَا أو يتقاطَعَا، فإنهما يُسميانِ مستقيمينِ متوازيينِ .

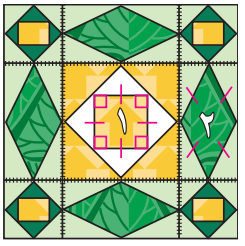
التعامدُ

المستقيمانِ اللّذانِ يكوّنانِ زاويةً قائمةً عندَ نقطةِ التقائِهِمَا يُسميانِ مستقيمينِ متعامدَينِ .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

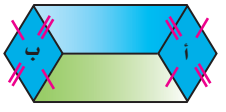
مثالٌ من واقعِ الحياةِ

٢ فنٌّ: صنِّفْ كلًّا منَ الشكلينِ المُشارِ إليهِمَا بالرقمينِ ١، ٢ في الزخرفةِ المُجاورةِ.



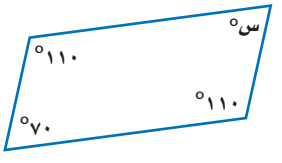
تحقّقْ منْ فهمِكَ:

جـ) **شعاراتٌ:** صنِّفِ الشكلينِ «أ» ، «ب» في الشعارِ المجاورِ.



مثالٌ من اختبارٍ

٣ إجابةٌ قصيرةٌ: ما قيمةُ س في متوازِي الأضلاعِ المجاورِ؟

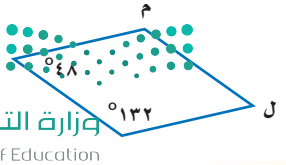


إرشاداتٌ للاختباراتِ

تحقّقْ منْ معقوليةِ الحلِّ: بعدَ أنْ تجدَ قيمةَ س، عُدْ إلى الشكلِ الرباعيِّ لتحدّدَ ما إذا كانَتْ إجابتُكَ تمثّلُ تقديرًا معقولًا لقياسِ الزاويةِ أم لا.

تحقّقْ منْ فهمِكَ:

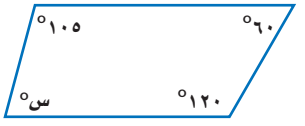
د) **إجابةٌ قصيرةٌ:** أوجدْ ق ∠م ، ق ∠ل بالدرجاتِ في المعيَّنِ المُجاورِ.

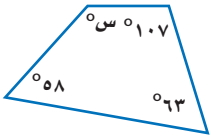


وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

تأكَّدْ

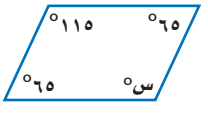
المثال ١ أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الشكلينِ الرُّباعيينِ الآتيينِ:

١ 

٢ 

المثال ٢ ٣ صنّفْ كلًّا منَ الشكلينِ الرُّباعيينِ الآتيينِ:

المثال ٣ ٤ **إجابةٌ قصيرةٌ:** أوجدْ قيمةَ س في متوازِي الأضلاعِ المُجاورِ.

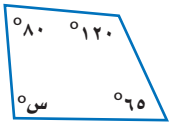


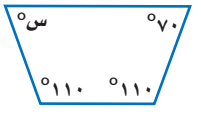
تدرَّبْ وحلَّ المسائلَ

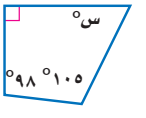
أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الأشكالِ الرباعيةِ الآتيةِ:

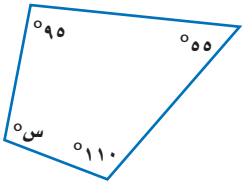
إرشاداتٌ للتمارينِ

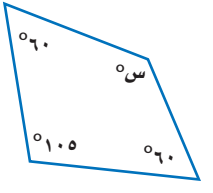
للتمارينِ	انظرِ الأمثلةَ
٥ – ١٠	١
١١ – ١٧	٢

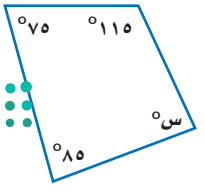
٥ 

٦ 

٧ 

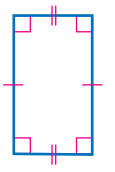
٨ 

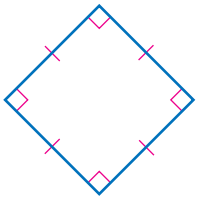
٩ 

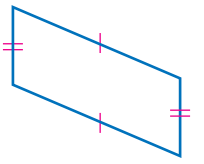
١٠ 

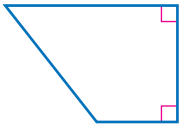
وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

صنِّفْ كلًّا منَ الأشكالِ الرباعيةِ الآتيةِ:

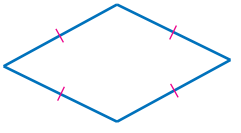
١١ 

١٢ 

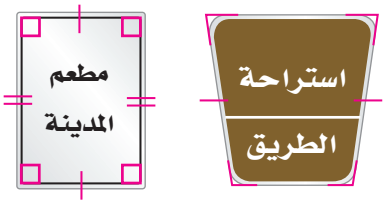
١٣ 

١٤ 

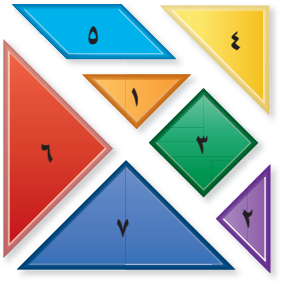
١٥

١٦ 

١٧ **لوحاتٌ:** صنِّفْ كلًّا منَ الشكلينِ الرباعيينِ المجاورينِ.



١٨ **القطعُ الهندسيةُ السبعُ:** تُعدُّ المثلثاتُ والأشكالُ الرباعيةُ منَ المضلعاتِ. والمضلعُ هوَ شكلٌ بسيطٌ مغلقٌ يتكوّنُ منْ ثلاثةِ أضلاعٍ أو أكثرَ. والمضلعُ الذي تتطابقُ جميعُ أضلاعِهِ وزَوايَاهُ أيضًا يُسمَّى مضلعًا مُنتظِمًا. انظرْ إلى المضلعاتِ المبيَّنةِ يمينَ الصفحةِ. وصنِّفِ المضلَّعينِ المشارَ إليهِما بالرقمينِ ٣ وَ ٥، ثمَّ استعملِ المسطرةَ والمنقلةَ لتعيينِ المضلعاتِ المنتظمةِ.

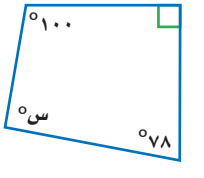


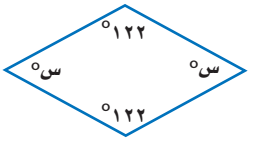
الربطُ بالحياةِ:

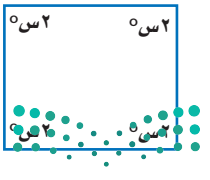
القطعُ الهندسيةُ السبعُ (Tangram)

لعبةٌ صينيةٌ قديمةٌ تساعدُ على التفكيرِ والتأمُّلِ، وتتكونُ من ٧ قطعٍ هندسيةٍ، تؤلفُ بمجموعِهَا مربعًا، ويمكنُكَ تكوينُ أكثرَ من ١٥٠٠ شكلٍ من تلكَ القطعِ.

أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ الأشكالِ الرباعيةِ الآتيةِ:

١٩ 

٢٠ 

٢١ 

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

٢٢ **ترتيبٌ:** رتَّبَ أحمدُ مجموعةً منَ الأشكالِ الرباعيةِ في فئتينِ وفقَ قاعدةِ تصنيفٍ معينةٍ. ووضعَ الأشكالَ التي انطبقَتْ عليها تلكَ القاعدةُ في المجموعةِ (أ)، أمّا الأشكالُ التي لمْ تنطبقْ عليها تلكَ القاعدةُ فوضعَها في المجموعةِ (ب).

المجموعةُ (أ)	معينٌ مربعٌ
المجموعةُ (ب)	شبهُ منحرفٍ متوازي أضلاعٍ مستطيلٌ

ما قاعدةُ التصنيفِ التي استعملَها أحمدُ لترتيبِ الأشكالِ الرباعيةِ؟

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢٣ **مسألةٌ مفتوحةٌ:** صِفْ شيئينِ مختلفينِ منْ واقعِ الحياةِ يمثِّلانِ أشكالًا رباعيةً، ثمَّ صنِّفْ هذهِ الأشكالَ.

٢٤ **الحسُّ العدديُّ:** إذا كانَ لثلاثِ زوايا في شكلٍ رباعيٍّ القياسُ نفسُهُ، فحدِّدْ من دونِ استعمالِ الحساباتِ، هلْ قياسُ الزاويةِ الرابعةِ أكبرُ من ٩٠°، أم أقلُّ منْ ٩٠°، أمْ يساوِي ٩٠°؟ وفسِّرْ إجابتَكَ في كلٍّ منَ الحالاتِ الآتيةِ:

أ) قياسُ كلِّ واحدةٍ منَ الزوايا الثلاثِ المتطابقةِ ٨٩°

ب) قياسُ كلِّ واحدةٍ منَ الزوايا الثلاثِ المتطابقةِ ٩٠°

جـ) قياسُ كلِّ واحدةٍ منَ الزوايا الثلاثِ المتطابقةِ ٩١°

تحدٍّ: حدِّد ما إذا كانَتْ كلُّ عبارةٍ منَ العباراتِ الآتيةِ صحيحةً دائمًا، أمْ صحيحةً أحيانًا، أمْ غيرَ صحيحةٍ، وفسِّر إجابتكَ:

٢٥ المعينُ هوَ مربعٌ.

٢٦ الشكلُ الرباعيُّ هوَ متوازي أضلاعٍ.

٢٧ المستطيلُ هوَ مربعٌ.

٢٨ المربعُ هوَ مستطيلٌ.

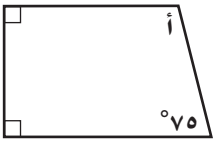
٢٩ **تحدٍّ:** ارجعْ إلى تعريفِ كلٍّ منَ المضلعِ والمضلعِ المنتظمِ الواردِ في السؤالِ ١٨، ثمَّ ارسمْ مضلعينِ منتظمينِ يكونُ أحدُهما مثلثًا والآخرُ رباعيًّا. وقِسْ زوايا المضلعينِ المنتظمينِ اللذينِ رسمْتَهُما. ما قياسُ كلٍّ منْ زوايا المثلثِ المنتظمِ، والشكلِ الرباعيِّ المنتظمِ؟ صنِّفْ هذينِ المُضلَّعينِ باختيارِ الاسمِ الأكثرِ تحديدًا.

٣٠ **اكتُبْ** موضِّحًا بالرسمِ مخططَ العلاقةِ بينَ كلٍّ منَ الأشكالِ الآتيةِ: المستطيلِ، متوازي الأضلاعِ، المربعِ، المعينِ، شبهِ المنحرفِ، الشكلِ الرباعيِّ، ثمَّ اكتبْ فقرةً مكوَّنةً منْ عدَّةِ جُمَلٍ تشرحُ فيهَا المخططَ الذي رسمْتَهُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

تدريب على اختبار

٣١ أوجدْ قياسَ ∠ أ في الشكلِ أدناهُ.



أ) ٧٥°　　ب) ١٠٥°

جـ) ١٦٥°　　د) ١٩٥°

٣٢ أوجدْ قياسَ ∠ م في متوازي الأضلاعِ أدناهُ.

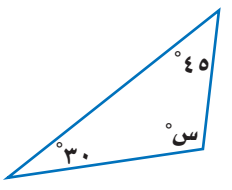
أ) ٣٠°　　ب) ٦٠°

جـ) ١٢٠°　　د) ١٥٠°

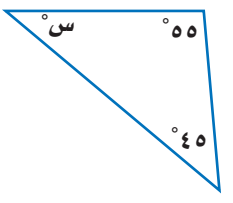
مراجعة تراكمية

أوجدْ قيمةَ س في كلٍّ منَ المثلثاتِ الآتيةِ: (الدرس ٩ – ٣)

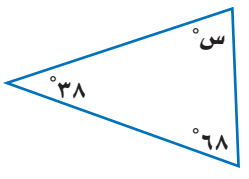
٣٣



٣٤

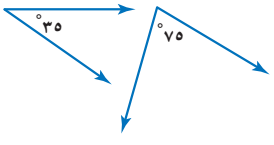


٣٥

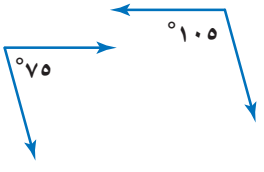


صنِّفْ كلًّا من أزواجِ الزوايا الآتيةِ إلى: متتامتينِ، أو متكاملتينِ، أو غيرِ ذلكَ: (الدرس ٩ – ٢)

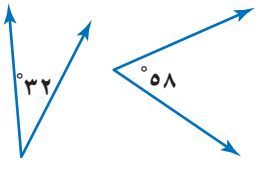
٣٦



٣٧



٣٨



الاستعداد للدرس اللاحق

٣٩ **مهارةُ سابقة:** قُسِمَ عددٌ ما على ٣، ثُمَّ أُضِيفَ إلى الناتجِ ٦، ثُمَّ ضُرِبَ المجمُوعُ في ٥، فكانتِ النَّتيجةُ ٥٠، فما العَددُ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

٩ - ٥

خطةُ حلِّ المسألة

فكرةُ الدرسِ : أحلُّ المسائلَ باستعمالِ خطةِ «الرسم».

الرسمُ

ياسرٌ: أريدُ أنْ أدعوَ أصدقائيَ إلى حفلة سأُقيمُها، لذا سأدعو كلًّا منْ محمد وخالدٍ إلى الحفلةِ، وسأطلبُ إلى كلٍّ منهما أنْ يدعوَ صديقينِ آخرينِ ، وهكذا ...

مهمتُكَ: «رسمُ مخطط» لإيجادِ عددِ المدعوينَ إلى الحفلةِ بعدَ ٣ مراحلَ ، علمًا بأنَّ كلَّ واحدٍ منَ المدعوينَ سيدعو صديقينِ آخرينِ له.

افهَمْ	
خطِّطْ	
حُلَّ	
تحققْ	

حلِّ الخطة

١ اشرحْ لماذا رسمَ ياسرٌ مخطّطًا لحلِّ المسألةِ.

٢ **اكتُبْ** مسألةً يمكنُ حلُّها باستعمالِ خطةِ " الرسم" ، ثمّ حُلَّها.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

مسائلُ متنوعةٌ

استعملْ خطةَ " الرسمُ " لحلِّ المسائلِ ٣–٥:

٣ **قيادةٌ:** صُمِّمَ موقعُ تدريبِ قيادةٍ للسياراتِ على شكلِ مستطيلٍ يتكوَّنُ منْ ٤ مربعاتٍ طوليةٍ و ٣ مربعاتٍ عرضيةٍ. إذا أرادَ شخصٌ أنْ يقودَ سيارتَهُ منْ أحدِ أركانِ الموقعِ إلى الركنِ المقابلِ لهُ، فما عددُ الطرقِ الَّتي يمكنُ أنْ يسلُكَهَا إذا كانَ عليهِ أنْ يغيِّرَ اتجاهَ حركتِهِ مرتينِ بالضبطِ؟

٤ **أزهارٌ:** يرغبُ سليمانُ في أنْ يزرعَ شُجيراتِ أزهارٍ على الحدودِ الخارجيةِ لحديقةٍ مربعةِ الشكلِ. فإذا أرادَ زرعَ ٨ شجيراتٍ على كلِّ جانبٍ، فما الحدُّ الأدْنَى لعددِ الشجيراتِ التي عليهِ زراعتُها؟

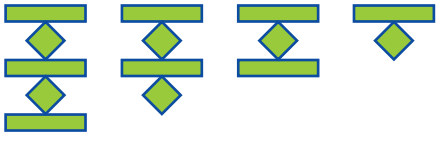
٥ **طوابعُ:** تُرتِّبُ هيفاءُ الطوابعَ على صفحةٍ منَ الورقِ مستطيلةِ الشكلِ طولُها ٢٤ سم وعرضُها ١٨ سم. فما عددُ الطوابعِ التي تكفي لملءِ الورقةِ، إذا كانَ الطابعُ مربعَ الشكلِ طولُه ٢ سم، ويبعدُ كلُّ طابعٍ عنِ الآخرِ ٤ سم؟

استعملِ الخطةَ المناسبةَ ممَّا يأتي لحلِّ المسائلِ ٦–١٤:

خططُ حلِّ المسألةِ
- إنشاءُ قائمةٍ منظمةٍ
- البحثُ عن نمطٍ
- الرسمُ
- التخمينُ والتحققُ

٦ **نقودٌ:** اشترَتْ سلْمَى كميةً منَ الأرزِ بمبلغِ ٥٥ ريالًا، دفعَتْ ثمنَها أوراقًا نقديةً منْ فئةِ ١ ريال، و٥ ريالاتٍ، و ١٠ ريالاتٍ. فإذا كانَ عددُ الأوراقِ النقديةِ التي دفعَتْها هوَ ١٢ ورقةً، فما عددُ أوراقِ كلِّ فئةٍ؟

٧ **أنماطٌ:** ارسمِ الشكلينِ الآتيينِ في النمطِ أدنَاهُ:

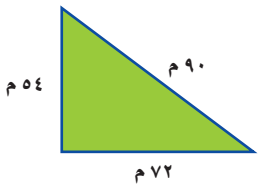


٨ **رحلةٌ عائليةٌ:** تريدُ عائلةٌ أنْ تسافرَ بالسيارةِ، حيثُ يقودُ والدُهم السيارةَ، وتجلسُ الأمُّ بجوارِهِ، بينما يجلسُ أبناؤُهم الثلاثةُ في المقعدِ الخلفيِّ. ما عددُ الطرقِ المختلفةِ التي يمكنُ أنْ يجلسَ بِها أفرادُ العائلةِ عندَ ركوبِ السيارةِ؟

٩ **أعمارٌ:** عُمرُ والدِ ثامرٍ يساوي ٣ أمثالِ عُمرِ ثامرٍ، وبعدَ ١٢ سنةً سيكونُ عمرُ الوالدِ مِثلَيْ عمرِ ثامرٍ. فكمْ عمرُ ثامرٍ الآنَ؟

١٠ **هدايا:** قدّمَ كلُّ فردٍ منَ العائلةِ هديةً إلى كلِّ واحدٍ منَ الأفرادِ الآخرينَ في يومِ عيدِ الفطرِ. فإذا كانَ العددُ الكليُّ للهدايا المقدمةِ ٣٠ هديةً، فما عددُ أفرادِ العائلةِ؟

١١ **هندسةٌ:** كمْ مرةً يساوي طولُ الضلعِ الأطولِ في المثلثِ أدناهُ طولَ الضلعِ الأقصرِ؟



١٢ **فواكهُ:** الجدولُ الآتي يبيِّنُ أسعارَ كمياتٍ مختلفةٍ منَ التفاحِ في أحدِ المحالِّ:

الكيلوجرامات	السعرُ (ريالٌ)
٢	١٢,٥٠
٤	٢٥,٠٠
٦	٣٧,٥٠
٨	٥٠,٠٠

استعملْ هذا الجدولَ لحسابِ ثمنِ ١٣ كيلوجرامًا منَ التفاحِ.

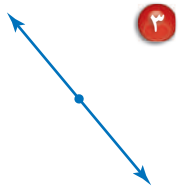
١٣ **احتفالاتٌ:** يوجدُ في قاعةِ احتفالاتٍ ٥ أعمدةٍ تشكّلُ قواعدُها رؤوسَ مضلعٍ خماسيٍّ. إذا عُلِّقَتْ قطعةُ حبلٍ بينَ كلِّ عمودينِ، فما العددُ الكليُّ لقطعِ الحبالِ؟

١٤ **رحلةٌ:** قطعَ منصورٌ مسافةَ ٤٣٥ كيلومترًا بالسيارةِ لزيارةِ شقيقتِهِ. فإذا كانَتْ سرعةُ السيارةِ ٨٥ كيلومترًا في الساعةِ خلالَ أولِ ٢٥٥ كيلومترًا، و ٩٠ كيلومترًا في الساعةِ لبقيةِ الرحلةِ، فكمْ ساعةً استغرقَتِ الرحلةُ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

استعملِ المنقلةَ لقياسِ الزَّوايا الآتيةِ وصنِّفْها إلى: حادةٍ، أو منفرجةٍ، أو قائمةٍ، أو مستقيمةٍ:

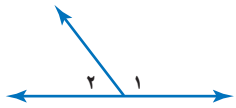
١ ٢ ٣



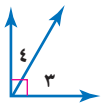
٤ **تلالٌ:** قدّرْ قياسَ س في الصورةِ المُجاورةِ.

صنِّفْ كلَّ زوجٍ منْ أزواجِ الزوايا الآتيةِ إلى: متتامتينِ، أو متكـاملتينِ، أو غيرِ ذلكَ:

٥



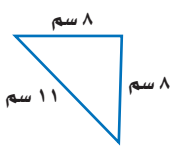
٦



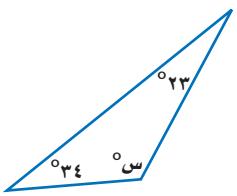
صنِّفْ كلًّا منَ المثلَّثينِ الآتِيَينِ إلى: مختلفِ الأضلاعِ، أو متطابقِ الضلعينِ، أو متطابقِ الأضلاعِ:

٧

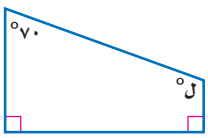
٨



٩ أوجدْ قيمةَ س في المثلثِ المُجاورِ.



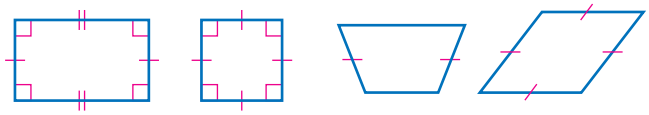
١٠ **اختيارٌ منْ متعدِّدٍ:** أوجدْ ق ∠ ل في شبهِ المنحرفِ المُجاورِ.



أ) ١١٠°
ب) ١٠٠°
جـ) ٩٠°
د) ٢٠°

١١ **حدائقُ:** صنِّفْ كلًّا منَ الشكلينِ الرباعيينِ المبيَّنَينِ في الصورةِ أدناهُ.

١٢ **اختيارٌ منْ متعدِّدٍ:** أيُّ العباراتِ الآتيةِ غيرُ صحيحةٍ بناءً على الأشكالِ أدناهُ؟



أ) جميعُ الأشكالِ رباعيةٌ.
ب) كلُّ شكلٍ منْ هذهِ الأشكالِ مضلعٌ.
جـ) كلُّ شكلٍ منْ هذهِ الأشكالِ متوازي أضلاعٍ.
د) مجموعُ قياساتِ زوايا كلٍّ منْ هذهِ الأشكالِ يساوي ٣٦٠°

١٣ **رياضةٌ:** يخطِّطُ جاسمٌ لاستعمالِ مخاريطَ برتقاليةِ اللونِ؛ لتعيينِ حدودِ ملعبٍ مستطيلِ الشكلِ. وسيضعُ على كلِّ ضلعٍ ٥ مخاريطَ، منْ ضمنِها مخروطٌ واحدٌ عندَ كلِّ ركنٍ منْ أركانِ الملعبِ، فما عددُ المخاريطِ اللَّازمةِ لذلكَ؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

الاختبار التراكمي (٩)

القسمُ ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابةَ الصحيحةَ:

١ معَ سعيدٍ ١٢ ريالًا، ومع فارسٍ ١٨ ريالًا. ما نسبةُ ما معَ سعيدٍ إلى ما معَ فارسٍ؟

أ) ٣:٢ جـ) ٢:١

ب) ٢:٣ د) ١:٢

٢ تحتاجُ سعادُ إلى ٥ ملاعقَ من السكرِ لعملِ ٦ أكوابٍ من العصيرِ، استعملْ جدولَ النسبةِ لإيجادِ كم ملعقةً من السكرِ تحتاجُ لعملِ ٢٤ كوبًا من العصيرِ.

أ) ٩ جـ) ٢٠

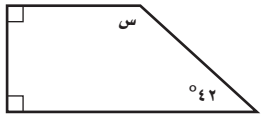
ب) ١٨ د) ٢٣

٣ حُلَّ التناسبَ $\frac{٦}{٥} = \frac{س}{٣٠}$

أ) ٣٦ جـ) ٩

ب) ١٦ د) ٤

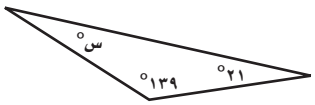
٤ أوجدْ قيمةَ س في الشكلِ الرباعيِّ أدناهُ.



أ) ٢٦ جـ) ١٨٠

ب) ١٣٨ د) ٢١٢

٥ أوجدْ قيمةَ س في المثلثِ أدناهُ.



أ) ٢٠ جـ) ٢٤

ب) ٢١ د) ٦٩

٦ ما ناتجُ $\frac{٢٥}{٣٣} \times \frac{٩}{١٥}$؟

أ) $\frac{٥}{١١}$ جـ) $١\frac{٥}{١١}$

ب) $\frac{٩}{١١}$ د) $٢\frac{١}{٥}$

٧ يُشكلُ استهلاكُ الفردِ للمياهِ باستخدامِ الصنابيرِ تقريبًا ٣٢٪ مِن استهلاكِ الفَردِ اليَومِي للمياهِ. اكْتب هذهِ النسبةَ في صُورةِ كَسرٍ عشرِيٍّ.

٨ يحتوي كيسٌ على ٤ كراتٍ حمراءَ، و٩ زرقاءَ، و٤ سوداءَ، و٣ خضراءَ. إذا سحبتَ كرةً واحدةً منها عشوائيًّا، فما احتمالُ ألَّا تكونَ زرقاءَ؟

أ) $\frac{٢}{٥}$ جـ) $\frac{٣}{٢٠}$

ب) $\frac{٣}{٤}$ د) $\frac{١١}{٢٠}$

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443

٩ استلمَ محلُّ بيعِ حقائبَ شحنةً منَ الحقائبِ. إذا كانَ ٤٥٪ منها حقائبَ ظهرٍ، فما الكسرُ الاعتياديُّ الذي يمثِّلُ حقائبَ الظهرِ في الشحنةِ؟

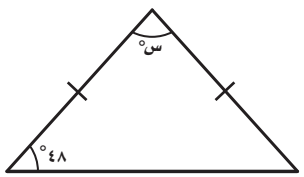
أ) $\frac{١٥}{٢٠}$ ج) $\frac{١}{٣}$

ب) $\frac{٩}{٢٠}$ د) $\frac{٩}{٢٥}$

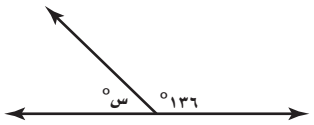
القسمُ ٢ الإجابة القصيرة

أجبْ عنْ كلٍّ منَ السؤالينِ الآتيينِ:

١٠ أوجدْ قيمةَ س في المثلثِ أدناهُ.



١١ أوجدْ قيمةَ س في الشكلِ أدناهُ.



القسمُ ٣ الإجابةُ المطولةُ

أجبْ عنِ السؤالِ الآتي، موضِّحًا خطواتِ الحلِّ:

١٢ عرضَ محلُّ ملابسَ على زبائنِهِ اختيارَ قطعةٍ واحدةٍ منْ كلٍّ منَ الفئاتِ الثلاثِ المبيَّنةِ في الجدولِ مقابلَ ١٧٠ ريالاً للقطعِ الثلاثِ.

ثوبٌ	غترةٌ	جواربُ
صيفيٌّ	حمراءُ	مخطّطةٌ
قطنيٌّ	بيضاءُ	سادةٌ
شتويٌّ	بيجُ	منقّطةٌ

أ) ما عددُ الخياراتِ الممكنةِ للأشياءِ التي يمكنُ شراؤُها بالسعرِ المعلَنِ؟ بيِّنْ هذهِ الخياراتِ باستعمالِ الرسمِ الشجريِّ.

ب) إذا اخترتَ قطعةً واحدةً منْ كلِّ فئةٍ بشكلٍ عشوائيٍّ، فما احتمالُ أنْ يشتملَ اختيارُكَ ثوبًا صيفيًّا، وغترةٍ حمراءَ أوْ بيضاءَ، وجوربٍ مخططٍ؟

جـ) إذا حُذِفَ الثوبُ الصيفيُّ منَ العرضِ، فكمْ يصبحُ عددُ خياراتِ الشراءِ المتاحةِ؟

للمساعدةِ												
إذا لم تجبْ عنِ السؤالِ	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
فراجعِ الدرسَ	١-٧	٢-٧	٤-٧	٤-٩	٣-٩	٧-٦	٢-٨	٣-٨	١-٨	٣-٩	٢-٩	٤-٨

وزارة التعليم
Ministry of Education
2021 - 1443