



الرياضيات

الصف السابع

الفصل الدراسي الثاني - القسم الأول



الوحدة التعليمية الخامسة



الكسور والعمليات عليها

الصيدلة السريرية

هل تعلم ما هي مهنة الصيدلة السريرية ؟

هي المهنة التي يعمل بها خبير بالأدوية بشكل مباشر مع المرضى والأطباء لضمان استخدام آمن وفعال للأدوية فهو ليس مجرد صيدلي يصرف الدواء ، بل يحلّل الجرعات ويتابع تأثير الأدوية ، ويُعطي استشارات طبية دقيقة .

المهام الأساسية :

- تقييم الوصفات الطبية والتأكد من الجرعات المناسبة .
- تعديل الجرعات حسب عمر المريض ، الوزن ، أو حالة الكلى والكبد .
- متابعة تفاعلات الأدوية مع بعضها ومع الطعام أو المكملات .
- تقديم استشارات طبية للمرضى والأطباء حول أفضل دواء وأفضل طريقة لاستخدامه .
- المشاركة في فرق علاجية في المستشفيات لتحسين خطط العلاج .

من المهارات المطلوبة المتعلقة بمادة الرياضيات :

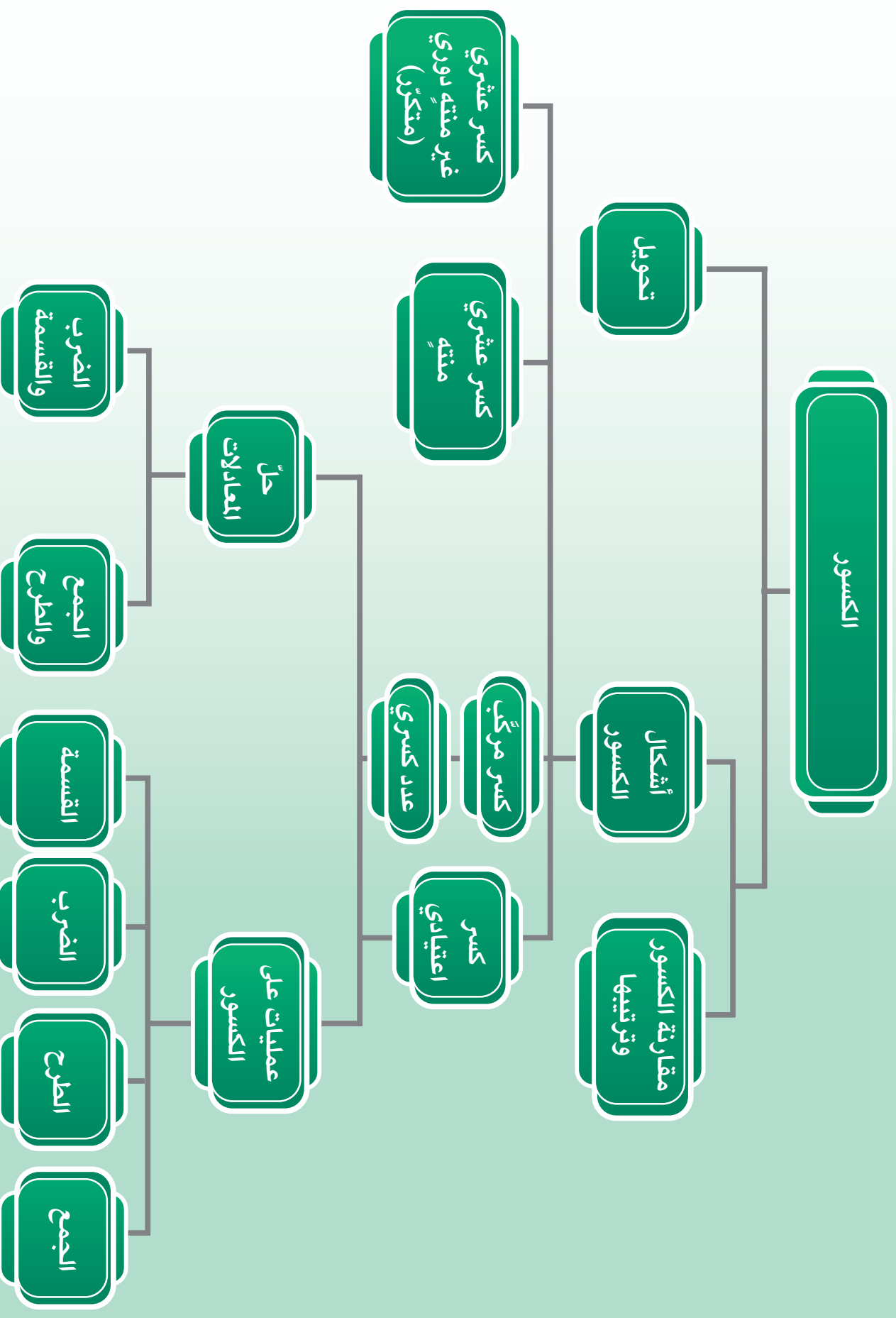
- فهم الكسور والمعادلات الكسرية لحساب الجرعات بدقة .
- القدرة على استخدام برامج إدارة الأدوية والحسابات الرقمية .

أهمية معرفة الكسور والجرعات :

- غالباً ما تكون الجرعات $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{3}{4}$ من حبة أو محلول .
- حساب الجرعات حسب الوزن أو التركيز يحتاج إلى استخدام الكسور والنسب .
- أي خطأ صغير في الحساب يمكن أن يؤثر على فعالية الدواء أو سلامة المريض .



مخطط تنظيمي للوحدة التعليمية الخامسة



هل أنت مستعدّ؟

١ أوجد أبسط صورة لكلٍّ من الكسور التالية :

$$\dots = \frac{\xi}{17} \textcircled{1}$$

$$\dots = \frac{5}{50} \text{ (ب)}$$

$$\dots = \frac{9}{25} \textcircled{9}$$

٢ أوجد كسرًا مكافئًا لكلٍّ من الكسور التالية :

..... = $\frac{3}{10}$ (ب) = $\frac{1}{8}$ (ا)

..... = $\frac{1}{2}$  | = $\frac{2}{3}$ 

٣ اُكتب كلاً ممّا يلي في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة إن أمكن :

..... = ٠,٤ (ب) | = ٠,٩ (ا)

..... = ۰,۲۲ (۵) = ۰,۱۵ (ج)

٤ أكتب الكسر الدالّ على الجزء المظلل من كلّ منطقة في ما يلي :



٥ أوجد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) لكل زوج من الأعداد التالية :

..... ٨ ، ٥ **ب** ٤ ، ٢ **ا**

..... ۱۰، ۴ (د) ۷، ۳ (ج)

..... 9, 7 **9** | 0, 8 **8**

٦ اُكْتُبْ كَلَامًا يَلِي فِي صُورَةِ كَسْرِ عَشْرِي :

..... = $\frac{1}{5}$  = $\frac{1}{4}$ 

$$\dots\dots\dots = \frac{1}{0} \text{ (ج)}$$

$$\dots = \frac{3}{10} \text{ (9)} \quad \dots = \frac{1}{1} \text{ (1)}$$

٧ ضع رمز العلاقة المناسب (< أو > أو =) :

$\frac{2}{9} \bigcirc \frac{2}{5}$ (ج) $2\frac{3}{5} \bigcirc 2\frac{1}{5}$ (ب) $\frac{1}{2} \bigcirc \frac{3}{4}$ (أ)

٨ أوجد ناتج كل مما يلي في أبسط صورة :

..... = $7\frac{1}{6} + 3$ (ب) = $6\frac{2}{5} + 2\frac{4}{5}$ (أ)
 = $3\frac{1}{6} + 12\frac{1}{5}$ (د) = $\frac{4}{7} + \frac{1}{3}$ (ج)
 = $3\frac{5}{7} - 10$ (و) = $\frac{1}{8} - \frac{7}{8}$ (هـ)
 = $4\frac{2}{3} - 10\frac{4}{9}$ (ح) = $\frac{2}{5} - \frac{3}{4}$ (ز)
 = $\frac{3}{8} \times \frac{2}{5}$ (ي) = $24 \times \frac{1}{6}$ (ط)
 = $\frac{2}{3} \div \frac{4}{5}$ (ل) = $\frac{1}{4} \div 8$ (ك)

٩ أوجد ناتج ما يلي :

..... = $4,25 - 12,7$ (ب) = $6,8 + 3,75$ (أ)

١٠ أكمل الجدول التالي :

العدد	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{6}$	٣	$3\frac{3}{4}$
المعكوس الضربي				

١١ حلّ المعادلات التالية :

..... = $8 - 2$ (أ) = $14 = 3 + ن$ (ب)
 = $40 = ل \times 8$ (ج) = $3 = 6 \div م$ (د)

الكسور المركبة والأعداد الكسرية

Improper Fractions and Mixed Numbers

سوف تتعلّم : تحويل العدد الكسري إلى كسر مركّب والعكس .

العبارات والمفردات :

Mixed Number

العدد الكسري

Improper Fraction

الكسر المركّب

سبق وتعلّمنا أنّ :

تذكّر



العدد الكسري هو عدد كّي
غير صفري وكسر اعتيادي
 $\dots$ ، $2\frac{5}{8}$ ، $3\frac{1}{2}$

الكسور

كسر غير اعتيادي (كسر مركّب)

هو كسر بسطه أكبر من أو يساوي
مقامه ، مثل
 $\dots$ ، $\frac{3}{3}$ ، $\frac{21}{8}$ ، $\frac{7}{2}$

كسر اعتيادي

هو كسر بسطه أصغر
من مقامه ، مثل
 $\dots$ ، $\frac{6}{13}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{1}{2}$

استكشف



تمّ توزيع نماذج من مصوّرات على ثلاث مجموعات من المتعلّمين ، وقد حصلت كلّ مجموعة على ٥ مصوّرات
حيث كلّ صورة تمثّل :

- $\frac{1}{4}$ بيتزا للمجموعة الأولى .
- $\frac{1}{2}$ كعكة للمجموعة الثانية .
- $\frac{1}{3}$ رغيف خبز للمجموعة الثالثة .

ثم طُلب من كل مجموعة أن توضّح ما لديها من الأجزاء في صورة عدد كسري وكسر مرّكّب .

المجموعة	الأجزاء المتاحة	الشكل الناتج	العدد الكسري	الكسر المرّكّب
الأولى			$1\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$
الثانية			$2\frac{1}{2}$	
الثالثة				$\frac{5}{3}$

أكمل الجدول السابق ، ثم أجب عن الأسئلة التالية :

أ هل يمكن تحويل أي كسر مرّكّب إلى عدد كسري ؟

.....

ب هل يمكن تحويل أي عدد كسري إلى كسر مرّكّب ؟ فسّر إجابتك .

.....

كتابة كسر مرّكّب فيه صورة عدد كسري

مثال (١) :

أكتب $\frac{19}{6}$ في صورة عدد كسري .

الحل :

$$\begin{array}{r} 3 \text{ والباقي } 1 \\ 6 \overline{) 19} \end{array}$$

$$\frac{19}{6} = 3 \text{ والباقي } 1$$

$$\text{وبالتالي } \frac{19}{6} = 3\frac{1}{6}$$

دورك الآن (٢)

أكتب كلاً من الكسور المركبة التالية في صورة عدد كسري أو في صورة عدد كلي .

..... = $\frac{11}{4}$ (أ) = $\frac{32}{8}$ (ب)

..... = $\frac{27}{2}$ (ج) = $\frac{48}{6}$ (د)

كتابة عدد كسري في صورة كسر مركب

مثال (٢):

أكتب $٥\frac{2}{3}$ في صورة كسر مركب .

الحل:

$$\begin{array}{r} + \\ ٥ \\ \times ٣ \\ \hline ١٥ \end{array}$$

$$\frac{٢ + ٥ \times ٣}{٣} = ٥\frac{٢}{٣}$$

$$\frac{١٧}{٣} =$$

$$\frac{١٧}{٣} = ٥\frac{٢}{٣} \text{ وبالتالي}$$

دورك الآن (٢)

أكتب كلاً مما يلي في صورة كسر مركب .

..... = $١\frac{٥}{٩}$ (أ) = $١١\frac{1}{3}$ (ب)

..... = $٤\frac{2}{٧}$ (ج) = $٦\frac{3}{٥}$ (د)



١ اكتب كلاً من الكسور المركبة التالية في صورة عدد كسري أو في صورة عدد كلي .

..... = $\frac{78}{9}$ (ج)	 = $\frac{14}{5}$ (ب)	 = $\frac{17}{2}$ (أ)
.....		
..... = $\frac{45}{8}$ (و)	 = $\frac{10}{3}$ (هـ)	 = $\frac{19}{3}$ (د)
.....		
..... = $\frac{16}{4}$ (ط)	 = $\frac{15}{2}$ (ح)	 = $\frac{32}{7}$ (ز)
.....		

٢ اكتب كلاً مما يلي في صورة كسر مركب .

..... = $1\frac{7}{8}$ (ج)	 = $10\frac{4}{5}$ (ب)	 = $3\frac{1}{4}$ (أ)
.....		
..... = $3\frac{6}{7}$ (و)	 = $9\frac{2}{3}$ (هـ)	 = $7\frac{3}{10}$ (د)
.....		
.....	 = $8\frac{5}{6}$ (ح)	 = $2\frac{3}{11}$ (ز)
.....		



٣ يذهب فؤاز إلى النادي الرياضي ، ويقضي ١٠ دقائق في تمارين الإحماء ، ثم ٢٥ دقيقة في تمارين الكارديو لرفع نبض القلب ، و ٣٠ دقيقة في الجري على جهاز السير و ٣٥ دقيقة في السباحة . فإن عدد الساعات التي يقضيها فؤاز في النادي تساوي :

..... = $1\frac{1}{4}$ ساعة (أ)	 = $1\frac{2}{3}$ ساعة (ج)	 = $1\frac{1}{3}$ ساعة (ب)	 = $1\frac{1}{2}$ ساعة (د)
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

التحويل بين الكسور الاعتيادية والكسور العشرية

Converting Fractions and Decimals

٥ - ٢

سوف تتعلّم : التحويل بين الكسور من الصورة الاعتيادية إلى الصورة العشرية والعكس .

العبارات والمفردات :

كسر عشري منتهٍ Terminating Decimal كسر عشري دوري (متكرّر) Recurring Decimal

حلّ وناقش



في مزرعة يوسف الواقعة في منطقة العبدليّ توجد محمية زراعية .
قام يوسف بتقسيم المحمية إلى ٥ أقسام متساوية وزرع منها قسمين .
أ في النموذج التالي ، ظلّل الجزء الدالّ على المنطقة المزروعة من المحمية .

--	--	--	--	--

ب أكتب الكسر الدالّ على المنطقة المزروعة من المحمية

معلومة مفيدة :

توجد في الكويت محميات زراعية في
منطقتيّ الوفرة والعبدليّ ، تُزرع فيها
الخضراوات داخل بيوت محمية لحمايتها
من الحرارة . تساعد هذه المحميات على
إنتاج خضراوات طازجة طوال العام رغم
المناخ الصحراوي .

إذا قام يوسف بتقسيم كلّ قسم إلى قسمين متطابقين ،

ج أعد تقسيم النموذج السابق ، ثمّ اكتب الكسر الدالّ على المنطقة

المزروعة من المحمية بعد إعادة التقسيم

إذا كان مقام الكسر إحدى قوى العدد ١٠ مثل (١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠٠) ، يمكن تحويله إلى كسر عشري
بوضع الفاصلة العشرية في الموضع المناسب حسب عدد الأصفار في المقام .

بالرجوع إلى فقرة « حلّ وناقش ج » السابقة :

أكتب الكسر الاعتيادي في صورة كسر عشري .

تذكر



$$10 = 5 \times 2$$

$$100 = 25 \times 4$$

$$1000 = 125 \times 8$$

مثال (١):

١ أكتب كلاً من الكسور الاعتيادية التالية في صورة كسر عشري :

$$٠,٥ = \frac{٥}{١٠} = \frac{٥ \times ١}{٥ \times ٢} = \frac{١}{٢} \text{ (أ)}$$

$$٠,١٦ = \frac{١٦}{١٠٠} = \frac{٤ \times ٤}{٤ \times ٢٥} = \frac{٤}{٢٥} \text{ (ب)}$$

٢ أكتب كلاً من الكسور العشرية التالية في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة :

$$\frac{٣}{٤} = \frac{٢٥ \div ٧٥}{٢٥ \div ١٠٠} = \frac{٧٥}{١٠٠} = ٠,٧٥ \text{ (أ)}$$

$$\frac{٣}{٢٠٠} = \frac{٥ \div ١٥}{٥ \div ١٠٠٠} = \frac{١٥}{١٠٠٠} = ٠,٠١٥ \text{ (ب)}$$

دورك الآن (١)

١ أكتب كلاً من الكسور الاعتيادية التالية في صورة كسر عشري :

$$\dots\dots\dots = \frac{٢}{١٢٥} \text{ (ب)} \quad \dots\dots\dots = \frac{١}{٥} \text{ (أ)}$$

٢ أكتب كلاً من الكسور العشرية التالية في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة :

$$\dots\dots\dots = ٠,٤٨ \text{ (أ)} \quad \dots\dots\dots = ٠,٠٢٢ \text{ (ب)}$$

مثال (٢):

١ أكتب $\frac{٥}{٨}$ في صورة كسر عشري .

الحل :

• الطريقة الأولى :

$$\begin{array}{r} ٠,٦٢٥ \\ ٨ \overline{) ٥,٠٠٠} \\ \underline{٤٨} \\ ٢٠ \\ \underline{١٦} \\ ٤٠ \\ \underline{٤٠} \\ ٠٠ \end{array}$$

$$٠,٦٢٥ = \frac{٥}{٨}$$

• الطريقة الثانية :

$$٠,٦٢٥ = \frac{٦٢٥}{١٠٠٠} = \frac{١٢٥ \times ٥}{١٢٥ \times ٨} = \frac{٥}{٨}$$

لاحظ أن

القسمة

« منتهية »

ويُسمّى ٠,٦٢٥ كسرًا عشريًا منتهيًا .

ب) أكتب $\frac{1}{3}$ في صورة كسر عشري .

الحل :

$$\begin{array}{r} 0,3333 \\ 3 \overline{) 1,0000} \\ \underline{9} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 1 \end{array}$$

لاحظ أن القسمة « غير منتهية » .
والأرقام في الناتج تتكرر بنمط معين .

وبالتالي ،

$$0,3\overline{3} = 0,333 \dots = \frac{1}{3}$$

ويسمى $0,3\overline{3}$ كسرًا عشريًا دوريًا (متكررًا) .

ج) أكتب $\frac{2}{11}$ في صورة كسر عشري .

الحل :

$$\begin{array}{r} 0,1818 \\ 11 \overline{) 2,0000} \\ \underline{11} \\ 90 \\ \underline{88} \\ 20 \\ \underline{11} \\ 90 \\ \underline{88} \\ 2 \end{array}$$

لاحظ أن القسمة « غير منتهية » .
والأرقام في الناتج تتكرر بنمط معين .

وبالتالي ،

$$0,18\overline{18} = 0,1818 \dots = \frac{2}{11}$$

مما سبق نجد أن :

الكسور العشرية

كسور عشرية غير منتهية

هي كسور تستمر أرقامها
بعد الفاصلة العشرية إلى ما
لا نهاية
مثل :
الكسور العشرية الدورية التي
يتكرر فيها نمط من الأرقام
بانتظام وثبات .

$$0,3\overline{45} , 0,8\overline{5} , 0,6\overline{}$$

كسور عشرية منتهية

هي كسور لها عدد
محدد من الأرقام بعد
الفاصلة العشرية
مثل :

$$0,175 , 0,25$$



أكتب الكسور الاعتيادية التالية في صورة كسور عشرية ، وحدد ما إذا كان هذا الكسر منتهياً أم دورياً :

..... = $\frac{1}{4}$ (أ)	 = $\frac{3}{20}$ (ب)	 = $\frac{2}{3}$ (ج)
.....		
.....		

تمارين ذاتية :



١ صل كل كسر عشري دوري بما يمثله :

- | | |
|-------|-------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

٢ أكتب كل كسر اعتيادي فيما يلي في صورة كسر عشري ، ثم حدد ما إذا كان منتهياً أم دورياً :

..... = $\frac{3}{5}$ (أ)	 = $\frac{7}{11}$ (ب)	 = $\frac{2}{25}$ (ج)
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

٣ أكتب كل كسر عشري فيما يلي في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة :

..... = ٠,٧ (أ)	 = ٠,٢٥ (ب)	 = ٠,٨ (ج)
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

سوف تتعلّم : مقارنة الكسور والأعداد الكسرية والأعداد العشرية وترتيبها .

حلّ وناقش



شارك سالم وفهد في مسابقة علمية لتعلّمي الصفّ السابع .
أجاب سالم عن $\frac{4}{5}$ أسئلة المسابقة إجابة صحيحة ،
بينما أجب فهد عن ٠,٦ من الأسئلة إجابة صحيحة .
أيّ منهما أجب عن أكبر عدد من الأسئلة إجابة صحيحة ؟
الحلّ :

لمعرفة ذلك ، نقارن بين $\frac{4}{5}$ ، ٠,٦ :

إليك طرائق الحلّ :

• الطريقة الأولى :

(تحويل الكسر الاعتيادي إلى كسر عشري ثمّ المقارنة)

$$٠,٨ = \frac{٨}{١٠} = \frac{٤}{٥}$$

$$٠,٦ < ٠,٨$$

$$٠,٦ < \frac{٤}{٥}$$

أجاب سالم عن أكبر عدد من الأسئلة إجابة صحيحة .

• الطريقة الثانية :

(تحويل الكسر العشري إلى كسر اعتيادي ثمّ المقارنة)

$$\frac{٣}{٥} = \frac{٦}{١٠} = ٠,٦$$

$$\frac{٣}{٥} < \frac{٤}{٥}$$

$$٠,٦ < \frac{٤}{٥}$$

تذكّر



• المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ)

هو أصغر عدد غير الصفري يكون مضاعفًا لعددين مختلفين أو أكثر .

• إذا كان الكسران لهما المقام نفسه ،

فإنّ الكسر الذي بسطه أكبر يكون

$$\left(\frac{١}{٥} < \frac{٣}{٥} \right)$$

$$\left(\frac{١}{٥} < \frac{٣}{٥} \right)$$

• إذا كان الكسران لهما البسط نفسه ،

فإنّ الكسر الذي مقامه أكبر يكون

$$\left(\frac{٧}{٩} > \frac{٧}{١٢} \right)$$

تذكر



$$\begin{aligned} 0,3 &= \frac{1}{3} \\ 0,6 &= \frac{2}{3} \\ 0,25 &= \frac{1}{4} \\ 0,5 &= \frac{1}{2} \\ 0,75 &= \frac{3}{4} \\ 0,125 &= \frac{1}{8} \end{aligned}$$

ب) $0,3$ ، $\frac{5}{7}$

الحل :

$$\frac{1}{3} = 0,3$$

$$\frac{5}{7} ، \frac{1}{3}$$

(م.م. أ للعددين 3، 7 هو 21)

$$\frac{7}{21} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{15}{21} = \frac{5}{7}$$

$$\frac{15}{21} > \frac{7}{21}$$

$$\text{فإن } 0,3 > \frac{5}{7}$$

مثال (١) :

قارن باستخدام ($<$ أو $>$ أو $=$) :

أ) $4,5$ ، $4\frac{5}{12}$

الحل :

$$4\frac{1}{3} = 4,5$$

$$4\frac{5}{12} ، 4\frac{1}{3}$$

(م.م. أ للعددين 2، 12 هو 12)

$$4\frac{5}{12} = 4\frac{1}{3}$$

$$\text{بما أن } 4\frac{5}{12} < 4\frac{1}{3}$$

$$\text{فإن } 4,5 < 4\frac{5}{12}$$

دورك الآن (١)



ضع ($<$ أو $>$ أو $=$) لتحصل على عبارة صحيحة :

ب) $3\frac{2}{3}$ ، $3,6$

د) $9,25$ ، $9\frac{2}{8}$

أ) $0,2$ ، $\frac{2}{7}$

ج) $\frac{4}{9}$ ، $0,5$

مثال (٢) :

أ) رتب الكسور $0,5$ ، $\frac{5}{6}$ ، $\frac{3}{4}$ تنازلياً :

الحل :

$$\frac{1}{2} = 0,5$$

$$\frac{3}{4} ، \frac{5}{6} ، \frac{1}{2}$$

م.م. أ للأعداد 2، 4، 6 هو 12

$$\frac{9}{12} = \frac{3}{4} ، \frac{10}{12} = \frac{5}{6} ، \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\text{وبما أن } \frac{6}{12} < \frac{9}{12} < \frac{10}{12}$$

$$\text{فإن الترتيب التنازلي هو : } \frac{5}{6} ، \frac{3}{4} ، 0,5$$

ب) رتب الكسور $\frac{1}{3}$ ، $1,4$ ، $\frac{2}{3}$ تصاعدياً :

الحل :

$$0,5 = \frac{1}{2} ، 0,6 = \frac{2}{3}$$

$$\text{بما أن } 0,5 > 0,6 > 1,4$$

فإن الترتيب التصاعدي هو $\frac{1}{3}$ ، $\frac{2}{3}$ ، $1,4$

فكر في طريقة أخرى للحل .



ب) رتب تنازلياً: $\frac{12}{5}$ ، $٢,٦$ ، $\frac{19}{4}$ ، $٢\frac{1}{4}$

أ) رتب تصاعدياً: $\frac{3}{11}$ ، $\frac{11}{3}$ ، ١

تمارين ذاتية :



١) قارن باستخدام ($<$ أو $>$ أو $=$) لكل مما يلي :

$\frac{9}{12}$ ○	ج) $٠,٦$	$\frac{3}{5}$ ○	ب) $٠,٣$	$٠,٧$ ○	أ) $\frac{2}{5}$
$٢\frac{3}{5}$ ○	و) $٢,٦$	$٠,٢٥$ ○	هـ) $\frac{6}{25}$	$\frac{1}{8}$ ○	د) $٠,١٢٥$
$٢,٦$ ○	ط) $\frac{14}{7}$	$٠,٥$ ○	ح) $\frac{7}{8}$	$٥,٢$ ○	ز) $٥\frac{1}{4}$

٢) رتب تصاعدياً :

ب) $\frac{1}{6}$ ، $٠,٢٥$ ، $\frac{1}{8}$ ، $\frac{1}{3}$

أ) $\frac{9}{9}$ ، $\frac{7}{5}$ ، $\frac{5}{7}$

٣) رتب تنازلياً :

ب) $١\frac{1}{8}$ ، $٣,٣$ ، $١\frac{1}{4}$

أ) $\frac{17}{5}$ ، $٣,٧$ ، $٣\frac{1}{4}$ ، $٣\frac{1}{2}$

مهارات تفكير عليا :



٤) تحتاج نوف إلى $\frac{2}{3}$ ٥ أكواب من الدقيق لإعداد كمية من البسكويت ، لكنّها تملك فقط ٥,٧٥ أكواب . هل الكمية التي لديها تكفي لتحضير الوصفة كاملة ؟ فسّر إجابتك .

٥ يبيّن الجدول أدناه نشاطات يقوم بها مستخدمو شبكة الإنترنت .

النشاط	الكسور
البحث عن معلومات	٠,٩
التسوّق	$\frac{1}{4}$
اللعّب	٠,٣٥
التواصل الاجتماعي	$\frac{12}{25}$

رتّب النشاطات السابقة من النشاط الأكثر استخدامًا إلى الأقلّ استخدامًا .

.....

.....

.....

جمع الكسور في صورتها الاعتيادية والعشرية

Adding Fractions in their Common and Decimal Form

سوف تتعلّم : جمع الكسور في صورتها الاعتيادية والعشرية .

استكشف



لدى أحمد منحلة تحتوي على العديد من خلايا العسل .
جمع أحمد من الخلية (أ) $\frac{1}{5}$ كيلوجرام من العسل ، وجمع من الخلية (ب) $0,4$ كيلوجرام من العسل . أوجد كمّية العسل التي جمعها أحمد من الخليّتين .

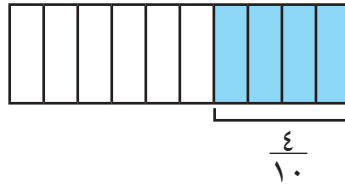
الحلّ :

لمعرفة كمّية العسل التي جمعها أحمد من الخليّتين ، نوجد ناتج :



$$0,4 + \frac{1}{5}$$

• الطريقة الأولى :



يمكنك استخدام رقائق الكسور لإيجاد الناتج :

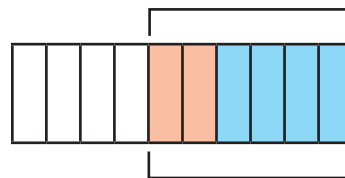
$$\left(\frac{4}{10} = 0,4 \right), \frac{1}{5}$$

نلاحظ من خلال الرقائق أنّ $\frac{1}{5}$ يكافئ $\frac{2}{10}$

$$0,4 + \frac{1}{5} \text{ (نعيد كتابة } \frac{1}{5} \text{ بما يكافئه وهو } \frac{2}{10} \text{)}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\begin{aligned} \frac{4}{10} + \frac{2}{10} &= \\ \frac{6}{10} &= \end{aligned}$$



$$\frac{6}{10}$$

• الطريقة الثانية :

$$\left(0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \right)$$

$$0,4 + \frac{1}{5}$$

$$0,4 + 0,2 =$$

$$0,6 =$$

إذا ، كمّية العسل التي جمعها أحمد من الخليّتين هي $0,6$ كيلوجرام
($\frac{3}{5}$ كيلوجرام) .

معلومة مفيدة :

العسل مادّة طبيعية ذكرها الله تعالى في القرآن الكريم في قوله :
﴿يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ﴾ ، ممّا يدلّ على قيمته الصحيّة الكبيرة ، فهو غني بالعناصر الغذائية ومضادّات الأكسدة ، ويساعد في تقوية المناعة ومنح الجسم طاقة طبيعية ، ولذلك كان العسل عبر العصور غذاء ودواء في الوقت نفسه .

تذكّر



عند جمع كسرين اعتياديّين متّفقي المقام ، فإنّنا نجمع البسطين فقط والمقام لا يتغيّر .

$$\frac{5}{7} = \frac{3}{7} + \frac{2}{7}$$



مثال (١) :

أوجد الناتج ، ثم ضعه في أبسط صورة (إن أمكن) :

(م.م. أ للعددين ٣ ، ٢ هو ٦)

$$\textcircled{أ} \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = 0,5 + \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{6} + \frac{4}{6} =$$

$$1 \frac{1}{6} = \frac{7}{6} =$$

(م.م. أ للعددين ٨ ، ١٢٥ هو ١٠٠٠) $0,125 + 0,75 = \frac{1}{8} + 0,75$ (تحقق من ذلك)

$$0,875 =$$

فكر في طريقة أخرى للحل .

تذكر



$$10 = 5 \times 2$$

$$100 = 5 \times 20$$

$$100 = 4 \times 25$$

$$1000 = 8 \times 125$$

دورك الآن (١)



أوجد الناتج ، ثم ضعه في أبسط صورة (إن أمكن) :

$$\textcircled{ب} \quad 0,25 + \frac{3}{4}$$

$$\textcircled{أ} \quad 0,3 + \frac{1}{2}$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مثال (٢) :

أوجد الناتج .

$$3 \frac{1}{2} + 2,3$$

الحل :

• الطريقة الأولى :

$$3,05 + 2,3 =$$

$$3,05 + 2,30 =$$

$$5,35 =$$

• الطريقة الثانية :

$$3 \frac{1}{2} + 2 \frac{3}{10} =$$

$$3 \frac{1}{2} + 2 \frac{6}{20} =$$

$$5 \frac{16}{20} =$$

(م.م. أ للعددين ١٠ ، ٢٠ هو ٢٠)

دورك الآن (٢)

أوجد الناتج ، ثم ضعه في أبسط صورة (إن أمكن) :

$$١٢,٧ + ٣ \frac{٥}{٨}$$

مثال (٣) :

ذهب إبراهيم إلى حديقة الشهيد ، ومشى مسافة ١,٧٥ كيلومترًا بين الأشجار والبحيرات الصغيرة ، ثم أكمل المشي في مسار آخر مسافة $١ \frac{١}{٤}$ كيلومتر داخل الحديقة . فما المسافة الكلية التي قطعها إبراهيم داخل الحديقة ؟

الحل :



المسافة الكلية التي قطعها إبراهيم داخل الحديقة

$$١,٧٥ + ١ \frac{١}{٤} =$$

$$١,٢٥ + ١,٧٥ =$$

$$= ٣ \text{ كيلومتر}$$

دورك الآن (٣)

في المثال (٢) ، أوجد الحل بطريقة أخرى .

مثال (٤) :

لاحظ أن :



إذا كان ناتج جمع الأجزاء الكسرية كسرًا مركَّبًا ، يمكنك أن تُعيد تسميته كعدد كسري مرّة أخرى ، وأن تجمع الأعداد الكلّية معًا .

أوجد الناتج في أبسط صورة :

$$2 \frac{0}{7} + 4 \frac{2}{3} + 3,2$$

الحل :

$$2 \frac{0}{7} + \varepsilon \frac{2}{3} + 3,2$$

$$2\frac{5}{6} + 4\frac{2}{3} + 3\frac{2}{1} = \text{(م.م. الأعداد ١٠، ٣، ٦ هو ٣٠)}$$

$$2 \frac{20}{3.} + 8 \frac{2.}{3.} + 3 \frac{7}{3.} =$$

$$1 \cdot \frac{V}{1.} = 1 \cdot \frac{21}{3.} = 9 \frac{01}{3.} =$$

عَبَّرَ عَنْ فَهْمِكَ



هل يمكنك إجراء المقارنة التالية ذهنيًا؟ فسّر إجابتك.

$$\wedge \quad \bigcirc \quad \frac{0}{3} + \frac{7}{2}$$

تمارين ذاتية :



١ أوجد الناتج ، ثم ضعه في أبسط صورة (إن أمكن) :

$$\frac{3}{1.} + 0.2 \text{ (1)}$$

$$\frac{2}{3} + 0.7 \text{ (ب)}$$

$$12 \frac{1}{0} + 27,6 \text{ (ج)}$$

$$12,8 + 1 \cdot \frac{5}{6} \text{ (د)}$$

$$3,2 + \lambda \frac{2}{V} \text{ (red circle)}$$

$$3 \frac{1}{5} + 0 \frac{3}{1} + \dots, \forall 0 \text{ (9)}$$

٢ اشتريت عبير خاتماً يزن ٢,٤ جرام ، كما اشترت سواراً يزن $١٣\frac{٣}{٤}$ جراماً ، فكم وزن الخاتم والسوار معاً ؟

٣ استخدم الجدول التالي لتُجيب عما يلي :

تكاليف تأسيس شركة تجارية بالمليون دينار كويتي				
الأرض	البناء	السلع	الديكور	مصاريف متنوعة
٢,٢٥	$٥\frac{٣}{٨}$	$٤\frac{١}{٢}$	$١\frac{٣}{٤}$	٠,١٢٥

أ كم بلغت تكاليف الأرض والسلع ؟

ب كم بلغت تكاليف الديكور والمصاريف المتنوعة ؟

مهارات تفكير عليا :

٤ كان منصور يحضّر خليطاً من الطلاء لتلوين المجسمات في معمل الفنون ، استخدم ١,٢٥ لتر من الطلاء الأحمر ، و $\frac{٢}{٣}$ لتر من الطلاء الأزرق . عند حساب الكمية الكلية للطلاء المستخدم ، قال منصور : « سأحوّل الكسر الاعتيادي إلى كسر عشري وأجمع » ، لكنّ زميله يعقوب قال : « بل من الأفضل تحويل العدد العشري إلى عدد كسري حتّى يكون ناتج الجمع أدقّ . » في رأيك ، أيّ الطريقتين تُعطي نتيجة أدقّ ؟

طرح الكسور في صورتها الاعتيادية والعشرية

Subtracting Fractions in their Common and Decimal Form

سوف تتعلّم : طرح الكسور في صورتها الاعتيادية والعشرية .

استكشف



لدى سلمى $3\frac{4}{5}$ لترات من محلول الرزن ، استخدمت منه ٢,٧٥ لتر لأعمال فنيّة ، فكم لترًا من محلول الرزن بقي معها بعد انتهاء عملها ؟

إليك طرائق الحلّ :

• الطريقة الأولى :

$$2,75 - 3\frac{4}{5}$$

$$2\frac{3}{4} - 3\frac{4}{5} =$$

(م.م.أ. للعددين ٤ ، ٥ هو ٢٠)

$$2\frac{15}{20} - 3\frac{16}{20} =$$

$$1\frac{1}{20} =$$

$$1,05 = 1\frac{5}{100} = 1\frac{1}{20}$$

إذاً ، ما بقي من محلول الرزن هو ١,٠٥ لتر

• الطريقة الثانية :

$$2,75 - 3\frac{4}{5}$$

$$2,75 - 3\frac{8}{10} =$$

$$2,75 - 3,80 =$$

$$1,05 =$$

معلومة مفيدة :



الرزن (Resin) هو مادة

شفافة تشبه الزجاج بعد

التصلّب ، ويُستخدم في صناعة

المجسمات والزخارف والمشغولات اليدوية .

يتكوّن عادة من سائلين يُمزجان معًا :

• الراتنج (Resin)

• والمصلّب (Hardener)

وعند خلطهما ، تحدث تفاعلات كيميائية

تجعل الخليط يتصلّب تدريجيًا خلال بضع

ساعات . يمكن تلوين الرزن أو صبّه في قوالب

مختلفة الأشكال .

دورك الآن (١)



أوجد ناتج ما يلي ، ثم ضعه في أبسط صورة (إن أمكن) :

$$1\frac{3}{20} - 4,75$$

.....

.....

.....

.....

مثال (١) :

أوجد ناتج ما يلي ، ثم ضعه في أبسط صورة (إن أمكن) :

أ $٢,٧ - ٦\frac{٤}{٥}$

الحل :

• الطريقة الأولى :

$$٢,٧ - ٦\frac{٤}{٥}$$

$$٢\frac{٧}{١٠} - ٦\frac{٤}{٥} =$$

(م . م . أ للعددين ٥ ، ١٠ هو ١٠)

$$٢\frac{٧}{١٠} - ٦\frac{٨}{١٠} =$$

$$٤\frac{١}{١٠} =$$

• الطريقة الثانية :

$$٠,٨ = \frac{٨}{١٠} = \frac{٤}{٥}$$

$$٢,٧ - ٦\frac{٤}{٥} :$$

$$٢,٧ - ٦,٨ =$$

$$٤,١ =$$

ب $٣\frac{٣}{٤} - ٨,٢٥$

الحل :

• الطريقة الأولى :

$$٣\frac{٣}{٤} - ٨\frac{١}{٤} = ٣\frac{٣}{٤} - ٨,٢٥$$

$$٣\frac{٣}{٤} - ٧\frac{٥}{٤} =$$

$$٤\frac{١}{٢} = ٤\frac{٢}{٤} =$$

• الطريقة الثانية :

$$٣\frac{٣}{٤} - ٨,٢٥$$

$$٣,٧٥ - ٨,٢٥ =$$

$$٤,٥٠ =$$

لاحظ إعادة التسمية

نُعيد تسمية $٨\frac{١}{٤}$ إلى $٧\frac{٥}{٤}$

دورك الآن (٢)

أوجد ناتج كلٍّ مما يلي ، ثم ضعه في أبسط صورة :

ب $٥\frac{١}{٣} - ٧,٢٥$

أ $٧,٢ - ٩\frac{١}{٤}$

مثال (٢) :

يملك مزارع قطعة من الأرض مساحتها $3\frac{1}{4}$ هكتار .

باع جزءاً منها مساحته ١,٨ هكتار .

كم تبقى من الأرض ؟

الحل :

$$1,8 - 3\frac{1}{4} = \text{ما تبقى من الأرض}$$

$$1,8 - 3,5 =$$

$$1,7 = \text{هكتار}$$

معلومة مفيدة :

الهكتار وحدة مساحة تساوي ١٠٠٠٠ متر مربع ، وتساوي مساحة منطقة مربعة طول ضلعها ١٠٠ م .

عبّر عن فهمك



متى تحتاج إلى إعادة تسمية العدد الكلي إلى عدد كسري ؟ أعطِ مثلاً .

تمارين ذاتية :



١ أوجد الناتج ، ثم ضعه في أبسط صورة :

$$\dots\dots\dots = 6\frac{1}{4} - 10,5 \quad \textcircled{\text{ب}}$$

.....

.....

$$\dots\dots\dots = 30,25 - 36\frac{1}{8} \quad \textcircled{\text{د}}$$

.....

.....

$$\dots\dots\dots = 0,5 - \frac{7}{8} \quad \textcircled{\text{و}}$$

.....

.....

$$\dots\dots\dots = 0,3 - \frac{3}{5} \quad \textcircled{\text{أ}}$$

.....

.....

$$\dots\dots\dots = 11\frac{1}{4} - 12,25 \quad \textcircled{\text{ج}}$$

.....

.....

$$\dots\dots\dots = 11\frac{4}{5} - 10,4 \quad \textcircled{\text{ه}}$$

.....

.....

٢ لدى ساره شريط هدايا طوله ٣,٥٢ أمتار ، قصّت منه $\frac{3}{5}$ متر لتغليف علبة هدايا . كم مترًا بقي لديها ؟



٣ في مسار جري طوله ٢,٥ كم ، ركض اللاعب $\frac{2}{7}$ كم ثمّ توقّف . كم تبقى له ليُكمل لفّة كاملة ؟

مهارات تفكير عليا :

٤ إذا كان $\frac{2}{3} - \frac{2}{4} = \frac{9}{20}$ ، فإنّ $\frac{2}{3}$ يمكن أن يساوي :

أ $\frac{5}{3}$

ب $\frac{4}{5}$

ج $\frac{5}{4}$

د $\frac{3}{5}$

ضرب الكسور في صورتها الاعتيادية والعشرية

٥ - ٦

Multiplying Fractions in their Common and Decimal Form

سوف تتعلّم : ضرب الكسور في صورتها الاعتيادية والعشرية .

استكشف



يوضّح الجدول الآتي كمّية الزيت العطري (بالمليترات) المستخدمة لتحضير كلّ نوع من العطور في أحد محلات سوق المباركية :

نوع العطر	كمّية الزيت العطري (مل لكل عبوة)
عطر الورد	$2\frac{1}{2}$
عطر الياسمين	$1\frac{3}{4}$
عطر العود	٣,٤
عطر المسك	$2\frac{1}{5}$

معلومة مفيدة :

يشتهر سوق المباركية بصناعة العطور التقليدية في الكويت ، حيث يخلط الحرفيون الزيوت العطرية مثل العود والمسك ، لصنع عطور وبخور محلية بطابع تراثي أصيل .

١ إذا استخدم الحرفي ٤ عبوات من عطر الورد ، فكم مليتراً من

الزيت العطري استهلك ؟

٢ إذا أراد الحرفي إعداد $\frac{1}{2}$ عبوة من عطر المسك ، فكم مليتراً من

الزيت العطري يحتاج ؟

٣ إذا استخدم الحرفي ٢,٥ عبوة من عطر العود لتجربة تركيب جديد ،

فكم مليتراً من الزيت العطري استخدم ؟

تذكّر



لضرب عدد عشري في عدد عشري آخر ، نتّبع الخطوات التالية :

- نكتب الأعداد من دون الفواصل العشرية ، ثمّ نضرب الأعداد الكلية .
- نعدّ الأرقام إلى يمين الفاصلة العشرية في العددين العشريين .
- نضع الفاصلة العشرية في الناتج .

مثال (١) :

أوجد الناتج في أبسط صورة (إن أمكن) :

أ $1\frac{3}{5} \times 10$

الحل :

• الطريقة الأولى :

$$1\frac{3}{5} \times 10$$

$$\frac{8}{5} \times \frac{10}{1} =$$

$$\frac{8 \times 10}{5 \times 1} =$$

$$16 = \frac{16}{1} =$$

• الطريقة الثانية :

$$1\frac{3}{5} \times 10$$

$$1\frac{6}{1} \times 10 =$$

$$1,6 \times 10 =$$

$$16 =$$

ب $\frac{2}{5} \times 3,5$

الحل :

• الطريقة الأولى :

$$\frac{2}{5} \times 3,5$$

$$\frac{2}{5} \times 3\frac{1}{2} =$$

$$\frac{2}{5} \times \frac{7}{2} =$$

$$\frac{2 \times 7}{5 \times 2} =$$

$$1\frac{2}{5} = \frac{7}{5} =$$

• الطريقة الثانية :

$$\frac{2}{5} \times 3,5$$

$$\frac{4}{1} \times 3,5 =$$

$$1,40 = 0,4 \times 3,5 =$$

دورك الآن (١)

أوجد الناتج في أبسط صورة :

أ $\frac{3}{5} \times 4,5$

ب $1,8 \times 1\frac{1}{9}$

مثال (٢) :

لتحضير خليط من التربة الزراعية الغنية ، يُستخدم ٠,٦ كيلوجرام من السماد العضوي لكل كيلوجرام واحد من التربة . إذا استخدم أحمد $\frac{4}{5}$ كيلوجرامات من التربة فقط ، فكم كيلوجراماً من السماد العضوي يحتاج لإعداد خليط التربة ؟

الحل :

$$(0,8 = \frac{4}{5} = \frac{8}{10})$$

$$\frac{4}{5} \times 0,6 = \text{وزن السماد العضوي}$$

$$0,8 \times 0,6 =$$

$$0,48 = \text{كيلوجرام}$$

إشترى محمد $\frac{3}{5}$ كيلوجرامات من سمك الزبيدي . إذا كان ثمن الكيلوجرام الواحد من سمك الزبيدي ٧,٥ دنانير ، فكم دفع محمد ثمنًا لشراء السمك ؟

تمارين ذاتية :

١ أوجد الناتج في أبسط صورة :

- | | |
|--|--|
| $١,٨ \times \frac{5}{6}$ (أ) | $٣,٢ \times \frac{7}{8}$ (ب) |
| $\frac{8}{11} \times ٢,٢$ (ج) | $٣ \frac{1}{3} \times ٠,١٢٥$ (د) |
| $١١,٦ \times ١ \frac{1}{٤}$ (هـ) | $٢,٨ \times ١ \frac{3}{٤}$ (و) |

٢ إذا كان طول مرمى كرة القدم ٧,٣ م وعرضه $٢ \frac{1}{٣}$ م ، فما مساحته ؟



معلومة مفيدة :

العديد من الألوان المختلفة للصباغة يمكن صنعها من النباتات المعروفة . فمثلاً ، يمكن استخدام نباتات الكركديه للحصول على اللون الأحمر القرمزي ، ونباتات الحلبة للحصول على اللون الأصفر الفاتح ، ونباتات الحنّة للحصول على اللون الأصفر البرتقالي .

٣ إحدى طرق صبغ الصوف تتطلب استخدام ٠,٢٥ كيلوجرام من أوراق الشاي لكل كيلوجرام واحد من الصوف . أوجد وزن أوراق الشاي التي نحتاج إليها لصبغ $\frac{2}{3}$ كيلوجرام من الصوف .

مهارات تفكير عليا :

٤ إذا كان س ، ص كسرين اعتياديين ناتج ضربهما $\frac{٤}{٣١}$ ، فأوجد قيمة ممكنة لكل من س ، ص .

قسمة الكسور في صورتها الاعتيادية والعشرية

٧ - ٥

Dividing Fractions in their Common and Decimal Form

سوف تتعلّم : قسمة الكسور في صورتها الاعتيادية والعشرية .

العبارات والمفردات :

Multiplicative Inverse

المعكوس الضربي

حلّ وناقش



يمارس سالم هواية تشكيل الخزف ولديه قطعة من الطين وزنها ٤,٥ كجم . يستخدم لكلّ مجسّم خزفي صغير $\frac{1}{4}$ كجم من الطين . فكم مجسّمًا يمكنه أن يصنع من هذه الكمية ؟

لإيجاد عدد المجسّمات التي يمكن صنعها من هذه الكمية ، عليك أن توجد
 ناتج : $4,5 \div \frac{1}{4}$

إليك طرائق الحلّ :

• الطريقة الأولى (طريقة التمثيل) :

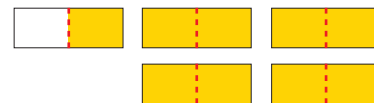
الخطوة (١) :

مثّل ٤,٥ كجم من الطين باستخدام رقائق الكسور :



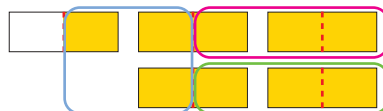
الخطوة (٢) :

اقسم كلّ رقاقة تمثّل ١ كيلوجرام إلى نصفين متساويين .



الخطوة (٣) :

كوّن مجموعات من رقائق تمثّل $\frac{1}{4}$ كجم ، وانظر كم مجموعة يمكن تكوينها من الكمية الكلية .



اللوازم

رقائق الكسور

معلومة مفيدة :

الخزف هو فنّ تشكيل الطين وصنع الأواني والمجسّمات ، يُجفّف في الهواء ثم يُحرق في فرن خاصّ ليصبح صلبًا ومتينًا . يمكن تلوينه بعد الحرق ل يبدو أكثر جمالًا وبريقًا . تساعد هواية الخزف على تنمية الإبداع والصبر والدقة .

الخطوة (٤) :

نجد أنه $٤,٥ \div ١ \frac{١}{٢} = \dots\dots\dots$

• الطريقة الثانية (طريقة الورقة والقلم) :

يمكن حلّ عملية القسمة السابقة باستخدام الضرب :

$١ \frac{١}{٢} \div ٤,٥ = ١ \frac{١}{٢} \div ٤ \frac{١}{٢}$ نحول العدد العشري إلى عدد كسري

$$\frac{٣}{٢} \div \frac{٩}{٢} =$$

$$\frac{٣}{٢} \times \frac{٩}{٢} =$$

$$٣ = \frac{٣ \times ٩}{٢ \times ٢} =$$

عدد المجسمات التي يمكن صنعها من $٤,٥$ كجم هي ٣ مجسمات .

لإيجاد ناتج قسمة كسر على آخر ، إضرب المقسوم في المعكوس الضربي للمقسوم عليه .

مثال (١) :

أوجد ناتج ما يلي في أبسط صورة :

أ $١,٤ \div ٤ \frac{٩}{١٠}$

$$١ \frac{٤}{١٠} \div ٤ \frac{٩}{١٠} =$$

$$\frac{١٤}{١٠} \div \frac{٤٩}{١٠} =$$

$$\frac{١٠}{١٤} \times \frac{٤٩}{١٠} =$$

$$٣ \frac{١}{٢} = \frac{٧}{٢} = \frac{٧ \times ٤٩}{٢ \times ١٤} =$$

ب $٣ \frac{١}{٣} \div ٦,٢٥$

$$٣ \frac{١}{٣} \div ٦ \frac{١}{٤} =$$

$$\frac{١٠}{٣} \div \frac{٢٥}{٤} =$$

$$\frac{٣}{١٠} \times \frac{٢٥}{٤} =$$

$$١ \frac{٧}{٨} = \frac{١٥}{٨} = \frac{٣ \times ٢٥}{٨ \times ٤} =$$

تذكّر

$$\frac{١}{٤} = ٠,٢٥$$

$$\frac{١}{٢} = ٠,٥$$

$$\frac{٣}{٤} = ٠,٧٥$$

$$\frac{١}{٨} = ٠,١٢٥$$

دورك الآن

أوجد ناتج ما يلي في أبسط صورة :

ب $\dots\dots\dots = ٢ \frac{١}{٣} \div ٤,٢$

.....

.....

.....

.....

أ $\dots\dots\dots = ١ \frac{١}{٢} \div ٧,٥$

.....

.....

.....

.....

مثال (٢) :

صنعت منار ٥,٦ كجم من مربى الفراولة ، وقامت بتوزيعها في ٧ أوان ، فكم كيلوجراماً من مربى الفراولة وضعت منار في كل إناء ؟
الحل :

عدد الكيلوجرامات من مربى الفراولة في كل إناء = $٧ \div ٥,٦$

$$\frac{٧}{١} \div \frac{٥٦}{١٠} =$$

$$\frac{٧}{١} \div \frac{٥٦}{١٠} = \frac{٧}{١} \times \frac{١٠}{٥٦} = \frac{٧ \times ١٠}{١ \times ٥٦} = \frac{٧٠}{٥٦} = \frac{٣٥}{٢٨} = ١ \frac{١}{٤}$$

تذكر



عليك أن تضع العدد الكلي في صورة كسر مقامه واحد .

تمارين ذاتية :



١ أوجد ناتج ما يلي في أبسط صورة :

ب $= \frac{٥}{٧} \div ٤,٥$

أ $= ١ \frac{١}{٤} \div ٢٠$

د $= ٠,٤ \div ٣ \frac{١}{٧}$

ج $= ١,٢٥ \div ٤ \frac{١}{٦}$

و $= ٢,٢ \div ٨ \frac{١}{٤}$

ه $= ٤ \div ٣,٦$

ح $= ٢,٢٥ \div ٧ \frac{١}{٥}$

ز $= ١ \frac{١}{٨} \div ٢,٧٥$

٢ يرغب سعود في حساب عدد البلاطات لتغطية غرفة مساحتها ١٨ م^٢ ، إذا كانت مساحة البلاطة الواحدة $\frac{9}{٢٥}$ م^٢ . فكم عدد البلاطات التي يحتاجها ؟

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :



٣ يستخدم أحد المخابز $\frac{1}{٣}$ ٤ كجم من الطحين لإعداد نوع معيّن من الأرغفة ، ويحتاج كلّ رغيف إلى ٠,٣ كجم من الطحين .

أ كم رغيفاً يمكن أن يصنع المخبز من هذه الكميّة من الطحين ؟

.....

.....

ب إذا كان سعر بيع الرغيف الواحد $\frac{٤}{٥}$ دينار ، فما المبلغ الذي سيحصل عليه المخبز من بيع هذا النوع من الأرغفة ؟

.....

.....

حلّ المعادلات التي تشتمل على جمع أو طرح الكسور الاعتيادية

Solving Equations Involving Addition or Subtraction of Fractions

سوف تتعلّم : حلّ المعادلات التي تشتمل على جمع الكسور الاعتيادية أو طرحها .

حلّ وناقش



نفّذت بلدية الكويت مشروعاً لصيانة أحد الطرق السريعة لتحسين جودة البنية التحتية وخدمة مستخدمي الطريق . أنجز الفريق الأوّل من العمّال $\frac{1}{3}$ من أعمال الصيانة ، ثمّ تولّى الفريق الثاني متابعة العمل ، وبعد انتهاء عملهم ، أصبح المشروع المنجز $\frac{5}{6}$ من إجمالي العمل المطلوب . كم أنجز الفريق الثاني من العمل ؟

الخطوة (١) :

لنفترض أنّ الجزء الذي أنجزه الفريق الثاني من العمّال هو س .

الخطوة (٢) :

المجموع الكلي للعمل المنجز بعد مشاركة الفريقين هو $\frac{5}{6}$ ،

إذاً ، يمكن تمثيل ذلك بالمعادلة : س + $\frac{1}{3} = \frac{5}{6}$

الخطوة (٣) :

لإيجاد قيمة س نطرح $\frac{1}{3}$ من كلا الطرفين (العملية العكسية للجمع هي الطرح)

$$س + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} = \frac{5}{6} - \frac{1}{3}$$

الخطوة (٤) :

توحيد المقامات

$$س = \frac{5}{6} - \frac{2}{6}$$

الخطوة (٥) :

إجراء عملية الطرح

$$س = \frac{3}{6}$$

الخطوة (٦) :

تبسيط الكسر

$$س = \frac{1}{2}$$

إذاً ، أنجز الفريق الثاني نصف المشروع .

معلومة مفيدة :

تُعدّ بلدية الكويت إحدى أقدم الجهات الحكومية في الدولة ، وتعود بدايتها إلى عام ١٩٣٠ ، وتختصّ بتنظيم المدن وتطوير الخدمات العامّة لضمان بيئة حضرية صحيّة وآمنة .

(م.م.أ للعدد ٣ ، ٦ هو ٦)

حلّ المعادلات التالية :

أ س - $\frac{3}{8} = \frac{5}{16}$

الحلّ :

س - $\frac{3}{8} + \frac{5}{16} = \frac{3}{8} + \frac{3}{8}$

س $\frac{6}{16} + \frac{5}{16} =$

س $\frac{11}{16} =$

ب $\frac{29}{30} = \frac{5}{6} + د$

الحلّ :

د $\frac{5}{6} - \frac{29}{30} = \frac{5}{6} - \frac{29}{30} + د$

د $\frac{25}{30} - \frac{29}{30} =$

د $\frac{-4}{30} =$

د $\frac{-2}{15} =$

د ص $12 = 5 \frac{1}{4} +$

الحلّ :

ص $5 \frac{1}{4} - 12 = 5 \frac{1}{4} - 5 \frac{1}{4} + ص$

ص $5 \frac{1}{4} - 11 \frac{4}{4} =$

ص $6 \frac{3}{4} =$

ج س - $1 \frac{3}{5} = 7 -$

الحلّ :

س - $7 + 1 \frac{3}{5} = 7 + 7 -$

س $8 \frac{3}{5} =$

دورك الآن



حلّ المعادلتين التاليتين :

أ هـ - $\frac{3}{7} = 4 -$

ب $4 \frac{23}{24} = ب + 1 \frac{7}{8}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تمارين ذاتية :



١ حلّ المعادلات التالية موضّحًا خطوات الحلّ :

أ $\frac{9}{10} = م + \frac{1}{4}$

.....

.....

.....

.....

ب ج $\frac{3}{5} = \frac{1}{3} -$

.....

.....

.....

.....

ج ص $\frac{3}{16} = \frac{3}{4} -$

.....

.....

.....

.....

د ل $\frac{5}{27} = \frac{1}{3} -$

.....

.....

.....

.....

هـ $\frac{22}{20} = \frac{2}{5} + ٢$

.....

.....

.....

.....

و ص $٩ \frac{4}{13} = ٧ +$

.....

.....

.....

.....

ز هـ $\frac{2}{9} = ٥ -$

.....

.....

.....

.....

ح $٢ \frac{11}{12} = ب + ٢ \frac{7}{8}$

.....

.....

.....

.....

٢ اكتب معادلة لكل موقف من المواقف التالية ، ثم حلّها :

أ شرب محمد $\frac{1}{3}$ لتر من العصير قبل التمرين ، ثم شرب كمية أخرى بعد التمرين ، فأصبح مجموع ما شربه $\frac{3}{4}$ لتر . كم لترًا من العصير شرب محمد بعد التمرين ؟

.....

.....

ب قطع ياسر قطعة خشب طولها ٢ متر إلى جزئين . إذا كان طول الجزء الأول الذي قطعه $\frac{3}{5}$ من طول القطعة الأصلية ، فكم يبلغ طول الجزء الثاني ؟

.....

.....

حلّ المعادلات التي تشتمل على ضرب وقسمة الكسور الاعتيادية

Solving Equations Involving Multiplication and Division of Fractions

سوف تتعلّم : حلّ المعادلات التي تشتمل على ضرب الكسور الاعتيادية وقسمتها .

حلّ وناقش

يستهلك مصباح كهربائي $\frac{2}{3}$ كيلوواط من الكهرباء في ساعة واحدة .إذا بلغت كمية الاستهلاك الكلية للمصباح $\frac{14}{10}$ كيلوواط ، فكم ساعة كان المصباح يعمل ؟

يمكننا تمثيل ذلك بالمعادلة التالية :

$$\frac{14}{10} = \text{س} \times \frac{2}{3}$$

• الطريقة الأولى :

إستخدِم الحساب الذهني لإيجاد الكسر .

$$\frac{14}{10} = \text{س} \times \frac{2}{3}$$

$$\frac{14}{10} = \frac{7}{5} \times \frac{2}{3}$$

قيمة س هي $\frac{7}{5}$

• الطريقة الثانية :

إستخدِم المعكوس الضربي .

$$\frac{14}{10} = \text{س} \times \frac{2}{3}$$

$$\frac{14}{10} \times \frac{3}{2} = \text{س} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{2}$$

$$\frac{7}{5} \times \frac{3}{1} = \text{س} \times 1$$

$$\frac{7}{5} = \text{س}$$

التحقّق :

$$\frac{14}{10} = \frac{7}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{7}{5} \times \frac{2}{3}$$

كان المصباح يعمل لمدة $\frac{7}{5}$ ساعة أي $1\frac{2}{5}$ ساعة .

تذكّر



ناتج ضرب العدد في معكوسه الضربي يساوي واحدًا .

$$1 = \frac{3}{2} \times \frac{2}{3}$$

دورك الآن (١)



حلّ كلّاً من المعادلات التالية :

$$\text{أ} \quad \frac{5}{6} = \frac{1}{2} \times \text{ج}$$

$$\text{ب} \quad \frac{3}{7} \times \text{ع} = 12$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مثال (١) :

حلّ المعادلة التالية :

$$2 \frac{2}{7} = س \frac{8}{21}$$

الحلّ:

$$2 \frac{2}{7} = س \frac{8}{21}$$

$$\frac{16}{7} = س \frac{8}{21}$$

$$\frac{16}{7} \times \frac{21}{8} = س \times \frac{8}{21} \times \frac{21}{8}$$

$$\frac{\cancel{16}^2 \times \cancel{21}^3}{\cancel{7}_1 \times \cancel{8}_2} = س$$

$$\frac{6}{1} = س$$

$$6 = س$$

حوّل العدد الكسري إلى كسر مركّب .

إضرب طرفي المعادلة في المعكوس الضربي لـ $\frac{8}{21}$.

دورك الآن (٢)

حلّ المعادلة التالية :

$$2 \frac{4}{9} = م \frac{11}{18}$$

مثال (٢) :

حلّ كلّاً من المعادلات التالية :

$$\frac{6}{7} = ٢١ \div ل \quad \textcircled{أ}$$

الحلّ:

$$\frac{6}{7} = \frac{21}{1} \div ل$$

$$\frac{6}{7} = \frac{1}{21} \times ل$$

$$\frac{21}{1} \times \frac{6}{7} = \frac{21}{1} \times \frac{1}{21} \times ل$$

$$\frac{\cancel{21}^3 \times 6}{1 \times \cancel{7}_1} = ل$$

$$\frac{18}{1} = ل$$

$$18 = ل$$

أعد كتابة المعادلة في صورة معادلة تشتمل على عملية ضرب .

إضرب طرفي المعادلة في المعكوس الضربي لـ $\frac{1}{21}$.

$$\text{ب) ل} \div 1 \frac{1}{2} = \frac{8}{9}$$

الحل:

$$\frac{8}{9} = \frac{3}{2} \div \text{ل}$$

$$\frac{8}{9} = \frac{2}{3} \times \text{ل}$$

$$\frac{3}{2} \times \frac{8}{9} = \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} \times \text{ل}$$

$$\frac{\cancel{3} \times \cancel{8}}{\cancel{2} \times \cancel{9}} = \text{ل}$$

$$\frac{4}{3} = \text{ل}$$

$$1 \frac{1}{3} = \text{ل}$$

حوّل العدد الكسري إلى كسر مركّب .

أعد كتابة المعادلة في صورة معادلة تشتمل على عملية ضرب .

إضرب طرفي المعادلة في المعكوس الضربي لـ $\frac{2}{3}$.

دورك الآن (٣)



حلّ كلّاً من المعادلات التالية :

$$\text{أ) ف} \div 16 = \frac{1}{4}$$

$$\text{ب) ٢} \frac{2}{3} \div \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

عبّر عن فهمك



في المعادلة $\frac{1}{2} \text{ س} = \frac{5}{6}$ ، هل أنت بحاجة إلى إعادة كتابة هذين الكسرين لجعل مقاميهما متساويين ؟ فسّر إجابتك .



١ حلّ كلّاً من المعادلات التالية موضّحاً خطوات الحلّ :

أ $\frac{5}{12} = س \times \frac{5}{6}$

.....

.....

.....

.....

ب $\frac{16}{27} = ص \times \frac{8}{9}$

.....

.....

.....

.....

ج $٥ \frac{1}{4} = ع \frac{7}{8}$

.....

.....

.....

.....

د $١٨ = \frac{2}{27} \div هـ$

.....

.....

.....

.....

هـ $\frac{3}{5} = ١٥ \div ٢$

.....

.....

.....

.....

و $٣ \frac{3}{7} = \frac{5}{12} \div ف$

.....

.....

.....

.....

ز $\frac{2}{3} = ٢ \frac{1}{2} \div ل$

.....

.....

.....

.....

ح $\frac{7}{7} = ٥٦ \div ٢$

.....

.....

.....

.....

٢ قالت سلمى : « أنا أفكر في كسر إذا ضرب في $\frac{2}{3}$ كان الناتج $\frac{4}{9}$ » . ما الكسر الذي كانت سلمى تفكر فيه ؟ (عبّر عن ذلك بمعادلة ثم حلّها)

مهارات تفكير عليا :



٣ سافر خالد مسافة ١٨٠ كم ، وكانت هذه المسافة تساوي $\frac{1}{7}$ من المسافة الكلية إلى وجهته . فكم كيلومترًا بقي لديه حتّى يصل ؟ (عبّر عن ذلك بمعادلة ثم حلّها) .

٤ إليك المعادلات التالية :

$$\frac{8}{9} \div \frac{4}{5} = \text{ت}$$

$$\frac{5}{8} \times \frac{4}{3} = \text{ي}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{6}{7} = \text{ح}$$

$$\frac{1}{5} \div \frac{3}{5} = \text{أ}$$

$$\frac{2}{7} \div \frac{5}{7} = \text{د}$$

إجابة كلّ معادلة موجودة أدناه . أكتب الحرف المناسب للإجابة في المربع لتصل إلى الكلمة .

$\frac{9}{10}$	٣	$\frac{5}{6}$	$2\frac{1}{2}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{9}{10}$

تقويم الوحدة التعليمية الخامسة

Unit Five Assessment

أولاً : البنود المقالية

١ أكمل الجدول التالي :

$\frac{3}{120}$		$5\frac{1}{8}$		$\frac{2}{5}$	الصورة الاعتيادية في أبسط صورة
	٣,٠٨		٠,٦١		الصورة العشرية

٢ رتب تصاعدياً :

ب $\frac{3}{8}$ ، $\frac{5}{6}$ ، ٠,٥

أ ٠,٤٥ ، $\frac{2}{25}$ ، ٠,٣

٣ رتب تنازلياً :

ب $\frac{3}{4}$ ، ٠,١٨ ، $\frac{7}{10}$

أ $\frac{1}{6}$ ، ٠,٦ ، $\frac{2}{5}$

٤ أوجد الناتج في أبسط صورة (إن أمكن) :

ب $4,75 + 7\frac{1}{8}$

أ $3\frac{5}{6} + 6,2$

د $1,6 \times 2\frac{1}{4}$

ج $2\frac{2}{3} - 6,25$

$$\dots\dots\dots = ٢ \frac{٥}{٨} \div ٠,٣ \text{ (و) } \dots\dots\dots = ١ \frac{٢}{٣} \div ٧,٥ \text{ (هـ)}$$

.....

.....

.....

٥ استغرق عبدالله لحل واجباته في اليوم الأول $٢ \frac{٢}{٥}$ ساعة ، وفي اليوم الثاني ١,٥ ساعة . فكم ساعة استغرق عبدالله لحل واجباته خلال اليومين الماضيين ؟

.....

.....

.....

٦ يعمل محلّ خياطة في الكويت على تجهيز بشوت العيد . يشتري المحلّ المتر الواحد من القماش الخام بسعر ١٣,٧٥ ديناراً ، ويحتاج الخياط لصناعة بشت واحد إلى $٣ \frac{١}{٥}$ أمتار من القماش . أحسب تكلفة القماش المستخدم في صناعة بشت واحد .

.....

.....

.....

.....

٧ لدى محلّ لصنع الحلويات $٦ \frac{٣}{٨}$ كجم من دبس التمر لعمل حلو الرهش ، إذا بقي لديه $٢ \frac{١}{٦}$ كجم من دبس التمر ، فما كمّية دبس التمر التي استخدمها المصنع ؟ (عبّر جبرياً بمعادلة ثم حلّها) .

.....

.....

.....

.....

ثانيًا : البنود الموضوعية

في البنود (١ - ٥) ، ظلّل ☐ أ إذا كانت العبارة صحيحة ، و ☐ ب إذا كانت العبارة غير صحيحة .

☐ أ	☐ ب	١ ☐ $\frac{٤}{٨} < ٠,١٢٥$
☐ أ	☐ ب	٢ ☐ $٦ = ٢\frac{١}{٤} - ٨,٢٥$
☐ أ	☐ ب	٣ ☐ $٢٥ = ٣\frac{١}{٣} \times ٧,٥$
☐ أ	☐ ب	٤ ☐ الكسر المركّب $\frac{١٥}{٧}$ في صورة عدد كسري يساوي $١\frac{٢}{٧}$
☐ أ	☐ ب	٥ ☐ قيمة المتغيّر التي تحقّق المعادلة $٤ = ل \times \frac{١}{٥}$ هي ٢٠

في البنود (٦ - ١٣) لكل بند أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلّل الإجابة الصحيحة :

٦ $= ٨,٢ - ١٠ \frac{٣}{٥}$

د $٢ \frac{٣}{٥}$

ج ٢

ب $١ \frac{٣}{٥}$

أ $٢ \frac{٢}{٥}$

٧ $= ٢ \frac{١}{٥} + ٤,٨$

د ٧

ج ٦,٢

ب ٦,٨

أ ٢,٦

٨ ٠,١٢ في صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة يساوي :

د $\frac{٣}{٢٠}$

ج $\frac{٣}{٢٥}$

ب $\frac{٦}{٥٠}$

أ $\frac{١٢}{١٠٠}$

٩ المعادلة $٦ \div \frac{١}{٣} =$ ، فإن قيمة س التي تمثل حلاً للمعادلة تساوي :

د $\frac{١}{٣}$

ج $\frac{١}{١٢}$

ب ٣

أ ١٢

١٠ $= ١,٥ \div ٥ \frac{٣}{٤}$

د $٦ \frac{١}{٢}$

ج $٥ \frac{٣}{٨}$

ب $\frac{٢}{٥}$

أ $٣ \frac{٥}{٦}$

١١ $٧ \frac{٤}{٥}$ في صورته العشرية يساوي :

د ٧,٨

ج ٧,٤٥

ب ٧,٥

أ ٧,٤

١٢ قيمة المتغير التي تحقق المعادلة $x = \frac{4}{9}$ ، تساوي :

أ ٤

ب $3\frac{5}{9}$

ج $4\frac{4}{9}$

د ٩

١٣ عملت نوال ١٠ بطاقات تحفيزية للأطفال ودفعت $1\frac{1}{4}$ دينار لكل بطاقة ، فإنّ المبلغ الذي دفعته نوال يساوي :

أ ١١,٢٥ دينارًا

ب ١١,٥ دينارًا

ج ١٢,٢٥ دينارًا

د ١٢,٥ دينارًا

الوحدة التعليمية السادسة



هل أنت مستعدّ؟

١ قارن باستخدام ($<$ أو $>$ أو $=$) لكلّ ممّا يلي :

٢٤ ○ ٩ + ١٢ (ج)

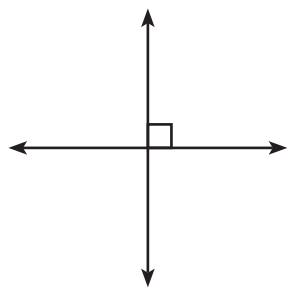
١٠ ○ ٦ + ٤ (ب)

٧ ○ ٥ + ٦ (أ)

٢ صنّف كل مثلث حسب المطلوب في الجدول .

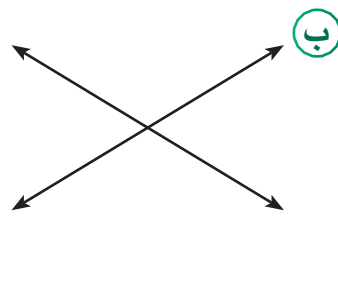
النوع	المثلث		
من حيث أطوال الأضلاع			
من حيث قياسات الزوايا			

٣ أكتب « متقاطعان وغير متعامدين » أو « متوازيان » أو « متعامدان » أسفل كلّ من الأشكال التالية :



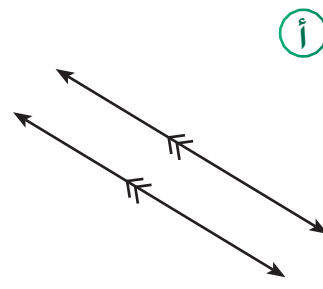
(ج)

..... مستقيمان



(ب)

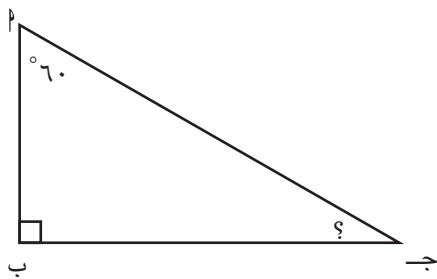
..... مستقيمان



(أ)

..... مستقيمان

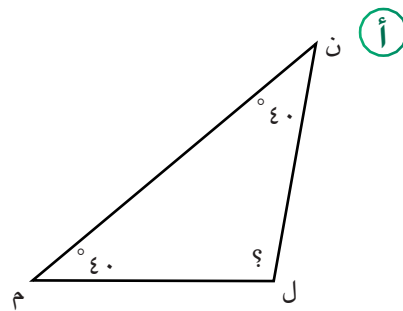
٤ أوجد قياس الزاوية المجهولة فيما يلي :



(ب)

..... = (ج) ^

..... السبب :

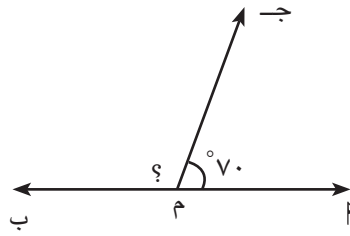


(أ)

..... = (ل) ^

..... السبب :

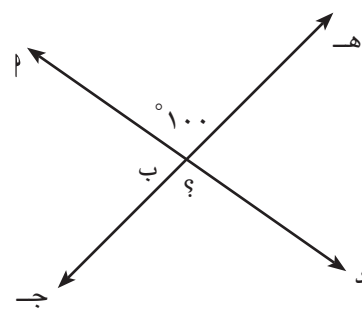
د



..... = (ج م ب) ^

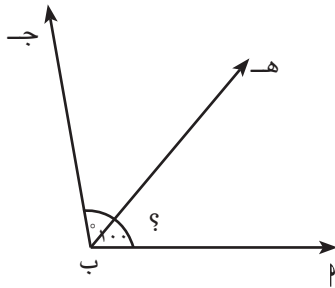
..... : السبب

ج



..... = (د ب ج) ^

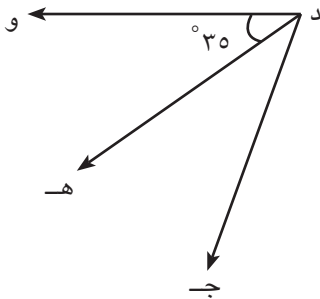
..... : السبب



٥ في الشكل المجاور، $\overrightarrow{bh}$ ينصف $(\angle j b h)$ ،
 $\angle j b h = 100^\circ$. أوجد $\angle h b j$.

.....

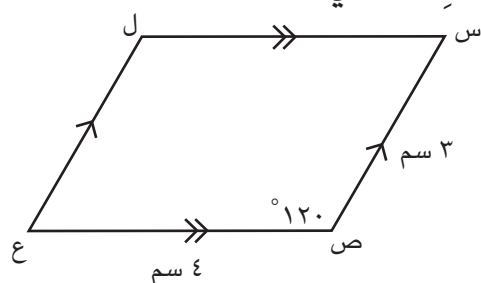
٦ في الشكل المجاور، $\overrightarrow{dh}$ ينصف $(\angle d h j)$ ،
 $\angle d h j = 35^\circ$. أوجد $\angle h d j$.



.....

٧ استخدام المنقلة والمسطرة لرسم (ب ج) التي قياسها 40° ، ثم حدّد نوعها .

٨ في الشكل المقابل : س ص ع ل متوازي أضلاع ، أوجد ما يلي :



١ (ل) = ... =

السبب :

٢ (س) = ... =

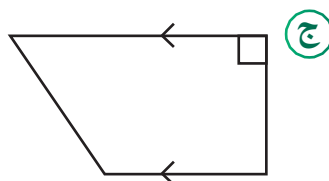
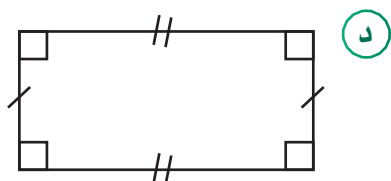
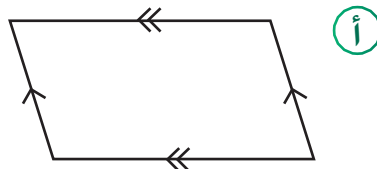
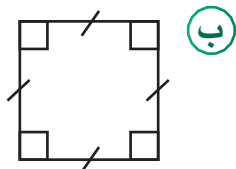
السبب :

طول ل ع = ... =

السبب :

٩ اختر الإجابة الصحيحة :

الشكل الرباعي الذي لا يمثل متوازي أضلاع هو :



سوف تتعلّم : تحديد ما إذا كانت ثلاثة أطوال تكوّن مثلثًا باستخدام متباينة المثلث .

العبارات والمفردات :

Triangle Inequality

متباينة المثلث

Triangle

مثلث

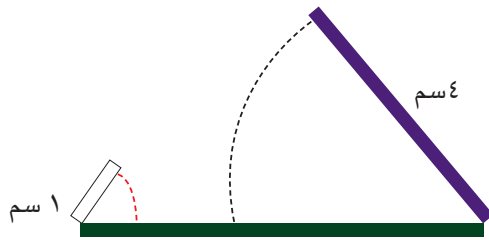
إِسْتَكْشِفْ



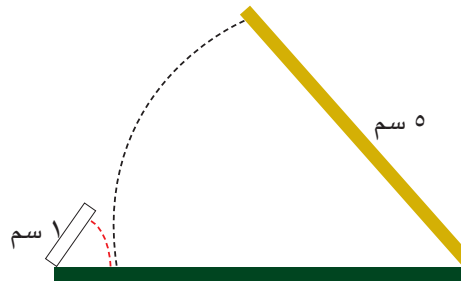
اللازم



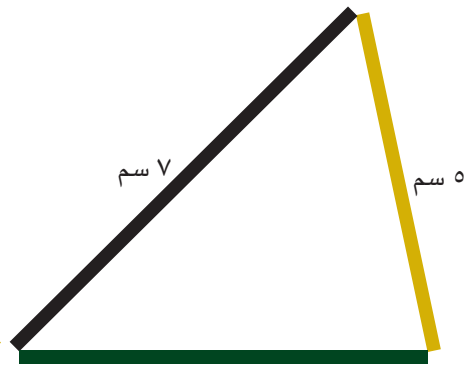
لكل مجموعة من أعواد كويزنير ، حدّد ما إذا كان بالإمكان وضعها معًا لتكوّن مثلثًا .
تذكّر أن : لكي تعتبر الشكل مثلثًا يجب أن تتلامس العيدان ركنًا بركن .



المجموعة (٣)



المجموعة (٢)



المجموعة (١)

أكمل الجدول التالي :

المجموعة	طول العود الأوّل	طول العود الثاني	طول العود الثالث	مجموع طوليّ العودين الأوّل والثاني	مجموع طوليّ العودين الثاني والثالث	مجموع طوليّ العودين الأوّل والثالث	هل الأطوال كوّنّت مثلثًا ؟
(١)	٥ سم	٦ سم	٧ سم	$٥ + ٦ = ١١$	$٥ + ٧ = ١٢$	$٦ + ٧ = ١٣$	نعم
(٢)	٥ سم	٦ سم	١ سم	$٥ + ٦ = ١١$	$٥ + ١ = ٦$	$٦ + ١ = ٧$	
(٣)	٤ سم	٦ سم	١ سم	$٤ + ٦ = ١٠$	$٤ + ١ = ٥$	$٦ + ١ = ٧$	

مما سبق نستنتج أن :

في أيّ مثلث مجموع طولي أيّ ضلعين أكبر من طول الضلع الثالث (متباينة المثلث)

لاحظ أن :

يمكنك الاكتفاء بمجموع طولي أقصر ضلعين ومقارنتهما بطول الضلع الثالث .

مثال :

حدّد ما إذا كانت الأطوال المعطاة تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلث ، فسّر إجابتك .

أ) ٧ سم ، ٦ سم ، ٩ سم
الحلّ :

$$13 = 7 + 6$$

$$9 < 13$$

إذاً ، تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلث .

ب) ٣ م ، ٥ م ، ١٠ م
الحلّ :

$$8 = 5 + 3$$

$$10 > 8$$

إذاً ، لا تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلث .

ج) ٦,٢ دسم ، ٦,٢ دسم ، ٦,٢ دسم
الحلّ :

$$12,4 = 6,2 + 6,2$$

$$6,2 < 12,4$$

إذاً ، تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلث .

دورك الآن

حدّد ما إذا كانت الأطوال المعطاة تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلث ، فسّر إجابتك .

ب) ٦,٣ سم ، ٨,٧ سم ، ١٥ سم

أ) ٥ م ، ٧ م ، ٩ م

تمارين ذاتية :

١ حدّد ما إذا كانت الأطوال المعطاة تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلث ، فسّر إجابتك .

ب) ٢ سم ، ٤ سم ، ٧ سم

أ) ٤ دسم ، ٧ دسم ، ١٠ دسم

ج ٥ م، ٥ م، ٥ م

د ٤,٥ سم، ٤,٥ سم، ٦ سم

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :



٢ لدى مبارك سلك من الحديد طوله ٣٠ سم ، ويريد استخدامه بالكامل لتكوين مثلث . ساعد

مباركاً في اختيار أطوال مناسبة للأضلاع بحيث يكون المثلث من النوع المطلوب :

- أ) مثلث متطابق الأضلاع
- ب) مثلث متطابق الضلعين
- ج) مثلث مختلف الأضلاع

٣ أحضر مهندس قطعتين معدنيتين لصنع دعامة مثلثة الشكل ، طول القطعة الأولى ١٠٠ سم ، وطول القطعة الثانية ٩٠ سم . إذا كان عليه استخدام إحدى القطعتين كاملة كقاعدة وقصّ الثانية إلى جزئين ليشكلا الضلعين الآخرين للمثلث ، فأَيّ من القطعتين تنصح بتقسيمها ذات الطول ١٠٠ سم أم ٩٠ سم ؟ اِدم رأيك بتفسير منطقي .

.....

.....

.....

إستكشاف خواصّ المثلث المتطابق الضلعين

Exploring Properties of Isoceles Triangle

سوف تتعلّم : خواصّ المثلث المتطابق الضلعين واستخدامها فيه إيجاد قياسات زوايا وأطوال أضلاع المثلث .

العبارات والمفردات :

Isoceles Triangle

مثلث متطابق الضلعين

المثلث المتطابق الضلعين :

تذكّر

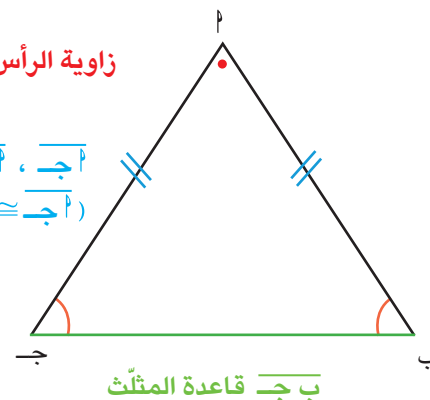


يُستخدم الرمز $\cong$ للتعبير عن التطابق .

زاوية الرأس $\angle$ المحصورة بين الضلعين المتطابقين

$\overline{AB}$ ، $\overline{AC}$ ، الضلعان المتطابقان
($\overline{AB} \cong \overline{AC}$)

$\angle B$ ، $\angle C$ زاويتا القاعدة المقابلتان للضلعين المتطابقين



دورك الآن (١)

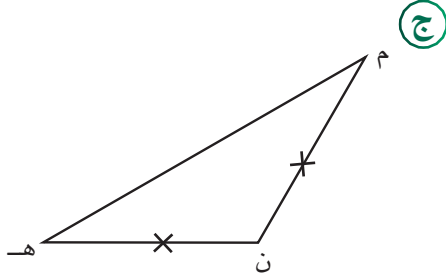


أكمل الجدول التالي :

المثلث	الضلعان المتطابقان	زاوية الرأس	زاويتا القاعدة

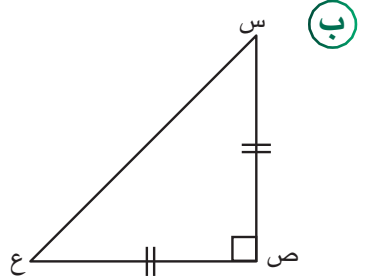


أوجد قياسات الزوايا وأطوال الأضلاع المحددة في كلٍّ من الأشكال التالية ، باستخدام المسطرة والمنقلة :



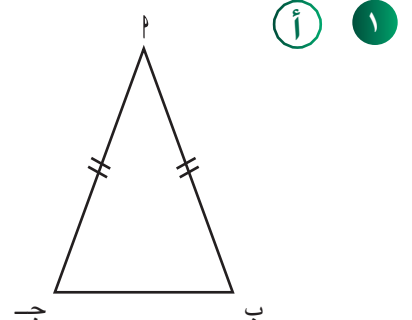
$$\angle \text{.....} = (\hat{M})$$

$$\angle \text{.....} = (\hat{H})$$



$$\angle \text{.....} = (\hat{S})$$

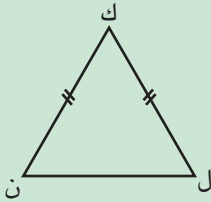
$$\angle \text{.....} = (\hat{E})$$



$$\angle \text{.....} = (\hat{P})$$

$$\angle \text{.....} = (\hat{J})$$

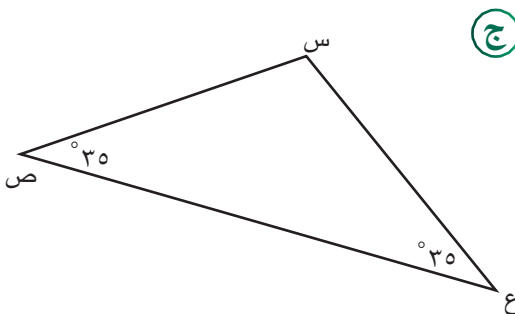
ماذا تلاحظ ؟
مما سبق نستنتج أن :



إذا تطابق ضلعان في مثلث ، فإن الزاويتين المقابلتين لهما متطابقتان .

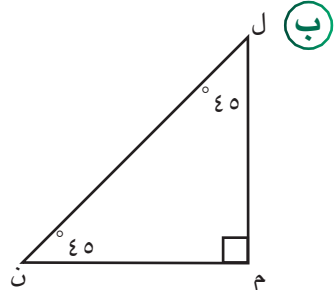
فمثلاً : في $\triangle KLN$:

إذا كان $\angle K \cong \angle L$ فإن $\angle N \cong \angle N$



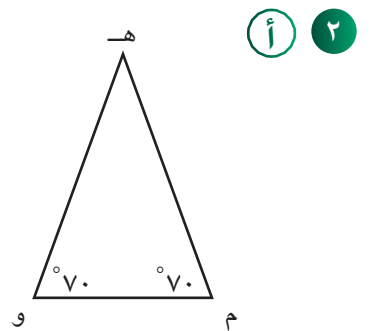
$$\text{.....} = \angle S$$

$$\text{.....} = \angle E$$



$$\text{.....} = \angle M$$

$$\text{.....} = \angle N$$



$$\text{.....} = \angle H$$

$$\text{.....} = \angle O$$

ماذا تلاحظ ؟
مما سبق نستنتج أن :



إذا تطابقت زاويتان في مثلث ، فإن الضلعين المقابلين لهما متطابقان .

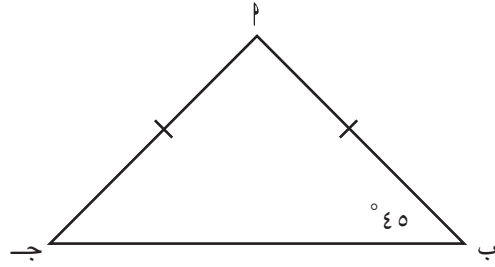
فمثلاً : في $\triangle SCE$:

إذا كانت $\angle S \cong \angle E$ فإن $SC \cong EC$

مثال (١):

في كل شكل من الأشكال التالية ، أوجد كلاً ممّا يلي :

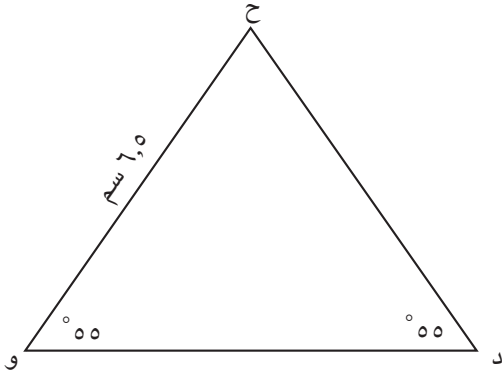
أ



$$\text{طول } \overline{AB} = 6 \text{ سم} = \text{طول } \overline{AC} = 6 \text{ سم}$$

السبب : زاويتا القاعدة متطابقتان في المثلث المتطابق الضلعين .

ب



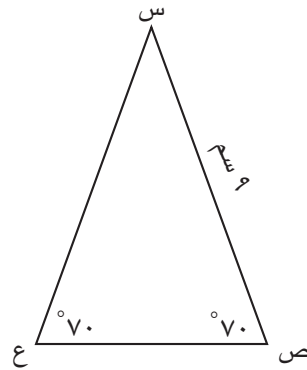
$$\text{طول } \overline{AB} = 6 \text{ سم} = \text{طول } \overline{AC} = 6 \text{ سم}$$

السبب : ΔABC ح د و متطابق الضلعين لأنّ زاويتي القاعدة متطابقتان .

دورك الآن (٢)

في كل شكل من الأشكال التالية ، أوجد كلاً ممّا يلي :

أ



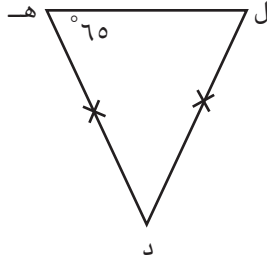
$$\text{طول } \overline{AB} = 6 \text{ سم} = \text{طول } \overline{AC} = 6 \text{ سم}$$

السبب : زاويتا القاعدة متطابقتان في المثلث المتطابق الضلعين .

$$\text{طول } \overline{AB} = 6 \text{ سم} = \text{طول } \overline{AC} = 6 \text{ سم}$$

السبب : زاويتا القاعدة متطابقتان في المثلث المتطابق الضلعين .

ب



$$\text{طول } \overline{AB} = 6 \text{ سم} = \text{طول } \overline{AC} = 6 \text{ سم}$$

السبب : زاويتا القاعدة متطابقتان في المثلث المتطابق الضلعين .

$$\text{طول } \overline{AB} = 6 \text{ سم} = \text{طول } \overline{AC} = 6 \text{ سم}$$

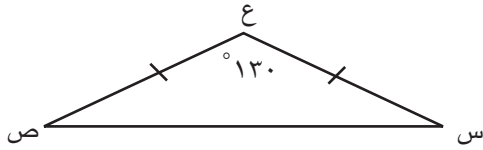
السبب : زاويتا القاعدة متطابقتان في المثلث المتطابق الضلعين .

تذكر



مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمثلث يساوي 180° .

مثال (٢) :



في الشكل المقابل ، Δ س ع ص متطابق الضلعين فيه
 $\cup$ (ع) = 130° ، أوجد كلاً مما يلي :

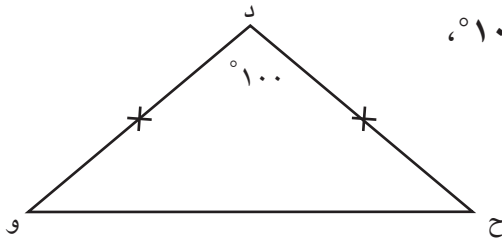
أ $\cup$ (س) + $\cup$ (ص) = $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$

السبب : مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة يساوي 180°

ب $\cup$ (س) = $\cup$ (ص) = $\frac{50^\circ}{2} = 25^\circ$

السبب : زاويتي القاعدة متطابقتان في المثلث المتطابق الضلعين .

دورك الآن (٣)



في الشكل المقابل ، Δ ح د و متطابق الضلعين فيه $\cup$ (د) = 100° ،
 أوجد كلاً مما يلي :

أ $\cup$ (ح) + $\cup$ (و) = ...

السبب :

.....

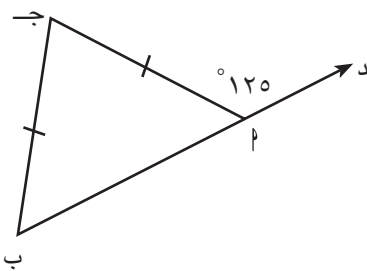
ب $\cup$ (و) = $\cup$ (ح) = ...

السبب :

.....

تذكر

- الزاويتان المتكاملتان
- مجموع قياسهما 180°
- الزاويتان المتجاورتان
- على خطّ مستقيم واحد
- متكاملتان .
- الزاويتان المتقابلتان
- بالرأس متطابقتان .



في الشكل المقابل ، أوجد كلاً مما يلي :

أ $\cup$ (ج د ب) = $180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$

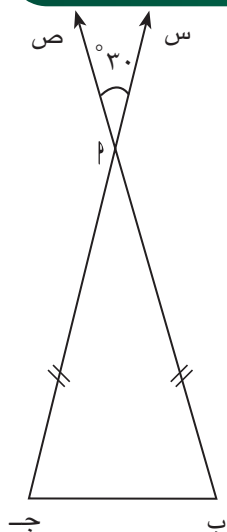
السبب : بالتجاور على خطّ مستقيم واحد مع ج د ب

ب $\cup$ (ب) = $\cup$ (ج د ب) = 55°

السبب : زاويتي القاعدة متطابقتان في المثلث المتطابق الضلعين .

ج $\cup$ (ج د ب) = $180^\circ - (55^\circ + 55^\circ) = 70^\circ$

السبب : مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلة يساوي 180°



في الشكل المقابل ، أوجد كلاً ممّا يلي :

أ) $\angle (ب \hat{ } ج) = \dots\dots\dots$

السبب :

ب) $\angle (ب \hat{ } ج) = \angle (ج \hat{ } ب) + \dots\dots\dots$

السبب :

ج) $\angle (ب \hat{ } ج) = \dots\dots\dots$

السبب :

إستكشِف (٢)

في الرسم الموضَّح أمامك :

$\Delta ب ج د$ متطابق الضلعين حيث $\overline{ب د} \cong \overline{ج د}$:

أ) إنسخ $\Delta ب ج د$ على ورق شفاف .

ب) إطوِ المثلث $\Delta ب ج د$ من زاوية الرأس $ب$ بحيث ينطبق $\overline{ب د}$ على $\overline{ج د}$.

ج) حدّد خطّ التناظر :

نلاحظ أنّ :

$\Delta ب د ج \cong \Delta ج د ب$ وينتج أنّ :

١) الزوايا المتناظرة متطابقة :

ومنه $\angle ب \hat{ } د \cong \dots\dots\dots$ (زاويتا القاعدة متطابقتان)

$\angle ب د ج \cong \dots\dots\dots$ (يُسمّى $\angle د$ منصف زاوية الرأس $ب$)

$\angle د ب ج \cong \dots\dots\dots$ (وهما متجاورتان على خطّ مستقيم واحد .)

ومنه $\angle (ب د ج) = \angle (ج د ب) = \dots\dots\dots$

إذا $\overline{ب د} \cong \overline{ج د}$

٢) الأضلاع المتناظرة متطابقة : ومنه $\overline{ج د} \cong \dots\dots\dots$

إذا $\overline{ب د}$ ينصف $ب ج$

اللوازم

ورق شفاف .

تذكّر

خطّ التناظر هو الخطّ الذي يمكن طيّ الشكل حوله بحيث ينطبق النصفان انطباقاً تامّاً .

تذكّر

عندما يتطابق مثلثان فإنّ :

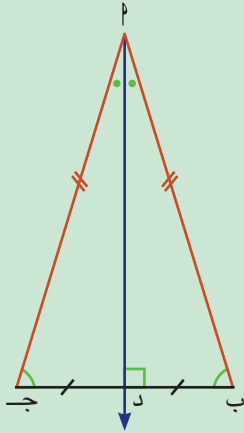
- أضلاعهما المتناظرة تتطابق .
- زواياهما المتناظرة تتطابق .

مما سبق نستنتج أن :

في المثلث المتطابق الضلعين ، منصف زاوية الرأس :

١ عمودي على القاعدة وينصفها .

٢ خط تناظر للمثلث المتطابق الضلعين .



مثال (٤) :

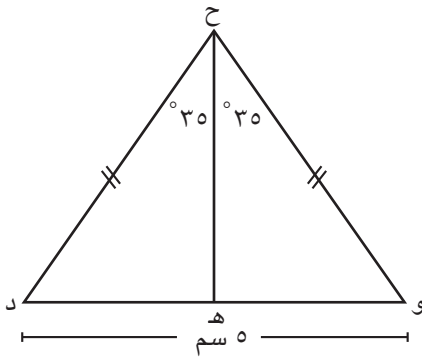
في الشكل المقابل ، $\triangle$ ح و د متطابق الضلعين ، أوجد كلاً مما يلي :

أ) $\angle$ ح هـ د = 90°

السبب : منصف زاوية الرأس عمودي على القاعدة في المثلث المتطابق الضلعين .

ب) طول هـ و = ٢,٥ سم

السبب : منصف زاوية الرأس ينصف القاعدة في المثلث المتطابق الضلعين .



دورك الآن (٥)

في الشكل المقابل ، $\triangle$ ك م ن فيه ك م = ك ن = ٣ سم .

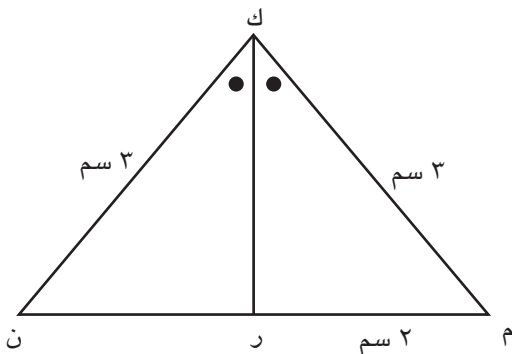
أوجد كلاً مما يلي :

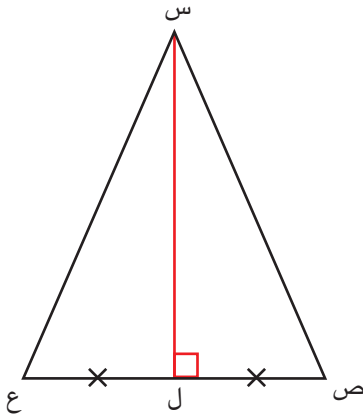
أ) $\angle$ م ر ك = ...

السبب :

ب) طول م ن = ...

السبب :





في الشكل المقابل : Δ س ص ع فيه :

س ل $\perp$ ص ع

ص ل = ل ع (ل منتصف ص ع)

باستخدام المسطرة ، أوجد :

..... = طول س ص

..... = طول س ع

نلاحظ أن :

..... = س ص

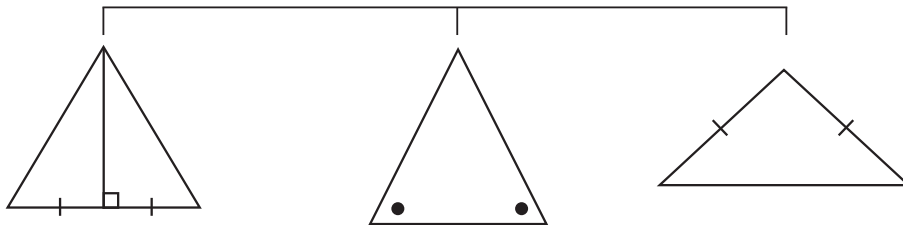
..... إذا Δ س ص ع

مما سبق نستنتج أن :

في أيّ مثلث إذا كانت القطعة المستقيمة المرسومة من أحد الرؤوس عمودية على القاعدة المناظرة وتنصفها ، فإنّ المثلث متطابق الضلعين .

ربط الأفكار :

مما سبق : يكون المثلث متطابق الضلعين :



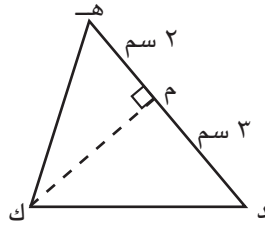
إذا كان العمود المرسوم من رأس المثلث منصفاً للقاعدة .

إذا وُجدت زاويتان متطابقتان .

إذا وُجد ضلعان متطابقان .

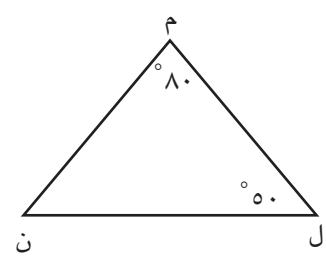
مثال (٥) :

في كل شكل من الشكلين التاليين، حدّد المثلث المتطابق الضلعين :



الحل :

مثلث غير متطابق الضلعين لأن العمود المرسوم من رأس المثلث لا ينصف القاعدة .

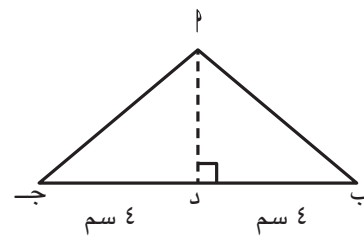
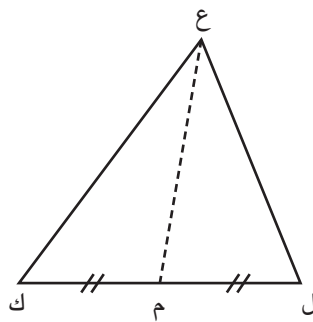


الحل :

مثلث متطابق الضلعين لأن
 $\angle N = 50^\circ = \angle L$

دورك الآن (٦)

في كل شكل من الشكلين التاليين ، حدّد المثلث المتطابق الضلعين :

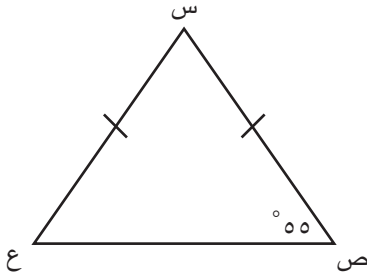


عبّر عن فهمك

Δ هـ و ن متطابق الضلعين ، فيه :

طول و ن = ٤ سم ، وطول هـ ن = ٢ سم . ما هي الأطوال الممكنة للضلع هـ و ؟
 فسّر إجابتك .

تمارين ذاتية :



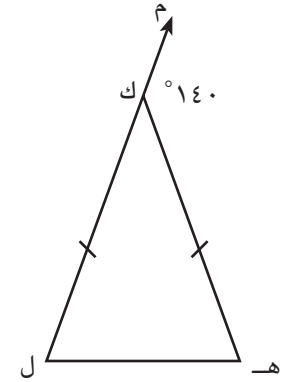
١ في الشكل المقابل ، أوجد كلاً مما يلي :

..... = $\hat{C}$ (ع)

..... : السبب

..... = $\hat{S}$ (س)

..... : السبب



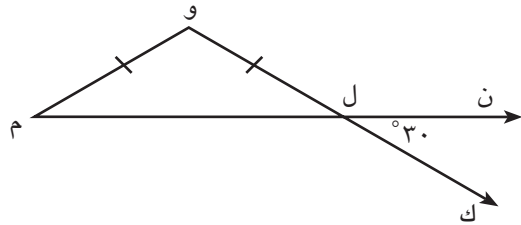
٢ في الشكل المقابل ، أوجد كلاً مما يلي :

..... = $\hat{K}$ (ك ل)

..... : السبب

..... = $\hat{M}$ (م)

..... : السبب



٣ في الشكل المقابل ، أوجد كلاً مما يلي :

..... = $\hat{M}$ (م و ل)

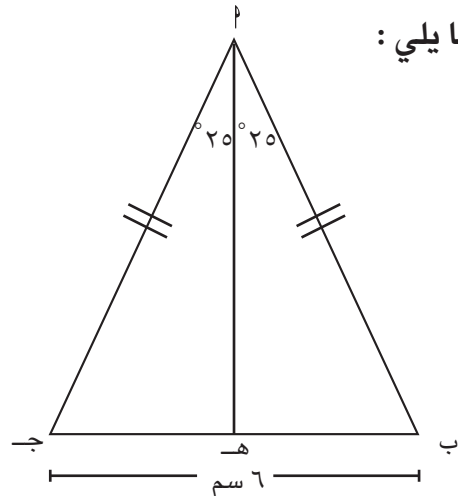
..... : السبب

..... = $\hat{W}$ (و)

..... : السبب

..... = $\hat{K}$ (ك و ل)

..... : السبب



٤ في الشكل المقابل Δ ب ج هـ متطابق الضلعين ، أوجد كلاً مما يلي :

..... = $\hat{B}$ (ب ج هـ)

..... : السبب

..... = $\hat{J}$ (ج هـ)

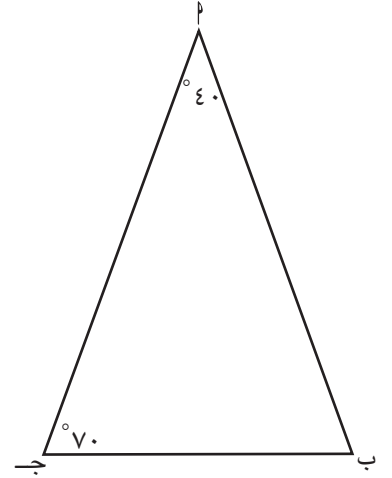
..... : السبب

..... = طول ب هـ

..... : السبب

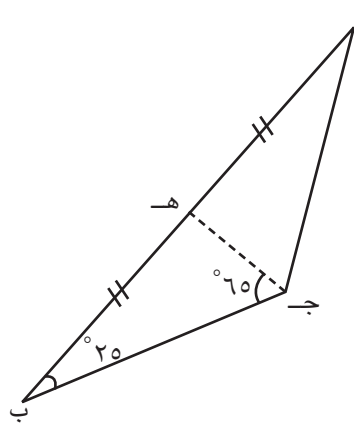
٥ حدّد المثلث المتطابق الضلعين في كلّ من المثلثات التالية :

أ



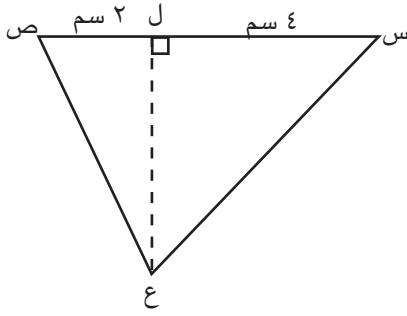
.....
.....

ب



.....
.....

ج



.....
.....

مهارات تفكير عليا :



٦ اختر الإجابة الصحيحة .

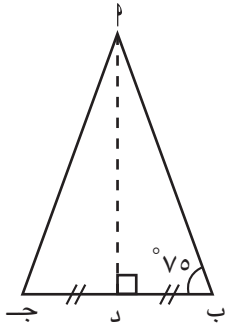
من الشكل المقابل : العبارة الخطأ فيما يلي هي :

أ $\angle B = \angle C$

ج $\angle A$ ينصف $\angle B$

ب $\angle A = \angle B$

د $\angle B = 15^\circ$



استكشاف خواص المثلث المتطابق الأضلاع

Exploring Properties of Equilateral Triangles

سوف نتعلّم : خواص المثلث المتطابق الأضلاع .

العبارات والمفردات :

Equilateral Triangle

مثلث متطابق الأضلاع



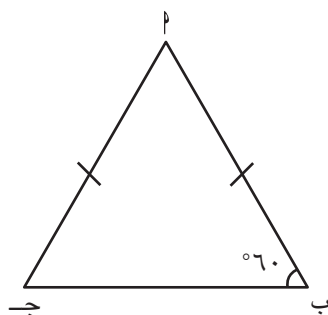
أبراج الكويت مثال جميل على استخدام الأشكال الهندسية في التصميم المعماري . إذا تأملت شكل الكرات الزجاجية في الأبراج ، فستلاحظ أنها تتكوّن من شبكة هندسية متكرّرة من المثلثات المتطابقة الأضلاع ، والتي تُستخدم لتوزيع الوزن بشكل متساوٍ ومنح البناء قوّة وثباتاً . كما تُضيف هذه المثلثات لمسة جمالية تجعل شكل الأبراج مميّزاً ومتناسقاً من جميع الجهات . وهكذا ، نرى كيف يسهم المثلث المتطابق الأضلاع في الجمع بين جمال الشكل الهندسي وقوّة البناء في معالم وطننا الحبيب .

استكشاف



في الشكل المقابل ، Δ ب ج متطابق الضلعين ، حيث $\overline{أ ب} \cong \overline{أ ج}$ ، $\angle ب = 60^\circ$

١ أوجد :



$\angle ج =$ السبب :

$\angle ب =$ السبب :

إذا $\angle ب = 60^\circ$ ، $\angle ج =$ (.....) = ... =

ومنه $\overline{أ ب} \cong \overline{أ ج} \cong$

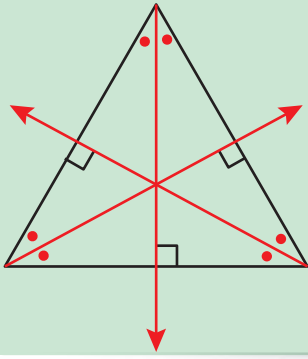
إذا $\overline{أ ب} \cong \overline{أ ج} \cong$ ويُسمّى Δ ب ج متطابق الأضلاع .

لاحظ أنّ :

المثلث المتطابق الضلعين يكون متطابق الأضلاع إذا كان قياس إحدى زواياه يساوي 60° .

٢ انسخ المثلث ، ثمّ اطو الورقة بحيث ينطبق كلّ ضلع على الآخر ، ولا حظ عدد خطوط التناظر في الشكل .

إذا ، نستنتج خواص المثلث المتطابق الأضلاع :



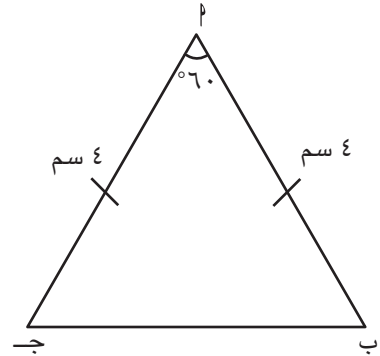
- ١ قياسات الزوايا الثلاث متساوية وكل منها يساوي 60° .
- ٢ منصف كل زاوية هو عمودي على القاعدة المقابلة وينصفها ، وهو أيضاً خط تناظر .
- ٣ للمثلث متطابق الأضلاع ٣ خطوط تناظر .

مثال (١) :

في كل شكل من الأشكال التالية ، حدّد المثلث المتطابق الأضلاع :



Δ ب ج — متطابق الأضلاع لأنه
مثلث متطابق الضلعين وقياس إحدى
زواياه يساوي 60° .

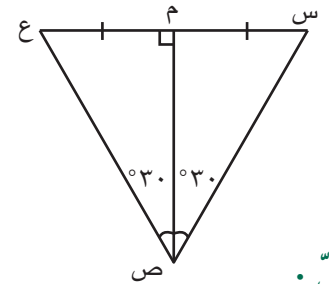


الحل :

Δ ب ج — متطابق الأضلاع .

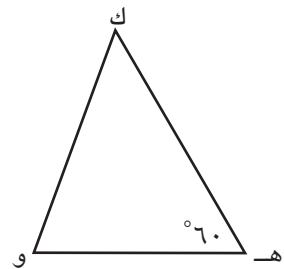


م ص عمودي على القاعدة وينصفها .
إذا ، Δ س ص ع متطابق الضلعين
و $\angle \text{ص} = 30^\circ$
إذا Δ س ص ع متطابق الأضلاع .



الحل :

Δ س ص ع متطابق الأضلاع .

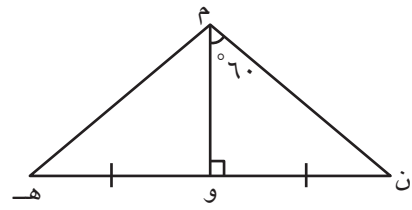


الحل :

Δ هـ و ك غير متطابق الأضلاع لأن المعلومات غير كافية .



م و عمودي على القاعدة وينصفها .
إذا ، $\Delta م ن هـ$ متطابق الضلعين
ولكن $\angle م = 120^\circ$
إذا $\Delta م ن هـ$ غير متطابق الأضلاع .

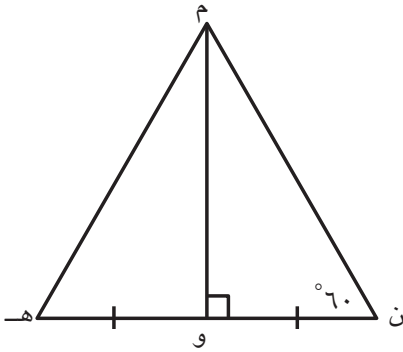


الحل :

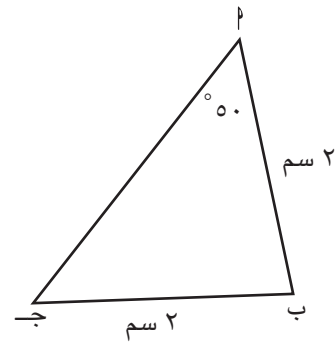
$\Delta م ن هـ$ غير متطابق الأضلاع .

دورك الآن (١)

في كل شكل من الشكلين التاليين ، حدّد المثلث المتطابق الأضلاع :



(ب)



(أ)

مثال (٢) :

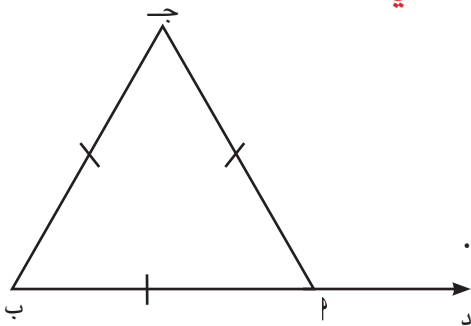
(أ) في الشكل المقابل : $\Delta أ ب ج$ متطابق الأضلاع ، أوجد ما يلي :

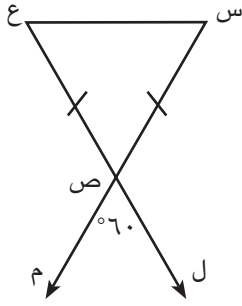
• $\angle (ج أ ب) = 60^\circ$

السبب : $\Delta أ ب ج$ متطابق الأضلاع

• $\angle (ج أ د) = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

السبب : بالتجاور على خطّ مستقيم واحد مع $(ج أ ب)$.





ب) في الشكل المقابل : Δ س ص ع متطابق الضلعين ، أوجد ما يلي :

• $\angle$ (س ص ع) = 60°

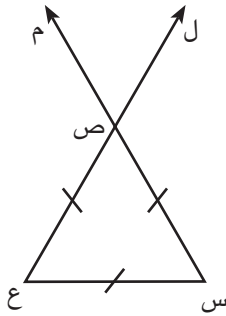
السبب : بالتقابل بالرأس مع $\angle$ (ل ص م) .

• $\angle$ (س) = $\frac{180 - 60}{2} = \frac{120}{2} = 60^\circ$

السبب : من خواص المثلث المتطابق الضلعين .

• نوع المثلث من حيث أضلاعه : متطابق الأضلاع .

دورك الآن (٢)



في الشكل المقابل ، أوجد كلاً مما يلي :

أ) $\angle$ (س ص ع) = ...

السبب :

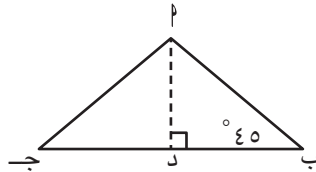
ب) $\angle$ (ل ص م) = ...

السبب :

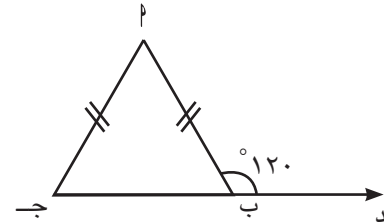
تمارين ذاتية :



١ في كل شكل من الشكلين التاليين ، حدّد المثلث المتطابق الأضلاع :



ب)



أ)

.....

.....

.....

.....

.....

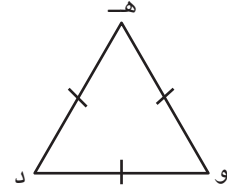
.....

.....

.....

٢ في كل شكل من الشكلين التاليين ، أوجد ما يلي :

أ



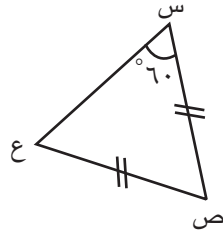
..... = ($\hat{H}$)

..... : السبب

.....

.....

ب



..... = ($\hat{E}$)

..... : السبب

.....

..... = ($\hat{C}$)

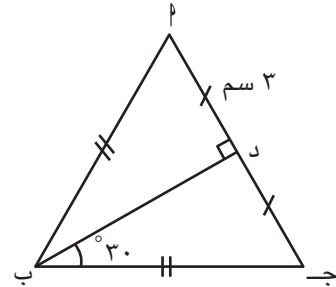
..... : السبب

.....

نوع Δ س ص ع بالنسبة إلى أضلاعه :

.....

٣ في الشكل المقابل ، أوجد كلاً مما يلي مع ذكر السبب :



..... = ($\hat{J}$)

..... : السبب

.....

..... : نوع Δ ب ج بالنسبة إلى أضلاعه :

..... = $\overline{PJ}$ (ج) طول

..... = $\overline{PB}$ (د) طول

The Exterior Angle of a Triangle

سوف تتعلم : إيجاد قياس الزاوية الخارجة للمثلث وعلاقته بالزوايا الداخلة له .

العبارات والمفردات :

Exterior Angle of a Triangle

الزاوية الخارجة للمثلث



خلال حصّة التربية البدنية ، وقف المتعلمون إلى جانب العلم الركني الموجود في زاوية ملعب كرة القدم .

لاحظ المعلم أنّ العلم المثلث الشكل المعلق أعلى العمود يشبه مثلثاً هندسياً واضحاً ، وأنّ أحد أضلاعه يمتدّ إلى الخارج مشيراً مع العمود إلى زاوية جديدة خارج حدود المثلث .

في درسنا اليوم ، سنتعرّف على مفهوم جديد يتعلّق بهذه الزاوية ، وسنكتشف كيف يمكن أن نحسبها ونربطها بزوايا المثلث .

إِسْتِكْشَاف (١)



في الشكل المقابل :

- باستخدام المسطرة والقلم مدّ ج ب على استقامته إلى النقطة هـ .
- لاحظ الزاوية الناتجة عن امتداد الضلع ج ب خارج المثلث .

تُسمّى ($\angle$ ب هـ) زاوية خارجة للمثلث $\angle$ ب جـ .

- ما علاقة ($\angle$ ب هـ) ، ($\angle$ ب جـ) ؟

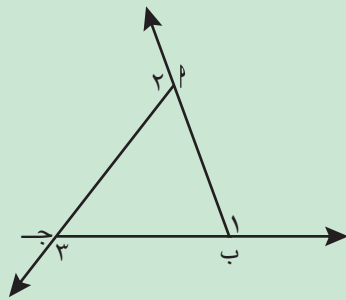
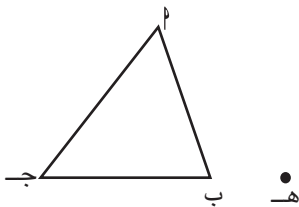
.....

- هل يمكنك رسم زاوية خارجة أخرى للمثلث $\angle$ ب جـ ؟

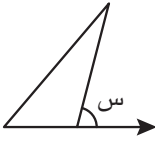
مما سبق نستنتج أنّ :

للمثلث أكثر من زاوية خارجة .

$\angle$ ١ ، $\angle$ ٢ ، $\angle$ ٣ هي الزوايا الخارجة للمثلث مأخوذة في الاتجاه نفسه .



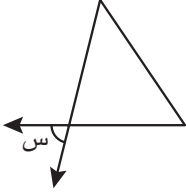
حدّد ما إذا كانت الزاوية (س) زاوية خارجة للمثلث في كلّ ممّا يلي :



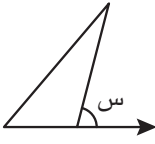
أ



ب



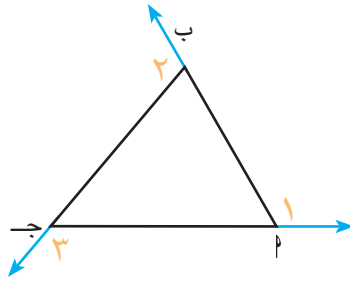
ج



د

استكشاف (٢)

في الشكل المقابل :



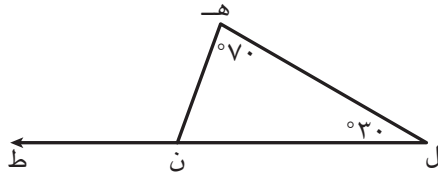
باستخدام المنقلة ، قس الزوايا الداخلة الثلاث للمثلث ($\hat{A}$ ، $\hat{B}$ ، $\hat{C}$) وسجّل قياساتها على الرسم ، ثم أكمل الجدول الآتي :

رأس المثلث	رقم الزاوية الخارجة عند الرأس	قياس الزاوية الخارجة عند الرأس	الزاويتان الداخلتان عدا المجاورة للزاوية الخارجة	مجموع الزاويتين الداخلتين
أ	١	120°	$\hat{A}$ ، $\hat{B}$	$120^\circ = 70^\circ + 50^\circ$
ب				
ج				

إذا نستنتج أنّ :

قياس كلّ زاوية خارجة للمثلث يساوي مجموع قياسيّ الزاويتين الداخلتين عدا المجاورة لها .

مثال (١) :

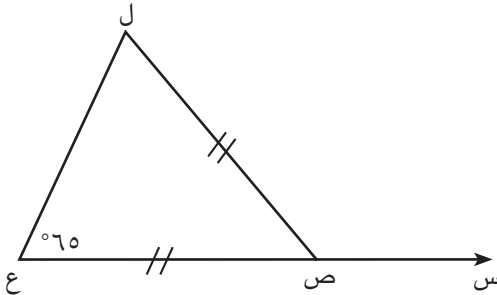


في الشكل المقابل ، أوجد قياس (ه ن ط) مع ذكر السبب .
الحل :

$$\text{ه ن ط} = 70^\circ + 30^\circ = 100^\circ$$

السبب : قياس الزاوية الخارجة للمثلث يساوي مجموع قياسَي الزاويتين الداخلتين عدا المجاورة لها .

مثال (٢) :



في الشكل المقابل ، أوجد ص ل ج (س ص ل) مع ذكر السبب .
الحل :

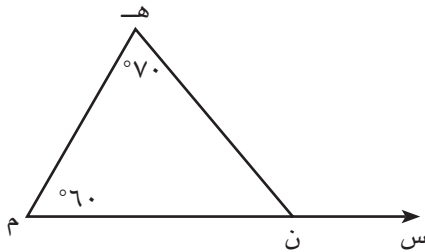
Δ ل ص ع متطابق الضلعين

$$\text{إِذَا ، } \text{ص ل ج} = \text{ل ج} = \text{ل ع} = 65^\circ$$

$$\text{ص ل ج} = 65^\circ + 65^\circ = 130^\circ$$

السبب : قياس الزاوية الخارجة للمثلث يساوي مجموع قياسَي الزاويتين الداخلتين عدا المجاورة لها .

دورك الآن (٢)



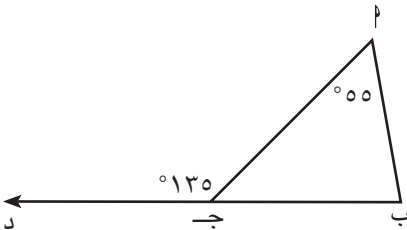
في الشكل المقابل ، أوجد ط م ه (س ن ه) مع ذكر السبب .

.....

.....

.....

مثال (٣) :

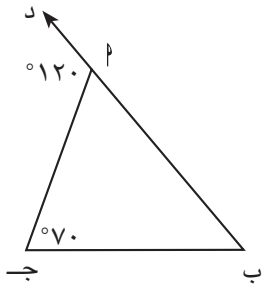


في الشكل المقابل ، أوجد قياس (ب ج ه) مع ذكر السبب .
الحل :

$$\text{ب ج ه} = 55^\circ - 135^\circ = 80^\circ$$

السبب : قياس الزاوية الخارجة للمثلث يساوي مجموع قياسَي الزاويتين الداخلتين عدا المجاورة لها .

دورك الآن (٣)



في الشكل المقابل ، أوجد $\angle ب ج$ مع ذكر السبب .

.....

.....

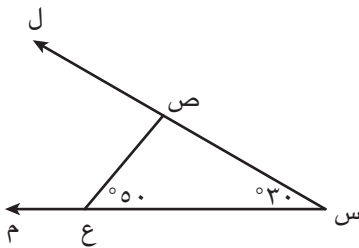
.....

عبّر عن فهمك



هل يمكن أن يكون قياس إحدى الزوايا الخارجة للمثلث 90° ؟ فسر إجابتك .

تمارين ذاتية :



١ في الشكل المقابل : أوجد المطلوب مع ذكر السبب :

أ $\angle ل ص ع =$

السبب :

.....

.....

ب $\angle س ص ع =$

السبب :

.....

.....

٢ في الشكل المقابل : أوجد المطلوب مع ذكر السبب :

أ $\angle ب ج د =$

السبب :

.....

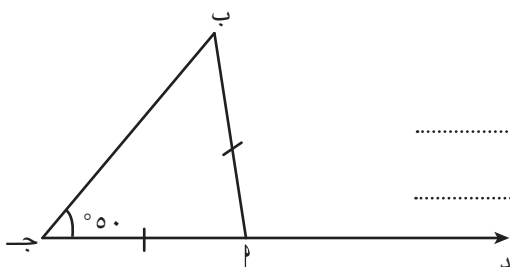
.....

ب $\angle ب د د =$

السبب :

.....

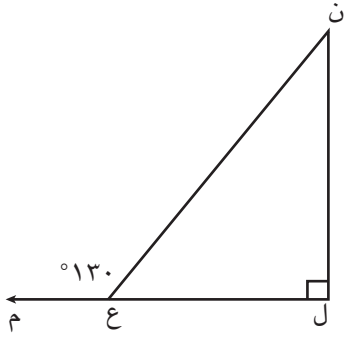
.....



٣ في الشكل المقابل : أوجد المطلوب مع ذكر السبب .

$$\angle \text{ن} = \angle \text{.....}$$

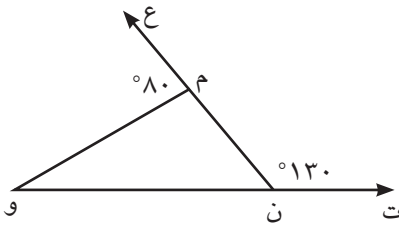
السبب :



٤ في الشكل المقابل : أوجد المطلوب مع ذكر السبب .

$$\angle \text{أ} = \angle \text{ن م و} = \angle \text{.....}$$

السبب :



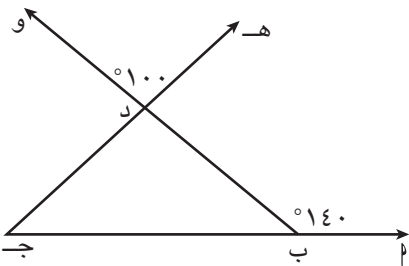
$$\angle \text{ب} = \angle \text{م و ن} = \angle \text{.....}$$

السبب :

٥ في الشكل المقابل : أوجد المطلوب مع ذكر السبب .

$$\angle \text{أ} = \angle \text{ب د ج} = \angle \text{.....}$$

السبب :



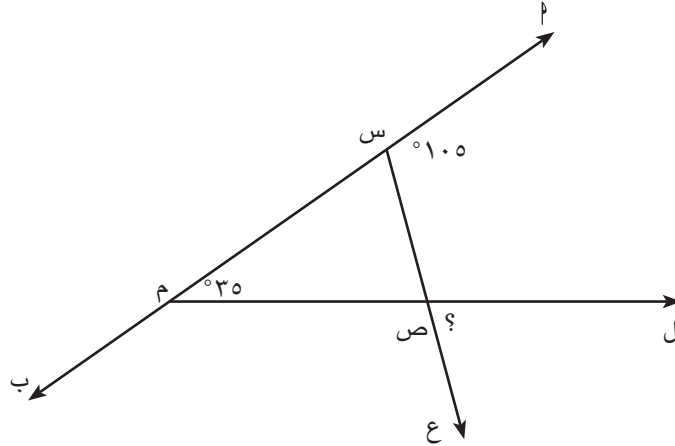
$$\angle \text{ب} = \angle \text{ب ج د} = \angle \text{.....}$$

السبب :



اختر الإجابة الصحيحة .

٦ في الشكل التالي ، $\angle$ ص ع) يساوي :



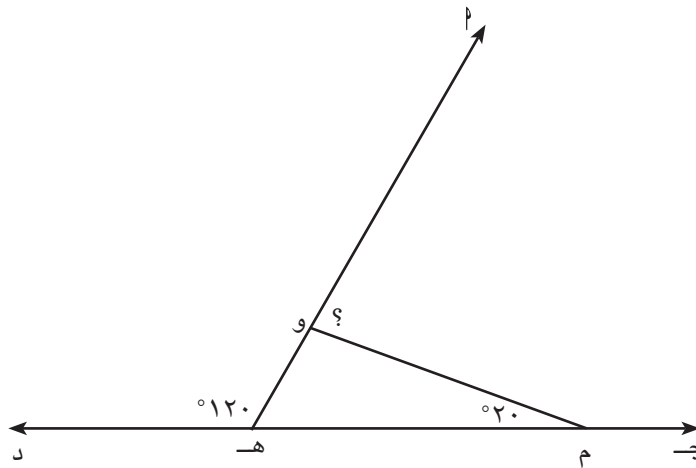
١٠٥ (د)

٣٥ (ج)

٧٠ (ب)

٧٥ (أ)

٧ في الشكل التالي ، $\angle$ م و م) يساوي :



٨٠ (د)

٦٠ (ج)

١٤٠ (ب)

١٠٠ (أ)

رسم مثلث بمعلومية أطوال أضلاعه الثلاثة

٥ - ٦

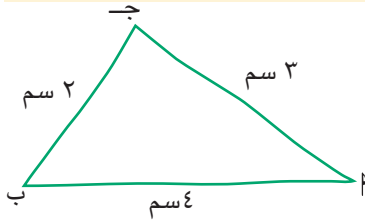
Drawing a Triangle Knowing the Lengths of Its Three Sides

سوف تتعلّم : رسم مثلث إذا علمت أطوال أضلاعه .

حلّ وناقش

اللازم

فرجار ، مسطرة .

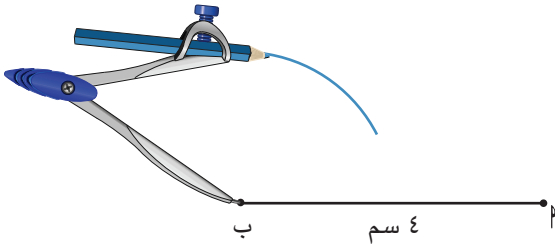


مشروع تربوي
تعلم ... نمو ... تميز

لرسم المثلث أرسم رسمًا تخطيطيًا للمثلث
وليكن Δ ب ج ، حيث : ب ج = ٤ سم ، ج ب = ٣ سم ، ج ب = ٢ سم
ثم اتّبع الخطوات التالية :

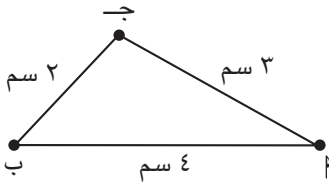
الخطوة (٢) :

افتح الفرجار إلى ٢ سم ، وثبّت إبرة الفرجار على النقطة ب ، وارسم قوسًا .



الخطوة (٤) :

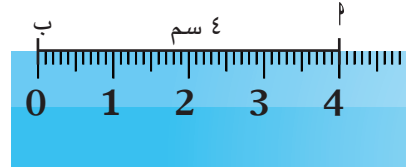
صل بين أ ، ج ثمّ بين ج ، ب . وهكذا نحصل على المثلث أ ب ج .



يمكننا تحديد نوع المثلث من حيث أطوال أضلاعه
وهو **مختلف الأضلاع** .

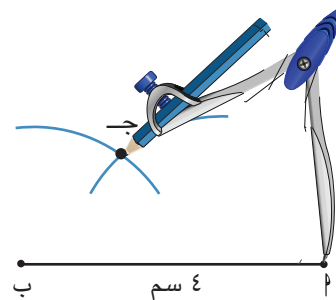
الخطوة (١) :

استخدم المسطرة وارسم قطعة مستقيمة طولها ٤ سم ، ولتكن أ ب .



الخطوة (٣) :

افتح الفرجار إلى ٣ سم ، وثبّت إبرة الفرجار على النقطة أ ، وارسم قوسًا يتقاطع مع القوس الأوّل في نقطة ، ولتكن ج .



مثال (١):

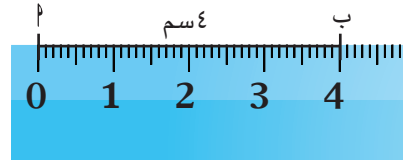
أرسم المثلث $\triangle$ ب ج حيث: $\triangle$ ب ج = $\triangle$ ج = $\triangle$ سم ٤ ، $\triangle$ ج = $\triangle$ سم ٣
الحل:

أرسم رسماً تخطيطياً للمثلث $\triangle$ ب ج .

لرسم المثلث $\triangle$ ب ج ، إتبع الخطوات التالية :

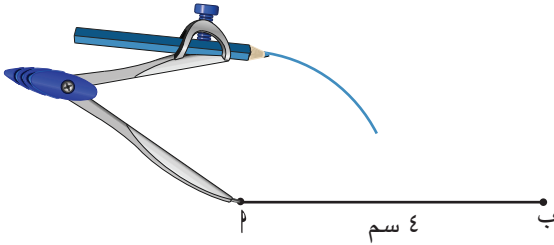
الخطوة (١) :

استخدم المسطرة وارسم قطعة مستقيمة طولها $\triangle$ سم ، ولتكن $\triangle$ ب .



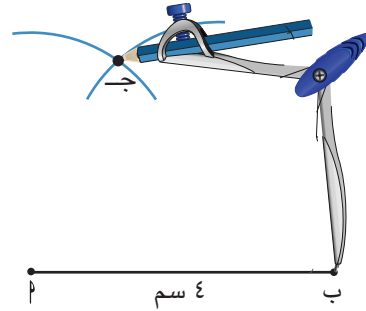
الخطوة (٢) :

افتح الفرجار إلى $\triangle$ سم ، وثبت إبرة الفرجار على النقطة $\triangle$ ، وارسم قوساً .



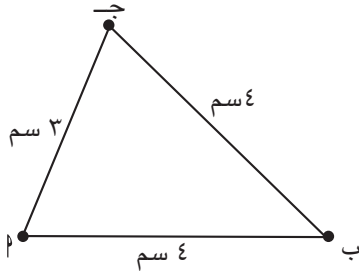
الخطوة (٣) :

افتح الفرجار إلى $\triangle$ سم ، وثبت إبرة الفرجار على النقطة ب ، وارسم قوساً يتقاطع مع القوس الأول في نقطة ، ولتكن ج .



الخطوة (٤) :

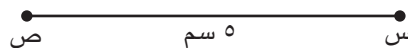
صل بين $\triangle$ ، ج ثم بين ج ، ب . وهكذا تحصل على المثلث $\triangle$ ب ج .



يمكننا تحديد نوع المثلث من حيث أطوال أضلاعه متطابق الضلعين .

دورك الآن (١)

أكمل رسم المثلث س ص ع الذي طول أحد أضلاعه ٥ سم ، وطول كل من ضلعيه الآخرين ٣,٥ سم ، ثم حدد نوع المثلث من حيث أطوال أضلاعه .



تمارين ذاتية :



١ أرسم المثلث Δ ب ج حيث Δ ب = ٥,٥ سم ، Δ ج = ٤ سم ، ب ج = ٣ سم ، ثم حدّد نوع المثلث من حيث أطوال أضلاعه .

٢ أرسم المثلث س ص ع الذي فيه س ص = س ع = ٤ سم ، ص ع = ٦ سم .

٣ أرسم المثلث ل ه ن متطابق الأضلاع وطول ضلعه ٤ سم .

مهارات تفكير عليا :



٤ هل يمكن رسم مثلث أطوال أضلاعه ٥,٥ سم ، ٤ سم ، ٩,٥ سم ؟
فسّر إجابتك من خلال الرسم .

رسم مثلث بمعلومية قياس زاويتين وطول الضلع الواصل بين رأسيهما

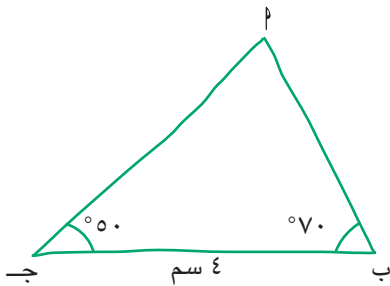
٦ - ٦

Drawing a Triangle knowing the Measure of Two Angles and the Length of their Adjacent

سوف تتعلّم : رسم مثلث إذا علمت قياس زاويتين وطول الضلع الواصل بين رأسيهما .

اللازم

مسطرة ، منقلة .



مثال (١) :

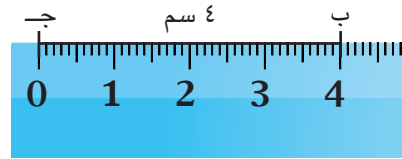
أرسم المثلث ا ب ج الذي فيه $\angle ب = 70^\circ$ و $\angle ج = 50^\circ$ وطول ب ج = 4 سم .

الحل :

أرسم رسماً تخطيطياً للمثلث ا ب ج .
لرسم المثلث ا ب ج ، إتبع الخطوات التالية :

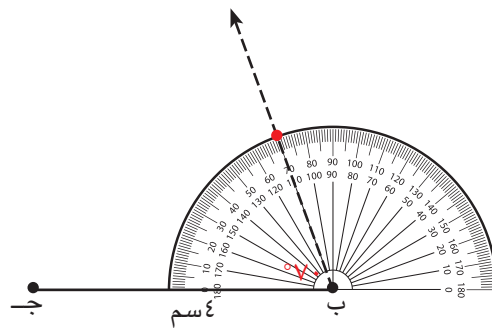
الخطوة (١) :

استخدم المسطرة ، وارسم قطعة مستقيمة طولها 4 سم ،
ولتكن ب ج .

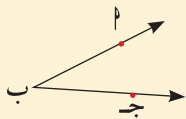


الخطوة (٢) :

ضع المنقلة بحيث يكون مركز المنقلة فوق النقطة ب وخطّ بدء
القياس ينطبق على ب ج . وارسم شعاعاً يصنع زاوية قياسها 70°
رأسها ب .



تذكّر

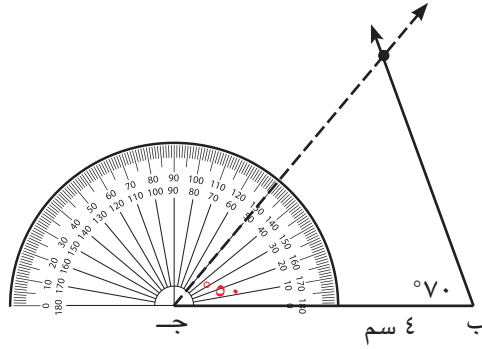


يُرمز إلى الزاوية ا ب ج بعدة طرق :

$\angle ا ب ج$ ، $\angle ب$ ، $\angle ا$

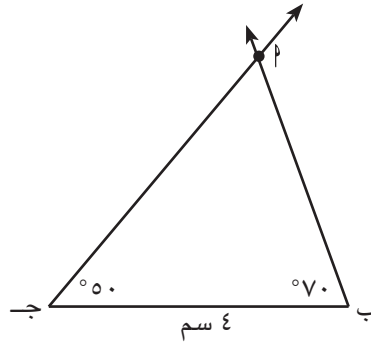
الخطوة (٣) :

ضع المنقلة بحيث يكون مركز المنقلة فوق النقطة جـ وخطّ بدء القياس ينطبق على جـ ب .
وارسم شعاعاً يصنع زاوية قياسها 50° رأسها جـ .



الخطوة (٤) :

يتقاطع الشعاعان في نقطة و لتكن Γ .
وهكذا تحصل على المثلث Γ ب جـ .

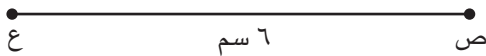


نلاحظ أنّ نوع المثلث Γ ب جـ بالنسبة إلى زواياه هو : **حادّ الزوايا** .

دورك الآن (١)



أكمل رسم المثلث Γ ب جـ ؛ بحيث يكون Γ ($\hat{ص}$) = 100° ، Γ ($\hat{ع}$) = 30° ، $ص ع = ٦$ سم .

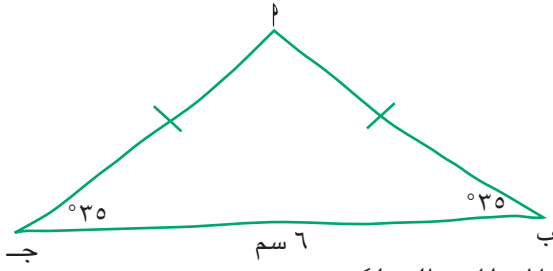


المثلث المرسوم هو مثلث الزاوية .

مثال (٢) :

أرسم المثلث $\triangle$ ب ج د متطابق الضلعين الذي رأسه د ،
ب ج = ٦ سم ، $\angle \text{ب} = 35^\circ$.

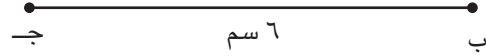
الحل :



أرسم رسماً تخطيطياً للمثلث $\triangle$ ب ج د موضحاً خواص المثلث المتطابق الضلعين .

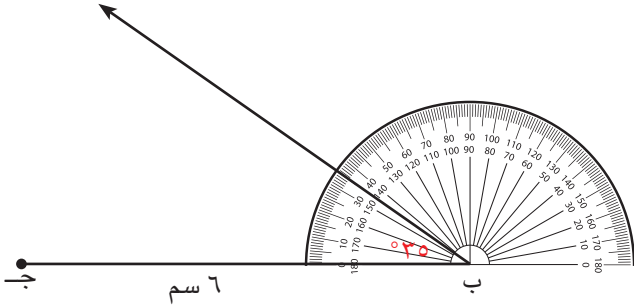
الخطوة (١) :

استخدم المسطرة ، وارسم قطعة مستقيمة طولها ٦ سم ، ولتكن ب ج .



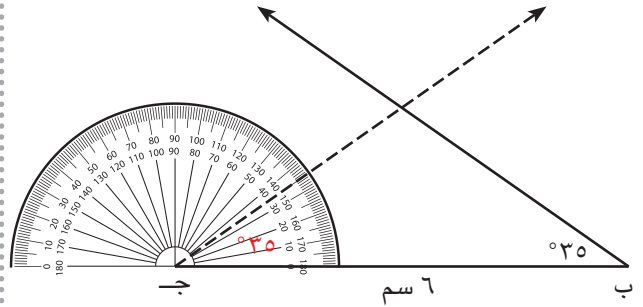
الخطوة (٢) :

أرسم الزاوية ب التي قياسها 35° .



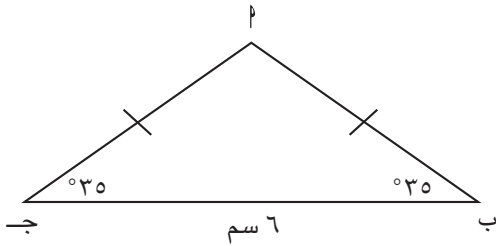
الخطوة (٣) :

أرسم الزاوية ج التي قياسها 35° .



الخطوة (٤) :

يتقاطع الشعاعان في نقطة ولتكن د .
وهكذا تحصل على المثلث $\triangle$ ب ج د .



دورك الآن (٢)



أرسم المثلث $\triangle$ ب ج د قائم الزاوية في ب ، الذي فيه : ب ج = ٦ سم ، $\angle \text{ب} = 30^\circ$.

عبّر عن فهمك



هل تستطيع رسم مثلث ك ل م إذا علمت أنّ $\angle م = 70^\circ$ ، $\angle ك = 120^\circ$ ،
 م ل = ٥ سم ؟ فسّر إجابتك من خلال الرسم .

تمارين ذاتية :



١ أرسم المثلث أ ب ج ، فيه : أ ب = ٥ سم ، $\angle أ = 40^\circ$ ، $\angle ب = 60^\circ$.

٢ أرسم المثلث س ص ع ، حيث س ص = ٤ سم ، $\angle س = 120^\circ$ ، $\angle ع = 35^\circ$.

مهارات تفكير عليا :



٣ أرسم المثلث أ ب ج متطابق الضلعين الذي رأسه أ ، حيث أ ب = ٤ سم ، $\angle ب = 70^\circ$.

رسم مثلث بمعلومية طولَي ضلعيّين وقياس الزاوية المحددة بهما

٦ - ٧

Drawing a Triangle Knowing the Length of Two Sides and the Measure of the Angle Between Them

سوف تتعلّم : رسم مثلث إذا علمت طولَي ضلعيّين فيه وقياس الزاوية المحددة بهما .

مثال (١) :

أرسم المثلث $ل م ع$ حيث $ل ع = ٥$ سم ، $ل م = ٤$ سم ، $\angle ل م ع = ٤٠^\circ$.

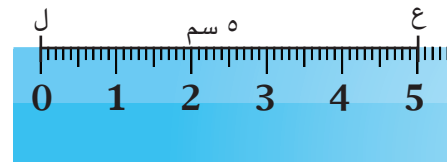
الحلّ :

أرسم رسمًا تخطيطيًا للمثلث $ل م ع$.

لرسم المثلث ، إتبع الخطوات التالية :

الخطوة (١) :

استخدم المسطرة وارسم قطعة مستقيمة طولها ٥ سم ، ولتكن $ع ل$.



اللوازم

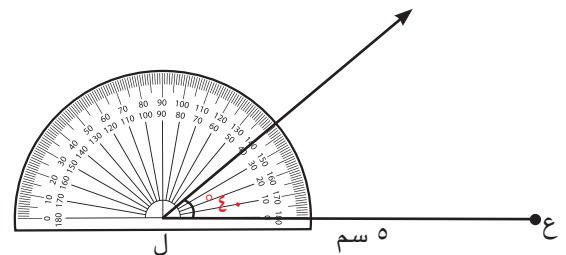
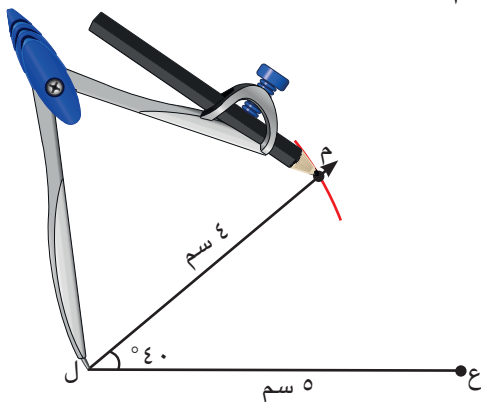
فرجار ، مسطرة ، منقلة .

الخطوة (٢) :

استخدم المنقلة ، وارسم زاوية قياسها ٤٠° ، رأسها $ل$.

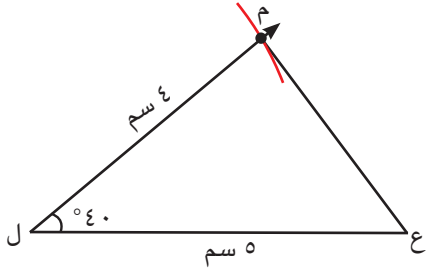
الخطوة (٣) :

افتح الفرجار إلى ٤ سم ، وثبّت إبرة الفرجار على النقطة $ل$ ، ثمّ ارسم قوسًا يقطع الشعاع في النقطة $م$.



الخطوة (٤) :

صل بين النقطتين ع ، م .
وهكذا تحصل على المثلث ع ل م .



مثال (٢) :

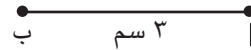
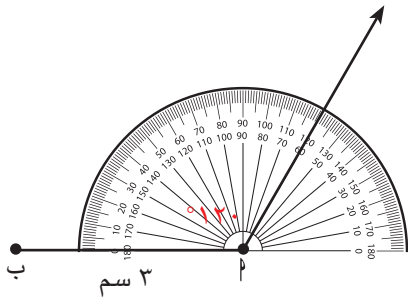
أرسم المثلث أ ب ج حيث أ ب = ب ج = ٣ سم ،
و (ب أ ج) = ١٢٠° .

الحل :

أرسم رسمًا تخطيطيًا للمثلث أ ب ج .

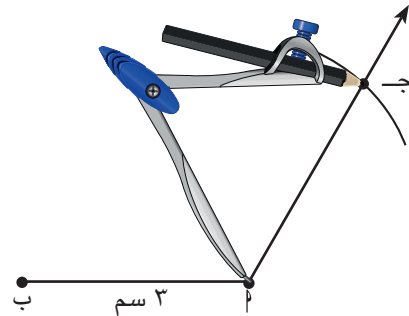
الخطوة (١) :

أرسم قطعة مستقيمة طولها ٣ سم ، ولتكن أ ب .
استخدم المنقلة وارسم شعاعًا يصنع زاوية
قياسها ١٢٠° ، رأسها أ .



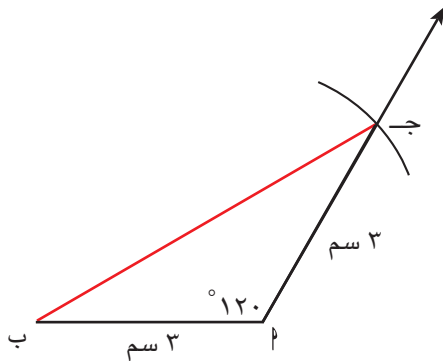
الخطوة (٣) :

افتح الفرجار إلى ٣ سم وثبّت إبرة الفرجار على النقطة
أ ، ثم ارسم قوسًا يقطع الشعاع في النقطة ج .



الخطوة (٤) :

صل بين النقطتين ب ، ج . وهكذا تحصل على
المثلث أ ب ج .



دورك الآن (١)

أرسم المثلث ب ع د حيث ب ع = ٦ سم ، ع د = ٤ سم ، $\angle \text{ع} = ٤٥^\circ$.

تمارين ذاتية :



١) أرسم المثلث أ ب جـ قائم الزاوية في ب حيث أ ب = ٣ سم ، ب جـ = ٤ سم .

٢ أرسم المثلث س ص ع متطابق الضلعين الذي رأسه س ، حيث س ص = ٥ سم ،
٣ (س) = ١٠٠° .

مهارات تفكير عليا :

٣ اختر الإجابة الصحيحة : أي من المعلومات التالية تساعد على رسم المثلث ك ل م :

- أ ك ل = ٧ سم ، م ل = ٥ سم ، ٣ (م) = ٥٠°
- ب ل م = ٨ سم ، ٣ (م) = ٦٠° ، ٣ (ل) = ١٢٠°
- ج ل م = ٣ سم ، ل ك = ٤ سم ، م ك = ٧ سم
- د ٣ (ل) = ٦٠° ، ك ل = م ك = ٦ سم .

المستقيّات المتوازية والزوايا

Angles and Parallel Lines

سوف تتعلّم : الخطوط المستقيمة المتوازية وخواصّها والعلاقة بين الزوايا الناتجة عن قطع مستقيم لمستقيّات متوازية .

العبارات والمفردات :

Alternate Angles	زوايا متبادلة	Parallel	متوازي
Corresponding Angles	زوايا متناظرة	Transversal	قاطع
Allied Angles	زوايا متحالفة	Exterior Angle	زاوية خارجة
		Interior Angle	زاوية داخلية

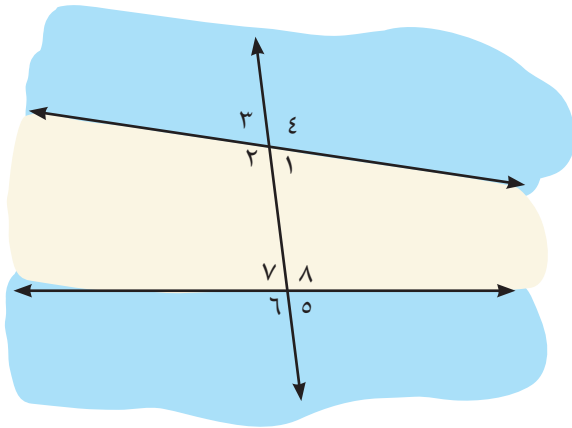


تتميّز شوارع الكويت بتنظيمها وتصميمها الحديث ، حيث تتوازي الشوارع الرئيسية ، وتتقاطع معها شوارع أخرى . هذا التصميم يعكس المفهوم الرياضي للمستقيّات المتوازية والمستقيّات المتقاطعة .

حلّ وناقش

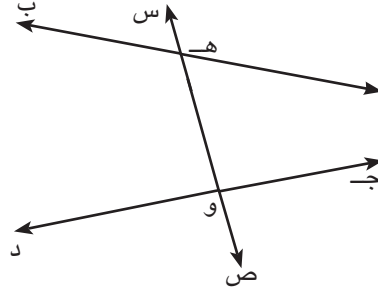
عندما يقطع مستقيم مستقيّين آخرين ، تنتج ٨ زوايا . بعضها داخلية (داخل المستقيّين) ، وبعضها خارجة (خارج المستقيّين) .

من الشكل المقابل : أكمل الجدول التالي :



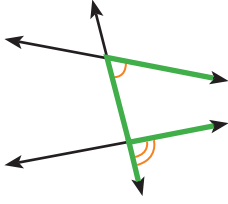
الزوايا الخارجة	الزوايا الداخلة
$\hat{4}$	$\hat{1}$

العلاقة بين الزوايا الناتجة عن قطع مستقيم لمستقيمين آخرين



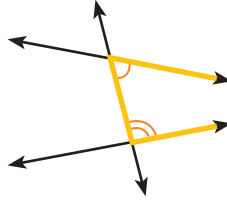
الزاويتان المتناظرتان :

مثلاً : $\hat{هـ}$ و $\hat{و}$ مع $\hat{جـ}$ و $\hat{ص}$
زاويتان إحداهما داخلة والأخرى
خارجة تقعان في **جهة واحدة** من
المستقيم القاطع وتشكّلان حرف **F**.



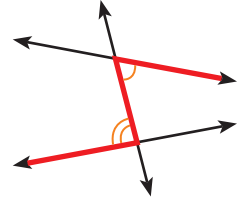
الزاويتان المتحالفتان :

مثلاً : $\hat{هـ}$ و $\hat{و}$ مع $\hat{جـ}$
زاويتان داخلتان تقعان في **جهة واحدة** من المستقيم القاطع وتشكّلان
حرف **U**.



الزاويتان المتبادلتان :

مثلاً : $\hat{هـ}$ و $\hat{و}$ مع $\hat{جـ}$ و $\hat{ص}$
زاويتان داخلتان تقعان في **جهتين مختلفتين** من المستقيم القاطع
وتشكّلان حرف **Z**.



دورك الآن (١)

في الشكل المقابل :

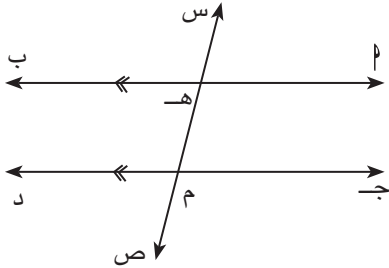
أوجد ما يلي :

أ) مستقيمان متوازيان .

ب) زاويتان متبادلتان .

ج) زاويتان متناظرتان .

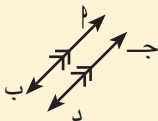
د) زاويتان متحالفتان .



تذكّر



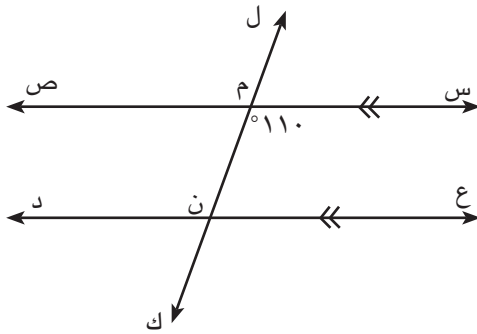
توضّح المستقيمات المتوازية بوضع
أسهم عليها كالتالي :



الرمز // يعبر عن توازي مستقيمين
($\hat{أ ب}$ // $\hat{ج د}$)

العلاقة بين قياسات الزوايا الناتجة عن قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين

إِسْتَكْشِفْ



في الشكل المقابل : $\overleftrightarrow{ص} // \overleftrightarrow{ع}$ ،
 $\overleftrightarrow{ل}$ قاطع لهما ، $\angle م = 110^\circ$

قِس الزوايا التالية باستخدام المنقلة ، ثم أكمل الجدول التالي :

الزاوية	قياسها	وضعهما مع ($\angle م$)	العلاقة بين قياسيهما
$\angle ن د$	110°	متبادلتان	متطابقتان
$\angle ن ك$			
$\angle م ع$			

اللازم

منقلة .

تذكّر



الزاويتان المتكاملتان مجموع
 قياسهما $= 180^\circ$

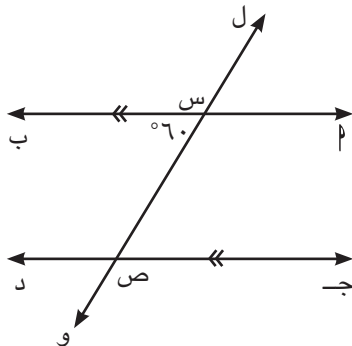
مما سبق نستنتج أن :

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين ، فإن :

- ١ كل زاويتين متبادلتين متطابقتان .
- ٢ كل زاويتين متناظرتين متطابقتان .
- ٣ كل زاويتين متحالفتين متكاملتان .

مثال (١) :

في الشكل المقابل $\overleftrightarrow{أ} // \overleftrightarrow{ب}$ ، $\overleftrightarrow{ج د}$ ، $\overleftrightarrow{ل و}$ قاطع لهما ، $\angle ب س ص = 60^\circ$. أوجد مع ذكر السبب :



١ $\angle ب س ج = 60^\circ$

السبب : بالتوازي والتبادل مع $\angle ب س ص$

ب $\angle د ص و = 60^\circ$

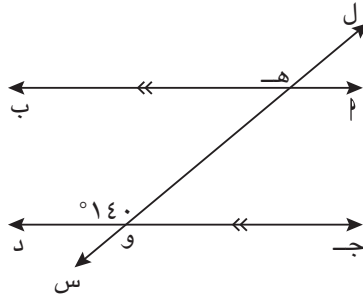
السبب : بالتوازي والتناظر مع $\angle ب س ص$

ج $\angle ب س د = 120^\circ = 180^\circ - 60^\circ$

السبب : بالتوازي والتحالف مع $\angle ب س ص$

دورك الآن (٢)

في الشكل المجاور $\ell \parallel ج د$ ، $ل$ س قاطع لهما ، $\angle هـ و د = 140^\circ$
أوجد مع ذكر السبب :

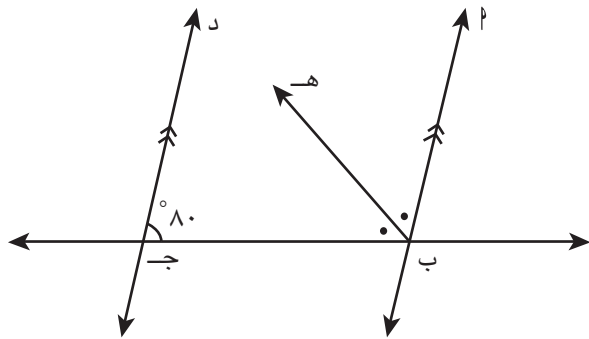


- أ) $\angle ل هـ و =$ السبب :
ب) $\angle ب هـ و =$ السبب :
ج) $\angle ل هـ ب =$ السبب :

مثال (٢) :

في الشكل المجاور $\ell \parallel ج د$ ، $ب ج$ قاطع لهما
ب هـ ينصف $(\angle ب ج د)$ ، $\angle د ج ب = 80^\circ$

أوجد مع ذكر السبب .

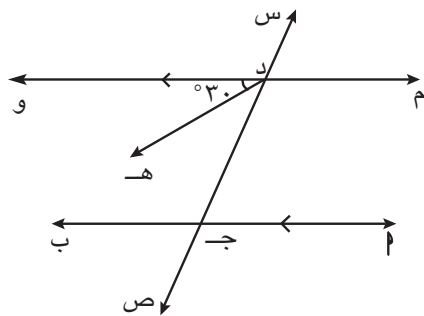


- أ) $\angle ب ج د = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$
السبب : بالتوازي والتحالف مع $(\angle د ج ب)$
ب) $\angle ب هـ د = \frac{100^\circ}{2} = 50^\circ$
السبب : ب هـ ينصف $(\angle ب ج د)$

دورك الآن (٣)

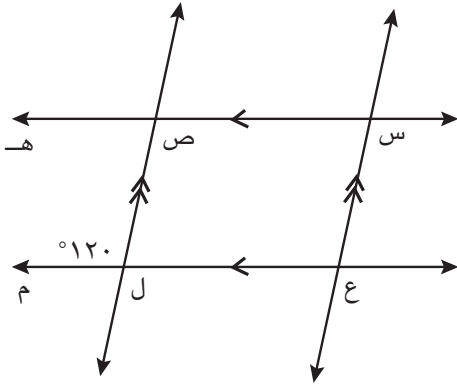
في الشكل المجاور $م و \parallel ب$ ، $س ص$ قاطع لهما ، $د هـ$ ينصف $(\angle و د ج)$ ،
 $\angle و د هـ = 30^\circ$

أكمل ما يلي :



- أ) $\angle و د ج =$
السبب :
ب) $\angle د ج ب =$
السبب :

مثال (٣) :



في الشكل المجاور :

س ص // ع ل ، س ع // ص ل ،

ن (ص ل م) = ١٢٠°

أوجد كلاً مما يلي :

أ) ن (س ص ل) = ١٢٠°

السبب : بالتوازي والتبادل مع (ص ل م)

ب) ن (س ع ل) = ١٢٠°

السبب : بالتوازي والتناظر مع (ص ل م)

ج) ن (ص ل ع) = ١٨٠° - ١٢٠° = ٦٠°

السبب : بالتجاور على خط مستقيم واحد مع (ص ل م)

د) ن (هـ ص ل) = ١٨٠° - ١٢٠° = ٦٠°

السبب : بالتوازي والتحالف مع (ص ل م)

تذكر



كلّ زاويتين متجاورتين على مستقيم واحد متكاملتان (مجموع قياسهما = ١٨٠°).

دورك الآن (٤)



في الشكل المجاور هـ ن // ل م ، ع قاطع لهما ، ن (ب د ج) = ٧٠° ، ن (ب ج د) = ٦٠° ، أوجد ما يلي مع ذكر السبب .

أ) ن (ا ب هـ) = ...

السبب :

.....

ب) ن (هـ ب د) = ...

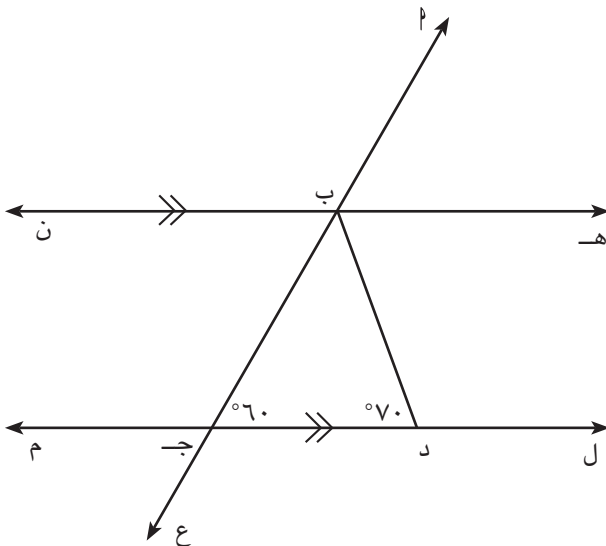
السبب :

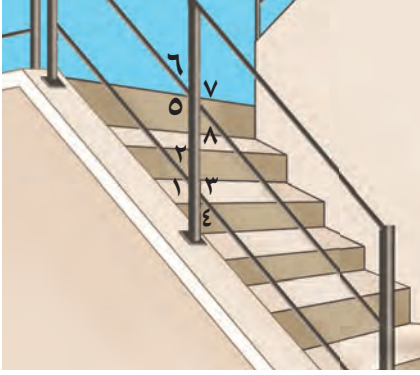
.....

ج) ن (د ب ج) = ...

السبب :

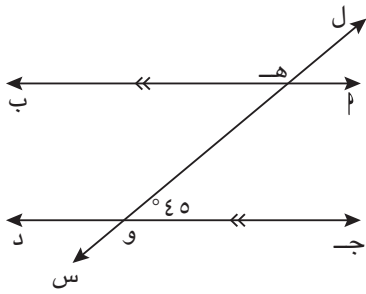
.....





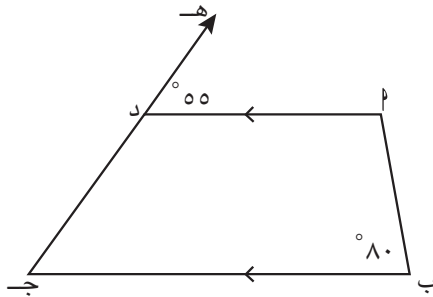
ثبّت صقر ثلاث دعائم معدنية متوازية على سلّم
كما في الصورة المجاورة . إذا كان $\angle \hat{و} = 130^\circ$ ،
فهل يمكن إيجاد $\angle \hat{و}$. فسّر إجابتك .

تمارين ذاتية :



١ في الشكل المجاور
أب // ج د ، هـ و قاطع لهما ، $\angle \hat{و} = 45^\circ$
أوجد مع ذكر السبب :

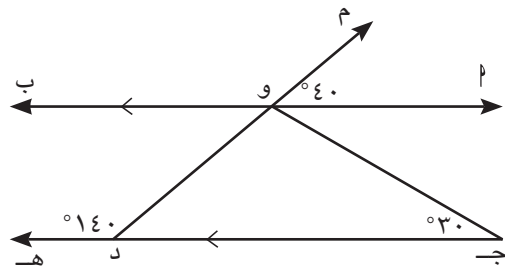
- أ) $\angle \hat{و} = \angle \hat{ب}$ السبب :
ب) $\angle \hat{و} = \angle \hat{هـ}$ السبب :
ج) $\angle \hat{و} = \angle \hat{ل}$ السبب :



٢ في الشكل المجاور أ د // ب ج ،
 $\angle \hat{هـ} = 55^\circ$ ، $\angle \hat{ب} = 80^\circ$ ، أوجد مع ذكر السبب :

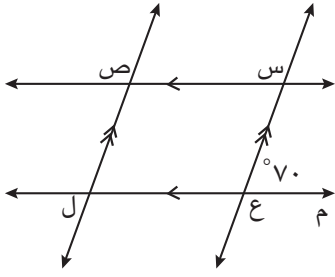
- أ) $\angle \hat{ب} = \angle \hat{هـ}$ السبب :
ب) $\angle \hat{ب} = \angle \hat{و}$ السبب :
ج) $\angle \hat{ب} = \angle \hat{د}$ السبب :

٣ في الشكل المجاور أ ب // ج هـ ، $\angle \hat{و} = 40^\circ$ ، $\angle \hat{د} = 30^\circ$ ،
 $\angle \hat{و} = 140^\circ$ ، أوجد مع ذكر السبب :



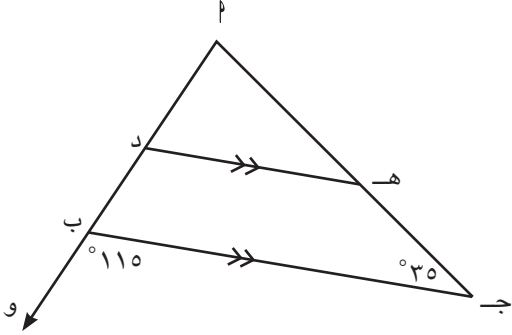
- أ) $\angle \hat{و} = \angle \hat{ب}$ السبب :
ب) $\angle \hat{و} = \angle \hat{ج}$ السبب :
ج) $\angle \hat{و} = \angle \hat{د}$ السبب :
د) $\angle \hat{و} = \angle \hat{م}$ السبب :

٤ في الشكل المجاور: $\overline{ص} \parallel \overline{ع}$ ، $\overline{ل} \parallel \overline{س}$ ،
 $\angle (س ع م) = 70^\circ$. أوجد كلاً مما يلي :



$\angle (ع ل ص) =$
 السبب :
 $\angle (ص س ع) =$
 السبب :

٥ في الشكل المقابل: $\overline{د ه} \parallel \overline{ب ج}$.
 أوجد قياس زوايا المثلث $\triangle د ه ب$ مع ذكر السبب .



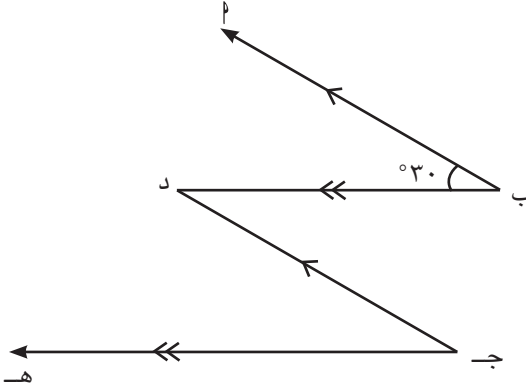
.....

مهارات تفكير عليا :

اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يلي :

٦ في الشكل المقابل :

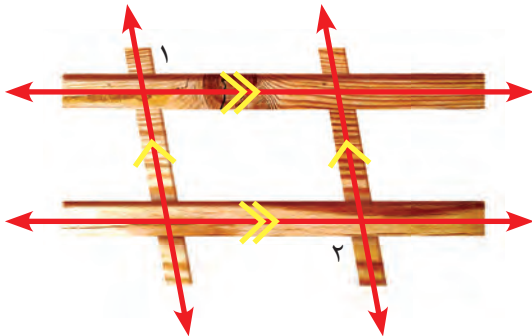
$\overline{ب د} \parallel \overline{ج ه}$ ، $\overline{ب أ} \parallel \overline{ج د}$ ، $\angle (أ ب د) = 30^\circ$ ،
 $\angle (د ج ه) =$



- أ 30° ب 150°
 ج 60° د 15°

٧ في الصورة المقابلة جزء من سور حديقة :

إذا كان $\angle 1 = 100^\circ$ ، فإن $\angle 2 =$



- أ 80° ب 100°
 ج 50° د 120°

متوازي الأضلاع وحالاته الخاصّة

٩ - ٦

Parallelograms and their special cases

سوف تتعلّم : متوازي الأضلاع وحالاته الخاصّة .

العبارات والمفردات :

Rectangle

Square

مستطيل

مربع

Parallelogram

Rhombus

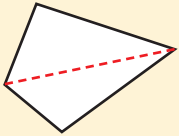
متوازي الأضلاع

معين

تذكّر



القطر هو قطعة مستقيمة تصل بين رأسين غير متتاليين من المضلع ، وهي ليست من أحد أضلاعه .



تعرّفت سابقًا على متوازي الأضلاع (هو شكل رباعي يكون فيه كلّ ضلعين متقابلين متوازيين) وبعض خواصّه ، وستتعرف في هذا الدرس على خاصيّة جديدة متعلّقة بالأقطار .

استكشف (١)



في الشكل المقابل : أ ب ج د متوازي الأضلاع .

١ باستخدام المسطرة ، أرسم قطري متوازي الأضلاع وحدّد نقطة تقاطعهما ولتكن النقطة م .

٢ قس أطوال القطع المستقيمة التالية :

أ م = ... ، ج م = ...

ب م = ... ، د م = ...

ماذا نلاحظ ؟

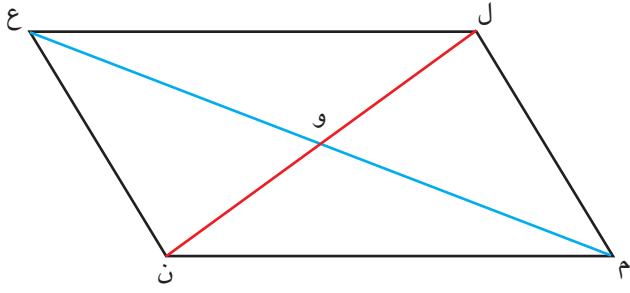
نستنتج أنّ :

في متوازي الأضلاع القطران ينصف كلّ منهما الآخر .

اللوازم

مسطرة

مثال (١) :



في الشكل المقابل :

ل م ن ع متوازي أضلاع تقاطع قطراه في و ،

ل و = ٤ سم ، م ع = ١٠ سم

أوجد كلاً مما يلي :

أ) ل ن = ٢ × ل و = ٢ × ٤ = ٨ سم

السبب : في متوازي الأضلاع القطران ينصف كل منهما الآخر .

ب) م و = ١ × م ع = ١ × ١٠ = ٥ سم

السبب : في متوازي الأضلاع القطران ينصف كل منهما الآخر .

دورك الآن (١)



في الشكل المقابل :

أ ب ج د متوازي أضلاع تقاطع قطراه في و

أ و = ٦ سم ، ب د = ٨ سم

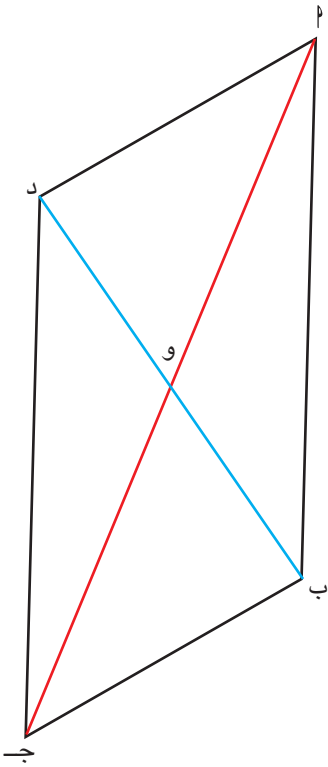
أوجد كلاً مما يلي :

أ) أ ج = ...

السبب :

ب) و د = ...

السبب :



يُعدّ كلٌّ من المستطيل والمعيّن والمربّع حالات خاصّة من متوازي الأضلاع ، لذلك تشترك معه في خواصّه العامّة ، لكنّها تتميّز بإضافة خواصّ جديدة تجعل لكلّ حالة اسمها وشكلها الخاصّ .

الواجب

مسطرة ، منقلة

إِسْتِكْشَاف (٢)



أكمل الجدول التالي : (استخدام الأدوات الهندسية لإيجاد أطوال الأقطار وقياسات الزوايا المطلوبة .)

الشكل	تطابق الأقطار	تعامد الأقطار	تنصيف زاوية الرأس
المستطيل 	أ ج = ٤,٢ سم ب د = ٤,٢ سم القطران متطابقان	١٢٠ = (أ د) القطران غير متعامدين	٣٠ = (أ د) ٦٠ = (ج د) القطر لا ينصف زاوية الرأس
المعيّن 	س ع = ... ل ص = ... القطران القطر زاوية الرأس	١٢٠ = (ل و ع) القطران القطر زاوية الرأس	 = (ل ع و) = (ص ع و) القطر زاوية الرأس
المربّع 	م ه = ... ن و = ... القطران القطر زاوية الرأس	١٢٠ = (م ك و) القطران القطر زاوية الرأس	 = (و ه م) = (ن ه م) القطر زاوية الرأس

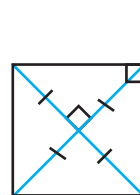
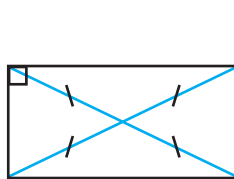
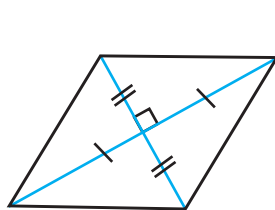
ممّا سبق نستنتج أنّ :

- قطري متوازي الأضلاع ينصف كلّ منهما الآخر .
- قطري المستطيل متطابقان .
- قطري المعين متعامدان وكلّ قطر ينصف زاويتي الرأس الواصل بينهما .
- قطري المربّع متعامدان ومتطابقان ، وكلّ قطر يصنع مع كلّ ضلع من أضلاعه زاوية قياسها ٤٥° .

دورك الآن (٢)

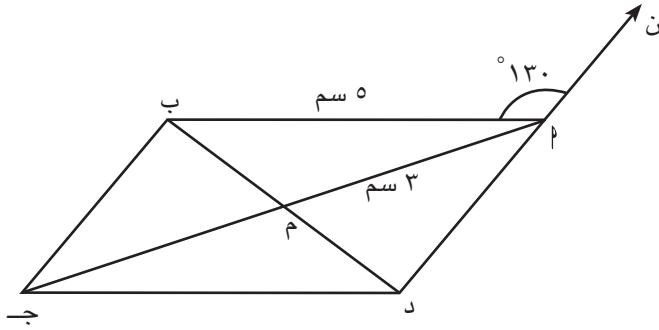


من الرموز المعطاة على الرسم ، حدّد اسم كلّ شكل من متوازيات الأضلاع التالية :



الشكل أوجه المقارنة	متوازي الأضلاع	المعيّن	المستطيل	المربّع
التعريف	هو شكل رباعي فيه كلّ ضلعين متقابلين متوازيان .	هو متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متطابقان .	هو متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة .	هو مستطيل فيه ضلعان متجاوران متطابقان ، أو معيّن إحدى زواياه قائمة .
الأضلاع	كلّ ضلعين متقابلين متطابقان .	جميع أضلاعه متطابقة .	كلّ ضلعين متقابلين متطابقان .	جميع أضلاعه متطابقة .
الزوايا	- كلّ زاويتين متقابلتين متطابقتان . - كلّ زاويتين متتاليتين متكاملتان .	- كلّ زاويتين متقابلتين متطابقتان . - كلّ زاويتين متتاليتين متكاملتان .	جميع زواياه متطابقة وقياس كلّ منها 90°	جميع زواياه متطابقة وقياس كلّ منها 90°
القطّار	القطران ينصف كلّ منهما الآخر .	القطران متعامدان وكلّ قطر ينصف زاويتي الرأس الواصل بينهما .	القطران متطابقان .	القطران متعامدان ومتطابقان ، وكلّ قطر يصنع مع كلّ ضلع من أضلاعه زاوية قياسها 45°

مثال (٢) :

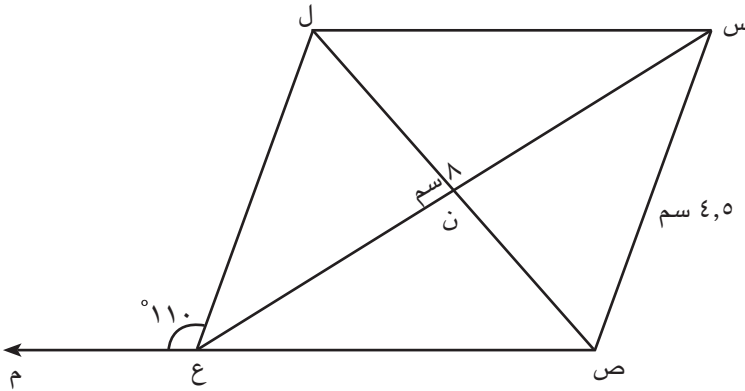


في الشكل المقابل $\angle B$ $\angle D$ متوازي أضلاع ،
تقاطع قطراه في M ، $BC = 5$ سم
أوجد ما يلي مع ذكر السبب :

الحل :

- ١) $\angle B = \angle D = 130^\circ$ **السبب :** بالتوازي والتناظر مع $(\angle B \text{ و } \angle D)$
- ٢) $\angle C = 50^\circ = 180^\circ - 130^\circ$ **السبب :** في متوازي الأضلاع كل زاويتين متتاليتين متكاملتان .
- ٣) $\angle A = 130^\circ$ **السبب :** في متوازي الأضلاع كل زاويتين متقابلتين متطابقتان .
- ٤) طول $AD = 5$ سم **السبب :** في متوازي الأضلاع كل ضلعين متقابلين متطابقان .
- ٥) طول $AB = 3$ سم **السبب :** في متوازي الأضلاع القطران ينصف كل منهما الآخر .

دورك الآن (٣)

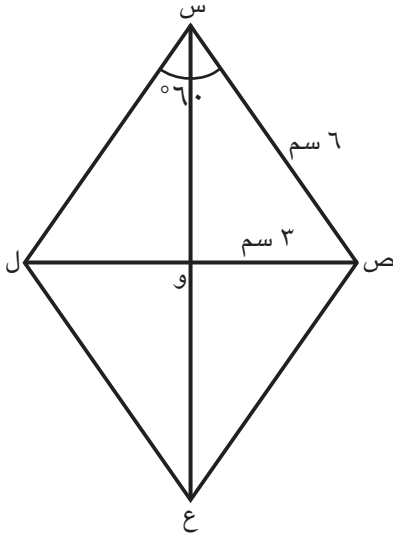


في الشكل المقابل EH EF متوازي أضلاع تقاطع قطراه في N ،
 $EH = 4$ سم ،
أوجد ما يلي مع ذكر السبب :

- أ) $\angle E = \angle G$ = ... **السبب :**
- ب) $\angle H = \angle F$ = ... **السبب :**
- ج) $\angle E = \angle G$ = ... **السبب :**
- د) طول $EH =$ **السبب :**
- هـ) طول $EF =$ **السبب :**

مثال (٣) :

في الشكل س ص ع ل معيّن . تقاطع قطراه في و ،
 $\angle \text{س ص ل} = 60^\circ$.
 أكمل كلاً ممّا يلي :



الحلّ :

$$\angle \text{س ص ع} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$\angle \text{ل ع ص} = 60^\circ$$

$$\text{ص ع} = 6 \text{ سم}$$

$$\angle \text{ص س ع} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

$$\text{ص ل} = 6 \text{ سم}$$

السبب : في المعيّن مجموع قياس كلّ زاويتين متتاليتين $= 180^\circ$

السبب : في المعيّن كلّ زاويتين متقابلتين متطابقتان .

السبب : جميع أضلاع المعيّن متطابقة .

السبب : كلّ قطر في المعيّن ينصف زوايتي الرأس الواصل بينهما .

السبب : قطرا المعيّن ينصف كلّ منها الآخر .

دورك الآن (٤)



في الشكل المقابل ، س ص ع ل معيّن تقاطع قطراه في و .
 أكمل كلاً ممّا يلي :

أ) $\angle \text{س ص ع} = \dots\dots\dots$

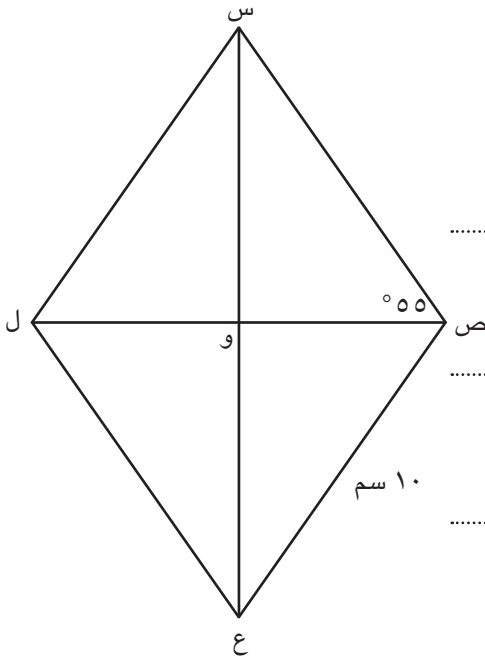
السبب :

ب) $\angle \text{س و ص} = \dots\dots\dots$

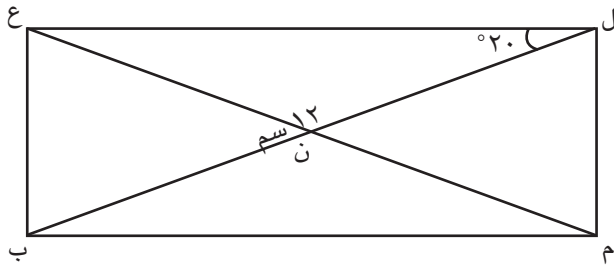
السبب :

ج) طول س ص = ...

السبب :



مثال (٤) :



في الشكل المقابل ، ل م ب ع مستطيل
تقاطع قطراه في ن . أوجد ما يلي مع ذكر السبب :

الحل :

$$\text{١ (ل ع ب) } = 90^\circ$$

$$\text{٢ (م ل ب) } = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$$

$$\text{٣ (ل ب م) } = 20^\circ$$

$$\text{م ع } = 12 \text{ سم}$$

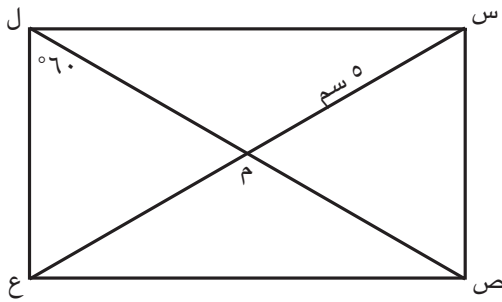
السبب : زوايا المستطيل قوائم .

السبب : زوايا المستطيل قوائم .

السبب : بالتوازي والتبادل مع (ع ل ب) .

السبب : قطرا المستطيل متطابقان .

دورك الآن (٥)



في الشكل المقابل : س ص ع ل مستطيل

تقاطع قطراه في م .

إذا كان س م = ٥ سم ،

فأوجد ما يلي مع ذكر السبب .

السبب :

السبب :

السبب :

السبب :

السبب :

$$\text{أ) طول م ع } = \dots\dots\dots$$

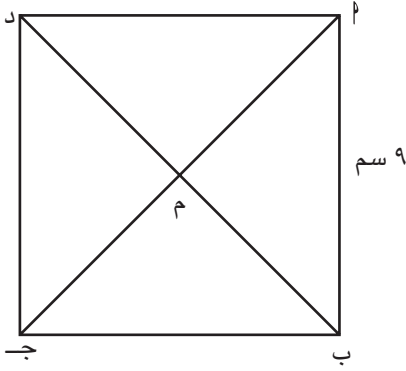
$$\text{ب) طول ص ل } = \dots\dots\dots$$

$$\text{ج) } \text{٣ (س ل ع) } = \dots\dots\dots$$

$$\text{د) } \text{٣ (ل ص س) } = \dots\dots\dots$$

$$\text{هـ) } \text{٣ (س ل ص) } = \dots\dots\dots$$

مثال (٥) :



في الشكل المقابل ، ا ب ج د مربع تقاطع قطراه في م .
أكمل كلاً مما يلي :

الحل :

ب ج = ٩ سم

ن (ب ب) = ٩٠°

ن (ب ا ج) = ٤٥°

ن (ب م ج) = ٩٠°

السبب : جميع أضلاع المربع متطابقة .

السبب : زوايا المربع قوائم .

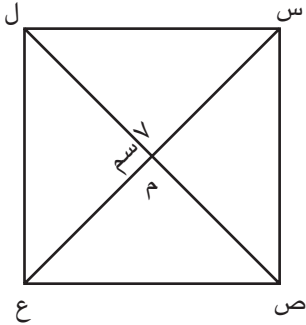
السبب : قطر المربع يصنع مع كل ضلع من أضلاعه زاوية قياسها ٤٥°

السبب : قطرا المربع متعامدان .

دورك الآن (٦)



في الشكل المقابل ، س ص ع ل مربع تقاطع قطراه في م .
أوجد ما يلي مع ذكر السبب :

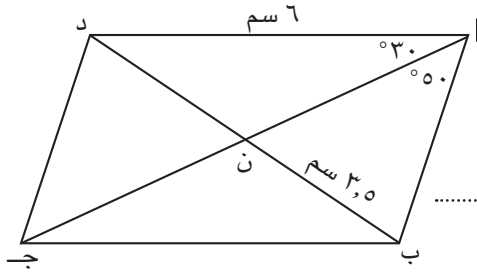


أ (ل س ص) = ... السبب :

ب (س ل ص) = ... السبب :

ج طول ص ل = ... السبب :

د (س م ل) = ... السبب :



١ ب ج د متوازي أضلاع ، تقاطع قطراه في ن .

أكمل كلاً مما يلي :

أ) $\angle (\text{ب ج}) = \dots\dots\dots$

السبب :

ب) $\angle (\text{ب د}) = \dots\dots\dots$

السبب :

ج) $\angle (\text{د ج ب}) = \dots\dots\dots$

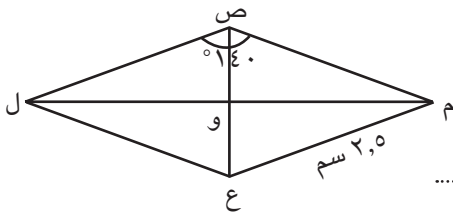
السبب :

د) طول ب ج = $\dots\dots\dots$

السبب :

هـ) طول ب د = $\dots\dots\dots$

السبب :



٢ ص ل ع م معين تقاطع قطراه في و ، أكمّل كلاً مما يلي :

أ) $\angle (\text{ل}) = \dots\dots\dots$

السبب :

ب) $\angle (\text{ع}) = \dots\dots\dots$

السبب :

ج) $\angle (\text{م ص ع}) = \dots\dots\dots$

السبب :

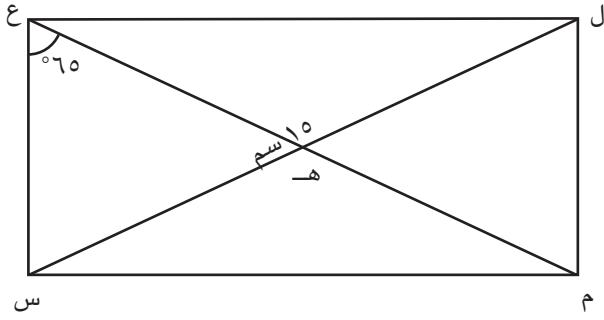
د) طول ل ع = $\dots\dots\dots$

السبب :

هـ) $\angle (\text{ص و م}) = \dots\dots\dots$

السبب :

٣ ل م س ع مستطيل تقاطع قطراه في هـ . أكمل كلاً ممّا يلي :



١ = (ل ع)

السبب :

٢ = (م ع ل)

السبب :

٣ = طول م ع

السبب :

٤ في الشكل المقابل ، ا ب ج د مربع تقاطع قطراه في م .

أوجد ما يلي مع ذكر السبب :

١ = (د م)

السبب :

٢ = (م د)

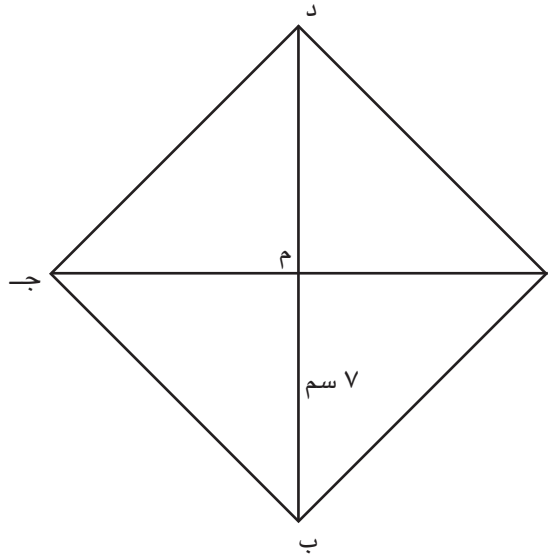
السبب :

٣ = طول د ب

السبب :

٤ = طول ا ج

السبب :

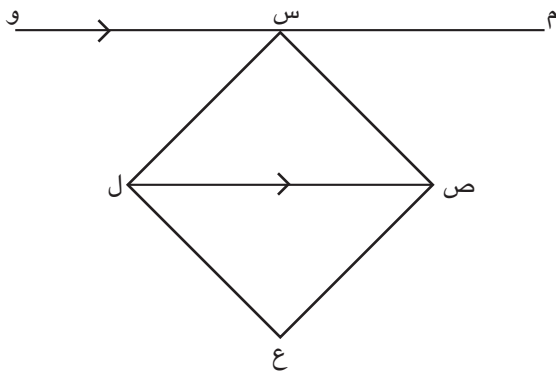


مهارات تفكير عليا :



٥ في الشكل المقابل س ص ل مربع .

أوجد ن (و س ل) .



تقويم الوحدة التعليمية السادسة Unit Six Assessment

أولاً : البنود المقالية

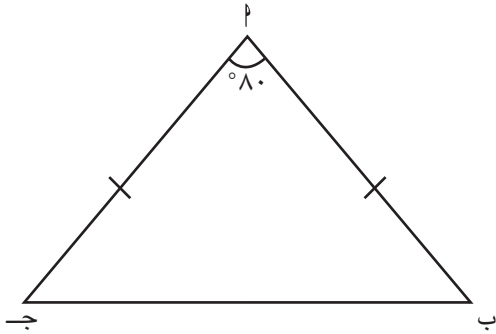
١ أي من الأطوال التالية تصلح أن تكون أطوالاً لأضلاع مثلث ؟ فسّر إجابتك .

٨ ، ٣ ، ٤ (ب)

١٠ ، ٧ ، ٥ (أ)

.....
.....
.....

.....
.....
.....



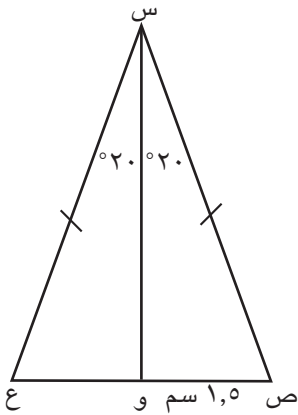
٢ في الشكل المجاور ، أوجد ما يلي مع ذكر السبب .

(أ) $\angle د = \angle ج + \angle ب = \dots$

السبب :

(ب) $\angle ب = \angle ج = \dots$

السبب :



٣ في الشكل المجاور ، Δ س ص ع متطابق الضلعين أوجد ما يلي مع ذكر السبب .

(أ) $\angle ع و س = \angle ع و ص = \dots$

السبب :

(ب) $\angle ص = \angle ع = \dots$

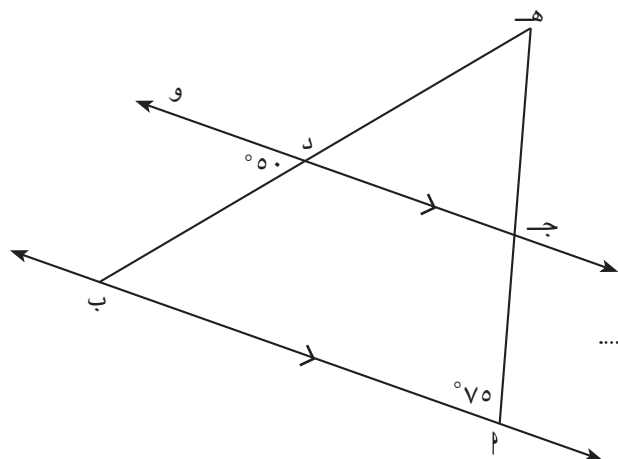
السبب :

(ج) طول ص ع = ...
السبب :

٤ أرسم المثلث $\triangle$ ب ج فيه $\angle$ ب = 5 سم ، $\angle$ ج = 4 سم ، $\angle$ ب = 70° .

٥ أرسم المثلث $\triangle$ ل م ن فيه $\angle$ م = 6 سم ، $\angle$ ن = 110° ، $\angle$ ل = 25° .

٦ أرسم المثلث $\triangle$ س ص ع فيه $\angle$ س = 5 سم ، $\angle$ ص = 7 سم .



٧ في الشكل المقابل $\vec{AB} // \vec{CD}$ ،

$\angle (B \hat{D} O) = 50^\circ$ ، $\angle (B \hat{A} H) = 75^\circ$

أوجد كلاً ممّا يلي مع ذكر السبب :

أ $\angle (A \hat{B} D) = \dots$

السبب :

ب $\angle (H \hat{A} D) = \dots$

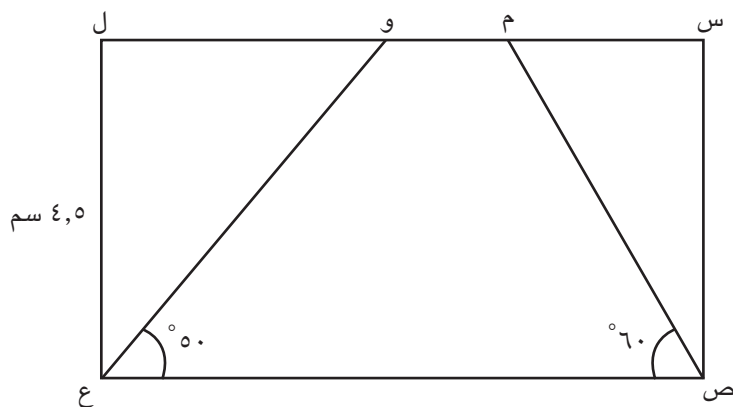
السبب :

ج $\angle (A \hat{B} D) = \dots$

السبب :

٨ في الشكل أدناه ، س ص ع ل مستطيل فيه ل ع = ٤,٥ سم ،

$\angle (M \hat{V} E) = 60^\circ$ ، $\angle (O \hat{E} V) = 50^\circ$.



أوجد مع ذكر السبب كلاً ممّا يلي :

أ $\angle (L \hat{O} E) = \dots$

السبب :

ب $\angle (L \hat{O} V) = \dots$

السبب :

ج $\angle (V \hat{M} O) = \dots$

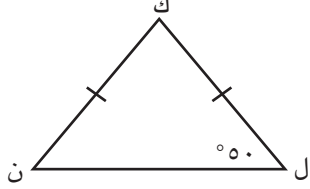
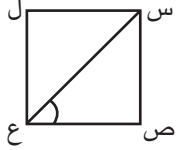
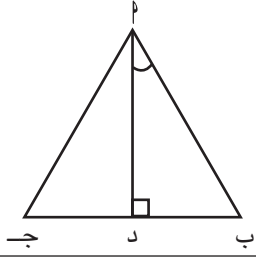
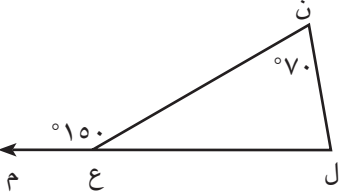
السبب :

د طول س ص = ...

السبب :

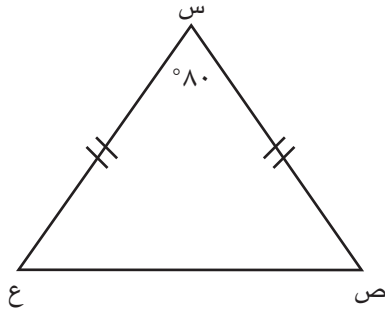
ثانيًا : البنود الموضوعية

في البنود (١ - ٧) ، ظلّل ☐ أ إذا كانت العبارة صحيحة ، و ☐ ب إذا كانت العبارة غير صحيحة .

☐ أ	☐ ب	١ أطوال الأضلاع ٤ سم ، ٣ سم ، ٧ سم تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلث .
☐ أ	☐ ب	٢ في الشكل المقابل : $\angle ك = ٥٠^\circ$ 
☐ أ	☐ ب	٣ إذا كان س ص ع ل مربع ، فإن $\angle (س ع ص) = ٤٥^\circ$ 
☐ أ	☐ ب	٤ $\triangle أ ب ج$ مثلث متطابق الأضلاع ، إذا أسقط العمود أ د على قاعدته ، فإن $\angle (ب أ د) = ٣٠^\circ$ 
☐ أ	☐ ب	٥ قطرا المعين متطابقان .
☐ أ	☐ ب	٦ إذا كان أ ب ج د متوازي أضلاع و $\angle (ب) = ١٣٠^\circ$ ، فإن $\angle (ج) = ٥٠^\circ$
☐ أ	☐ ب	٧ في الشكل المقابل $\angle (ن ل ع) = ٨٠^\circ$ 

لكل بند في البنود (٨ - ١٧) أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلّل الإجابة الصحيحة :

٨ في الشكل المقابل ، $\angle$ (س ص ع) =



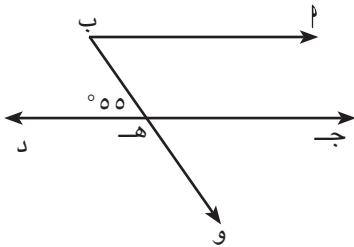
ب ١٠٠°

أ ٤٠°

د ٥٠°

ج ٨٠°

٩ في الشكل المجاور ، إذا كان $\overleftrightarrow{بأ} \parallel \overleftrightarrow{دج}$ ، $\overleftrightarrow{ب و}$ قاطع لهما ، $\angle$ (ب هـ د) = ٥٥° ،
فإن $\angle$ (أ ب هـ) =



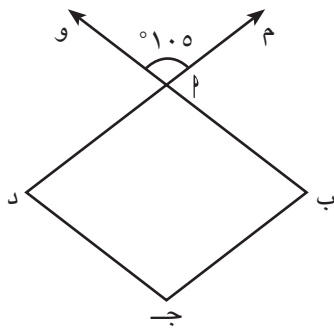
ب ١١٠°

أ ٥٥°

د ٤٥°

ج ١٢٥°

١٠ في الشكل المقابل ، إذا كان $\angle$ ب ج د معيناً ، $\angle$ (م أ و) = ١٠٥° ، فإن $\angle$ (أ ب ج) =



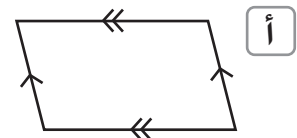
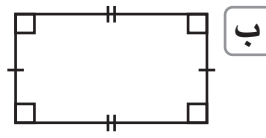
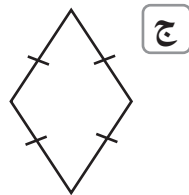
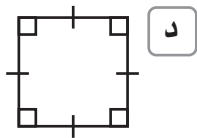
ب ١٠٥°

أ ١٥٠°

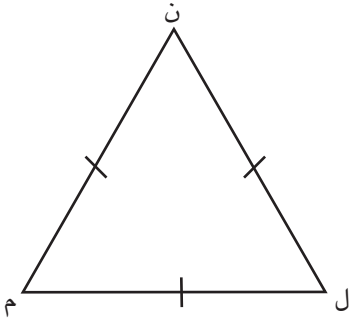
د ٧٠°

ج ٧٥°

١١ الشكل الرباعي الذي فيه القطران متطابقان ومتعامدان هو :



١٢ في الشكل المقابل، $\angle م =$



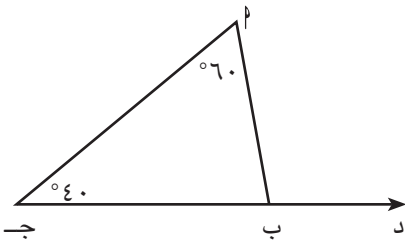
ب ٤٥°

أ ٣٠°

د ٩٠°

ج ٦٠°

١٣ في الشكل المقابل، $\angle ب د =$



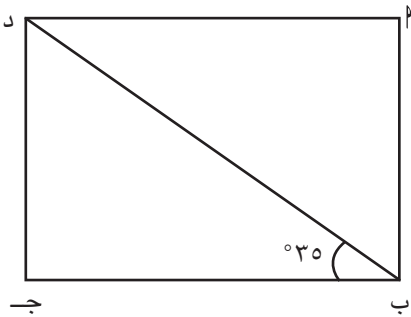
ب ٤٠°

أ ١٢٠°

د ١٠٠°

ج ٦٠°

١٤ إذا كان $\angle ب ج د$ مستطيلاً، فإن $\angle ب د =$



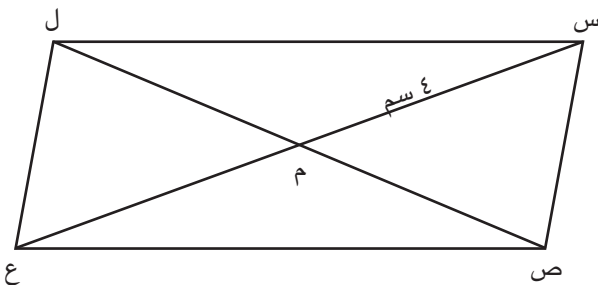
ب ٥٥°

أ ٣٥°

د ٩٠°

ج ٧٠°

١٥ إذا كان س ص ع ل متوازي أضلاع تقاطع قطراه في م، فإن $\angle م ع =$



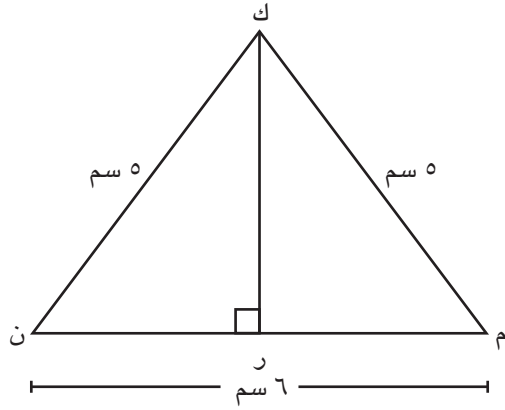
ب ٤ سم

أ ٢ سم

د ٦ سم

ج ٨ سم

١٦ في الشكل المقابل، إذا كان $\triangle$ ك م ن متطابق الضلعين، فإن $م ر =$



ب ٥ سم

أ ٣ سم

د ١١ سم

ج ٦ سم

١٧ أطوال الأضلاع التي تصلح أن تكون أطوال أضلاع مثلث هي :

ب ٤ سم، ٤ سم، ٩ سم

أ ٣ سم، ٣ سم، ٣ سم

د ٤ سم، ٥ سم، ١٠ سم

ج ٣ سم، ٦ سم، ٩ سم

المشروع الثالث :

مشروع فيديو قصير – حين تتكلم الأشكال

الهدف من المشروع :

يهدف هذا المشروع إلى مساعدة المتعلمين على إدراك دور الرياضيات في الحياة اليومية ، وذلك من خلال استكشاف الأشكال الهندسية الموجودة حولنا .

فكرة المشروع :



يقوم المتعلم بتصوير فيديو تتراوح مدته بين ١ - ٢ دقيقة مع تعليق صوتي أو كتابي بسيط يوضح ظهور الأشكال الهندسية في الواقع .

إليك بعض الأمثلة التي يمكنك تصويرها :

مبنى يحتوي على نوافذ مربعة أو مستطيلة ، سطح مائل على شكل مثلث ، بلاط أرضي على شكل مربعات متكررة ، ساعة حائط ، طاولة مستطيلة .

يقول المتعلم في الفيديو مثلاً :

« تظهر في واجهة هذا المبنى النوافذ المستطيلة ، وهي مثال لشكل هندسي مهم وهو المستطيل ، الذي يساعد في توزيع المساحات بشكل مناسب . »

خطة العمل :

- تصوير المقاطع أو الصور بوضوح .
- كتابة تعليق بسيط لكل لقطة توضح :

إسم الشكل الهندسي ، مكان وجوده .

ختام الفيديو برسالة :

« الأشكال الهندسية ليست جزءاً من كتب الرياضيات فحسب بل هي حولنا في كل مكان . »