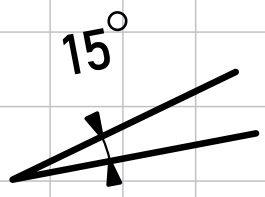
نيو أكاديمي

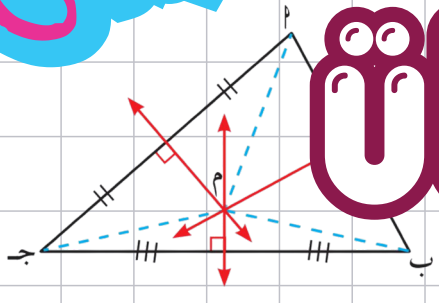
ميثاغورث في الرياضيات

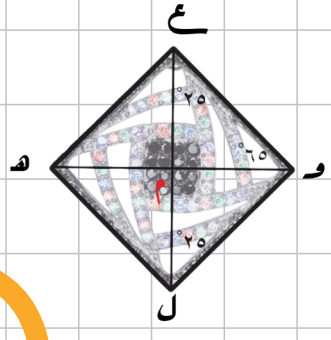
الصف الثامن

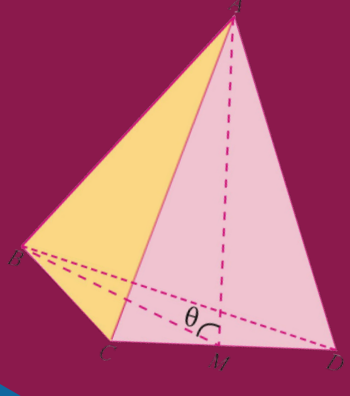
غير محلولة



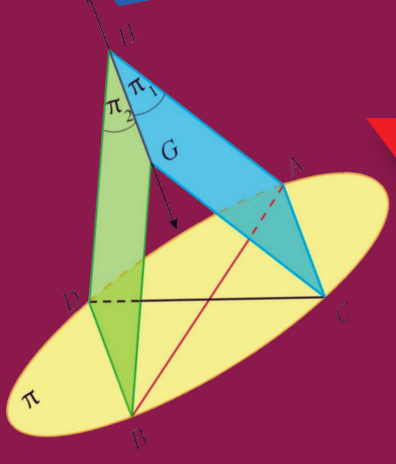
$|س+١٣| \leq ٧$







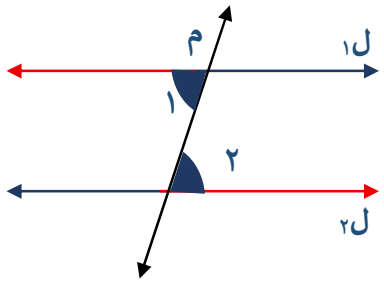
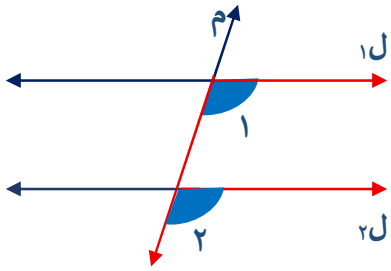
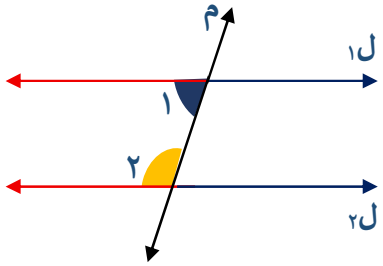




الـــدرس الأول

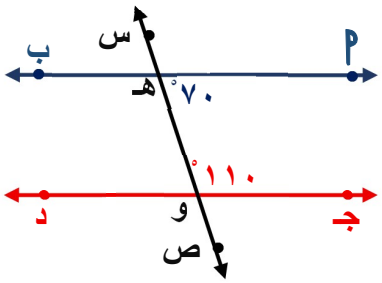
الـكـــشـف عن تـوازي مستـقـيمـيـن

إذا قطع مستقيم مستقيمين في المستوي ، فإن المستقيمين يكونان متوازيين ، إذا وفقط إذا توفر أحد الشروط التالية:

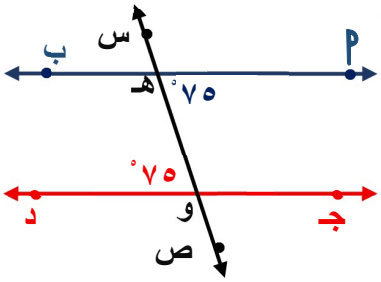
① زاويتان متبادلتان متطابقتان	② زاويتان متناظرتان متطابقتان	③ زاويتان متحالفتان متكاملتان
		

أي من الاشكال التالية يكون $\overleftrightarrow{أب} \parallel \overleftrightarrow{جـ د}$ وضح ذلك

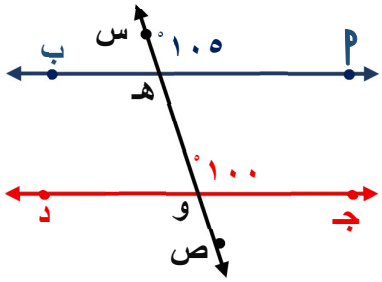
١



٢

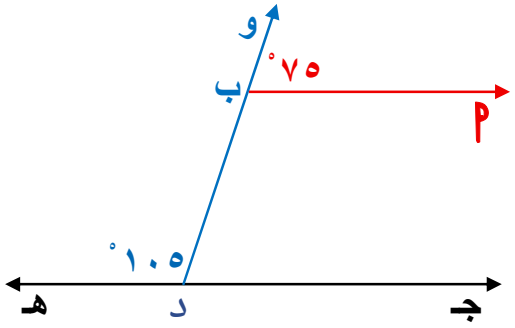


٣



في الشكل أدناه : (م̂ب و) = ٧٥° ، (ب̂ د هـ) = ١٠٥°

أثبت أن: ب م // هـ جـ

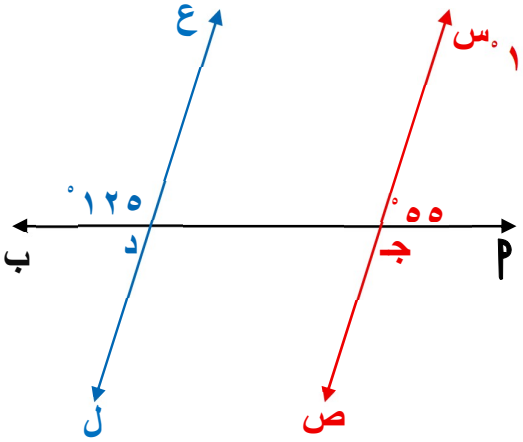


الحل

في المقابل: م ب قاطع للمستقيمين ، س ص ، ع ل ، في جـ ، د

علي الترتيب، و (م̂جـ س) = ٥٥° ، (ع̂ د ب) = ١٢٥°

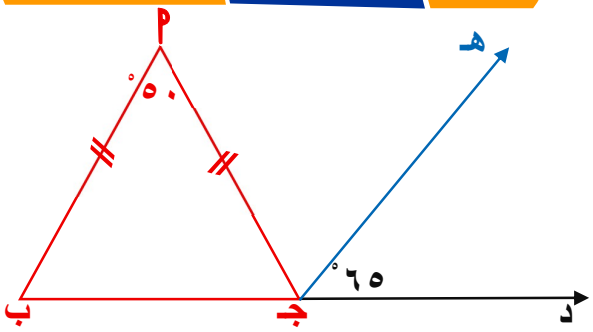
برهن أن: س ص // ع ل



الحل

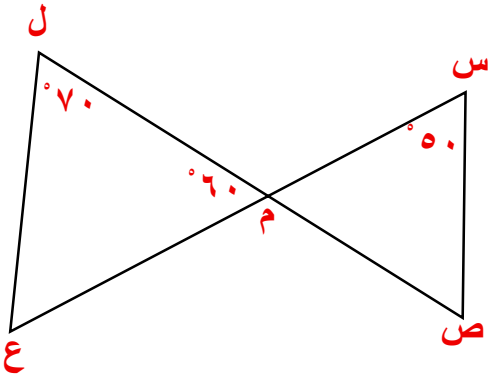
في الشكل المقابل وحسب البيانات المحددة عليه:

أثبت أن: $\overleftarrow{جـ هـ} \parallel \overline{ب P}$



الحـل

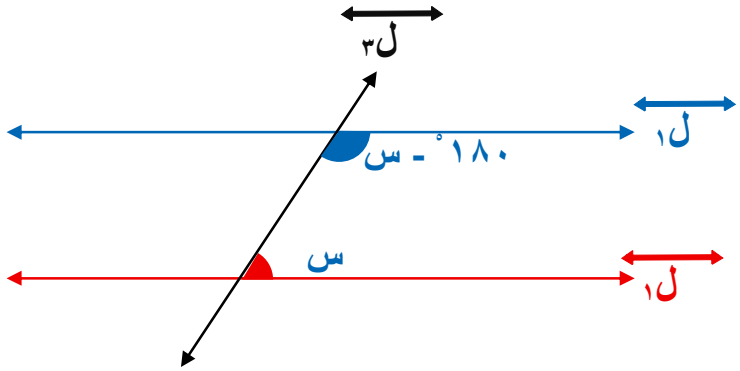
في الشكل المقابل ، إذا كان س ع ∩ ص ل = {م} وحسب البيانات المحددة عليه ، أثبت أن: $\overline{س ص} \parallel \overline{ع ل}$



الحـل

يقول أحمد ل يوسف: $\overleftrightarrow{ل_1} \parallel \overleftrightarrow{ل_2}$. فهل توافقه الرأي؟ وضح ذلك

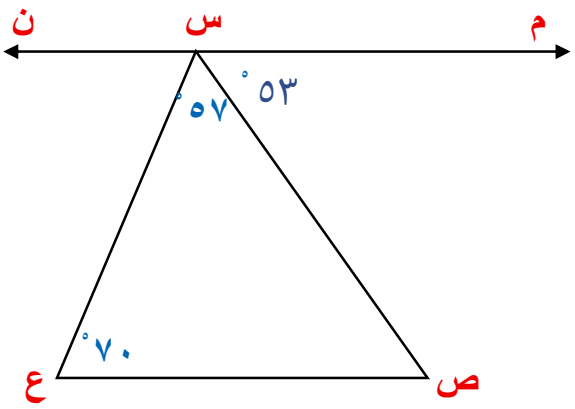
الحـل



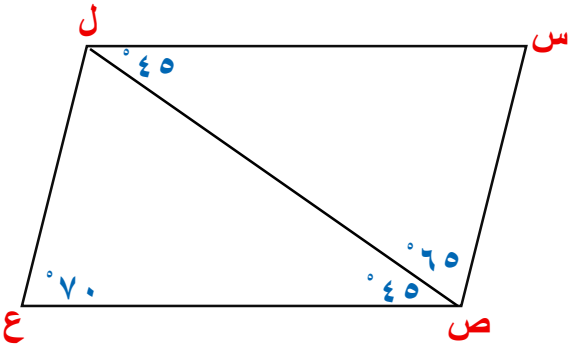
في الشكل المقابل وحسب البيانات المحددة عليه،

أثبت أن: $\overleftrightarrow{م ن} \parallel \overline{ص ع}$

الحـل



في الشكل المقابل ، وحسب البيانات المدونة عليه ، برهن أن:



١ $\overline{س ل}$ // $\overline{ص ع}$

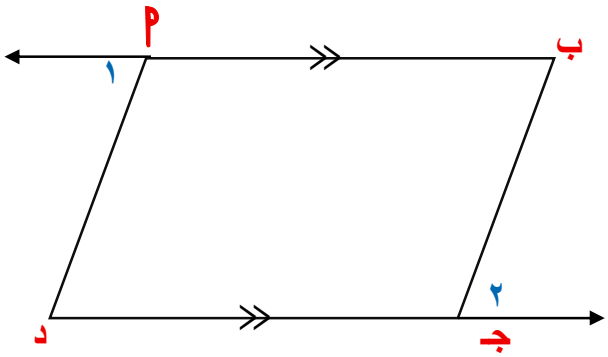
الحل

٢ $\overline{س ص}$ // $\overline{ل ع}$

الحل

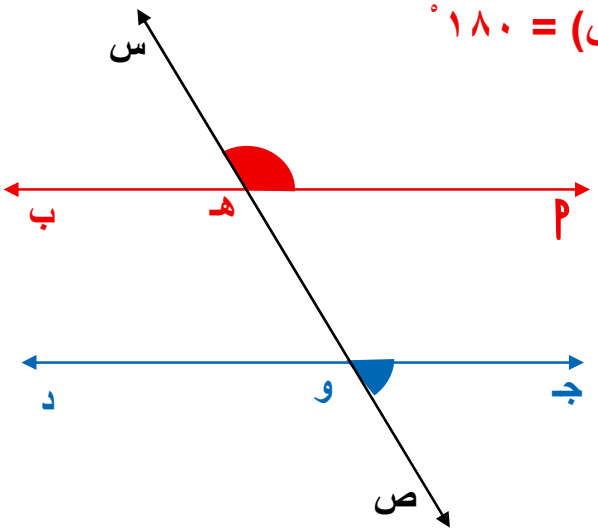
في الشكل المقابل: $\overleftarrow{ب أ}$ // $\overleftarrow{د جـ}$

ق(∠١) = ق (∠٢) ، برهن أن : $\overline{ب جـ}$ // $\overline{أ د}$



الحل

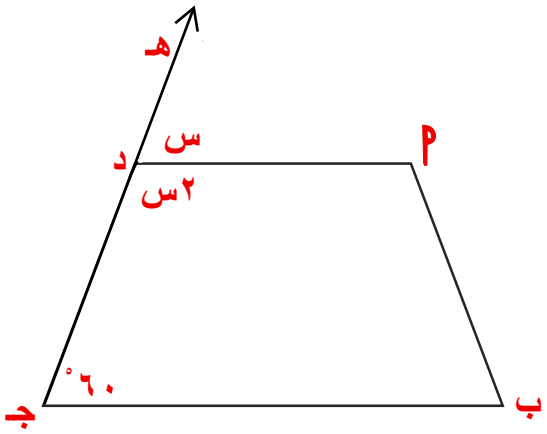
في الشكل المقابل: ق (أ هـ س) + ق (جـ و ص) = ١٨٠°



أثبت أن $\overleftrightarrow{أب} \parallel \overleftrightarrow{جـ د}$

الحـل

في الشكل المقابل وحسب البيانات المدونة عليه ،

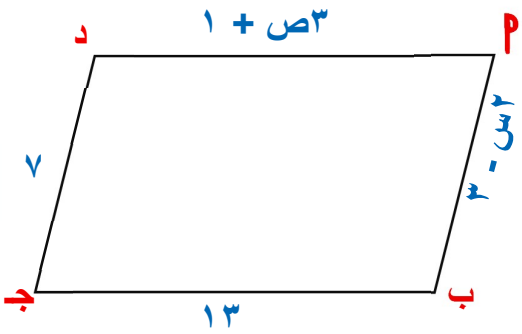


أثبت أن أب جـ د شبة منحرف

الحـل

الـدرس الثاني

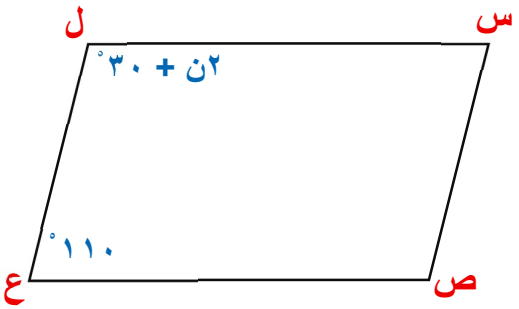
متوازي الأضلاع – رسم متوازي الاضلاع



في الشكل المقابل أب جـ د متوازي أضلاع ، وبحسب البيانات المدونة علي الرسم ، وجد البرهان قيمة كل من س ، ص:

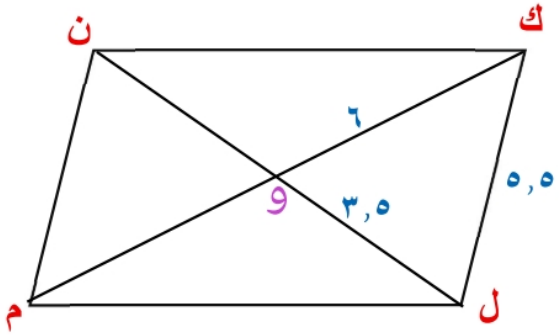
الحـل

في الشكل المقابل، س ص ع ل متوازي أضلاع ،
وبحسب البيانات المدونة علي الرسم ، أكمل ما يلي
لإيجاد قيمة ن.



الحـل

ك ل م ن متوازي أضلاع تقاطع قطريه في و ،
ك ل = ٥,٥ وحدة طول ، ك و = ٦ وحدات طول ،
ل و= ٣,٥ وحدات طول أوجد محيط Δ م و ن

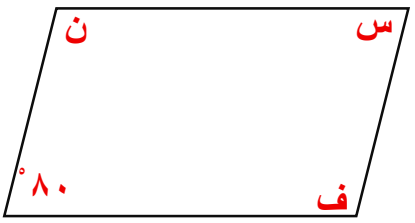


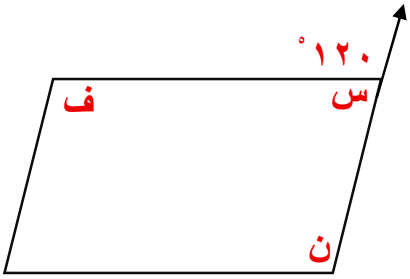
الحـل

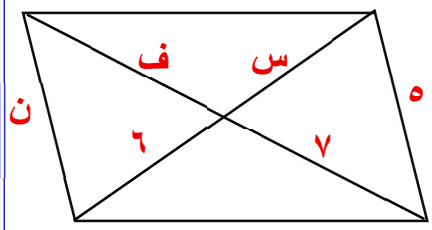
ارسم متوازي الأضلاع أ ب جـ د الذي فيه أ ب = ٣سم ، ب جـ = ٥سم ، ق(أ) = ١٠٠°

الحـل

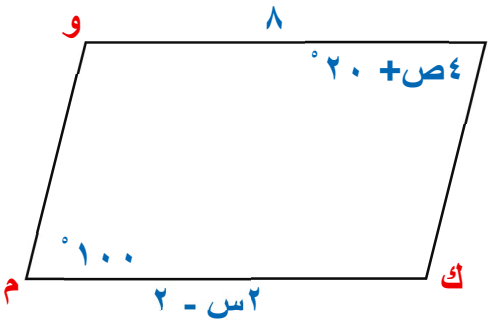
أوجد قيمة كل من س ، ف ، ن في متوازيات الأضلاع التالية مع ذكر السبب:







في الشكل المقابل ل ك م و متوازي الاضلاع ، وبحسب البيانات المدونة علي الرسم ، أوجد البرهان قيمة كل من س ، ص.

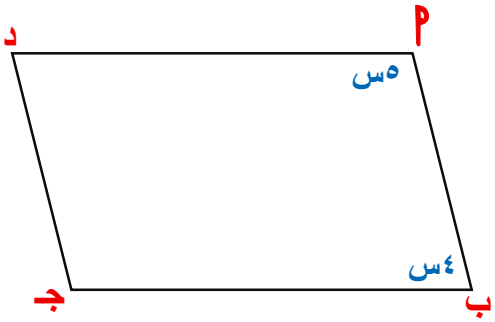


الحل

في الشكل المقابل ، أب جـ د متوازي أضلاع ،

ق(أ) = ٥س ، ق(ب) = ٤س

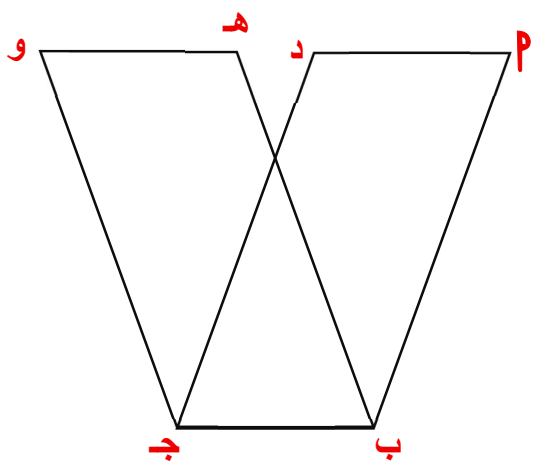
أوجد البرهان ق(أ) ، ق(ب) بالدرجات



الحل

في الشكل المقابل ، أ ب جـ د ، هـ ب جـ ومتوازيا أضلاع ،

أثبت أن أ د = هـ و



الحـل

ارسم متوازي الأضلاع س ص ع ل الذي فيه س ص = ٥,٥ سم ، ص ع = ٦,٥ سم ، ق(س$\widehat{ل}$ ع) = ٤٥°

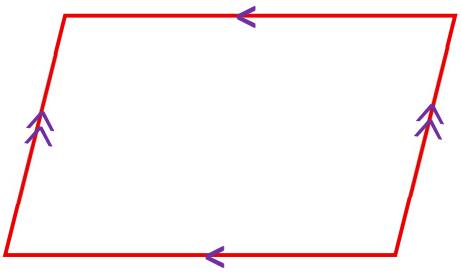
ارسم متوازي الأضلاع ل م ن و الذي فيه ل م = ٣,٥ سم ، م ن = ٥ سم ، ق(م$\widehat{ل}$ و) = ١٢٠°

الكشف عن متوازي الأضلاع

يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع إذا توفرت فيه أحد الشروط التالية:

(١)

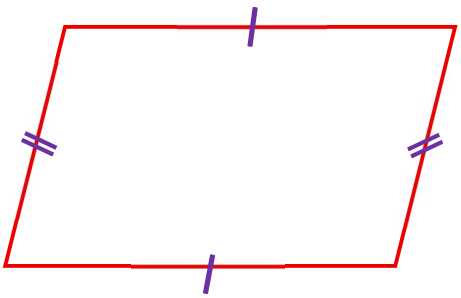
كل ضلعين متقابلين **متوازيين**



---

(٢)

كل ضلعين متقابلين **متطابقين**



---

(٣)

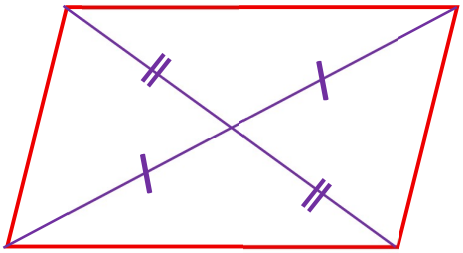
كل زاويتين متقابلتين **متطابقتين**



---

(٤)

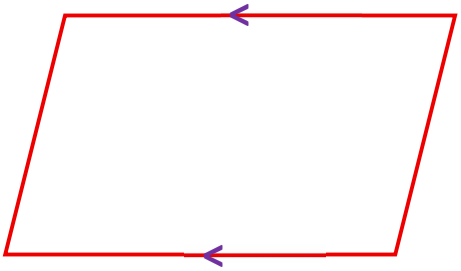
القطران **ينصف كل منهما الآخر**



---

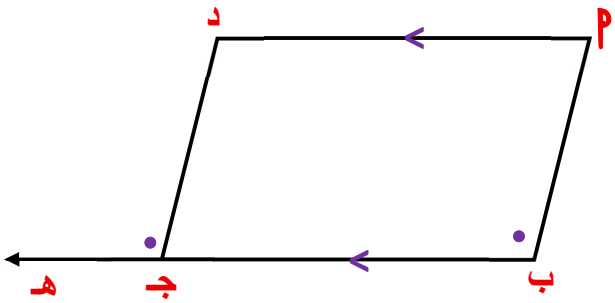
(٥)

ضلعان متقابلان **متطابقان ومتوازيان**



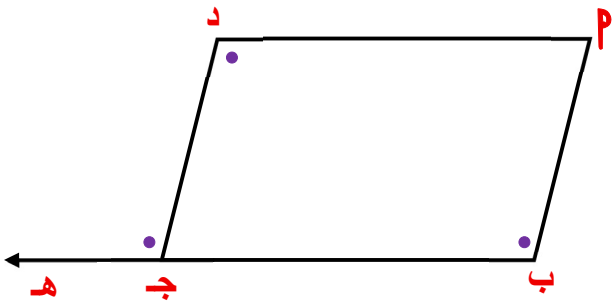
تمارين علي حالات الكشف عن متوازي الأضلاع

أثبت أن : الشكل أ ب جـ د متوازي أضلاع



الحـل

أثبت أن : الشكل أ ب جـ د متوازي أضلاع

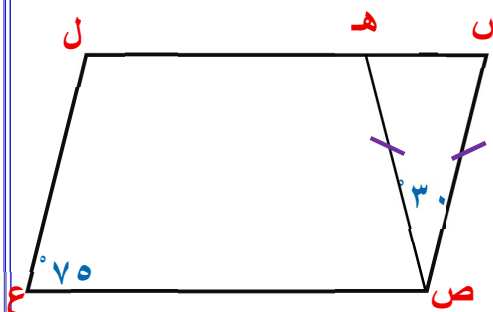


الحـل

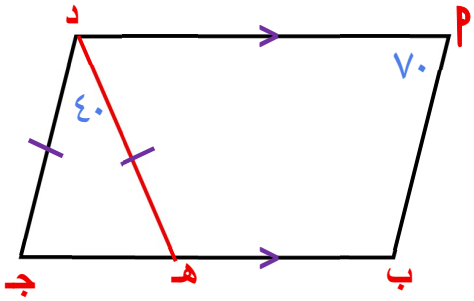
في الشكل المقابل س ل // ص ع ، ص س = ص هـ ،

ق(ع) = ٧٥ ° ، ق (س ص هـ) = ٣٠ ° ، برهن أن

الشكل الرباعي س ص ع ل متوازي أضلاع



الحـل



في الشكل المقابل $\overline{أ د} // \overline{ب جـ}$ ، ص س = ص هـ ،

ق(أ) = ٧٠° ، ق (هـ د جـ) = ٤٠° ، برهن أن الشكل

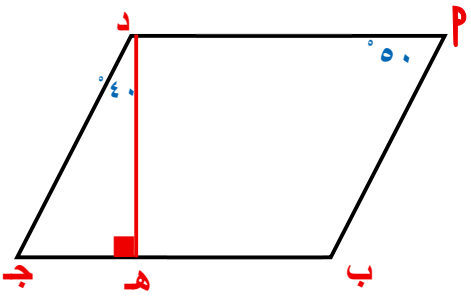
الرباعي أ ب جـ د متوازي أضلاع

الحل

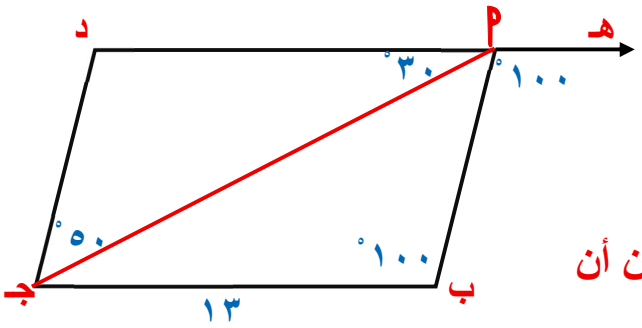
إذا كان ﻡ ب جـ د شكل رباعي فيه : $\overline{\text{ﻡ د}} \parallel \overline{\text{ب جـ}}$ ،

$\overline{\text{دهـ}} \perp \overline{\text{ب جـ}}$ ، ق(ﻡ) = ٥٠° ، ق (هـ د جـ) = ٤٠° ،

فبرهن أن الشكل الرباعي ﻡ ب جـ د متوازي أضلاع



الحـل



أب جـ د شكل رباعي فيه

ق (هـ أ ب) = ق(ب) = ١٠٠ ° ،

ق(د أ جـ) = ٣٠ ° ، ق (أ جـ د) = ٥٠ ° برهن أن

الشكل الرباعي أب جـ د متوازي أضلاع

الحـل



في الشكل المقابل أب جـ د شكل رباعي فيه:

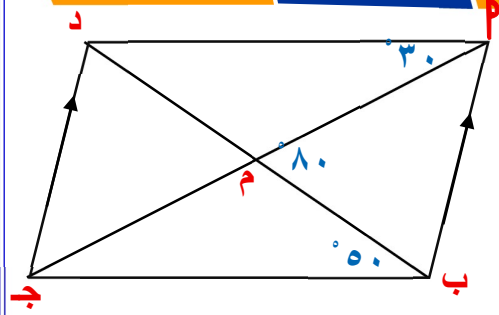
ق(أ̂) = ق (جـ̂) = س ، ق (ب̂) = ق (د̂) = ص

هل المعطيات كافية لأن يكون الشكل الرباعي أب جـ د متوازي أضلاع؟

الحـل

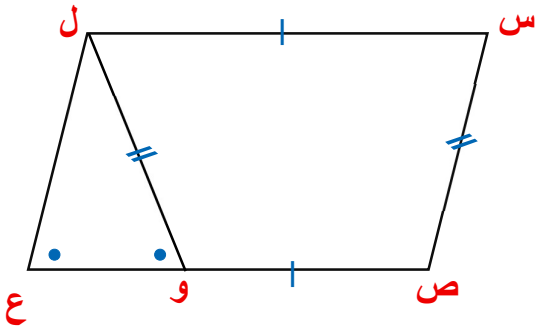
في الشكل المقابل $\overline{أجـ} \cap \overline{ب د} = \{م\}$ ،

أثبت أن أ ب جـ د متوازي أضلاع



الحـل

أثبت أن الشكل س ص ع ل متوازي أضلاع

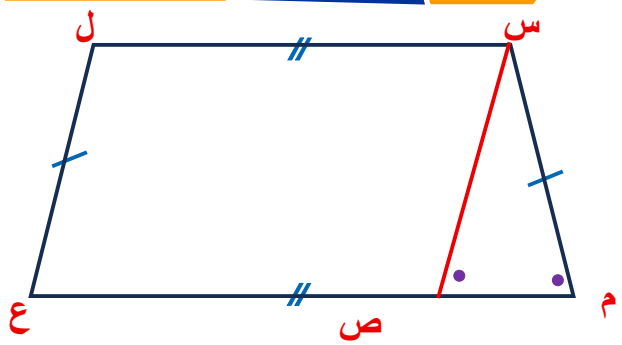


الحـل

إذا كان : س ل = ص ع ، س م = ل ع ،

$\overset{\frown}{م} \cong \overset{\frown}{س ص}$ م برهن أن :

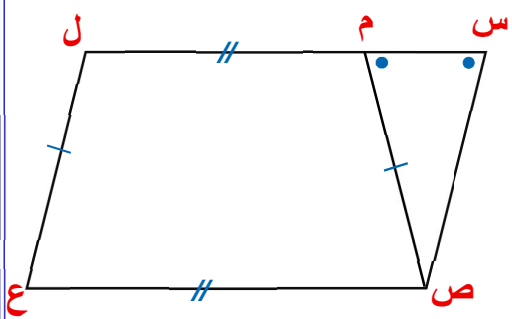
الشكل الرباعي س ص ع ل متوازي أضلاع



الحـل

إذا كان س ل = ص ع ، م ص = ل ع ،

ق(س̂) = ق (س م̂ ص) ،

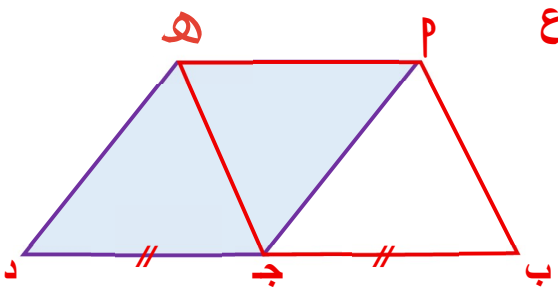


برهن أن الشكل الرباعي س ص ع ل متوازي الأضلاع

الحل

إذا كان ﻡ ب جـ هـ متوازي أضلاع ، ب جـ = جـ د ، ب ، جـ ، د علي استقامة واحدة ،

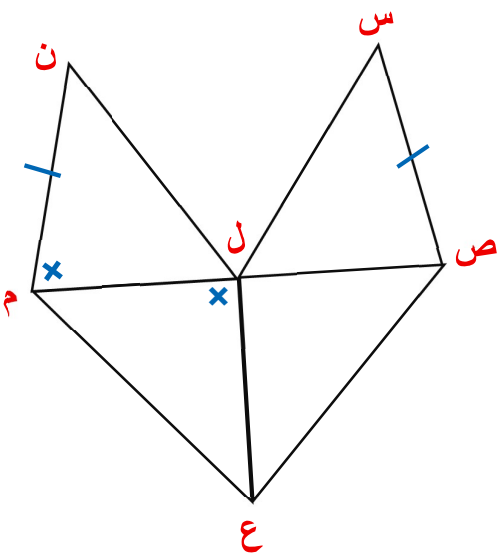
فبرهن أن الشكل الرباعي ﻡ جـ د هـ متوازي أضلاع



الحـل

في الشكل س ص ع ل متوازي أضلاع ، س ص = ن م،

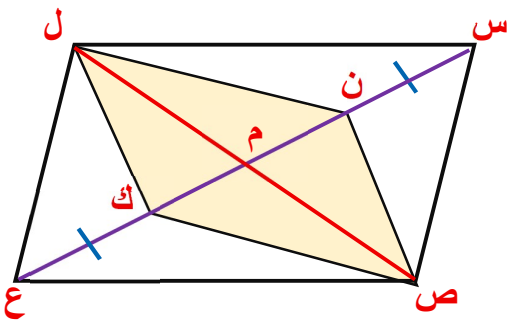
ق (ن $\widehat{م}$ ل) = ق (م $\widehat{ل}$ ع) ،



أثبت أن ل ع م ن متوازي أضلاع

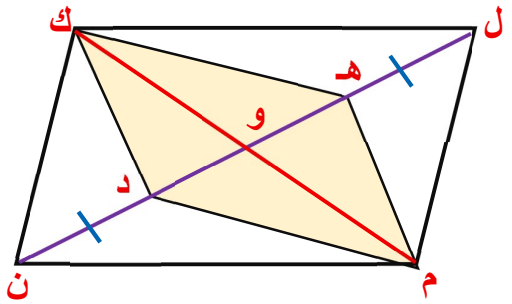
الحل

إذا كان ن ص ك ل متوازي أضلاع تقاطع قطرية في م ، س ن = ك ع ، فأثبت أن الشكل س ص ع ل متوازي أضلاع



الحـل

إذا كان ل م ن ك متوازي أضلاع تقاطع قطريه في و ، ل هـ = ن د ، برهن أن الشكل الرباعي هـ م د ك متوازي أضلاع



الحـل

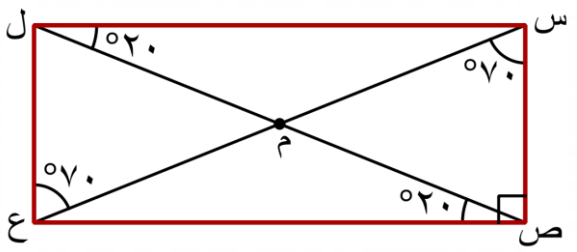
٤ ـ ٥ الكشف عن المستطيل

يكون متوازي الأضلاع مستطيلًا إذا توفر فيه أحد الشروط التالية:

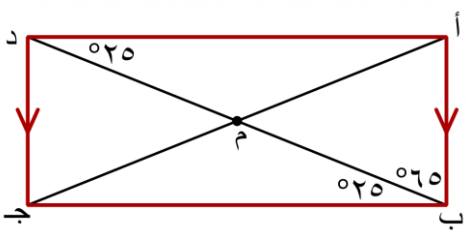
① إحدى زواياه قائمة

② قطراه متطابقان

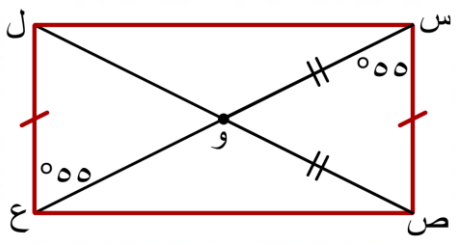
مثال(١): في الشكل المقابل،
ومن البيانات الموضحة على الرسم،
أثبت أن س ص ع ل مستطيل.



مثال(٢): أ ب جـ د شكل رباعي فيه: $\overline{أ ب}$ // $\overline{د جـ}$ ،
ق(أ ∧ د ب) = ق(د ب ∧ جـ) = ٥٢٥ ، ق(أ ب ∧ د) = ٥٦٥
أثبت أن الشكل الرباعي أ ب جـ د مستطيل.

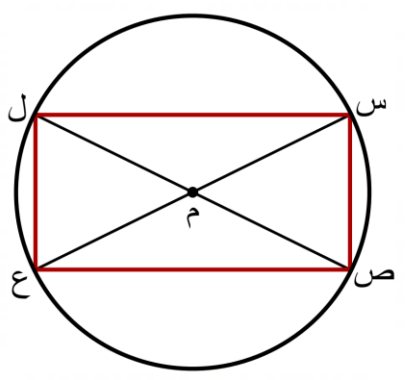


مثال(٣): س ص ع ل شكل رباعي تقاطع قطريه في النقطة و
س ص = ل ع ، س و = ص و
ق(ص ∧ س و) = ق(ل ∧ ع و) = ٥٥٥
أثبت أن س ص ع ل مستطيل.



مثال(٤): في الشكل المقابل، دائرة مركزها م

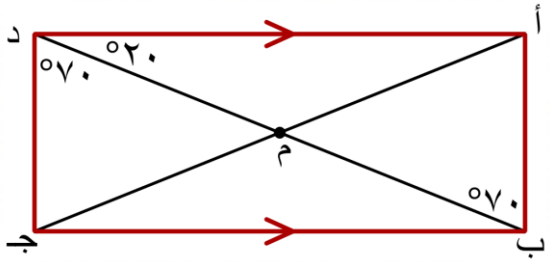
أثبت أن الشكل س ص ع ل مستطيل.



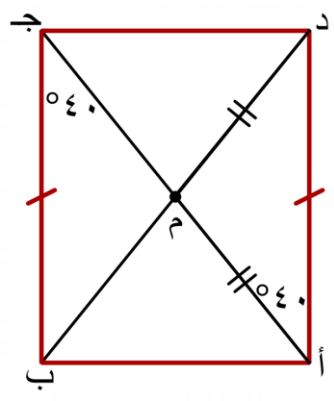
مثال(٥): أ ب جـ د شكل رباعي فيه: $\overline{أد}$ // $\overline{ب جـ}$ ، ق(أ $\hat{ب}$ د) = ق(ب $\hat{د}$ جـ) = ٧٠°

، ق(أ $\hat{د}$ ب) = ٢٠°

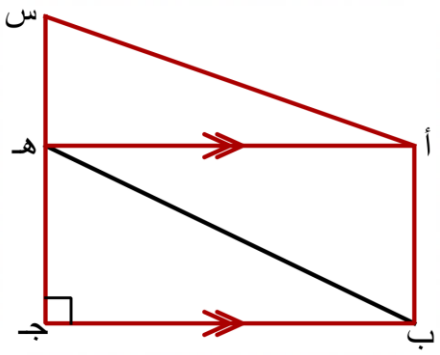
أثبت أن الشكل الرباعي أ ب جـ د مستطيل.



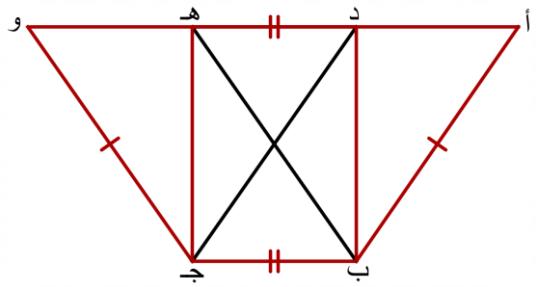
مثال(٦): أ ب جـ د شكل رباعي يتقاطع قطراه في م
أ د = ب جـ ، م د = م أ ، ق(د $\hat{أ}$ جـ) = ق(ب $\hat{جـ}$ أ) = ٤٠°
أثبت أن الشكل أ ب جـ د مستطيل ، ثم أوجد ق(ب $\hat{أ}$ جـ)



مثال(٧): أ ب هـ س متوازي أضلاع ، ق($\hat{جـ}$) = ٩٠°
$\overline{أ هـ}$ // $\overline{ب جـ}$ ، س ، هـ ، جـ على استقامة واحدة
أثبت أن أ ب جـ هـ مستطيل



مثال(٨): أ ب جـ د ، هـ ب جـ و متوازيا أضلاع.



د ، هـ ينتميان إلى $\overline{أو}$ ،

أ ب = و جـ ، ب جـ = د هـ

أثبت أن الشكل د ب جـ هـ مستطيل.

٥ ـ ٥ الكشف عن المعين

يكون متوازي الأضلاع معينًا إذا توفر فيه أحد الشروط التاليين:

① إذا تطابق ضلعان متجاوران فيه.

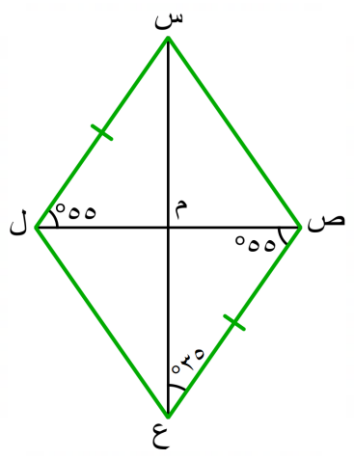
② إذا تعامد قطراه.

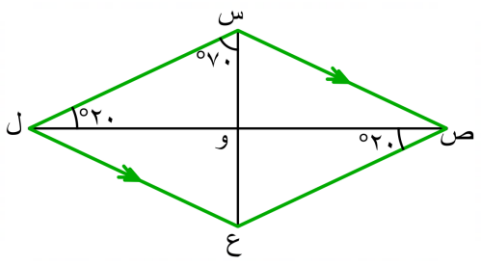
مثال(١): في الشكل المقابل:

ق(س $\hat{ل}$ ص) = ق(ع $\overset{\frown}{ص ل}$) = ٥٥° ،

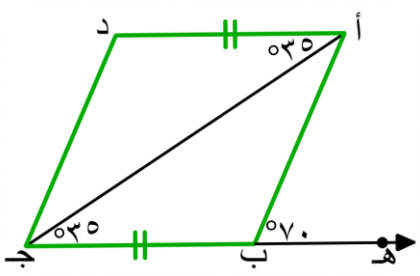
ق(ص $\hat{ع}$ س) = ٣٥° ، س ل = ص ع

أثبت أن الشكل الرباعي س ص ع ل معين.





مثال(٢): في الشـــكل المقابل، ومن البيانات الموضحة على الرسم، أثبت أن س ص ع ل معين.



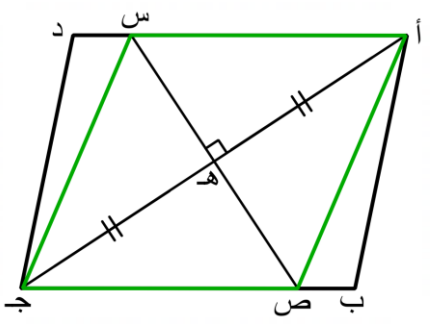
مثال(٣): في الشكل المقابل: أ ب جـ د شكل رباعي فيه:

أ د = ب جـ ، ق(جـ $\hat{أ}$ د) = ق(ب $\hat{جـ}$ أ) = ٣٥° ،

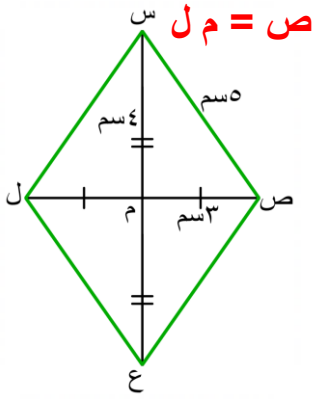
ق(أ $\overset{\frown}{ب}$ هـ) = ٧٠°

أثبت أن الشكل الرباعي أ ب جـ د معين.

مثال(٤): أ ب جـ د متوازي أضلاع ، س ص ⊥ أ جـ ،
هـ منتصف أ جـ ، س ∈ أ د ، ص ∈ ب جـ
أثبت أن: الشكل أ ص جـ س معين.

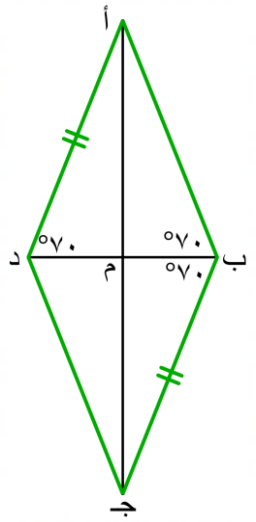


مثال(٥): س ص ع ل شكل رباعي فيه م نقطة تقاطع القطرين، م ص = م ل ، م س = م ع ، س ص = ٥سم ، ص م = ٣سم ، س م = ٤سم.
أثبت أن الشكل س ص ع ل معين.



الحـــــــــل

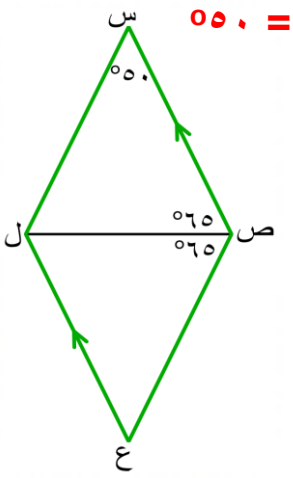
مثال(٦): في الشكل أمامك ، أثبت أن أ ب جـ د معين.



مثال(٧): س ص ع ل شكل رباعي فيه $\overline{س ص}$ // $\overline{ع ل}$ ، ق($\widehat{س}$) = ٥٥٠

ق($\widehat{س ص ل}$) = ق($\widehat{ع ص ل}$) = ٥٦٥

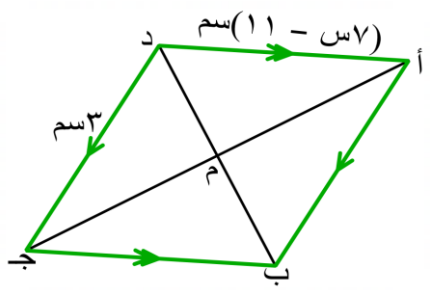
أثبت أن الشكل س ص ع ل معين.



مثال(٨): اختر الإجابة الصحيحة:

في الشكل المقابل: قيمة س التي تجعل متوازي الأضلاع أ ب جـ د ، معيناً هي:

(أ) ١٤ (ب) ٢ (ج) ١١ (د) ٣



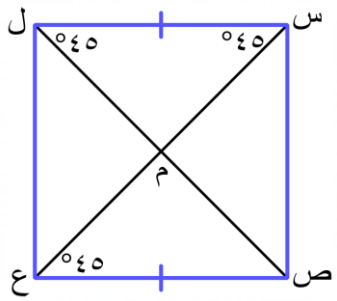
٥ ـ ٦ الكشف عن المربع

يكون متوازي الأضلاع مربعًا إذا توفر فيه أحد الشروط التالية:

- القطران متطابقان ومتعامدان.
- القطران متطابقان وضلعان متجاوران متطابقان.
- إحدى زواياه قائمة وضلعان متجاوران متطابقان.
- إحدى زواياه قائمة والقطران متعامدان.

ملاحظة: لإثبات أن الشكل الرباعي مربع، يجب أن يكون:
متوازي أضلاع ويحقق أحد شرطي المستطيل وأحد شرطي المعين.

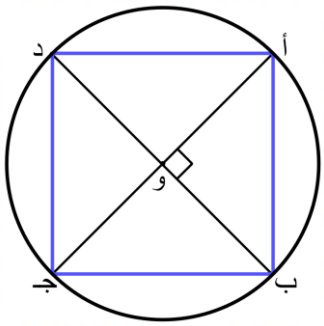
مثال(١): س ص ع ل شكل رباعي فيه: س ل = ص ع ، ق(ل س̂ ع) = ق(س ل̂ ص) = ق(س ع̂ ص) = ٤٥°
أثبت أن س ص ع ل مربع.



مثال(٢): في الشكل المقابل:

$\overline{أ جـ}$ ، $\overline{ب د}$ ، **قطران في دائرة مركزها و ،** $\overline{أ جـ} \perp \overline{ب د}$

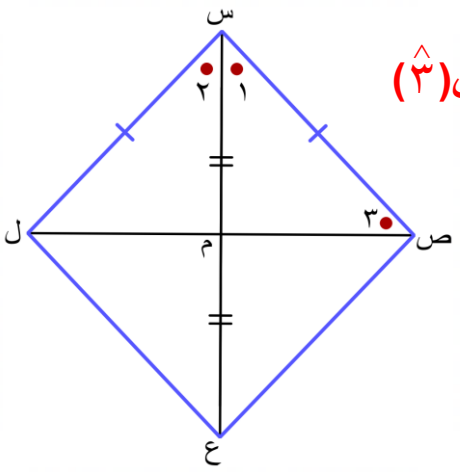
أثبت أن أ ب جـ د مربع.

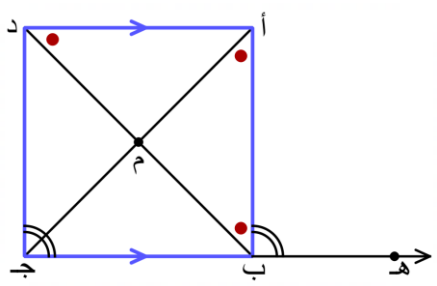


مثال(٣): س ص ع ل شكل رباعي فيه:

س ص = س ل ، س م = ع م ، ق($\hat{١}$ **) = ق(** $\hat{٢}$ **) = ق(** $\hat{٣}$ **)**

أثبت أن س ص ع ل مربع.





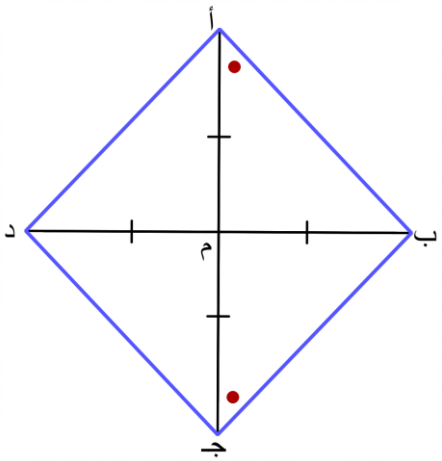
مثال(٤): أ ب جـ د شكل رباعي فيه:

أ̅د̅ // ب̅ جـ̅ ، ق(ب أ̂ جـ) = ق(أ ب̂ د) = ق(أ د̂ ب)

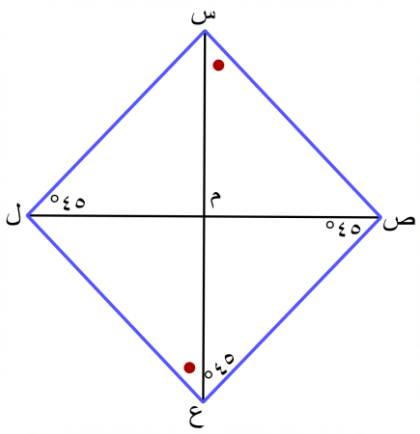
ق(أ ب̂ هـ) = ق(د جـ̂ ب)

أثبت أن أ ب جـ د مربع.

مثال(٥): أ ب جـ د مستطيل فيه:
ق(ب $\hat{أ}$ جـ) = ق(ب $\hat{جـ}$ أ)
أثبت أن الشكل أ ب جـ د مربع.

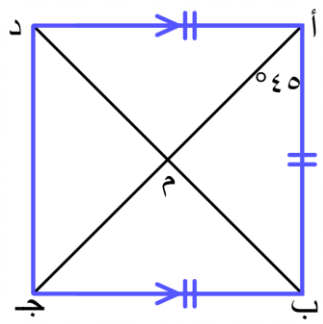


مثال(٦): باستخدام المعطيات في الرسم
أثبت أن الشكل س ص ع ل مربع.



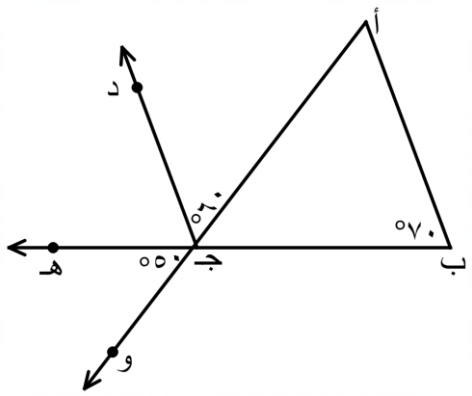
مثال(٧): مستعيناً بالمعطيات على الرسم

أثبت أن الشكل أ ب جـ د مربع.

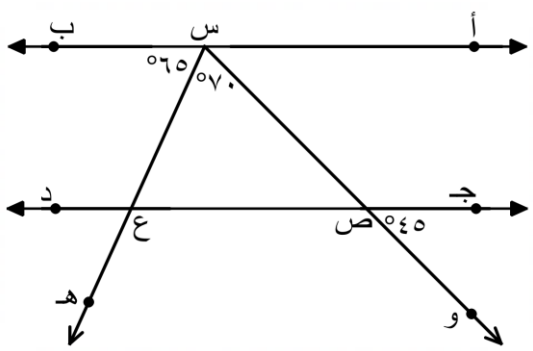


مراجعة الوحدة

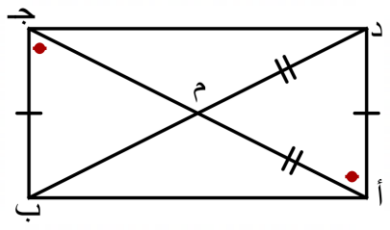
مثال(١): في الشكل المقابل: أثبت أن $\overleftarrow{أ ب}$ // $\overleftarrow{جـ د}$



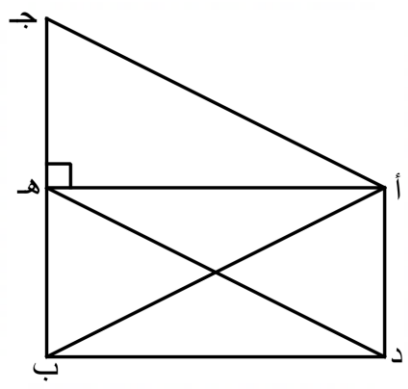
مثال(٢): في الشكل المقابل وحسب البيانات المدونة ، أثبت أن $\overleftrightarrow{أ ب}$ // $\overleftarrow{جـ د}$



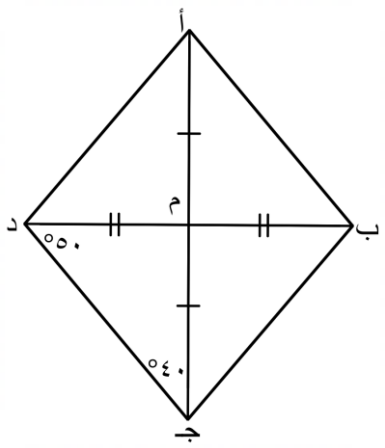
مثال(٣): في الشكل المقابل: أثبت أن الشكل أ ب جـ د مستطيل



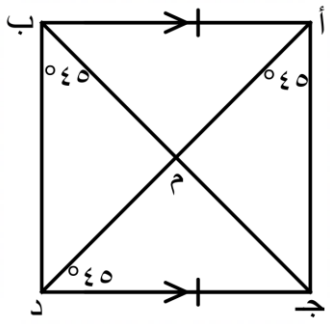
مثال(٤): في الشكل أ ب جـ مثلث متطابق الضلعين ، فيه أ ب = أ جـ ، أ د هـ جـ متوازي أضلاع ، أ هـ ⊥ ب جـ
أثبت أن الشكل أ د ب هـ مستطيل.



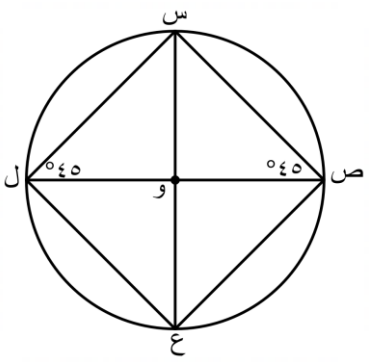
مثال(٥): في الشكل المقابل:
أثبت أن الشكل أ ب جـ د معين.



مثال(٦): في الشكل المقابل، أثبت أن الشكل أ ب جـ د مربع.



مثال(٧): في الشكل المقابل: و مركز الدائرة
أثبت أن الشكل س ص ع ل مربع.



قوانين الأسس

لكلّ أ عدد نسبى غير صفرى ، م ، ن عددان صحيحان ، ويكون :

١) $أ^{م} \times أ^{ن} = أ^{م+ن}$ ٢) $أ^{م} \div أ^{ن} = أ^{م-ن} = \frac{أ^{م}}{أ^{ن}}$

بسّط كلًا ممّا يلي باستخدام قوانين الأسس .(المقام أينما وجد ≠ صفر)

أ) $٤^{٥} \times ٤^{٣} =$ .....

ب) $س \times س^{٣} \times س^{٦} =$ .....

ج) $(\frac{١}{٧})^{٢} \times (\frac{١}{٧})^{٣} =$ .....

د) $\frac{٢^{٤}}{٢^{٢}} =$ .....

هـ) $\frac{س^{٧}}{س^{٢}} =$ .....

و) $\frac{س^{٥}}{س^{-٣}} =$ .....

بسّط كلًا ممّا يلي باستخدام قوانين الأسس .(المقام أينما وجد ≠ صفر)

أ) $٥^{٣} \times ٥^{٤} =$ .....

ب) $س^{٤} \times س^{٩} =$ .....

ج) $ع^{٢} \times ع \times ع^{٥} =$ .....

د) $(\frac{١}{٢})^{٢} \times (\frac{١}{٢})^{٤} =$ .....

هـ) $\frac{٣^{٦}}{٣^{٢}} =$ .....

و) $\frac{ص^{٥}}{ص^{٤}} =$ .....

ز) $\frac{ك^{٧}}{ك^{-٢}} =$ .....

لكلّ م عدد نسبى غير صفرى , م عدد صحيح, ويكون :

١) م^صفر = ١

٢) م^-م = ١ / م^م

بسّط كلًا ممّا يلي باستخدام قوانين الأسس .(المقام أينما وجد ≠ صفر)

أ) ٢^-٣ = ...

ب) ص^٤ / ص^٤ = ...

ج) ٧^-٣ × ٧ = ...

د) ٩^-٣ / ٩^-٢ = ...

هـ) س^٥ × س^-٤ = ...

و) س^٤ / س^٧ = ...

بسّط كلًا ممّا يلي باستخدام قوانين الأسس .(المقام أينما وجد ≠ صفر)

أ) ٤^-٢ = ...

ب) ٣^-٢ × ٣ = ...

هـ) ٥^-٣ × ٥^٣ = ...

و) هـ^-٩ / هـ^-٢ = ...

لكلّ أ , ب عددان نسبيان غير صفريَّين , م عدد صحيح, ويكون :

$(أ \times ب)^{م} = أ^{م} \times ب^{م}$

بسّط كلًا ممّا يلي باستخدام قوانين الأسس .(المقام أينما وجد ≠ صفر)

أ) $(٣س)^{٤} =$ .....

ب) $(٢س ص)^{٥} =$ .....

ج) $\frac{(٤ \times س)^{٦}}{س^{-٢}} =$ .....

د) $\left(\frac{س}{ص}\right)^{٧} =$ .....

هـ) $\left(\frac{٢}{٥}\right)^{-٢} =$ .....

و) $\frac{(٤ \times س^{٢})^{٣}}{(٢س)^{٣}} =$ .....

بسّط كلًا ممّا يلي باستخدام قوانين الأسس .(المقام أينما وجد ≠ صفر)

أ) $(٣ب)^{٤} =$ .....

ب) $(٣ع ص)^{٢} =$ .....

ج) $\frac{(٢ \times ص)^{٥}}{ص^{-٣}} =$ .....

د) $\left(\frac{٥}{ك}\right)^{٣} =$ .....

هـ) $\frac{٣^{٤}}{٩^{٤}} =$ .....

و) $\frac{(٢ص^{٤})^{٢}}{(٨ص)^{٢}} =$ .....

لكلّ $أ$, ب عددان نسبيان غير صفريَّين , م , ن عددان صحيحان, يكون :

$(أ^{م})^{ن} = أ^{م ن}$

بسِّط كلًّا ممّا يلي باستخدام قوانين الأسس .(المقام أينما وجد ≠ صفر)

أ) $(س^{٣})^{٤} =$ .....

ب) $(٥^{-٣})^{-١} =$ .....

ج) $(٤^{٢})^{-٣} =$ .....

د) $(س^{٢} ص^{٣})^{٤} =$ .....

هـ) $٧^{٦} \times (٧^{-٢})^{٣} =$ .....

و) $\frac{(٥ س^{-٢})^{-٣}}{٦^{-٢} س^{-٣}} =$ .....

بسّط كلًا ممّا يلي باستخدام قوانين الأسس .(المقام أينما وجد ≠ صفر)

أ) $(ل^{٢})^{٥}$ = ...

ب) $(٦^{-٢})^{-١}$ = ...

ج) $(٣^{٢})^{-٥}$ = ...

د) $(ك^{٣} ص^{٢})^{٥}$ = ...

هـ) $٦^{١٢} \times (٦^{-٣})^{٤}$ = ...

و) $\frac{(٣س^{-٣})^{-٢}}{٦^{-٢} س^{-٢}}$ = ...

(١) أوجد ناتج ما يلي :

أ) $\frac{٨^{٣}}{٣^{٢}}$ = ...

ب) $٣^{-٣}$ = ...

ج) $\left(\frac{٤}{٧}\right)^{٥} \times \left(\frac{٤}{١٤}\right)^{-٥}$ = ...

د) $\left(\frac{١٢}{٢٣}\right)$ = ...

هـ) $(٠,٢ - ١,٢ - ٦)^{٥}$ = ...

(٢) بسّط كلًا ممّا يلي باستخدام قوانين الأسس .(المقام أينما وجد ≠ صفر)

أ) $ص \times ص^{٥} =$ .....

ب) $(٤^{٢})^{٣} \times ٤ =$ .....

ج) $(-٣)^{٣} \times (-٣)^{٥} =$ .....

د) $س^{١١} \times س^{٩} =$ .....

هـ) $ص^{٢} \times ص \times ص^{٣} =$ .....

و) $(ك^{٢} هـ^{-٣}) \times (ك^{-٧} هـ^{-٤}) =$ .....

ز) $(أ^{-٢} ب) \times (أ^{٣} ب^{٣}) \times (أ^{٢} ب) =$ .....

ح) $(س^{٣} ص)^{-٢} \times (س^{٢})^{٥} =$ .....

ط) $(ك^{٥})^{٢} \times ك و =$ .....

ي) $(-٣س)^{٢} =$ .....

ك) $\frac{ب^{٢} جـ}{ب جـ^{٣}} =$ .....

ل) $\frac{-٨س^{٢} ص^{٢}}{٤س^{٣} ص} =$ .....

يُنتج مصنع للحلوى ما يقارب ٦ × ١٠^{٤} قطعة من الحلوى يوميًّا يريد صاحب المصنع أن يوزّعها بالتساوى على ١,٥ × ١٠^{٣} صندوقًا صغيرًا .
أوجد عدد قطع الحلوى فى كلّ صندوق .

تبلغ سعة ذاكرة هاتف من الجيل الأول نحو ٢^{١٠} ميجابايت إذا تمّ تطوير سعة ذاكرة هاتف من الجيل الثالث بنحو ٧,٦ × ٢^{٣} مرّة من ذاكرة هاتف الجيل الأول .
فما هى سعة ذاكرة هاتف الجيل الثالث ؟

كثيرات الحدود (الحدوديات)

حدِّد أيّ المقادير الجبرية التالية يمثّل حدودية وأيهما لا يمثّل ذلك مع ذكر السبب فى حالة لنفي :

١) $٣س^{٤} - ٧س^{٣} + س - ١$ (.....)

٢) $س^{٢} - ١$ (.....)

٣) $س^{-٣}$ (.....)

٤) $٣س^{٢} - س + ٥$ (.....)

٥) $\sqrt{س} - ٥س$ (.....)

٦) $٦^{س} + س^{٢}$ (.....)

٧) $س^{٢} + \frac{٢}{س}$ (.....)

٨) $٥ س^{٣} + ٢س^{٢} - ٨س$ (.....)

٩) $٦س^{٤} - \sqrt{س}$ (.....)

١٠) $س^{٣} - ٣س^{٢} + س$ (.....)

١١) $\frac{٧}{س}$ (.....)

١٢) $٤ س^{٢} - س ص + ص^{٢} - ٩ص$ (.....)

١٣) $٢^{س} + ٥$ (.....)

١٤) $٦ع^{-٢} - ٩ن$ (.....)

أنواع كثيرات الحدود :

كثيرة الحدود (الحدوديات)	تصنيف الحدودية (طبقًا لعدد الحدود)
$-س$, $٣س^{٤}$, $٧ص$, ٥	وحيدة الحدّ
$م + ٢$, $٨س^{٢} - س$, $ل^{٢} - ٣ل$	ثنائية الحدّ (حدّانية)
$٣ + س + ٧س^{٢}$, $س^{٥} - ٦س^{٢} + ٢س^{٣}$	ثلاثية الحدّ (حدودية ثلاثية)

أكمل الجدول التالى :

كثيرة الحدود	تصنيف الحدودية (طبقًا لعدد الحدود)	درجة الحدودية
(١) ٦	.....	الدرجة صفر
(٢) $٢س^{٢} + ٣$	.....	الدرجة الثانية
(٣) $ص^{٣} + ٥ص - ٧$	حدودية ثلاثية	.....
(٤) $م ن^{٣} + م^{٣} + ١$	.....	الدرجة الرابعة
(٥) $س ص ع - ٢س ص^{٣} ع^{٤} + س - ٩$	.....	.....

أكتب كثيرات الحدود التالية بالصورة العامّة وحدِّد درجتها :

الحدودية	الصورة العامّة	درجة الحدودية	المعامل الرئيسى	الحدّ الثابت
(١) ٣س - ٤ + ٥س^{٢}	٥س^{٢} + ٣س -٤	الدرجة التانية	٥	-٤
(٢) ع^{٣} -٠,٢ ع + ع^{٤}	ع^{٤} + ع^{٣} - ٠,٢ ع	الدرجة الرابعة	.....	.....
(٣) س^{٤} + ٧س -١ - س^{٣}	.....	.....	.....	.....
(٤) ٣م^{٢} -٨م + م^{٥} + ١٠	.....	.....	.....	.....
(٥) -٣, ٠ + ٥,٢ ص + ٦ص^{٢}	.....	.....	.....	.....
(٦) ٢س^{٢} -٥ س^{٣} + $\frac{١}{٤}$ س	.....	.....	.....	.....

أوجد قيمة كثيرة الحدود التالية عندما س = ٥ , ص = -٣

$\frac{١}{٥}$ س^{٢} -٢ص^{٢} + ١٨

= $\frac{١}{٥}$ × (.....)^{٢} -٢ × (.....)^{٢} + ١٨

= $\frac{١}{٥}$ ×٢٥ - ٢ ×..... +.....

= ..... - ..... + ... = ...

أختر الإجابة الصحيحة :

أيّ المقادير الآتية يكون الناتج ١٤ عندما س = ٧ , ص = ٧ , ن = ٣ ؟

أ) س × (ص + ن)

ب) س × ص × ن

ج) ن × ص - س

د) (ص + ن) ÷ س

ظلِّل (أ) إذا كانت العبارة الصحيحة , وظلِّل (ب) إذا كانت العبارة غير صحيحة

$س^{٥} - \frac{٣}{س} + ٧$	كثيرة الحدود	أ	ب
$\sqrt{س} - ص^{س} + \frac{٢}{٥} س$	ليست كثيرة الحدود	أ	ب
$- \frac{٣}{س} س ص^{٣}$, $-٠,٤ ص^{٣}س$	حدّان جبريان متساويان	أ	ب
$-س^{٢} - \frac{٢}{٥} ص^{٣}س + س ص^{٢}$	حدودية من الدرجة الرابعة	أ	ب

ضع علامة √ أسفل الوصف المناسب للحدود الموضّحة فى الجدول التالى :

(١) $٣س$, $-٥س$, $١٢س$	○	○
(٢) $٤ص^{٢}$, $ص^{٢}$	○	○
(٣) $٧س^{٢}ص$, $٧س ص^{٢}$	○	○
(٤) $٢ل م$, $٥ م ل$	○	○
(٥) $٠,\overline{٣} ٩^{٤} ب^{٢}$, $\frac{١}{٢} ٩^{٣} ب^{٣}$	○	○

ضَع الحدوديات التالية فى الصورة العامّة , ثم حدِّد درجة الحدودية :

أ) $٩س^{٢} - ٧س^{٣} + ٢س - ٣$

.....

.....

ب) $٤ + ٧ع^{٤} - ٧ع^{٥} + ع^{٣}$

.....

.....

ج) $-٣ل^{٣} + ٢ل^{٦} + ٨$

.....

.....

د) $٥ك - ٣ك^{٣} + \frac{٣}{٢}ك^{٢} + \frac{١}{٢}$

.....

.....

إذا كانت $أ^{٢} + ٣ب = ٥$, $جـ = ٤$ فما قيمة $أ^{٢} + ٣ (ب + جـ)$ ؟

.....

.....

أوجد قيمة كلّ من كثيرات الحدود التالية :

أ) $-٤س^{٣}+\frac{١}{٢}س+٥+٢س^{٢}$, عندما س = ٢

.....

.....

ب) $-س ص^{٢}+\frac{٣}{٤}ص^{٢}س^{٢}-٩$, عندما س = ٤ , ص = ١

.....

.....

جمع كثيرات الحدود وطرحها

أوجد ناتج جمع كثيرات الحدود الآتية :

$٣س^{٢} + ٤س - ٦$ مع $-٤س^{٢} + ٢س - ١$

الطريقة الرأسية :

أوجد ناتج ما يلي :

$٧س^{٣} - ٢س^{٢} + ٥ - (س^{٣} - ٤س^{٢} - ٧)$

أجمع الحدوديات الآتية :

(١) $٢س^{٣} + ٥س - ٢$ ، $-٣س^{٣} + ١٠ - ٢س$

(٢) $س^{٣} + ٣س^{٤} - ٧س$ ، $-س^{٢} - ٩س^{٤}$ ، $٥س + ٢س^{٢} - ٨س^{٣}$

(٣) $٨س^{٥} - ٥س^{٣} + ٢س^{٢} + ١$ ، $-٢س^{٤} + ٣س^{٢} + س$ ، $-س^{٣} + ٣$

إجمع كلًّا من كثيرات الحدود الآتية :

(١) $٥س^{٣} + ٣س^{٤} + ٤س^{٢}$ ، $-س^{٤} + ٤س^{٣} + ٤$

(٢) $-س^{٣} + ٢س^{٢} - ٤$ ، $٥س^{٢} - ٨س^{٣} - ٣$ ، $س^{٢} + ٩$

(٣) $٣س - ٢س^{٤} + \frac{١}{٢} س^{٥}$ ، $٢س^{٤} + ٧س^{٣} - س^{٢}$ ، $٤س^{٢} - \frac{١}{٦}$

أوجد ناتج ما يلي :

(١) $٢س^{٢} - ٢س + ٧ - (٢س - س^{٢} + ١)$

(٢) $٦س^{٣} - ٢س^{٢} + ٤ - (٨س^{٣} - ٤س^{٢} - ٢٠)$

أنواع كثيرات الحدود :

	كثيرة الحدود	المعكوس الجمعى
١	٣س	.....
٢	٢س^{٥} - ٤	.....
٣	٤س^{٢} -٧س -٣	-(٤س^{٢} - ٧س -٣) = -٤س^{٢} +٧س+٣
٤	-٩ + ١١س^{٥} - ٨س^{٣}	.....

أطرح ١٠ص^{٣} + ٧ص^{٢} -١ من (٤ص^{٢} - ص^{٣} ص)

من (٤س -٨ + س^{٤} -٤س) إطرح (٦س + ٧س^{٤} + ٤س^{٢} + ٥)

إطرح (٥س^{٢} + ٦س^{٤} - ١) من (٤س^{٤} -١٤س^{٢} + س)

من (٢س -٩ + س^{٣} - ٤س^{٢}) إطرح (٥س + ٨س^{٣} + ٤س^{٢} + ١)

ضرب كثيرات الحدود

أوجد ناتج ما يلي :

١ $٦ س^{٢} \times ٤ س^{٣} =$ .....

٢ $-٣ س^{٥} \times ٢ س =$ .....

٣ $٤ س \times (٢ س^{٢} + ٣ س^{٤} =$ .....

٤ $س^{٢} \times (٥ س^{٣} - ٧ س - ١) =$ .....

٥ $٢ س^{٢} \times (٨ س^{٣} + ٥ س^{٤})$

= .....

٦ $٣ س \times (٢ س^{٢} - س + ٤)$

= .....

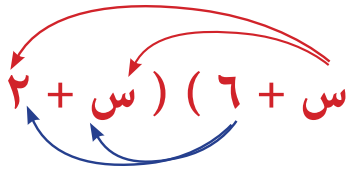
٥ $(س + ٦) (س + ٢)$

$= س^{٢} +$ ..... $+ ١٢$

$= س^{٢} +$ ..... $+ ١٢$

أوجد ناتج ما يلي :

١ $(س + ٦) (س + ٢)$



= .....

= .....

٢ $(س + ٣) (س - ٣)$

= .....

= .....

= .....

٣ $(س - ٤) (٢س^{٢} - ٥ س + ٣)$

الطريقة الأفقية :

= .....

= .....

أوجد مربّع (س + ٥)

.....

= .....

أوجد ناتج كلّ ما يلي :

أ ٣ س × ٤ س^{٣}

= .....

= .....

ب $\frac{١}{٣}$ ص×($\frac{٢}{٣}$ ص^{٢} - ٩ص + $\frac{٣}{٢}$)

.....

.....

= .....

ج (٣س^{٣} + س - ٤) × (-٢س)

= .....

= .....

د (س - ص) (س + ص)

= .....

= .....

هـ (س + ٢) (س - ٧)

= .....

= .....

و (٣س + ٢ص)^{٢}

= .....

= .....

ز (ع^{٢} - ١) (٢ع^{٣} - ٣ع^{٢} + ١)

= .....

.....

= .....

.....

ح (ص^{٢} - ٢ص -٥) (٢ص -١)

= .....

.....

= .....

= .....

= .....

مربع الحدّانية

$$(س \pm ص)^{٢} = س^{٢} \pm ٢س ص + ص^{٢}$$

= مربّع الحد الأوّل ± ٢× الحدّ الأوّل × الحدّ الثاني + مربّع الحد الثاني

أوجد ناتج ما يلي :

١ $(س - ٦)^{٢}$

.....

= .....

٢ $(م^{٢} + ٤ ل)^{٢}$

.....

= .....

٣ $(ص - ٤)^{٢}$

= .....

= .....

أوجد مربّع كلّ حدّانية في ما يلي :

أ س - ٣

.....

= .....

ب ٢ ص + ٣س^{٢}

.....

= .....

ج (٣هـ - ٢م)^{٢}

= .....

=.....

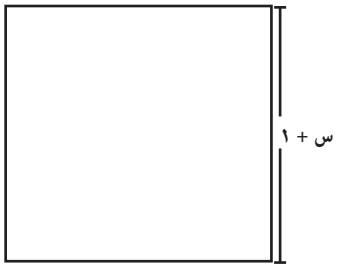
د (٩ - ك)^{٢}

= .....

= .....

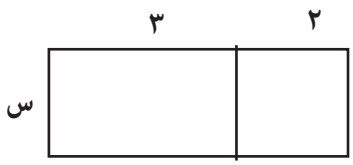
فى البنود (١ - ٢ - ٣) إختر الإجابة الصحيحة :

١ مساحة المربّع المقابل بالوحدات المربّعة هى :



أ) ٢س + ٢
ب) $س^{٢}$ + ٢س + ١
ج) $س^{٢}$ + ٢س + ١
د) $س^{٢}$ + ١

٢ المقدار الجبرى الذى يمثّل مساحة الشكل أدناه بالوحدات المربّعة هو :



أ) ٢ + ٣س
ب) ٢س + ٣
ج) ٥ + س
د) ٥س

٣ لمقدار ٥ (س - ص) - (٥س - ٥ص) يساوى :

أ) ١٠س - ١٠ص
ب) صفر
ج) ١٠س
د) -١٠ص

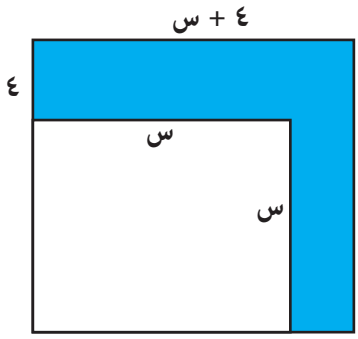
في البنود (١ - ٢) إختر الإجابة الصحيحة :

١ إذا كانت $أ^{٢}$ = ١٦ , $ب^{٢}$ = ٩ , فإذا أكبر قيمة للمقدار $(أ - ب)^{٢}$ =

أ) ١ ب) ٢٥

ج) ٤٩ د) ٧

٢ في الشكل المقابِل , مربّع طول ضلعه س وحدة طول ,
تمّت زيادة طول كلّ ضلع من أضلاعه بمقدار ٤ وحدات كما هو موضَّح في الشكل .
أوجد مساحة المنطقة المظلَّلة بدلالة س .



.....

= .....

قسمة كثيرة حدود على حدّ جبرى

أوجد ناتج كلّ ما يلي :

أ) $\frac{٤ س^{٥} ص^{٣}}{٢ ص^{٣} س^{٢}}$ = ...

ب) $\frac{١٢ س^{٢} ص^{٣} + ٦ س ص}{٣س ص}$

= .....

= .....

ج) $\frac{٣ م^{٢} ل^{٦}}{٢٧ م^{٨} ل}$ = ...

.....

د) $\frac{٢٠ م ن^{٣} - ٤ م ن}{٤ م ن}$

= .....

= .....

إقسم (٨س^{٣} + ٢س^{٢} - ١٢س) على ٢س

= .....

= .....

إقسم (٧س^{٥} - ٩س^{٣} + ٢س^{٢}) على س^{٢}

= .....

= .....

بسّط كلًّا ممّا يلي : (حيث المقام لا يساوى صفرًا أينما وُجد .)

أ) $\frac{١}{٣}$ = ...

ب) $\frac{١٠س^{٤}}{٥س^{٢}}$ = ...

ج) $\frac{-٣ص^{٣}}{٣ص^{٣}}$ = ...

د) $\frac{٢٨ص^{٥}}{٧ص^{٢}}$ = ...

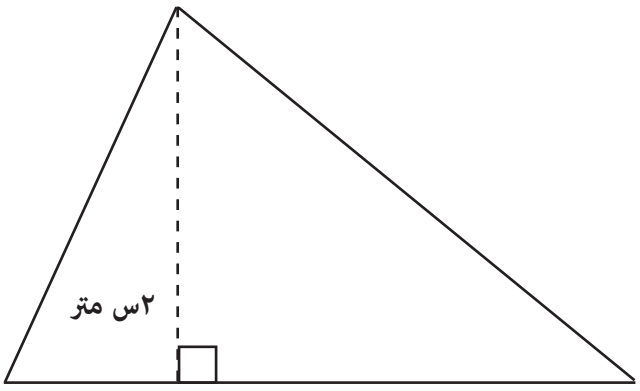
فى الشكل المقابِل مساحة المنطقة المثلّثة هى (٤س^{٢} + ٢س) مترًا مربّعًا , إذا كان ارتفاع هذا المثلّث ٢س مترًا , فأوجِد طول قاعدته .

.....

.....

ق = ...

= .....



إقسم ٨س^{٢}ص^{٤} + ١٦س^{٤}ص^{٥} - ٣٦ص^{٤} على ٢س^{٢}ص^{٣}

= .....

= .....

إقسم ٩هـ^{٣}و^{٥} - ٢٧ هـ^{٢}و^{٤} + ٥٤ هـ^{٤}و^{٢} على ٣ هـ^{٣}و^{٥}

= .....

= .....

أوجد ناتج ما يلي فى أبسط صورة :(حيث س ≠ صفرًا)

$$\frac{٥س^{٣}ص^{٤} + ٣س^{٦}ص^{٧} - ١٥س}{١٥س} = ...$$

= .....

مساحة المنطقة المستقيمة فى الشكل المرسوم هي (٩س^{٢} + ٣س) مترًا مربّعًا , إذا كان عرض هذا المستطيل هو ٣س مترًا, فأوجد طول هذا المستطيل

.....

.....

.....

.....

