معهد سمارت مايند
SMART MIND INSTITUTE

الكتاب الذكي

الرياضيات

الفصل الدراسي الثاني | 2026/2025

8

Download on the App Store

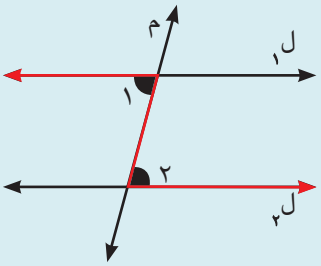
GET IT ON Google Play

هذا المحتوى تعليمي مساعد من إعداد مجموعة سمارت مايند التعليمية ولا يغني عن الكتاب المدرسي المعتمد من وزارة التربية

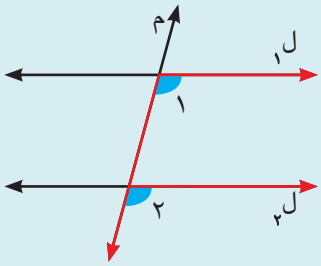
١ - ٥ الكشف عن توازي مستقيمَين

إذا قطع مستقيم مستقيمَين في المستوى ، فإنّ المستقيمَين يكونان متوازيَين ، إذا وفقط إذا توفّر أحد الشروط التالية :

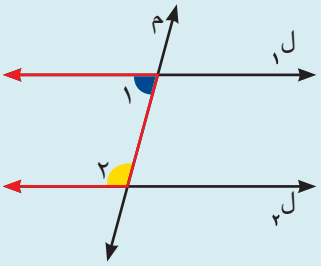
١ زاويتان متبادلتان متطابقتان



٢ زاويتان متناظرتان متطابقتان



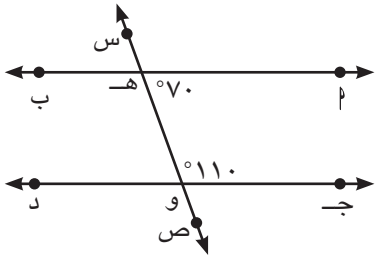
٣ زاويتان متحالفتان متكاملتان



دَوْرُكَ الْآنَ (١)

أيّ من الأشكال التالية يكون $\overleftrightarrow{أب} \parallel \overleftrightarrow{جـد}$ ؟ وضِّح ذلك .

١

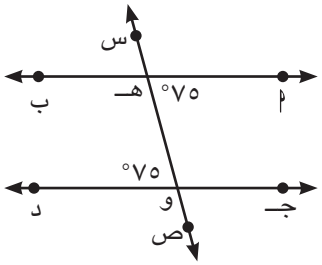


∵ ق (أ هـ̂ و) + ق (.....) = ... + ... = ...

وهما زاويتان .....

∴ $\overleftrightarrow{أب}$ ..... $\overleftrightarrow{جـد}$

٢



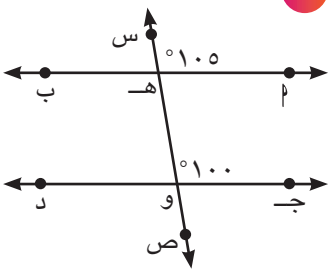
∵ ق (.....) = ق (.....)

= ٧٥°

وهما في وضع .....

∴ ..... // .....

٣



ق (أ هـ̂ س) ≠ ق (.....)

وهما في وضع .....

∴ ....

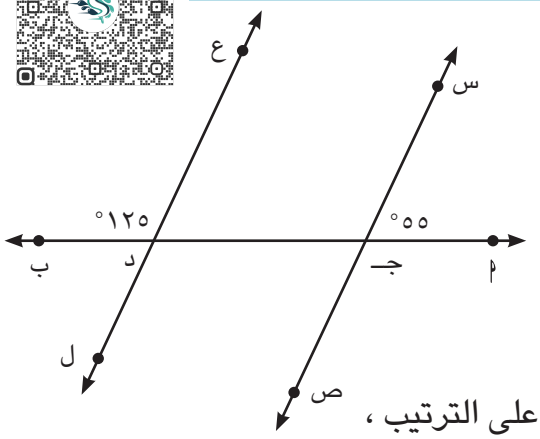
www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

دَوْرُكَ الْآنَ (٢)

في الشكل المقابِل ، $\overleftrightarrow{أ ب}$ قاطع للمستقيمَين $\overleftrightarrow{س ص}$ ، $\overleftrightarrow{ع ل}$ ، في جـ ، د على الترتيب ،

ق (أ $\hat{جـ}$ س) = ٥٥° ، ق (ع $\hat{د}$ ب) = ١٢٥° ،

برهِن أنّ $\overleftrightarrow{س ص}$ // $\overleftrightarrow{ع ل}$



الحلّ :

المعطَيات : $\overleftrightarrow{أ ب}$ قاطع للمستقيمَين ..... ، ..... في جـ ، د على الترتيب ،

ق ($\hat{.....}$) = ٥٥° ، ق (ع $\hat{د}$ ب) = ...

المطلوب : إثبات أنّ $\overleftrightarrow{س ص}$ ..... $\overleftrightarrow{ع ل}$

البرهان : ∵ ق (أ $\hat{جـ}$ س) = ... (معطى)

∴ ق (س $\hat{جـ}$ د) = ١٨٠° - ..... = ... (بالتجاور على خطّ مستقيم واحد)

∵ ق ($\hat{.....}$) = ١٢٥° (معطى)

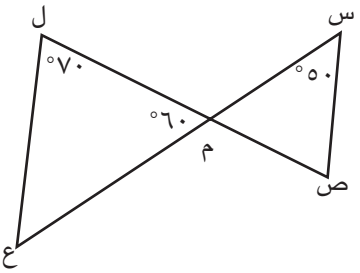
∴ ق (س $\hat{جـ}$ د) = ق ($\hat{.....}$) = ... (وهما في وضع .....)

∴ ..... // .....

دورك الآن (٣)

في الشكل المقابِل ، إذا كان $\overline{س ع}$ ∩ $\overline{ص ل}$ = { م } وحسب البيانات المحدَّدة عليه ،

أثبِت أنّ $\overline{س ص}$ // $\overline{ع ل}$



الحلّ :

المعطَيات : $\overline{س ع}$ ∩ $\overline{ص ل}$ = { م }

ق ($\hat{س}$) = ... ، ق ($\hat{.....}$) = ٧٠° ،

ق (ع $\hat{م}$ ل) = ...

المطلوب : إثبات أنّ $\overline{س ص}$ .....

البرهان : Δ ع م ل فيه

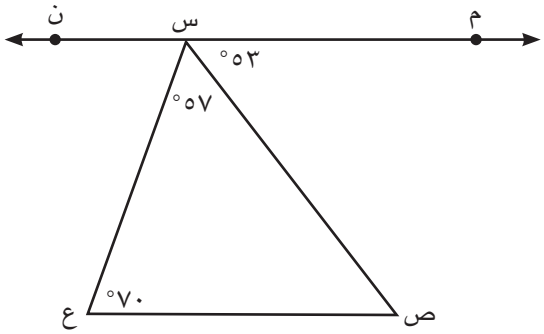
ق ($\hat{ع}$) = ١٨٠° - (..... + ...) = ... ° (مجموع قياسات زوايا المثلّث الداخلة .....)

∴ ق ($\hat{س}$) = ق ($\hat{.....}$) = ... (وهما في وضع .....)

∴ ..... // .....

تَمارينٌ ذاتِيَّةٌ :

١ في الشكل المقابِل وحسب البيانات المحدَّدة عليه ،
أثبِت أنّ $\overleftrightarrow{م\ ن}$ // $\overline{ص\ ع}$.



.....

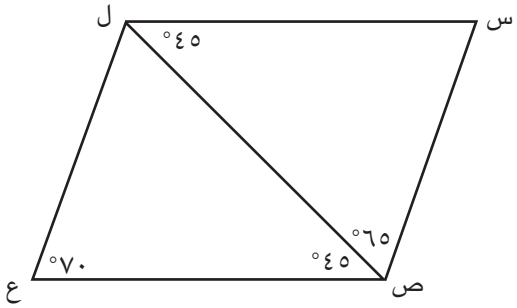
.....

.....

.....

٢ في الشكل المقابِل وحسب البيانات المدوَّنة عليه ،
برهِن أنّ :

أ) $\overline{س\ ل}$ // $\overline{ص\ ع}$



.....

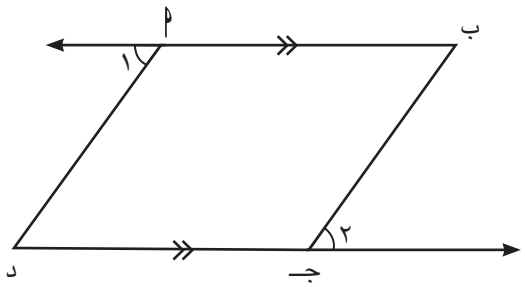
.....

ب) $\overline{س\ ص}$ // $\overline{ل\ ع}$

.....

.....

٣ في الشكل المقابِل : $\overleftarrow{ب\ أ}$ // $\overleftarrow{د\ جـ}$ ،
ق ($\hat{١}$) = ق ($\hat{٢}$) برهِن أنّ $\overline{ب\ جـ}$ // $\overline{أ\ د}$



.....

.....

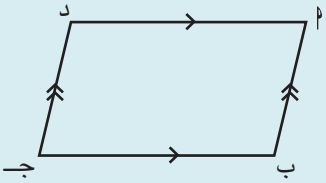
.....

.....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

٢ - ٥ متوازي الأضلاع – رسم متوازي الأضلاع

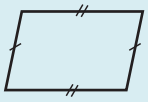
متوازي الأضلاع هو شكل رباعي فيه كلّ ضلعَين متقابلَين متوازيان .



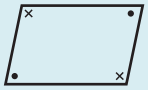
أ ب جـ د متوازي أضلاع وعلى ذلك فإنّ :

- $\overline{أ ب}$ // $\overline{د جـ}$
- $\overline{أ د}$ // $\overline{ب جـ}$

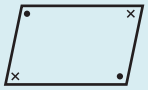
١ في متوازي الأضلاع كلّ ضلعَين متقابلَين متطابقان .



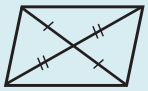
٢ في متوازي الأضلاع كلّ زاويتَين متقابلتَين متطابقتان .



٣ في متوازي الأضلاع مجموع قياس كلّ زاويتَين متتاليتَين يساوي ١٨٠° (متكاملتَين) .

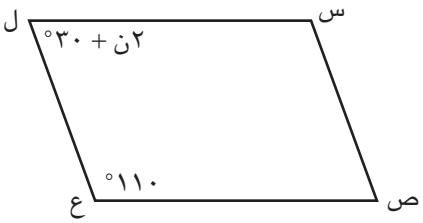


٤ في متوازي الأضلاع القطران ينصّف كلّ منهما الآخر .



دورك الآن (١)

في الشكل المقابِل ، س ص ع ل متوازي أضلاع ، وبحسب البيانات المدوَّنة على الرسم ، أكمِل ما يلي لإيجاد قيمة ن .



المعطَيات : .....

.....

المطلوب : .....

البرهان : ∵ س ص ع ل متوازي أضلاع

∴ ق (.....) + ق (.....) = ١٨٠° (من خواصّ متوازي الأضلاع كلّ زاويتَين متتاليتَين متكاملتان)

٢ ن + ٣٠° + ١١٠° = ١٨٠°

٢ ن + ١٤٠° = ١٨٠°

٢ ن = ١٨٠° – .....

ن = ... / ٢

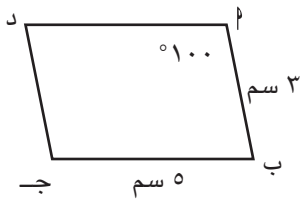
∴ ن = ...

دورك الآن (٢)

أُرسم متوازي الأضلاع أ ب جـ د الذي فيه أ ب = ٣ سم ، ب جـ = ٥ سم ، ق ($\hat{أ}$) = ١٠٠°

الحلّ :

أُرسم رسمًا تخطيطيًّا للشكل موضِّحًا عليه المعطَيات



∵ أ ب جـ د .....

∴ ق ($\hat{د}$) + ... = ... (من خواصّ متوازي الأضلاع كلّ زاويتَين متتاليتَين متكاملتان)

ق ($\hat{ب}$) = ... – .....

∴ ق ($\hat{ب}$) = ...

اِستخدِم الأدوات الهندسية

لرسم متوازي الأضلاع أ ب جـ د

تمارين ذاتية :

١ أوجِد قيمة كلّ من س ، ف ، ن في متوازيات الأضلاع التالية مع ذكر السبب :



س = ...

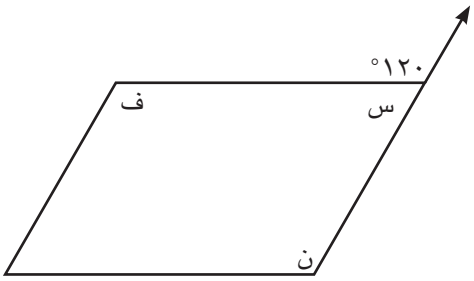
.....

ن = ...

.....

ف = ...

.....



س = ...

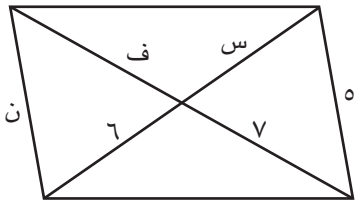
.....

ف = ...

.....

ن = ...

.....



س = ...

.....

ف = ...

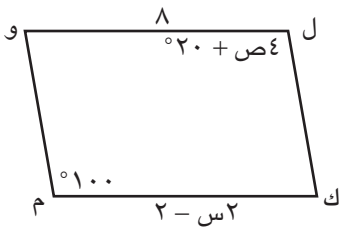
.....

ن = ...

.....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

٢ في الشكل المقابِل ل ك م و متوازي أضلاع ، وبحسب البيانات المدوَّنة على الرسم ، أوجِد بالبرهان قيمة كلّ من س ، ص .



.....

.....

.....

.....

.....

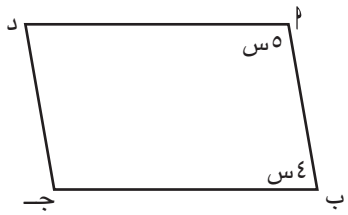
.....

.....

.....

٣ في الشكل المقابِل ، ا ب جـ د متوازي أضلاع ، ق ($\hat{ا}$) = ٥ س ، ق ($\hat{ب}$) = ٤ س

أوجِد بالبرهان ق ($\hat{ا}$) ، ق ($\hat{ب}$) بالدرجات .



.....

.....

.....

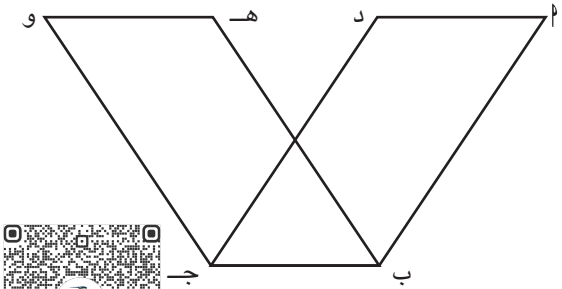
.....

.....

.....

٤ ا ب جـ د ، هـ ب جـ و متوازيا أضلاع ،

أثبِت أنّ : ا د = هـ و .



.....

.....

.....

.....

.....

٥ أُرسم متوازي الأضلاع ا ب جـ د الذي فيه ا ب = ٤ سم ، ب جـ = ٥ سم ، ق ($\hat{ا ب}$ جـ) = ٧٠° .

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

٧ أُرسم متوازي الأضلاع ل م ن و الذي فيه ل م = ٣,٥ سم ، م ن = ٥ سم ، ق (م $\hat{ل}$ و) = ١٢٠° .

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

٣ - ٥ الكشف عن متوازي الأضلاع

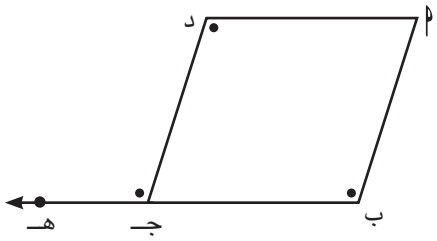
الحالة الأولى (من التعريف)

يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع إذا كان فيه كلّ ضلعَين متقابلَين متوازيان .

دَوْرُكَ الآنَ

في الشكل المقابل أ ب جـ د شكل رباعي فيه

ق ($\overset{\wedge}{ب}$) = ق ($\overset{\wedge}{د}$) = ق (د $\overset{\wedge}{جـ}$ هـ)



أكمِل ما يلي :

∵ ق ($\overset{\wedge}{ب}$) = ... (وهما في وضع تناظر)

∴ ..... // $\overline{د جـ}$ (١)

∵ ق ($\overset{\wedge}{د}$) = ... (وهما في وضع تبادل)

∴ $\overline{أ د}$ // ..... (٢)

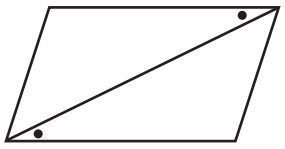
من (١) ، (٢) ينتج أنّ الشكل الرباعي أ ب جـ د هو.....

لأنّ فيه .....

دَوْرُكَ الآنَ (٢)

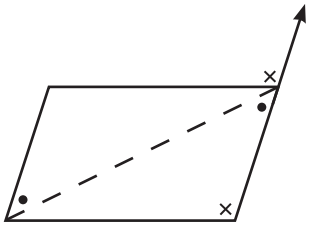
حدّد ما إذا كان الشكل الرباعي بحسب البيانات المدوَّنة عليه متوازي أضلاع أم لا .

(أ)



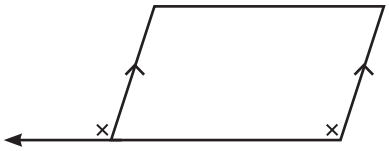
.....

(ب)



.....

(ج)



.....

الحالة الثانية

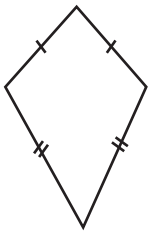
يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع إذا كان فيه كلّ ضلعَين متقابلَين متطابقان .

www.spediaapp.com
+9651881880 - @spediaapp

دورك الآن (٣)

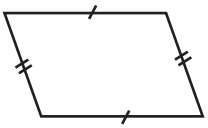
حدِّد ما إذا كان الشكل الرباعي بحسب البيانات المدوَّنة عليه متوازي أضلاع أم لا .

(أ)



.....

(ب)



.....

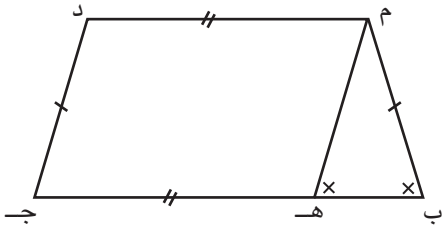
(ج)



.....

دورك الآن (٤)

حسب البيانات المدوَّنة ، برهِن أنّ الشكل الرباعي م هـ جـ د متوازي أضلاع .



البرهان :

∵ م د = هـ جـ (١) معطى

في Δ م ب هـ : ن (م $\overset{\wedge}{ب}$ هـ) = ن (م $\overset{\wedge}{هـ}$ ب) معطى

∴ م ب = ... السبب : .....

∵ م ب = ... معطى

∴ م هـ = ... (٢) من خواصّ المساواة

من (١) ، (٢) م هـ جـ د هو ..... لأنّ .....

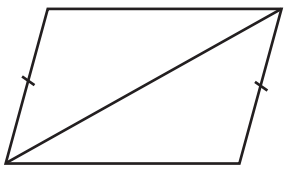
الحالة الثالثة

يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع إذا كان فيه ضلعان متقابلان متطابقَين ومتوازيَين .

دورك الآن (٥)

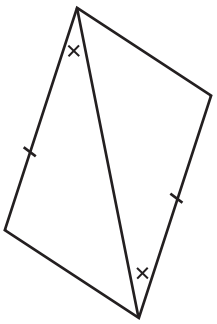
حدِّد ما إذا كان الشكل الرباعي بحسب البيانات المدوَّنة عليه متوازي أضلاع أم لا .

(أ)



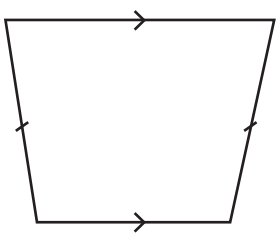
.....

(ب)



.....

(ج)



.....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

الحالة الرابعة

يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع إذا كان فيه كلّ زاويتَين متقابلتَين متطابقتان .

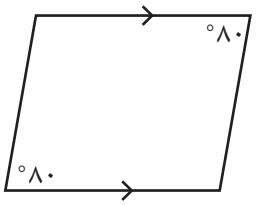
ملاحظة :

يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع إذا كان فيه كلّ زاويتَين متتاليتَين متكاملتان .

دورك الآن (٦)

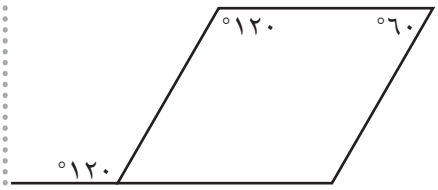
حدِّد ما إذا كان الشكل الرباعي بحسب البيانات المدوَّنة عليه متوازي أضلاع أم لا .

أ)



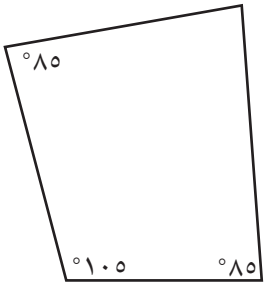
.....

ب)



.....

ج)



.....

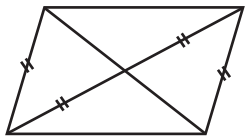
الحالة الخامسة

يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع إذا كان فيه القطران ينصّف كلّ منهما الآخر .

دورك الآن (٧)

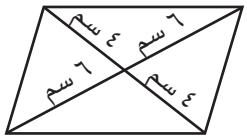
حدِّد ما إذا كان الشكل الرباعي بحسب البيانات المدوّنة عليه متوازي أضلاع أم لا .

أ)



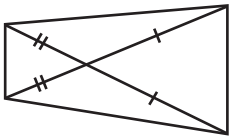
.....

ب)



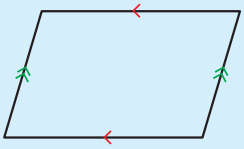
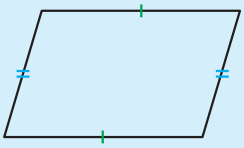
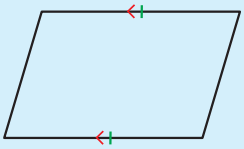
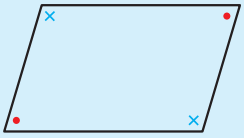
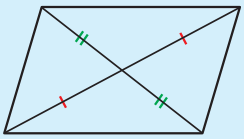
.....

ج)



.....

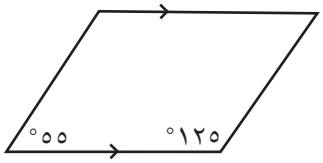
يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع إذا توفّر أحد الشروط التالية :

١ كلّ ضلعَين متقابلَين متوازيان (من التعريف) .	
٢ كلّ ضلعَين متقابلَين متطابقان .	
٣ فيه ضلعان متقابلان متطابقان ومتوازيان .	
٤ كلّ زاويتَين متقابلتَين متطابقتان .	
٥ القطران ينصّف كلّ منهما الآخر .	

دورك الآن (٨)

ضَع علامة (✓) أسفل الشكل الذي يمثّل متوازي أضلاع مع ذكر السبب لكلّ ممّا يلي :

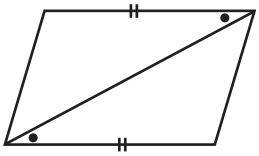
(أ)



☐

.....

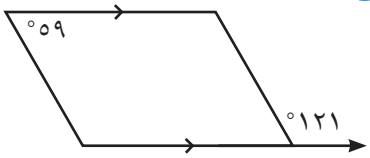
(ب)



☐

.....

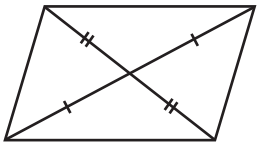
(ج)



☐

.....

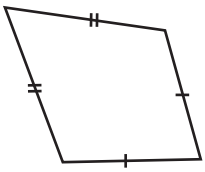
(د)



☐

.....

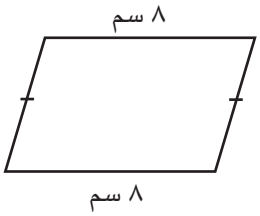
(هـ)



☐

.....

(و)



☐

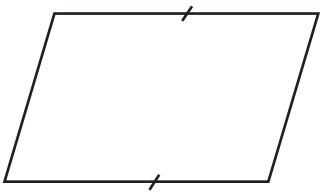
.....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

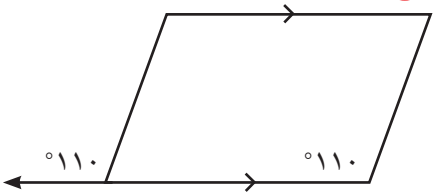
تمارين ذاتية :

١ أمامك أشكال رباعية ، حدِّد أيًّا منها يمثّل متوازي أضلاع مع ذكر السبب :

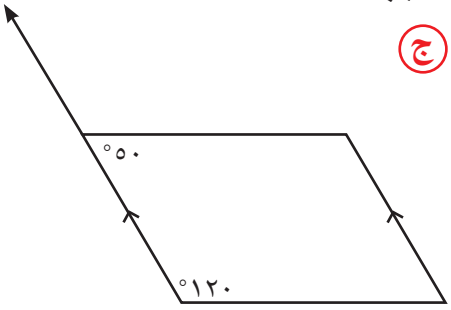
أ



ب



ج



.....

.....

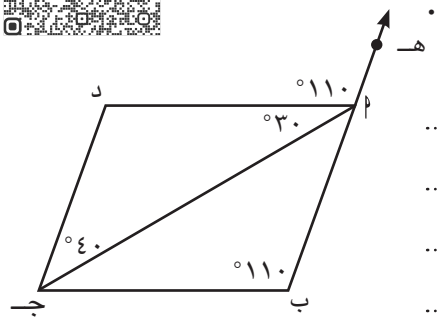
.....

.....

.....

.....

٢ من البيانات على الشكل المقابِل ، أثبِت أنّ ا ب جـ د متوازي أضلاع .



.....

.....

.....

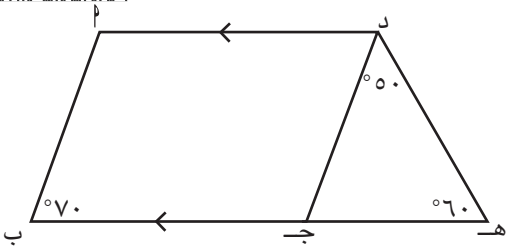
.....

.....

.....

.....

٣ من البيانات على الشكل المقابِل ،
أثبِت أنّ ا ب جـ د متوازي أضلاع .



.....

.....

.....

.....

.....

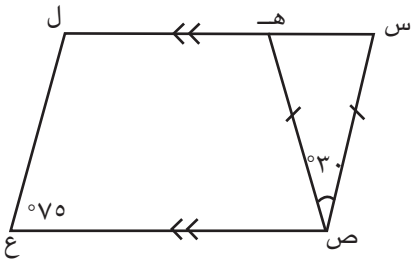
.....

.....

٤ في الشكل المقابِل $\overline{\text{س ل}}$ // $\overline{\text{ص ع}}$ ، ص س = ص هـ ،

ق ($\hat{\text{ع}}$) = ٧٥° ، ق (س $\hat{\text{ص}}$ هـ) = ٣٠° ،

برهِن أنّ الشكل الرباعي س ص ع ل متوازي أضلاع .



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

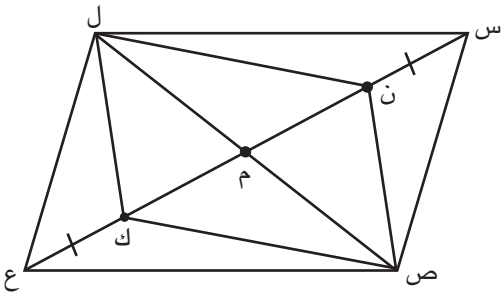
.....

.....

٥ إذا كان ن ص ك ل متوازي أضلاع تقاطع قطرَيه في م ،

س ن = ع ك ،

فأثبِت أنّ الشكل س ص ع ل متوازي أضلاع .



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

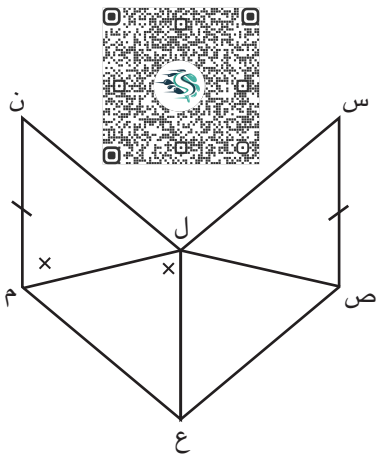
.....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

٦ في الشكل المقابِل س ص ع ل متوازي أضلاع ،

س ص = ن م ، ق (ن $\hat{م}$ ل) = ق (م $\hat{ل}$ ع)

أثبِت أنّ ل ع م ن متوازي أضلاع .



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٥ - ٤ الكشف عن المستطيل

يكون متوازي الأضلاع مستطيلًا إذا توفّر فيه أحد الشروط التالية :

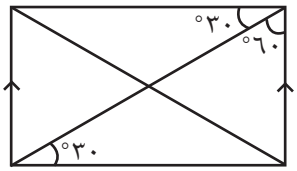
١ إحدى زواياه قائمة

٢ قطراه متطابقان

دورك الآن

اِستخدِم المعطَيات التي على الأشكال التالية لتبيّن أيًّا منها تمثّل مستطيلًا مع ذكر السبب .

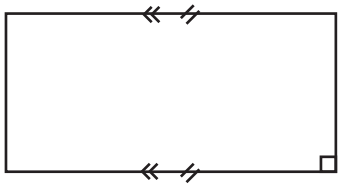
أ



.....

.....

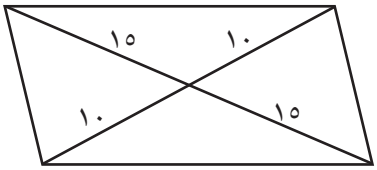
ب



.....

.....

ج



.....

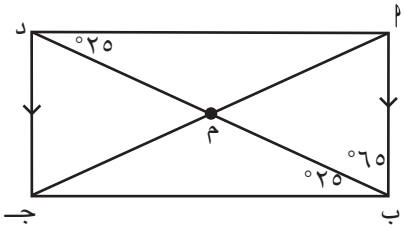
.....

دورك الآن (٢)

أ ب جـ د شكل رباعي فيه $\overline{أ ب}$ // $\overline{د جـ}$

ق (أ $\hat{د}$ ب) = ق (د $\hat{ب}$ جـ) = ٢٥°

ق (أ $\hat{ب}$ د) = ٦٥°



أثبِت أنّ الشكل الرباعي أ ب جـ د مستطيل .

البرهان :

في الشكل الرباعي أ ب جـ د

∵ $\overline{أ ب}$ // ..... (معطى) (١)

ق (أ $\hat{د}$ ب) = ق (.....) = ... وهما في وضع .....

∴ $\overline{أ د}$ // ..... (٢)

من (١) ، (٢) ينتج أنّ الشكل أ ب جـ د ..... (٣)

لأنّ فيه كلّ .....

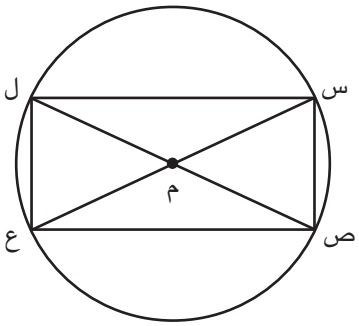
∵ ق (أ $\hat{ب}$ د) + ق (.....) = ٦٥° + ... = ... (٤)

من (٣) ، (٤) نستنتج أنّ الشكل أ ب جـ د

مستطيل لأنّه ..... إحدى زواياه .....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

دورك الآن (٣)



في الشكل المقابِل ، دائرة مركزها م

أثبِت أنّ الشكل س ص ع ل مستطيل .

المعطَيات : دائرة مركزها م

المطلوب : إثبات أنّ س ص ع ل مستطيل

البرهان : ∵ م .....

∵ س م = ... (.....)

ص م = ... (.....)

∴ القطران ينصّف كلّ منهما الآخر

∴ الشكل س ص ع ل ..... لأنّ فيه .....

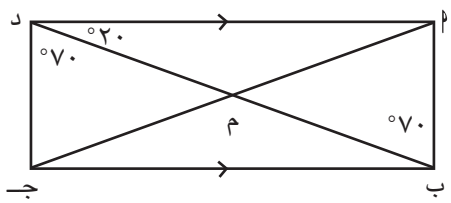
∵ س ع = ... (أقطار الدائرة متطابقة)

∴ س ص ع ل ..... لأنّه متوازي أضلاع فيه ..... متطابقان

تَمارينٌ ذاتِيَّةٌ :

١ ا ب جـ د شكل رباعي فيه $\overline{ا د}$ // $\overline{ب جـ}$ ، ق (ا $\hat{ب}$ د) = ق (ب $\hat{د}$ جـ) = ٧٠° ، ق (ا $\hat{د}$ ب) = ٢٠°

أثبِت أنّ الشكل الرباعي ا ب جـ د مستطيل .



.....

.....

.....

.....

.....

.....

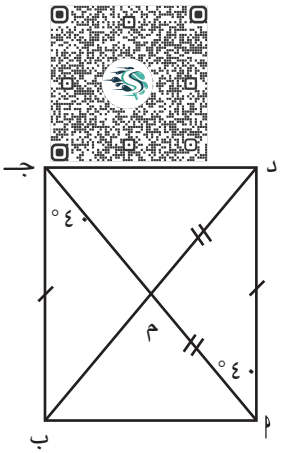
.....

.....

٢ 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°

أثبِت أنّ الشكل أ ب جـ د مستطيل ، ثمّ أوجِد ق (ب $\hat{أ}$ جـ)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

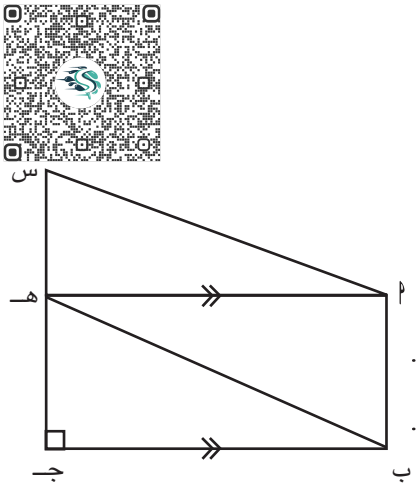
.....

.....

٣ أ ب هـ س متوازي أضلاع ، ق ($\hat{جـ}$) = ٩٠° ،

أ هـ // ب جـ ، س ، هـ ، جـ على استقامة واحدة

أثبِت أنّ أ ب جـ هـ مستطيل .



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

٥ ـ ٥ الكشف عن المعيَّن

يكون متوازي الأضلاع معيَّنًا إذا توفّر فيه أحد الشرطَين التاليَين :

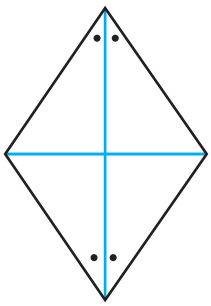
١ إذا تطابق ضلعان متجاوران فيه .

٢ إذا تعامد قطراه .

دورك الآن (١)

أيّ الأشكال التالية يمثّل معيَّنًا مع ذكر السبب ؟

(أ)

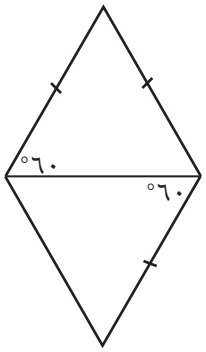


.....

.....

.....

(ب)

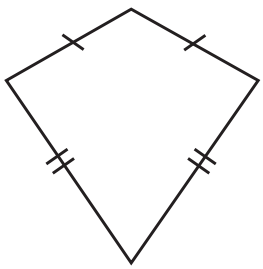


.....

.....

.....

(ج)

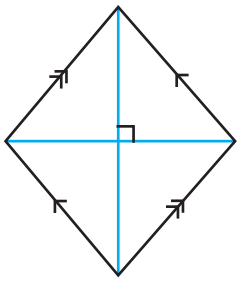


.....

.....

.....

(د)



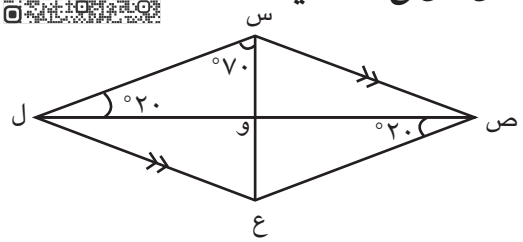
.....

.....

.....

دورك الآن (٢)

في الشكل المقابِل ، ومن البيانات الموضَّحة على الرسم ، أثبِت أنّ س ص ع ل معيَّن .



المعطَيات : ..... ، .....

.....

المطلوب : .....

البرهان :

س ص // ..... (معطى) (١)

∵ ق (س $\hat{ل}$ ص) = ق (.....) (معطى)

وهما في وضع تبادل

∴ س ل // ..... (٢)

من (١) ، (٢) نستنتج أنّ :

س ص ع ل متوازي أضلاع لأنّ ..... (٣)

في Δ س و ل :

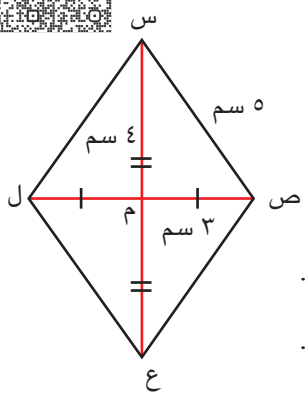
ق (س $\hat{و}$ ل) = ١٨٠° - (..... + ...) = ... (مجموع قياسات زوايا المثلّث الداخلة يساوي ١٨٠°)

∴ س ع ⊥ ..... (القطران متعامدان) (٤)

من (٣) ، (٤) ∴ الشكل س ص ع ل ..... لأنّه متوازي أضلاع .....

تَمارينٌ ذاتِيَّةٌ :

١ س ص ع ل شكل رباعي فيه م نقطة تقاطع القطرَين ،
م ص = م ل ، م س = م ع ،
س ص = ٥ سم ، ص م = ٣ سم ، س م = ٤ سم
أثبِت أنّ الشكل س ص ع ل معيَّن



.....

.....

.....

.....

.....

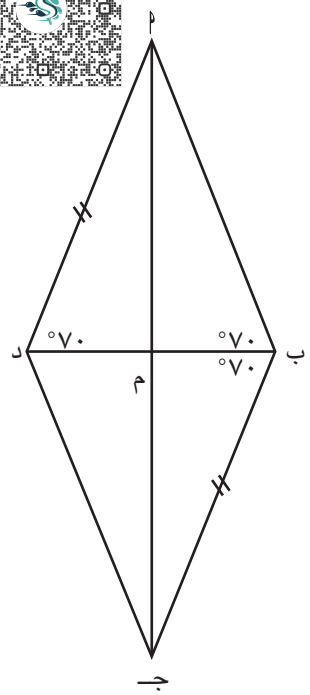
.....

.....

.....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

٢ في الشكل أمامك ، أثبِت أنّ ▱ ا ب جـ د معيَّن .



.....

.....

.....

.....

.....

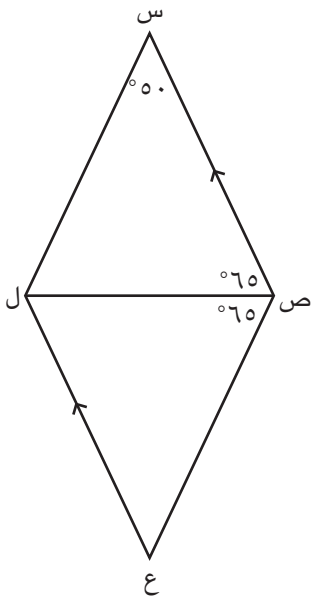
.....

.....

.....

.....

٣ س ص ع ل شكل رباعي فيه س ص // ع ل ، ق (س) = ٥٠°
ق (س ص ل) = ق (ع ص ل) = ٦٥°
أثبِت أنّ الشكل س ص ع ل معيَّن .



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٦ - ٥ الكشف عن المربّع

يكون متوازي الأضلاع مربّعًا إذا توفّر فيه أحد الشروط التالية :

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

ملاحظة :

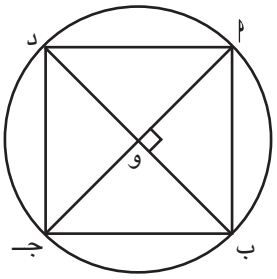
لإثبات أنّ الشكل الرباعي مربّع ، يجب أن يكون :

متوازي أضلاع ويحقّق أحد شرطَي المستطيل وأحد شرطَي المعيَّن .

دَوْرُكَ الْآنَ

في الشكل المقابل أ جـ ، ب د ، قطران في دائرة مركزها و ،

أ جـ ⊥ ب د .



أثبِت أنّ أ ب جـ د مربّع .

المعطَيات : و مركز الدائرة ، أ جـ ⊥ ب د

المطلوب : إثبات أنّ أ ب جـ د مربّع .

البرهان :

∵ و مركز الدائرة

∴ أ و = ... ، ب و = ... أنصاف أقطار الدائرة الواحدة متطابقة

∴ أ ب جـ د متوازي أضلاع لأنّه شكل رباعي فيه القطران ينصّف كلّ منهما الآخر (١)

∵ أ جـ ≅ ..... أقطار الدائرة الواحدة متطابقة (٢)

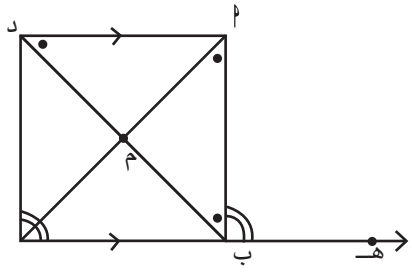
∵ أ جـ ⊥ ..... (معطى)

∴ القطران متعامدان (٣)

∴ من (١) ، (٢) ، (٣) ∴ أ ب جـ د ..... لأنّه متوازي أضلاع تطابق وتعامد قطراه .

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

دورك الآن (٢)



أ ب جـ د شكل رباعي فيه :

$\overline{أ د}$ // $\overline{ب جـ}$ ، ق (ب $\hat{أ}$ جـ) = ق (أ $\hat{ب}$ د) = (أ $\hat{د}$ ب)

ق (أ $\hat{ب}$ هـ) = ق (د $\hat{جـ}$ ب)

أثبِت أنّ أ ب جـ د مربّع

المعطَيات : .....

المطلوب : .....

البرهان :

∵ $\overline{أ د}$ // $\overline{ب جـ}$ (معطى) (١)

∵ ق (أ $\hat{ب}$ هـ) = ... (معطى) وهما في وضع .....

∴ $\overline{أ ب}$ // ..... (٢)

من (١) ، (٢) نستنتج أنّ أ ب جـ د ..... لأنّ فيه كلّ ضلعَين متقابلَين متوازيان (٣)

في Δ أ م ب :

∵ ق (ب $\hat{أ}$ م) = ... (معطى)

∴ أ م = م ب (من خواصّ المثلّث المتطابق الضلعَين)

∵ أ م = ...
ب م = ... (من خواصّ متوازي الأضلاع القطران ينصّف كلّ منهما الآخر)

∴ أ جـ = ... (من خواصّ المساواة)

∴ القطران متطابقان (٤)

في أ ب

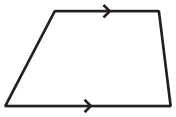
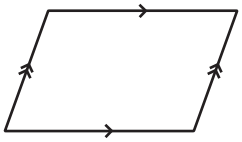
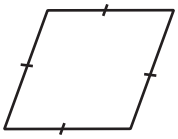
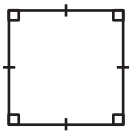
∵ ق (أ $\hat{ب}$ د) = ق (أ $\hat{د}$ ب) (معطى)

∴ أ ب = ... (من خواصّ المثلّث المتطابق الضلعَين)

∴ فيه ضلعان متجاوران متطابقان (٥)

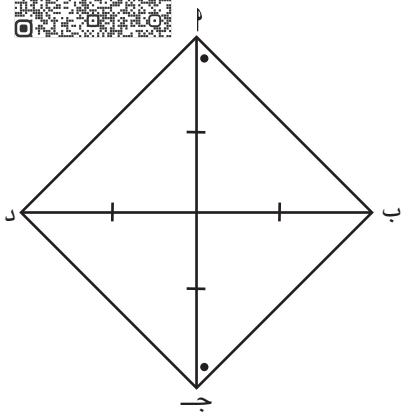
∴ من (٣) ، (٤) ، (٥) نستنتج أنّ : أ ب جـ د ..... لأنّ قطرَيه .....
وفيه ضلعان متجاوران .....

الأشكال الرباعية

اِسم الشكل	رسم الشكل	تعريف الشكل	خواصّ الشكل
شبه المنحرِف		هو شكل رباعي فيه ضلعان فقط متقابلان متوازيان .	– زوج واحد فقط من الأضلاع المتقابلة متوازٍ .
متوازي الأضلاع		هو شكل رباعي فيه كلّ ضلعَين متقابلَين متوازيان .	– الأضلاع المتقابلة متطابقة . – يتقاطع القطران في منتصفهما . – نقطة تقاطع قطرَيه هي مركز تناظر له . – كلّ زاويتَين متقابلتَين متطابقتان . – كلّ زاويتَين متتاليتَين متكاملتان .
المعيَّن		هو متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متطابقان .	– أضلاعه الأربعة متطابقة . – القطران متعامدان وينصّف كلّ منهما الآخر . – كلّ قطر ينصّف زاويتَي الرأس الواصل بينهما .
المستطيل		هو متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة .	– زواياه الأربع قائمة . – قطراه متطابقان .
المربّع		– هو متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متطابقان وإحدى زواياه قائمة . – هو معيَّن إحدى زواياه قائمة . – هو مستطيل فيه ضلعان متجاوران متطابقان .	– قطراه متطابقان ومتعامدان ويتقاطعان في منتصفهما . – زواياه الأربع قائمة وأضلاعه متطابقة . – قطر المربّع يصنع مع كلّ ضلع من أضلاعه زاوية قياسها ٤٥° .

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

تَمارينٌ ذاتِيَّةٌ :



١ أ ب جـ د مستطيل فيه ن (ب $\hat{أ}$ جـ) = ن (ب $\hat{جـ}$ أ) ،
أثبِت أنّ الشكل أ ب جـ د مربّع .

.....

.....

.....

.....

.....

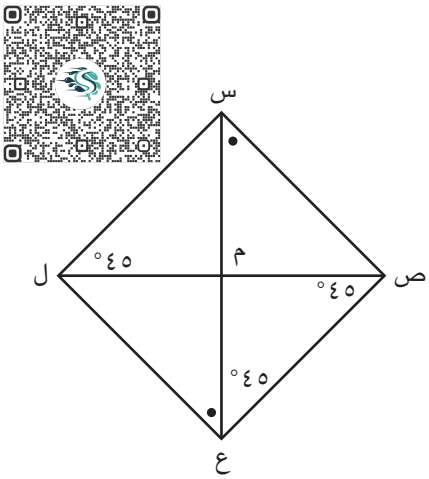
.....

.....

.....

.....

.....



٢ باستخدام المعطَيات في الرسم ، أثبِت أنّ الشكل س ص ع ل مربّع .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

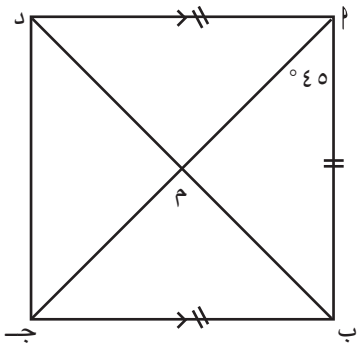
.....

.....

.....

.....

٣ مستعينًا بالمعطَيات على الرسم ، أثبِت أنّ الشكل ا ب جـ د مربّع .

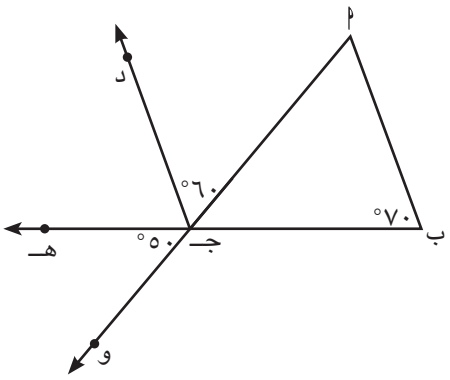


www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

تقويم الوحدة التعليمية الخامسة

أولا : البنود المقالِية

١ في الشكل المقابِل ، أثبِت أنّ $\overleftarrow{أب}$ // $\overleftarrow{جـد}$.



.....

.....

.....

.....

.....

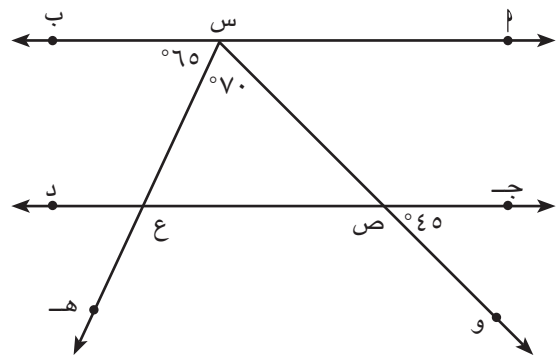
.....

.....

.....

.....

٢ في الشكل المقابِل وحسب البيانات المدوَّنة ،
أثبِت أنّ $\overleftrightarrow{أب}$ // $\overleftarrow{جـد}$



.....

.....

.....

.....

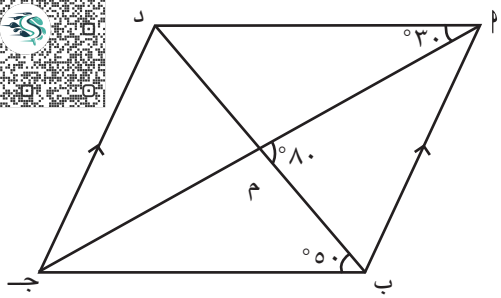
.....

.....

.....

.....

٣ في الشكل المقابِل : $\overline{أجـ} \cap \overline{ب د} = \{ م \}$ ،
أثبِت أنّ أ ب جـ د متوازي أضلاع .



.....

.....

.....

.....

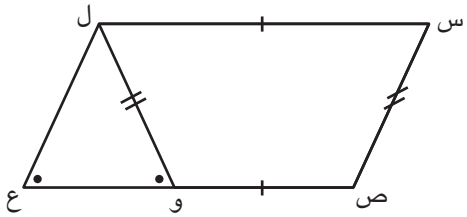
.....

.....

.....

.....

٤ أثبِت أنّ الشكل س ص ع ل متوازي أضلاع .



.....

.....

.....

.....

.....

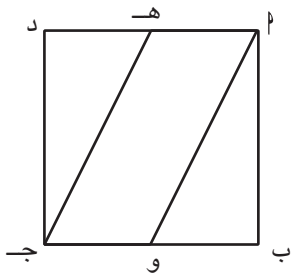
.....

.....

.....

.....

٥ أ ب جـ د مربع ، هـ منتصف $\overline{أد}$ ، و منتصف $\overline{ب جـ}$
أثبِت أنّ أ و جـ هـ متوازي أضلاع .



.....

.....

.....

.....

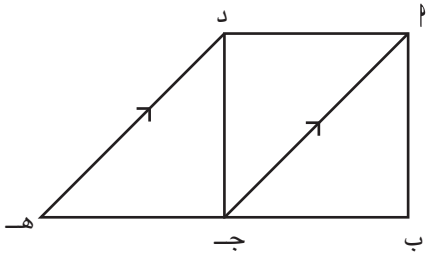
.....

.....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

٦ في الشكل المقابِل : ا ب جـ د مربّع ،
هـ ∈ $\overleftarrow{ب جـ}$ ، $\overline{ا جـ}$ // $\overline{د هـ}$

أ أثبِت أنّ ا جـ هـ د متوازي أضلاع



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب أوجِد ق ($\hat{هـ}$)

.....

.....

.....

.....

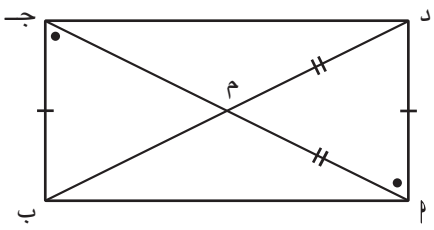
.....

.....

.....

.....

٧ في الشكل المقابِل ، أثبِت أنّ الشكل ا ب جـ د مستطيل .



.....

.....

.....

.....

.....

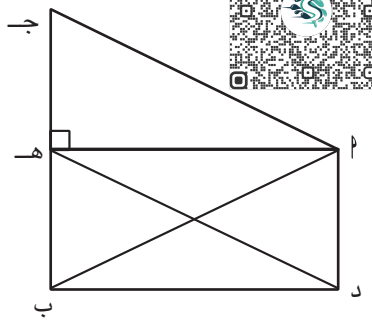
.....

.....

.....

.....

.....



٨ في الشكل أ ب جـ مثلّث متطابق الضلعَين ، فيه أ ب = أ جـ ،
أ د هـ جـ متوازي أضلاع ، أ هـ ⊥ ب جـ .
أثبِت أنّ الشكل أ د ب هـ مستطيل .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

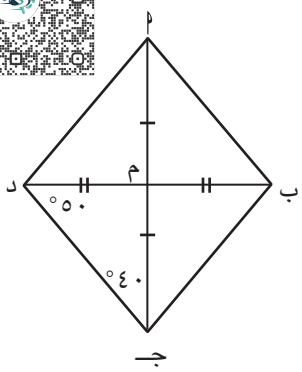
.....

.....

.....

.....

.....



٩ في الشكل المقابِل ، أثبِت أنّ الشكل أ ب جـ د معيَّن .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

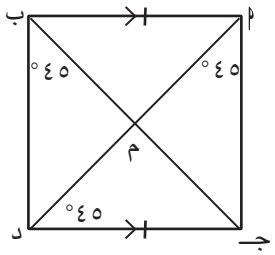
.....

.....

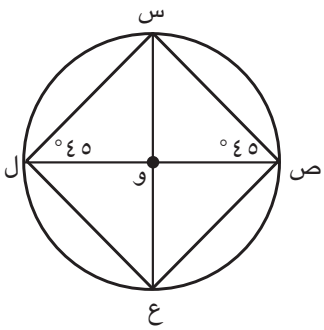
.....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

١٠ في الشكل المقابِل ، أثبِت أنّ الشكل أ ب د جـ مربّع .

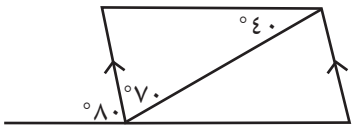
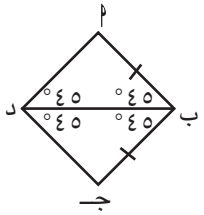
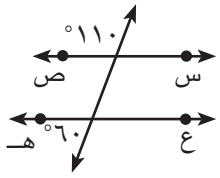
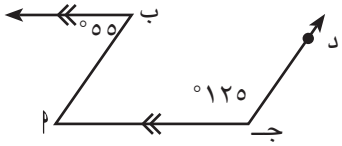


١١ في الشكل المقابِل : و مركز الدائرة ،
أثبِت أنّ الشكل س ص ع ل مربّع .



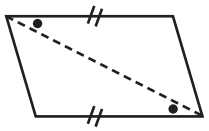
ثانِيا : البنود الموضوعِية

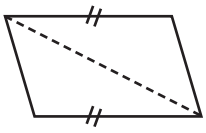
في البنود (١ - ٥) ظلِّل [أ] إذا كانت العبارة صحيحة ، وظلِّل [ب] إذا كانت العبارة غير صحيحة .

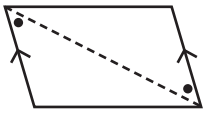
١ الشكل الرباعي المرسوم يمثّل متوازي أضلاع . 	[أ]	[ب]
٢ المستطيل هو متوازي أضلاع قطراه متطابقان .	[أ]	[ب]
٣ الشكل المقابِل يمثّل مربّعًا . 	[أ]	[ب]
٤ من الشكل المرسوم س ص // ع هـ 	[أ]	[ب]
٥ من الشكل المقابِل وحسب البيانات المدوَّنة . فإنّ أ ب // جـ د 	[أ]	[ب]

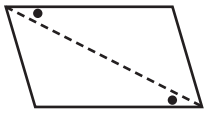
في البنود (٦ - ١٤) لكلّ بند أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الإجابة الصحيحة .

٦ الشكل الذي يمثّل متوازي أضلاع فيما يلي هو :

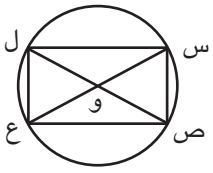
[أ] 

[ب] 

[ج] 

[د] 

٧ الشكل المقابِل يمثّل دائرة مركزها و ، فإنّ الشكل س ص ع ل هو :



[أ] مربّع [ب] مستطيل [ج] معيَّن [د] شبه منحرِف

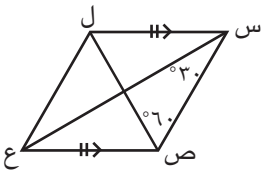
www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

٨ الشكل الذي يمثّل متوازي أضلاع فيما يلي هو :

أ ب ج د

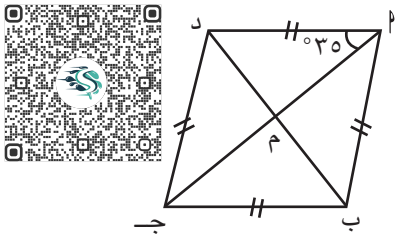


٩ في الشكل المقابِل س ص ع ل يمثّل



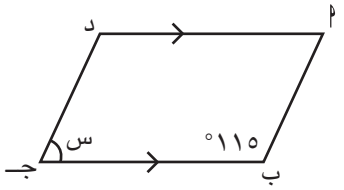
أ شبه منحرِف ب مربّعًا ج مستطيلًا د معيَّنًا

١٠ في الشكل المقابِل ن (جـ $\hat{ب}$ د) =



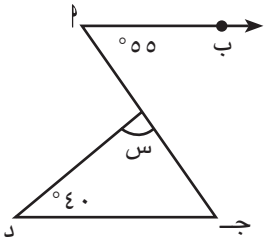
أ ٣٥° ب ٥٥° ج ٤٥° د ٦٥°

١١ في الشكل المقابِل قيمة س التي تجعل الشكل أ ب جـ د متوازي أضلاع هي :



أ ١١٥° ب ٥٥° ج ٧٥° د ٦٥°

١٢ في الشكل المقابِل قيمة س التي تجعل $\overleftarrow{أ ب}$ // $\overline{د جـ}$ تساوي :

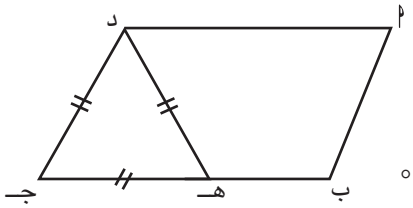


أ ٥٥° ب ٤٠° ج ٨٥° د ٩٥°

١٣ أ ب جـ د متوازي أضلاع فيه ن ($\hat{أ}$) = ن ($\hat{ب}$) فإنّ الشكل أ ب جـ د يكون :

أ مستطيلًا ب مربّعًا ج معيَّنًا د شبه منحرِف

١٤ في الشكل المقابِل أ ب جـ د متوازي أضلاع حيث د جـ = جـ هـ = د هـ ، فإنّ ن ($\hat{ب}$) يساوي :



أ ١٠٠° ب ٦٠° ج ١٢٠° د ١٣٠°

٦ - ١ قوانين الأسس

أ مكرَّرة ن مرة

$أ^{ن} = \overbrace{أ \times أ \times أ \times \ldots \times أ}$ حيث أ عدد نسبي غير صفري ، ن $\in$ صـ$_{+}$

ويُقرأ « أ أُسّ ن » أو القوّة النونية للعدد أ .

دورك الآن (١)

أكمِل الجدول التالي :

الصورة الأسّية	الأساس	الأسّ	صورة الضرب المتكرّر	الناتج
$٣^{٢}$	٣			
$٢^{٥}$		٥		
$(-٣)^{٢}$			$(-٣) \times (-٣)$	
$(-٥)^{٣}$				-١٢٥
$\left(\frac{١}{٢}\right)^{٤}$				
$\left(\frac{-٣}{٥}\right)^{٢}$				

- عندما يكون الأساس عددًا سالبًا والأسّ عددًا زوجيًّا ، يكون الناتج عددًا موجَبًا .
- عندما يكون الأساس عددًا سالبًا والأسّ عددًا فرديًّا ، يكون الناتج عددًا سالبًا .

لكلّ أ عدد نسبي غير صفري ، م ، ن عددان صحيحان ، يكون :

١ $أ^{م} \times أ^{ن} = أ^{م+ن}$

٢ $\frac{أ^{م}}{أ^{ن}} = أ^{م-ن}$

لكلّ أ عدد نسبي غير صفري ، م ، ن ، ك ، ... أعداد صحيحة ، يكون : $أ^{م} \times أ^{ن} \times أ^{ك} \times \ldots = أ^{م+ن+ك+\ldots}$

دورك الآن (٢)

بسِّط كلًّا ممّا يلي باستخدام قوانين الأسس . (المقام أينما وُجد ≠ صفرًا)

أ $٥^{٣} \times ٥^{٤} =$ .....

ب $س^{٤} \times س^{٩} =$ .....

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

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

هـ $\frac{٣^{٦}}{٣^{٢}} =$ .....

و $\frac{ص^{٥}}{ص^{٤}} =$ .....

ز $\frac{ك^{٧}}{ك^{-٢}} =$ .....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

لكلّ أ عدد نسبي غير صفري ، م عدد صحيح ، يكون :

١ $أ^{صفر} = ١$

٢ $أ^{-م} = \frac{١}{أ^{م}}$

دورك الآن (٣)

بسِّط كلًّا ممّا يلي باستخدام قوانين الأسس (المقام أينما وُجد ≠ صفرًا) .

أ $٤^{-٢} =$ .....

ب $٥^{-٣} \times ٥^{٣} =$ .....

ج $٣^{-٢} \times ٣ =$ .....

د $\frac{هـ^{-٩}}{هـ^{-٢}} =$ .....

لكلّ أ ، ب عددان نسبيان غير صفريَّين ، م عدد صحيح ،
يكون : $(أ \times ب)^{م} = أ^{م} \times ب^{م}$

لكلّ أ ، ب عددان نسبيان غير صفريَّين ، م عدد صحيح ، يكون : $\left(\frac{أ}{ب}\right)^{م} = \frac{أ^{م}}{ب^{م}}$

$\left(\frac{أ}{ب}\right)^{-م} = \left(\frac{ب}{أ}\right)^{م}$

دورك الآن (٤)

بسِّط كلًّا ممّا يلي باستخدام قوانين الأسس . (المقام أينما وُجد ≠ صفرًا)

أ $(٣ ب)^{٤} =$ .....

ب $(٣ ع ص)^{٢} =$ .....

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

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

هـ $\frac{٣^{٤}}{٩^{٤}} =$ .....

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

لكلّ أ ، ب عددان نسبيان غير صفريَّين ، م ، ن عددان صحيحان ، يكون : $(أ^{م})^{ن} = أ^{م ن}$

دورك الآن (٥)

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

تَمارينٌ ذاتيَّةٌ :

١ أوجِد ناتج ما يلي :

أ) $\frac{٨^{٣}}{٢^{٣}} =$ .....

ب) $٣^{-٣} =$ .....

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

د) $(\frac{١٢}{٢٣})^{٠} =$ .....

هـ) $٦ - (١,٢ - ٠,٢)^{٥} =$ .....

٢ بسِّط كلًّا ممّا يلي باستخدام قوانين الأسس . (المقام أينما وُجد ≠ صفرًا)

أ) $ص \times ص^{٥} =$ .....

ب) $(٤^{٢})^{٣} \times ٤ =$ .....

ج) $(-٣)^{٣} \times (-٣)^{٥} =$ .....

د) $س^{١١} \times س^{٩} =$ .....

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

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

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

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

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

ط $(ك^{٥})^{٢} \times ك و =$ .....

ي $(-٣ س)^{٢} =$ .....

ك $\frac{ب^{٢} جـ}{ب جـ^{٣}} =$ .....

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

٣ يُنتج مصنع للحلوى ما يقارب ٦×١٠^{٤} قطعة من الحلوى يوميًّا . يريد صاحب المصنع أن يوزّعها بالتساوي على $١,٥ \times ١٠^{٣}$ صندوقًا صغيرًا . أوجِد عدد قطع الحلوى في كلّ صندوق .



.....

.....

.....

٦ - ٢ كثيرات الحدود (الحدوديات)

كثيرة الحدود (الحدودية) هي مقدار جبري يتكوّن من حدّ جبري أو أكثر يربط بينها عمليات الجمع أو الطرح وتكون أسس المتغيّرات أعدادًا صحيحة غير سالبة .

دورك الآن (١)

حدِّد أيّ المقادير الجبرية التالية يمثّل حدودية وأيّها لا يمثّل ذلك مع ذكر السبب في حالة النفي :

١ ٥ س^{٣} + ٢ س^{٢} - ٨ س ..... 

٢ ٦ س^{٤} - $\sqrt{\text{س}}$ .....

٣ س^{٣} - ٣ س^{٢} + س .....

٤ $\frac{٧}{\text{س}}$ .....

٥ ٤ س^{٢} - س ص + ص^{٢} + ص - ٩ .....

٦ ٢$^{\text{س}}$ + ٥ .....

٧ ٦ ع$^{-٢}$ - ٩ ن .....

أنواع كثيرات الحدود

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

جميع الحدوديات في الجدول السابق تُسمّى حدوديات في متغيّر واحد ،
بينما الحدوديات -س - ٢ ص ، ٥ س^{٢} - س ص + ص^{٢} - ٩ تُسمّى حدوديات في متغيّرَين .

درجة الحدودية وترتيبها

- درجة كثيرة الحدود ذات متغيّر واحد هي قيمة أكبر قوّة للمتغيّر (أكبر أسّ) يظهر في أيّ حدّ .

مثلًا : س^{٣} - ٢ س^{٢} + ٩ حدودية من الدرجة الثالثة

ص + ص^{٥} - ٣ ص^{٢} حدودية من الدرجة الخامسة

- درجة كثيرة الحدود ذات أكثر من متغيّر هي قيمة أكبر مجموع لقوى المتغيّرات (مجموع أكبر أسس للمتغيّرات) التي تظهر في أيّ حدّ .

مثلًا : ٢ س^{٢} ص^{٣} + ٧ س + ٣ ص حدودية من الدرجة الخامسة

ل م ن^{٣} - ٤ ل^{٢} م^{٢} ن^{٥} + ل حدودية من الدرجة التاسعة

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

دورك الآن (٢)

أكمِل الجدول الآتي :

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

- يمكن كتابة كثيرة الحدود بمتغيّر واحد بأيّ ترتيب (تصاعدي - تنازلي) حسب قوى المتغيّر .
- عند ترتيب كثيرة الحدود بمتغيّر واحد تنازليًّا حسب قوى المتغيّر يُسمّى هذا **بالصورة العامّة** .
- معامل الحدّ الذي له أكبر أسّ يُسمّى (المعامل الرئيسي) .
- (الحدّ الثابت) في كثيرة الحدود هو الحدّ الذي لا يحتوي على أيّ متغيّر ، وهو الحدّ الذي درجته صفرًا .

دورك الآن (٣)

أُكتب كثيرات الحدود التالية بالصورة العامّة وحدِّد درجتها :

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

الحدود المتشابهة والحدود المتساوية

	الحدود المتشابهة	الحدود المتساوية
التعريف	هي الحدود التي لها المتغيّر نفسه مرفوع إلى الأسّ نفسه	هي حدود متشابهة بمعاملات متساوية
أمثلة	١ $٣ص^{٦}$ ، $-\frac{٢}{٥}ص^{٦}$ ، $٠,\overline{٣}ص^{٦}$ ٢ $٢م$ ، $-٧م$ ٣ $ل ع^{٢}$ ، $-٣ل ع^{٢}$	١ $٤هـ^{٣}$ ، $٤هـ^{٣}$ ٢ $\frac{١}{٣}س$ ، $\frac{١}{٣}س$ ٣ $ل ع^{٢}$ ، $ع^{٢}ل$

دورك الآن (٤)

١ أوجِد قيمة كثيرة الحدود التالية عندما س = ٥ ، ص = - ٣

$\frac{١}{٥}س^{٢} - ٢ص^{٢} + ١٨$

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

$= \frac{١}{٥} \times ٢٥ - ٢ \times ..... + ...$

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

٢ إختر الإجابة الصحيحة .

أيّ المقادير الآتية يكون الناتج ١٤

عندما س = ٧ ، ص = ٧ ، ن = ٣ ؟

(أ) $س \times (ص + ن)$ (ب) $س \times ص \times ن$

(ج) $ن \times ص - س$ (د) $(ص + ن) \div س$

تمارين ذاتية :

١ ظلِّل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة ، وظلِّل (ب) إذا كانت العبارة غير صحيحة .

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

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

٢ ضَع علامة (✓) أسفل الوصف المناسِب للحدود الموضَّحة في الجدول التالي :

حدود جبرية	حدود جبرية متشابهة	حدود جبرية غير متشابهة
٣ س ، − ٥ س ، ١٢ س	☐	☐
٤ ص^{٢} ، ص^{٢}	☐	☐
٧ س^{٢} ص ، ٧ س ص^{٢}	☐	☐
٢ ل م ، ٥ م ل	☐	☐
$٠,\overline{٣}$ أ^{٤} ب^{٢} ، $\frac{١}{٢}$ أ^{٣} ب^{٣}	☐	☐

٣ ضَع الحدوديات التالية في الصورة العامّة ، ثمّ حدِّد درجة الحدودية :

أ ٩ س^{٢} − ٧ س^{٣} + ٢ س − ٣

.....

.....

ب ٤ + ٧ ع^{٤} − ٧ ع^{٥} + ع^{٣}

.....

.....

ج −٣ ل^{٣} + ٢ ل^{٦} + ٨

.....

.....

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

.....

.....

٤ إذا كانت أ + ٣ ب = ٥ ، جـ = ٤ ، فما قيمة أ + ٣ (ب + جـ) ؟

.....

.....

٥ أوجِد قيمة كلّ من كثيرات الحدود التالية :

أ − ٤ س^{٣} + $\frac{١}{٢}$ س + ٥ + ٢ س^{٢} ، عندما س = ٢

.....

.....

ب − س ص^{٢} + $\frac{٣}{٤}$ ص^{٢} س^{٢} − ٩ ، عندما س = ٤ ، ص = ١

.....

.....

٦ - ٣ جمع كثيرات الحدود وطرحها

جمع كثيرات الحدود

لجمع كثيرات الحدود نقوم بجمع الحدود الجبرية المتشابهة معًا .

دورك الآن (١)

اِجمع الحدوديات الآتية :

٢ س^{٣} + ٥ س - ٢ ، - ٣ س^{٣} + ١٠ - ٢ س

الحلّ :

$$\begin{array}{r} ٢\ س^{٣} + ٥\ س - ٢ \\ + \quad -٣\ س^{٣} - ٢\ س + ١٠ \\ \hline \end{array}$$

.....

طرح كثيرات الحدود

دورك الآن (٣)

أُكتب المعكوس الجمعي لكلّ من كثيرات الحدود الآتية :

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

دورك الآن (٤)

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

الحلّ :

س^{٤} - ٤ س^{٢} + ٤ س - ٨ - (.....)

.....

.....

.....

.....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

تمارين ذاتية :

١ اِجمع كلًّا من كثيرات الحدود الآتية :

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

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

٢ أُكتب المعكوس الجمعي لكلّ من كثيرات الحدود الآتية :

كثيرة الحدود	المعكوس الجمعي
$\frac{١}{٤} س^{٥} - ٢ س^{٣} - ٣$	$- ($ ..... $) =$ .....
$- ٠,٢ س^{٤} - س^{٢} + \frac{٢}{٣}$	$- ($ ..... $) =$ .....
$- س^{٢} - ٥ س + ٢$	$- ($ ..... $) =$ .....
$٨ + ٣ س^{٢} - ٦ س + س^{٣}$	$- ($ ..... $) =$ .....

٣ أوجِد ناتج ما يلي :

أ ٢ س^{٢} – ٢ س + ٧ – (٢ س – س^{٢} + ١)

.....

.....

.....

.....

.....

ب ٦ س^{٣} – ٢ س^{٢} + ٤ – (٨ س^{٣} – ٤ س^{٢} – ٢٠)

.....

.....

.....

.....

.....

٤ اِطرح (٥ س^{٢} + ٦ س^{٤} – ١) من (٤ س^{٤} – ١٤ س^{٢} + س)

.....

.....

.....

.....

٥ من (٢ س – ٩ + س^{٣} – ٤ س^{٢}) اِطرح (٥ س + ٨ س^{٣} + ٤ س^{٢} + ١)

.....

.....

.....

.....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

٦ - ٤ ضرب كثيرات الحدود

عند ضرب حدّ جبري في حدّ جبري آخر ، نضرب المعاملات ببعضها ونجمع أسس المتغيّرات المتشابهة إن وُجدت .

دورك الآن (١)

أوجِد ناتج ما يلي :

١ ٦ س^{٢} × ٤ س^{٣} = ...

٢ – ٣ س^{٥} × ٢ س = ...

دورك الآن (٢)

أوجد ناتج ما يلي :

١ ٤ س × (٢ س^{٢} + ٣ س^{٤}) = ...

= .....

٢ س^{٢} × (٥ س^{٣} – ٧ س – ١) = ...

= .....

دورك الآن (٣)

أوجِد ناتج ما يلي :

(س + ٦) (س + ٢) = س (..... + ...) + ٦ (..... + ...)

= س^{٢} + ... + ... + ١٢

= س^{٢} + ... + ١٢

(س ± ص)^{٢} = س^{٢} ± ٢ س ص + ص^{٢}

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

دورك الآن (٤)

أوجِد ناتج (ص – ٤)^{٢}

(ص – ٤)^{٢} = ص^{٢} – ..... + ...

= .....

تمارين ذاتية :

١ أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ) ٣ س × ٤ س^{٣}

.....

.....

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

.....

.....

ج) (٣ س^{٣} + س – ٤) × (– ٢ س)

.....

.....

د) (س – ص) (س + ص)

.....

.....

هـ) (س + ٢) (س – ٧)

.....

.....

و) (٣ س + ٢ ص)^{٢}

.....

.....

ز) (ع^{٢} – ١) (٢ ع^{٣} – ٣ ع^{٢} + ١)

.....

.....

ح) (ص^{٢} – ٢ ص – ٥) (٢ ص – ١)

.....

.....

٢ أوجِد مربّع كلّ حدّانية في ما يلي :

أ) س – ٣

.....

.....

ب) ٢ ص + ٣ س^{٢}

.....

.....

٣ أوجِد ناتج ما يلي :

أ) (٣ هـ – ٢ م)^{٢}

.....

.....

ب) (٩ – ك)^{٢}

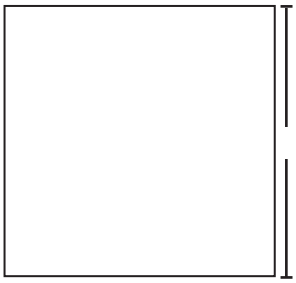
.....

.....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

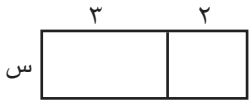
في البنود (٤ - ٦) ، اِختر الإجابة الصحيحة .

٤ مساحة المربّع المقابِل بالوحدات المربّعة هي :



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

٥ المقدار الجبري الذي يمثّل مساحة الشكل أدناه بالوحدات المربّعة هو :



أ) ٢ + ٣ س
ب) ٢س + ٣
ج) ٥ + س
د) ٥ س

٦ المقدار ٥ (س - ص) - (٥ س - ٥ ص) يساوي :

أ) ١٠ س - ١٠ ص
ب) صفر
ج) ١٠ س
د) - ١٠ ص

مهارات تفكير عليا :

في البنود (٧ ، ٨) ، اِختر الإجابة الصحيحة .

٧ إذا كانت أ^{٢} = ١٦ ، ب^{٢} = ٩ ، فإنّ أكبر قيمة للمقدار (أ - ب)^{٢} =

أ) ١
ب) ٢٥
ج) ٤٩
د) ٧

٦ - ٥ قسمة كثيرة حدود على حدّ جبري

عند قسمة كثيرة حدود على حدّ جبري ، نقسم كلّ حدّ من حدود كثيرة الحدود على هذا الحدّ الجبري .

دورك الآن (١)

أوجِد ناتج ما يلي :

١ $\frac{٣ م^{٢} ل^{٦}}{٢٧ م^{٨} ل} =$ .....

٢ $\frac{٢٠ م ن^{٣} - ٤ م ن}{٤ م ن}$

= ..... - .....

= ..... - .....

دورك الآن (٢)

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

$= \frac{٧ س^{٥}}{.....} - \frac{.....}{.....} + \frac{.....}{س^{٢}}$

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

تمارين ذاتية :

١ بسِّط كلًّا ممّا يلي : (حيث المقام لا يساوي صفرًا أينما وُجد .)

أ $\frac{س^{٦}}{س^{٤}} =$ .....

ب $\frac{١٠ س^{٤}}{٥ س^{٢}} =$ .....

ج $\frac{- ٣ ص^{٣}}{٣ ص^{٣}} =$ .....

د $\frac{٢٨ ص^{٥}}{٧ ص^{٢}} =$ .....

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

.....

.....

.....

.....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

٣ اِقسم ٩ هـ^{٣} و^{٥} − ٢٧ هـ^{٢} و^{٤} + ٥٤ هـ^{٤} و^{٢} على ٣ هـ^{٣} و^{٥}

.....

.....

.....

.....

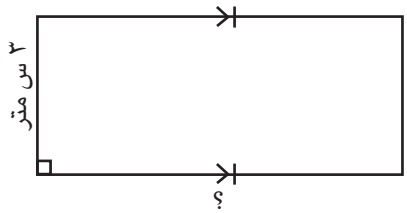
٤ أوجِد ناتج ما يلي في أبسط صورة : (حيث س ≠ صفرًا)

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

.....

.....

٥ مساحة المنطقة المستطيلة في الشكل المرسوم هي (٩ س^{٢} + ٣ س) مترًا مربّعًا ، إذا كان عرض هذا المستطيل هو ٣ س مترًا ، فأوجِد طول هذا المستطيل .



.....

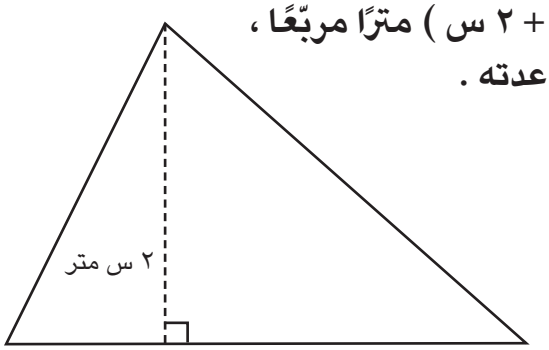
.....

.....

.....

مهارات تفكير عليا :

٦ في الشكل المقابِل مساحة المنطقة المثلّثة هي (٤ س^{٢} + ٢ س) مترًا مربّعًا ، إذا كان ارتفاع هذا المثلّث ٢ س مترًا ، فأوجِد طول قاعدته .



.....

.....

.....

تقويم الوحدة التعليمية السادسة

أولا : البنود المقالِية

١ بسِّط كلًّا ممّا يلي : (المقام أينما وُجد ≠ صفرًا)

أ) $(- ٣ س ص) (س^{٢} ص^{٣})^{٤} =$ .....

ب) $\frac{ع^{٩}}{ع^{٢}} =$ .....

ج) $\frac{- ٣٦ س^{٢} ص^{٢}}{٩ س^{٣} ع} =$ .....

د) $\left(\frac{- ٢ أ^{٢}}{٣ ب} \right)^{٥} =$ .....

٢ أُحسب قيمة كلّ من كثيرات الحدود التالية عندما س = - ٢

أ) $٣ س^{٣} - ٢ س + ٤$ .....

ب) $٢ س^{٢} - س + ٧$ .....

ج) $\frac{١}{٨} س^{٤} + \frac{٣}{٢} س$ .....

٣ اِجمع كثيرات الحدود الآتية :

أ) $س^{٢} + ٦س - ٤$ ، $٥ س - س^{٢} - ٤$

ب) $٢ ع^{٣} - ٤ ع^{٢} + ٩$ ، $ع^{٣} + ٣ ع^{٢} - ٩$ ، $٥ ع^{٣} - ع^{٢}$

.....

٤ اِطرح ($٢ ص^{٥} - ٣ ص^{٤} + ٢ ص^{٢} - ٢$) من ($-٣ ص^{٤} + ٣ ص^{٥} - ٣$)

.....

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

٥ اِطرح (س^{٣} ص + س ص^{٢} + ٧) من (٤ س ص^{٢} + ٣ س^{٣} ص + ٧)

.....

.....

.....

.....

٦ أوجِد ناتج كلّ ممّا يلي :

أ (س + ٣) (س – ٩) = ...

ب مربّع (ص^{٢} + ١) = ...

ج (٢ س + ٣) (٥ س^{٢} – ٤ س – ٧) = ...

= .....

٧ اِقسم ٤ س^{٢} ص^{٣} + ١٢ س^{٥} ص^{٤} + ٥٤ س^{٣} ص^{٤} على ٣ س^{٢} ص^{٣} .

.....

.....

.....

.....

٨ اِقسم ١٥ هـ^{٢} ل^{٣} – ١٢ هـ^{٣} ل + ٩ هـ^{٤} ل^{٤} على ٦ هـ^{٢} ل .

.....

.....

.....

.....

٩ منطقة مستطيلة مساحتها (٤ س^{٤} + ٦ س^{٢} – ٤ س) وحدة مربّعة ، وعرضها ٢ س وحدة طول .
أوجِد طولها .

.....

.....

.....

.....

ثانِيا : البنود الموضوعِية

في البنود (١- ٨) ظلِّل [أ] إذا كانت العبارة صحيحة ، وظلِّل [ب] إذا كانت العبارة غير صحيحة .

١ ناتج $\left(\frac{٣ س^{٤}}{٦ س^{٤}}\right)^{٠} = ١$ ، حيث س $\neq ٠$	أ	ب
٢ ٤ س $- \frac{١}{س} + ٥ س^{٣}$ هي كثيرة حدود	أ	ب
٣ ناتج جمع ٦ ص^{٣} ، ٢ ص^{٤} هو ٨ ص^{٧}	أ	ب
٤ $- ١٢ ل^{٢} ع^{٩}$ ، $\frac{١}{٥} ل^{-٢} ع^{٩}$ ، $ل^{٢} ع^{-٩}$ هي حدود متشابهة	أ	ب
٥ ٠,٢٥ س^{٣} ، $\frac{١}{٤}$ س^{٣} هما حدّان متساويان	أ	ب
٦ ناتج طرح ٥ س^{٢} من س^{٢} هو ٤ س^{٢}	أ	ب
٧ س × س = ٢ س	أ	ب
٨ $٥^{-٢} \times ٥ = \frac{١}{٥}$	أ	ب

في البنود (٩- ٢١) لكلّ بند أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الإجابة الصحيحة :

٩ المعكوس الجمعي لكثيرة الحدود ٤ ص^{٤} - ٢ ص^{٢} + ٥ هو :

[أ] ٤ ص^{٤} + ٢ ص^{٢} + ٥ [ب] - ٤ ص^{٤} - ٢ ص^{٢} - ٥

[ج] -٤ ص^{٤} + ٢ ص^{٢} - ٥ [د] ٤ ص^{٤} - ٢ ص^{٢} + ٥

١٠ ٢ س (٣ س + ٤) =

[أ] ٦ س^{٢} + ٤ [ب] ٦ س + ٨ [ج] ٦ س^{٢} + ٨ س [د] ٦ س + ٨ س

١١ $\frac{٨ س^{٣} + ٤ س}{٤ س} =$ ، (حيث س $\neq$ صفر)

[أ] ٢ س^{٢} + ١ [ب] ٢ س^{٢}

[ج] ٢ س^{٢} + س [د] $\frac{١}{٢ س^{٢}}$

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

١٢ ناتج جمع ٣ س^{٤} + ٤ س^{٣} - ٣ س + ٢ ، ٢ س^{٢} + س^{٣} - ٤ س - ١ يساوي :

أ ٥ س^{٣} + ٤ س^{٢} - س + ٢

ب ٣ س^{٤} + ٥ س^{٣} - ٧ س + ١

ج ٣ س^{٤} + ٣ س^{٣} - ٧ س + ١

د ٣ س^{٤} + ٥ س^{٣} + ٢ س^{٢} - ٧ س + ١

١٣ ناتج طرح (٣ س - ٤ ص) من (٣ س + ٤ ص) :

أ ٦ س - ٨ ص

ب ٦ س + ٨ ص

ج ٨ ص

د ٦ س

١٤ إذا كان $\left(\frac{\text{س}^{٦}}{٢\ \text{س}^{٢}}\right)^{\text{م}} = ١$ ، فإنّ م = ، (حيث س ≠ صفر)

أ صفر

ب ١

ج $\frac{\text{س}^{٤}}{٢}$

د -١

١٥ مربّع الحدّانية س + ٢ هو :

أ س^{٢} + ٤

ب س^{٢} + ٤ س + ٤

ج س^{٢} + ٢ س + ٤

د س^{٢} - ٤ س + ٤

١٦ ناتج جمع ٣ س^{٢} - ٥ س + ١ ، ٥ س^{٢} - ٣ س يساوي :

أ ٨ س^{٢} - ٨ س + ١

ب ٦ س^{٢} - ١٠ س + ١

ج ٨ س^{٢} - ٨ س

د ١

١٧ $\frac{٥\ \text{س}^{٣}\ \text{ص}^{٢}}{١٥\ \text{س}}$ = ، (حيث س ≠ صفر)

أ ٣ س^{٢} ص^{٢}

ب ٣ س^{٢} ص

ج ٥ س^{٢} ص

د $\frac{١}{٣}$ س^{٢} ص^{٢}

www.spediaapp.com
+9651881880 - @spediaapp

١٨ عدد الحدود في كثيرة الحدود الناتجة من ضرب (س + ٣) (س + ٤) هو :

أ ١ ب ٢ ج ٣ د ٤

١٩ ناتج ($١٠^{٣}$)^{٢} × $١٠^{-٤}$ هو :

أ $١٠^{-١}$ ب $١٠^{٢}$ ج ١٠ د $١٠^{١٠}$

٢٠ ناتج ٨,٢ × $١٠^{٩}$ ÷ ٤,١ × $١٠^{٦}$ هو :

أ ٢ × $١٠^{٩}$ ب ٢ × $١٠^{٣}$ ج ٢ × $١٠^{٢}$ د ٢ × $١٠^{١٥}$

٢١ غرفة طعام مستطيلة الشكل قرّر ربّ الأسرة زيادة عرضها ، اِفترِض أنّ عرض الغرفة زاد بمقدار ٨ أمتار ، إذا كانت الأبعاد كما هي موضّحة في المخطط ، فإنّ المساحة الكلّية لغرفة الطعام الجديدة بالمتر المربّع تساوي :

أ ٨ + س

ب ٨ ص + س ص

ج ٨ س ص

د ٨ ص + س

www.smartmind.edu.kw
+9651881880 - @smartmindkw

معهد سمارت مايند
SMART MIND INSTITUTE

من نحن: مجموعة سمارت مايند التعليمية تفتخر بكونها أول مجموعة تعليمية من نوعها في الكويت بإدارة معلمين شباب كويتيين، وبفريق عمل تم اختياره بعناية من الكفاءات الكويتية وغير الكويتية (الأشقاء العرب)، وتشجع أبناء الوطن على أخذ دورهم والمساهمة بنهضة الكويت وارتقاء أبنائنا وبناتنا إيماناً بأن لا نهضة إلا بالعلم ولا رقي إلا بالتحصيل العلمي ونشر الوعي والثقافة.

جميع الحقوق محفوظة © لمجموعة سمارت مايند التعليمية ٢٠٢٥