(1-9)

الإكمال إلى مربع

الصف العاشر

أ. جواهر العبدلية

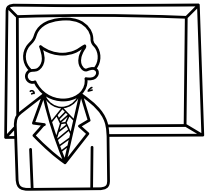
oman22.com موقع عمان 22

معايير النجاح

1 كتابة المعادلة التربيعية بصيغة المربع الكامل

2 حل المعادلة التربيعية باستخدام الاكمال إلى مربع

إن الله يعطى
أصعب معاركه
لأقوى جنوده



oman22.com موقع عمان 22

المفاهيم

01
المعادلة التربيعية

02
حل المعادلة التربيعية

03
الإكمال إلى مربع

oman22.com موقع عمان 22

01

التعلم القبلي

oman22.com موقع عمان 22

حددي درجة المقادير الجبرية التالية:

01

س + 4

02

$س^2$ + 4 س + 4

03

$س^5$ + 2 $س^3$ + $س^6$

oman22.com موقع عمان 22

المعادلات التربيعية ، حل المعادلة التربيعية

المعادلة التربيعية

هي معادلة من الدرجة الثانية على الصورة:

أ س2 + ب س + ج= 0

حيث أن أ لا يساوي 0

حل المعادلة التربيعية

هو إيجاد قيمة س التي تحقق طرفي المعادلة

المعادلة التربيعية يمكن أن يكون لها حلان (جذران) مختلفان أو متساويان ويمكن أن لا يكون لها حلول

oman22.com موقع عمان 22

أوجد حل المعادلات التربيعية الآتية بالتحليل إلى عوامل:

$س^2 + 5 س + 6$

$س^2 - 2 س = 35$

$س^2 - 16 = 0$

oman22.com موقع عمان 22

نشاط جماعي

فكي المقدارين التاليين باستخدام :

1) بطاقات الجبر الملونة

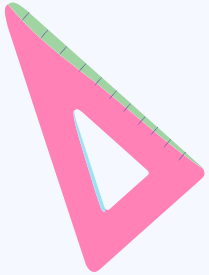
2) قانون المربع الكامل

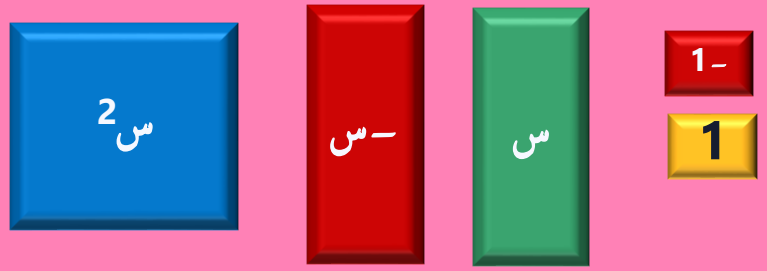
$(س+2)^2$

$(س - 3)^2$

oman22.com موقع عمان 22

بطاقات الجبر الملونة





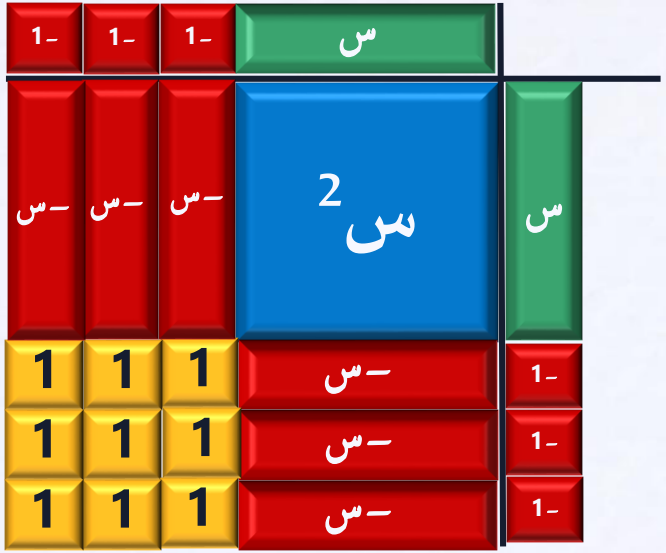
https://www.didax.com/math/virtual-manipulatives.html

oman22.com موقع عمان 22

$(س + 2)^2$

$س^2 + 4س + 4$

$(س - 3)^2$



$س^2 - 6س + 9$

oman22.com موقع عمان 22

تذكر أن :

(1)

$(أ+ب)^2 = أ^2 + 2أ ب + ب^2$

و

(2)

$(أ - ب)^2 = أ^2 - 2أ ب + ب^2$

$(س + 4)^2$

$(س - 9)^2$

oman22.com موقع عمان 22

العبارة الجبرية $س^{٢} + ٢س ص + ص^{٢}$ تسمى مربع كامل

إذا تحققت الشروط التالية :

- ✓ الحد الأول والثالث مكتوبين في صورة مربع كامـــل.
- ✓ الحد الأوسط = ± ٢× $\sqrt{\text{الحد الأول}}$ × $\sqrt{\text{الحد الثالث}}$
- ✓ يمكن تحليل المربع الكامل بالصورة الاتية :

$(\sqrt{\text{الحد الأول}} \pm \sqrt{\text{الحد الثالث}})^{٢}$

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

نفس إشارة الحد الأوسط

موقع عمان 22 oman22.com

مثال

حدّد إذا كانت ثلاثية الحدود $س^٢ - ١٠س + ٢٥$ تشكل مربعًا كاملًا ، اكتب "نعم" أو "لا"، وإذا كانت كذلك فحلّلها:

١) هل الحد الأول مربع كامل؟ نعم

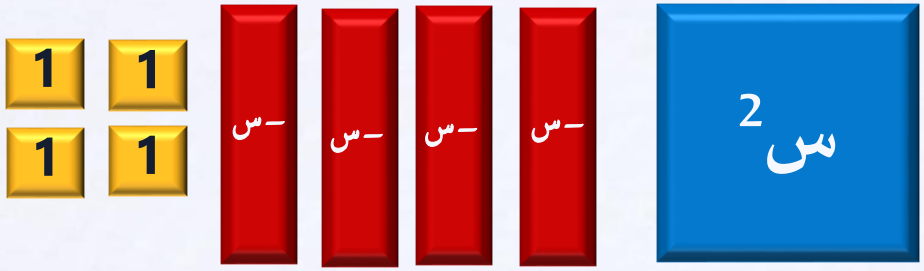
٢) هل الحد الأخير مربع كامل؟ نعم

٣) هل الحد الأوسط يساوي $-٢ (١س) (٥)$؟ نعم

$س^٢ - ١٠س + ٢٥ = (س - ٥)^٢$

oman22.com موقع عمان 22

$$س^2 - 4س + 4$$



$$(س - 2)(س - 2)$$

$$(س - 2)^2$$

تعزيز

إذا كانت كل عبارة جبرية مما يلي تمثل مربع كامل ، فأكمـــل :

أ) $س^{٢} + ١٤س + ٤٩ = (\square + \square)^{٢}$

ب) $س^{٢} - ٦س + ٩ = (\square - \square)^{٢}$

ج) $أ^{٢} - ١٠أب + ٢٥ب^{٢} = (\square)^{٢}$

موقع عمان 22 oman22.com

حدّد إذا كانت كل ثلاثية حدود فيما يأتي تشكل مربعًا كاملًا، اكتب "نعم" أو "لا"، وإذا كانت كذلك فحلّلها:

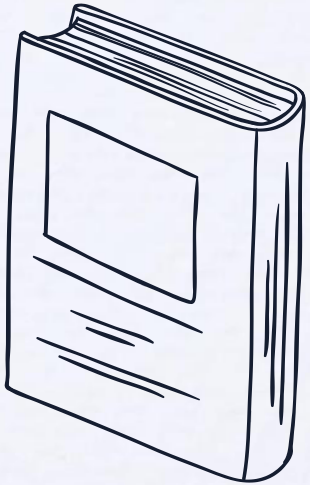
01 $أ^{٢} + ١٢أ + ٣٦$

02 $س^{٢} - ١٢س + ٣٢$

03 $س^{٢} + ٥س + ٢٥$

04 $ك^{٢} - ١٦ك + ٦٤$

05 $س^{٢} + ٢س + ١$



oman22.com موقع عمان 22

02

التمهيد

oman22.com موقع عمان 22

الإكمال إلى مربع

هي طريقة لكتابة العبارة التربيعية

أ س^{2} + ب س + جـ على الصورة

أ (س + ك)^{2} + د

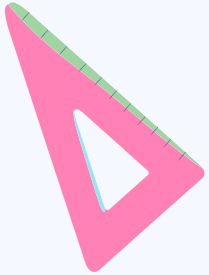
oman22.com موقع عمان 22

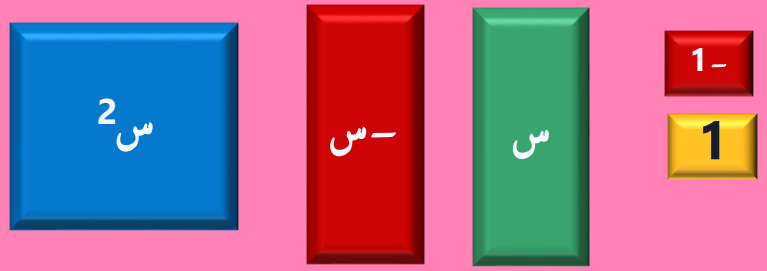
كتاب الطالب

ص 16 – 17

oman22.com موقع عمان 22

بطاقات الجبر الملونة

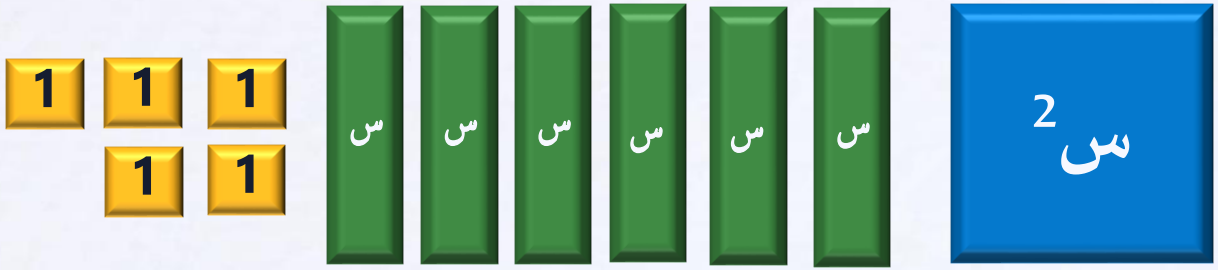




https://www.didax.com/math/virtual-manipulatives.html

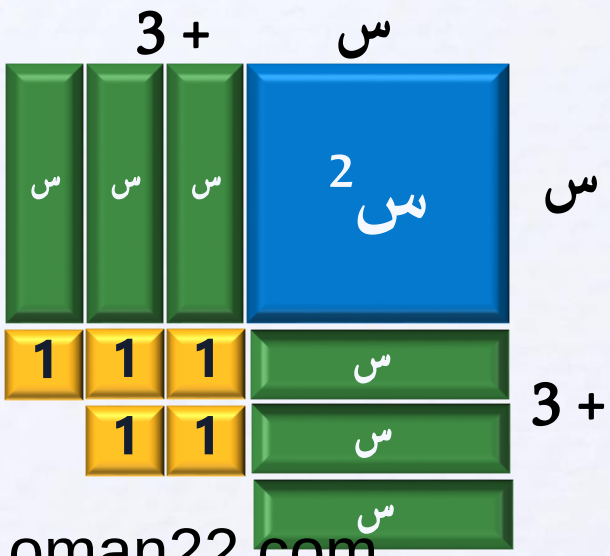
oman22.com موقع عمان 22

$$س^2 + 6س + 5$$



$$(س + 3)(س + 3)$$

$$(س + 3)^2 - 4$$

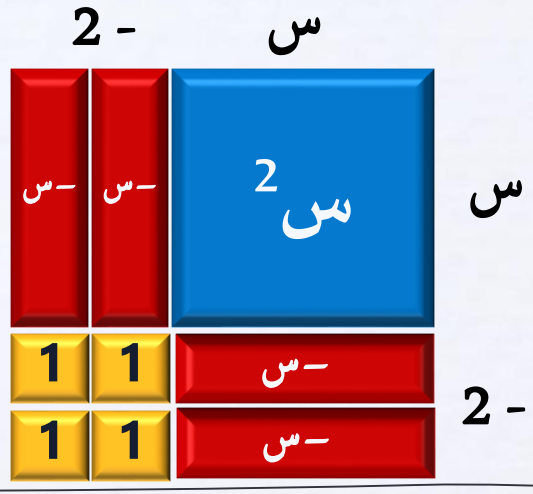


موقع عمان 22 oman22.com

$$س^2 - 4س + 12$$

$$(س - 2)(س - 2)$$

$$(س - 2)^2 + 8$$



لإكمال المربع في أي
عبارة تربيعية على الصورة
$س^2$ + ب س + ج
، اتبع الخطوات الآتية:

1

أوجد نصف ب $\left(\frac{معامل\ س}{2}\right)$

2

ربع الناتج في الخطوة الأولى

3

أضف وأطرح الناتج من الخطوة الثانية
$س^2$ + ب س + ج
، ثم اكتب العبارة على صورة مربع كامل
$(س+أ)^2$ + ب

oman22.com موقع عمان 22

مثــال ١

أعد كتابة العبارة الجبرية $س^٢ - ٤س + ١١$ في صورة $(س + أ)^٢ + ب$

الحــلّ:

$س^٢ - ٤س + ١١$	مُعامِل 'س' هو -٤ ونصف المُعامِل هو -٢
$= س^٢ - ٤س + (\frac{-٤}{٢})^٢ - (\frac{-٤}{٢})^٢ + ١١$	
$= س^٢ - ٤س + ٤ - ٤ + ١١$	
$= س^٢ - ٤س + ٤ + ٧$	
$= (س - ٢)^٢ + ٧$	

موقع عمان 22 oman22.com

مثال (تمرين 1 أ ص17)

اكتب كل عبارة من العبارات الجبرية التالية في صورة $(س + أ)^2 + ب$:

أ) $س^2 + 6س + 14$

1) $\frac{6}{2} = 3$ — أوجد نصف ب $\left(\frac{معامل\ س}{2}\right)$

2) $(3)^2 = 9$ — ربع الناتج من الخطوة السابقة

3) $س^2 + 6س + 9 + 14 - 9$ — أضف وأطرح 9 في المعادلة

4) $(س^2 + 6س + 9) + 5$ — رتب المعادلة

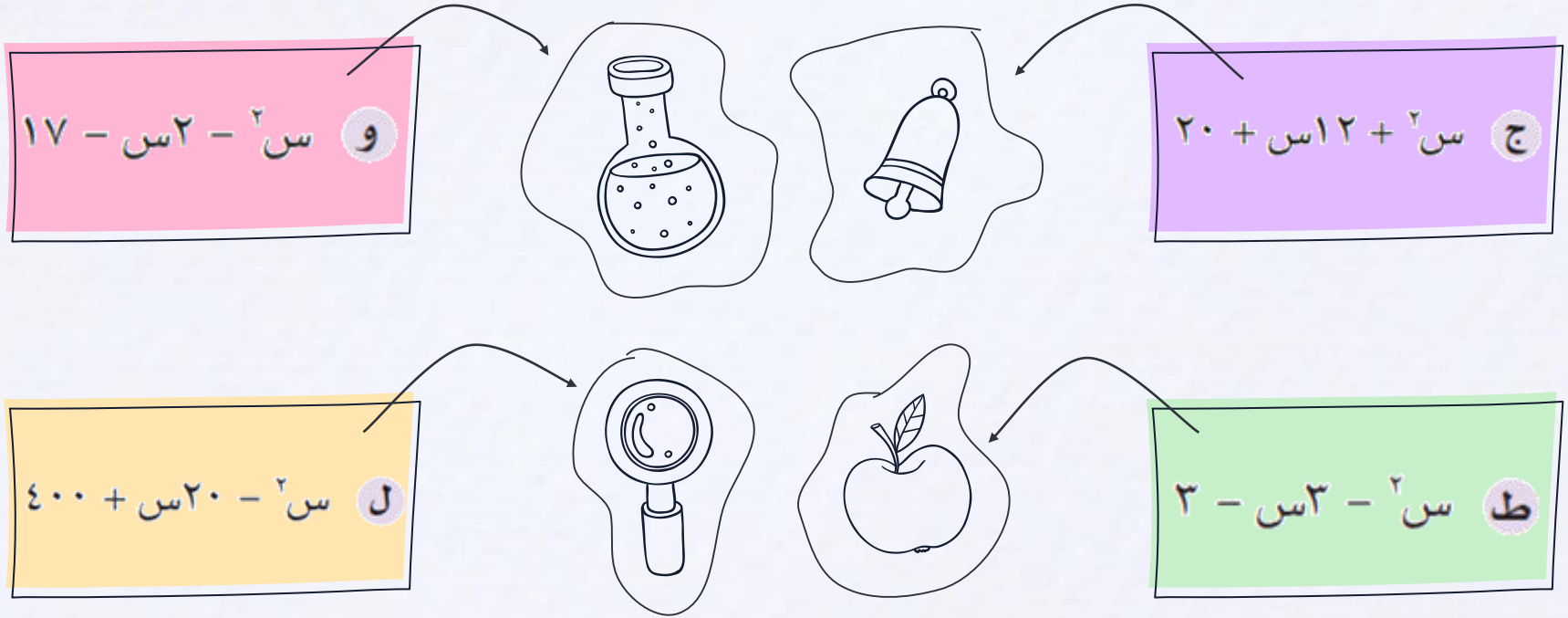
5) $(س+3)^2 + 5$ — أكتب العبارة على صورة $(س+أ)^2 + ب$

لإكمال المربع في أي عبارة تربيعية على الصورة $س^2 + ب س + ج$ ، اتبع الخطوات الآتية:

1. أوجد نصف ب $\left(\frac{معامل\ س}{2}\right)$
2. ربّع الناتج في الخطوة الأولى
3. أضف وأطرح الناتج من الخطوة الثانية $س^2 + ب س + ج$ ، ثم اكتب العبارة على صورة مربع كامل $(س+أ)^2 + ب$

oman22.com موقع عمان 22

السؤال (I) ص 17



oman22.com موقع عمان 22

ملاحظة: إذا كانت $س^{٢} + ك س + جـ = (س + أ)^{٢} + ب$

$$أ = \frac{\text{معامل س بإشارته}}{٢} = \frac{ك}{٢} = \frac{٦}{٢} = ٣$$

$$ب = جـ - \left(\frac{\text{معامل س}}{٢}\right)^{٢} = جـ - أ^{٢} = ٥ - ٩ = -٤$$

موقع عمان 22 oman22.com

سؤال تحدي

إذا كان س^{٢} + ٦س + أ = (س + ب)^{٢} + جـ ،

وكان أ + جـ = -٧ حوط قيمة جـ

○ -٢ ○ ١

○ -٨ ○ ٣

oman22.com موقع عمان 22

مثال

حلي المعادلة $س^2 - 6س - 7 = 0$ بالإكمال إلى مربع

$س^2 - 6س - 7 = 0$	المعادلة الأصلية
1) $س^2 - 6س + 9 - 7 = 9$	بما أن $(\frac{6}{2})^2 = 9$ لذا أضف 9 لكلا الطرفين
2) $(س-3)^2 = 16$	حلل $(س^2 - 6س + 9)$
3) $س - 3 = \mp 4$	أوجد الجذر التربيعي لكلا الطرفين
4) $س = \mp 4 + 3$	أضف 3 لكلا الطرفين
5) $س = 4 + 3$ أو $س = -4 + 3$	أفصل الحليين
6) $س = 7$ أو $س = -1$	بسّط

مثــال ٢

حلّ المعادلة $س^٢ + ٤س - ٦ = ٠$ مُقرّبًا إجابتك إلى أقرب منزلتَين عشريتَين.

الحــلّ:

$س^٢ + ٤س - ٦ = ٠$	لا يمكن تحليل هذه المعادلة إلى عوامل.
$س^٢ + ٤س + (\frac{٤}{٢})^٢ - ٦ = (\frac{٤}{٢})^٢$	استخدم طريقة الإكمال إلى مربع:
$س^٢ + ٤س + ٤ - ٦ = ٤$	أضف $(\frac{٤}{٢})^٢$ إلى الطرفَين.
$س^٢ + ٤س + ٤ = ١٠$	أضف ٦ إلى الطرفَين.
$(س + ٢)^٢ = ١٠$	اكتب $س^٢ + ٤س + ٤$ في صورة $(س + أ)^٢$
$س + ٢ = \pm\sqrt{١٠}$	خذ الجذر التربيعي للطرفَين.
$س = -٢ \pm \sqrt{١٠}$	اطرح ٢ من الطرفَين.
$س = ١,١٦٢٢...$ أو $-٥,١٦٢٢...$	أوجد القيمتين الموجبة والسالبة للجذر التربيعي.
$س = ١,١٦$ أو $-٥,١٦$	قرّب كل قيمة إلى أقرب منزلتَين عشريتَين.

موقع عمان 22 oman22.com

السؤال (2) ص 17

حل كل معادلة من المعادلات التربيعية التالية بالإكمال إلى مُربّع، واكتب الناتج مُقرّبًا إلى أقرب منزلتَين عشريتَين:

ب $س^٢ + ٨ س + ٤ = ٠$

و $س^٢ - ١٢س + ١ = ٠$

oman22.com موقع عمان 22

Home

03

غلق الدرس

oman22.com موقع عمان 22

حوط الصورة (س+أ)^{2} + ب، المناسبة للعبارة الجبرية

س^{2} + 6س + 4

(س – 3)^{2} – 5

(س+3)^{2} + 5

(س+3)^{2} – 5

(س – 3)^{2} + 5

موقع عمان 22 oman22.com

قـــام كـــل من أحمـــد وهبة بحـــل المعادلـــة التربيعيـــة

س^{٢} +٨س -٢٠ = ٠ باستخدام الاكمال إلى مربع كما يأتي أيهما قام بالحل بطريقة صحيحة؟ ☐ أحمد ☐ هبـــة.

حل أحمد	حل هبة
س^{٢} +٨س -٢٠ = ٠	س^{٢} +٨س -٢٠ = ٠
س^{٢} +٨س = ٢٠	س^{٢} +٨س = ٢٠
س^{٢} +٨س +١٦ = ٢٠ +١٦	س^{٢} +٨س +١٦ = ٢٠
(س +٤)^{٢} =٣٦	(س +٤)^{٢} = ٢٠
س+٤ = ± ٦	س+٤ = ± $\sqrt{٢٠}$
س= -٤ ± ٦	س= -٤ ± $\sqrt{٢٠}$
س= ٢ ، س = -١٠	س ≃ ٠,٤٧ ، س ≃ -٨,٤٧

موقع عمان 22 oman22.com

Home

04

الواجب المنزلي

oman22.com موقع عمان 22

الواجب المنزلي

السؤال (1) ص15
من كتاب النشاط

موقع عمان 22 oman22.com

الواجب المنزلي

السؤال (2) ص15
من كتاب النشاط

موقع عمان 22 oman22.com

oman22.com موقع عمان 22