٣-٨ حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع

رابط الدرس الرقمي

فيما سبق

درست حل معادلات تربيعية باستعمال خاصية الجذر التربيعي.

والآن

- أكتب العبارة التربيعية على صورة مربع كامل.
- أحل معادلات تربيعية بإكمال المربع.

المفردات

إكمال المربع

عناصر الدرس

إكمال المربع

حل معادلة بإكمال المربع

معادلة فيها $أ \neq ١$

حل مسألة بإكمال المربع

أ. غزيل المطرفي

٣-٨ حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع

لماذا ؟

يسدِّد لاعبو كرة السلة بعض كراتهم نحو المرمى بمسار يمكن تمثيله بالمعادلة: ع = −٩س^{٢} + ١٨س + ٥، حيث تمثل (ع) ارتفاع الكرة بعد (س) ثانية. ويمكن إيجاد الزمن عند أي ارتفاع معطى للكرة ؛ فمثلًا لإيجاد الزمن عندما تكون الكرة على ارتفاع ٤ أمتار، نحتاج إلى حل المعادلة: ٤ = −٩س^{٢} + ١٨س + ٥ باستعمال طرق مختلفة منها طريقة إكمال المربع.

مجموعة رقعة الرياضيات
أ. غزيل المطرفي

٣-٨ حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع

إكمال المربع: درست في الدرس ٧- ٦ حل معادلات تربيعية بإيجاد الجذر التربيعي لكل طرف منها، والتي تستعمل فقط إذا كان المقدار الواقع على الطرف الأيمن مربعًا كاملًا، أما في العبارات ثلاثية الحدود التربيعية التي تمثل مربعات كاملة والتي يكون معاملها الرئيس ١، فهناك علاقة بين **معامل الحد الذي يحتوي س** والحد الثابت.

$$(س+٥)^{٢} = س^{٢} + ٢(٥)س + ٥^{٢}$$

$$= س^{٢} + ١٠ س + ٢٥$$

لاحظ أن $\left(\frac{١٠}{٢}\right)^{٢} = ٢٥$، ويمكن الحصول على الحد الثابت، بقسمة معامل الحد الذي يحتوي س على ٢، وتربيع الناتج، يمكن استعمال هذه الفكرة في تحويل أي عبارة تربيعية على الصورة

$س^{٢} + ب س$ إلى مربع كامل باستعمال طريقة تُسمى **إكمال المربع**.

مجموعة رقعة الرياضيات
أ. غزيل المطرفي

٣-٨ حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع

أضف إلى مطويتك

مفهوم أساسي

إكمال المربع

التعبير اللفظي: لإكمال المربع في أي عبارة تربيعية على الصورة $س^{٢} + ب\ س$، اتبع الخطوات الآتية:

الخطوة ١: أوجد نصف ب (معامل س)

الخطوة ٢: ربّع الناتج في الخطوة ١.

الخطوة ٣: أضف الناتج من الخطوة ٢ إلى $س^{٢} + ب\ س$، ثم اكتب العبارة على صورة مربع كامل.

الرموز: $س^{٢} + ب\ س + \left(\frac{ب}{٢}\right)^{٢} = \left(س + \frac{ب}{٢}\right)^{٢}$

مجموعة رفعة الرياضيات
أ. غزيل المطرفي

إكمال المربع

تحقق من فهمك

١) أوجد قيمة جـ التي تجعل ثلاثية الحدود $ر^{٢} - ٨ ر +$ جـ مربعًا كاملًا.

إكمال المربع

تأكد

أوجد قيمة جـ التي تجعل كل ثلاثية حدود فيما يأتي مربعًا كاملًا:

١) $س^{٢} - ١٨ س + جـ$

٢) $س^{٢} + ٢٢ س + جـ$

إكمال المربع

تأكد

أوجد قيمة جـ التي تجعل كل ثلاثية حدود فيما يأتي مربعًا كاملًا:

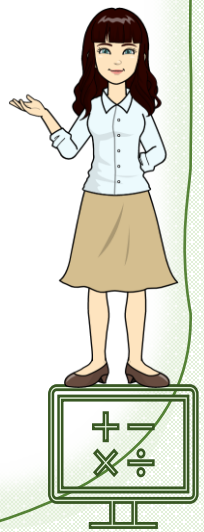
٣) $س^{٢} + ٩س +$ جـ

٤) $س^{٢} - ٧س +$ جـ

حل معادلة بإكمال المربع

تحقق من فهمك

٢) حل المعادلة: $س^{٢} - ١٢س + ٣ = ٨$ بإكمال المربع.



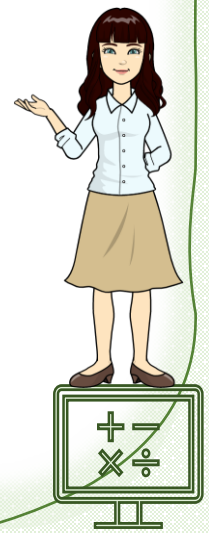
حل معادلة بإكمال المربع

تأكد

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي بإكمال المربع، مقربًا الحل إلى أقرب جزء من عشرة إذا كان ذلك ضروريًّا:

٥) $س^{٢} + ٤س = ٦$

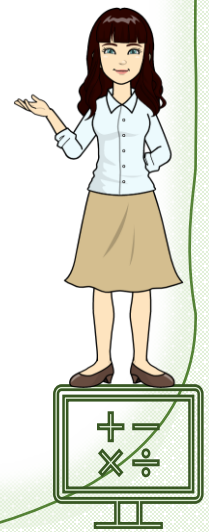
٦) $س^{٢} - ٨س = -٩$



حل معادلة بإكمال المربع | معادلة فيها أ ≠ ١

تحقق من فهمك

٣) حُلّ المعادلة: $٣س^{٢} - ٩س - ٣ = ٢١$ بإكمال المربع.



حل معادلة بإكمال المربع معادلة فيها أ ≠ ١

تأكد

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي بإكمال المربع، مقربًا الحل إلى أقرب جزء من عشرة إذا كان ذلك ضروريًّا:

٧) $٤س^{٢} + ٩س - ١ = ٠$

مجموعة رفعة الرياضيات
أ. غزيل المطرفي

حل معادلة بإكمال المربع معادلة فيها أ ≠ ١

تأكد

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي بإكمال المربع، مقربًا الحل إلى أقرب جزء من عشرة إذا كان ذلك ضروريًّا:

٨) $-٢س^{٢}+١٠س+٢٢=٤$

حل مسألة بإكمال المربع

مثال ٤ من واقع الحياة

زيّ رياضي: أراد أحد الفرق الرياضية شراء زيّ خاص بلاعبي كرة القدم، إذا أمكن تمثيل تكلفة الزي الرياضي بالمعادلة: ك = ٠,٢ س^{٢} + ٤,٨ س + ٣٥٠، حيث (ك) ثمن (س) قطعة من هذا الزي، فما عدد القطع التي يمكن شراؤها بمبلغ ٨٦٠ ريالًا؟

تحقق من فهمك

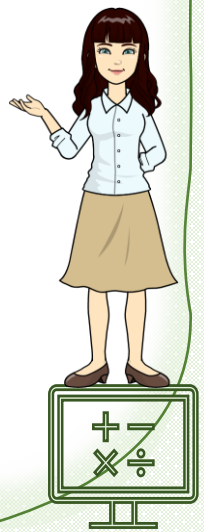
٤) إذا أمكن زيادة المبلغ إلى ٩٨٠ ريالًا، فما عدد قطع الزي التي يمكن شراؤها؟

مجموعة رفعة الرياضيات
أ. غزيل المطرفي

حل مسألة بإكمال المربع

تأكد

٩) **إنشاءات:** يبني إسماعيل صالة مستطيلة الشكل خلف منزل عائلته، مساحتها ١٤٤ مترًا مربعًا، وطولها يزيد على عرضها بمقدار ١٠ أمتار، فما بُعدا الصالة؟



٣-٨ حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع

مسائل مهارات التفكير العليا

٣٣) حدّد العبارة التي تختلف عن العبارات الثلاث الأخرى. وفسّر إجابتك.

$ن^{٢} - ن + \frac{١}{٤}$	$ن^{٢} + ن + \frac{١}{٤}$	$ن^{٢} - \frac{٢}{٣} ن + \frac{١}{٩}$	$ن^{٢} + \frac{١}{٣} ن + \frac{١}{٩}$

الواجب : ص ١١٩ (٨ – ٩ – ١٤)

رابط تحضير عين

رابط تحضير التشويقة

أ. غزيل المطرفي

تدريب على اختبار

٣٦) إذا كان طول مستطيل يساوي ثلاثة أمثال عرضه ومساحته ٧٥ سنتمترًا مربعًا، فما طوله؟

أ) ٢٥سم

ب) ١٥سم

جـ) ١٠سم

د) ٥سم

مجموعة رفعة الرياضيات
أ. غزيل المطرفي

استعد للدرس اللاحق

مهارة سابقة:

احسب قيمة $\pm\sqrt{\text{ب}^{٢} - ٤\text{ أ جـ}}$ في كلٍّ من الحالات الآتية:

٤٣) أ = ٢، ب = −٥، جـ = ٢

٤٤) أ = ١، ب = ١٢، جـ = ١١

٤٥) أ = ٢، ب = −٤، جـ = −٦

٤٦) أ = ٣، ب = ١، جـ = ٢

مجموعة رفعة الرياضيات
أ. غزيل المطرفي

ورقة عمل

٣-٨ حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع

اقرأ كل سؤال بعناية، ثم اختيار الإجابة الصحيحة

١) ما قيمة جـ التي تجعل العبارة: $س^{٢} + ٨س +$ جـ مربعًا كاملًا؟

أ) ٤٨ ب) ١٦ جـ) ٦٤ د) ٨٠

٢) حُلّ المعادلة: $(س - ١٢)^{٢} = ٣٦$

أ) $-٦، ١٨$ ب) $٦، ١٨$ جـ) $٦، ١٢$ د) $-٦، ٦$

أ. غزيل المطرفي

٣-٨ حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع

اقرأ كل سؤال بعناية، ثم اختيار الإجابة الصحيحة

١) ما طريقة حلّ المعادلة التربيعية التي تكون إحدى خطواتها أخذ الجذر التربيعي لكلا الطرفين ؟

أ) التمثيل البياني
ب) القانون العام
جـ) التحليل إلى العوامل
د) إكمال المربع

٢) أي الخطوات الآتية لا تُنفَّذ عند حلّ المعادلة: $ر^{٢} + ١٢ر - ٦ = ٠$ بطريقة إكمال المربع؟

أ) جمع العدد ٦ إلى كلا الطرفين
ب) تحليل $ر^{٢} + ١٢ر - ٦$ إلى العوامل
جـ) جمع العدد ٣٦ إلى كلا الطرفين
د) أخذ الجذر التربيعي لكلا الطرفين

مجموعة رفعة الرياضيات
أ. غزيل المطرفي