الاستكشاف

مختبر الجبر

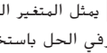
2-2 حل المعادلات

ممارسات رياضية
البحث عن الانتظام في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عنه.

يمكنك استخدام **مربعات الجبر** لتمثيل حل المعادلات. إن **حل معادلة** يعني إيجاد قيمة المتغير الذي يجعل المعادلة صحيحة. المربع

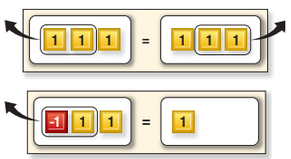
يمثل المتغير x. يمثل المربع

موجب 1.
يمثل المربع

سالب 1. والمربع 

يمثل المتغير السالب x.
والهدف هو وضع مربع x بمفرده عند أحد طرفي الحل باستخدام القواعد المذكورة أدناه.

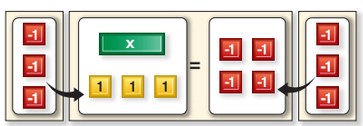
قواعد نماذج المعادلات عند الجمع أو الطرح:



- يمكنك طرح أو جمع الرقم نفسه لمربعات الجبر المطابقة لكل طرف من الحل دون تغيير المعادلة.
- مجموع موجب واحد وسالب واحد للوحدة نفسها يساوي زوجًا صفريًا. ما دام أن $0 = (-1) + 1$. يمكنك طرح أو جمع أزواج صفرية لأي من طرفي حل المعادلة دون تغيير المعادلة.

نشاط 1 معادلة جمع

استخدم نموذج معادلة لحل $x + 3 = -4$



$x + 3 = -4$
$x + 3 + (-3) = -4 + (-3)$
$x = -7$

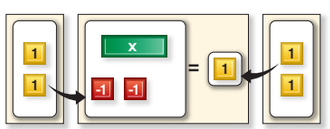
الخطوة 1 إعداد نموذج للمعادلة. ضع مربع x واحدًا و3 مربعات 1 موجب على أحد طرفي الحل. ضع 4 مربعات 1 سالب على الطرف الآخر من الحل.

الخطوة 2 اعزل الحد x. أضف 3 مربعات 1 سالب لكل طرف. فتكون المعادلة هي $x = -7$

نشاط 2 معادلة الطرح

استخدم نموذج معادلة لحل $x - 2 = 1$

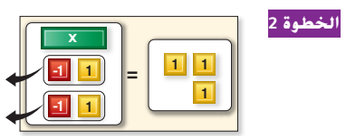
الخطوة 1



$x - 2 = 1$
$x - 2 + 2 = 1 + 2$

ضع مربع x واحدًا ومربعي 1 سالب على أحد طرفي لوح الحل. ضع مربع 1 موجب على الطرف الآخر من لوح الحل. ثم أضف مربعي 1 موجب لكل طرف.

الخطوة 2



$x = 3$

اجمع المربعات لتكوين أزواج صفرية. ثم تخلص من كل الأزواج الصفرية. فتكون المعادلة هي $x = 3$.

(يتبع في الصفحة التالية)

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

1 التركيز

الهدف استخدام مربعات الجبر لحل معادلات الجمع والطرح والضرب.

المواد لكل مجموعة

- ورق الحل لتمثيل المعادلات
- مربعات جبرية (مربعات x، مربعات الرقم 1)

وسائل تعليمية يدوية سهلة الإعداد

تدريس الجبر بواسطة قوالب الوسائل التعليمية اليدوية لـــ:

- مربعات الجبر، الصفحتان 10-11
- ورق حل لتمثيل المعادلات، الصفحة 16

نصائح للمعلمين الجدد

تحقق من استيعاب الطلاب أن الأزواج الصفرية لا يمكن أن تتشكل إلا بعد إضافة العدد نفسه من المربعات الموجبة أو السالبة إلى كل طرفٍ من طرفي ورق الحل المستخدم لتمثيل المعادلة. أشِر إلى أن عدد مربعات العدد موجب 1 أو سالب 1 التي تتم إضافتها إلى كل طرفٍ من طرفي ورق الحل لتمثيل المعادلة يتحدد حسب مربعات العدد 1 في طرف ورق الحل الذي يضم مربع x.

2 التدريس

العمل في مجموعات تعاونية

نظّم الطلاب في مجموعاتٍ تضم كل منها طالبين أو ثلاثة متنوعي القدرات لإتمام الأنشطة.

اسأل:

في النشاط العملي 1،

- ما الذي يمثله المربع x؟ عددًا مجهولاً حين يضاف إلى 3 يساوي -4
- هل يمكن إزالة مربعات الرقم 1 المتطابقة من كل طرفٍ من طرفي ورق الحل لتمثيل المعادلة؟ اشرح. لا، حيث إن مربعات الرقم 1 على الطرف الأيسر سالبة ومربعات الرقم 1 على الطرف الأيمن موجبة، ولذلك لا توجد مربعات جبرية متطابقة يمكن إزالتها من كل طرف.
- لماذا تضيف 3 مربعات للعدد سالب 1 إلى كل طرفٍ من طرفي المعادلة؟ تحتاج إلى 3 مربعات لعدد سالب 1 لتشكيل ثلاثة أزواج صفرية على الطرف الأيسر لورق الحل لتمثيل المعادلة.
- ما الذي تفعله بعد تشكيل الأزواج الصفرية؟ أزل أزواج الأعداد المتضادة بحيث يكون المربع x بمفرده.

UAE_Math Grade 9_Vol 1_TE_718285_ch02.indb 81 8/20/2016 1:50:27 AM

في النشاط العملي 2، ذكّر الطلاب بأنهم حين يمثلون الطرح بواسطة مربعات الجبر، يجب أن يضيفوا مربعاتٍ سالبة.

اسأل:

- لماذا تضيف مربعات للعدد موجب 1 إلى كل طرفٍ من طرفي ورق الحل لتمثيل المعادلة؟ تحتاج إلى مربعات للعدد موجب 1 لتشكيل أزواج صفرية بحيث تقع مربعات العدد سالب 1 على الطرف الأيسر لورق الحل لتمثيل المعادلة.

في النشاط العملي 3، أشر للطلاب بأن ما يقومون به على أحد طرفي ورق الحل لتمثيل المعادلة يجب أن يقوموا به على الطرف الآخر. فإذا قاموا بصياغة مجموعةٍ واحدةٍ من المربعات x على أحد الطرفين، فعليهم صياغة مجموعةٍ واحدةٍ من مربعات العدد 1 في الطرف الثاني، وهكذا. إذا كان هناك أكثر من مربع x واحد، يجب أن يكون عدد مربعات العدد 1 المقترنة بكل مربع x هو نفسه بالنسبة لكل مجموعة من مربعات العدد 1.

تمرين اطلب من الطلاب إتمام التمارين 1-4 و 6-9.

3 التقويم

التقويم التكويني

استخدم التمرين 3 لتقييم ما إن كان الطلاب قد استوعبوا طريقة صياغة أزواج صفرية بهدف عزل المربع x.

من الملموس إلى المجرد

يقدّم التمرين 5 تمثيلاً بالرموز لخواص الجمع والطرح المستخدمة في المثالين 1 و 2. في التمرين 10، ينبغي على الطلاب تطبيق ما قد تعلموه على مواقف جديدة.

توسيع المفهوم

اسأل الطلاب عن كيفية استخدام مربعات الجبر لحل $2x - 4 = 2$. الإجابة النموذجية: بعد عزل المربعين x، افصل مربعات العدد 1 إلى مجموعتين متساويتين تقابلان كل مربّع x. عدد مربعات العدد 1 المتوافقة لمربع x واحد يُقدم الحل. في هذه الحالة، ينبغي أن توجد ثلاثة مربعات للعدد 1 لكل مربع x.

تدريس الممارسات الرياضية

الانتظام على الطلاب المتفوقين في الرياضيات أن يتولوا الإشراف المتواصل على العملية ومراعاة العناية بالتفاصيل. شجّع الطلاب على البحث عن طرق عامة لحل المعادلات عندما يحلون مسائل متعددة من النوع نفسه.

مختبر الجبر

حل المعادلات تابع

اصنع نموذجًا وحلل

استخدم مربعات الجبر لحل كل معادلة.

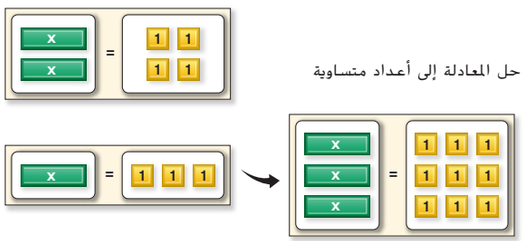
1. $x + 4 = 9$ **2.** $x + (-3) = -4$ **3.** $x + 7 = -2$ **4.** $x + (-2) = 11$

5. الكتابة في الرياضيات إذا كان $a = b$. فما رأيك عن $a + c$ و $b + c$؟ وعن $a - c$ و $b - c$؟ $a + c = b + c$; $a - c = b - c$

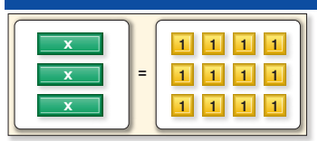
عند حل معادلات الضرب، يظلّ الهدف هو وضع المربع x بمفرده عند أحد طرفي الحل باستخدام قواعد القسمة.

قواعد نماذج المعادلات عند القسمة:

- يمكنك جمع المربعات الموجودة على كل طرف من لوح حل المعادلة إلى أعداد متساوية من المجموعات دون تغيير المعادلة.
- يمكنك وضع مجموعة متساوية على كل طرف من لوح حل المعادلة دون تغيير المعادلة.



نشاط 3 معادلات الضرب



$3x = 12$

$\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$

$x = 4$

استخدم نموذج معادلة لحل $3x = 12$

الخطوة 1 إعداد نموذج للمعادلة. ضع 3 مربعات x على أحد جانبي النموذج. ضع 12 مربع 1 موجب على الجانب الآخر من لوح الحل.

الخطوة 2 اعزل الحد x. افصل المربعات إلى 3 مجموعات متساوية للتوافق مع مربعات x الثلاثة. كل مربع x مقترن مع 4 مربعات 1 موجب. فتكون المعادلة الناتجة هي $x = 4$

10. الإجابة النموذجية: ما دام أنه لا يوجد مربع ، فلا يمكن حل المعادلة باستخدام مربعات الجبر. لحل المعادلة جبريًا، اضرب كل جانب في 4.

اصنع نموذجًا وحلل

استخدم مربعات الجبر لحل كل معادلة.

6. $5x = -15$ **7.** $-3x = -9$ **8.** $4x = 8$ **9.** $-6x = 18$

10. التخمين كيف يمكنك استخدام مربعات الجبر لحل $\frac{x}{4} = 5$؟

ناقش الخطوات التي يمكن إجراؤها لحل هذه المعادلة جبريًا.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

UAE_Math Grade 9_Vol 1_TE_718285_ch02.indb 82 8/20/2016 1:50:29 AM