الدرس 6

جمع التعابير الخطية

الربط بالحياة اليومية

الواجب المنزلي لدى بدر واجب منزلي من 20 مسألة رياضيات و 11 سؤالاً في العلوم. ولدى سعيد واجب منزلي من 23 مسألة رياضيات و 10 أسئلة في العلوم.

1. يمثل التعبير أدناه أنواع التمارين التي لدى بدر في الواجب المنزلي.

20 مسألة رياضيات + 11 سؤالاً في العلوم

أكمل التعبير الذي يمثل أنواع التمارين التي لدى سعيد في الواجب المنزلي.

[ ] مسألة رياضيات + [ ] سؤال في العلوم

2. اكتب تعبيرًا يدل على العدد الإجمالي لمسائل الرياضيات وأسئلة العلوم التي لدى الولدين.

[ ] مسألة رياضيات + [ ] سؤال في العلوم

3. افترض أن بدرًا لديه x مسألة رياضيات و 5 أسئلة في العلوم للواجب المنزلي وأن سعيدًا لديه x مسألة رياضيات و 6 أسئلة في العلوم للواجب المنزلي. تمثل القطع الجبرية أدناه العدد الإجمالي لمسائل الرياضيات وأسئلة العلوم للولدين. اكتب تعبيرًا في أبسط صورة يمثل القطع الجبرية.

التعبير: _____

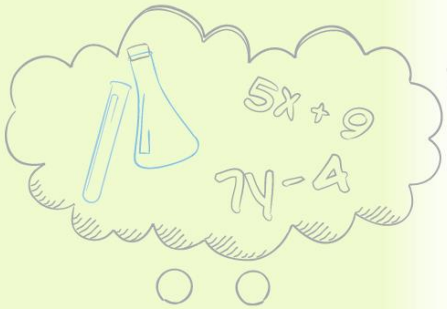
السؤال الأساسي

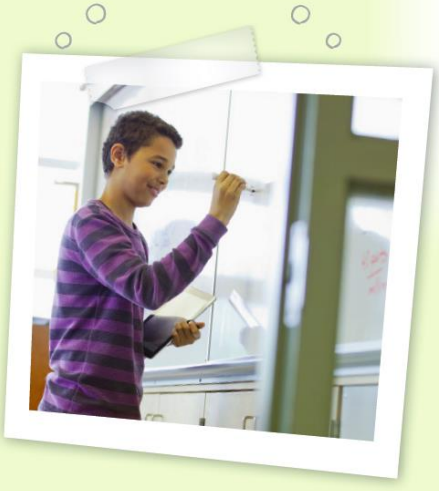
كيف يمكنك استخدام الأعداد والرموز لتمثيل الأفكار الرياضية؟

المفردات

تعبير خطي linear expression

م.د الممارسات الرياضية
1, 2, 3, 4





م.د ما الممارسات الرياضية التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاج المتكرر

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

جمع التعابير الخطية

التعبير الخطي هو تعبير جبري يتم فيه رفع المتغير إلى القوة الأولى، ولا يتم فيه ضرب المتغير أو قسمته. ويقدم الجدول أدناه بعض الأمثلة على التعابير الخطية وبعض الأمثلة على التعابير غير الخطية.

التعابير الخطية	التعابير غير الخطية
$5x$	$5mn$
$3x + 2$	$3x^3 + 2$
$x - 7$	$x^4 - 7$

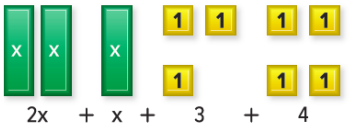
يمكنك جمع التعابير الخطية باستخدام النماذج أو دونها. وستحتاج في بعض الأحيان إلى استخدام الأزواج الصفرية.

أمثلة

اجمع.

1. $(2x + 3) + (x + 4)$

مثّل كل تعبير خطي بالنماذج.



جمّع القطع المتشابهة واكتب تعبيرًا خطيًا للقطع المجمعة.

إذًا، $(2x + 3) + (x + 4) = 3x + 7$.

2. $(2x - 1) + (x - 5)$

$(2x - 1) + (x - 5) = [2x + (-1)] + [x + (-5)]$ تعريف الطرح

$$\begin{array}{r} 2x + (-1) \\ + \ x + (-5) \\ \hline 3x + (-6) \end{array}$$

رتّب الحدود المتشابهة في أعمدة.

اجمع.

إذًا، $(2x - 1) + (x - 5) = 3x + (-6)$ أو $3x - 6$.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد من أنك فهمت

a. $(3x + 5) + (2x + 3)$

$= 3x + 2x + 5 + 3$

$= 5x + 8$

b. $(2x - 4) + (3x - 7)$

$2x - 4 + 3x - 7$

$= 2x + 3x - 4 - 7$

$= 5x - 11$

اكتب الحل هنا.

a. _____

b. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

3. أوجد ناتج $(2x - 3) + (-x + 4)$. استخدم النماذج إذا لزم.

مثّل كل تعبير خطي بالنماذج.

جمّع القطع المتشابهة. ثم احذف الأزواج الصفرية واكتب التعبير الخطي للقطع المتبقية.

إذًا، $(2x - 3) + (-x + 4) = x + 1$.

4. أوجد ناتج $2(x + 3) + (3x + 1)$.

استخدم خاصية التوزيع. $2(x + 3) + (3x + 1) = (2 \cdot x + 2 \cdot 3) + (3x + 1)$

بسّط. $= (2x + 6) + (3x + 1)$

رتّب الحدود المتشابهة في أعمدة.

$$\begin{array}{r} 2x + 6 \\ +\ 3x + 1 \\ \hline 5x + 7 \end{array}$$

اجمع.

إذًا، $2(x + 3) + (3x + 1) = 5x + 7$.

5. أوجد ناتج $5(x - 4) + (2x - 7)$.

استخدم خاصية التوزيع. $5(x - 4) + (2x - 7) = (5 \cdot x - 5 \cdot 4) + (2x - 7)$

بسّط. $= (5x - 20) + (2x - 7)$

رتّب الحدود المتشابهة في أعمدة.

$$\begin{array}{r} 5x - 20 \\ +\ 2x - 7 \\ \hline 7x - 27 \end{array}$$

اجمع.

إذًا، $5(x - 4) + (2x - 7) = 7x - 27$.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد من أنك فهمت

اجمع. استخدم النماذج إذا لزم.

c. $(x - 1) + (2x + 3)$

d. $(x - 4) + (-2x + 1)$

e. $6(x + 7) + (x + 3)$

f. $(12x + 19) + 2(x - 10)$

اكتب الحل هنا.

c. _____

d. _____

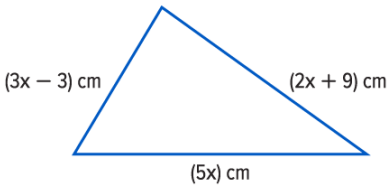
e. _____

f. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

6. اكتب تعبيرًا خطيًا في أبسط صورة لتمثيل محيط المثلث. وأوجد المحيط إذا كانت قيمة x تساوي 5 سنتيمترات.



اكتب تعبيرًا خطيًا يعبر عن محيط المثلث.

$(3x - 3) + (2x + 9) + (5x)$ اكتب كل تعبير.

$(3x + 2x + 5x) + (-3 + 9)$ أعد الترتيب لتجميع الحدود المتشابهة.

$10x + 6$ اجمع.

أوجد المحيط.

$10x + 6 = 10(5) + 6 = 56$ استبدل x بـ 5 وبسّط.

إذًا، محيط المثلث 56 سنتيمترًا.

الخواص

تتيح خاصية التبديل إعادة ترتيب الحدود في التعبير.

تأكد من فهمك! وجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت

g. مستطيل يبلغ أطوال أضلاعه $(x + 4)$ متر و$(2x - 2)$ متر. اكتب تعبيرًا خطيًا في أبسط صورة لتمثيل المحيط. وأوجد المحيط إذا كانت قيمة x تساوي 7 أمتار.

اكتب الحل هنا.

g. _____

تمرين موجّه

تحقق

اجمع. استخدم النماذج إذا لزم. (الأمثلة 5-1)

1. $(2x + 3) + (x + 1) =$ _____

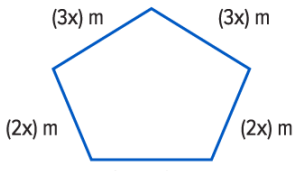
اكتب الحل هنا.

$2x + 3 + x + 1$

2. $10(x - 2) + (6x - 6) =$ $16x - 26$

$10x - 20 + 6x - 6$

3. اكتب تعبيرًا خطيًا في أبسط صورة لتمثيل محيط الشكل الخماسي. ثم أوجد المحيط إذا كانت قيمة x تساوي 3 أمتار. (المثال 6)



$x + 4 + 2x + 3x + 3x + 2x + 4$

المحيط $= 11(3) + 4 = 37$ m

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** اشرح كيف يتشابه جمع التعابير الخطية مع تحويل التعابير إلى أبسط صورة.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لجمع التعابير الخطية؟ ضع علامة على المربع الذي ينطبق.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمارين ذاتية

اجمع. استخدم النماذج إذا لزم. (الأمثلة 1-5)

1. $(4x + 8) + (7x + 3) =$ $11x + 11$

اكتب الحل هنا.

2. $(-3x + 7) + (-6x + 9) =$ $-9x + 16$

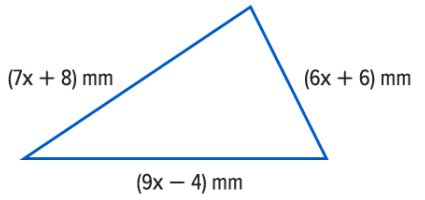
3. $(x - 10) + (3x - 6) =$ $4x - 16$

4. $(-3x - 7) + (4x + 7) =$ $x + 0 = x$

5. $2(x + 14) + (2x - 14) =$ $4x + 14$

6. $(11x - 8) + 7(x - 1) =$ $18x - 15$

7. اكتب تعبيرًا خطيًا في أبسط صورة لتمثيل محيط المثلث المرسوم على اليسار. ثم أوجد المحيط إذا كانت قيمة x تساوي 10 ملّيمترات. (المثال 6)



المحيط $= 9x - 4 + 6x + 6 + 7x + 8 = 22x + 10$

المحيط $= 22(10) + 10 = 230$ mm

8. مستطيل تبلغ أطوال أضلاعه $(2x - 5)$ متر و$(2x + 6)$ متر. اكتب تعبيرًا خطيًا في أبسط صورة لتمثيل المحيط. وأوجد المحيط إذا كانت قيمة x تساوي 12 مترًا. (المثال 6)

$2x - 5$

$2x + 6$

المحيط $= 2x - 5 + 2x - 5 + 2x + 6 + 2x + 6 = 8x + 2$

المحيط $= 8(12) + 2 = 98$ m

9. أوجد مجموع $(x + 5)$ و$(-4x - 2)$ و$(2x - 1)$.

$= (2x - 1) + (-4x - 2) + (x + 5)$

$= -x + 2$

اجمع.

10. $(-3.5x + 1.7) + (9.1x - 0.3) =$ $5.6x + 1.4$

11. $(0.5x + 15) + (8.2x - 16.6) =$ $8.7x - 1.6$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

12. **التفكير بطريقة تجريدية** يوضح الجدول تفصيل النقاط المسجلة في لعبة كرة السلة التي أقيمت الأسبوع الماضي.

	النقاط المحرزة في الربع الأول	النقاط المحرزة في الربع الثاني	النقاط المحرزة في الربع الثالث	النقاط المحرزة في الربع الرابع	إجمالي نقاط الرميات الحرة
الفهود	$2x - 6$	$x + 2$	$2x$	$x - 6$	9

a. اكتب تعبيرًا خطيًا في أبسط صورة لتمثيل إجمالي النقاط المحرزة في أول ربعين.

$(2x - 6) + (x + 2) = 3x - 4$

b. اكتب تعبيرًا خطيًا في أبسط صورة لتمثيل إجمالي النقاط المحرزة في المباراة.

$(2x - 6) + (x + 2) + (2x) + (x - 6) + (9) = 6x - 1$

مسائل مهارات التفكير العليا

13. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب تعبيرين خطيين مجموعهما $-5x + 4$.

14. **بناء فرضية** هل مجموع تعبيرين خطيين يحتويان على الحد x سيشتمل على الحد x *دائمًا* أم *أحيانًا* أم *أبدًا*؟ اشرح استنتاجك.

15. **المثابرة في حل المسائل** يمكن تمثيل عدد كلي باستخدام x. ويمكن تمثيل العدد الكلي الذي يليه بالصيغة $(x + 1)$. اكتب تعبيرًا خطيًا يمثل مجموع أي عددين كليين متتاليين. وبيّن أن مجموع أي عددين كليين متتاليين يكون فرديًا دائمًا.

16. **الاستدلال الاستقرائي** اشرح كيف تمثّل القطع الجبرية الحدود المتشابهة والأزواج الصفرية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تمرين إضافي

اجمع. استخدم النماذج إذا لزم.

17. $(-x + 10) + (-3x + 6) =$ $-4x + 16$

مساعد الواجب المنزلي

$-x + 10$

$(+) \; -3x + 6$

$-4x + 16$

18. $(-4x + 3) + (-2x + 8) =$ _____

19. $(-6x + 5) + (4x - 7) =$ _____

20. $(-4x + 5) + (15x - 3) =$ _____

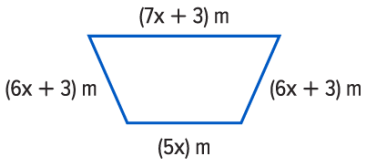
21. $(-5x + 4) + -1(x - 1) =$ $-6x + 5$

$-5x + 4 \; - x + 1$

22. $17(2x - 5) + (-x + 4) =$ $33x - 81$

$34x \; - 85 \; - x \; + 4$

23. اكتب تعبيرًا خطيًا في أبسط صورة لتمثيل محيط شبه المنحرف المرسوم على اليسار. ثم أوجد المحيط إذا كانت قيمة x تساوي 7 أمتار.



_____

24. م.ن **التفكير بطريقة تجريدية** يوضح الجدول النقاط التي حققها متسابق في أربع جولات من برنامج مسابقات.

الجولة 1	الجولة 2	الجولة 3	الجولة 4
$2x + 40$	$5x + 12$	100	$6x - 10$

اكتب الحل هنا.

a. اكتب تعبيرًا خطيًا في أبسط صورة لتمثيل إجمالي النقاط التي حققها المتسابق في الجولتين 1 و 2.

_____

b. اكتب تعبيرًا خطيًا في أبسط صورة لتمثيل إجمالي النقاط التي حققها في الجولات الأربع.

_____

c. إذا كانت قيمة x تساوي 8، فما إجمالي النقاط التي حققها في الجولات الأربع؟

_____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education