مختبر الاستكشاف

خاصية التوزيع

الاستكشاف كيف يمكنك استخدام النماذج لإيجاد قيم التعابير ومقارنتها؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5

ينوي ثلاثة أصدقاء الذهاب إلى حفلة موسيقية في المعرض. وسيدفع كلّ منهم رسم الدخول إلى المعرض البالغ AED 6.00 إضافةً إلى رسم دخول الحفلة البالغ AED 22.00. فما المبلغ الكلي الذي سيدفعه الأصدقاء الثلاثة؟

نشاط عملي 1

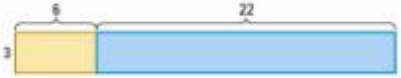
الخطوة 1 اكتب تعبيرًا لتمثيل المبلغ المنفق بالدرهم.

$3(6 + 22)$

3: الأصدقاء — (6 + 22): رسم دخول المعرض والحفلة

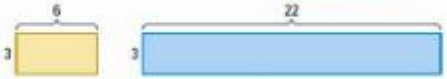
الخطوة 1 استخدم النماذج لإيجاد قيمة التعبير.

الطريقة 1 اجمع الأطوال ثم اضرب.



$3(6 + 22) = 3(28)$
$= 84$

الطريقة 2 أوجد المساحة ثم اجمع.



$3 \cdot 6 + 3 \cdot 22 = 18 + 66$
$= 84$

بما أن التعبيرين مساويان لـ 84، فهما متكافئان.
إذًا، $3(6 + 22) = 3 \cdot 6 + 3 \cdot 22$.

Pearson Education, Inc. حقوق الطبع © محفوظة

التركيز تضييق النطاق

الهدف تمثيل خاصية التوزيع

الترابط المنطقي الانتقال من العملي إلى النظري

الحالي
يستخدم الطلاب نماذج المساحة والقطع الجبرية لتمثيل خاصية التوزيع واستخدامها.

التالي
سيستخدم الطلاب خاصية التوزيع لكتابة تعابير مكافئة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 479.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقويم

1 بدء النشاط في المختبر

ضَمِّم النشاطان 1 و 2 بهدف استخدامهما كنشاطين جماعيين. ثم تصميم النشاط 1 لتقديم مزيد من الإرشادات للطلاب أكثر من النشاط 2.

المواد: قطع جبرية

نشاط عملي 1

AL LA ذكر الطلاب أن الرسوم التخطيطية للمساحة تمثل التكلفة الإجمالية لـ 3 تذاكر لكل من المعرض والحفلة. إذا واجه الطلاب صعوبة في نماذج المساحة، اجعلهم يستخدموا القطع الجبرية لتمثيل الموقف. ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

اطرح السؤال التالي:

- *ارجع إلى الخطوة 2. هل التعبيران في الطريقة 1 والطريقة 2 مكافئان؟ اشرح.* **نعم؛ الإجابة النموذجية: كل تعبير يساوي 84.**
- *ما الاختلاف بين الطريقة 1 والطريقة 2؟* **الإجابة النموذجية: يختلف الترتيب الذي تم ضرب الأعداد وجمعها وفقه.**

www.almanahj.com

نشاط عملي 2

LA AL إذا واجه الطلاب صعوبة في تمثيل هذه التعابير، اجعلهم يمثلوا أولاً تعابير مثل $5 + x$ و $1 + x$ و $6 + 2x$. ثم يمكنهم بعدها الانتقال إلى النشاط الذي ينطوي على استخدام خاصية التوزيع. 1, 4, 6

اطرح السؤال التالي:

- *ارجع إلى الخطوة 1. ما الذي يمثله العدد 2 خارج الأقواس؟* **مجموعتان من $2x + 1$**
- *هل يمثل النموذج هذا؟* **نعم**
- *ارجع إلى الخطوة 2. ما الذي تفعله للتعبير عندما تقوم بتجميع القطع المتشابهة؟* **تبسيط التعبير**

نشاط عملي 2

يمكنك استخدام القطع الجبرية لتمثيل التعابير ذات المتغيرات. ارجع إلى مجموعة القطع الجبرية أدناه.

قطعة المربع الأصغر تمثل العدد الصحيح 1.

قطعة المستطيل الأخمر تمثل المتغير x.

مثلما يعني التعبير $2(3)$ مجموعتين من 3، فإن $2(x + 1)$ تعني مجموعتين من $x + 1$.

$2\{$ x x 1 1 $\} = 2\{$ x x $\} + 2\{$ 1 1 $\}$

استخدم القطع الجبرية لتعرف إن كان التعبيران $2(2x + 1)$ و $4x + 2$ متكافئين.

الخطوة 1 مثّل التعبير $2(2x + 1)$.

x x 1 x x 1

هناك 2 من المجموعات التي بداخلها $2x + 1$ في كل مجموعة.

الخطوة 2 جمّع القطع المتماثلة معًا.

x x x x 1 1

يبيّن النموذج 4 قطع x و 2 من القطع الكلّية.

يضم كلا النموذجين العدد نفسه من قطع x والعدد نفسه من القطع الكلية.

إذًا التعبير $2(2x + 1)$ **مكافئ** للتعبير $4x + 2$.

www.almanahj.com

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف والتحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استقصاء لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

استكشاف

AL LA **فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. أعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير ملبًا في إجاباتهم عن التمارين من 1 إلى 5. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم ادع طالبًا لمشاركة إجابته في نقاش مجموعة صغيرة أو كبيرة. MP 1, 3, 6

BL LA في التمارين من 1 إلى 5، اجعل الطلاب يختاروا نماذج مساحة أو قطعًا جبرية لتمثيل التعابير. ثم يشرحوا للصف لماذا اختاروا هذا النموذج وكيف يبيّن ما إذا كانت التعابير مكافئة أم لا. MP 1, 3, 4

www.almanahj.com

استكشاف

تعاون مع زميل. ارسم نماذج مساحة لتبيّن أن كل تعبيرين متكافئان.

1. $2(4 + 6)$ و $(2 \cdot 4) + (2 \cdot 6)$

$2(4 + 6) = 2($ 10 $)$

$=$ 20

$(2 \cdot 4) + (2 \cdot 6) =$ 8 $+$ 12

$=$ 20

2. $4(2 + 3)$ و $(4 \cdot 2) + (4 \cdot 3)$

$4(3 + 2) = 4($ 5 $)$

$=$ 20

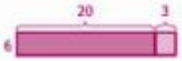
$(4 \cdot 3) + (4 \cdot 2) =$ 12 $+$ 8

$=$ 20

3. $6(20 + 3)$ and $(6 \cdot 20) + (6 \cdot 3)$

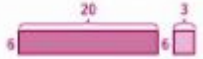
$6(20 + 3) = 6($ 23 $)$

$=$ 138



$(6 \cdot 20) + (6 \cdot 3) =$ 120 $+$ 18

$=$ 138



استخدم القطع الجبرية لتعرف إن كان كل تعبيرين مما يلي متكافئين.

4. $3(x + 1)$ و $3x - 3$ نعم

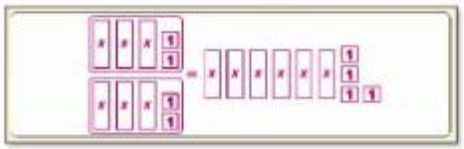
$3x + 3$ قطع كلية و 3 قطع x و 3

$3(x + 1)$ 3 قطع x و 3 قطع كلية

5. $2(3x + 2)$ و $6x + 4$ نعم

$6x + 4$ قطع x و 4 قطع كلية

$2(3x + 2)$ 6 قطع x و 4 قطع كلية



التحليل والتفكير

AL LA اعمل مع الصف دراسي بشكلٍ جماعي لحل التمارين من 6 إلى 12. ثم اطلب من كل طالبٍ العمل مع زميلٍ لحل التمرين 13.

MP 1, 7, 8

اطرح السؤال التالي:

- *ما الذي تلاحظه بشأن التعبير الأصلي والتعبير الذي أعيدت كتابته؟*

التعبير الذي أعيدت كتابته يمثل مجموع كل حدٍ جمعي داخل الأقواس مضروبًا في العدد خارج الأقواس.

ابتكار

BL LA **تبادل مسألة** في التمرين 14. اطلب من الطلاب كتابة تعبيرٍ يتضمن أقواسًا. ثم اطلب منهم كتابة موقفٍ من الحياة اليومية يمكن أن يمثل هذا التعبير. اطلب من الطلاب تبادل مسائلهم الكلامية للتحقق من استيفائها للمعايير. MP 1, 2, 6, 7

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يمكنك استخدام النماذج لإيجاد قيم التعابير ومقارنتها؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

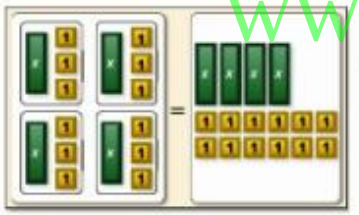
التحليل والتفكير

الإجابات النموذجية: 13-15

تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. واستخدم نموذجًا عند الحاجة. وقد حُلّ الصّف الأول من الجدول لمساعدتك.

	التعبير	أعد كتابة التعبير.	أوجد القيمة.
	$2(14+21)$	$2(4)+2(1)$	10
6.	$7(8+4)$	$7(8)+7(4)$	84
7.	$9(3+9)$	$9(3)+9(9)$	108
8.	$3(5+5)$	$5(3)+5(5)$	40
9.	$2(24+6)$	$2(24)+2(6)$	60
10.	$3(16+5)$	$3(16)+3(5)$	63
11.	$4(8+7)$	$4(8)+4(7)$	60
12.	$6(22+9)$	$6(22)+6(9)$	186

13. MP **استخدام أدوات الرياضيات** بيّن لزميلك أن $4(x+3)=4x+12$. استخدم القطع الجبرية لتشرح لزميلك أن $4(x+3)=4x+12$.



عُدّ العدد الكلي من كل نوعٍ من القطع.

وهذا يتناسبُ التعبيرَ $4x+12$، وليس $4x+3$. إذًا، $4(x+3)=4x+12$.

ابتكار

14. MP **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألةً كلامية من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بالتعبير $3(23)$. ثم اشرح كيف يوسعك حل المسألة ذهنيًا. **الإجابة النموذجية: أوجد الكلفة الكلية لثلاث بطاقاتٍ لدخول المنتزه المائي إذا كانت كل بطاقة تكلّف AED 23، فكّر في التعبير $3(23)$ على أنه $3(20+3)$. بما أن $3(20+3)=3(20)+3(3)$. اضرب 3 بـ 20 و 3 بـ 3. ثم اجمع 60 و 9، والنتيجة هي 69.**

15. **استكشاف** كيف يمكنك استخدام النماذج لإيجاد قيم التعابير ومقارنتها؟

يمكن أن يوضح نموذج المساحة العلاقات القائمة بين القيم في التعبيرات. ويمكن استخدام القطع الجبرية لتجميع التعبيرات المتماثلة وتقييم التعبيرين.

www.almanahj.com

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام خاصية التوزيع لحساب مسائل الضرب ذهنيًا وإعادة كتابة التعابير الجبرية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق كتب الطلاب التعابير المكافئة باستخدام خواص العمليات.

الحالي يكتب الطلاب التعابير المكافئة باستخدام خاصية التوزيع.

التالي سيستخدم الطلاب النماذج لتحديد ما إذا كان تعبيران متكافئين.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 485.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

www.almanahj.com

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

LA **حلقات النقاش الجماعي** في مجموعات صغيرة، اطلب من الطلاب تناوب الأدوار في المجموعة، بحيث يقدم كل طالب إجابة على جزء واحد من كل تمرين. ينصت الطلاب الآخرون بإمعان ويطلبون الدعم إذا لم يفهموا. كل مجموعة مسؤولة عن ضمان أن جميع أعضائها قد فهموا. 1, 3

الإستراتيجية البديلة

AL LA اطلب من مجموعات الطلاب استخدام قطع العد لتمثيل التعبيرين 5 × 3 + 2 × 3 و 3(2 + 5) وشرح سبب كون النواتج هي نفسها. 1, 3, 4, 5

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

أمثلة

1. حساب ناتج ضرب ذهنيًا.

AL
- *ما العمليتان اللتان تم تجميعهما باستخدام خاصية التوزيع؟* **الجمع والضرب**
- *ما العملية الممثلة بين قوسين؟* **الضرب**

OL
- *كيف يمكن إعادة كتابة* $4\frac{1}{3}$ *في صورة مجموع؟* $4 + \frac{1}{3}$
- *ما الأعداد التي ضُرب كل منها في 9 عند التوزيع؟* **4 و** $\frac{1}{3}$

BL
- *لماذا يعد استخدام خاصية التوزيع مفيدًا في إيجاد قيمة هذا التعبير؟* **لأن حساب** 9×4 **و** $9 \times \frac{1}{3}$ **ومن ثم إجراء الجمع أسهل من حساب** 4×9 **و** $\frac{1}{3}$.

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد $4 \times 10\frac{1}{2}$ ذهنيًا باستخدام خاصية التوزيع.

$4(10) + 4\left(\frac{1}{2}\right) = 42$

2. كتابة تعبير مكافئ.

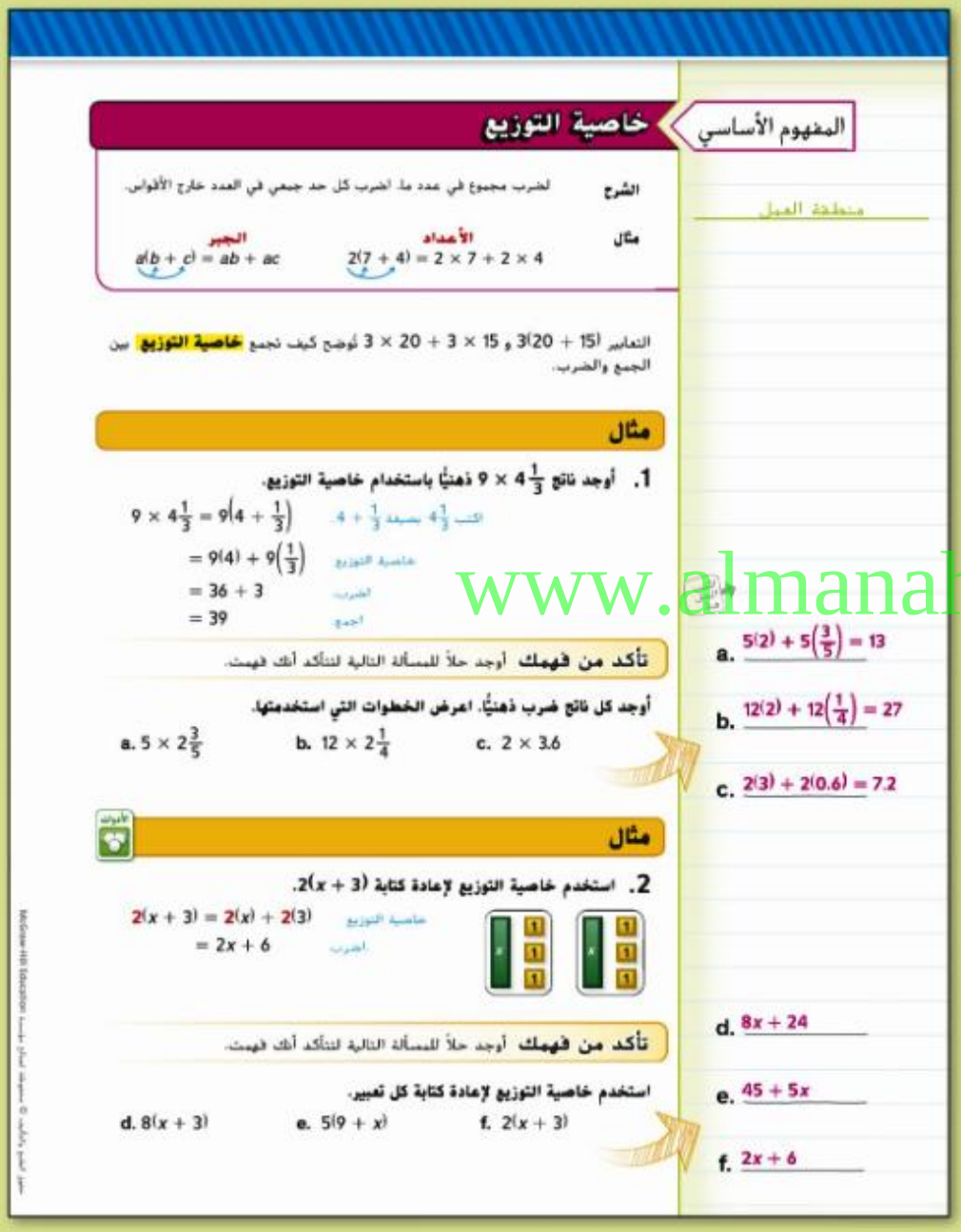
AL
- *ما العدد الذي تحتاج لتوزيعه؟* 2

OL
- *هل تقوم بتوزيع 2 على كلا الحدين أم على أحدهما فقط؟* **كلا الحدين**
- *ما ناتج 2 ضرب x؟* $2x$
- *ما ناتج 2 ضرب 3؟* 6

BL
- *اشرح كيف يمثل النموذج المسألة.* **الإجابة النموذجية: يمثل كل نموذج** $x + 3$**. يوجد نموذجان، نظرًا لأنه يجري ضرب هذا المجموع في 2. من خلال جمع** $x + 3$ **و** $x + 3$**، يمكن تبسيط النموذج ليمثل** $2x + 6$.
- *لماذا لا يكافئ التعبير* $2(x + 3)$ *التعبير* $2x + 3$*؟* **يجب توزيع 2 على – أو ضربها في – كلا الحدين داخل الأقواس، وليس x فقط.**

هل تريد مثالاً آخر؟

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة $5(x + 6)$. $5x + 30$



المفهوم الأساسي

خاصية التوزيع

الشرح لضرب مجموع في عدد ما، اضرب كل حد جمعي في العدد خارج الأقواس.

مثال

الأعداد	الجبر
$2(7 + 4) = 2 \times 7 + 2 \times 4$	$a(b + c) = ab + ac$

التعبير $3(20 + 15)$ و $3 \times 20 + 3 \times 15$ يوضح كيف تجمع **خاصية التوزيع** بين الجمع والضرب.

مثال

1. أوجد ناتج $9 \times 4\frac{1}{3}$ **ذهنيًا باستخدام خاصية التوزيع.**

اكتب $4\frac{1}{3}$ بصيغة $4 + \frac{1}{3}$.

$9 \times 4\frac{1}{3} = 9\left(4 + \frac{1}{3}\right)$ خاصية التوزيع

$= 9(4) + 9\left(\frac{1}{3}\right)$ اضرب.

$= 36 + 3$ اجمع.

$= 39$

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

أوجد كل ناتج ضرب ذهنيًا. اعرض الخطوات التي استخدمتها.

a. $5 \times 2\frac{3}{5}$ b. $12 \times 2\frac{1}{4}$ c. 2×3.6

مثال

2. استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة $2(x + 3)$.

$2(x + 3) = 2(x) + 2(3)$ خاصية التوزيع

$= 2x + 6$ اضرب.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير.

d. $8(x + 3)$ e. $5(9 + x)$ f. $2(x + 3)$

منطقة الميل

a. $5(2) + 5\left(\frac{3}{5}\right) = 13$

b. $12(2) + 12\left(\frac{1}{4}\right) = 27$

c. $2(3) + 2(0.6) = 7.2$

d. $8x + 24$

e. $45 + 5x$

f. $2x + 6$

www.almanahj.com

أمثلة

3. كتابة التعابير المكافئة.

AL • *كم عدد مجموعات الأقراط والأساور التي ستصنعها؟* 4

• *ما طول السلك المستخدم للأقراط؟* 4.5 cm

• *ما طول السلك المستخدم للأساور؟* 13 cm

OL • *كيف يمكنك إيجاد الكمية الإجمالية اللازمة من الأسلاك لزوج واحد من الأقراط وسوار واحد؟* **أجمع الكميتين معًا.**

• *ما العدد الذي يجب عليك ضرب هذا المجموع فيه؟ اشرح.*

4؛ تصنع ميسون مجموعة من المجوهرات لـ 4 من الصديقات.

BL • *لما يعطي كلا التعبيرين النتيجة نفسها؟* **التعبيران متكافئان بسبب خاصية التوزيع.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تخبز خولة 5 عجناتٍ من كلٍ من الكعك والبسكويت. يحتاج البسكويت 2 كوب من الدقيق لكل عجينة ويحتاج الكعك 3 أكواب من الدقيق لكل عجينة. اكتب تعبيرين مكافئين ثم أوجد إجمالي أكواب الدقيق التي تحتاجها.

كوب 5(2 + 3) = 5(3) + 5(2) = 52

4. التحليل إلى عوامل لكتابة تعبيرٍ مكافئ.

AL • *عندما تحلل عددًا إلى عوامله، فهل تكتبه في صورة مجموع أم ناتج ضرب؟* **ناتج ضرب**

• *كيف يمكنك كتابة تحليل عددٍ إلى عوامله الأولية؟* **الإجابة النموذجية: أكتب شجرة عوامل**

OL • *حلل العدد 12 إلى عوامله الأولية؟* 2 × 2 × 3 *والعدد 8؟* 2 × 2 × 2

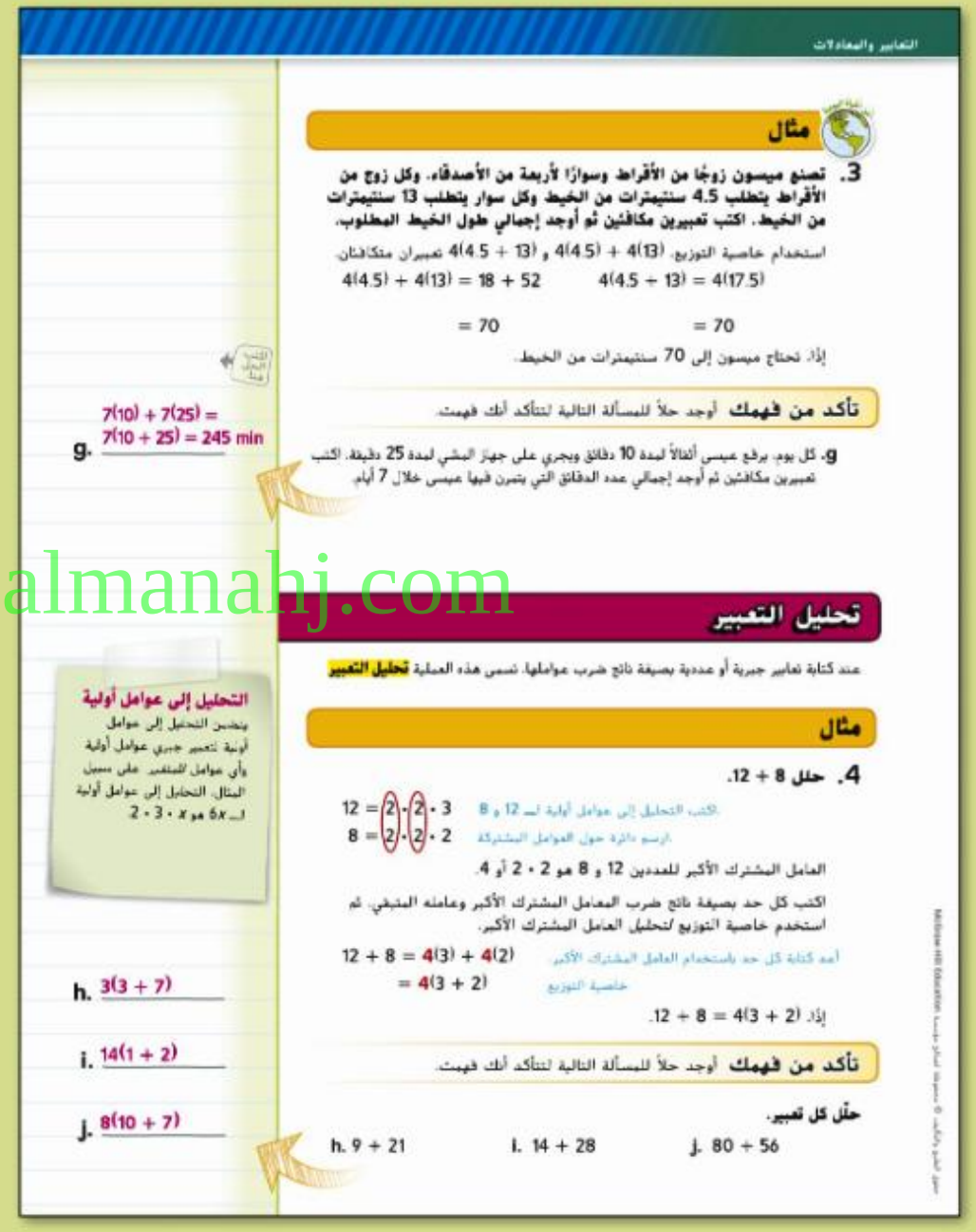
• *ما العامل المشترك الأكبر للعددين 12 و 8؟* 4

• *لماذا تحلل العامل المشترك الأكبر؟* **الإجابة النموذجية: كل عددٍ هو ناتج ضرب 4 في عددٍ آخر. نحلل العامل المشترك الأكبر لنكتب تعبيرًا مكافئًا بالصيغة 4(x + y).**

BL • *هل توجد طريقة أخرى لتحليل 8 + 12 للخروج بتعبير مكافئ مختلف؟* **نعم؛ الإجابة النموذجية: 2(4 + 6).**

هل تريد مثالاً آخر؟

حلل 18 + 9. 9(2 + 1)



التعابير والمعادلات

مثال

3. تصنع ميسون زوجًا من الأقراط وسوارًا لأربعة من الأصدقاء. وكل زوج من الأقراط يتطلب 4.5 سنتيمترات من الخيط وكل سوار يتطلب 13 سنتيمترات من الخيط. اكتب تعبيرين مكافئين ثم أوجد إجمالي طول الخيط المطلوب.

استخدام خاصية التوزيع. 4(13) + 4(4.5) و 4(13 + 4.5) تعبيران متكافئان.

4(4.5 + 13) = 4(17.5) 4(4.5) + 4(13) = 18 + 52

= 70 = 70

إذًا، تحتاج ميسون إلى 70 سنتيمترات من الخيط.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

g. كل يوم، يرفع عيسى أثقالاً لمدة 10 دقائق ويجري على جهاز المشي لمدة 25 دقيقة. اكتب تعبيرين مكافئين ثم أوجد إجمالي عدد الدقائق التي يتمرن فيها عيسى خلال 7 أيام.

g. 7(10) + 7(25) = 7(10 + 25) = 245 min

تحليل التعبير

عند كتابة تعابير جبرية أو عددية بصيغة ناتج ضرب عواملها، تسمى هذه العملية **تحليل التعبير**

التحليل إلى عوامل أولية

يتضمن التحليل إلى عوامل أولية تعبير جبري عوامل أولية وأي عوامل للتبسيط. على سبيل المثال، التحليل إلى عوامل أولية لـ 6x هو 2 · 3 · x.

مثال

4. حلل 8 + 12.

اكتب التحليل إلى عوامل أولية لـ 12 و 8

12 = 2 · 2 · 3

8 = 2 · 2 · 2

ارسم دائرة حول العوامل المشتركة

العامل المشترك الأكبر للعددين 12 و 8 هو 2 · 2 أو 4.

اكتب كل حد بصيغة ناتج ضرب العامل المشترك الأكبر وعامله المتبقي. ثم استخدم خاصية التوزيع لتحليل العامل المشترك الأكبر.

أعد كتابة كل حد باستخدام العامل المشترك الأكبر

12 + 8 = 4(3) + 4(2)

خاصية التوزيع

= 4(3 + 2)

إذًا، 4(3 + 2) = 8 + 12.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

حلّل كل تعبير.

h. 9 + 21 i. 14 + 28 j. 80 + 56

h. 3(3 + 7)

i. 14(1 + 2)

j. 8(10 + 7)

www.almanahj.com

مثال

5. التحليل إلى عوامل لكتابة تعبيرٍ مكافئ.

AL
- كيف يمكنك كتابة $3x$ في صورة ناتجٍ لضرب عوامله؟ $3 \times x$
- حلل $3x$ إلى عوامله الأولية؟ $3 \times x$
- حلل العدد 15 إلى عوامله الأولية؟ 3×5

OL
- ما العامل المشترك الأكبر لـ $3x$ و 15؟ 3
- بعد أن تحلل العامل المشترك الأكبر لـ $3x$ و15، ما الذي يبقى داخل الأقواس؟ $x + 5$

BL
- كيف يمكننا التحقق من الإجابة؟ **نستخدم خاصية التوزيع لكتابة تعبيرٍ يكافئ $3(x + 5)$ من دون الأقواس.**
- كيف يمكن تحليل التعبير إلى عوامله إذا كان الحد الثاني $15x$ بدلاً من 15؟ اشرح. **$3x(1 + 5)$، سيكون العامل المشترك الأكبر $3x$، وليس 3.**

هل تريد مثالاً آخر؟

حلل $4x + 20$. $4(x + 5)$

تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** أعطِ الطلاب من 1 إلى 2 دقيقة للتفكير ملياً في الطريقة التي سيتبعونها لحل كل تمرين. ثم اطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. تأكد أنهم يحددون العامل المشترك الأكبر في التمرينين 5 و6. اطلب من مجموعة مختلفة من الزملاء شرح كيفية حل أحد التمارين للصف. 1, 3, 7

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب كتابة تعبيرين مختلفين يضمان مجموع أكثر من حدين جمعيين بحيث يمكن تطبيق خاصية التوزيع. اطلب منهم تبادل التعابير مع زميل. ويكتب كل زميلٍ تعبيرًا مكافئًا. 1, 3, 8

مثال

5. حلل $3x + 15$.

$3x = 3 \cdot x$ اكتب التحليل إلى عوامل أولية لـ $3x$ و 15.

$15 = 3 \cdot 5$ ارسم دائرة حول العوامل المشتركة.

العامل المشترك الأكبر لـ $3x$ و 15 هو 3.

$3x + 15 = 3(x) + 3(5)$ أعد كتابة كل حد باستخدام العامل المشترك الأكبر.

$= 3(x + 5)$ خاصية التوزيع

إذاً، $3(x + 5) = 3x + 15$.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

حلّل كل تعبير.

k. $16 + 4x$ l. $7x + 42$ m. $36x + 30$

k. $4(4 + x)$

l. $7(x + 6)$

m. $6(6x + 5)$

تمرين موجّه

1. أوجد ناتج $8\frac{2}{3} \times 9$ ذهنياً واشرح الخطوات التي اتبعتها. المثال 1 $(8)9 + 9\left(\frac{2}{3}\right) = 78$

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير جبري. المثال 2

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

3. $5(x + 8) = 5x + 40$

4. $4(x + 6) = 4x + 24$

حلل كل تعبير. أمثلة 4 و 5

5. $25 + 60 = 5(5 + 12)$

6. $4x + 40 = 4(x + 10)$

7. **المعرفة المالية** يذهب ستة أصدقاء إلى الملاهي وتكلفة الدخول مرة واحدة AED 9.50. وتكلفة ركوب العجلة الدوارة AED 1.50 اكتب تعبيرين مكافئين ثم أوجد إجمالي التكلفة. المثال 3

$6(9.50 + 1.50) = 6(9.50) + 6(1.50) = \text{AED } 66$

8. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكنك استخدام خاصية التوزيع لمساعدتك على إعادة كتابة التعابير؟

الإجابة النموذجية: يمكنك إعادة كتابة مجموع عددين كليين بعامل مشترك بصيغة مضاعف مجموع عددين كليين بلا عامل مشترك.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لخاصية التوزيع؟ ارسم دائرة حول الصورة التي تنطبق.

واضح | واضح إلى حد ما | غير واضح

© حقوق الطبع والتأليف محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

www.almanahj.com

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3. حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه والذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–13, 16–18, 33, 34
OL	ضمن المستوى	1–13, فردي, 14, 16–18, 33, 34
BL	أعلى من المستوى	14–18, 33, 34

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد كل ناتج ضرب ذهنيًّا. اعرض الخطوات التي استخدمتها. (مثال 1)

1. $9 \times 44 =$ $9(40) + 9(4) = 396$

2. $4 \times 5\frac{1}{8} =$ $4(5) + 4\left(\frac{1}{8}\right) = 20\frac{1}{2}$

3. $7 \times 3.8 =$ $7(3) + 7(0.8) = 26.6$

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير جبري. (مثال 2)

4. $8(x + 7) =$ $8x + 56$

5. $6(11 + x) =$ $66 + 6x$

6. $8(x + 1) =$ $8x + 8$

7. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** بإمكان الحصان أن يجري مسافة تصل إلى 69 كيلومترًا في الساعة بينما يمكن للأرنب أن يجري مسافة 56 كيلومترًا في الساعة. اكتب تعبيرًا مناسبًا، ثم أوجد عدد الأميال التي يمكن للحصان أن يجريها زيادة على ما يجريه الأرنب خلال ست ساعات بإيجاد المعدلات. (مثال 3)

$6(69) - 6(56) = 6(69 - 56)$; 78 km

حلل كل تعبير. (مثال 4 و 5)

8. $8 + 16 =$ $8(1 + 2)$

9. $54 + 24 =$ $6(9 + 4)$

10. $63 + 81 =$ $9(7 + 9)$

11. $11x + 55 =$ $11(x + 5)$

12. $32 + 16x =$ $16(2 + x)$

13. $77x + 21 =$ $7(11x + 3)$

www.almanahj.com

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	15
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	17, 18
4 استخدام نماذج الرياضيات.	14
6 مراعاة الدقة.	25, 26
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	16
8 البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عن ذلك.	7

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب كتابة تعبيرٍ مكافئٍ لـ $4(x + 7)$ باستخدام خاصية التوزيع. $4x + 28$

انتبه!

خطأ شائع انتبه للطلاب الذين لا يضربون كل حد جمعي في العدد خارج الأقواس عند استخدام خاصية التوزيع. اقترح على الطلاب رسم أسهم من العدد خارج الأقواس إلى كل حدٍ جمعي.

14. استخدام نماذج الرياضيات انظر الإطار الرسومي المصور أدناه للتمرينين a-b.

a. اكتب تعبيرين متكافئين يوضحان خاصية التوزيع لتكلفة عدد x من تذاكر الدخول وتذاكر حضور السينما في أمسية العائلات. $x(7.50)$ و $x(7) + x(7.50)$ و $x(7.00 + 7.50)$

b. هل الأفل تكلفة للصغير أن يدفع تذكرة الدخول ومشاهدة الفيلم بتذكرة عادية أم أن يذهب إلى سينما من خلال أمسية العائلات؟ اشرح. **الأرخص أن يدفع تذكرة دخول عادية. إجمالي تكلفة الفرد الواحد AED 13.50 مقابل AED 14.50 في سينما أمسية العائلات.**

www.almanahj.com

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

15. المثابرة في حل المسائل أوجد قيمة التعبير $0.1(3.7)$ ذهنيًا. برر إجابتك باستخدام خاصية التوزيع. **الإجابة النموذجية: $0.37 = 0.07 + 0.3 = 0.1(7) + 0.1(3) = 0.1(3.7)$**

16. تحديد البنية اكتب تعبيرين مكافئين يتضمنان كسورًا عشرية توضح خاصية التوزيع. **الإجابة النموذجية: $3(0.8) + 3(4)$ و $3(4.8)$**

17. بناء فرضية أعاد صديق كتابة التعبير $5(x + 2)$ بصيغة $5x + 2$. اكتب بضع جمل إلى صديقك تشرح فيها الخطأ. ثم أعد كتابة التعبير $5(x + 2)$ بطريقة صحيحة. **الإجابة النموذجية: لم يضرب الصديق العددين 5 و 2. التعبير $5(x + 2) = 5x + 10$.**

18. الاستدلال الاستقرائي اشرح لماذا لا تعد $3(5x)$ متكافئة مع $(3 \cdot 5)(3 \cdot x)$. **الإجابة النموذجية: تجمع خاصية التوزيع بين الجمع والضرب. التعبير $3(5x)$ عبارة عن حد واحد مع ثلاثة عوامل، ولا يتضمن الجمع. إذًا، $3(5x) = 15x$.**

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company © حقوق الطبع والنشر لشركة هوتن ميفلن هاركورت

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد كل ناتج ضرب ذهنيًّا. اعرض الخطوات التي استخدمتها.

19. $4 \times 38 = 152$

$4(30) + 4(8)$
$= 120 + 32$
$= 152$

20. $11 \times 27 = 297$

$11(20) + 11(7)$
$= 220 + 77$
$= 297$

21. $3 \times 3.9 = 11.7$

$3(3) + 3(0.9)$
$= 9 + 2.7$
$= 11.7$

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير جبري.

22. $4(x + 2) = 4x + 8$

23. $3(x + 7) = 3x + 21$

24. $5(2x + 7) = 10x + 35$

25. كن دقيقًا اشترت السيدة سمية 9 مجلدات و 9 دفاتر. وكانت تكلفة كل مجلد AED 2.50، وتكلفة كل دفتر AED 4. اكتب تعبيرين مكافئين ثم أوجد التكلفة الإجمالية.

$9(2.50 + 4) = 9(2.50) + 9(4)$; AED 58.50

26. كن دقيقًا اشترى خمسة أصدقاء تذاكر دخول للمتحف ووجبات غداء. فكانت تكلفة كل تذكرة AED 11.75، وتكلفة كل وجبة غداء AED 20. اكتب تعبيرين مكافئين ثم أوجد التكلفة الإجمالية.

$5(11.75 + 20) = 5(11.75) + 5(20)$; AED 158.75

حلّل كل تعبير.

27. $27 + 12 = 3(9 + 4)$

28. $12 + 36 = 12(1 + 3)$

29. $16 + 20 = 4(4 + 5)$

30. $2x + 8 = 2(x + 4)$

31. $30 + 12x = 6(5 + 2x)$

32. $42x + 49 = 7(6x + 7)$

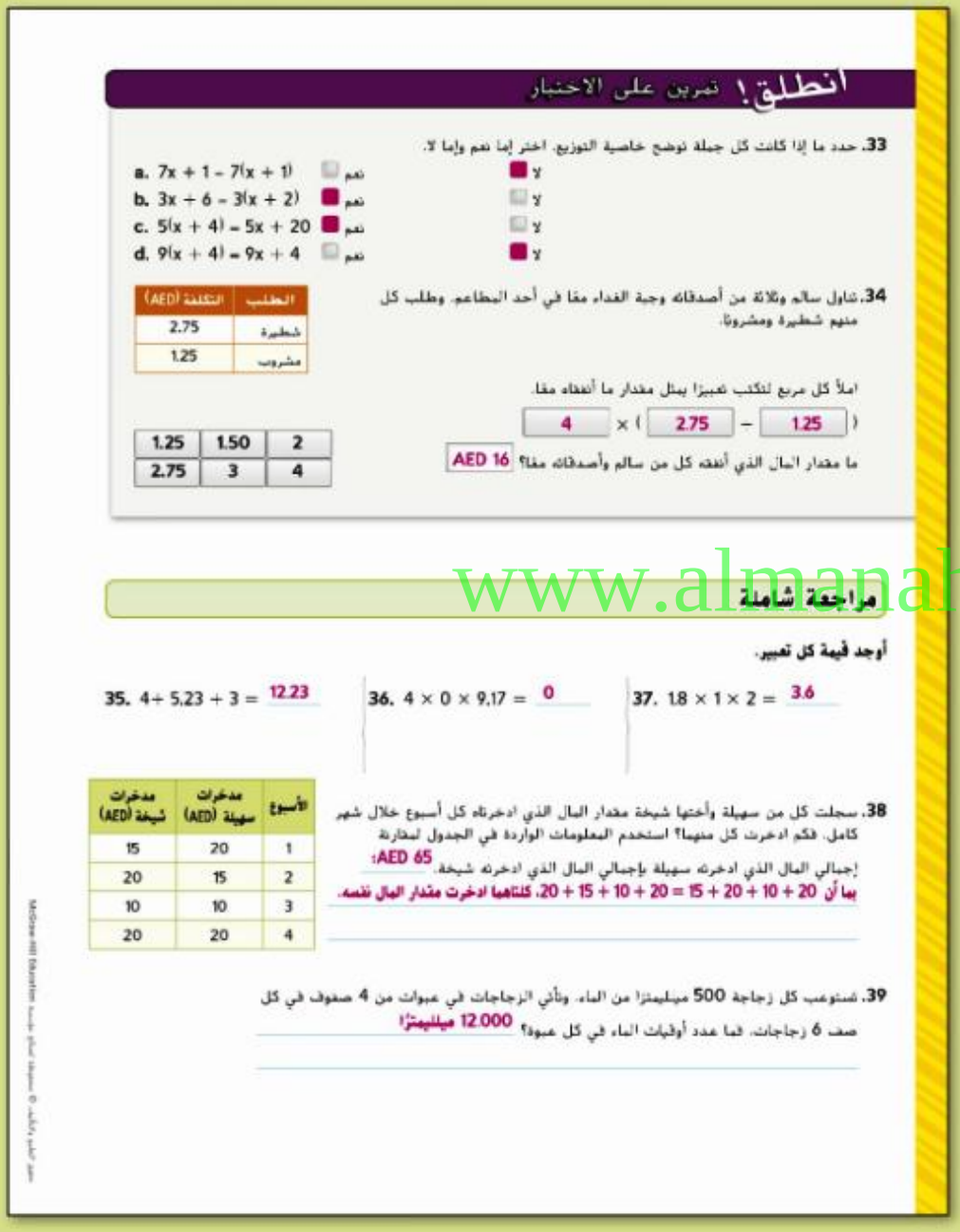
www.almanahj.com

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 33 و 34 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

33.	تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة 1	عمق المعرفة
	م. ر 1	ممارسات في الرياضيات
	معايير رصد الدرجات	
	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.	نقطة واحدة

34.	تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
	عمق المعرفة 2	عمق المعرفة
	م. ر 1، م. ر 4	ممارسات في الرياضيات
	معايير رصد الدرجات	
	يمثل الطلاب التعبير بشكلٍ صحيح ويجدون المبلغ الكلي الذي تم إنفاقه.	نقطتان
	يمثل الطلاب التعبير بشكلٍ صحيح أو يجدون المبلغ الكلي الذي تم إنفاقه.	نقطة واحدة



انطلق! تمرين على الاختبار

33. حدد ما إذا كانت كل جملة توضح خاصية التوزيع. اختر إما نعم وإما لا.

a. $7x + 1 - 7(x + 1)$	☐ نعم	■ لا
b. $3x + 6 - 3(x + 2)$	■ نعم	☐ لا
c. $5(x + 4) - 5x + 20$	■ نعم	☐ لا
d. $9(x + 4) - 9x + 4$	☐ نعم	■ لا

34. تناول سالم وثلاثة من أصدقائه وجبة الغداء معًا في أحد المطاعم. وطلب كل منهم شطيرة ومشروبًا.

الطلب	التكلفة (AED)
شطيرة	2.75
مشروب	1.25

املأ كل مربع لتكتب تعبيرًا يمثل مقدار ما أنفقاه معًا.

(1.25 + 2.75) × 4

1.25	1.50	2
2.75	3	4

ما مقدار المال الذي أنفقه كل من سالم وأصدقائه معًا؟ AED 16

مراجعة شاملة

أوجد قيمة كل تعبير.

35. $4 + 5.23 + 3 =$ 12.23

36. $4 \times 0 \times 9.17 =$ 0

37. $1.8 \times 1 \times 2 =$ 3.6

الأسبوع	مدخرات سهيلة (AED)	مدخرات شيخة (AED)
1	20	15
2	15	20
3	10	10
4	20	20

38. سجلت كل من سهيلة وأختها شيخة مقدار المال الذي ادخرتاه كل أسبوع خلال شهر كامل. فكم ادخرت كل منهما؟ استخدم المعلومات الواردة في الجدول لمقارنة إجمالي المال الذي ادخرته سهيلة بإجمالي المال الذي ادخرته شيخة.

AED 65؛ بما أن $20 + 10 + 20 + 15 = 15 + 20 + 10 + 20$، كلتاهما ادخرت مقدار المال نفسه.

39. تستوعب كل زجاجة 500 ميليمترًا من الماء. وتأتي الزجاجات في عبوات من 4 صفوف في كل صف 6 زجاجات. فما عدد أوقيات الماء في كل عبوة؟

12.000 ميليمترًا

www.almanahj.com

مختبر الاستكشاف

التعابير المكافئة

الاستكشاف كيف تعرف أن تعبيرين مكافئان؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

اشترى فارس وأصدقاؤه تذاكر لسباق الدراجات النارية. وتكلفة كل تذكرة x درهم. واشترى فارس تذكرتين يوم السبت و 3 تذاكر يوم الأحد. ودفع 4 AED لإيقاف الدراجة. التعبير $3x - 2x + 4$ يمثل التكلفة الإجمالية بالدراهم لسباق الدراجات النارية.

نشاط عملي

بسّط التعبير $3x + 4 + 2x$ باستخدام القطع الجبرية.

الخطوة 1 اختر القطع لتمثيل كل حد جبري. استخدم 2 من قطع x لتمثيل $2x$. و 4 من قطع 1 لتمثيل 4. و 3 من قطع x لتمثيل $3x$.

الخطوة 2 أوجد الحدود المتشابهة. الحدود المتشابهة هي $2x$ و $3x$ لأن كلاهما يحتوي على x. يوجد إجمالي 5 قطع x وأربعة قطع 1.

الخطوة 3 ارسم القطع الجبرية في المساحة الخالية التالية. يوضع جميع الحدود المتشابهة معًا.

الخطوة 4 أعد كتابة التعبير باستخدام الجمع لتوفيق الحدود المتشابهة. اجمع $2x$ و $3x$.

إذًا، $2x + 4 + 3x = 5x + 4$.

أعد ترتيب القطع الجبرية لتحديد ما إذا كان $3x + 4 + 2x$ مكافئ لـ $4x + x + 4$. هل هي تعابير مكافئة؟ نعم

© Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام النماذج لتبسيط التعابير الجبرية.

الترابط المنطقي الانتقال من العملي إلى النظري

الحالي
سيستخدم الطلاب النماذج لتحديد ما إذا كان تعبيران متكافئين.

التالي
سيستخدم الطلاب التحويل لأبسط صورة من أجل كتابة تعابير مكافئة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 490.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقويم

1 بدء النشاط في المختبر

www.almanahj.com

تم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

المواد: قطع جبرية

نشاط عملي

AL LA **اللعب التعاوني** زوّد الطلاب بقطع جبرية. وأعطهم بعض الوقت للعب بالقطع واكتشاف كيف سيجري استخدامها في النشاط. اجعل مجموعات الطلاب الثنائية تعمل معًا لإكمال كل خطوة في النشاط.
ممارسات في الرياضيات 1, 4, 6

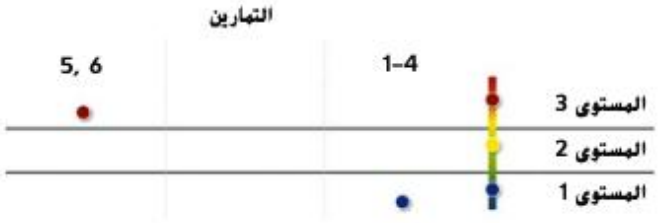
BL LA **اللعب التعاوني** زوّد الطلاب بقطع جبرية، وتحدّهم لتمثيل التعبير $3x + 4 + 2x$ من دون النظر إلى الرسم التخطيطي في كتبهم. اطلب منهم أن يحددوا بمفردهم كيفية إعادة ترتيب القطع لإيجاد تعبير مكافئ. ممارسات في الرياضيات 1, 2, 4, 5, 6

2 نشاط تعاوني

تم إعداد قسم **الاستكشاف** بهدف استخدامه كمهمة استقصاء لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



استكشاف

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من كل طالب العمل مع زميل لحل التمارين من 1 إلى 4. اجعلهم يناقشوا السؤال التالي ويجيبوا عنه.

1, 2, 3, 7

اطرح السؤال التالي:

- *من دون استخدام القطع الجبرية، كيف يمكنك أن تعرف كم قطعة x بالإجمال ستحتاج لتمثيل التعبير في التمرين 1؟*

قطع جبرية: لأن الحدود الثلاثة تستخدم قطع x، يمكننا جمع الحدود، لذلك أعرف أنني سأستخدم 6 قطع x بالإجمال.

ابتكار

BL LA **مراجعة ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية للتوسع في التمرين 5 عبر الإجابة عن السؤال التالي. 1, 3, 7

اطرح السؤال التالي:

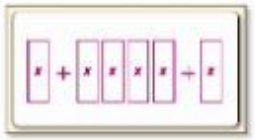
- *إذا كان عمر نيلة 8 أعوام، فكم عمر حسن ونورا؟ اشرح.* **عمر حسن 4 + 8، أو 12 عامًا. عمر نورا 3(4 + 8)، أو 36 عامًا.**

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف تعرف أن تعبيرين مكافئان؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

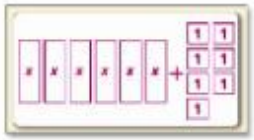
استكشاف

تعاون مع زميلك. بسّط كل تعبير باستخدام القطع الجبرية. ارسم نموذج للقطع الجبرية لتمثيل كل تعبير.

1. $x + 4x + x =$ **6x**

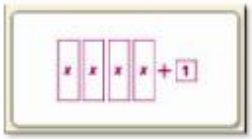


2. $4x + 7 + 2x =$ **6x + 7**



3. $2(x + 2) =$ **2x + 4**

4. حدد ما إذا كانت التعابير $3x + 1 + x$ و $4x + 1$ مكافئة باستخدام القطع الجبرية. ارسم قطعك على اليمين.



هما متكافئان.

ابتكار

5. **استخدام نماذج الرياضيات** عمر نيلة x عامًا. وأخوها حسن يكبرها بـ 4 أعوام. وعمر نورا 3 أضعاف عمر حسن. اكتب تعبيرًا يمثل عمر نورا. اشرح. $3(x + 4) = 3x + 12$

الإجابة النموذجية: إذا كان عمر نيلة x عامًا، وعمر حسن يمكن تمثيله بالتعبير $x + 4$.

لإيجاد عمر نورا، اضرب التعبير الذي يمثل عمر حسن في 3.

6. استكشاف كيف تعرف أن تعبيرين مكافئان؟

الإجابة النموذجية: التعبيران $2(x + 1)$ و $2x + 2$ متكافئان لأن كليهما يمكن تمثيله باستخدام 2 من قطع x و 2 من القطع الكلية. ولهما القيمة نفسها.

www.almanahj.com

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام الخواص لتبسيط التعابير.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب النماذج لتحديد ما إذا كان تعبيران متكافئين.

الحالي
يكتب الطلاب التعابير المكافئة باستخدام خواص العمليات.

التالي
سيحلُّ الطلاب المعادلات والمتباينات ذات الخطوة الواحدة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 495.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

www.almanahj.com

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر - اعمل في ثنائيات - شارك" أو نشاط حر.

LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب إكمال نشاط المفردات ومسائل من الحياة اليومية. وتأكد أن كل طالبٍ يفهم معنى كل مفردة من مفردات المصطلحات. 1, 3, 6

الإستراتيجيات البديلة

LA AL اطلب من الطلاب مناقشة كيف أن كلمة *بثبات* تساعدهم على تذكر معنى ثابت في الرياضيات. 1, 3, 6

BL اطلب من الطلاب كتابة تعبيرٍ يضم ثلاثة حدود، اثنان منهما حدّان متشابهان. ويجب أن يكون هناك متغيّرٌ واحدٌ له المعامل 1. 1, 2, 3, 4

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتمييز بين خيارات التدريس.

أمثلة

1. تبسيط تعبير يحتوي على متغير واحد.

AL • *ما العملية التي تضمها الأقواس؟* الضرب

OL • *ما الخاصية التي تسمح لك بتجميع الضرب؟* خاصية التجميع

• *ما ناتج 4 · 6؟* 24 *ما ناتج 24 · x؟* 24x

BL • *هل سيكون التعبير في الصورة المبسطة هو نفسه لو أن التعبير الأصلي كان 4(6x)؟ اشرح.* نعم؛ $4(6x) = (4 \cdot 6)x = 24x$

هل تريد مثالاً آخر؟

بسّط التعبير $7(3y)$. 21y

2. تبسيط تعبير يحتوي على متغير واحد.

AL • *ما التكلفة الإجمالية للدخول؟* AEDx

• *ما تكلفة مشاهدة معرض المومياوات؟* AED 1

• *كم صديقًا سيشاهد معرض المومياوات؟* 3

• *كم صديقًا لن يشاهد معرض المومياوات؟* 1

OL • *ما التعبير الذي يمثل تكلفة دخول المتحف ومشاهدة المعرض؟* $x + 1$

• *ما التعبير الذي يمثل هذه التكلفة للأصدقاء الثلاثة معًا؟* $3(x + 1)$

• *كيف ستجد التكلفة الإجمالية للأصدقاء الـ 4 جميعًا؟* **أجمع x و** $3(x + 1)$.

BL • *إذا كانت تكلفة الدخول AED 7. فكم سيتكلف دخول الأصدقاء الـ 4؟* AED 31

هل تريد مثالاً آخر؟

يذهب أربعة أصدقاء لحضور مباراة كرة سلة. سيتكلف كل واحد منهم AEDx لدخول المباراة وسيشتري ثلاثة منهم شطيرة لحم تكلف الواحدة منها AED 2. اكتب تعبيرًا يمثل التكلفة الإجمالية للأصدقاء الأربعة وبسّطه.

$3(x + 2) + x$; $4x + 6$

تبسيط التعابير التي تحتوي على متغير واحد

لتبسيط تعبير جبري، استخدم الخواص لكتابة تعبير مكافئ ليس به حدود متشابهة ولا أقواس.

الأعداد	المتغيرات
$3 + 3 = 2(3)$ أو 6	$x + x = 2x$

مثال

1. بسّط التعبير $4(6x)$.

$4(6x) = 4 \cdot (6 \cdot x)$ تنسب الأقواس إلى عملية الضرب.

$= (4 \cdot 6) \cdot x$ خاصية التجميع

$= 24x$ اضرب 4 و 6

هل فهمت؟ حل المسائل التالية لتتأكد من فهمك.

بسّط كل تعبير.

a. $(3 \cdot x) \cdot 11$ b. $x + x + x$ c. $7x + 8 - x$

مثال

2. سوف يدفع ثلاثة أصدقاء مبلغ AED x لكل منهم مقابل دخول المتحف زائد AED 10 لمشاهدة معرض المومياوات. وسوف يدفع الصديق الرابع تذكرة الدخول بدون مشاهدة معرض المومياوات. اكتب تعبيرًا يمثل التكلفة الإجمالية ثم بسّطه.

التعبير $3(x + 10) + x$ يمثل إجمالي التكلفة.

$3(x + 10)$: تكلفة الدخول والمعرض للثلاثة أصدقاء

x: تكلفة الدخول للصديق الرابع

$3(x + 10) + x = 3x + 30 + x$ خاصية التوزيع

$= 3x + x + 30$ خاصية التبديل

$= 4x + 30$ اجمع الحدود المتشابهة

إذًا، التكلفة الإجمالية AED $4x + 30$.

هل فهمت؟ أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

d. اكتب تعبيرًا لإجمالي التكلفة لستة أصدقاء يذهبون إلى المتحف إذا كان أربعة منهم فقط سيشاهدون معرض المومياوات. ثم بسّطه.

منطقة العمل

التعابير المكافئة

يصبح التعبيران مكافئين عندما يكون للتعبيرين القيمة نفسها أيًا كانت قيمة المتغير. فمثلاً، إذا كان x يمثل عددًا ما، فإن $24x$ مكافئة لـ $4(6x)$.

a. $33x$

b. $3x$

c. $8x + 8$

d. AED $6x$ + AED 40; $4(x + 10) + 2x$

www.almanahj.com

أمثلة

3. تبسيط تعبير يحتوي على متغيرين.

AL • *ما هي الحدود المتشابهة؟* **هي حدودٌ لها المتغير نفسه**

• *ما الحدود المتشابهة في هذا التعبير؟* **14y و 22y**

OL • *ما الخاصية التي تسمح لك بتغيير ترتيب جمع الأعداد؟* **خاصية التبديل**

• *ما الخاصية التي تسمح لك بتجميع الأعداد التي يجري جمعها؟* **خاصية التجميع**

• *ما ناتج* $14y + 22y$*؟* **36y**

BL • *هل يمكن كتابة التعبير الذي تم تبسيطه بالشكل* $36y + x$*؟ اشرح.* **نعم؛ لأن الجمع تبديلي.**

هل تريد مثالاً آخر؟

بسّط $15x + (7x + y)$. **$y + 22x$**

4. تبسيط تعبير يحتوي على متغيرين.

AL • *ما العملية الممثلة بين قوسين؟* **الضرب**

• *هل يجري ضرب العدد 4 في* $2x$ *فقط؟ اشرح.* **لا؛ يجري ضرب 4 في y أيضًا.**

OL • *ما ناتج* $2x \cdot 4$*؟* **8x** *ما ناتج* $y \cdot 4$*؟* **4y**

BL • *اشرح لماذا لا يمكن تبسيط التعبير ليصبح بالصورة* $12xy$*؟* **لأن 8x و 4y ليسا حدين متشابهين، لذلك لا يمكن جمعهما.**

هل تريد مثالاً آخر؟

بسّط $9(x + 3y)$. **$9x + 27y$**

5. تحليل التعبير.

AL • *حلل* $27x$ *إلى عوامله الأولية؟ و* $18y$*؟* **$x \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ و $y \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2$**

OL • *ما العامل المشترك الأكبر لـ* $27x$ *و*$18y$*؟ كيف عرفت ذلك؟* **9؛ يوجد لكل عددٍ 3 ، 3، أو 9. كعامل مشترك.**

• *بعد أن تحلل العامل المشترك الأكبر، ما الذي يتبقى داخل الأقواس؟* **$3x + 2y$**

BL • *كيف يمكنك التأكد من أنك حللت بشكل صحيح؟* **استخدم خاصية التوزيع لتبسيط $9(3x + 2y)$. عندما توزع 9، يكون الناتج $27x + 18y$؛ وهو التعبير الأصلي.**

هل تريد مثالاً آخر؟

حلّل $16x + 8y$. **$8(2x + y)$**

التعابير والمعادلات

تبسيط التعابير التي تحتوي على متغيرين

يمكن استخدام الخواص في تبسيط التعابير ذات المتغيرين أو تحليلها.

قارن تأثيرات العمليات على الأعداد بتأثيرات العمليات على المتغيرات.

الأعداد	المتغيرات
$3 + 3 + 4 = 2(3) + 4$	$x + x + y = 2x + y$

أمثلة

3. بسّط التعبير $(14y + x) + 22y$.

$(14y + x) + 22y = (x + 14y) + 22y$ خاصية التبديل

$= x + (14y + 22y)$ خاصية التجميع

$= x + 36y$ اجمع الحدود المتشابهة.

4. بسّط $4(2x + y)$ باستخدام خاصية التوزيع.

$4(2x + y) = 4(2x) + 4(y)$ خاصية التوزيع

$= 8x + 4y$ اضرب.

5. حلل $27x + 18y$.

الخطوة 1 أوجد العامل المشترك الأكبر لـ $27x$ و $18y$.

اكتب التحليل إلى عوامل أولية لـ $27x$ و $18y$.

$27x = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot x$

ارسم دائرة حول العوامل المشتركة.

$18y = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot y$

العامل المشترك الأكبر لـ $27x$ و $18y$ هو $3 \cdot 3$ أو 9.

الخطوة 2 اكتب كل حد بصيغة ناتج ضرب العامل المشترك الأكبر وعامله المتبقي. ثم استخدم خاصية التوزيع لتحليل العامل المشترك الأكبر.

أعد كتابة كل حد باستخدام العامل المشترك الأكبر. $27x + 18y = 9(3x) + 9(2y)$

خاصية التوزيع $= 9(3x + 2y)$

هل فهمت؟ حل المسائل التالية لتتأكد من فهمك.

e. بسّط $3x + 9y + 2x$.

f. بسّط $7(3x + y)$.

g. حلل $12x + 8y$.

e. $5x + 9y$

f. $21x + 7y$

g. $4(3x + 2y)$

www.almanahj.com

مثال

6. كتابة تعبير جبري لحل مسألة من الحياة اليومية وتبسيطه.

AL • *كم تفاحة في كل سلة؟* 3 *ما التعبير الذي يمثل تكلفة 3 تفاحات؟* 3(a) أو 3a

• *كم ثمرة خوخ في كل سلة؟* 1 *ما التعبير الذي يمثل تكلفة ثمرة خوخ واحدة؟* p

OL • *ما التعبير الذي يمثل تكلفة التفاح وثمار الخوخ في سلة واحدة؟* 3a + p

• *ما الذي تحتاج لفعله لإيجاد التكلفة الإجمالية لعدد 5 سلات؟* أضرب 3a + p في 5.

• *ما ناتج* 5 × 3a؟ 15a *ما ناتج* 5 × p؟ 5p

BL • *كيف سيتغير التعبير المبسّط والذي يمثل تكلفة 5 سلات إذا احتوت كل سلة أيضًا على 2 من ثمار المانجو؟* 15a + 5p + 10m

هل تريد مثالاً آخر؟

نأتي علبة كرات التنس وفيها y من الكرات الصفراء وx من الكرات البرتقالية. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي عدد الكرات من كل لون في 6 علب كرات تنس وبسّطه. 6(y + x); 6y + 6x

تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

LA AL **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمارين. في التمارين من 1 إلى 3، اجعلهم يستخدموا أقلام التحديد لتحديد أية حدودٍ متشابهة. اجعلهم يتناقشوا في سبب عدم احتواء التمرينين 1 و 3 على أية حدودٍ متشابهة. 1, 3, 5

LA BL **مناقشات ثنائية** اطلب من كل طالب التعاون مع زميلٍ للتوسع في التمرين 6 لتحديد التكلفة الإجمالية إذا كان كل قلم رصاص يكلّف AED 1.99 وكل قلم حبر يكلف AED 2.25. 1, 3, 7

مثال

6. يبيع متجر الفلاح سلال الفواكه. وكل سلة فيها 3 ثمرات تفاح وثمرة خوخ. استخدم a لتمثيل تكلفة كل ثمرة تفاح و p لتمثيل تكلفة كل ثمرة خوخ. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة 5 سلال ثم بسّطه.

استخدم التعبير $3a + p$ لتمثيل تكلفة كل سلة.

استخدم $5(3a + p)$ لتمثيل تكلفة 5 سلال.

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة $5(3a + p)$.

$5(3a + p) = 5(3a) + 5(p)$ خاصية التوزيع

$= 15a + 5p$ اضرب.

إذًا، إجمالي تكلفة خمس سلال هي $15a + 5p$.

تمرين موجّه

بسّط كل تعبير. (الأمثلة 1، 3، و 4)

1. $5(6x) =$ 30x

2. $2x + 5y + 7x =$ 9x + 5y

3. $4(2x + 5y) =$ 8x + 20y

4. حلل $35x + 28y$. (مثال 5) 7(5x + 4y)

5. اشترت عائشة خمس تذكرات بسعر x AED لكل تذكرة. وجاءت ثلاث تذكرات مصاحبة لبلوزة بسعر 9 AED إضافية لكل تذكرة. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة المشتروات ثم بسّطه. (مثال 2)

3(x + 9) + 2x; AED 5x + AED 27

6. تشتمل حقيبة الهدايا من المكتبة على 5 أقلام رصاص وقلمين حبر. استخدم p لتمثل تكلفة كل قلم رصاص و g لتمثل تكلفة كل قلم حبر. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة 8 حقائب ثم بسّطه. (مثال 6)

8(5p + 2g) = 40p + 16g

7. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكن للخواص أن تساعد في كتابة تعابير جبرية مكافئة؟

الإجابة النموذجية: لإيجاد تعابير جبرية مكافئة، طبق الخواص واجمع الحدود المتشابهة، إذا لزم الأمر.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

www.almanahj.com

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقويم

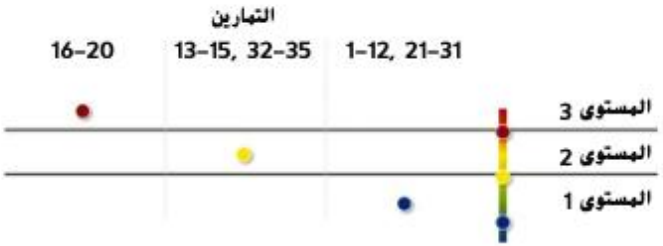
3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه والذي يحتوي على مراجع تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–13, 15–17, 20, 34, 35
OL	ضمن المستوى	1–11 .فردي 13–17, 20, 34, 35
BL	أعلى من المستوى	13–20, 34, 35

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

بسّط كل تعبير. (أمثلة 1، 3، 4)

1. $x + 4x + 6x =$ $11x$
2. $3x + 4x + 5x =$ $12x$
3. $9(5x) =$ $45x$
4. $3x + 8y + 13x =$ $16x + 8y$
5. $7(3x + 5y) =$ $21x + 35y$
6. $3x + 6x + 2x =$ $11x$

حلل كل تعبير. (أمثلة 5)

7. $24x + 18y =$ $6(4x + 3y)$
8. $16x + 40y =$ $8(2x + 5y)$

9. ذهب ثمانية أصدقاء إلى مباراة الهوكي. فكان سعر تذكرة الدخول للفرد الواحد x AED. ودفع أربعة منهم AED 6 إضافية لكتيب إرشادات كل لاعب. اكتب تعبيرا يمثل إجمالي التكلفة ثم بسّطه. (مثال 2)

$4(x + 6) + 4x$; AED $8x$ + AED 24

10. تبلغ هالة من العمر x سنة. وعمر أختها هداية يزيد عن عمرها بمقدار ست سنوات. وعمر أمهما ضعف عمر هداية. وعمر عمتهما هدى يزيد بمقدار x سنة عن عمر أمهما. اكتب تعبيرا يمثل عمر هدى بالسنوات ثم بسّطه. (مثال 2)

$2(x + 6) + x$; $3x + 12$

11. يتضمن صندوق أقراص DVD 3 أفلام وثائقية وفيلمين كوميديين. استخدم t لتمثيل تكلفة كل فيلم وثائقي و c لتمثيل تكلفة كل فيلم كوميدي. اكتب تعبيرا يمثل إجمالي التكلفة لستة صناديق ثم بسّطه. (مثال 6)

$6(3t + 2c) = 18t + 12c$

12. مجموعة من الشموع تحتوي على 4 شمعات من شموع الفانيليا و 6 من شموع اليقطين المتبلة. استخدم v لتمثيل تكلفة كل شمعة فانيليا و p لتمثيل تكلفة كل شمعة يقطين. اكتب تعبيرا يمثل إجمالي تكلفة 4 مجموعات ثم بسّطه. (مثال 6)

$4(4v + 6p) = 16v + 24p$

www.almanahj.com

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	18, 19
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	20
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	17
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	15, 29
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	16

تعد الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من صفك الدراسي.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب تبسيط $2y + y + 9y$. $12y$

انتبه!

خطأ شائع قد يقوم الطلاب بتجميع الحدود المتشابهة بشكلٍ خاطئ عندما يكون المعامل 1. ذكّر الطلاب بأن $x = 1x$ بحسب خاصية المحايد. قد ترغب في أن تطلب من طلابك إعادة كتابة أية حدودٍ متشابهة لها المعامل 1.

أوجد قيمة y التي تجعل كل معادلة صحيحة بالنسبة لجميع قيم x.

13. $3x + 6x = yx$ 9

14. $x + 5 + 11x = 12x + y$ 5

15. **استخدام أدوات الرياضيات** يفرض مطعم للبيتزا مبلغ AED x لبيتزا الجبن الكبير ورسومًا إضافية بحسب عدد الإضافات المطلوبة.

أسعار مطعم البيتزا	
بيتزا	السعر (AED)
بالجبن حجم كبير	x
إضافة واحدة	أضف AED 0.75
إضافتان	أضف AED 1.50
3 إضافات	أضف AED 2.25
4 إضافات	أضف AED 3.00

a. طلبت قطعتان بيتزا بالجبن ذات حجم كبير وثلاث قطع بيتزا بإضافة اللحم البقري المتبل. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي التكلفة ثم بسّطه.
$3(x + 0.75) + 2x$; AED $5x$ + AED 2.25

b. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة ثماني قطع بيتزا حجم كبير وبسّطه. إذا علمت أن اثنتين منها بالجبن وستًا منها عليه أربع إضافات فوق كل قطعة.
$6(x + 3) + 2x$; AED $8x$ + AED 18

c. تطلب هنا ثلاث قطع بيتزا بالجبن ذات حجم كبير. وقطعة ذات الحجم الكبير بإضافة اللحم البقري والمشروم، وقطعة ذات حجم كبير بإضافة الفلفل الأخضر والبصل. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي التكلفة ثم بسّطه.
$2(x + 1.50) + 3x$; AED $5x$ + AED 3

www.almanahj.com

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

16. **تحديد البنية** اكتب تعبيرًا بكافة، عند تبسيطه، $15x + 7$. الإجابة النموذجية: $7x + 7 + 8x$

17. **الاستدلال الاستقرائي** اشرح السبب في أن التعبيرين $y + y + y$ و $3y$ متكافئان.
الإجابة النموذجية: التعبيران متكافئان لأنهما يسميان العدد نفسه بصرف النظر عن العدد الذي يمثل y.

المثابرة في حل المسائل بالنسبة للتمرينين 18 و 19، بسّط كل تعبير.

18. $7x + 5(x + 3) + 4x + x + 2$ $17x + 17$

19. $6 + 2(x + 8) + 3x + 11 + x$ $6x + 33$

20. **التفكير بطريقة تجريدية** التعبير الجبري الموضح أدناه يفتقد ثابتين من أعداد كلية. حدد هذين الثابتين حتى يتم تبسيط التعبير إلى $14x + 11$.

$4x + 8(x +$ 1 $) +$ 3 $+ 2x$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

بسّط كل تعبير.

21. $4x + 2x + 3x =$ $9x$

$4x + 2x + 3x = (4x + 2x) + 3x$
$= 6x + 3x$
$= 9x$

22. $2x + 8x + 4x =$ $14x$

23. $7(3x) =$ $21x$

24. $8y + 4x + 6y =$ $14y + 4x$

25. $4(7x + 5y) =$ $28x + 20y$

26. $6x + 2x =$ $8x$

حلّل كل تعبير.

27. $10x + 15y =$ $5(2x + 3y)$

28. $35x + 63y =$ $7(5x + 9y)$

السعر	وجبة خفيفة أو مشروب
AED 4	عبوة فيشار كبيرة
AED 3	كعك كبير
AED 2	عصير
AED 2	زجاجة ماء

29. **استخدام أدوات الرياضيات** ذهب أربعة أصدقاء لمشاهدة فيلم في السينما. فكانت تكلفة كل تذكرة x AED. يوضح الجدول أسعار عدة أصناف على المسرح. وقد اشتروا أربع كعكات وأربع زجاجات ماء. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة التذاكر والوجبات الخفيفة أو المشروبات.

$4(x + 3 + 2)$; AED $4x +$ AED 20

30. سبعة أصدقاء لديهم التصميمات نفسها على هاتفهم المحمول. وسعر كل تصميم x AED. ويدفع ثلاثة منهم AED4 إضافية كل شهر مقابل عدد لا محدود من الرسائل النصية. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة التصميمات السبعة ثم بسّطه.

$3(x + 4) + 4x$; AED $7x +$ AED 12

31. مجموعة من الأنية الزجاجية تتضمن 5 أكواب زجاجية طويلة و 3 أكواب لعصائر. استخدم t لتمثل تكلفة كل كوب طويل و j لتمثل تكلفة كل كوب عصير. اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة 4 مجموعات ثم بسّطه.

$4(5t + 3j) = 20t + 12j$

عيّن الحدود، والحدود المتشابهة، والمعاملات، والثوابت في كل تعبير.

32. $4y + 5 - 3y$

الحدود: $4y$، $3y$، 5؛ الحدود المتشابهة: $4y$، $3y$؛
المعاملات: 4، 3؛ الثابت: 5

33. $2x + 3y + x + 7$

الحدود: $2x$، $3y$، x، 7؛ الحدود المتشابهة: $2x$، x؛
المعاملات: 2، 1، 3؛ الثابت: 7

www.almanahj.com

انطلق! ١ تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 34 و 35 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

34.

تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1. م. ر 2
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يجيب الطلاب عن كل جزء من السؤال.
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن أربعة من الأجزاء الخمسة للسؤال.

35.

تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يفكروا بطريقة تجريدية وكمّية عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

انطلق! تمرين على الاختبار

34. استخدم التعبير $3n + 5p + 2 + n$.

أدرج جميع حدود التعبير. 3n, 5p, 2, n

أدرج الحدود المتشابهة للتعبير. 3n, n

أدرج معاملات التعبير. 3, 5, 1

أدرج ثوابت التعبير. 2

ما الصيغة المبسطة للتعبير؟ $4n + 5p + 2$

35. تفرض إحدى شركات الشحن رسومًا قدرها x درهم لشحن عبوة تزن ما يصل إلى 1 كيلوجرام ورسمًا إضافيًا بحسب الوزن الإضافي للعبوة.

اكتب تعبيرًا يمثل إجمالي تكلفة شحن عبوتين تزن كل منهما 0.75 كيلوجرام، و 3 عبوات تزن كل منها 2.3 كيلوجرام، وعبوة تزن 4.2 كيلوجرامات، ثم بسّطه.

$2x + 3(x + 3) + (x + 6)$; $6x + 15$

أسعار الشحن	
الوزن	السعر (AED)
ما يصل إلى 1 kg	x
ما يصل إلى 2 kg	أضف AED 1.50
ما يصل إلى 3 kg	أضف AED 3.00
ما يصل إلى 4 kg	أضف AED 4.50
ما يصل إلى 5 kg	أضف AED 6.00

www.almanahj.com

مراجعة شاملة

أوجد العدد المفقود الذي يجعل الجملة صحيحة.

36. $\frac{3}{8} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$

37. $\frac{4}{7} = \frac{2}{7} + \frac{2}{7}$

38. $2\frac{5}{9} = 2 + \frac{5}{9}$

39. أوجد العدد المفقود في النمط التالي.

14, 21, 28, 35, 42, ...

40. تتكلف كرات لعبة كرة القدم AED 18 لكل كرة. أكمل الجدول واستخدم نمطًا لإيجاد تكلفة 2 و 3 و 4 كرات.

عدد كرات لعبة كرة القدم	نمط الإضافة	التكلفة الإجمالية (AED)
1	18	AED 18
2	18 + 18	AED 36
3	18 + 18 + 18	AED 54
4	18 + 18 + 18 + 18	AED 72

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة

مراجعة المفردات

LA **التعليم التعاوني** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال مراجعة المفردات. يحل الطالب 1 التمرين الأول في حين يراقب الطالب 2 عمله وينصت له ويرشده ويشيد بعمله. اجعل الطلاب يتبادلوا الأدوار لكل تمرين. 1, 3, 6

الإستراتيجية البديلة

LA AL لمساعدة الطلاب، قد ترغب في إعطائهم قائمة مفردات يمكنهم اختيار إجاباتهم منها. ستتضمن قائمة المفردات التالية.

- الجبر (الدرس 3)
- تعبير جبري (الدرس 3)
- أساس (الدرس 1)
- معامل (الدرس 7)
- تعابير مكافئة (الدرس 5)
- أوجد قيمة (الدرس 3)
- أس (الدرس 1)
- حدود متشابهة (الدرس 7)
- تعبير عددي (الدرس 2)
- مربع كامل (الدرس 1)
- قوى أسية (الدرس 1)
- حد (الدرس 7)
- متغير (الدرس 3)

مراجعة الوحدة

مراجعة المفردات

أكمل لغز الكلمات المتقاطعة باستخدام قائمة المفردات المذكورة في بداية الوحدة.

أفقي

1. التعبير الذي يجمع بين المتغيرات والأعداد وعملية واحدة على الأقل
4. لغة الرموز الرياضية، بما فيها المتغيرات
7. الأعداد المعبر عنها باستخدام الأسس
8. تعبير يجمع بين الأعداد والعمليات
9. في القوة الأسية، يستخدم العدد كعامل
10. تعابير لها القيمة نفسها
12. كل جزء من التعبير الجبري منفصل بعلامة زائد أو ناقص
13. العامل العددي لحد يحتوي على متغير

عمودي

2. لإيجاد قيمة تعبير جبري
3. هناك خطأ في الشبكة المرتبطة مع عمود 3
5. الحدود التي تحتوي على المتغيرات نفسها للقوة الأسية نفسها
6. في القوة الأسية، العدد الذي يشير إلى عدد مرات استخدام الأساس كعامل
11. رمز يستخدم لتمثيل عدد ما

www.almanahj.com

مراجعة المفاهيم الأساسية

المطويات LA ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذا الوحدة مراجعة لخواص الجمع والضرب.

إذا اخترت عدم استخدام هذه المطوية، اطلب من الطلاب كتابة مراجعة موجزة عن المفاهيم الأساسية الموجودة في الوحدة مع إعطاء مثال عن كل منها.

أفكار يمكن استخدامها

LA **نزهة المعرض** اطلب من الطلاب العمل مع زميلٍ لمشاركة مطوياتهم المكتملة. ثم اجعل كل طالبٍ يعدل شيئًا في مطويته أو يضِف عليها شيئًا ما على أساس مناقشته مع زميله. اعرض جميع المطويات في أرجاء الغرفة واطلب من الطلاب التجول في الغرفة ودراسة كل مطوية. ثم دعهم يقرروا ما إذا كان عليهم إضافة أي شيءٍ لمطويتهم بناءً على ما شاهدوه في مطويات الآخرين. 1, 3, 4, 5

هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبات في التمارين من 1 إلى 6، فقد يحتاجون إلى المساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
خاصية التوزيع (الدرس 6)	1, 3, 4, 6
تحليل التعابير (الدرس 7)	2, 5

www.almanahj.com

أنطلق! مهمة تقويم الأداء

يتطلب هذا التقويم القائم على الأداء من الطلاب أن يحلوا مسائل ذات خطوات متعددة من خلال الاستدلال المجرد والدقة والمثابرة. يمكن استخدام سيناريو هذا التمرين لمساعدة الطلاب على الاستعداد لمهارات التفكير التي ستُستخدم في التقويم.

يمكن إيجاد معايير رصد الدرجات الكاملة مع إجابات التمارين في الصفحة PT1.

التعابير والمعادلات

أنطلق! مهمة تقويم الأداء

الاختبارات عبر البلاد

تجري المدرسة الثانوية المحلية عدة تدريبات لفرق الدولة المشاركة. والمدرسة ليس بها مسار خاص. لذا يجري المتسابقون حول ملعب كرة الخدم التابع للمدرسة. ويحدد مدرب الفرق الدولي أن عرض الملعب أقصر من طوله بمقدار سبعين مترًا.

اكتب إجاباتك في ورقة أخرى. وضّح كل خطواتك لتحصل على الدرجة كاملة.

الجزء A

اكتب تعبيرًا يمثل محيط ملعب كرة الخدم. افرض أن x تمثل طول الملعب. تضمن الأقواس في تعبيرك. ثم اكتب تعبيرًا مكافئًا لا يتضمن الأقواس. ما الخاصية أو الخواص التي استخدمتها في التبسيط؟ اشرح.

الجزء B

حدد مدرب الفرق الدولي فيما بعد أن طول الملعب يبلغ 120 مترًا. ويجب أن يجري جميع الطلاب خمس لفات. باستخدام الإجابة من الجزء A، حدد عدد الأمتار الفعلية التي يجب على كل لاعب أن يجريها أثناء التدريبات. ولكي يفوز الفريق، يجب أن يكمل الطلاب اللفات خلال 6 دقائق. فما السرعة التي يجب أن يجروا بها في كل لفة؟

الجزء C

يدرب إسماعيل فريقًا لكرة الخدم، وقد كُلف بمهمة رسم شكل وسط الملعب. وتطابق الرسمة تمامًا شكل مربع طول ضلعه يساوي خمسة أمتار. وتمثل مساحة المربع بالصيغة $A = s^2$، حيث s هي طول أحد الأضلاع. ما مساحة الرسمة بالأمتار المربعة؟

www.almanahj.com

الإجابة عن السؤال الأساسي

قبل الإجابة عن السؤال الأساسي، اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم على تمارين **الاستفادة من السؤال الأساسي** الموجودة في كل درس من دروس الوحدة.

- ما فائدة استخدام الأسس؟ (الصفحة 436)
- كيف يساعد تجميع العلامات في تبسيط التعابير بشكلٍ صحيح؟ (الصفحة 444)
- ما الفرق بين التعابير العددية والتعابير الجبرية؟ (الصفحة 452)
- كيف ستساعدك كتابة العبارات في صورة تعابير جبرية على حل المسائل؟ (الصفحة 464)
- كيف سيساعدك استخدام الخواص في تبسيط التعابير؟ (الصفحة 476)
- كيف تساعدك خاصية التوزيع على إعادة كتابة التعابير؟ (الصفحة 488)
- كيف تساعدك الخواص في كتابة تعابير جبرية مكافئة؟ (الصفحة 498)

أفكار يمكن استخدامها

LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. اطرح السؤال الأساسي. أعط الطلاب حوالي دقيقة للتفكير في كيفية إكمال خريطة المفاهيم. ثم اجعلهم يشاركوا إجاباتهم مع الزميل قبل إكمال خريطة المفاهيم. 1, 3, 4, 5

تتبع تقدمك

اطلب من الطلاب الرجوع إلى الصفحات xxii – xix لتقويم معرفتهم. ينبغي أن يدركوا بأن معرفتهم للأفكار الأساسية قد زادت الآن لأنهم انتهوا من هذه الوحدة.

التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم ما تعلمته عن التعابير لإكمال خريطة المفاهيم.

السؤال الأساسي

إلى أي مدى تعد كتابة الأعداد بطرق مختلفة أمرًا مفيدًا؟

التعبير	المتغير	اكتب مثالاً من الحياة اليومية. ماذا يمثل المتغير؟
$7x$	x	تتكلف كل تذكرة لدخول ملعب المدرسة AED 7. ويمثل المتغير x عدد التذاكر التي تم شراؤها.
$9 + y$	y	تكبر لمياء أخاها بمقدار 9 سنوات. يمثل المتغير y عمر أخيها بالسنوات.
$23 - p$	p	خرج ثلاثة وعشرون شخصًا في جولة ميدانية إلى المتحف. يمثل المتغير p عدد الآباء المرافقين.
$\frac{d}{4}$	d	قسم السيد عبيد عدد الدراهم في صندوق العائلة بالتساوي على أطفاله الأربعة. يمثل المتغير d عدد الدراهم الموجودة في صندوق العائلة.
$\frac{3}{5}c$	c	أكل ثلاثة أخماس الحلوى في العلبة. يمثل المتغير c مقدار الحلوى التي تستوعبها العلبة.

أجب السؤال الأساسي. إلى أي مدى تعد كتابة الأعداد بطرق مختلفة أمرًا مفيدًا؟

راجع عمل الطلاب.

www.almanahj.com

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

نشاط المفردات

LA اعرض كل مفردة تجدها خلال تقدمك في الوحدة مستخدمًا المنهج التالي. اطلب من الطلاب أن يرددوا كل مفردة بصوت عالٍ بعد أن تقولها.

عرّف: المعامل هو العامل العددي لحد يحتوي على متغير.

مثال: المعامل في الجملة الرياضية $20x + 4$ هو 20.

اطرح السؤال التالي:

- *ما المعامل في $5x - 3$؟* 5

دراسة الرياضيات

LA اطلب من الطلاب قراءة قسم دراسة الرياضيات. سيتعلم الطلاب حل المسائل الكلامية الطويلة عبر إعادة كتابة المسألة وتبسيطها. اطلب من الطلاب قراءة المسألة وخطوات حلها.

اطرح السؤال التالي:

- *لماذا تعيد كتابة المسألة مرتين؟* **الإجابة النموذجية: تساعدني إعادة كتابة المسألة مرتين على تحديد السؤال الذي أحتاج لإجابته والمعلومات التي أحتاج إلى استخدامها للإجابة عنه.**

اطلب من الطلاب قراءة التمرين 1.

- *كيف تعيد كتابة هذه المسألة للمرة الأولى؟* **الإجابة النموذجية: وفر فهد AED 80 ويخطط لتوفير AED 5 كل أسبوع. ما المبلغ الإجمالي الذي سيكون قد وفره بعد أي عدد من الأسابيع؟**

اطلب من الطلاب قراءة التمرين 2.

- *ماذا سيمثل المتغير في هذه المسألة؟* **الإجابة النموذجية: سيمثل المتغير أي عددٍ من الأميال.**

www.almanahj.com