التعابير والمعادلات

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 إضافة 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.

$3(6 + 22)$

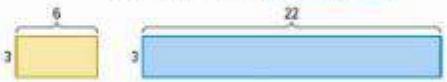
الحفلة — رسم دخول المعرض — الأصدقاء

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، $3(6 + 22) = 3 \cdot 6 + 3 \cdot 22$.

© Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

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:

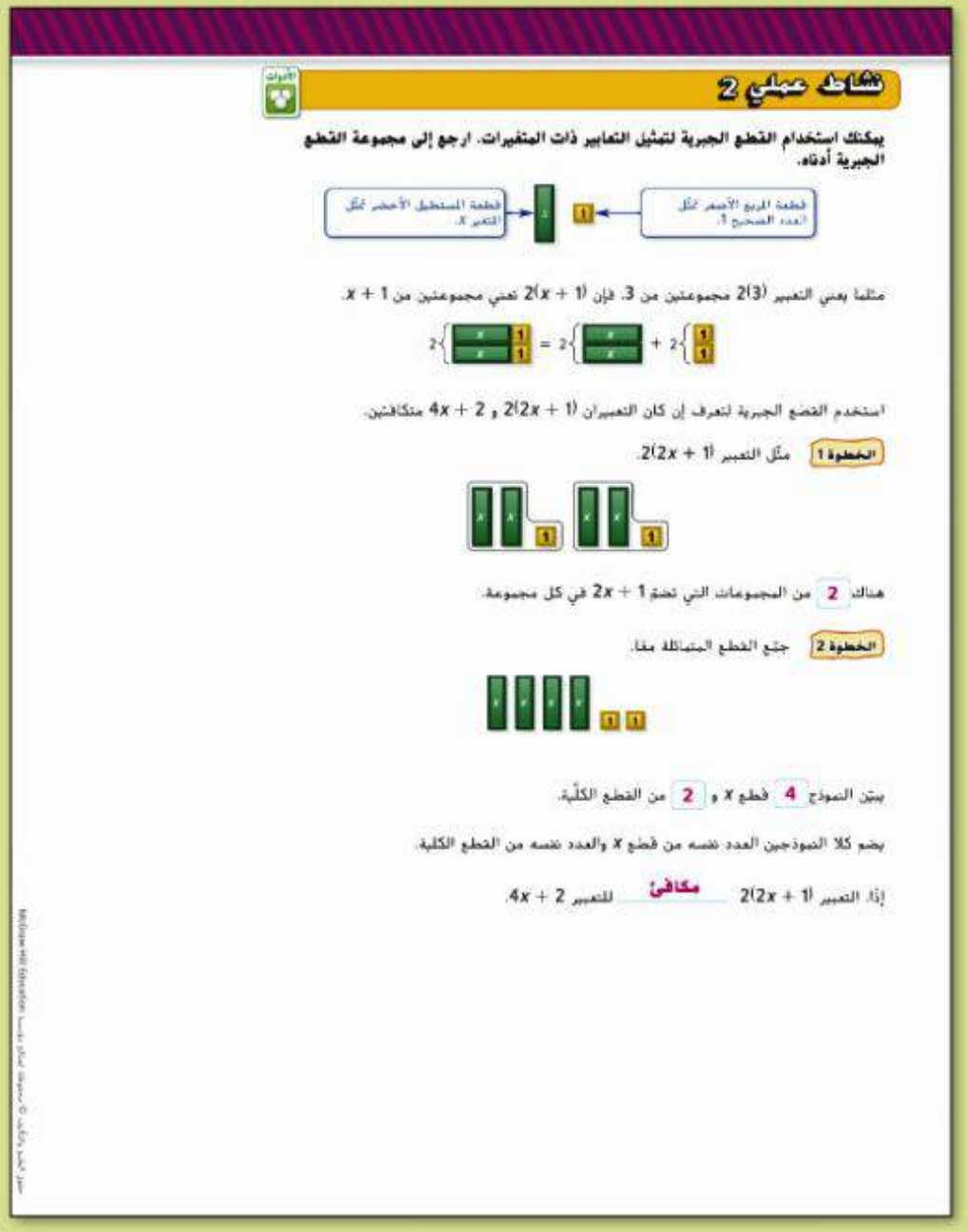
- *ارجع إلى الخطوة 2. هل التعبيران في الطريقة 1 والطريقة 2 مكافئان؟ اشرح.* **نعم؛ الإجابة النموذجية: كل تعبير يساوي 84.**
- *ما الاختلاف بين الطريقة 1 والطريقة 2؟* **الإجابة النموذجية: يختلف الترتيب الذي تم ضرب الأعداد وجمعها وفقه.**

نشاط عملي 2

AL LA 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 الأحمر 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 $\quad$ x x 1

هناك **2** من المجموعات التي تضم $2x + 1$ 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 $4x + 2$.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح شركة McGraw-Hill Education

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.

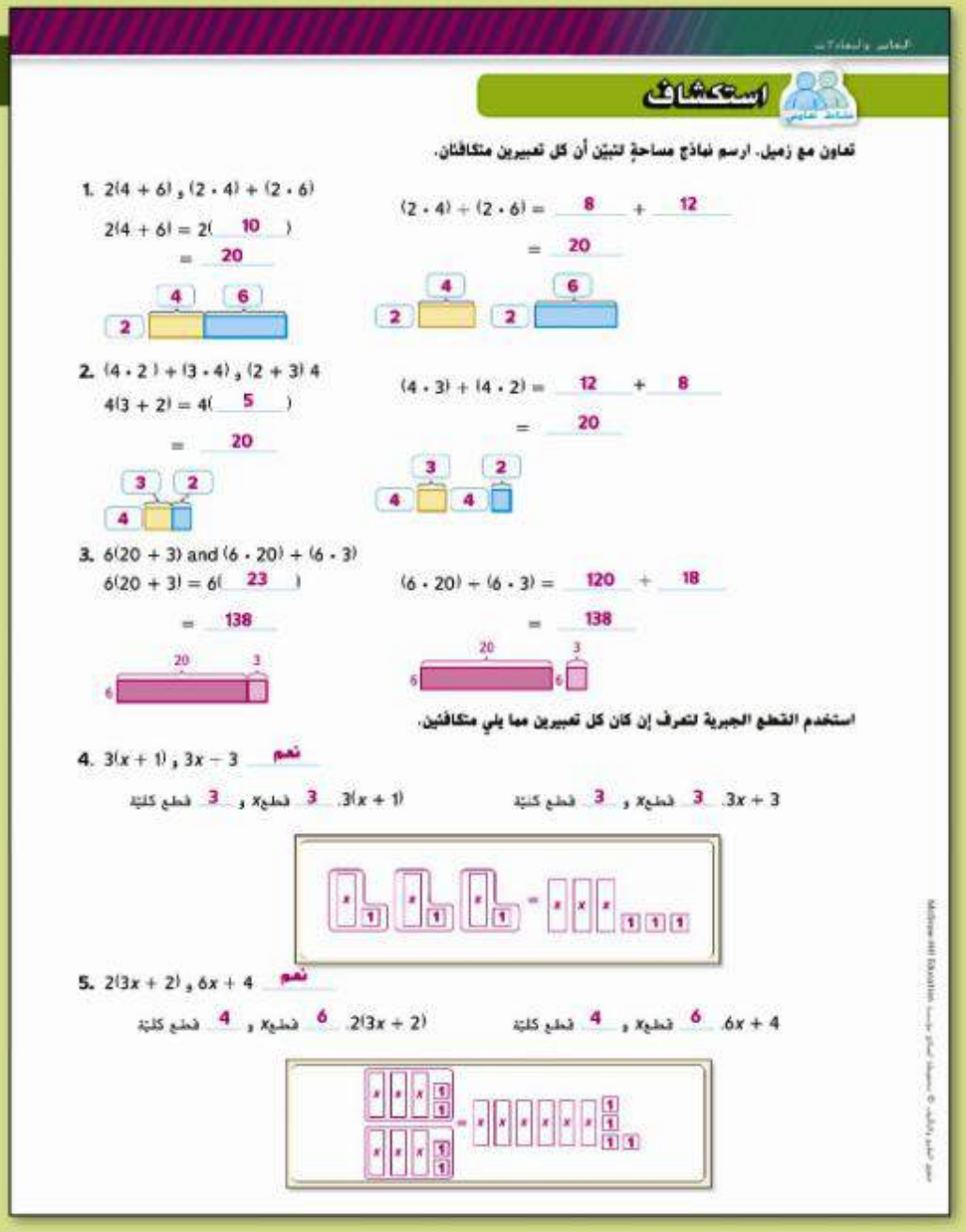
مستويات الصعوبة

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 ملياً في إجاباتهم عن التمارين من 1 إلى 5. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم ادع طالباً 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



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.
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. 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.

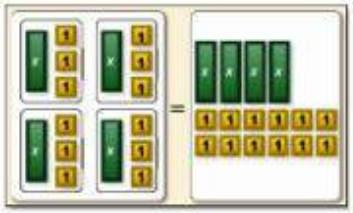
التحليل والتفكير

الإجابات النموذجية: 13-15

تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. واستخدم نموذجًا عند الحاجة. وقد حُلّ الصف 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. **استخدام أدوات الرياضيات** يقرر زميلٌ لك أنّ $4(x+3)=4x+3$. 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. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألةً كلاميةً 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.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التعابير والمعادلات

الدرس 6

خاصية التوزيع

مسائل من الحياة اليومية

كرة البيسبول ذهب ثلاثة أصدقاء إلى مباراة كرة البيسبول. فكانت تكلفة كل تذكرة AED 20 واشترى الأصدقاء الثلاثة أيضا قبعات بيسبول مقابل AED 15 لكل قبعة.

1. ماذا يمثل التعبير $3(20 + 15)$؟
   3 تمثل، **ثلاثة أصدقاء**
   20 تمثل، **سعر التذكرة**
   15 تمثل، **سعر قبعة البيسبول**

2. أوجد قيمة التعبير في التمرين 1.
   $(20 + 15) = 35$
   $35 \times 3 = 105$

3. ماذا يمثل التعبير $3 \times 20 + 3 \times 15$؟
   3×20 تمثل، **سعر التذاكر الثلاث**
   3×15 تمثل، **سعر القبعات الثلاث**

4. أوجد قيمة التعبير $3 \times 20 + 3 \times 15$.
   $3 \times 20 = 60$
   $3 \times 15 = 45$
   $60 + 45 = 105$

5. ماذا تلاحظ في إجابات التمرينين 2 و 4؟
   إجابة $3(20 + 15)$ هي نفسها إجابة $3 \times 20 + 3 \times 15$.

أي **ممارسة في الرياضيات استخدمت؟** ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

السؤال الأساسي
كيف تعيد كتابة الأعداد بطريق مختلفة أمرا مفيدا؟

المفردات
خاصية التوزيع
Distributive Property
تحليل التعبير
factor the expression

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4, 5, 6, 7, 8

© حقوق الطبع والنشر محفوظة لشركة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

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

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف 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

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 $5 \times 3 + 2 \times 3$ و $3(5 + 2)$ 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 $4 \times 9\frac{1}{3}$.**

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**

• *هل تقوم بتوزيع 2 على كلا الحدين أم على أحدهما فقط؟* **كلا الحدين**

OL • *ما ناتج 2 ضرب x؟* $2x$

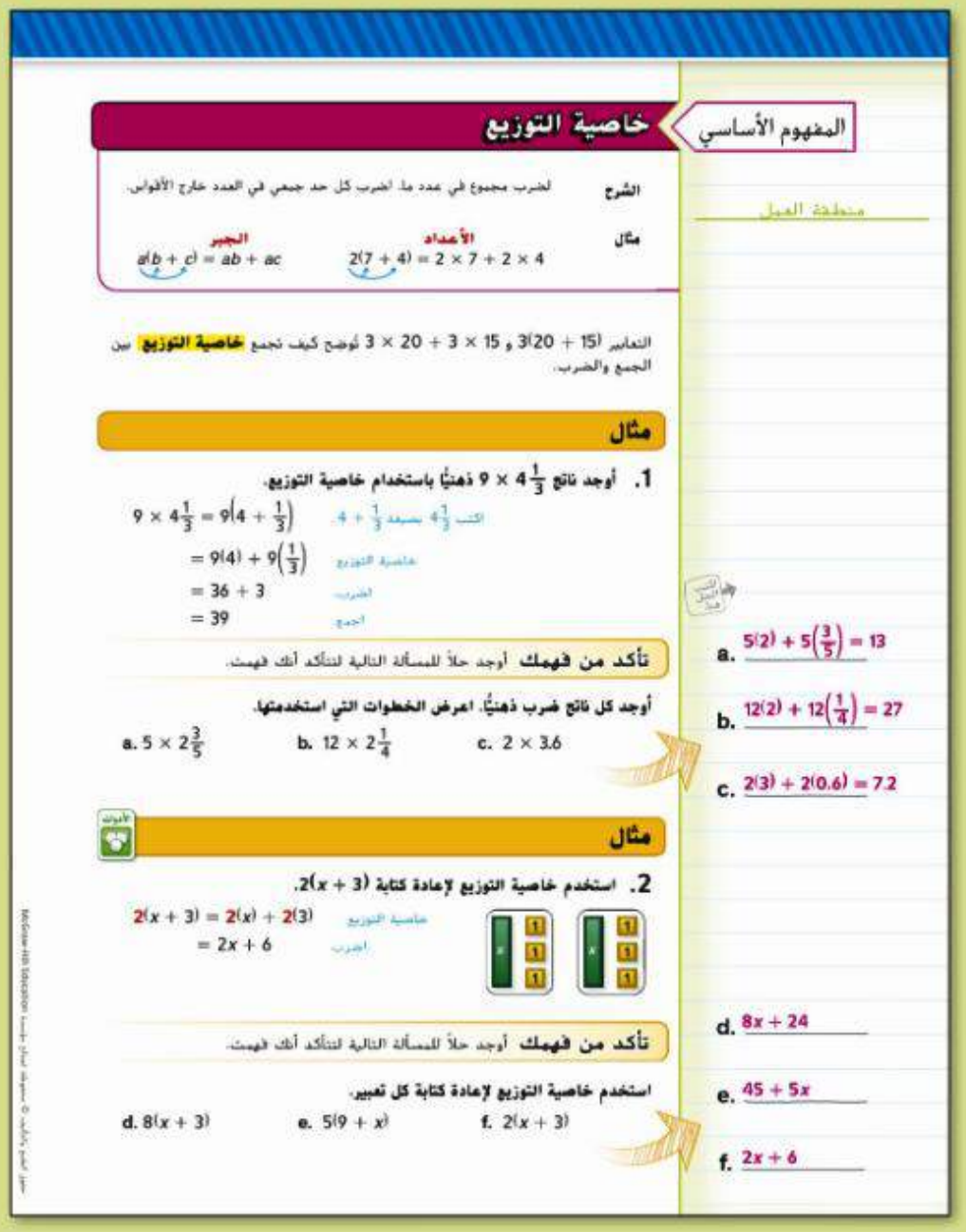
• *ما ناتج 2 ضرب 3؟* **6**

• *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 $2x + 6$.**

BL • *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
$2(7 + 4) = 2 \times 7 + 2 \times 4$	$a(b + c) = ab + ac$

التعابير $3(20 + 15)$ و $3 \times 20 + 3 \times 15$ توضح 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 $4 + \frac{1}{3}$.

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

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

$= 36 + 3$ اضرب.

$= 39$ اجمع.

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. $2(x + 3)$

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. $2x + 6$

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.

كوبًا 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**

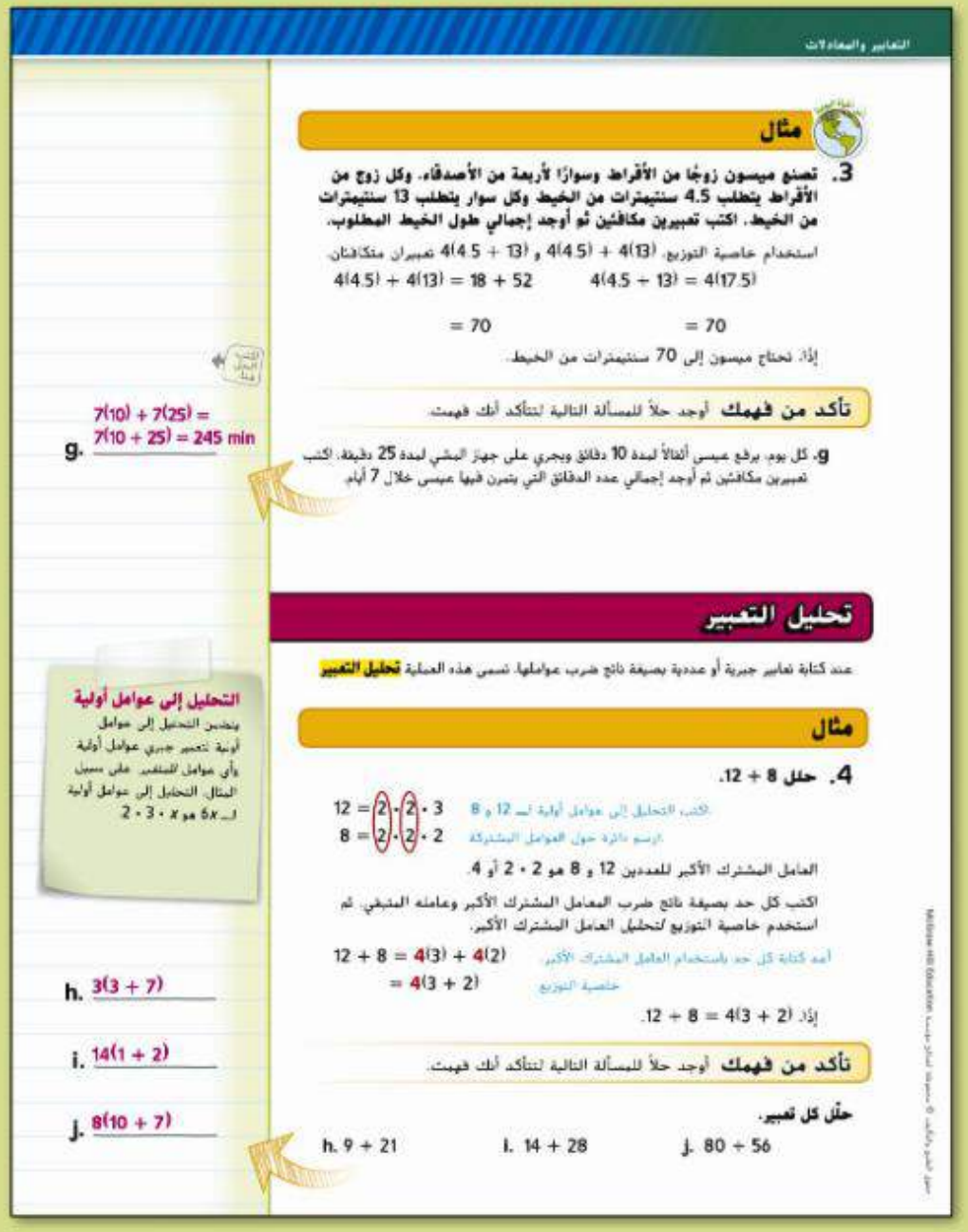
• *ما العامل المشترك الأكبر للعددين 12 و 8؟* **4**

• *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(4.5 + 13) 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 $2 \cdot 3 \cdot x$.

مثال

4. حلل 8 + 12.

اكتب التحليل إلى عوامل أولية لـ 12 و 8

$12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$

$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$

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، $12 + 8 = 4(3 + 2)$.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

حلل كل تعبير.

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

h. $3(3 + 7)$

i. $14(1 + 2)$

j. $8(10 + 7)$

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

مثال

5. التحليل إلى عوامل لكتابة تعبيرٍ مكافئ.

AL • كيف يمكنك كتابة $3x$ في صورة ناتج 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** أعط 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. واعرض الخطوات التي استخدمتها. (مثال 1) $(8)9 + 9\left(\frac{2}{3}\right) = 78$

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

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

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

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

حلل كل تعبير. (مثال 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. (مثال 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.

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 كيلومترات في الساعة بينما يمكن للأرنب أن يجري مسافة 56 كيلومترات في الساعة. اكتب تعبيرين مكافئين ثم أوجد عدد الأميال التي يمكن للحصان أن يجريها زيادة على ما يجريه الأرنب خلال ست ساعات بهذه 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. $77x + 21 =$ $7(11x + 3)$

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 تعبير مكافئ 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.**

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: $0.37 = 0.3 + 0.07 = 0.1(3) + 0.1(0.7) = 0.1(3.7)$**

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 $3(5x)$ مكافئة مع $(3 \cdot x)(3 \cdot 5)$. **الإجابة النموذجية: تجمع خاصية التوزيع بين الجمع والضرب. التعبير $3(5x)$ عبارة عن حد واحد مع ثلاثة عوامل، ولا يتضمن الجمع. إذًا، $3(5x) = 15x$.**

Math Grade 6 Education © حقوق الطبع والنشر محفوظة لصالح مؤسسة

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد كل ناتج ضرب ذهنيًّا. اعرض الخطوات التي استخدمتها.

19. $4 \times 38 = 152$

استخدم الخاصية التوزيعية

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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

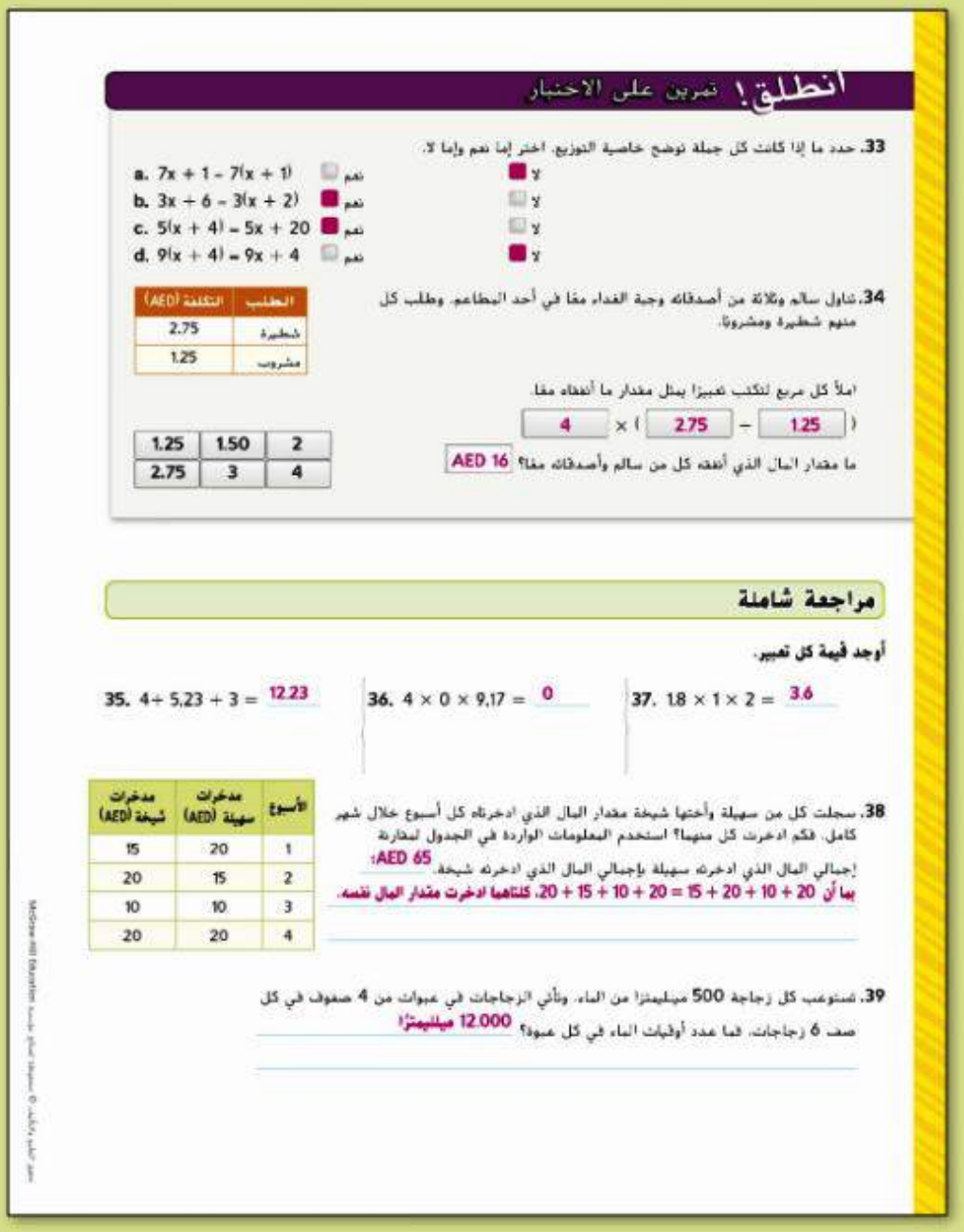
يُعد التمرينان 33 و 34 الطلاب لتفكير أكثر دقة يتطلبه التقويم.

33. تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

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 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يمثل الطلاب التعبير بشكلٍ صحيح ويجدون المبلغ الكلي الذي تم إنفاقه.
نقطة واحدة	يمثل الطلاب التعبير بشكلٍ صحيح أو يجدون المبلغ الكلي الذي تم إنفاقه.



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 أنفقه 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

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.

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

AED 65؛ بما أن 20 + 10 + 20 + 15 = 20 + 15 + 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

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح