الدرس 4

خاصية التوزيع

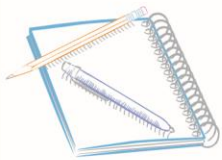
الربط بالحياة اليومية

اللوازم المدرسية اشترى مازن ثلاثة دفاتر تبلغ كلفة كل منها AED 5. كما اشترى ثلاث مجموعات من أقلام الحبر مقابل AED 6 لكل منها.

1. اكتب تعبيرا يوضح تكلفة شراء ثلاثة دفاتر مضافة إلى تكلفة شراء المجموعات الثلاث لأقلام الحبر.

$\square \times 5 + \square \times 6$

2. اكتب تعبيرا يوضح ثلاثة أضعاف تكلفة شراء دفتر واحد ومجموعة واحدة من أقلام الحبر.



$\square(\square + \square)$

3. أوجد قيمة التعبيرين. ما الذي تلاحظه؟

4. افترض أن مازن قد اشترى خمسة دفاتر تبلغ تكلفة كل منها AED 3 وخمس مجموعات من أقلام الحبر تبلغ تكلفة كل منها AED 7. حوط التعابير التي تمثل عمليات الشراء التي قام بها مازن.

$5 \times 3 + 5 \times 7$ $\quad 5 \times 3 \times 5 \times 7$ $\quad 5(3 + 7)$

5. افترض أن مازن قد اشترى مسطرتين تبلغ تكلفة كل منهما AED 1 وحافظتي أوراق تبلغ تكلفة كل منهما AED 1.50. حوط التعابير التي تمثل عمليات الشراء التي قام بها مازن.

$2 + 1 + 2 + 1.50$ $\quad 2(1 + 1.50)$ $\quad 2 \times 1 + 2 \times 1.50$

السؤال الأساسي

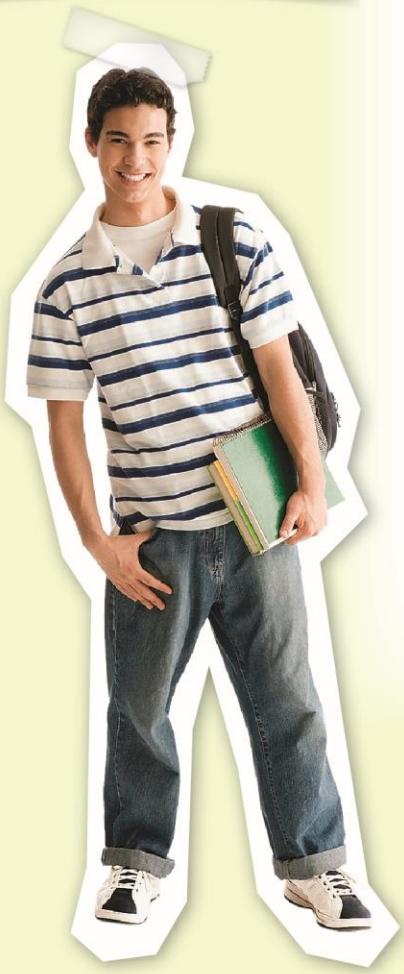
كيف يمكنك استخدام الأعداد والرموز لتمثيل الأفكار الرياضية؟

المفردات

خاصية التوزيع
Distributive Property

تعابير مكافئة
Equivalent expressions

م.ر الممارسات الرياضية
1, 3, 4, 5, 7



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

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

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفهوم الأساسي

استخدام خاصية التوزيع

الشرح تنص **خاصية التوزيع** على أنه لضرب مجموع أو فرق في عدد، اضرب كل حد داخل القوسين في العدد الموجود خارج القوسين.

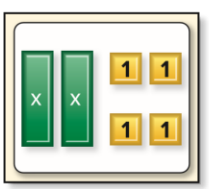
الرموز $a(b + c) = ab + ac$ $\quad a(b - c) = ab - ac$

أمثلة $4(6 + 2) = 4 \times 6 + 4 \times 2$ $\quad 3(7 - 5) = 3 \times 7 - 3 \times 5$

يمكنك أن تمثل خاصية التوزيع في التعابير الجبرية باستخدام القطع الجبرية. التعبير $2(x + 2)$ تم تمثيله أدناه.

قم بتمثيل $x + 2$ باستخدام القطع الجبرية.

ضاعف عدد القطع الجبرية لتمثيل $2(x + 2)$.



أعد ترتيب القطع عبر تجميع الآحاد مع الأشكال ذاتها.

$$2(x + 2) = 2(x) + 2(2) \quad \text{خاصية التوزيع}$$
$$= 2x + 4 \quad \text{اضرب.}$$

التعبيران $2(x + 2)$ و $2x + 4$ هما **تعبيران متكافئان**. وبغض النظر عن قيمة x فإن لهذين التعبيرين القيمة ذاتها.

مثال

1. استخدم خاصية التوزيع لإيجاد قيمة $8(-9 + 4)$.

$8(-9 + 4) = 8(-9) + 8(4)$ وسع باستخدام خاصية التوزيع.

$= -72 + 32$ أو -40 اضرب. ثم اجمع.

تأكد من فهمك! أوجد حلولا للمسائل التالية لتتأكد من أنك فهمت.

a. $5(-9 + 11)$

b. $7(10 - 5)$

c. $(12 - 8)9$

a. _____

b. _____

c. _____

منطقة العمل

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © الطبع والتأليف حقوق

أمثلة

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير.

2. $4(x + 7)$

$4(x + 7) = 4(x) + 4(7)$ وسع باستخدام خاصية التوزيع.

$= 4x + 28$ بسط.

3. $6(p - 5)$

$6(p - 5) = 6[p + (-5)]$ أعد كتابة $p - 5$ بصيغة $p + (-5)$.

$= 6(p) + 6(-5)$ وسع باستخدام خاصية التوزيع.

$= 6p + (-30)$ بسط.

$= 6p - 30$ تعريف الطرح

4. $-2(x - 8)$

$-2(x - 8) = -2[x + (-8)]$ أعد كتابة $x - 8$ بصيغة $x + (-8)$.

$= -2(x) + -2(-8)$ وسع باستخدام خاصية التوزيع.

$= -2x + 16$ بسط.

5. $5(-3x + 7y)$

$5(-3x + 7y) = 5(-3x) + 5(7y)$ وسع باستخدام خاصية التوزيع.

$= -15x + 35y$ بسط.

6. $\frac{1}{3}(x - 6)$

$\frac{1}{3}(x - 6) = \frac{1}{3}[x + (-6)]$ أعد كتابة $x - 6$ بصيغة $x + (-6)$.

$= \frac{1}{3}(x) + \left(\frac{1}{3}(-6)\right)$ وسع باستخدام خاصية التوزيع.

$= \frac{1}{3}x + (-2)$ بسط.

$= \frac{1}{3}x - 2$ تعريف الطرح

تأكد من فهمك! أوجد حلولا للمسائل التالية لتتأكد من أنك فهمت.

d. $6(a + 4)$

e. $(m + 3n)8$

f. $-3(y - 10)$

g. $\frac{1}{2}(w - 4)$

اكتب الحل هنا.

d. _____

e. _____

f. _____

g. _____

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

7. يحتاج السيد فهد شراء خوذات رأس لفريق البيسبول. وتبلغ تكلفة كل خوذه يخطط لشرائها AED 19.95. أوجد التكلفة الإجمالية إذا علمت أن السيد فهد يحتاج شراء 9 خوذات رأس للفريق.

أعد تسمية AED 19.95 لتكون AED 20.00 − AED 0.05. ثم استخدم خاصية التوزيع لإيجاد التكلفة الإجمالية ذهنيا.

خاصية التوزيع: $9(\text{AED } 20.00 - \text{AED } 0.05) = 9(\text{AED } 20.00) - 9(\text{AED } 0.05)$

اضرب. $= \text{AED } 180 - \text{AED } 0.45$

اطرح. $= \text{AED } 179.55$

تبلغ التكلفة الإجمالية للخوذ AED 179.55.

اكتب الحل هنا.

تأكد من فهمك! أوجد حلولا للمسائل التالية لتتأكد من أنك فهمت.

h. يستأجر ناد رياضي دراجات ترابية مقابل AED 37.50 لكل منها. أوجد التكلفة الإجمالية التي يتحملها النادي مقابل استئجار 20 دراجة. علل إجابتك باستخدام خاصية التوزيع.

h. _____

تمرين موجه

تحقق

استخدم خاصية التوزيع لإيجاد قيمة كل تعبير أو إعادة كتابته. (الأمثلة 1-6)

1. $(8 + 11)(-3) =$ _____

$= -3(8) + (-3)(11)$

$= -24 + (-33)$

$= -24 - 33$

$= -57$

2. $-5(2x + 4y) =$ _____

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

$= -10x + (-20y)$

$= -10x - 20y$

3. $\frac{1}{5}(g - 10) =$ _____

$= \frac{1}{5}(g) - \frac{1}{5}(10)$

$= \frac{1}{5}g - 2$

اكتب الحل هنا.

4. تستطيع الذبابة أن تحلّق بسرعة تبلغ نحو 1.9 متر في الثانية. بحسب هذا المعدّل، إلى أي مدى يمكن أن تحلّق في 25 ثانية؟ علّل إجابتك باستخدام خاصية التوزيع. (المثال 7)

$25(1.9) = 25(1 + 0.9) = 25(1) + 25(0.9)$

$= 25 + 22.5$

$= 47.5$

5. الاستفادة من السؤال الأساسي صف كيف يعدّ استخدام صيغة إيجاد محيط المستطيل أحد تطبيقات خاصية التوزيع.

_____

_____

_____

_____

قيم نفسك!

ما مدى فهمك لخاصية التوزيع؟ ضع علامة على المربع الذي ينطبق.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

مؤسسة McGraw-Hill Education لصالح والتأليف © الطبع محفوظة حقوق

تمارين ذاتية

استخدم خاصية التوزيع لإيجاد قيمة كل تعبير. (المثال 1)

1. $3(5 + 6) =$ _____
$= 3(5) + 3(6)$
$= 15 + 18$
$= 33$

2. $(6 + 4)(-12) =$ _____
$= -12(6) + (-12)(4)$
$= -72 + (-48)$
$= -72 - 48 = -120$

$-6(9 - 4) =$ _____
$= -6(9) - (-6)(4)$
$= -54 + (+24)$
$= -54 + 24 = -30$

اكتب الحل هنا.

4. $5(-6 + 4) =$ _____
$= 5(-6) + 5(4)$
$= -30 + 20$
$= -10$

5. $4(8 - 7) =$ _____
$= 4(8) - 4(7)$
$= 32 - 28$
$= 4$

6. $(5 - 7)(-3) =$ _____
$= -3(5) - (-3)(7)$
$= -15 + (+21)$
$= -15 + 21 = 6$

تحديد البنية استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير. (الأمثلة 2-6)

7. $3(-4x + 8) =$ _____
$= 3(-4x) + 3(8)$
$= -12x + 24$

8. $4(x - 6y) =$ _____
$= 4(x) - 4(6y)$
$= 4x - 24y$

9. $6(5 - q) =$ _____
$= 6(5) - 6(q)$
$= 30 - 6q$

10. $\frac{1}{2}(c - 8) =$ _____
$= \frac{1}{2}(c) - \frac{1}{2}(8)$
$= \frac{1}{2}c - 4$

11. $-3(5 - b) =$ _____
$= -3(5) - (-3)(b)$
$= -15 + (+3b)$
$= -15 + 3b$

12. $(d + 2)(-7) =$ _____
$= (-7)(d) + (-7)(2)$
$= -7d + (-14)$
$= -7d - 14$

اشترت إيمان لحم بقر مشويا مقابل AED 59.85 للكيلوجرام الواحد. أوجد التكلفة الإجمالية إذا اشترت إيمان 4 كيلوجرامات من لحم البقر المشوي. علل إجابتك باستخدام خاصية التوزيع. (المثال 7)

$4(59.85) = 4(60 - 0.15) = 4(60) - 4(0.15)$
$= 240 - 0.60$
$= 239.40$

أسعار السلع في دار السينما	
السلعة	التكلفة (AED)
علبة من الحلوى	2.25
مشروب	3.25
الفشار	4.50
التذكرة	19.50

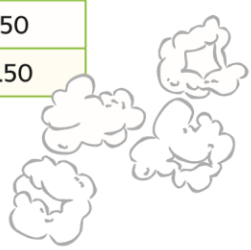
14. يعرض الجدول الأسعار المختلفة للسلع التي يتم بيعها في دار السينما.

a. افترض أن وفاء واثنتين من رفيقاتها يذهبن لحضور الأفلام. اكتب تعبيرا يمكن استخدامه لإيجاد التكلفة الإجمالية لذهابهن لمشاهدة الأفلام وشراء واحد من جميع السلع الواردة في الجدول لكل منهن.

$3(2.25 + 3.25 + 4.50 + 19.50)$

b. ما التكلفة الإجمالية للرفيقات الثلاث؟

$= 3(2.25) + 3(3.25) + 3(4.50) + 3(19.50)$
$= 6.75 + 9.75 + 13.50 + 58.50$
$= 88.5$ د.م



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

م.د استخدام أدوات الرياضيات أوجد ناتج ضرب كل مما يلي ذهنيا. علل إجابتك.

15. 9 X 35 = _____

$= 9(30 + 5)$

$= 270 + 45$

$= 315$

16. 8 X 28 = _____

$= 8(30 - 2)$

$= 240 - 16$

$= 224$

17. 112 X 6 = _____

$= 6(100 + 12)$

$= 600 + 72$

$= 672$

18. 85 X 8 = _____

$= 8(80 + 5)$

$= 640 + 40$

$= 680$

19. 4 X 122 = _____

$= 4(100 + 22)$

$= 400 + 88$

$= 488$

20. 12 X 64 = _____

$= 12(60 + 4)$

$= 720 + 48$

$= 768$

مسائل مهارات التفكير العليا

21. **م.د التفكير بطريقة تجريدية** اكتب تعبيرا يكون ناتجه عند تحويله إلى أبسط صورة باستخدام خاصية التوزيع $12a + 18b - 6c$.

$6(2a + 3b - c)$ / $3(4a + 6b - 2c)$ / $2(6a + 9b - 3c)$

22. **م.د تحديد البنية** استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة التعبير $7bx + 7by$ بصيغة تعبير مكافئ.

23. **م.د المثابرة في حل المسائل** استخدم خاصية التوزيع لكتابة تعبير مكافئ للتعبير $(a + b)(2 + y)$.

24. **م.د البحث عن الخطأ** تستخدم هناء خاصية التوزيع لتحويل $3(x + 2)$ إلى أبسط صورة. ابحث عن خطئها وقم بتصحيحه.

25. **م.د المثابرة في حل المسائل** هل $(3 + x) \times (3 + y) = 3 + (x \times y)$ عبارة صحيحة؟ إن كان الأمر كذلك، وضح استنتاجك. وإن لم يكن الأمر كذلك، قدم مثالا مضادا.

حقوق الطبع © والتأليف لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education محفوظة

تمرين إضافي

استخدم خاصية التوزيع لإيجاد قيمة كل تعبير.

مساعد الواجب المنزلي

26. $(3 + 6)(-8) =$ -72

$3 \times (-8) + 6(-8) =$

$-24 + (-48) = -72$

27. $4(11 - 5) =$ _____

28. $(12 - 4)(-5)$ _____

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير.

29. $-8(a + b) =$ _____

30. $(2b + 8)5 =$ _____

31. $(p + 7)(-2) =$ _____

32. **تبرير الاستنتاجات** تخطط وفاء لصنع بطانية من الصوف لابن أخيها. وقد علمت أن القماش الذي ترغب باستخدامه سيكلفها AED 7.99 للمتر الواحد. أوجد التكلفة الإجمالية لشراء 4 أمتار من القماش. علل إجابتك باستخدام خاصية التوزيع.

_____

_____

33. افترض أنك تقوم بطلب قمصان قصيرة الكمين مطبوع عليها شعار مدرستك. ويكلف شراء القميص الواحد AED 24.75. وتتقاضى المطبعة مبلغا قدره AED 30 و AED 2.50 عن طباعة كل قميص. اكتب تعبيرين لتمثيل التكلفة الإجمالية لطباعة عدد n من القمصان قصيرة الكمين.

_____

_____

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير.

34. $0.5x(y - z)$

$=$ _____

35. $-6a(2b + 5c)$

$=$ _____

36. $-4m(3n - 6p)$

$=$ _____

37. $3(2y + 4z)$

$=$ _____

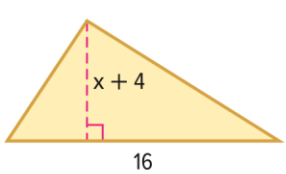
38. $-2(3a - 2b)$

$=$ _____

39. $-6(12p - 8n)$

$=$ _____

40. اكتب تعبيرين مكافئين لمساحة الشكل التالي.



_____

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف ©

أطلق! تمرين على الاختبار

41. اشترت مجموعة تتألف من 3 مسنين و 3 شباب و 3 أطفال تذاكر للذهاب إلى معرض الأحياء البحرية.

نوع التذكرة	التكلفة (AED)
شاب	28.95
مسن	24.95
طفل	19.95

املأ المربعات أدناه لتمثيل المبلغ الإجمالي الذي تم إنفاقه باستخدام تعبير.

( ) + ( ) + ( ) × ( )

كم المبلغ الذي أنفقته المجموعة على التذاكر كلها؟ كيف يجعل تطبيق خاصية التوزيع التوصل إلى هذا المبلغ أمرا أكثر سهولة؟

42. محمود ذاهب إلى مخيم صيفي. يوضح الجدول التالي تكلفة السلع التي تحمل شعار المخيم ويحتاج إلى شرائها. وسيحتاج إلى شراء أربعة من كل منها.

السلعة	التكلفة (AED)
قميص	8.00
سراويل قصيرة	4.50
جوارب	2.25

أي من التعابير التالية يمثل التكلفة الإجمالية للسلع؟ حدد كل ما ينطبق.

- ☐ 4(14.75)
- ☐ 4(8.00) + 4.50 + 2.25
- ☐ 4(8) + 4(4.50) + 4(2.25)
- ☐ 4(8.00 + 4.50 + 2.25)

مراجعة شاملة

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $y = 3$ و $x = 9$.

43. $x + y - 58$ _____

44. $y^3 + x^3$ _____

45. $y^4 - 128$ _____

46. حدد المعامل والمتغير في التعبير أدناه.

$4x + 450$

المعامل: _____ المتغير: _____

مؤسسة لمالح والتأليف © الطبع محفوظة حقوق McGraw-Hill Education