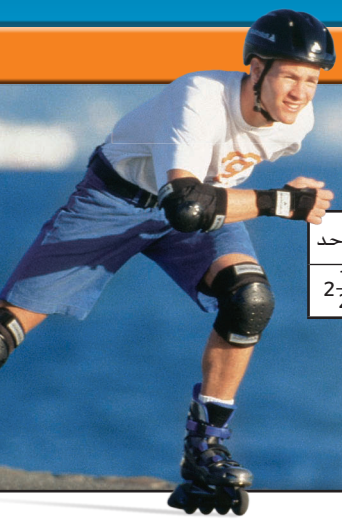
الدرس 4-1

خاصية التوزيع

السابق
- تعرفت على خاصيتي التجميع والتبديل.

الحالي
1 استخدام خاصية التوزيع لإيجاد قيمة التعابير.
2 استخدم خاصية التوزيع لتحويل التعابير لأبسط صورة.

لماذا؟
- يحرق جمال حوالي 420 سعرًا حراريًا في الساعة عند استخدام حذاء التزلج. يوضح المخطط البياني أدناه الزمن الذي أمضاه في التزلج في أسبوع.



اليوم	الإثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة	السبت	الأحد
الزمن (h)	1	$\frac{1}{2}$	0	1	0	2	$2\frac{1}{2}$

لتحديد العدد الإجمالي للسعرات الحرارية التي حرقها بالتزلج في ذلك الأسبوع، يمكنك استخدام خاصية التوزيع.

مفردات جديدة
- الحدود المتشابهة (like terms)
- أبسط صورة (simplest form)
- معامل (coefficient)

ممارسات رياضية
- فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها
- البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عنه

1 إيجاد قيمة التعابير

هناك طريقتان يمكنك استخدامهما لحساب عدد السعرات الحرارية التي حرقها جمال بالتزلج. يمكنك إيجاد الزمن الإجمالي الذي أمضاه في التزلج ثم ضربه في السعرات الحرارية التي أحرقها في الساعة. أو يمكنك إيجاد عدد السعرات الحرارية التي يتم حرقها كل يوم ثم الجمع لإيجاد الزمن الإجمالي.

الطريقة 1 الزمن الإجمالي لأوقات التزلج

$$420\left(1 + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 2\frac{1}{2}\right)$$
$$= 420(7)$$
$$= 2940$$

الطريقة 2 مجموع السعرات الحرارية التي يتم حرقها يوميًا

$$420(1) + 420\left(\frac{1}{2}\right) + 420(1) + 420(2) + 420\left(2\frac{1}{2}\right)$$
$$= 420 + 210 + 420 + 840 + 1050$$
$$= 2940$$

كلتا الطريقتين تعطيان الإجمالي نفسه وهو 2940 سعرًا حراريًا تم حرقهم. هذا مثال على **خاصية التوزيع**.

مفهوم أساسي خاصية التوزيع

الرمز

لأي أعداد a وb وc

$a(b + c) = ab + ac$ و $(b + c)a = ba + ca$

$a(b - c) = ab - ac$ و $(b - c)a = ba - ca$

أمثلة

$3(2 + 5) = 3 \times 2 + 3 \times 5$
$3(7) = 6 + 15$
$21 = 21$

$4(9 - 7) = 4 \times 9 - 4 \times 7$
$4(2) = 36 - 28$
$8 = 8$

تسمح خاصية التناظر في المعادلة بكتابة خاصية التوزيع كما يلي.

إذا كانت $a(b + c) = ab + ac$. فإن $ab + ac = a(b + c)$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال 1 من الحياة اليومية التوزيع على الجمع

الرياضة مجموعة من 7 بالغين و6 أطفال سيذهبون إلى مباراة البيسبول لنادي بولز في جامعة جنوب فلوريدا. استخدم خاصية التوزيع لكتابة وإيجاد قيمة تعبير يحدد التكلفة الإجمالية للتذاكر.

الفهم تحتاج إلى إيجاد تكلفة كل تذكرة ثم إيجاد التكلفة الإجمالية.

التخطيط 6 + 7 أو 13 شخصًا سيذهبون للمباراة، وتبلغ قيمة التذكرة درهمين لكل شخص.

الحل اكتب تعبيرًا يوضح ناتج ضرب تكلفة كل تذكرة في مجموع تذاكر البالغين وتذاكر الأطفال.

$2(7 + 6) = 2(7) + 2(6)$ خاصية التوزيع

$= 14 + 12$ اضرب.

$= 26$ اجمع.

تبلغ التكلفة الإجمالية 26 AED.

التحقق يبلغ العدد الإجمالي للتذاكر المطلوبة 13 وتتكلف درهمين لكل تذكرة. اضرب 13 في 2 للحصول على الناتج 26. وبهذا، فإجمالي تكلفة الشراء 26 AED.

مباراة البيسبول لفريق بولز في جامعة جنوب فلوريدا

التذكرة	التكلفة (AED)
تذكرة البالغ لمباراة واحدة	5
تذكرة الأطفال لمباراة واحدة (12 عامًا فأقل)	3
تذكرة المجموعات من 10 أشخاص أو أكثر لمباراة واحدة	2
تذكرة كبار السن لمباراة واحدة (65 عامًا فأكثر)	3

المصدر: جامعة جنوب فلوريدا

تمرين موجه

1. **الرياضة** مجموعة من 3 بالغين و11 طفلاً في سن 11 عامًا وطفلين تحت 10 أعوام سيذهبون إلى مباراة بيسبول. اكتب تعبيرًا وأوجد قيمته لتحديد تكلفة التذاكر للمجموعة.

رابط من الحياة اليومية

تحقق الرقم القياسي لحضور مباراة بيسبول واحدة في عام 1959. كان هناك 92,706 متفرج في مباراة بين فريقي لوس أنجلوس دودجرز وشيكاغو وايت سوكس.

المصدر: Baseball Almanac

نصيحة دراسية

الاستنتاج المنطقي والمثابرة

خطة الخطوات الأربع لحل المسائل أداة للتفكير في أية مسألة. عندما تضع خطتك وتنفذها، اسأل نفسك باستمرار "هل هذا منطقي؟" راقب تقدمك وقيّمه وغيّر مسارك إذا لزم الأمر.

يمكنك استخدام خاصية التوزيع لتسهيل الرياضيات الذهنية.

مثال 2 الرياضيات الذهنية

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة 49 × 7 ثم أوجد القيمة.

$7 \times 49 = 7(50 - 1)$ فكّر: $49 = 50 - 1$

$= 7(50) - 7(1)$ خاصية التوزيع

$= 350 - 7$ اجمع.

$= 343$ اطرح.

تمرين موجه

استخدم خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل تعبير. ثم أوجد القيمة.

2A. $304(15)$

2B. $44 \times 2\frac{1}{2}$

2C. $210(5)$

2D. $52(17)$

2 تحويل التعابير لأبسط صورة

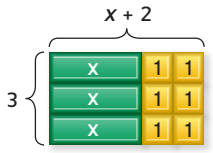
يمكنك استخدام القطع الجبرية لمعرفة كيفية ارتباط خاصية التوزيع بالتعابير الجبرية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نصيحة في حل المسائل

صمم نموذجًا قد يكون من المفيد تصور مسألة باستخدام القطع الجبرية أو ورقة مطوية.

يحتوي المستطيل على اليسار على 3 قطع x و6 قطع 1.
مساحة المستطيل هي $x + 1 + 1 + x + 1 + 1 + x + 1 + 1$ أو $3x + 6$ ولهذا، فإن $3(x + 2) = 3x + 6$



مثال 3 التعابير الجبرية

أعد كتابة كل تعبير باستخدام خاصية التوزيع. ثم حول لأبسط صورة.

a. $7(3w - 5)$

$7(3w - 5) = 7 \times 3w - 7 \times 5$ خاصية التوزيع

$= 21w - 35$ اضرب

b. $(6v^2 + v - 3)4$

$(6v^2 + v - 3)4 = 6v^2(4) + v(4) - 3(4)$ خاصية التوزيع

$= 24v^2 + 4v - 12$ اضرب

تمرين موجه

3A. $(8 + 4n)2$

3B. $-6(r + 3g - t)$

2b. $(2 - 5q)(-3)$

3D. $-4(-8 - 3m)$

مراجعة المفردات

الحد (term) عدد أو متغير أو ناتج ضرب أو قسمة الأعداد والمتغيرات.

الحدود المتشابهة هي حدود تتكون من نفس المتغيرات مرفوعة إلى القوة الأسية ذاتها.

$5x^2 + 2x - 4$ ثلاثة حدود

$6a^2 + a^2 + 2a$ حدود متشابهة، حدود غير متشابهة

يمكن استخدام خاصية التوزيع وخصائص المساواة لإظهار أن $4k + 8k = 12k$ في هذا التعبير، $4k$ و$8k$ حدان متشابهان.

$4k + 8k = (4 + 8)k$ خاصية التوزيع

$= 12k$ الاستبدال

يكون التعبير في **أبسط صورة** عندما لا يحتوي على حدود متشابهة أو أقواس.

مثال 4 جمع الحدود المتشابهة

a. حوّل لأبسط صورة $17u + 25u$

$17u + 25u = (17 + 25)u$ خاصية التوزيع

$= 42u$ الاستبدال

b. حوّل لأبسط صورة $6t^2 + 3t - t$

$6t^2 + 3t - t$ $= 6t^2 + (3 - 1)t$ خاصية التوزيع

$= 6t^2 + 2t$ الاستبدال

تمرين موجه

حوّل كل تعبير إلى أبسط صورة. وإذا تعذّر ذلك، فاكتب *مُبسّط*.

4A. $6n - 4n$

4B. $b^2 + 13b + 13$

4C. $4y^3 + 2y - 8y + 5$

4D. $7a + 4 - 6a^2 - 2a$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

لتحميل الحل
اضغط هنا

تمرين موجه

لتحميل الحل
اضغط هنا

حقوق ال

خلال 4 أسابيع؟

12. **الاستنتاج** يُطلق الصليب الأحمر حملات للتبرع بالدم فى موقعين. فى يوم واحد، جمع المركز الأول

لتحميل الحل
اضغط هنا

لتحميل الحل
اضغط هنا

حقوق

لتحميل الحل
اضغط هنا

87. **الرياضة** يركض باهر 6 مرات في الأسبوع لمدة 30 دقيقة، ويرفع الأوزان 3 مرات في الأسبوع لمدة 20 دقيقة. اكتب عبارة لأوجد قيمة n لعدد الساعات التي يتدرب بها في 4 أسابيع. (الدرس 1-3)

لتحميل الحل
اضغط هنا

لتحميل الحل

اضغط هنا

لتحميل الحل

اضغط هنا