الدرس 1-1

المتغيرات والتعابير

السابق

- أجريت عمليات على الأعداد الصحيحة.

الحالي

1 كتابة التعابير اللفظية للتعابير الجبرية.

2 كتابة التعابير الجبرية للتعابير اللفظية.

لماذا؟

- حضرت نهى وصديقاتها مباراة لكرة البيسبول. كان الاستاد يقدم عرضًا ترويجيًا حيث سعر الشطيرة 0.10 AED افترض أن d تمثل عدد الشطائر التي أكلتها نهى وصديقاتها. إذًا $0.10d$ تمثل تكلفة الشطائر التي أكلنها.

مفردات جديدة

التعبير الجبري (algebraic expression)
المتغير (variable)
الحد (term)
العامل (factor)
ناتج الضرب (product)
القوة الأسية (power)
الأس (exponent)
الأساس (base)

ممارسات رياضية

استخدام نماذج الرياضيات.

1 كتابة التعابير اللفظية

يتألف **التعبير الجبري** من مجاميع و/أو نواتج ضرب وقسمة الأعداد والمتغيرات. في التعبير الجبري $0.10d$، الحرف d يُسمى متغيرًا. في الجبر، تُعتبر **المتغيرات** رموزًا تُستخدم لتمثيل أعداد أو قيم غير محددة. يمكن استخدام أي حرف كمتغير.

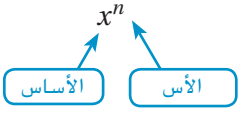
$$0.10d \qquad 2x + 4 \qquad 3 + \frac{z}{6} \qquad p \times q \qquad 4cd \div 3mn$$

قد يكون **حد** التعبير عددًا أو متغيرًا أو ناتج ضرب أو قسمة الأعداد والمتغيرات. مثال، $0.10d$ و$2x$ و4 كل منهم يمثل حدًا.

الحد الذي لا يحتوي على متغير يُسمى حد *ثابت*. ← $2x + 4$ ← الحد الذي يحتوي على x أو حروف أخرى يُشار إليه أحيانًا باسم حد *المتغير*.

في تعبير الضرب، الكميات التي يتم ضربها هي **العوامل**، والنتيجة هي **ناتج الضرب**. غالبًا ما تُستخدم نقطة مرفوعة أو مجموعة أقواس للإشارة إلى ناتج ضرب. فيما يلي عدة طرق لتمثيل ناتج ضرب x وy.

$$xy \qquad x \times y \qquad x(y) \qquad (x)y \qquad (x)(y)$$



تعبير مثل x^n يُسمى **القوة الأسية**. يمكن أن تشير كلمة *القوة الأسية* أيضًا إلى الأس. **الأس** هو عدد مرات استخدام الأساس في صورة عامل. في تعبير صيغته x^n، **الأساس** هو x. التعبير x^n يُقرأ "x مرفوعًا إلى القوة الأسية n." عندما لا يظهر أس، يُفهم على أنه 1. على سبيل المثال، $a = a^1$.

مثال 1 كتابة التعابير اللفظية

اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري.

a. $3x^4$

العدد 3 مضروبًا في x مرفوعًا إلى الأس 4

b. $5z^2 + 16$

العدد 5 مضروبًا في z مرفوعًا إلى الأس 2 زائد ستة عشر

تمرين موجه

1A. $16u^2 - 3$

1B. $\frac{1}{2}a + \frac{6b}{7}$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

2 كتابة التعابير الجبرية المهارة المهمة الأخرى هي تحويل التعابير اللفظية إلى تعابير جبرية.

نصيحة دراسية

التمثيل عند كتابة تعبير لتمثيل موقف، ابدأ بتحديد الكميات المهمة وعلاقاتها.

مفهوم أساسي تحويل التعابير اللفظية إلى جبرية

العملية	العبارات اللفظية
الجمع	أكبر من، مجموع، زائد، زيادة بمقدار، مضافًا إلى
الطرح	أصغر من، بالطرح من، الفارق، انخفاض بمقدار، ناقص
الضرب	ناتج ضرب، بالضرب في، أضعاف
القسمة	ناتج قسمة، بالقسمة على

مثال 2 كتابة التعابير الجبرية

اكتب تعبيرًا جبريًا لكل تعبير لفظي.

a. أكبر من 6 بمقدار العدد t

تشير كلمتا *أكبر من* إلى الجمع.
لهذا، فالتعبير الجبري هو $t + 6$ أو $6 + t$

b. أصغر من ناتج ضرب 7 وf بمقدار 10

أصغر من تشير إلى الطرح ويشير ناتج *الضرب* إلى عملية الضرب.
إذًا، فالتعبير يُكتب $7f - 10$

c. الثلثان من الحجم v

تشير كلمة من مع كسر إلى أنك ينبغي أن تضرب.
يمكن أن يُكتب التعبير في صورة $\frac{2}{3}v$ أو $\frac{2v}{3}$

تمرين موجه

2A. ناتج ضرب p و6

2B. الثلث من مساحة a

يمكن أن تمثل المتغيرات كميات معروفة وكميات مجهولة. كما تُستخدم في الصيغ والتعابير والمعادلات.

مثال 3 من الحياة اليومية كتابة تعبير

التسويق الرياضي يطلب السيد راشد شراء 250 سلسلة مفاتيح مطبوعًا عليها شعار فريقه الرياضي و500 قلم مطبوعًا عليهم عنوان موقعهم الإلكتروني. اكتب تعبيرًا جبريًا يمثل تكلفة الشراء.

افترض أن k هي تكلفة كل سلسلة مفاتيح وp هي تكلفة كل قلم. إذًا، تكلفة سلاسل المفاتيح تبلغ 250k وتكلفة الأقلام تبلغ $500p$. تتمثل تكلفة الشراء من خلال $250k + 500p$

تمرين موجه

3. المقهى تقدّر ليلى أن $\frac{1}{8}$ من الناس الذين يطلبون مشروبات يطلبون أيضًا حلويات. اكتب تعبيرًا جبريًا يمثّل هذا الموقف.

مهن في حياتنا

التسويق الرياضي يعمل مسوقو الرياضة على الترويج للاعبين والفرق والمنشآت والأعمال والمؤسسات المرتبطة بالرياضة وإدارة شؤونهم. يُفضل الحصول على درجة البكالوريوس في إدارة الرياضة أو إدارة الأعمال كحد أدنى.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التحقق من فهمك

مثال 1 **اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري.**

1. $2m$
2. $\frac{2}{3}r^4$
3. $a^2 - 18b$

مثال 2 **اكتب تعبيرًا جبريًا لكل تعبير لفظي.**

4. مجموع عدد مع 14
5. أصغر بمقدار 6 من العدد t
6. أكبر من عدد مضروب في 11 بمقدار 7
7. 1 ناقص ناتج قسمة r و7
8. خمسا تربيع عدد j
9. n تكعيب مجموع إلى 5

مثال 3

10. **البقالة** اشترى السيد باهر بعض البقالة التي تتكلف d من الدراهم. وقد دفع ورقة نقدية بقيمة 50 AED. اكتب تعبيرًا لإيجاد مبلغ النقود المعدنية التي سيحصل عليها.

التمرين وحل المسائل

مثال 1 **اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري.**

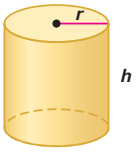
11. $4q$
12. $\frac{1}{8}y$
13. $15 + r$
14. $w - 24$
15. $3x^2$
16. $\frac{r^4}{9}$
17. $2a + 6$
18. $r^4 \times t^3$

مثال 2 **اكتب تعبيرًا جبريًا لكل تعبير لفظي.**

19. x أكبر من 7
20. عدد مطروحًا منه 35
21. العدد 5 مضروبًا في عدد
22. ثلث عدد
23. f مقسومًا على 10
24. ناتج قسمة 45 وr
25. ثلاثة مضروبة في عدد زائد 16
26. العدد 18 مطروحًا منه 3 مضروبة في d
27. k تربيع ناقص 11
28. 20 مقسومة على t مرفوعًا إلى الأس 5

مثال 3

29. **علم الهندسة** حجم الأسطوانة يساوي π مضروبًا في نصف قطر r تربيع مضروبًا في ارتفاع h. اكتب تعبيرًا لإيجاد الحجم.



30. **المعرفة المالية** تربح جهاد x من الدراهم في الساعة من العمل في متجر البقالة وn من الدراهم في الساعة من العمل كجليسة أطفال. اكتب تعبيرًا يصف أرباحها إذا عملت كجليسة أطفال لمدة 25 ساعة وإذا عملت في متجر البقالة لمدة 15 ساعة.

اكتب تعبيرًا لفظيًا لكل تعبير جبري.

31. $25 + 6x^2$
32. $6f^2 + 5f$
33. $\frac{3a^5}{2}$

34. **الاستنتاج المنطقي** تبلغ تكلفة باقة أسرية لاستخدام الهاتف الذكي 55 AED في الشهر زائد تكاليف الاستخدام الإضافي. إذا كان x هو عدد دقائق الهاتف الخلوي المستخدمة فوق مقدار الباقة وy هو عدد الميجابايت من البيانات المستخدمة فوق مقدار الباقة، ففسّر التعابير التالية.
   a. $0.25x$
   b. $2y$
   c. $0.25x + 2y + 55$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

35. **الأحلام** يُعتقد أن حوالي $\frac{3}{4}$ أحلامنا تتضمن أشخاصًا نعرفهم.

a. اكتب تعبيرًا لتصف عدد الأحلام التي تضم أشخاصًا تعرفهم إذا كان عدد أحلامك d.

b. استخدم التعبير الذي كتبته لتتنبأ بعدد الأحلام التي تضم أشخاصًا تعرفهم من 28 حلمًا.

36. **الرياضة** في كرة القدم الأمريكية، يمنح الهدف 6 نقاط ويستطيع الفريق بعدها أن يحاول للحصول على نقطة بعد الهدف.

a. اكتب تعبيرًا يصف عدد النقاط التي تم إحرازها من الأهداف T والنقاط بعد الأهداف p بواسطة فريق واحد في مباراة.

b. إذا فاز فريق في مباراة كرة قدم أمريكية بنتيجة 0–27، اكتب معادلة لتمثيل عدد الأهداف المحتمل والنقاط التالية للأهداف التي أحرزها الفريق الفائز.

c. إذا فاز فريق في مباراة كرة قدم أمريكية بنتيجة 7–21، فكم عدد الأهداف المحتملة والنقاط التالية للأهداف التي تم تسجيلها أثناء المباراة من جانب كلا الفريقين؟

37. **التمثيلات المتعددة** في هذه المسألة، سوف تتعرف على ضرب القوى الأسية ذات الأساسات المتشابهة.

a. التمثيل الجدولي انسخ الجدول وأكمله.

10^2	×	10^1	=	10 × 10 × 10	=	10^3
10^2	×	10^2	=	10 × 10 × 10 × 10	=	10^4
10^2	×	10^3	=	10 × 10 × 10 × 10 × 10	=	?
10^2	×	10^4	=	?	=	?

b. التمثيل الجبري اكتب معادلة للنمط الموجود في الجدول.

c. التمثيل اللفظي ضع فرضية حول أس ناتج ضرب قوتين أسيتين لهما نفس الأساس.

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

38. **الاستنتاج** اشرح الاختلافات بين التعبير الجبري والتعبير اللفظي.

39. **مسألة غير محددة الإجابة** عرّف متغيرًا ليمثل كمية من الحياة اليومية، مثل الزمن بالدقائق أو المسافة بالقدم. ثم استخدم المتغير لكتابة تعبير جبري يمثل أحد نشاطاتك اليومية. صف بالكلمات ما يمثله تعبيرك واشرح استنتاجك.

40. **التفكير الناقد** يكتب كمال وجميلة تعبيرًا جبريًا لعبارة *ثلاثة مضروبة في مجموع* n *تربيع مع* 3. فهل كل منهما على صواب؟ اشرح استنتاجك.

كمال	*جميلة*
$3(n^2 + 3)$	$3n^2 + 3$

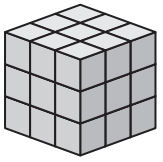
41. **مسألة تحفيزية** في المكعب، تمثل x عددًا كاملاً موجبًا. أوجد قيمة x بحيث يكون حجم المكعب و6 مضروبة في مساحة أحد أضلاعه لهما القيمة نفسها.

42. **الكتابة في الرياضيات** صف كيفية كتابة تعبير جبري من موقف من الحياة اليومية. ضع تعريفًا للتعبير الجبري بأسلوبك الخاص.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

تمرين على الاختبار المعياري

43. ما التعبير الذي يمثل حجم المكعب بالشكل الأمثل؟



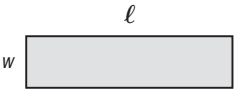
a ناتج ضرب العددين ثلاثة وخمسة

b ثلاثة مرفوعة إلى الأس 5

c ثلاثة تربيع

d ثلاثة تكعيب

44. ما التعبير الذي يمثل محيط المستطيل بالشكل الأمثل؟



F $2\ell w$

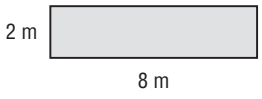
G $\ell + w$

H $2\ell + 2w$

J $4(\ell + w)$

45. إجابة قصيرة تبلغ ياردات القماش المطلوبة لعمل ستائر 3 أضعاف طول نافذة بالبوصة مقسومًا على 36. اكتب تعبيرًا يمثل ياردات القماش المطلوبة من حيث طول النافذة ℓ.

46. علم الهندسة أوجد مساحة المستطيل.



a 14 مترًا مربعًا

b 16 مترًا مربعًا

c 50 مترًا مربعًا

d 60 مترًا مربعًا

مراجعة شاملة

47. المتنزهات الترفيهية أجرى نادٍ لمعجبي قطار الملاهي اقتراعًا لمعرفة الألعاب المفضلة لدى كل عضو. مثِّل النتائج بتمثيل بياني بالأعمدة. (الدرس 13-0)

الألعاب المفضلة لدينا							
اللعبة	الغطسة الكبيرة	وقت الدوران	العين السوداء	الثور الغاضب	الوطواط	المهمة العسيرة	المغامرة
عدد الأصوات	5	22	16	9	25	6	12

48. الرياضة نتائج سباق سنوي طوله 5K آلاف متر معروضة على اليسار. اصنع مخطط صندوق ذي عارضين للبيانات. اكتب جملة تصف ما تفهمه من طول مخطط الصندوق ذي العارضين عن أوقات السباق. (الدرس 13-0)

نتائج سباق 5k السنوي			
فيصل	14:48	ياسمين	19:58
حفصة	19:27	يمنى	14:58
فهد	15:06	طارق	20:47
خالد	20:39	مها	15:48
تهاني	15:54	أسماء	21:35
أميرة	20:49	زُبيدة	16:10
إيمان	16:30	كريمة	20:21

أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لكل مجموعة بيانات. (الدرس 12-0)

49. {7, 6, 5, 7, 4, 8, 2, 2, 7, 8}

50. {−1, 0, 5, 2, −2, 0 ,−1, 2, −1, 0}

51. {17, 24, 16, 3, 12, 11, 24, 15}

52. الرياضة تملك خديجة جهاز وثب طوله 6 أقدام وعرضه 12 قدمًا. ما مساحة جهازها بالقدم المربع؟ (الدرس 8-0)

أوجد ناتج ضرب أو ناتج قسمة كل مما يلي. (الدرس 5-0)

53. $\frac{3}{5} \times \frac{7}{11}$

54. $\frac{4}{3} \div \frac{7}{6}$

55. $\frac{5}{6} \times \frac{8}{3}$

مراجعة المهارات

أوجد قيمة كل تعبير مما يلي.

56. $\frac{3}{5} + \frac{4}{9}$

57. 5.67 − 4.21

58. $\frac{5}{6} - \frac{8}{3}$

59. 10.34 + 14.27

60. $\frac{11}{12} + \frac{5}{36}$

61. 37.02 − 15.86

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education