الدرس 3

القوى والأسس

التركيز

اشرح الأنماط الموجودة في عدد أصفار الناتج عند ضرب عدد في القوى الأسية للعدد 10. واشرح الأنماط الموجودة في وضع نقطة عشرية عند ضرب كسر عشري أو قسمته على القوة الأسية للعدد 10. استخدم أسسًا مكونة من أعداد كلية للإشارة إلى القوى الأسية للعدد 10.

الممارسات

1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها
2 التفكير بطريقة تجريدية وبطريقة كمّية
4 استخدام نماذج الرياضيات
6 مراعاة الدقة
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها
8 البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عنه

الترابط المنطقي

الربط بالموضوعات الرئيسة

الربط بمجال التركيز المهم التالي: 2. توسيع القسمة إلى مقسوم عليه مكون من رقمين، ودمج الكسور العشرية في نظام القيمة المكانية وتطوير فهم العمليات المتعلقة بالكسور العشرية والأجزاء من أجزاء من مئة، والتمرس في عمليات الأعداد الكلية والعشرية.

الدقة

تزداد صعوبة التمارين مع تقدّم الدرس.
ومع ذلك، قد يتباين تفكير الطلاب الفردي خلال عملية الممارسة الموسّعة.

مستويات الصعوبة

المستوى 1 استيعاب المفاهيم	تمرين 1
المستوى 2 تطبيق المفاهيم	التمارين 2-15
المستوى 3 التوسّع في المفاهيم	التمارين 16-19

1 الاستعداد

هدف الدرس

يستخدم الطلاب القوى والأسس في التعابير.

تنمية المفردات

مفردات جديدة

الأساس (base)

مكعب (cubed)

الأس (exponent)

القوة الأسية (power)

مربع (squared)

النشاط

- 6 **مراعاة الدقة** اكتب كلمة الأساس على السبورة. ثم، اكتب كلمة الأس بأحرف صغيرة أعلى الزاوية اليسرى. يجب أن يبدو المثال هكذا: الأساس$^{\text{الأس}}$.
- اشرح للطلاب أنه، في الرياضيات، الأساس يثبت العدد الكلي، بينما يصف الأس عدد مرات استخدام عدد الأساس كعامل.
- اطلب من الطلاب كتابة هذا المثال على أحد بطاقات المفردات الفارغة لهذا الدرس كتذكير بمعنى كل كلمة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education.

093A_098_UAE_Math Grade 5_Vol 1_TE_718129_ch2.indd 1 8/19/2016 11:27:27 AM

2 الاستقصاء واستخدام النماذج

مراجعة

مسألة اليوم

ما العدد الذي يزيد على العدد 3,045,101 بمليون ومئة ألف وواحد؟ اكتب إجابتك بالصيغة القياسية وبالكلمات. 4,145,102؛ أربعة مليون ومئة وخمسة وأربعين ألف ومئة واثنين

4 **استخدام نماذج الرياضيات** يمكن للطلاب استخدام جدول القيمة المكانية لحل هذه المسألة. شجّع الطلاب على مناقشة إستراتيجياتهم بصوت مرتفع مع بقية الطلاب في الوحدة.

تمرين سريع

استخدم هذا النشاط كمراجعة سريعة وتقويم للدرس السابق.

الربط مع الأدب

اقرأ أحد الكتب العامة، مثل "ج جوجول: كتاب أبجدي في الرياضيات" :G is for Googol A Math Alphabet Book تأليف دي م. شوارتز، لتهيئة الطلاب لهذا الدرس.

تمثيل المسائل الرياضية

الهدف: المهارة والتمرس الإجرائيان

المواد: الآلة الحاسبة

اكتب التعبيرات التالية على السبورة:

5×5

$3 \times 3 \times 3$

$2 \times 2 \times 2 \times 2$

$1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$

امنح الطلاب 30 ثانية لتقويم كل تعبير ذهنيًا.

ما هي الحلول؟ 16؛ 27؛ 25

باستخدام آلة حاسبة، اشرح كيف تجد نفس القيم باستخدام الأسس.

5^2 3^3 2^4 1^5

قارن النتائج بالحلول أعلاه.

كيف تقارن النتائج؟ الإجابة النموذجية: الحلول متساوية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education.

093A_098_UAE_Math Grade 5_Vol 1_TE_718129_ch2.indd 2 8/19/2016 11:27:27 AM

الرياضيات في حياتنا

مثال 1

اكتب 10^3 على السبورة.

10^3 هو ناتج أي عامل؟ 10 ماذا تسمى 10؟ الأساس

ما الأُس؟ 3 كم عدد مرات ضرب 10؟ 3

أوجد قيمة 10 × 10 × 10. كم عدد السعرات الحرارية الموجودة في ست فطائر؟ 1,000

2 التفكير بطريقة كميّة اطلب من الطلاب شرح العلاقة بين الأسس وعدد العوامل.

مثال 2

7 استخدام البنية ما هو الأساس؟ 3

اكتب 3 على السبورة مع خط صغير في المكان الذي سيُكتب فيه الأس.

ما الذي يمثله هذا الخط؟ الأس ويمكن أن نقول أيضًا إنه عدد مرات استخدام 3 كعامل. ما الأُس؟ 4

اكتب 4 فوق الخط على السبورة.

كيف يمكن كتابة التعبير في صورة قوة أسية؟ 3^4

مثال 3

الخطوة 1 استخدم الخطوات من الدرس 1 لإكمال شجرة العوامل.

الخطوة 2 اكتب العوامل الأولية من الأصغر إلى الأكبر.

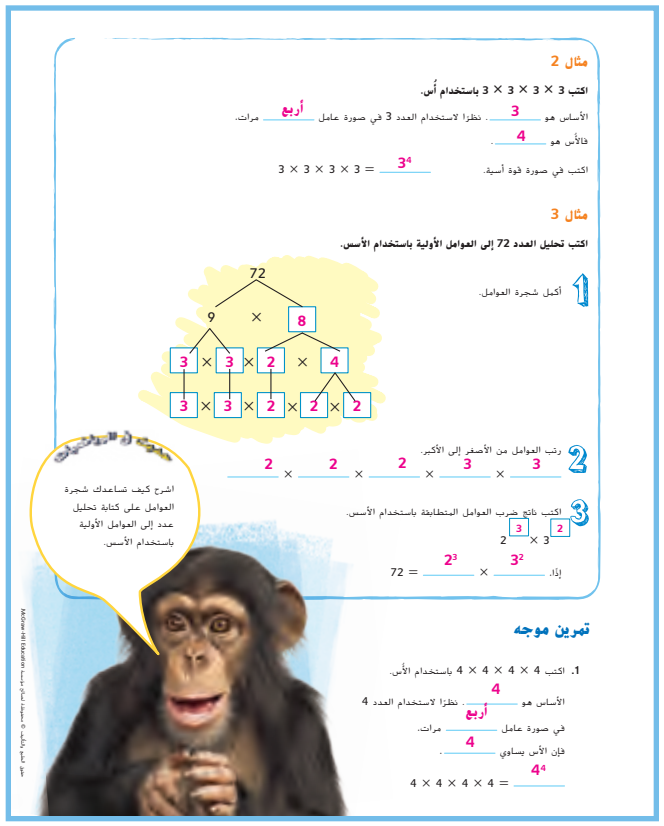
الخطوة 3 اكتب ناتج العوامل المتطابقة باستخدام الأسس.

تمرين موجه

ساعد الطلاب في حل التمارين الواردة في جزء "تمرين موجه". تحقق للتأكد من أن الطلاب على دراية بالمصطلحات لحل هذه المسألة.

حديث في الرياضيات: محادثة تعاونية

1 المثابرة في حل المسائل اشرح كيف تساعدك شجرة العوامل في كتابة العوامل الأولية لعدد باستخدام الأسس. الإجابة النموذجية: تظهر شجرة العوامل جميع العوامل الأولية. ثم يمكنك كتابة العوامل باستخدام الأسس.



093A_098_UAE_Math Grade 5_Vol 1_TE_718129_ch2.indd 94 8/19/2016 11:27:29 AM

4 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية

RtI استنادًا إلى ملاحظاتك، يمكنك اختيار تكليف الطلاب بالتمارين حسب ما هو موضح في المستويات أدناه:

- **قريب من المستوى** قم بتكليف الطلاب بالتمارين 19–18 ،(فردي) 17–3.
- **ضمن المستوى** قم بتكليف الطلاب بالتمارين 19–17 ،(يجوز) 16–2.
- **أعلى من المستوى** قم بتكليف الطلاب بالتمارين 12–19.

حل المسائل

1 المثابرة في حل المسائل

التمرين 16 قد يحتاج الطلاب إلى المساعدة لفهم كيفية إيجاد قيمة الوحدات المكعبة. اشرح كيف يكون إيجاد المكعب هو نفسه ضرب المقاييس الثلاثة لقفص الطيور.

8 الاستنتاجات المتكررة

التمرين 17 قد يحتاج الطلاب إلى تذكيرهم بأن 28 تعني $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$.

2 التفكير بطريقة كميّة

التمرين 18 ذكّر الطلاب بمقارنة الأساسات وإيجاد كل قيمة لمعرفة أيهما ستكون الأكبر.

الاستفادة من السؤال الأساسي

التمرين 19 اطلب من الطلاب الاعتماد على استيعابهم للمفاهيم اللازمة للإجابة عن السؤال الأساسي للوحدة.

التقويم التكويني

التلخيص اطلب من الطلاب كتابة ملخص يشرح ما الذي تعلموه اليوم.

RtI انظر الصفحة التالية للاطلاع على خيارات **التدريس المتمايز**.

الاسم .....

تمارين ذاتية

اكتب ناتج ضرب كل مما يلي مستخدمًا الأس.

2. $10 \times 10 =$ 10^2
3. $8 \times 8 \times 8 \times 8 =$ 8^4
4. $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 =$ 3^6
5. $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 =$ 5^5
6. $9 \times 9 \times 9 \times 9 =$ 9^4
7. $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 =$ 1^5

اكتب القوة الأسية في صورة ناتج ضرب العامل نفسه. ثم أوجد القيمة.

8. $10^4 =$ $10 \times 10 \times 10 \times 10$; 10,000
9. $3^2 =$ 3×3; 9
10. $9^3 =$ $9 \times 9 \times 9$; 729
11. $6^5 =$ $6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$; 7,776

اكتب تحليل كل عدد إلى العوامل الأولية باستخدام الأس.

12. $25 =$ 5^2
13. $56 =$ $2^3 \times 7$
14. $68 =$ $2^2 \times 17$
15. $88 =$ $2^3 \times 11$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education.

حل المسائل

16. لإيجاد الحيّز الذي يشغله قفص الطيور الذي يأخذ شكل المكعب. أوجد مكعب قياس أحد الجوانب في قفص الطيور. عبّر عن الحيّز الذي يشغله قفص الطيور في صورة قوة أسية. بعد ذلك أوجد المقدار بوحدات مكعبة.

وحدة مكعبة 18^3; 5,832

17. يعد الناب الواحد في الفيل الإفريقي والذي وصل وزنه إلى أكبر من 28 رطلاً أكبر سن تم تسجيلها في أي حيوان معاصر. ما الوزن التقريبي للناب بالأرطال؟

256 lb

18. **الممارسة 2** **السبب** أيهما أكبر، 3^5 أو 5^3؟ اشرح استنتاجك.

3^5: $3^5 = 243$ و $5^3 = 125$ نظرًا لاستخدام الأساس

في 3^5 في صورة عامل عدد مرات أكبر من 5^3

19. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما المقصود بالتعبير عن ناتج ضرب العوامل باستخدام الأسس؟

الإجابة النموذجية: يعد استخدام الأسس طريقة مختصرة لعملية الضرب المتكررة.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

093A_098_UAE_Math Grade 5_Vol 1_TE_718129_ch2.indd 96 8/19/2016 11:27:32 AM

قريب من المستوى
المستوى 2: التدخل الإستراتيجي

نشاط عملي المواد: أقلام تظليل، ورق

أعط كل طالب قلمي تظليل أصفر وأخضر. اطلب من الطلاب إنشاء مفتاح للرموز يوضح أن الأصفر يمثل الأساس والأخضر يمثل الأس. ساعد الطلاب في كتابة تعريفات للأساس والأس بكلماتهم. شجع الطلاب على حل التمارين الذاتية واستخدام المفتاح الخاص بهم لتظليل الأرقام الصحيحة.

ضمن المستوى
المستوى 1

نشاط عملي المواد: ورق، قلم رصاص

أخبر الطلاب أنه عندما كانت أعمارهم عامًا واحدًا و4 أعوام و9 أعوام فإنها كانت مربعات كاملة. عندما كانت أعمارهم عامًا واحدًا و8 أعوام فإنها كانت مكعبات كاملة. اطلب من الطلاب التفكير عند أي عمر مقبل ستكون أعمارهم مربعًا كاملاً ومكعبًا كاملاً. ومن هناك اطلب منهم كتابة الجمل التالية لإكمال أوراقهم.

أنا عمري _____ <العمر الحالي>. في العام _____ سيصبح عمري مربعًا كاملاً. سيكون عمري _____ عام. في العام _____ سيصبح عمري مكعبًا كاملاً وسوف يكون _____ عام.

أعلى من المستوى
التوسّع

نشاط عملي المواد: لا شيء

قد تمثل قوى مختلفة نفس العدد. على سبيل المثال 34 و92 كلاهما يمثل 81. اطلب من الطلاب إيجاد ثنائيات أخرى من القوى تربطها هذه العلاقة. بعد العثور على العديد من الثنائيات، يصبح بإمكان الطلاب تحديد نمط ثم قد يكون بإمكانهم إيجاد العديد من الثنائيات تربطها هذه العلاقة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education.

093A_098_UAE_Math Grade 5_Vol 1_TE_718129_ch2.indd 1 8/19/2016 11:27:32 AM

5 تلخيص الدرس

واجباتي المنزلية

قم بتكليف الطلاب بواجب منزلي بعد إكمال الدرس بنجاح. يمكن للطلاب الذين يستوعبون المفاهيم تجاوز قسم **مساعد الواجب المنزلي**.

حل المسائل

8 الاستنتاجات المتكررة

التمرين 7 كيف يمكنك إثبات أن إجابتك صحيحة؟

مراجعة المفردات

اطلب من الطلاب الرجوع إلى المثال على الأساس والأس من النشاط الموجود في بداية الدرس.

تمرين على الاختبار

تشخيص أخطاء الطلاب

قد تشير توجهات الصف نحو الإجابات الخاطئة إلى وجود أخطاء أو سوء فهم شائعين بين الطلاب.

A وجد الطالب 4^2

B وجد الطالب 4^3

C إجابة صحيحة

D وجد الطالب 4^5

التقويم التكويني

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب لتقويم استيعاب الطلاب للمفهوم، اطلب منهم الإجابة على المحفزات التالية.

ما هو الأساس في 8^4؟ 8 ما هو الأس؟ 4

كيف يمكن كتابة 8^4 باستخدام الضرب المتكرر؟

$8 \times 8 \times 8 \times 8$

ما هي قيمة 8^4؟ 4,096

الاسم .....

الدرس 3

القوى والأسس

واجباتي المنزلية

مساعد الواجب المنزلي

اكتب $6 \times 6 \times 6$ باستخدام الأُس.

الأساس يساوي 6. نظرًا لاستخدام العدد 6 في صورة عامل ثلاث مرات، فإن الأس يساوي 3.

إذًا. $6 \times 6 \times 6 = 6^3$

تمرين

اكتب ناتج ضرب كل مما يلي مستخدمًا الأُس.

1. $10 \times 10 \times 10 =$ 10^3
2. $12 \times 12 =$ 12^2

اكتب القوة الأسية في صورة ناتج ضرب العامل نفسه. ثم أوجد القيمة.

3. $3^7 =$ $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$; 2,187
4. $10^6 =$ $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$; 1,000,000

اكتب تحليل كل عدد إلى العوامل الأولية باستخدام الأُس.

5. $20 =$ $2^2 \times 5$
6. $50 =$ 2×5^2

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education.

حل المسائل

7. **المبارسة** **البحث عن نمط** تعد سلالة كلاب نيوفاوندلاند أكبر سلالة موجودة من الكلاب. يصل وزن الكلب ما يقرب من $10 \times 10 \times 10$ أرطال. اكتب $10 \times 10 \times 10$ باستخدام الأُس. ثم أوجد قيمة القوة. كم عدد الأرطال التي يزنها كلب نيوفاوندلاند؟

10^2؛ 100 رطل

8. تصل مساحة مقاطعة سان بيرناردينو في كاليفورنيا، المقاطعة الأكبر في الولايات المتحدة، إلى 8^5 كيلومترًا مربعًا تقريبًا. اكتب هذا في صورة تعبير. كم تبلغ مساحة مقاطعة سان بيرناردينو؟

$8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8$؛ حوالي 32,768 كيلومترًا مربعًا

مراجعة المفردات

املأ الفراغ بالمصطلح أو العدد الصحيح لإكمال الجملة.

9. تعرف الأعداد المعبر عنها باستخدام الأسس باسم القوى
10. يشير الأس إلى عدد مرات استخدام الأساس في صورة عامل.

تمرين على الاختبار

11. يصل وزن الشخص الذي يزن 100 كيلوجرام على الأرض إلى $4 \times 4 \times 4 \times 4$ كيلوجرامًا على المشتري. قدّر التعبير لإيجاد كم سيزن الشخص الذي يزن 100 كيلوجرام على المشتري.

Ⓐ 16 كيلوجرامًا
Ⓑ 64 كيلوجرامًا
Ⓒ 256 كيلوجرامًا
Ⓓ 1,024 كيلوجرامًا

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education.

093A_098_UAE_Math Grade 5_Vol 1_TE_718129_ch2.indd 98 8/19/2016 11:27:34 AM