الدرس 1

التحليل إلى العوامل الأولية

الممارسات

1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين
4 استخدام نماذج الرياضيات
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها

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 المئة، والتمرس في عمليات الأعداد الكلية والعشرية.

الدقّة

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

مستويات الصعوبة

المستوى 1 استيعاب المفاهيم	التمرين 1
المستوى 2 تطبيق المفاهيم	التمارين 2-12
المستوى 3 توسيع المفاهيم	التمارين 13-18

هدف الدرس

سيقوم الطلاب بتحليل الأعداد إلى العوامل الأولية.

تنمية المفردات

مفردات جديدة

التحليل إلى العوامل الأولية (prime factorization)

النشاط

- 4 **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم شجرة عوامل مبسطة للعدد 50. أظهر كيف يمكن تصغير هذا العدد إلى عوامله الأولية، 2 و5 و5.
- اشرح للطلاب أن هذا الرسم التخطيطي يمثل تحليل العدد 50 إلى العوامل الأولية.
- ذكر الطلاب بأن العدد الأولي هو عدد له عاملان فقط، العدد 1 والعدد نفسه. أخبر الطلاب أنه إذا كانوا يفكرون في تقسيم عدد إلى العوامل الأولية باستخدام شجرة العوامل، فيمكن أن يساعدهم هذا التصور على تذكر معنى التحليل إلى العوامل الأولية.

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

081A_086_UAE_Math Grade 5_Vol 1_TE_718129_ch2.indd 1 8/19/2016 11:26:12 AM

2 الاستقصاء واستخدام النماذج

مراجعة

مسألة اليوم

مجموع ثلاثة أعداد هو 45. أكبر الأعداد الثلاثة يزيد عن أصغرها بمقدار 2. ما هي تلك الأعداد؟ 14، 15، 16

اشرح كيف وجدت الإجابة. الإجابة النموذجية: أعرف أن الأعداد يجب أن تكون متتالية. بما أن 45 = 15 + 15 + 15، استخدمت طريقة "التخمين والتحقق والمراجعة" للأعداد القريبة من 15.

1 **فهم طبيعة المسائل** اطلب من الطلاب تأليف مسألة مشابهة لهذه المسألة.

تمرين سريع

استخدم هذا النشاط كمراجعة سريعة وتقويم للدرس السابق.

الربط مع الأدب

اقرأ أحد الكتب العامة مثل "بين الأعداد الفردية والزوجية: حكاية مغامرة" Among the Odds and Evens: A Tale of Adventure من تأليف بريسيلا تيرنر، لتهيئة الطلاب لهذا الدرس.

تمثيل المسائل الرياضية

الهدف: المهارة والتمرس الإجرائيان

اكتب العدد 40 على السبورة. ارسم فرعين خارجين من العدد. اطلب من أحد الطلاب أن يقترب من السبورة.

اكتب عاملين للعدد 40، عامل في نهاية كل فرع.

اطلب من طلاب آخرين الاقتراب من السبورة حتى تكتمل شجرة العوامل.

اطلب من الطلاب الاستمرار في كتابة عوامل العدد 40 حتى تكتمل الشجرة.

عندما تكتمل الشجرة،

يُعرف ذلك باسم شجرة العوامل. لماذا تُسمى شجرة العوامل؟

ناقش أفكار الطلاب.

هل ستكون لدينا قائمة مختلفة من العوامل الأولية إذا بدأنا بعاملين مختلفين؟ ولماذا؟ لا؛ الإجابة النموذجية: بغض النظر عن العاملين اللذين تبدأ بهما، سيكون التحليل إلى العوامل الأولية واحدًا دائمًا.

081A_086_UAE_Math Grade 5_Vol 1_TE_718129_ch2.indd 2 8/19/2016 11:26:13 AM

الرياضيات في حياتنا

مثال 1

ما العدد الأولي؟ ما العوامل؟ الإجابة النموذجية: عدد له عاملان فقط: 1 ونفسه؛ عددان أو أكثر مضروبان لتكوين ناتج ضرب

اقرأ المثال 1 على الطلاب.

هل العدد 36 عدد أولي أم غير أولي؟ غير أولي

كيف علمت ذلك؟ الإجابة النموذجية: له أكثر من عاملين.

أكمل الخطوات الواردة في الصفحة مع الطلاب.

الخطوة 1: اكتب العدد المطلوب تحليله في الجزء العلوي.

الخطوة 2: اختر أي مجموعة ثنائية من عوامل العدد الكلي 36.

الخطوة 3: استمر في تحليل أي عدد غير أولي. هل 9 × 2 × 2 تحليل للعدد 36 إلى العوامل الأولية؟ كيف يمكنك تأكيد ذلك؟ الإجابة النموذجية: لا؛ العدد 9 غير أولي.

استمر في التحليل حتى تكون جميع الأعداد أولية.

الخطوة 4: باستثناء الترتيب، ينبغي أن تكون العوامل الأولية واحدة.

ما تحليل العدد 36 إلى العوامل الأولية؟ 3 × 3 × 2 × 2

لنتحقق من إجابتنا بضرب العوامل في بعضها. هل إجابتنا صحيحة؟ نعم

3 التحقق من صحة الحل اطلب من الطلاب توضيح السبب الذي يجعل ضرب العوامل في بعضها للتحقق من الإجابة يعد إستراتيجية دقيقة يمكن استخدامها للتحليل إلى العوامل الأولية.

مثال 2

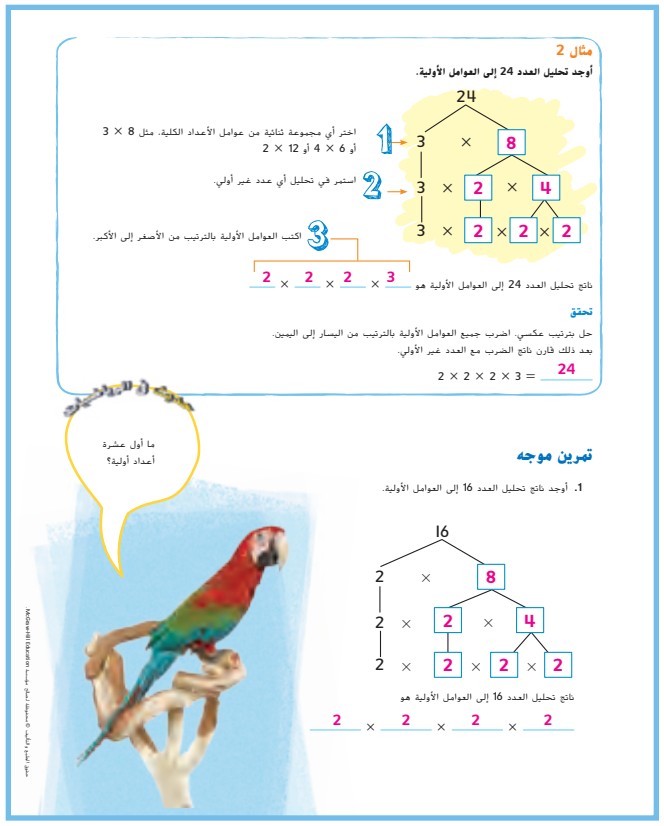
4 استخدام نماذج الرياضيات استمر في نفس الممارسة باستخدام العدد 24. ساعد الطلاب في ملء عوامل شجرة العوامل. ذكّر الطلاب بالتحقق من الإجابة بعد إكمال شجر العوامل.

تمرين موجه

ناقش التمارين الواردة في جزء "تمرين موجه" مع الطلاب. تحقق للتأكد من تحليل الطلاب العدد غير الأولي تمامًا حتى تتبقى العوامل الأولية فقط.

حديث في الرياضيات: محادثة تعاونية

7 البحث عن أنماط ما أول عشرة أعداد أولية؟ 2، 3، 5، 7، 11، 13، 17، 19، 23، 29



081A_086_UAE_Math Grade 5_Vol 1_TE_718129_ch2.indd 82 8/19/2016 11:26:15 AM

تمارين ذاتية

RtI استنادًا إلى ملاحظاتك، يمكنك اختيار تكليف الطلاب بالتمارين بحسب الموضح في المستويات أدناه:

- قريب من المستوى قم بتكليف الطلاب بالتمارين18 ,17 ,15 ,13. (فردي) 9–3 .
- ضمن المستوى قم بتكليف الطلاب بالتمارين 18–13, (زوجي) 12–2.
- أعلى من المستوى قم بتكليف الطلاب بالتمارين 8–18.

خطأ شائع! قد ينسى الطلاب تضمين الأعداد الأولية من شجر العوامل عند كتابة تحليل عدد إلى العوامل الأولية. اطلب من الطلاب تحويط حول جميع العوامل الأولية في شجر العوامل، ثم التحقق من ظهور جميع الأعداد المحاطة بدائرة في عمليات التحليل إلى العوامل الأولية. ينبغي أن تسجل عمليات التحليل العوامل الأولية بالترتيب من الأصغر إلى الأكبر. على سبيل المثال، يُكتب تحليل العدد 36 إلى العوامل الأولية بشكل صحيح كما يلي 3 × 3 × 2 × 2.

حل المسائل

7 استخدام البنية

التمرين 17 يمكن أن يبدو تحليل عدد مكون من 4 أرقام صعبًا، ولكن إذا بدأ الطلاب بعدد يعرفونه، فلن يبدو صعبًا جدًا. إذا وجد الطلاب صعوبة، فاطلب منهم البدء بما يلي 1,400 × 2.

الاستفادة من السؤال الأساسي

التمرين 18 اطلب من الطلاب الاعتماد على استيعابهم للمفاهيم اللازمة للإجابة عن السؤال الأساسي للوحدة.

التقويم التكويني

فكر-اعمل في ثنائيات-شارك اطلب من الطلاب أن يناقشوا إجاباتهم مع زميل لهم قبل مشاركتها مع الوحدة كله. اكتب المحفز التالي على السبورة:

هل 12 × 3 × 2 إجابة ممكنة لتحليل عدد إلى العوامل الأولية؟ اشرح. الإجابة المحتملة: لا؛ العدد 12 غير أولي.

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

الاسم .....

تمارين ذاتية

أوجد تحليل كل عدد إلى العوامل الأولية.

2. 63 = 3 × 3 × 7
3. 18 = 2 × 3 × 3
4. 40 = 2 × 2 × 2 × 5
5. 75 = 3 × 5 × 5
6. 27 = 3 × 3 × 3
7. 32 = 2 × 2 × 2 × 2 × 2
8. 49 = 7 × 7
9. 44 = 2 × 2 × 11

الممارسة 2 فهم الرموز أوجد العدد الناقص.

10. 104 = 2 × 2 × ■ × 13 ■ = 2
11. 55 = ■ × 11 ■ = 5
12. 77 = 7 × ■ ■ = 11

حقوق الطبع والنشر © McGraw-Hill Education. تحذير: يحظر النسخ أو التوزيع دون إذن كتابي من الناشر.

حل المسائل

السلالة	الوزن (kg)	التحليل إلى العوامل الأولية
كلب الصيد الباسط	20	2 × 2 × 5
السانت برنارد	81	3 × 3 × 3 × 3
ولف هاوند الأيرلندي	67	1 × 67
كلب البوكسر	25	5 × 5
الكلب الدانماركي الضخم	70	2 × 5 × 7
كلب البول ماستيف	50	2 × 5 × 5

استخدم الجدول لحل التمارين 16–13 الذي يظهر متوسط أوزان سلالات الكلاب الكبيرة.

13. أكمل الجدول.

14. أي وزن (أوزان) يساوي تحليله إلى العوامل الأولية ثلاثة عوامل بالضبط؟
70 ،50 ،20

15. أي وزن (أوزان) يساوي ناتج تحليله إلى العوامل الأولية للعدد نفسه؟
81 ،25

16. أي سلالة (سلالات) تمثل أوزانها أعدادًا أولية؟
ولف هاوند الأيرلندي

17. **الممارسة 7 تحديد البنية** أوجد ناتج تحليل العدد 2,800 إلى العوامل الأولية.
2 × 2 × 2 × 2 × 5 × 5 × 7

18. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف تساعدك أشجار العوامل على إيجاد العوامل الأولية لعدد؟
الإجابة النموذجية: تساعدك شجرة العوامل على تفكيك عدد غير أولي دون فقد العوامل الأولية المحتملة.

حقوق الطبع والنشر © McGraw-Hill Education. تحذير: يحظر النسخ أو التوزيع دون إذن كتابي من الناشر.

081A_086_UAE_Math Grade 5_Vol 1_TE_718129_ch2.indd 84 8/19/2016 11:26:17 AM

قريب من المستوى
المستوى 2: التدخل الإستراتيجي

نشاط عملي المواد: بطاقات فهرسة

اطلب من الطلاب كتابة العدد 45 على بطاقة فهرسة. اطلب منهم استخدام بطاقتي فهرسة لكتابة عاملين مجموعهما 45. اجعل الطلاب ينظرون إلى كل عامل. حدد أي عامل يمكن استبدال العوامل الأخرى به. اطلب من الطلاب عمل بطاقات للعوامل الجديدة واستبدال مجموعات ثنائية من العوامل بالبطاقات حتى يكتمل التحليل إلى العوامل الأولية.

ضمن المستوى
المستوى 1

نشاط عملي المواد: بطاقات فهرسة

اطلب من الطلاب اختيار عدد لتحليله إلى عوامله الأولية على بطاقات الفهرسة. ينبغي للطلاب ابتكار شجرة عوامل توضح تحليل الأعداد إلى العوامل الأولية بدون الكشف عن العدد الذي يجري تحليله.

عند انتهاء الطلاب من التحليل، اطلب منهم كتابة العدد الذي تم تحليله على ظهر البطاقة وتبادل البطاقات مع الزملاء.

سيستخدم الطلاب شجرة العوامل الموجودة على البطاقة لاكتشاف ما هو العدد الأصلي. بعد انتهاء الزملاء من الحل، اطلب منهم مناقشة إستراتيجيات الحل.

أعلى من المستوى
التوسّع

نشاط عملي المواد: بطاقات فهرسة

اطلب من الطلاب كتابة 10 أعداد غير أولية على بطاقات الفهرسة مع وجود 10 بطاقات توضح تحليل كل عدد إلى العوامل الأولية. يمكن أن يخلط اثنان من الطلاب البطاقات مع بعضها ويضعا كل بطاقة على وجهها على المكتب لممارسة لعبة الذاكرة. يختار أحد الطلاب بطاقتين. إذا وافق العدد غير الأولي التحليل إلى العوامل الأولية، يفوز الطالب بالبطاقات. تنتهي اللعبة بانتهاء جميع البطاقات. يفوز الطالب صاحب أكبر عدد من البطاقات.

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

081A_086_UAE_Math Grade 5_Vol 1_TE_718129_ch2.indd 1 8/19/2016 11:26:17 AM

واجباتي المنزلية

قم بتكليف الطلاب بواجب منزلي بعد إكمال الدرس بنجاح.

يُمكن للطلاب الذين يستوعبون المفاهيم تجاوز قسم **مساعد الواجب المنزلي**.

حل المسائل

3 بناء الفرضيات

التمرين 7 قد يفكر الطلاب بما أن 60 = 6 × 5 × 2، فإن ليالي محققة. ذكّر الطلاب بأن الأعداد الأولية فقط يمكن تضمينها في تحليل عدد إلى العوامل الأولية.

مراجعة المفردات

أخبر الطلاب أنه يمكنهم إيجاد الكلمات الناقصة لهذا التمرين مضمنة داخل الدرس.

تمرين على الاختبار

تشخيص أخطاء الطلاب

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

A صحيح

B تحليل العدد 44 إلى العوامل الأولية

B تحليل العدد 52 إلى العوامل الأولية

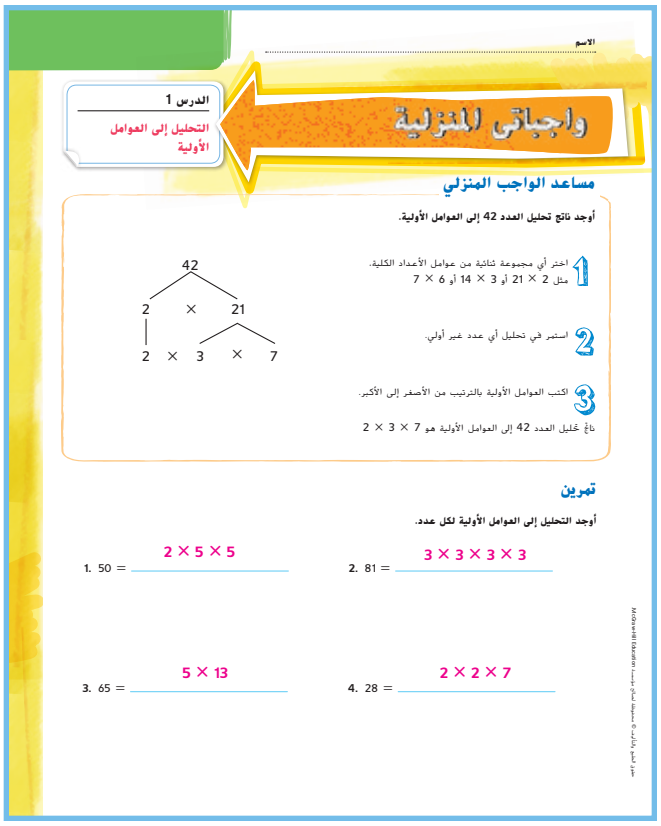
B تحليل العدد 69 إلى العوامل الأولية

التقويم التكويني

كتابة سريعة قيّم استيعاب الطلاب لمفاهيم الدرس.

هل يمكن تضمين العدد 3 في تحليل عدد إلى العوامل الأولية؟ كيف علمت ذلك؟ الإجابة النموذجية: نعم؛ فهو عدد أولي.

هل يمكن تضمين العدد 8 في تحليل عدد إلى العوامل الأولية؟ اشرح. الإجابة النموذجية: لا؛ فهو عدد غير أولي.



الاسم .....

الدرس 1
التحليل إلى العوامل الأولية

واجباتي المنزلية

مساعد الواجب المنزلي

أوجد ناتج تحليل العدد 42 إلى العوامل الأولية.

1 اختر أي مجموعة ثنائية من عوامل الأعداد الكلية.
مثل 2 × 21 أو 3 × 14 أو 6 × 7

2 استمر في تحليل أي عدد غير أولي.

3 اكتب العوامل الأولية بالترتيب من الأصغر إلى الأكبر.

42
2 × 21
2 × 3 × 7

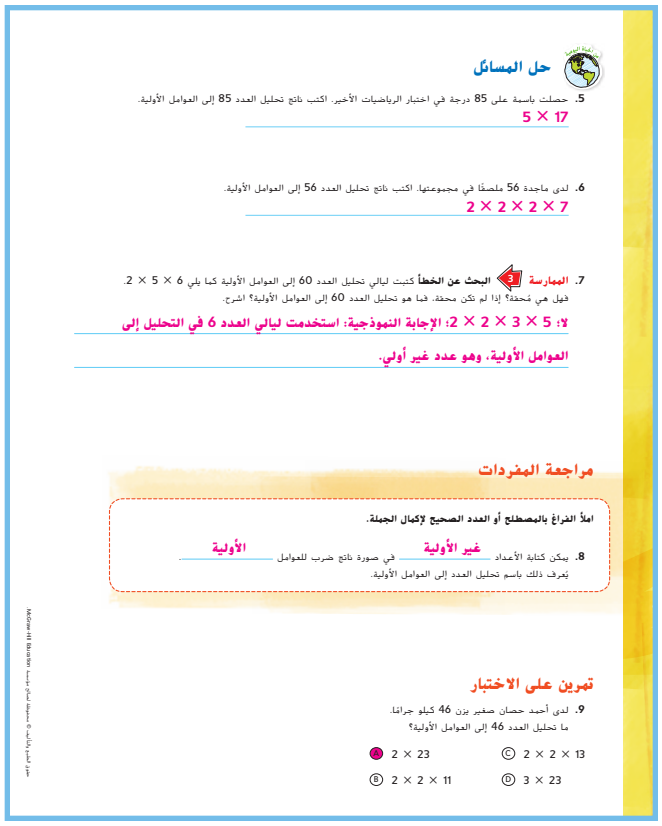
ناتج تحليل العدد 42 إلى العوامل الأولية هو 7 × 3 × 2

تمرين

أوجد التحليل إلى العوامل الأولية لكل عدد.

1. 50 = 2 × 5 × 5
2. 81 = 3 × 3 × 3 × 3
3. 65 = 5 × 13
4. 28 = 2 × 2 × 7

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة أبوظبي للتعليم والخدمات المتقدمة



حل المسائل

5. حصلت باسمة على 85 درجة في اختبار الرياضيات الأخير. اكتب ناتج تحليل العدد 85 إلى العوامل الأولية.
5 × 17

6. لدى ماجدة 56 ملصقًا في مجموعتها. اكتب ناتج تحليل العدد 56 إلى العوامل الأولية.
2 × 2 × 2 × 7

7. **الممارسة 3** **البحث عن الخطأ** كتبت ليالي تحليل العدد 60 إلى العوامل الأولية كما يلي 6 × 5 × 2. فهل هي محقة؟ إذا لم تكن محقة، فما هو تحليل العدد 60 إلى العوامل الأولية؟ اشرح.
لا؛ 5 × 3 × 2 × 2؛ الإجابة النموذجية: استخدمت ليالي العدد 6 في التحليل إلى العوامل الأولية، وهو عدد غير أولي.

مراجعة المفردات

املأ الفراغ بالمصطلح أو العدد الصحيح لإكمال الجملة.

8. يمكن كتابة الأعداد غير الأولية في صورة ناتج ضرب للعوامل الأولية.
يُعرف ذلك باسم تحليل العدد إلى العوامل الأولية.

تمرين على الاختبار

9. لدى أحمد حصان صغير يزن 46 كيلو جرامًا.
ما تحليل العدد 46 إلى العوامل الأولية؟

Ⓐ 2 × 23
Ⓑ 2 × 2 × 11
Ⓒ 2 × 2 × 13
Ⓓ 3 × 23

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة أبوظبي للتعليم والخدمات المتقدمة

081A_086_UAE_Math Grade 5_Vol 1_TE_718129_ch2.indd 86 8/19/2016 11:26:19 AM