الدرس 9

تقدير الجذور

مسائل من الحياة اليومية

الجاذبية تنص النظرية على أن السير نيوتن بينما كان يجلس في حديقته ذات يوم، وقعت على رأسه تفاحة. لنفترض أن التفاحة كانت على بُعد 25 قدمًا من رأسه. استخدم الخطوات التالية لإيجاد الوقت الذي تستغرقه التفاحة حتى تسقط.

السؤال الأساسي

ما وجه الاستفادة من كتابة الأعداد بطرق مختلفة؟

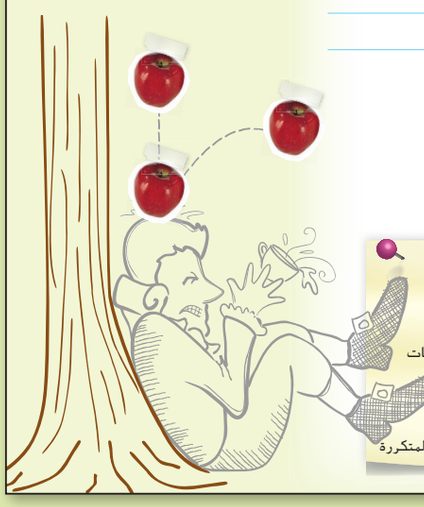
م.ر ممارسات رياضية
1, 3, 4

1. ما الجذر التربيعي للعدد 25؟ 5

2. يمكن استخدام الصيغة $t = \frac{\sqrt{h}}{4}$ لإيجاد الوقت المستغرق t بالثواني الذي يستغرقه جسم للسقوط من ارتفاع معين h بالأقدام. ما الوقت والذي تستغرقه التفاحة حتى تسقط؟
1.25 s

3. لنفترض أن تفاحة أخرى كانت على بُعد 13 قدمًا من سطح الأرض. استخدم الصيغة لكتابة معادلة تمثل الوقت الذي تستغرقه التفاحة حتى تسقط على الأرض.
$t = \frac{\sqrt{13}}{4}$

4. هل يمكنك كتابة $\frac{\sqrt{13}}{4}$ بدون رمز الجذر؟ اشرح.
لا؛ الإجابة النموذجية: $\sqrt{13}$ ليس مربعًا كاملاً، إذًا لا يمكنك كتابته بدون رمز الجذر.



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

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

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

التركيز تضييق النطاق

الهدف تقدير الجذور التربيعية والتكعيبية.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
قدّر الطلاب الجذور التربيعية للأعداد غير النسبية باستخدام الورق المنقط.

الحالي
يقدر الطلاب الجذور التربيعية والتكعيبية للمربعات والمكعبات غير الكاملة.

التالي
سيقارن الطلاب الأعداد الحقيقية ويرتّبونها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيق

انظر الرسم البياني لمستويات الصعوبة في صفحة 85.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد تود أن تبدأ الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكر – اعمل في ثنائيات – شارك" أو نشاط مستقل.

LA **لعبة الفريق** مارس اللعبة التالية لمراجعة طريقة إيجاد الجذور التربيعية للمربعات الكاملة للأعداد من 1 إلى 10.
خصص قائدًا للنداء على جميع الأعداد التالية، بحيث يكون واحدًا في كل مرة: 16, 81, 36, 4, 49, 64, 25, 9, 100. اطلب من الطلاب رفع الجذر التربيعي للعدد باستخدام أصابعهم. على سبيل المثال، إذا نادى القائد على العدد 81، فمن المفترض أن يرفع الطلاب 9 أصابع. م.ر 1, 4

الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من الطلاب صنع مخطط تربيعي كامل مع وضعه على مكتبهم في الصف. أخبر الطلاب أنه يمكنهم استخدام الجذور التربيعية للمربعات الكاملة لتقدير الجذور التربيعية للمربعات غير الكاملة، كما سيأتي في هذا الدرس.

Book 1.indb 81 8/17/2016 10:00:34 PM

2 تلقين المفهوم

اطرح أسئلة الدعائم التعليمية لكل مثال للتمييز بين خيارات التعليم.

أمثلة

1. قم بتقدير الجذور التربيعية.

AL • *حدد المربعات الكاملة القريبة من 83.* **الإجابة النموذجية: 81 و100**

• *بين أي مربعين كاملين يقع 83؟* **81 و100**

OL • *ما المربع الكامل الأقرب إلى 83؟* **81**

• *ما العدد الصحيح الأفضل لتقدير $\sqrt{83}$؟ اشرح.* **9؛ 83 أقرب إلى 81 من 100، لذا $\sqrt{83}$ أقرب إلى $\sqrt{81}$، الذي يساوي 9 عن $\sqrt{100}$، الذي يساوي 10.**

BL • *ما العدد الصحيح الأفضل لتقدير $\sqrt{84}$؟* **9**

ما العدد الصحيح الأفضل لتقدير $\sqrt{85}$؟ **9**

عند أي درجة يكون العدد الصحيح التالي هو التقدير الأفضل؟ **عندما يكون العدد داخل رمز الجذر هو 91 أو أكبر، يكون 10 هو التقدير الأفضل.**

هل تريد مثالاً آخر؟

قدّر $\sqrt{54}$ إلى أقرب عدد صحيح. **7**

2. قم بتقدير الجذور التكعيبية.

AL • *حدد المكعبات الكاملة القريبة من 320.* **الإجابة النموذجية: 216 و343**

• *ما أصغر مكعب كامل يكون أكبر من 320؟* **343**

OL • *بين أي عددين صحيحين يقع $\sqrt[3]{320}$؟* **6 و7**

• *ما العدد الصحيح الأفضل لتقدير $\sqrt[3]{320}$؟ اشرح.* **7؛ 320 أقرب إلى 343 من 216، لذلك $\sqrt[3]{320}$ أقرب إلى $\sqrt[3]{343}$ من $\sqrt[3]{216}$.**

BL • *ما أصغر مكعب كامل يكون أكبر من 343؟* **$8^3 = 512$**

• *ما العدد الصحيح الأفضل لتقدير $\sqrt[3]{510}$؟* **8**

هل تريد مثالاً آخر؟

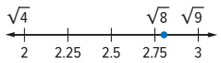
قدّر $\sqrt[3]{100}$ إلى أقرب عدد صحيح. **5**

منطقة العمل

تقدير الجذور التربيعية والتكعيبية

تعلم أن $\sqrt{8}$ ليس عددًا كليًا لأن العدد 8 ليس مربعًا كاملاً.

يوضح خط الأعداد التالي أن $\sqrt{8}$ بين 2 و 3. بما أن 8 أقرب إلى 9 من 4، إذًا أفضل تقدير للعدد الكلي الناتج عن $\sqrt{8}$ هو 3.



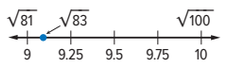
أمثلة

1. قدّر $\sqrt{83}$ إلى أقرب عدد صحيح.

• أكبر مربع كامل أصغر من 83 هو 81 — $\sqrt{81} = 9$

• أصغر مربع كامل أكبر من 83 هو 100 — $\sqrt{100} = 10$

مثّل كل جذر تربيعي على خط الأعداد. ثم قدّر $\sqrt{83}$.



$81 < 83 < 100$ اكتب متباينة

$9^2 < 83 < 10^2$ $81 = 9^2$ و $100 = 10^2$

$\sqrt{9^2} < \sqrt{83} < \sqrt{10^2}$ أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$9 < \sqrt{83} < 10$ حوّل لأبسط صورة

إذًا، يقع $\sqrt{83}$ بين 9 و 10. بما أن $\sqrt{83}$ أقرب إلى $\sqrt{81}$ من $\sqrt{100}$، إذًا أفضل تقدير للعدد الصحيح الناتج عن $\sqrt{83}$ هو 9.

2. قدّر $\sqrt[3]{320}$ إلى أقرب عدد صحيح.

• أكبر مكعب كامل أصغر من 320 هو 216 — $\sqrt[3]{216} = 6$

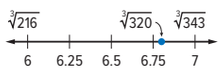
• أصغر مربع كامل أكبر من 320 هو 343 — $\sqrt[3]{343} = 7$

$216 < 320 < 343$ اكتب متباينة

$6^3 < 320 < 7^3$ $216 = 6^3$ و $343 = 7^3$

$\sqrt[3]{6^3} < \sqrt[3]{320} < \sqrt[3]{7^3}$ أوجد الجذر التكعيبي لكل عدد

$6 < \sqrt[3]{320} < 7$ حوّل لأبسط صورة



إذًا، يقع $\sqrt[3]{320}$ بين 6 و 7. بما أن العدد 320 أقرب إلى 343 من 216، إذًا أفضل تقدير للعدد الصحيح الناتج عن $\sqrt[3]{320}$ هو 7.

المتباينات

يُفهم من المتباينة $81 < 83$ أن 81 أقل من 83 الأقل من 100 أو أن 83 تقع بين 81 و 100.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

نظام الأعداد

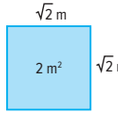
تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. $\sqrt{35}$ b. $\sqrt{170}$ c. $\sqrt{44.8}$

d. $\sqrt[3]{62}$ e. $\sqrt[3]{25}$ f. $\sqrt[3]{129.6}$

مثال

3. يريد مروان أن يبني سياجًا في جزء مربع من حديقة منزله ليخصص جزءًا يلعب فيه أرنبه الجديد. تبلغ مساحة هذا الجزء مترين مربعين. ما طول السياج الذي يحتاج إلى شرائه؟



سيحتاج مروان إلى $4 \times \sqrt{2}$ أمتار لبناء السياج. بما أن الجذر التربيعي للعدد 2 يقع بين 1 و 2. إذًا $4 \times \sqrt{2}$ يقع بين 4 و 8. هل هذا أفضل تقريب؟ يمكنك اختصار التوسع العشري لـ $\sqrt{2}$ لإيجاد أفضل تقديرات تقريبية.

قيمة $\sqrt{2}$ باختصار أو حذف الأرقام الموجودة بعد المنزلة العشرية الأولى ثم بعد المنزلة العشرية الثانية وما إلى ذلك حتى تصل إلى أفضل تقريب.

$\sqrt{2} \approx 1.414213562$ استخدم آلة حاسبة

$\sqrt{2} \approx 1.4\cancel{14213562}$ اختصر أو احذف الأرقام الموجودة بعد المنزلة العشرية. $\sqrt{2}$ تقع بين 1.4 و 1.5

$5.6 < 4\sqrt{2} < 6.0$ $4 \times 1.4 = 5.6$ و $4 \times 1.5 = 6.0$

لإيجاد تقريب أقرب، قم بتوسيع $\sqrt{2}$ ثم اختصر التوسع العشري بعد أول منزلين عشريين.

$\sqrt{2} \approx 1.41\cancel{4213562}$ $\sqrt{2}$ تقع بين 1.42 و 1.41

$5.64 < 4\sqrt{2} < 5.68$ $4 \times 1.41 = 5.64$ و $4 \times 1.42 = 5.68$

تشير التقديرات التقريبية إلى أن مروان يحتاج إلى شراء 6 أمتار من السياج.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

g. تريد مروة أن تزين مفرشًا دائريًا يبلغ طول قطره 36 بوصة. استخدم المعادلة $C = \pi d$ لإيجاد ثلاث مجموعات من التقديرات التقريبية لمقدار ما يلزمها من الزينة. اختصر قيمة π إلى منزلة الآحاد والعشرات والمئات. ثم حدد مقدار الزينة الذي ينبغي أن تشتريه.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اكتب الجواب هنا

a. 6

b. 13

c. 7

d. 4

e. 3

f. 5

توقف وفكر

ما الفرق بين القيمة الفعلية والقيمة التقريبية عند إيجاد الجذور التربيعية للأعداد التي لا تعد مربعات كاملة؟ وضح ذلك أدناه.

الإجابة النموذجية: بما أن القيمة الفعلية للمربع غير الكامل غير نسبية، إذًا لا يمكنك كتابة القيمة الفعلية بالترقيم العشري. يمكنك استخدام تقدير تقريبي بتقريب الكسر العشري إلى منزلة معينة.

g. **الإجابة النموذجية: 108 in. و 144 in.؛ 111.6 in. و 115.2 in.؛ 113.04 in. و 113.40 in.؛ 114 in.**

مثال

3. قدّر الأطوال باستخدام الجذور التربيعية.

AL

- *لماذا يبلغ طول ضلع منطقة اللعب $\sqrt{2}$ مترا؟* **الإجابة النموذجية: لإيجاد طول ضلع المربع، يتعيّن علينا الحصول على الجذر التربيعي لمساحة المربع. ولأن 2 ليس عددًا مربعًا كاملاً، فيمكننا ترك طول الضلع ليكون $\sqrt{2}$.**
- *لإيجاد مساحة السياج التي يحتاج إليها مروان، هل يتعيّن عليك إيجاد طول الضلع أم المساحة أم المحيط؟* **المحيط**

OL

- *إذا بلغ طول ضلع منطقة اللعب $\sqrt{2}$ من الأمتار، فكم يبلغ محيطها؟* **$4 \times \sqrt{2}$ أو $\sqrt{2}$ 4 من الأمتار**
- *ماذا يعني الاختصار؟* **الإجابة النموذجية: هو إسقاط الأرقام الموجودة بعد المنزلة العشرية الأولى، ثم بعد المنزلة العشرية الثانية، وهكذا حتى تصل إلى تقريب مناسب.**

BL

- *لماذا يكون مفيدًا اقتطاع التقريب العشري لـ $\sqrt{2}$؟* **الإجابة النموذجية: هو لا يرغب في شراء الكثير أو القليل. لذلك، يؤدي الاختصار إلى الحصول على تقدير أقرب عن طريق التقدير إلى أقرب عدد كلي.**
- *هل تحتاج إلى إيجاد المقدار الدقيق للسياج اللازم لتطويق منطقة اللعب؟ اشرح.* **الإجابة النموذجية: لا؛ لا يحتاج مروان سوى إلى تقدير مساحة السياج اللازم شراؤها.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تبلغ مساحة حديقة أزهار مربعة 250 قدمًا مربعًا. ويوجد مسار صخري يشق طريقه بطول الحافة البعيدة لحديقة الأزهار. أوجد ثلاث مجموعات من التقديرات التقريبية لطول المسار. ثمّ حدد طول المسار مع تقريبه إلى أقرب جزء من عشرة. **الإجابة النموذجية: 60 ft و 64 ft؛ 63.2 ft و 63.6 ft؛ 63.24 ft و 63.28 ft؛ 63.2 ft.**

Book 1.indb 83 8/17/2016 10:00:52 PM

مثال

4. قم بتقدير الجذور التربيعية.

AL • *كيف يساعدك المخطط الوارد في صفحة الطلاب في فهم التعبير الوارد في المثال؟*

الإجابة النموذجية: الضلع الأقصر هو 2. الضلع الأطول هو $1+\sqrt{5}$. التعبير هو الضلع الأطول مقسومًا على الضلع الأقصر.

OL • *ما التقدير التقريبي للبسط؟* **تقريبًا 3**

• *اشرح الخطوات التي يمكن أن تحتاج إلى اتباعها لتقدير $\sqrt{5}$.* **الإجابة النموذجية: أوجد أولاً أكبر مربع كامل أصغر من 5، ثمّ أصغر مربع كامل أكبر من 5. يمكنك استخدام الجذور التربيعية للمربعات الكاملة لتقدير $\sqrt{5}$ إلى أقرب عدد كلي.**

BL • *أنشئ تعبيرك الخاص المتضمن جذرًا تربيعيًا وعمليتين اثنتين على الأقل. قدّر قيمة التعبير الخاص بك تقريبيًا.* **راجع عمل الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

لتقدير الوقت المستغرق بالثواني لسقوط جسم ما h قدمًا، يمكنك استخدام التعبير $\frac{\sqrt{h}}{4}$. كم مسافة تقريبًا يستغرقها جسم ما للسقوط من ارتفاع 38 قدمًا؟ **1.5 s**

تمرين موجه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

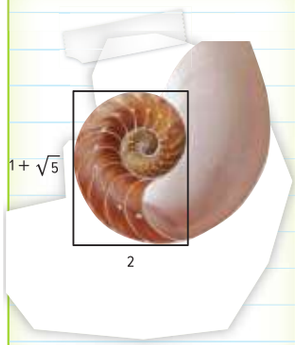
إذا كان بعض الطلاب غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال التمارين 9–1. ثم دعهم يتبادلون الحلول مع مجموعة ثنائية أخرى من الطلاب ويناقشون أي اختلافات بينهما. يستمع الطلاب بحرص ثمّ يجيبون شفهيًا لتوضيح أي سوء فهم. ع.م **1, 3, 6**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال

4. يوجد *المستطيل الذهبي* بكثرة في محارة حيوان النوتر. طول الطرف الأطول متسومًا على طول الطرف الأقصر يساوي $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$. قدّر هذه القيمة.



قدّر أولاً قيمة .

العددان 4 و 9 هما أقرب مربعين كاملين $4 < 5 < 9$

$9 = 3^2$ و $4 = 2^2$ $2^2 < 5 < 3^2$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{2^2} < \sqrt{5} < \sqrt{3^2}$

حوّل لأبسط صورة $2 < \sqrt{5} < 3$

بما أن 5 أقرب إلى 4 من 9. إذًا أفضل تقدير للعدد الصحيح لـ $\sqrt{5}$ هو 2. استخدم هذه القيمة لحساب قيمة التعبير.

$$\frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx \frac{1+2}{2} = 1.5$$

تمرين موجه

قرّب إلى أقرب عدد صحيح. (المثالان 1 و 2)

1. $\sqrt{28} \approx$ 5
2. $\sqrt{135} \approx$ 12
3. $\sqrt{38.7} \approx$ 6
4. $\sqrt[3]{51} \approx$ 4
5. $\sqrt[3]{200} \approx$ 6
6. $\sqrt[3]{95} \approx$ 5

7. STEM أسقط حميد كرة تنس من ارتفاع 60 مترًا. الوقت الذي استغرقته الكرة بالثواني حتى تسقط من ارتفاع 60 قدمًا هو $\left(\sqrt{60}\right)$ 0.25. أوجد ثلاث مجموعات من التقديرات التقريبية لمقدار الوقت الذي ستستغرقه. ثم حدد مقدار الذي ستستغرقه الكرة حتى تصل إلى الأرض. (مثال 3)

الإجابة النموذجية: بين 1.75 ثانية وثانيتين، بين 1.925 ثانية و 1.95 ثانية، بين 1.935 ثانية و 1.9375 ثانية، ثانيتان تقريبًا

8. عدد حركات بندول ذهابًا وإيابًا يبلغ طوله L بوصة في الدقيقة هو $\frac{375}{\sqrt{L}}$. فكم حركة تقريبًا يحدثها بندول طوله 40 بوصة في الدقيقة؟ (مثال 4)

62.5 حركة

9. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكنك تقريب الجذر التربيعي لمربع غير كامل؟

الإجابة النموذجية: أوجد المربعات الكاملة الأصغر من العدد والمربع الكامل الأكبر من العدد. حدد أي عدد من الأعداد الصحيحة أقرب إلى الجذر التربيعي ويأخذ الجذر التربيعي لهذا العدد.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لإيجاد الجذر التربيعي لمربع غير كامل؟ ضع علامة X في القسم المناسب.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

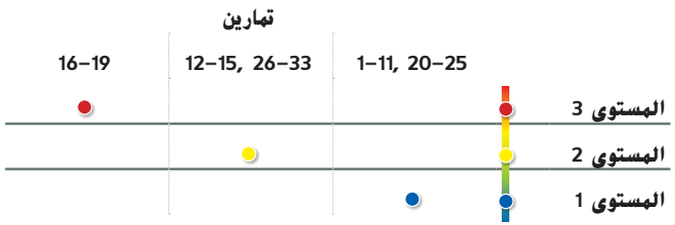
3 الممارسة والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجبات منزلية. يمكن استخدام صفحة التمرين الإضافي للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

مستويات تقدم التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–11، 13، 15، 17–19، 32، 33
OL	ضمن المستوى	1–11 فردي، 12، 13، 15، 17–19، 32، 33
BL	أعلى من المستوى	12–19، 32، 33

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

قرّب إلى أقرب عدد صحيح. (المثالان 1 و 2)

1. $\sqrt{23} \approx$ 5
2. $\sqrt{197} \approx$ 14
3. $\sqrt{15.6} \approx$ 4
4. $\sqrt{85.1} \approx$ 9

اكتب الحل هنا.

5. $\sqrt[3]{22} \approx$ 3
6. $\sqrt[3]{34} \approx$ 3
7. $\sqrt[3]{989} \approx$ 10
8. $\sqrt[3]{250} \approx$ 6

9. تبلغ مساحة حديقة ماجدة المربعة 345 قدمًا مربعًا. ثمة جانب من الحديقة بجوار حظيرة. تريد أن تبني سياجًا حول الجوانب الثلاثة الأخرى من الحديقة. أوجد ثلاث مجموعات من التقديرات التقريبية لطول المواد اللازمة لبناء السياج. ثم حدد طول السياج الذي تحتاج إلى شرائه.

(مثال 3) **الإجابة النموذجية: 54 ft و 57 ft؛ 55.5 ft و 55.8 ft؛ 55.71 ft و 55.74 ft؛ 56 ft**

10. في اتحاد ناشئي لعبة البيسبول، القواعد عبارة عن مربعات ذات أضلاع تبلغ 14 بوصة. يمثل التعبير $\sqrt{(s^2 + s^2)}$ المسافة *القطرية* لمربع طول ضلعه s. احسب المسافة القطرية عبر القاعدة وقرّبها لأقرب بوصة. (مثال 4)

20 in.

11. STEM تمثل الصيغة $t = \frac{\sqrt{h}}{4}$ الوقت t بالثواني الذي يستغرقه جسم للسقوط من ارتفاع h قدم. إذا سقطت صخرة من ارتفاع 125 قدمًا، فقدّر الوقت الذي ستستغرقه حتى تسقط على الأرض. (مثال 4)

2.75 ثانية تقريبًا

رتّب كل مجموعة من الأعداد من الأصغر إلى الأكبر.

12. $\{7, 9, \sqrt{50}, \sqrt{85}\}$ **7, $\sqrt{50}$, 9, $\sqrt{85}$**
13. $\{\sqrt[3]{105}, 7, 5, \sqrt{38}\}$ **$\sqrt[3]{105}$, 5, $\sqrt{38}$, 7**

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

Book 1.indb 85 8/17/2016 10:01:02 PM

ممارسات رياضية

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	14, 16
3 بناء فرضيات عملية والتعليق طريقة استنتاج الآخرين	17–19
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية	31

تعد الممارسات الرياضية 1 و3 و4 جوانب من التفكير الرياضي الذي يتم التركيز عليه في كل درس. يُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل مسائلهم والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من الصف.

بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب كتابة كيف ساعد إيجاد الجذر التربيعي أو التكعيبي لمربع أو مكعب كامل في تقدير الجذر التربيعي أو التكعيبي لعدد لا يمثل مربعًا أو مكعبًا كاملاً. **راجع عمل الطلاب.**

انتبه!

خطأ شائع في التمرين 17، تمكنت ياسمين من الحصول على العدد الذي عند ضربه في 2 يكون الناتج 200. من المفترض أنها أدركت أن $\sqrt{200}$ تقع بين $\sqrt{196}$ و$\sqrt{225}$، لذلك $\sqrt{200}$ يقع بين 14 و15.

14. **المثابرة في حل المسائل** اشترت آمال مكعب تخزين بحجم 4 أقدام مكعبة. تريد أن تضعه على رف بطول 12 بوصة.

هل يمكن وضع المكعب على الرف؟ اشرح. **لا؛ 12 بوصة = قدم واحد والجذر التكعيبي للعدد 1 < 4**

15. بدون استخدام الآلة الحاسبة، حدد أيهما أكبر، $\sqrt{94}$ أم 10. اشرح استنتاجك.

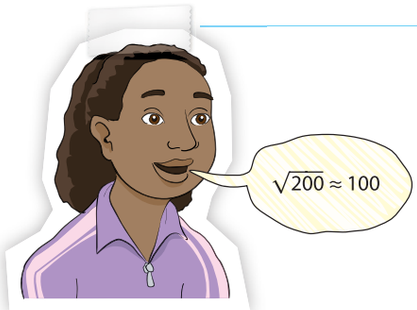
10؛ بما أن 94 أصغر من 100، إذًا $\sqrt{94}$ أصغر من 10.

مهارات التفكير العليا

16. **المثابرة في حل المسائل** أوجد عددين لهما جذور تربيعية بين 7 و 8. ينبغي أن يكون لأحد العددين جذر تربيعي أقرب إلى 7 وينبغي أن يكون للعدد الآخر جذر تربيعي أقرب إلى 8. علل إجابتك.

الإجابة النموذجية: 50؛ 60. بما أن $64 < 50 < 49$ و 50 أقرب إلى 49 من 64، إذًا $\sqrt{50}$ أقرب إلى 7 من 8. بما أن $64 < 60 < 49$ و 60 أقرب إلى 64 من 49، إذًا $\sqrt{60}$ أقرب إلى 8 من 7.

17. **البحث عن الخطأ** تحسب ياسمين $\sqrt{200}$. اكتشف خطأها وصححه.



قدرّت الإجابة بشكل غير صحيح. وجدت نصف 200، وليس الجذر التربيعي. بما أن $196 < 200$ < 225، إذًا الجذر التربيعي للعدد 200 بين 14 و 15. بما أن 200 أقرب إلى 196، إذًا الجذر التربيعي للعدد 200 هو 14 تقريبًا.

18. **بناء فرضية** بما أن $y = x^4$. إذن x هو الجذر الرابع لـ y. اشرح كيف تقدّر الجذر الرابع للعدد 30. أوجد الجذر الرابع للعدد 30 إلى أقرب عدد كلي.

بما أن $16 < 30 < 81$، إذن الجذر الرابع بين 2 و 3. بما أن 30 أقرب إلى 16 من 81، إذًا الجذر الرابع للعدد 30 هو 2 تقريبًا.

19. **الاستدلال الاستقرائي** لنفترض أن x عددًا بين 1 و 10 وأن y عددًا بين 10 و 20. حدد ما إذا كانت العبارة التالية صحيحة دائمًا أم أحيانًا أم غير صحيحة أبدًا. اشرح استنتاجك.

$$\sqrt{x} > \sqrt[3]{y}$$

أحيانًا؛ الإجابة النموذجية: $\sqrt{9}$ أكبر من $\sqrt[3]{18}$، ولكن $\sqrt{4}$ أصغر من $\sqrt[3]{18}$.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

قرّب إلى أقرب عدد صحيح.

20. $\sqrt{44} \approx$ 7

$36 < 44 < 49$
$6^2 < 44 < 7^2$
$\sqrt{6^2} < \sqrt{44} < \sqrt{7^2}$
$7 = \sqrt{49}$ أقرب إلى $\sqrt{44}$

21. $\sqrt[3]{199} \approx$ 6

$125 < 199 < 216$
$5^3 < \sqrt[3]{199} < 6^3$
$\sqrt{5^3} < \sqrt[3]{199} < \sqrt{6^3}$
$6 = \sqrt[3]{216}$ أقرب إلى $\sqrt[3]{199}$

22. $\sqrt{125} \approx$ 11

23. $\sqrt{23.5} \approx$ 5

24. $\sqrt[3]{59} \approx$ 4

25. $\sqrt[3]{430} \approx$ 8

قدّر حل كل معادلة وقرّبه إلى أقرب عدد صحيح.

26. $y^2 = 55$ −7 = 7

27. $d^2 = 95$ −10 = 10

28. $p^2 = 6.8$ −3 = 3

حجم كل مكعب معلوم. احسب طول ضلع المكعب وقرّبه إلى أقرب عدد صحيح. استخدم الصيغة $V = s^3$.

29. 6 in.

30. 8 cm

31. مهارة **استخدام أدوات الرياضيات** يشتري عبدالله كيسًا من بذور العشب. مع العلم أن الكيس الذي يزن رطلين يكفي لزراعة 1000 قدم مربع من البستان. قدّر طول ضلع أكبر مربع يمكن أن يزرع فيه عبدالله إذا اشترى 5 أكياس.

70 قدمًا على كل ضلع

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

Book 1.indb 87 8/17/2016 10:01:06 PM

انطلق! تمرين على الاختبار

يساعد التمرينان 32 و33 على تهيئة الطلاب لتفكير أكثر دقة، الأمر الذي يتطلبه التقويم.

32.

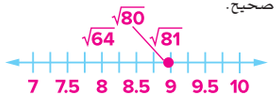
تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يقوموا بتحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلها من خلال استخدام أدوات ونماذج الرياضيات.	
عمق المعرفة	DOK3
ممارسة رياضية	م.ر. 1، م.ر. 8
معايير رصد الدرجات	
3 نقاط	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.
نقطتان	يحدد الطلاب نموذج حمامي سباحة ويوجدون نصف قطره بطريقة صحيحة.
نقطة واحدة	يحدد الطلاب نموذج حمام سباحة واحد بطريقة صحيحة ويوجدون نصف قطره؛ أو يوجد الطلاب نصف قطر جميع حمامات السباحة الثلاثة ولكن يفشلون في تحديد النموذج بطريقة صحيحة.

33.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب أن يشرحوا مفاهيم الرياضيات ويطبقوها ويحلوا المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسة رياضية	م.ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

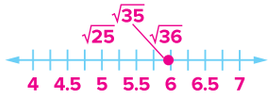
انطلق! تمرين على الاختبار

32. يمكن تقريب نصف قطر دائرة مساحتها A باستخدام هذه الصيغة $r = \sqrt{\frac{A}{3}}$. استخدم خط أعداد لتقدير نصف قطر كل حمّام سباحة دائري وتقريبه إلى أقرب عدد صحيح.



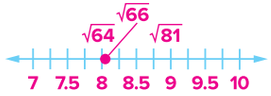
الحمّام 1: $A = 240\ ft^2$

$r \approx$ 9 ft



الحمّام 2: $A = 105\ ft^2$

$r \approx$ 6 ft



الحمّام 3: $A = 198\ ft^2$

$r \approx$ 8 ft

33. بعد وقوع حادث، يستخدم المسؤولون الصيغة $s = \sqrt{24m}$ لتقدير سرعة سيارة مسافرة وفقًا لطول آثار انزلاق إطار السيارة. في الصيغة، تمثل s السرعة بالميل في الساعة وm طول آثار الانزلاق بالقدم. إذا تركت سيارة آثار انزلاق بطول 50 قدمًا، فماذا كانت سرعتها التقريبية؟

35 mph

مراجعة شاملة

اكتب كلاً مما يلي ككسر في أبسط صورة.

34. $-36 = \frac{-36}{1}$

35. $1.7 = \frac{17}{10}$

36. $-0.048 = \frac{-6}{125}$

37. $98\% = \frac{49}{50}$

38. يلعب 16% من إجمالي عدد طلاب صفوف السيد ماجد البالغ عددهم 150 طالبًا كرة القدم و $\frac{9}{25}$ يلعبون كرة السلة و3^3 يلعبون كرة الطائرة و 14 لا يمارسون أي رياضة. اكتب عدد الطلاب بالترتيب من الأقل إلى الأكبر.

14, 24, 27, 54

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة