التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد مساحة سطح المخروط.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
استخدم الطلاب شبكات لإيجاد المساحة السطحية للمخروط.

الحالي
يتوصل الطلاب إلى حل المسائل التي تتضمن مساحات الأسطح الجانبية والكلية للمخروط.

التالي
سيتوصل الطا الحجم والمسا متشابهة ثلاثية

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة أدناه.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغير نشاط "فكّر-اعمل في ثنائيات-شارك" أو نشاط حر.

البحث عن الخطأ LA BL اطلب من الطلاب في فرق. يكتب الطالب معلومتين حقيقيتين ومعلومة عن مساحة سطح مخروط وحجمه. وعمل الفريق هو تحديد العبا الخاطئة. ثم كلّفهم بإتمام خريطة المفاهيم والربط بالحياة اليومية 1, 2, 3, 4, 7

الإستراتيجية البديلة

AL اعرض على الطلاب نموذج مخروط. وراجع أجزاء المخروط التي استخدموها عند إيجاد حجمه: القاعدة ونصف القطر والارتف اعرض على الطلاب الارتفاع المائل للمخروط. واسألهم عن الشكل يشكله نصف القطر مع الارتفاع والارتفاع المائل. وبعد ذلك ناقش يمكنك إيجاد الارتفاع المائل للمخروط إذا أعطيت نصف قطره وا فقط. 1, 2, 4, 5, 7

الهندسة

الدرس 5

مساحة سطح المخروط

السؤال الأساسي

لماذا القوانين مهمة في الرياضيات والعلوم؟

ممارسات في الرياضيات 1, 2, 3, 7

المفردات الأساسية

تذكر أن المخروط عبارة عن شكل ثلاثي الأبعاد له قاعدة واحدة دائرية الشكل. وسطح مقوّس متصل بالقاعدة والرأس.

أكمل خريطة المفاهيم. تُقدم نماذج لبعض الإجابات

هل توجد أجزاء من العبارة أعرفها؟
المخروط. مساحة السطح

أعتقد أن هذه العبارة تعني
إيجاد المساحة المكشوفة في المخروط

مساحة سطح المخاريط

ما وجه الأهمية في أن أعرف تلك العبارة؟
يمكنني إيجاد مساحة سطح الأشكال ثلاثية الأبعاد.

كيف تتوافق هذه العبارة مع الكلمات والمفاهيم الأخرى التي أعرفها؟
توصلت سابقًا إلى مساحة سطح المجسمات الأخرى وحجم المخروط.

الربط بالحياة اليومية

يصنع بدر قوالب وافل مخروطية الشكل من البداية للنهاية. 5 cm
استخدم نظرية فيثاغورث لإيجاد الارتفاع المائل ℓ للمخروط علمًا بأن نصف القطر يساوي 5 سنتيمترات والارتفاع يساوي 15 سنتيمترًا.
قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 15.8 cm

15 cm
ℓ

أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

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

Macmillan/McGraw-Hill Education

تدريس المفهوم

شرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

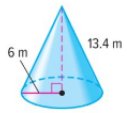
مثال

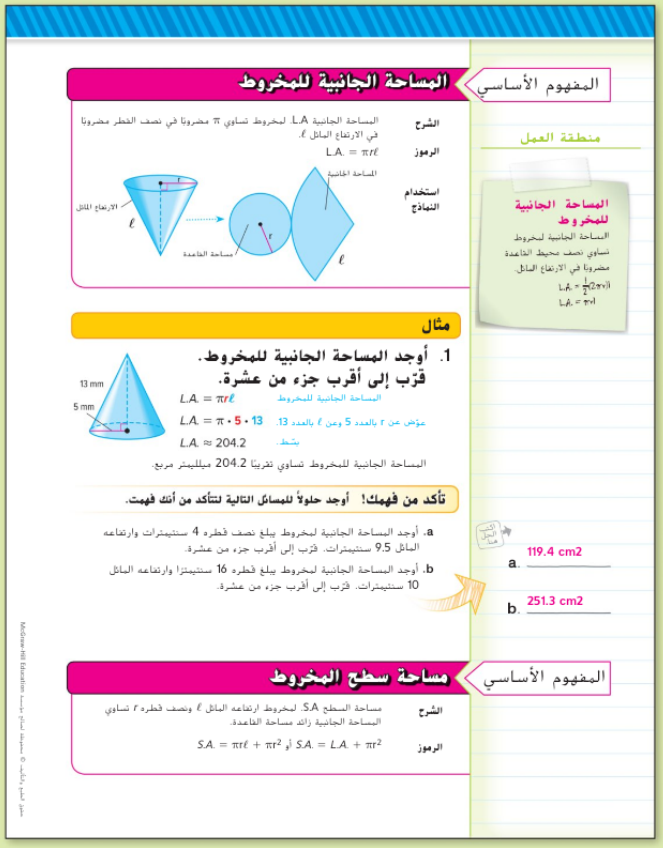
إيجاد مساحة سطح مخروط.

- A • ما المساحة الجانبية للمخروط؟ هي مساحة سطحه المنحني
- في القانون $L.A. = \pi r\ell$، ماذا يمثل r؟ نصف قطر قاعدة المخروط
- في القانون $L.A. = \pi r\ell$، ماذا يمثل ℓ؟ الارتفاع المائل
- Q • ما القانون المستخدم لإيجاد المساحة الجانبية لمخروط؟ $L.A. = \pi r\ell$
- ما نصف قطر القاعدة؟ 5 mm
- ما الارتفاع المائل؟ 13 mm
- B • ما المساحة الجانبية الدقيقة للمخروط بدلالة π؟ 65π

تريد مثالاً آخر؟

جد المساحة الجانبية للمخروط. وقرّب إلى أقرب جزء من شرة. $252.6\ m^2$





المفهوم الأساسي

المساحة الجانبية للمخروط

الشرح: المساحة الجانبية L.A. لمخروط تساوي π مضروبًا في نصف القطر مضروبًا في الارتفاع المائل ℓ.

الرموز: $L.A. = \pi r\ell$

استخدام النماذج: المساحة الجانبية، الارتفاع المائل، ℓ، r، مساحة القاعدة

منطقة العمل

المساحة الجانبية للمخروط

المساحة الجانبية للمخروط تساوي نصف محيط القاعدة مضروبًا في الارتفاع المائل.

$L.A. = \frac{1}{2}(2\pi r)\ell$

$L.A. = \pi r\ell$

مثال

1. أوجد المساحة الجانبية للمخروط. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

13 mm, 5 mm

$L.A. = \pi r\ell$ المساحة الجانبية للمخروط

$L.A. = \pi \cdot 5 \cdot 13$ عوّض عن r بالعدد 5 وعن ℓ بالعدد 13.

$L.A. \approx 204.2$ بسّط.

المساحة الجانبية للمخروط تساوي تقريبًا 204.2 ميلليمتر مربع.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد من أنك فهمت.

a. أوجد المساحة الجانبية لمخروط يبلغ نصف قطره 4 سنتيمترات وارتفاعه المائل 9.5 سنتيمترات. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

b. أوجد المساحة الجانبية لمخروط يبلغ قطره 16 سنتيمترا وارتفاعه المائل 10 سنتيمترات. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

a. 119.4 cm2

b. 251.3 cm2

المفهوم الأساسي

مساحة سطح المخروط

الشرح: مساحة السطح S.A. لمخروط ارتفاعه المائل ℓ ونصف قطره r تساوي المساحة الجانبية زائد مساحة القاعدة.

الرموز: $S.A. = \pi r\ell + \pi r^2$ أو $S.A. = L.A. + \pi r^2$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

يمكن إيجاد مساحة السطح لمخروط باستخدام شبكة. مساحة سطح مخروط تساوي مجموع مساحته الجانبية ومساحة قاعدته.

نموذج المخروط

شبكة المخروط

المساحة الجانبية

مساحة القاعدة

مثال

2. أوجد مساحة سطح المخروط. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

6.2 سنتيمترات

6 سنتيمترات

مساحة سطح المخروط $S.A. = \pi r\ell + \pi r^2$

عوّض عن r بالعدد 6 وعن ℓ بالعدد 6.2 $S.A. = \pi \cdot 6 \cdot 6.2 + \pi \cdot 6^2$

بسّط. $S.A. \approx 230.0$

مساحة سطح المخروط تساوي تقريبًا 230.0 سنتيمتر مربع.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد من أنك فهمت.

c. أوجد مساحة سطح المخروط. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

4.5 mm

20 mm

c. 346.4 mm²

مثال

3. خيمة مخروطية الشكل نصف قطرها 5 أمتار وارتفاعها المائل 12 مترًا. أوجد المساحة الجانبية للخيمة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

المساحة الجانبية للمخروط $L.A. = \pi r\ell$

عوّض r بالعدد 5 ومن ℓ بالعدد 12 $L.A. = \pi \cdot 5 \cdot 12$

بسّط. $L.A. \approx 188.5$

المساحة الجانبية للخيمة تساوي تقريبًا 188.5 مترًا مربعًا.

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد من أنك فهمت.

d. اشترى رشيد شمعات مخروطية الشكل. كل شمعة يبلغ قطرها 8 سنتيمترات وارتفاعها المائل 11 سنتيمترًا. أوجد المساحة الجانبية لشمعة واحدة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

d. 138.2 cm²

Macmillan/McGraw-Hill Education

أمثلة

2. إيجاد مساحة سطح مخروط.

AL
- ما وجه اختلاف إيجاد مساحة السطح الكلي لمخروط عن إيجاد مساحة سطحه الجانبي؟ تتضمن مساحة السطح الكلي مساحة القاعدة.
- ما شكل القاعدة؟ دائرة
- ما القانون المستخدم لإيجاد مساحة دائرة؟ $A = \pi r^2$

OL
- ما طول نصف القطر؟ 6 cm.
- ما الارتفاع المائل؟ 6.2 cm

BL
- ما المساحة الكلية الدقيقة للمخروط بدلالة π؟ 73.2π

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مساحة سطح المخروط. قرّب النتيجة لأقرب جزء من عشرة. 175.9 cm²

8 cm

10 cm

4 cm

3. إيجاد مساحة سطح مخروط.

AL
- ما الذي تحتاج لإيجاده؟ المساحة الجانبية للخيمة المخروطية
- ما القانون الذي سوف تستخدمه؟ $L.A. = \pi r\ell$

OL
- ما الارتفاع المائل للخيمة؟ 12 m
- ما نصف قطر قاعدة الخيمة؟ 5 m

BL
- ما المساحة الجانبية الدقيقة للخيمة بدلالة π؟ 60π

هل تريد مثالاً آخر؟

يُعدّ علي قبعاتٍ مخروطيةً مخصصةً لمسرحية المدرسة. الارتفاع المائل لكل قبعةٍ يساوي 18 cm ونصف قطر قاعدتها يساوي 8 cm. فما كمية القماش المطلوب لتغطية السطح الجانبي لكل قبعة؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 452.2 cm²

etisalat ... 0K/s 4G 7% 01:04

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	12
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	26
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	11, 13
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	10

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنَح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن تبريراتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

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

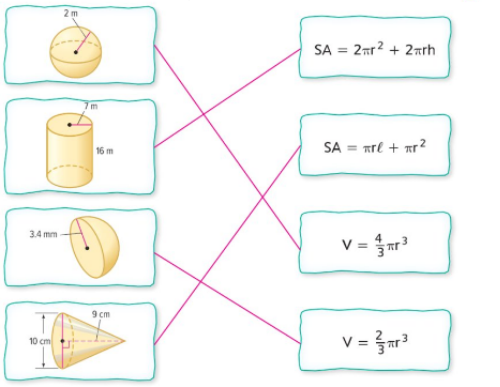
بطاقة
التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب كتابة قاعدة إيجاد المساحة الجانبية لسطح مخروط وشرح ما يمثّله كل متغير. $L.A. = \pi r \ell$؛ الإجابة النموذجية: r يمثل نصف القطر و ℓ يمثل الارتفاع المائل

انتبه!

خطأ شائع في التمرين 11. استخدم سالم قطر المخروط لإيجاد مساحة سطحه بدلاً من نصف القطر. فذكّر الطلاب بأن يتحققوا دائمًا مما إذا كان القطر أو نصف القطر هو المعطى. فإذا كان القطر هو المعطى، فيجب على الطلاب أن يقسموا على 2 لإيجاد نصف القطر.

10. **تحديد البنية** وصّل الشكل بقانونه الصحيح الخاص بالحجم أو مساحة السطح.



مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

11. **البحث عن الخطأ** يحاول طارق إيجاد مساحة سطح مخروط. قطر المخروط يساوي 10 سنتيمترًا وارتفاعه 12 سنتيمترًا. أوجد خطأه وصححه.

$S.A. = \pi r\ell + \pi r^2$
$S.A. = \pi(10)(12) + \pi(10^2)$
$S.A. \approx 691.15\ cm^2$

لم يستخدم طارق نصف القطر

الصحيح: فهو لم يقسم القطر على 2 للحصول على نصف القطر؛ $267.04\ cm^2$

12. **المثابرة في حل المسائل** ارسم مخروطًا مساحة سطحه تتراوح من 50 إلى 100 وحدة مربعة.

راجع عمل الطلاب.

13. **تبرير الاستنتاجات** أي مما يلي له مساحة سطح أكبر: هرم مربع القاعدة طول ضلع قاعدته يساوي x وحدة وارتفاعه المائل يساوي ℓ وحدة أم مخروط قطره x وحدة وارتفاعه المائل ℓ وحدة؟ اشرح استنتاجك.

الهرم المربع القاعدة؛ الإجابة النموذجية: مساحة سطح الهرم تساوي $x^2 + 2x\ell$. إذا استخدمت $\pi \approx 3.14$، فإن مساحة سطح المخروط تساوي $0.785x^2 + 1.57x\ell$. ولأن جميع قيم x و ℓ موجبة، فإن مساحة سطح الهرم أكبر من مساحة سطح المخروط.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات 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	1–9, 11, 13, 27, 28
OL	ضمن المستوى	1–7 ،فردي 9–11, 13, 27, 28
BL	أعلى من المستوى	9–13, 27. 28

انتبه!

خطأ شائع في تمارين محددة، قد يخلط الطلاب بين الارتفاع المائل للمخروط وبين ارتفاعه. فاطلب منهم تمثيل المخروط ورسم الارتفاع المائل من رأس المخروط إلى قاعدته بلون مختلف عن لون ارتفاع المخروط.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

تفضل بالدخول إلى الإنترنت للاطلاع على حلول التمارين خطوة بخطوة

أوجد المساحة الجانبية لكل مخروط. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (المثال 1)

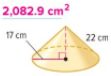
1. 269.2 cm²

2. 1,979.2 mm²

3. 785.4 m²

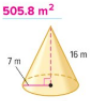
أوجد مساحة السطح لكل مخروط. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (المثال 2)

4. 2,082.9 cm²



5. 279.5 cm²

6. 505.8 m²



7. مخروط ثلجي قطره 5 سنتيمترات وارتفاعه المائل 12.7 سنتيمترًا. ما المساحة الجانبية للمخروط الثلجي؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (المثال 3)

99.7 cm²

8. بركان نشط مخروطي الشكل نصف قطره يساوي تقريبًا 2.5 كيلومتر وارتفاعه المائل حوالي 9.6 كيلومترات. ما المساحة الجانبية للمخروط؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (المثال 3)

75.4 km²

9. المساحة الجانبية لمخروط قطره 15 ميليمترًا تساوي تقريبًا 333.5 ميليمترًا مربعًا.

a. أوجد مساحة سطح المخروط. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 510.2 mm²

b. ما الارتفاع المائل للمخروط؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 14.2 mm

etisalat ··· 97.2K/s 4G 7% 01:03

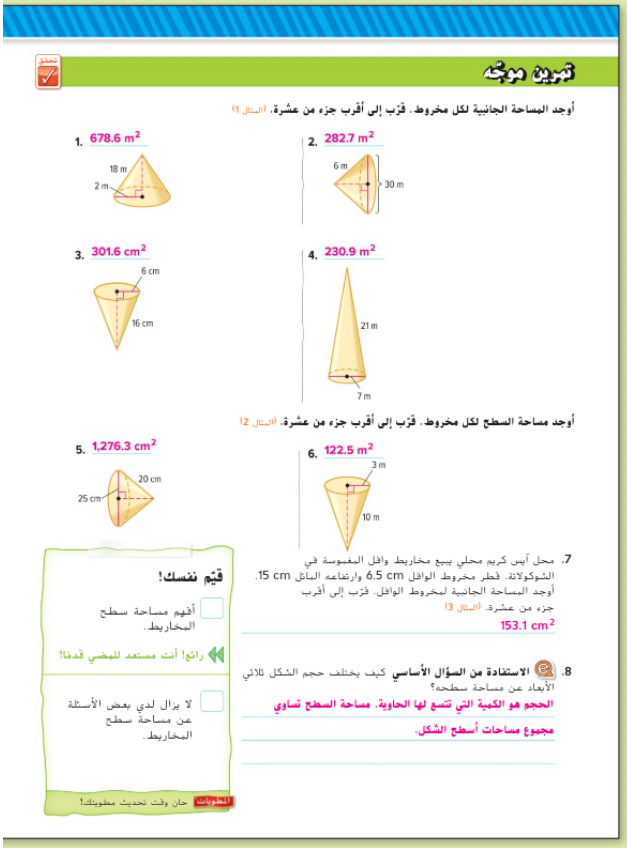
تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإتمام التمارين 1–7. يقرّر أحد الزميلين القاعدة التي ينبغي استخدامها ويحلّ الزميل الآخر المسألة. يتبادل الطلاب الأدوار في كل تمرين. وبعد كل مسألتين، يراجع الطالبان حلولهما مع طالبين آخرين ويناقشان أي فروق ويحلّانها. 1, 2, 4, 5, 7

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب ابتكار مسألة خاصة بهم ومشابهة لما في التمرين 7. تحدّ الطلاب على أن يشتملوا على إيجاد الارتفاع المائل بمثابة جزء من الحل. يتبادل الطلاب مسألة بعضهم بعضًا ويحلّونها ويقارنون حلولهم. فإذا لم تتوافق الحلول، يعمل الطلاب معًا للبحث عن الأخطاء. 1, 2, 4, 5, 7



تمرين موجّه

أوجد المساحة الجانبية لكل مخروط. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (المثال 1)

1. 678.6 m²

2. 282.7 m²

3. 301.6 cm²

4. 230.9 m²

أوجد مساحة السطح لكل مخروط. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (المثال 2)

5. 1,276.3 cm²

6. 122.5 m²

7. محل آيس كريم محلي يبيع مخاريط وافل المغموسة في الشوكولاتة. قطر مخروط الوافل 6.5 cm وارتفاعه المائل 15 cm. أوجد المساحة الجانبية لمخروط الوافل. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (المثال 3)

153.1 cm²

8. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يختلف حجم الشكل ثلاثي الأبعاد عن مساحة سطحه؟

الحجم هو الكمية التي تتسع لها الحاوية. مساحة السطح تساوي مجموع مساحات أسطح الشكل.

قيّم نفسك!

أفهم مساحة سطح المخاريط.

رائع! أنت مستعد للمضي قدمًا!

لا يزال لدي بعض الأسئلة عن مساحة سطح المخاريط.

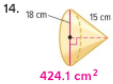
المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

انسخ وأوجد الحل بالنسبة إلى التمارين 35-14، اكتب الحل والإجابات في ورقة منفصلة.

أوجد المساحة الجانبية لكل مخروط. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

14. 

424.1 cm^2

15.

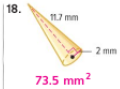
461.8 m^2

16.

360.7 m^2

17.

113.1 cm^2

18. 

73.5 mm^2

19.

62.8 m^2

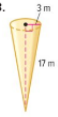
20. أوجد المساحة الجانبية لمخروط يبلغ نصف قطره 3.5 ميليمترات وارتفاعه المائل 8 ميليمترات. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 88.0 mm^2

21. أوجد المساحة الجانبية لمخروط يبلغ نصف قطره 9 سنتيمترات وارتفاعه المائل 16 سنتيمترات. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 452.4 cm^2

أوجد مساحة سطح كل مخروط. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من العشرة.

22.

241.4 cm^2

23. 

188.5 m^2

24. أوجد مساحة سطح مخروط يبلغ قطره 20 ميليمترا وارتفاعه المائل 42 ميليمترا. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 1,633.6 mm^2

25. أوجد مساحة سطح مخروط يبلغ نصف قطره 5.1 أمتار وارتفاعه المائل 17 مترا. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 354.1 m^2

26. **التفكير بطريقة تجريدية** قبعة مخروطية الشكل نصف قطرها 7 سنتيمترات وارتفاعها 14 سنتيمترا. أوجد الارتفاع المائل للقبعة ثم أوجد المساحة الجانبية. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 15.7 cm؛ 345.3 cm^2

Macmillan/McGraw-Hill Education حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة

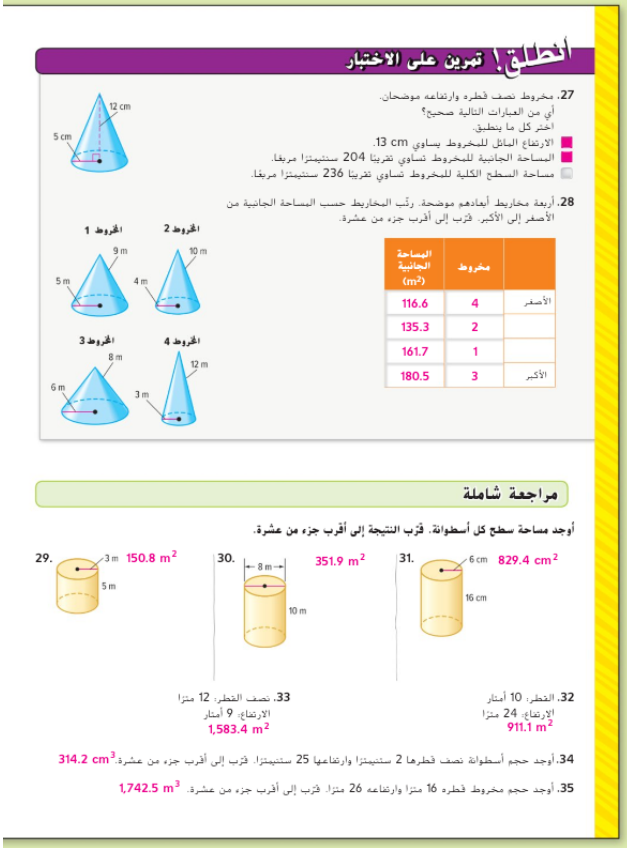
etisalat 54B/s 4G 7% 01:04

أطبق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 27 و 28 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

27.	تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	DOK1
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

28.	تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	DOK2
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	إذا رتّب الطلاب كل شكلٍ وأوجدوا المساحة الجانبية المقابلة بصورةٍ صحيحة.
	نقطة واحدة	إذا رتّب الطلاب كل مساحةٍ بصورةٍ صحيحةٍ ولكنهم ارتكبوا أخطاء في المساحة الجانبية لشكلٍ أو اثنين أو إذا رتّبوا ثلاثة أشكالٍ بصورةٍ صحيحةٍ وأوجدوا المساحة الجانبية المقابلة.



أطبق! تمرين على الاختبار

27. مخروط نصف قطره وارتفاعه موضحان.
أي من العبارات التالية صحيح؟
اختر كل ما ينطبق.
- الارتفاع المائل للمخروط يساوي 13 cm.
- المساحة الجانبية للمخروط تساوي تقريبًا 204 سنتيمترًا مربعًا.
- مساحة السطح الكلية للمخروط تساوي تقريبًا 236 سنتيمترًا مربعًا.

28. أربعة مخاريط أبعادهم موضحة. رتّب المخاريط حسب المساحة الجانبية من الأصغر إلى الأكبر. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

	مخروط	المساحة الجانبية (m^2)
الأصغر	4	116.6
	2	135.3
	1	161.7
الأكبر	3	180.5

مراجعة شاملة

أوجد مساحة سطح كل أسطوانة. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة.

29. 150.8 m^2
30. 351.9 m^2
31. 829.4 cm^2

32. القطر: 10 أمتار
الارتفاع: 24 مترًا
911.1 m^2

33. نصف القطر: 12 مترًا
الارتفاع: 9 أمتار
1,583.4 m^2

34. أوجد حجم أسطوانة نصف قطرها 2 سنتيمترًا وارتفاعها 25 سنتيمترًا. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 314.2 cm^3

35. أوجد حجم مخروط قطره 16 مترًا وارتفاعه 26 مترًا. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 1,742.5 m^3

etisalat 0K/s 4G 7% 01:05

الهندسة

مختبر الاستكشاف
تغيرات الأبعاد

استكشاف كيف لضرب أبعاد الشكل ثلاثي الأبعاد في معامل المقياس أن يؤثر في حجمه ومساحة سطحه؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3

مزيّن كعكات بعد كعكة كبيرة مركزية محاطة بكعكات صغيرة. الكعكة الكبيرة قطرها يساوي 24 سنتيمترًا وارتفاعها 8 سنتيمترًا. أبعاد الكعكات الصغيرة ستكون نصف أبعاد الكعكة الكبيرة. استخدم النشاط لتحديد حجم الكعكة الكبيرة ومساحة سطحها مقارنة بحجم الكعكات الصغيرة ومساحة سطحها.

نشاط عملي

في هذا النشاط، ستعرف كيف أن التغيرات في أبعاد الأسطوانة تؤثر في حجمها ومساحة سطحها.

الخطوة 1 أكمل الجدول بقياسات الكعكات.

	القطر (cm)	نصف القطر (cm)	الارتفاع (cm)
الكعكة الكبيرة	24	12	8
الكعكة الصغيرة	12	6	4

الخطوة 2 أوجد حجم كل كعكة. قرّب إلى أقرب عدد كلي.

حجم الكعكة الكبيرة = $3{,}619\ cm^3$

حجم الكعكة الصغيرة = $452\ cm^3$

حجم الكعكة الكبيرة يساوي تقريبًا 8 أضعاف حجم الكعكة الصغيرة.

الخطوة 3 أوجد مساحة سطح كل كعكة. قرّب إلى أقرب عدد كلي.

مساحة سطح الكعكة الكبيرة تساوي = $1{,}508\ cm^2$

مساحة سطح الكعكة الصغيرة تساوي = $377\ cm^2$

مساحة سطح الكعكة الكبيرة تساوي تقريبًا 4 أضعاف حجم الكعكة الصغيرة.

التركيز تضييق النطاق

الهدف تحديد الكيفية التي تؤثر بها التغييرات في الأبعاد في المساحة والحجم.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي سوف يحدّد الطلاب كيف تؤثر التغييرات في الأبعاد في مساحة شكل ثلاثي الأبعاد وحجمه.

التالي سيحل الطلاب مسائل تتضمن مجسمات متشابهة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة أدناه.

1 بدء النشاط المعملي

تم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

نشاط عملي

AL LA **الرؤوس المرقمة تعمل معًا** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لإتمام النشاط، مع التحقق من استيعاب كل طالب لوجه مقارنة حجم الكعكة الكبيرة ومساحة سطحها بحجم الكعكة الصغيرة ومساحتها السطحية. وخصّص رقمًا لكل طالب. ثم ناد طالبًا واحدًا برقمه كي يشارك إجاباته مع الصف الدراسي. ممارسات 1, 5, 7

BL LA **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب أن يتعاون كلٌ مع زميل له لشرح السبب في كون حجم الكعكة الكبيرة يساوي 8 أضعاف الكعكة الصغيرة. ثم اطلب منهم استخدام عملية مشابهة لشرح السبب في أن مساحة سطح الكعكة الكبيرة يساوي 4 أضعاف سطح الكعكة الصغيرة. ممارسات 1, 2, 5, 7, 8

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استكشاف لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

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

	التمارين		
	6–7	3–5	1–2
المستوى 3	●		
المستوى 2		●	
المستوى 1			●

استكشاف

AL LA **أنشطة ثنائية – فردية** اطلب من الطلاب التعاون معًا في مجموعاتٍ صغيرة لإتمام الجدول الوارد في التمرين 1. ثم كلّف كلاً منهم بأن يعمل بمفرده لإتمام الجدول في التمرين 2. واجعلهم يتحققوا من حلولهم كل مع زميلٍ له ويناقشوا أي فروقات. 1, 2, 4, 7

التحليل والتفكير

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب أن يتعاون كلّ مع زميلٍ له لإتمام التمرينين 3 و 4 دون تشكيل جدول. ثم اجعلهم يتحققوا من توقعاتهم عبر إيجاد الحجم والمساحة السطحية باستخدام قياساتٍ عددية حقيقية. 1, 2, 4, 7

ابتكار

الاستكشاف يجب أن يكون بمقدور الطلاب الإجابة عن السؤال التالي: "كيف يؤثر ضرب أبعاد شكلٍ ثلاثي الأبعاد بمعامل مقياس في حجمه ومساحة سطحه؟" تحقق من استيعاب الطلاب وقدّم لهم التوجيه عند الحاجة.

استكشاف

تعاون مع زميلك. قرّب نتائجك إلى أقرب عدد كلي.

1. نصف قطر الإسطوانة يساوي 25 سنتيمترًا والارتفاع يساوي 35 سنتيمترًا. أبعاد إسطوانة مشابهة تساوي خُمس أبعاد الإسطوانة الأصلية. أكمل الجدول.

	الحجم	مساحة السطح
الإسطوانة الأصلية	68,722 cm^3	9,425 cm^2
الإسطوانة المشابهة	550 cm^3	377 cm^2
المشابهة الأصلية	$\frac{1}{125}$	$\frac{1}{25}$

2. قُطر مخروط يساوي 6 سنتيمترات وارتفاعه يساوي 4 سنتيمترًا وارتفاعه الماثل يساوي 5 سنتيمترات. أبعاد مخروط مشابه تساوي ثلاثة أضعاف ذلك المخروط الأصلي.

	الحجم	مساحة السطح
المخروط الأصلي	38 cm^3	75 cm^2
المخروط المشابه	1,018 cm^3	679 cm^2
المشابه الأصلي	$\frac{27}{1}$	$\frac{9}{1}$

التحليل والتفكير

تعاون مع زميلك

3. أوجد حجم الأسطوانات الموضحة في الجدول ومساحة سطحها. استخدم 3.14 لـ π.

إسطوانة	نصف القطر والارتفاع	الحجم	مساحة السطح
A	1	3.14	12.56
B	2	25.12	50.24
C	3	84.78	113.04

4. ما الذي يحدث في حجم الأسطوانة عند ضرب نصف قطرها وارتفاعها في اثنين؟ وفي ثلاثة؟

أكبر بمقدار 8 أضعاف؛ أكبر بمقدار 27 ضعفًا

5. ما الذي يحدث في مساحة سطح الأسطوانة عند ضرب نصف قطرها وارتفاعها في اثنين؟ وفي ثلاثة؟

أكبر بمقدار 4 أضعاف؛ أكبر بمقدار 9 أضعاف

ابتكار

6. افترض أن أبعاد منشور مستطيل القاعدة مضاعفة. وحجم المنشور الجديد يساوي 800 وحدة مكعبة. ما الأبعاد المحتملة للمنشور الأصلي؟

الإجابة النموذجية: 5 وحدات في 5 وحدات في 4 وحدات

7. **استكشاف** كيف لضرب أبعاد الشكل ثلاثي الأبعاد في معامل المقياس أن يؤثر في حجمه ومساحة سطحه؟

الإجابة النموذجية: يُضرب حجم الشكل في تكعيب المعامل؛ تُضرب مساحة السطح في تربيع المعامل.