تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف السابع اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/7

* للحصول على جميع أوراق الصف السابع في مادة رياضيات ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/7math

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف السابع في مادة رياضيات الخاصة بـ الفصل الثالث اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/7math3

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف السابع اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade7

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

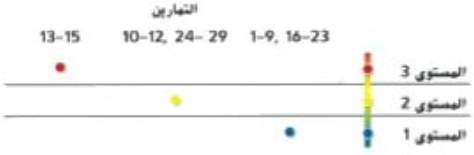
3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتهوية الإضافية أو كواجب للبوم 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, 14, 15, 28, 29
OL	ضمن المستوى	10–12, 14, 15, 28, 29 فردي 1–9
BL	أعلى من المستوى	10–15, 28, 29

انتبه!

خطأ شائع قد ينسى الطلاب أن يقسموا الحجم على 2 عند تحديد حجم نصف كرة. فذكّرهم بأن المقصود بنصف الكرة هو "نصفٌ من كرة كاملة" وأن يوسعهم تحديد حجم الكرة الكاملة ومن ثم قسمته إلى نصفين.

تمارين ذاتية

أوجد حجم كل كرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. المثال 1

1. 1,563.5 cm³ (14.4 cm)
2. 904.8 m³ (6 m)
3. 2,144.7 mm³ (8 mm)
4. 1,288.2 cm³ (12.5 cm)

5. نصف قطر كرة يساوي 4.7 سنتيمترات. ما حجم الكرة؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. المثال 2
434.9 cm³

6. الكرات نجاة الغبة تحتوي على كرة و 10 صور أولاد. الكرة لها نصف قطر يساوي 2 سنتيمتر. ما حجم الكرة؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. المثال 2
33.5 cm³

7. كرة قطرها يساوي 8 سنتيمترات. توضع صنبور بطيء، في الكرة يخرج منه الهواء بمعدل 20 سنتيمترا مكعبا في الثانية. ما المدة التي قد يستغرقها الكرة حتى يخرج منها الهواء؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. المثال 3
107.2 s

أوجد حجم كل نصف كرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. المثال 4

8. 658.5 m³ (8 m)
9. 1.5 mm³ (1.8 mm)

أمثلة

3. حلّ معادلة من الحياة اليومية تتضمن حجم كرة.

AL • *ما نصف قطر الكرة؟* 5 cm.

• *ما علاقة حجم كرة الطائرة بملئها بالهواء؟* **حجم الهواء الذي تتسع له هو حجمها.**

OL • *ما الخطوات التي نحتاج إليها لحل المسألة؟* **نحتاج إلى إيجاد حجم الكرة. وبعدها نحتاج إلى إيجاد الزمن الذي يستغرقه ملؤها بالهواء.**

• *ما حجم الكرة؟* $523.6\ cm^3$.

• *كيف يمكنك إيجاد الزمن الذي يستغرقه ملء الكرة بالهواء؟* **ضع تناسبًا يقارن بين المعدل الواحدي وبين قيمة الزمن المجهول لملئ الكرة حتى كامل حجمها.**

BL • *كيف تجد الزمن الذي يستغرقه ملء الكرة بالهواء؟* **اضرب الحجم في المعدل.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يساوي قطر كرة شاطئية 12 سنتيمترًا. يمكن لمنفاخ ملء الكرة بالهواء بمعدل 325 سنتيمترًا مكعبًا في الدقيقة. فكم سيستغرق ملء الكرة بالهواء؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. **2.8 min**

4. إيجاد حجم نصف كرة.

AL • *ما نصف الكرة؟* **هو أحد نصفي كرة قسمت إلى قسمين متساويين.**

• *أين قد تكون سمعت من هذه الكلمة من قبل؟* **الإجابة النموذجية: تُقسم الكرة الأرضية إلى نصف شمالي ونصف جنوبي.**

• *ما نصف قطر نصف الكرة الواردة في المثال 4؟* 5 cm

OL • *كيف يمكنك إيجاد حجم نصف كرة؟* **اضرب حجم الكرة في نصف.**

• *في التعبير* $\frac{1}{2}\left(\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 5^3\right)$*، ما العملية التي تؤديها أولاً؟* **إيجاد مكعب العدد 5.**

BL • *اكتب قانونًا مبسطًا لإيجاد حجم نصف كرة.* **الإجابة النموذجية:** $V = \frac{2}{3}\pi r^3$

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حجم نصف كرة نصف قطرها 9.5 سنتيمترات. وقرّب إلى أقرب جزء من عشرة. $1{,}795.7\ m^3$

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

c. طبخ يحتوي على مقدار مغرفة كروية من آيس كريم العادية نصف قطرها 3 سنتيمترات. ما حجم الآيس كريم؟

c. $113\ cm^3$

مثال

3. كرة قطرها يساوي 10 سنتيمترات. يمكن لمنفاخ أن يملأ الكرة بالهواء بمعدل 325 سنتيمترًا مكعبًا في الدقيقة. ما المدة التي سيستغرقها نفخ الكرة؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

أوجد حجم الكرة. ثم استخدم التناسب.

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$ صيغة الكرة

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 5^3 = 523.6$ بتويض عن r بـ 5 ثم التبسيط

$\frac{325\ cm^3}{1\ min} = \frac{523.6\ cm^3}{x\ min}$ اكتب التناسب

$325x = 523.6$ استخدم الضرب التقاطعي

$x = 1.6$ اقسم

إذًا، سيستغرق الأمر حوالي 1.6 دقيقة لنفخ الكرة.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

d. كرة ثلج قطرها 6 سنتيمترات. ما المدة التي تستغرقها كرة الثلج حتى تذوب إذا كانت تذوب بمعدل 1.8 سنتيمتر مكعب في الدقيقة؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

d. 62.8 min

حجم نصف الكرة

دائرة تقسم كرة إلى نصفين متطابقين ويسمى كل نصف **نصف كرة**.

مثال

4. أوجد حجم نصف الكرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

$V = \frac{1}{2}\left(\frac{4}{3}\pi r^3\right)$ حجم نصف الكرة

$V = \frac{1}{2}\left(\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 5^3\right)$ عوض عن r بـ 5

$V \approx 261.8$ بتبسط. استخدم الحاسبة.

حجم نصف الكرة يساوي تقريبًا 261.8 سنتيمترًا مكعبًا.

نصف الكرة

حجم نصف الكرة يساوي $\frac{1}{2}$ حجم الكرة

etisalat 0K/s 4G 6% 00:54

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المسائل عن طريق حل مسائل أبسط. يؤكد هذا الدرس على **ممارسة الرياضيات 7** تحديد البنية.

حل المسائل الأبسط تتضمن الكثير من المسائل حسابات متعددة. ويمكن للطلاب من خلال تقسيم المسائل إلى أجزاء حلها بصورة أسهل.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي يحل الطلاب المسائل غير التقليدية

التالي سيطبق الطلاب إستراتيجية حل المسائل الأبسط لإيجاد مساحات أشكال هندسية

الدقة اتباع المفاهيم والتمرس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة أدناه.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

تم إعداد المسائل في الصفحتين 613 و 614 لاستخدامها كمناقشة جماعية كاملة حول كيفية حل المسائل غير التقليدية. وهي معدة لتوفير التوجيه القائم على دعامات تعليمية. تبين المسألة الواردة بالصفحة 613 طريقة الحل للطلاب. بينما تطلب المسألة الواردة بالصفحة 614 من الطلاب تقديم حلول بالاعتماد على أنفسهم.

المسألة رقم 1 النشاط الربيعي

BL اطلب من الطلاب التوضع في المسألة بأن يعودوا إلى إجاباتهم عن تحليل الإستراتيجية ويجيبوا عن السؤال أدناه.

اطرح السؤال التالي:

- *افترض أن إعداد العبوة الواحدة يكلف AED 0.95 وأن كل كيس حلويات يكلف AED 0.79 كم سيكلف المجلس الطلابي لإعداد 100 عبوة وملئها؟* **AED 121.86**

انطلق! تمرين على الاختبار

نجد التمرينان 28 و 29 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

28. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج الرياضيات.	
عمق المعرفة	DOK2
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1. م. ر 2. م. ر 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يمثل الطلاب المعادلة ويوجدون كل قياس ويوجدون نصف القطر بشكل صحيح.
نقطة واحدة	يمثل الطلاب المعادلة أو يوجدون قياس نصف القطر بشكل صحيح.

29. 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 إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال

انطلق! تمرين على الاختبار

28. حجم كرة جولف بسماوي تقريبا $41.63\ cm^3$. اختر القيم الصحيحة لإكمال الجدول التالي لإيجاد نصف قطر كرة الجولف.

2	6
3	9
4	41.63
	r

$41.63 = \frac{4}{3}\pi r^3$

بالتقريب إلى أقرب جزء من مئة، ما نصف قطر كرة الجولف؟ 2.15 cm

29. راجع شكل نصف الكرة الموضح. مثلاً كل مربع لصباغة حمئة كاملة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

a. نصف قطر نصف الكرة يساوي 4.5 أمتار

b. حجم كرة بلغ قطرها 9 أمتار يساوي 381.7 مترا مكعبا.

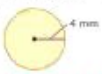
c. حجم نصف الكرة يساوي 190.9 مترا مكعبا.

مراجعة شاملة

أوجد محيط كل دائرة ومساحتها. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

30.

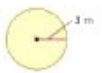
11.3 cm; 10.2 cm^2

31. 

25.1 mm; 50.3 mm^2

33.

18.8 ft; 28.3 m^2

32. 

19.5 m; 30.2 m^2

34. أوجد مساحة دائرة نصف قطرها 6 سنتيمترات. وقرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 113.1 cm^2

35. أوجد مساحة دائرة قطرها 13.1 سنتيمترا. وقرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 134.8 cm^2

36. كتلة ثلجية مخروطية الشكل لها حجم 12 سنتيمترا مكعبا تقريبا. إذا كان ارتفاع الكتلة الثلجية يساوي 8 سنتيمترا، فما قطرها؟ 2.4 cm

etisalat 0K/s 4G 6% 00:47

أنطلق! تمرين على الاختبار

نجد التمرينان 18 و 19 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

18. تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا تبريراتهم أو يقوّموا تبريرات الآخرين عن طريق تعليل إجاباتهم وبناء فرضيات لها.	
عمق المعرفة	DOK3
ممارسات في الرياضيات	م ر 1، م ر 3، م ر 6
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة. الشرح إجابتهم وأوجد حجم كل إسطوانة
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة ويوجدون حجم كل إسطوانة، ولكنهم يخفقون في شرح إجابتهم. أو يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة ويشرحونها ولكنهم قد يجدون حجم إسطوانة واحدة أو لا يجدونه. أو يوجد الطلاب حجم كل إسطوانة بصورة صحيحة ولكنهم يخفقون في الإجابة عن السؤال وشرح إجابتهم

19. تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من المنية.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسات في الرياضيات	م ر 1، م ر 6
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

أنطلق! تمرين على الاختبار

18. دون إجراء أي عمليات حسابية، هل تعتقد أن الإسطوانة 1 والإسطوانة 2 سيكون لهما الحجم نفسه؟ اشرح تبريرك.

الإسطوانة 1

الإسطوانة 2

لا؛ الإجابة النموذجية: إن أبعاد كلا الإسطوانتين تساوي 4 cm و 7 cm. ولكن 4 cm هي نصف قطر الإسطوانة 1 و7 cm هي نصف قطر الإسطوانة 2. وبما أن نصف القطر يكون بالوحدة المربعة في قانون الحجم، فإن حجم الإسطوانة 2 سيكون أكبر من حجم الإسطوانة 1.

أكمل كل مربع لإكمال العبارات التالية.

351.9 m^3 بالتقريب إلى أقرب جزء من عشرة، حجم الإسطوانة 1 يساوي

615.8 m^2 بالتقريب إلى أقرب جزء من عشرة، حجم الإسطوانة 2 يساوي

19. حاوية دقيق شوفان قطرها 3 سنتيمترات وارتفاعها 9 سنتيمترات. أي من العبارات التالية صحيح؟ اختر جميع ما ينطبق.

- ☐ المساحة لكل قاعدة تساوي تحديدًا 9π سنتيمتر مربع
- ■ حجم العلبة يساوي بالتحديد 20.25π سنتيمترًا مكعبًا
- ■ تقريب حجم العلبة إلى أقرب جزء من عشرة يساوي تقريبًا 63.6 سنتيمترًا مكعبًا.

مراجعة شاملة

أوجد مساحة كل دائرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

20.

176.7 cm^2

21.

201.1 cm^2

22.

254.5 cm^2

23.

28.3 cm^2

24.

30.2 cm^2

25.

50.3 m^2

أوجد حجم كل منشور.

26.

36 m^3

27.

539 m^3

أمثلة

3. إيجاد حجم إسطوانة لحل مسألة من الحياة اليومية.

AL • ما ارتفاع الإسطوانة؟ 1.5 cm

• ما نصف قطر القاعدة؟ 1 cm

OL • لم يحترك شكل نقالة الورق من القانون الذي يمكنك استخدامه؟ إنها إسطوانية الشكل. استخدم القانون $V = \pi r^2 h$ (أو $V = Bh$) لإيجاد الحجم.

• ما حجم نقالة الورق؟ 4.7 cm³

• كيف يمكنك التوصل إلى كتلة نقالة الورق؟ اضرب الحجم في 50.

BL • كم يساوي الكسر التقريبي لكتلة نقالة الورق من الكيلوجرام؟ حوالي $\frac{1}{4}$ kg

هل تريد مثالاً آخر؟

يساوي قطر عبوة مثلجات إسطوانية الشكل 10 cm وطولها 12 cm. كم يستغرق ذوبان المثلجات إذا كانت سرعة ذوبانها هي 2.1 cm³ في الدقيقة؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

7.5 h أو 448.8 min

4. إيجاد حجم شكل مركب.

AL • ما ارتفاع الإسطوانة؟ 12 mm

• ما نصف قطر قاعدة الإسطوانة؟ 1 mm

OL • ما حجم الإسطوانة؟ 37.7 mm³

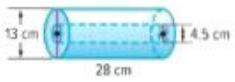
• ما حجم المكعب؟ 1,728 mm³

• كيف يوسعك إيجاد حجم الخرز؟ اطرح حجم الإسطوانة من حجم المكعب.

BL • ما النسبة المئوية من المكعب الكامل التي حفرت لتشكيل الثقب الإسطواني؟ حوالي 2%

هل تريد مثالاً آخر؟

لديك لفة من المناديل الورقية الموضحة أبعادها بالشكل. أوجد حجم اللفة. وقرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 3,271.2 cm³



الهندسة

مثال

3. نقالة ورق معدنية في شكل إسطوانة. ارتفاع نقالة الورق يساوي 1.5 سنتيمتر وقطرها يساوي 2 سنتيمتر. ما كتلة نقالة الورق إذا كانت كتلة 1 سنتيمتر مكعب تساوي 50 جرامًا؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

أوجد حجم نقالة الورق أولًا.

$V = \pi r^2 h$ حجم الاسطوانة

$V = \pi(1)^2 1.5$ عوض عن r بالقيمة 1 وعن h بالقيمة 1.5

$V \approx 4.7$ بسط

لإيجاد كتلة نقالة الورق، اضرب الحجم في 50.

$4.7(50) = 235$

إذا كتلة نقالة الورق تساوي 235 جرامًا تقريبًا.

تأكد من فهمك! أوجد حلولًا للتمارين التالية لتساعدك من أنك فهمت.

c. 9.4 kg

6. تستخدم عائلة فارس حاوية على شكل إسطوانة لإعداد ذوبين حلب الأوتوميوم يبلغ ارتفاعها 130 سنتيمترًا وقطرها 50 سنتيمترًا. الحاوية ممتلئة. ما كتلة المكونات إذا كانت كتلة حلب الأوتوميوم تساوي 0.037 جرام في السنتيمتر المكعب؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة للكيلوجرام.

حجم المجسم المركب

الأجسام التي تتركب من أكثر من نوع محدد يطلق عليها **المجسمات المركبة**. لإيجاد حجم المجسم المركب، فكك الشكل إلى مجسمات تعرف كيف توجد حجمها.

مثال

4. تستخدم بدرية حبات على شكل مكعبات لعمل خاتم. يوجد في كل حبة ثقب دائري في المنتصف. أوجد حجم كل حبة.

2 mm
12 mm
12 mm

تأمل الحبة شكل منشور مستطيل القاعدة وأسطوانة. أوجد حجم كل شكل مجسم، ثم اطرح لإيجاد حجم الحبة.

المنشور المستطيل القاعدة	الإسطوانة
$V = Bh$	$V = Bh$
$V = (12 \cdot 12)12 = 1,728$	$V = (\pi \cdot 2^2)12 = 37.7$

حجم الحبة يساوي $1,728 - 37.7$ أو 1,690.3 ملليمترًا مكعبًا.

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

1. إيجاد حجم الإسطوانة.

AL
- ما ارتفاع الإسطوانة؟ 8.3 cm
- ما نصف قطر القاعدة؟ 5 cm

OL
- في القانون $V = \pi r^2 h$، لم نستبدل أولاً؟ ولم نستبدل h؟ نستبدل r بـ 5 ونستبدل h بـ 8.3.
- في القانون $V = Bh$، ماذا يمثل B؟ مساحة القاعدة الدائرية πr^2

BL
- كيف يمكن أن يتغير حسابك للحجم إذا استخدمنا القيمة 3.14 لـ π؟ الإجابة النموذجية: ستكون الإجابة المقربة مختلفة بمقدار بضع عشرات.

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حجم الإسطوانة.

وقرب إلى أقرب جزء من عشرة. 855.3 cm³

2. إيجاد حجم الإسطوانة.

AL
- ما ارتفاع الإسطوانة؟ 20 cm
- ما نصف قطر القاعدة؟ 8 cm

OL
- كيف توجد نصف قطر القاعدة؟ اقسم القطر على 2.
- كيف توجد حجم الإسطوانة؟ اضرب مساحة القاعدة في الارتفاع.

BL
- كيف تعرف أن الإجابة منطقية؟ الإجابة النموذجية: استخدم التقييم $\pi(8)^2(20) \approx 3(60)$ أو 3,600. ولذلك فإجابتنا منطقية.

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حجم إسطوانة قطرها 12 متراً وارتفاعها 4 أمتار. وقرب إلى أقرب جزء من عشرة. 452.4 m³

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

الفرص من صفحات التمارين الذاتية هو استخدامها بمثابة واجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتعزيز الإضافي أو بمثابة واجب يومي ثانٍ.

مستويات الصعوبة

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

التمارين

المستوى 3	12-14	
المستوى 2		9-11, 23-29
المستوى 1	1-8, 15-22	

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, 12, 14, 28, 29
OL	ضمن المستوى	1-7 فردي، 9-12, 14, 28, 29
BL	أعلى من المستوى	9-14, 28, 29

انتبه!

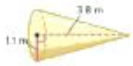
خطأ شائع قد يستخدم الطلاب على نحو خاطئ القطر بدلاً من نصف القطر في قانون حجم المخروط. فذكّر الطلاب بأن نصف قطر القاعدة، وليس القطر، هو المستخدم لإيجاد الحجم.

تمارين ذاتية

أوجد حجم كل مخروط. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس 12)

1. 4,720.8 mm³

2. 4.8 m²



3. الارتفاع: 8.4 أمتار
القطر: 3.5 أمتار
26.9 m²

4. الارتفاع: 3.9 أمتار
نصف القطر: 1.7 متر
11.8 m²

5. مخروط مثل المخروط في يسار الصفحة سيملأ بالحلوى. ما حجم المخروط؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس 12)

102.6 cm³

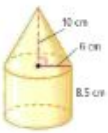
6. يبني السيد إبراهيم سقيفة تخزين على شكل مخروطي قطر قاعدة السقيفة يساوي 4 أمتار وارتفاعها يساوي 3.8 أمتار. ما حجم "السقيفة"؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس 12)

15.9 m³

أوجد حجم كل مجسم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس 13)

7. 1,608.5 cm³

8. 1,338.3 cm³



etisalat ··· 92.3K/s 4G 6% 00:46

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	7
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية	9
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين	17
4 استخدام نماذج الرياضيات	5, 8
6	

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويمنح 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

اطرح المسألة التالية على الطلاب: لديك كومة إسطوانية من الفشار ارتفاعها متران وقطرها متران. فما حجمها التقريبي مقربًا إلى أقرب متر مكعب؟ حوالي $6\ m^3$

6. **استخدام أدوات الرياضيات** وصّل كل إسطوانة بحجمها المناسب.

نصف القطر = 4.1 m الارتفاع = 5 m	$91\ m^3$
القطر = 8 m الارتفاع = 2.2 m	$111\ m^3$
القطر = 6.2 m الارتفاع = 3 m	$264\ m^3$

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

7. **المثابرة في حل المسائل** ورقتان متساويتان في الحجم من الورق المقوى ملفوفتان: واحدة بالطول والأخرى بالعرض كما هو موضح. أي إسطوانة حجمها أكبر؟ اشرح.

الإجابة النموذجية: الإسطوانة الأقصر، لأن نصف القطر أكبر وهذه هي القيمة المربعة في قانون الرياضيات.

8. **استخدام نماذج الرياضيات** ارسم إسطوانة وسمّها بحيث يكون نصف قطرها أكبر ولكن حجمها أصغر من حجم الإسطوانة الموضحة التالية.

الإجابة النموذجية:

الأسطوانة B

9. **التفكير بطريقة تجريدية** أوجد نسب حجم الأسطوانة A إلى الأسطوانة B.

a. الأسطوانة A لها نصف القطر ذاته ولكن ارتفاعها ضعف ارتفاع الأسطوانة B.

2:1

b. الأسطوانة A لها الارتفاع ذاته ولكن نصف قطرها ضعف نصف قطر الإسطوانة B.

4:1

تمرين إضافي

انسخ وأوجد الحل بالنسبة إلى التمارين 10-27. اكتب الحل والإجابات في ورقة منفصلة.

أوجد حجم كل إسطوانة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

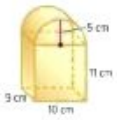
10. 24 mm, 5 mm — 2,261.9 mm³

11. 8 m, 21 m — 2,770.9 m³

12. 13.3 cm, 2 cm — 167.1 cm³

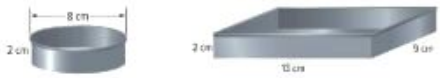
13. يملك أحمد حاوية بها دقيق على شكل إسطوانة الحاوية لها قطر طوله 10 سنتيمترات وارتفاع طوله 8 سنتيمترات. إذا كانت الحاوية ممتلئة، فما كتلة الدقيق إذا كان متوسط الكثلة 0.23 جرام في السنتيمتر المكعب؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. **144.5 جرامًا**

14. تريد أمينة عمل صندوق مثل الصندوق الموضح. ما حجم صندوق البريد؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. **1,343.4 cm³**



15. الإسطوانة A يبلغ نصف قطرها 4 سنتيمترات وارتفاعها 2 سنتيمتر. الإسطوانة B يبلغ نصف قطرها 2 سنتيمتر. ما ارتفاع الإسطوانة B بالتقريب إلى أقرب سنتيمتر إذا كانت الإسطوانتان لهما حجم واحد؟ **8 cm**

16. أي الصواني ستتسع لكمية عجينة كيك أكبر: الصينية المستطيلة أم الصينيتان الدائريتان؟ اشرح تبريرك للصف الدراسي. **انظر الهامش.**



17. **التمثيلات المتعددة** أبعاد الإسطوانة موضحة في الجدول. **انظر الهامش.** 17a – b, d

	نصف القطر (cm)	الارتفاع (cm)	الحجم (cm^3)
الإسطوانة A	1	1	3.14 cm^3
الإسطوانة B	1	2	6.28 cm^3
الإسطوانة C	2	1	12.57 cm^3
الإسطوانة D	2	2	25.13 cm^3

a. **الرموز** اكتب معادلة لإيجاد حجم كل إسطوانة.

b. **الشرح** قارن أبعاد الإسطوانة A بأبعاد الإسطوانات B، C، D.

c. **الأنماط** أكمل الجدول.

d. **الشرح** اشرح كيف يؤثر تغير أبعاد الإسطوانة في حجمها.

إجابات إضافية

16. مقلاة إسطوانية: الإجابة النموذجية: يساوي حجم المقلاة الإسطوانية 234 cm^3 ويساوي الحجم الكلي لمقلاتين مدوّرتين حوالي 201 cm^3.

17a. $V = \pi(1)^2(1)$; $V = \pi(1)^2(2)$; $V = \pi(2)^2(1)$; $V = \pi(2)^2(2)$

17b. يساوي ارتفاع الإسطوانة B ضعف ارتفاع الإسطوانة A. يساوي نصف قطر الإسطوانة C ضعف نصف قطر الإسطوانة A. يساوي نصف قطر الإسطوانة D وارتفاعها نصف قطر الإسطوانة A وارتفاعها.

17d. عند مضاعفة نصف القطر يساوي الحجم أربعة أضعاف الحجم الأصلي. وعند مضاعفة الارتفاع، يساوي الحجم ضعف الحجم الأصلي. وعند مضاعفة نصف القطر والارتفاع، فإن الحجم يساوي ثمانية أضعاف الحجم الأصلي.

etisalat 0K/s 4G 6% 00:51

التركيز تطبيق النطاق

الهدف إيجاد حجم الكرة

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق	الحالي	التالي
يتوصل الطلاب إلى حل المسائل التي تتضمن حجم المنشور.	يتوصل الطلاب إلى حل المسائل التي تتضمن حجم الكرة.	سيستخدم الطلاب معارفهم وأدواتهم لإيجاد مساحة سطح الأسطوانة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة أدناه.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

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

LA التعاون في مجموعات ثنائية اطلب من مجموعات ثنائية من الطلاب إنشاء خريطة المفاهيم. وكلفهم بأن يأتوا بأكبر عدد ممكن من أمثلة الكرات أو الأجسام شبه الكروية من الحياة اليومية.
1, 4, 5 MP

الإستراتيجيات البديلة

AL أحضر حبة فاكهة شبه كروية. لشرفائة على سبيل المثال. والقطع الحبة إلى نصفين. ثم اطلب من الطلاب تحديد المقطع العرضي الكروي ونصف القطر والمركز. 1, 4, 5 MP

BL اطلب من الطلاب البحث فيما إذا كان للأرض شكل كرة كاملة أو لا. واجعلهم يشاركوا نتائجهم مع الصف الدراسي. 1, 2 MP

تمرين إضافي

اتصفح وأوجد الحل بالنسبة إلى التمارين 16–36. اكتب الحل والإجابات في ورقة منفصلة.

أوجد حجم كل شكل. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

16.

696.9 cm^3

17.

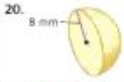
3,053.6 cm^3

18.

1,436.8 m^3

19.

883.6 km^3

20. 

1,072.3 mm^3

21.

5,747.0 cm^3

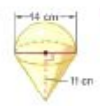
22. تشتري عائشة حلقًا يحتوي على لؤلؤة دائرية الشكل قطرها 7.5 سنتيمترات. أوجد حجم اللؤلؤة بالتقريب إلى أقرب جزء من عشرة. 220.9 mm^3

23. تشتري أمل مانومات للحمامة. تصنع كل مانومة دائرية الشكل بالهيليوم. ما مقدار الهيليوم في المانومة إذا كان مصمت قطرها يساوي 11 سنتيمترًا؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 5,575.3 cm^3

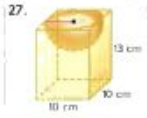
24. **البيانات في حل البيساق** حجم كرة يساوي تقريبًا 13.39 سنتيمترًا مكعبًا. ما قطرها؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 2.9 cm^3

25. كرة عوائم قطرها 42.67 سنتيمترًا وكتلتها 45.93 جرامًا. ما عدد الجرامات في السنتيمتر المكعب المستخدمة لعمل كرة الحوائم؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة الآف. 0.0011 grams/mm^3

أوجد حجم كل مجسم مركب. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

26. 

1,282.8 cm^3

27. 

1,038.2 cm^3

etisalat ··· 20B/s 4G 6% 00:49

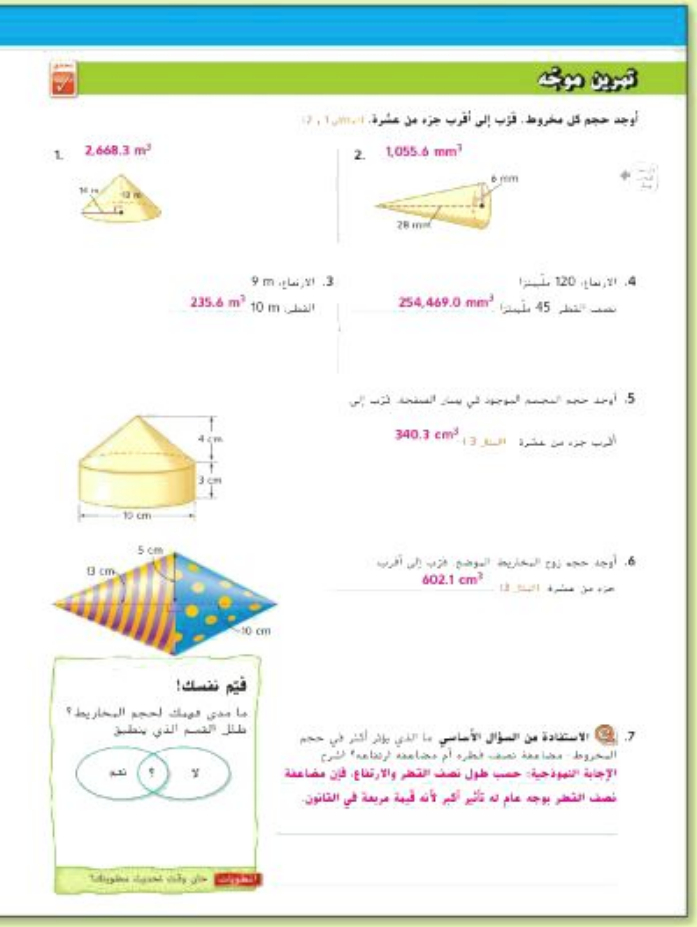
تمرين موجّه

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 **أنشطة جماعية-ثنائية-فردية** اطلب من الطلاب إتمام التمرينين 1 و 2 في فريق من أربعة أشخاص. ثم اطلب منهم إتمام التمرينين 3 و 4 في مجموعات ثنائية. وإذا كانوا مستعدين، فاطلب منهم إتمام التمرينين 5 و 6 بمفردهم ومقارنة إجاباتهم مع فريقهم الأصلي. ثم إطلب منهم مناقشة إجابة التمرين 7 في فرقهم وكتابة إجابة يتفقون عليها. 1, 2, 4, 5

BL LA **العرض الثنائي** اطلب من الطلاب التعاون في مجموعات ثنائية لإتمام التمرين 7 وإعداد عرض لفظي مختصر عن الرابط بين قانوني حجم إسطوانة ومخروط لهما مساحتا قاعدتين متساويتان وارتفاعان متساويان. وعليهم أن يستخدموا في عرضهم المعالجة الجبرية إضافة إلى أمثلة مفهومة ورسوم تخطيطية أو رسوم توضيحية. اطلب منهم أن يقدموا عرضهم للصف بينما يستمع بقية الصف بعناية ويطرحون أي أسئلة استيضاحية. 1, 2, 4, 5



تمرين موجّه

أوجد حجم كل مخروط. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. استخدم π ≈ 3.14.

1. 2.668.3 m³

2. 1,055.6 mm³

3. الارتفاع: 9 m
القطر: 10 m
235.6 m³

4. الارتفاع: 120 ملّيمترًا
نصف القطر: 45 ملّيمترًا
254,469.0 mm³

5. أوجد حجم المجسم الموجود في يسار الصفحة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. المثال 3
340.3 cm³

6. أوجد حجم زوج المخاريط الموضح. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. المثال 4
602.1 cm³

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لحجم المخاريط؟ طلّل القسم الذي ينطبق.

7. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما الذي يؤثر أكثر في حجم المخروط: مضاعفة نصف قطره أم مضاعفة ارتفاعه؟ اشرح.
الإجابة النموذجية: حسب طول نصف القطر والارتفاع، فإن مضاعفة نصف القطر يوجه عام له تأثير أكبر لأنه قيمة مربعة في القانون.

التطويرات حان وقت تحديث مطويتك!

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز

أمثلة

1. إيجاد حجم كرة.

- AL • ما القانون الذي تستخدمه لإيجاد حجم كرة؟ $V = \frac{4}{3}\pi r^3$
- ما نصف قطر الكرة؟ 6 mm
- OL • ما حجم الكرة مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة؟ 904.8 mm³
- لماذا يتعقب نصف القطر عند تحديد الحجم؟ **يُقاس الحجم بالوحدات المكعبة. ولذلك فإننا نحتاج إلى أبعادٍ ثلاثة.**
- BL • ما الحجم الدقيق للكرة؟ 288π
- إذا كانت المسألة تطلب إيجاد الحجم بدقة، فلم علينا أن نترك π في الإجابة؟ **الإجابة النموذجية: π عدد غير نسبي. وعندما نضرب به ونقرب الناتج، فإننا لا نعطي إجابةً دقيقة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حجم الكرة. وقرب إلى أقرب جزء من عشرة.

113.1 cm³

2. إيجاد حجم كرة.

- AL • ما قطر البالون؟ وما نصف قطره؟ 8 m؛ 4 m
- OL • ما العملية التي تؤديها أولاً عند استخدام قانون الحجم؟ **تكعيب نصف القطر.**
- كم يبلغ الحجم مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة؟ 268.1 m³
- BL • كم يبلغ حجم الكرة بدقة؟ $85\frac{1}{3}\pi$ m³

هل تريد مثالاً آخر؟

يساوي قطر كرة السلة النظامية المستخدمة في مسابقات كرة السلة للرجال حوالي 24 cm. فما الحجم الدقيق لكرة السلة؟ قرب إلى أقرب جزء من عشرة. 7,238.2 cm³

المفهوم الأساسي

حجم الكرة

الشرح: حجم V الكرة يساوي أربعة أثلاث ناتج ضرب π ومكعب نصف القطر r.

الرموز: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

النموذج:

منطقة العمل

القيمة الدقيقة والتقريبية

عندما تقرب أو تستخدم 3.14 من أجل π، فأنت تماثل التوصل إلى القيمة التقريبية الإجابة. أما لتعطي قيمة دقيقة بدلالة π، اترك $\frac{256}{3}\pi$.

يمكنك استخدام قانون التوصل إلى حجم الكرة لحل مسائل رياضيات ومن الحياة اليومية.

مثال

1. أوجد حجم الكرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$ صيغة الكرة

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 6^3$ عوض عن r بـ 6

$V \approx 904.8$ بسّط باستخدام الحاسبة

حجم الكرة يساوي تقريبًا 904.8 سنتيمترات مكعبة

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

أوجد حجم كل كرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

a.

b.

a. 575.3 cm³,5

b. 523.6 mm³

مثال

2. بالونة كبيرة كروية الشكل قطرها يساوي تقريبًا 8 أمتار. أوجد حجم البالونة الكروية. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$ صيغة الكرة

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 4^3$ عوض عن r بـ 4

$V = 268.1$ بسّط باستخدام الحاسبة

حجم البالونة الكبيرة يساوي تقريبًا 268.1 مترًا مكعبًا.

etisalat ··· 0K/s 4G 6% 00:53

ممارسات في الرياضيات

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها	10, 11, 13, 24
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	14
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	15

إن الممارسات في الرياضيات 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير بأسلوب الرياضيات التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويتيح 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 إيجاد حجم كرة قطرها 2 cm. وقرّب إلى أقرب جزء من عشرة. $4.2\ cm^3$

المثابرة في حل المسائل أوجد نصف قطر كل شكل. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

10. كرة حجمها $1,767.1\ m^3$
7.5 m

11. نصف كرة حجمه $2,712.3\ cm^3$
10.9 cm

12. أوجد حجم المجسم المركب الموضح. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.
113.1 cm^3

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

13. **المثابرة في حل المسائل** علبة كرات تنس في صندوق كما هو موضح. طول الصندوق يساوي 12.1 سنتيمترًا وعرضه 3.5 سنتيمترًا وارتفاعه 3.5. يبلغ قطر كل كرة 3.3 سنتيمترًا. ما حجم المساحة الفارغة في الصندوق؟ $91.8\ cm^3$

14. **التفكير بطريقة تجريدية** إسطوانة تحتوي على 150.8 وحدة مكعبة من المياه. ما أقل نصف قطر للكرة التي ستتسع للمياه؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.
3.3 وحدات

15. **الاستدلال الاستقرائي** حدد ما إذا كانت العبارة التالية صحيحة أو خطأ. اشرح تبريرك بمقارنة نصف قطر الكرة بتضاعف حجمها.
خطأ؛ الإجابة النموذجية: يتحول نصف القطر إلى وحدة مكعبة عند إيجاد حجم الكرة. وعندما يتضاعف نصف القطر، يصبح الحجم 2^3 أو 8 مضروبة في الحجم الأصلي

etisalat ... 45.4K/s 4G 6% 00:52

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 **مشاورات ثنائية** قبل البدء بالتمارين 1-5، اطلب من الطلاب أن يتعاون كل منهم مع زميل له لإنشاء كتيّب يدوّنان فيه قوانين إيجاد مساحة الكرة وحجم الإسطوانة والمخروط والدائرة ونصف الدائرة. واجعلهم يوردوا مثالاً عن كل قانون. وأشر إليهم أن يتركوا عدة صفحات فارغة لإضافة قوانين وملاحظات عن الدرسين 4 و 5. ثم اجعلهم يستخدموا الكتيّب لمساعدتهم في إتمام التمارين 1-5 على أن يستخدموه بمثابة مرجع لبقية الوحدة. 1, 4, 5, 7

BL **العرض الثنائي** في التمرين 6، كلّف الطلاب بإجراء تجارب باستخدام كرات وإسطوانات مختلفة الأحجام عبر البعدين المعطيين r و 2r. واطلب منهم استخدام القيم العددية الحقيقية لـ r و 2r مع متابعة خطوات عملهم بتدوينها في جدول. ثم اجعلهم يعدّوا عرضًا لفظيًا مختصرا ويعرضوا نتائجهم على الصف الدراسي. 1, 4, 5, 7

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

e. 2 cm

f. 9 m

e. 2.1 cm²

f. 1,526.8 m²

تمرين موجّه

أوجد حجم كل كرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. المثال 2

1. 4,188.8 m³ — 10 m

2. 1,150.3 km³ — 6.5 km

3. تختبر مصنعة بالونات كروية الشكل احتمالاً بخرج أحيها إحدى البالونات نصف قطرها 7.5 سنتيمترات. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. المثال 2، 3

a. ما حجم البالونة؟ 1,766.3 cm³

b. افترض أن مصنعة تضخ البالونة بمعدل 3,000 سنتيمتر مكعب في الدقيقة. ما المدة التي ستستغرقها لنفخ البالونة؟ 0.6 min

أوجد حجم كل نصف كرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. المثال 4

4. 1,072.3 cm³ — 16 cm

5. 883.6 mm³ — 15 mm

6. **الاستعادة من السؤال الأساسي** صح أم خطأ؟ حجم الكرة يساوي ثلثي حجم الاسطوانة لها نفس نصف القطر r وارتفاع 2r. اشرح تبريرك.

عبارة صحيحة. الإجابة النموذجية: حجم الإسطوانة يساوي $2\pi r^3$ وحدات مكعبة. $\frac{2}{3} \cdot 2\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi r^3$ ، أو حجم الكرة.

قيّم نفسك!

إلى أي مدى تفهم حجم الكرات؟ ارسم دائرة حول الصورة التي تنطبق.

تمرين إضافي

انسخ وأوجد الحل بالنسبة إلى التمارين 27-10. اكتب الحل والإجابات في ورقة منفصلة.

أوجد حجم كل إسطوانة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

10. 24 mm, 5 mm — 2,261.9 mm³

11. 8 m, 21 m — 2,770.9 m³

12. 13.3 cm, 2 cm — 167.1 cm³

13. يملك أحمد حاوية بها دقيق على شكل إسطوانة. الحاوية لها قطر طوله 10 سنتيمترات وارتفاع طوله 8 سنتيمترات. إذا كانت الحاوية ممتلئة، فما كتلة الدقيق إذا كان متوسط الكثلة 0.23 جرام في السنتيمتر المكعب؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. **144.5 جرامًا**

14. تريد أمينة عمل صندوق مثل الصندوق الموضح. ما حجم صندوق البريد؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 5 cm, 11 cm, 9 cm, 10 cm — **1,343.4 cm³**

15. الإسطوانة A يبلغ نصف قطرها 4 سنتيمترات وارتفاعها 2 سنتيمتر. الإسطوانة B يبلغ نصف قطرها 2 سنتيمتر. ما ارتفاع الإسطوانة B بالتقريب إلى أقرب سنتيمتر إذا كانت الإسطوانتان لهما حجم واحد؟ **8 cm**

16. أي الصواني ستتسع لكمية عجينة كيك أكبر: الصينية المستطيلة أم الصينيان الدائريتان؟ اشرح تبريرك للصف الدراسي. **انظر الهامش.**

8 cm, 2 cm — 2 cm, 9 cm, 13 cm

17. **التمثيلات المتعددة** أبعاد الإسطوانة موضحة في الجدول. **17a – b, d انظر الهامش.**

a. **الرموز** اكتب معادلة لإيجاد حجم كل إسطوانة.

b. **الشرح** قارن أبعاد الإسطوانة A بأبعاد الإسطوانات B، C، D.

c. **الأنماط** أكمل الجدول.

d. **الشرح** اشرح كيف يؤثر تغير أبعاد الإسطوانة في حجمها.

	نصف القطر (cm)	الارتفاع (cm)	الحجم (cm^3)
الإسطوانة A	1	1	3.14 cm^3
الإسطوانة B	1	2	6.28 cm^3
الإسطوانة C	2	1	12.57 cm^3
الإسطوانة D	2	2	25.13 cm^3

إجابات إضافية

16. مثلاة إسطوانية: الإجابة النموذجية: يساوي حجم المثلاة الإسطوانية 234 cm^3 ويساوي الحجم الكلي لمثلاثين مدوّرتين حوالي 201 cm^3.

17a. $V = \pi(1)^2(1)$; $V = \pi(1)^2(2)$; $V = \pi(2)^2(1)$; $V = \pi(2)^2(2)$

17b. يساوي ارتفاع الإسطوانة B ضعف ارتفاع الإسطوانة A. يساوي نصف قطر الإسطوانة C ضعف نصف قطر الإسطوانة A. يساوي نصف قطر الإسطوانة D وارتفاعها نصف قطر الإسطوانة A وارتفاعها.

17d. عند مضاعفة نصف القطر يساوي الحجم أربعة أضعاف الحجم الأصلي. وعند مضاعفة الارتفاع، يساوي الحجم ضعف الحجم الأصلي. وعند مضاعفة نصف القطر والارتفاع، فإن الحجم يساوي ثمانية أضعاف الحجم الأصلي.

etisalat 136B/s 6% 00:47

أنطلق! تمرين على الاختبار

نجد التمرينان 18 و 19 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

18. تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا تبريراتهم أو يقوّموا تبريرات الآخرين عن طريق تعليل إجاباتهم وبناء فرضيات لها.	
عمق المعرفة	DOK3
ممارسات في الرياضيات	م ر 1، م ر 3، م ر 6
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة. الشرح إجابتهم وأوجد حجم كل إسطوانة
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة ويوجدون حجم كل إسطوانة، ولكنهم يخفقون في شرح إجابتهم. أو يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة ويشرحونها ولكنهم قد يجدون حجم إسطوانة واحدة أو لا يجدونه. أو يوجد الطلاب حجم كل إسطوانة بصورة صحيحة ولكنهم يخفقون في الإجابة عن السؤال وشرح إجابتهم

19. تتطلب فترة الاختبار الحالي من الطلاب شرح مفاهيم الرياضيات وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من المنة.	
عمق المعرفة	DOK1
ممارسات في الرياضيات	م ر 1، م ر 6
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

أنطلق! تمرين على الاختبار

18. دون إجراء أي عمليات حسابية، هل تعتقد أن الإسطوانة 1 والإسطوانة 2 سيكون لهما الحجم نفسه؟ اشرح تبريرك.

الإسطوانة 1

الإسطوانة 2

لا؛ الإجابة النموذجية: إن أبعاد كلا الإسطوانتين تساوي 4 cm و 7 cm. ولكن 4 cm هي نصف قطر الإسطوانة 1 و7 cm هي نصف قطر الإسطوانة 2. وبما أن نصف القطر يكون بالوحدة المربعة في قانون الحجم، فإن حجم الإسطوانة 2 سيكون أكبر من حجم الإسطوانة 1.

أكمل كل مربع لإكمال العبارات التالية.

بالتقريب إلى أقرب جزء من عشرة، حجم الإسطوانة 1 يساوي 351.9 m^3

بالتقريب إلى أقرب جزء من عشرة، حجم الإسطوانة 2 يساوي 615.8 m^3

19. حاوية دقيق شوفان قطرها 3 سنتيمترات وارتفاعها 9 سنتيمترات. أي من العبارات التالية صحيح؟ اختر جميع ما ينطبق.

- ☐ المساحة لكل قاعدة تساوي تحديدًا 9π سنتيمتر مربع
- ☑ حجم الحاوية يساوي بالتحديد 20.25π سنتيمترًا مكعبًا
- ☑ تقريب حجم الحاوية إلى أقرب جزء من عشرة يساوي تقريبًا 63.6 سنتيمترًا مكعبًا.

مراجعة شاملة

أوجد مساحة كل دائرة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

20.

176.7 cm^2

21.

201.1 cm^2

22.

254.5 cm^2

23.

28.3 cm^2

24.

30.2 cm^2

25.

50.3 m^2

أوجد حجم كل منشور.

26.

36 m^3

27.

539 m^3

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

c. لعبة سبعة ستة مخاريط متطابقة لمسابقتها. كل مخروط يبلغ نصف قطره 3.6 سنتيمترات وارتفاعه 21 سنتيمترًا. ما حجم المخاريط الكلي؟ قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة.

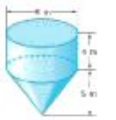
c. 284.9 cm^3

حجم المجسمات المركبة

عندما يتضمن المجسم المركب إسطوانات ومخاريط، يمكنك إيجاد الحجم من طريق تفكيكه إلى مجسمات تعرف طريقة إيجاد حجمها.

مثال

3. أوجد حجم المجسم. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة.



COB_222A_661904

الخطوة 1 أوجد حجم الإسطوانة.

$V = \pi r^2 h$ حجم الإسطوانة

$V = \pi \cdot 4^2 \cdot 4$ $r = 4, h = 4$

$V = \pi \cdot 16 \cdot 4$ بسّط

$V \approx 201.1$ بسّط

الخطوة 2 أوجد حجم المخروط.

$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ حجم المخروط

$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 4^2 \cdot 5$ $r = 4, h = 5$

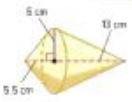
$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 16 \cdot 5$ بسّط

$V \approx 83.8$ بسّط

إذًا، حجم المجسم يساوي تقريبًا 201.1 + 83.8 أو 284.9 مترًا مكعبًا.

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

d. أوجد حجم المجسم



d. 697.6 cm^3

تلميح وفكر

بسّط حاصل ضرب $\pi \cdot 5^2$ بإقرب حاصل ضرب π إلى 3.14 وبستخدم حاسبة، اضغط π في حاسبته أي عملية حسابية للمتابعين أقرب إلى القيمة الدقيقة؟ اشرح لماذا ذلك.

العملية الحسابية لحساب: بما أن π عبارة عن كسر عشري غير منته، فإن ناتج π و 5^2 غير منته أيضًا. العملية الحسابية لحساب هي الأقرب للقيمة الدقيقة لأن تقريب لـ π تضمّن المزيد من المنازل العشرية.

مثال

3. إيجاد حجم مجسم مركب.

At
- انظر إلى الشكل. ما المجسّمات التي يمكن تقسيمه إليها؟ **إسطوانة ومخروط**
- ما قانون حجم الإسطوانة؟ $V = \pi r^2 h$
- ما قانون حجم المخروط؟ $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

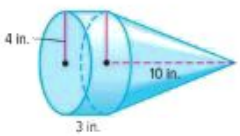
OL
- ما ارتفاع الإسطوانة؟ 4 m
  ما ارتفاع المخروط؟ 5 m
- ما نصف قطر قاعدة الإسطوانة؟ 4 m
  ما ارتفاع المخروط؟ 4 m
- بعد أن أوجدنا حجم الإسطوانة والمخروط، فما الخطوة الأخيرة في إيجاد حجم المجسم المركب؟ **جمع حجمي الإسطوانة والمخروط.**

BL
- لماذا Y يساوي حجم المخروط $\frac{1}{3}$ من حجم الإسطوانة؟ **الإجابة النموذجية: على الرغم من أن للإسطوانة والمخروط مساحتا قاعدة متطابقتين، فليس لهما ارتفاعان متطابقان.**
- إذا استخدمت القيمة 3.14 لـ π، فكيف ستتغير إجابتك النهائية عن حجم المجسّم المركب؟ **سيساوي الحجم الكلي 284.7 مترًا مكعبًا مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد حجم المجسم. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

318.3 cm^3



التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد حجم المخروط.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق	الحالي	التالي
حلّ الطلاب السائل التي تتطلب حجم الأسطوانة.	يحلّ الطلاب المسائل التي تتضمن حجم المخروط.	سيتوصل الطلاب إلى حل المسائل التي تتضمن حجم الكرة.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخططط مستويات الصعوبة أدناه.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

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

LA **رفائق التحدث** اطلب من الطلاب التعاون في مجموعات صغيرة لإنشاء التمارين 1-5. قدّم لكل طالب 6 رفائق. على كل طالب وضع رفائقه في مركز الطاولة بعد المساهمة في النقاش. وبعد نفاد جميع رفائقات الطلاب، فلا يحق لهم التحدث. وعلى كل الطلاب استخدام رفائقهم MP 1, 3, 7

الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من الطلاب تعيين قياسات عددية لأسطوانة ومخروط متطابقين من حيث الارتفاعين ومساحتي القاعدتين. ثم اطلب منهم إيجاد حجم كل منهما وشرح الصلة بين الحجمين. MP 1, 2, 7

etisalat ··· 111B/s 4G 6% 00:46

تمرين موجّه

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

d. يصمم نادي الحدائق سارج لعلب تخزين مثل العلبة الموضحة. تشرع بها للصبغات الصبية. أوجد حجم العلبة بالقرب إلى أقرب جزء من عشرة

30 cm
50 cm
25 cm

d. 49,771.8 cm³

تمرين موجّه

أوجد حجم كل إسطوانة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. المثالان 1 و 2

1. 56.5 cm³

5 cm
8 cm

2. 402.1 cm³

القطر: 8 cm
الارتفاع: 8 cm

3. يبيت مبنية مثل الصورة الموضحة لتثبيت عمل تحت لعرض في ما حجم الشكل؟ المثال 4

20 m
6 m
5 m
8 m
15 m
8 m
5 m
20 m

2,354.0 m³

4. شمعة معطرة في شكل إسطوانة. تصف القطر يساوي 4 سنتيمترات والارتفاع 12 سنتيمترًا. أوجد كتلة الشمع اللازم لعمل الشمعة إذا كان كل 1 سنتيمتر مكعب من الشمع كتلته 3.5 جرامات. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. المثال 3

2,111.2 g

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما وجه التشابه بين قانون حجم الإسطوانة وقانون حجم المنشور المستطيل القاعدة؟

الإجابة النموذجية: في كلاهما، الحجم يساوي مساحة القاعدة مضروبة في الارتفاع.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لحجم الأسطوانات؟ ضع علامة في المربع المناسب.

الحجوبات متى وقت تحديث بطاقتك؟

موجّه

تكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم في هذا الدرس.

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

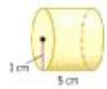
التعاون في مجموعات ثنائية اطلب من كل طالب العمل مع إتمام التمرينين 1 و 2. واطلب منهم استخدام القالب التالي لإيجاد إسطوانة، حجم كل إسطوانة: الحجم = مساحة القاعدة × ارتفاع. فإذا كانوا لا يزالون يعانون من صعوبة، فاطلب منهم استبدال قاعدة في القالب بـ π • نصف القطر • نصف القطر. 1, 5, 7

تبادل مسألة اطلب من الطلاب رسم شكل مركّب مشابه لما تمرين 3 وكتابة مسألة من الحياة اليومية تتضمن إيجاد الحجم. ن بتبادل كل منهم شكله ومسألته مع زميل آخر ليحلّ كلٍ منهما خر. واطلب من كل زميلين مناقشة إجابتيهما ومقارنة حلّيهما. 1,

تمارين ذاتية

أوجد حجم كل إسطوانة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. السؤال 1، 2، 4

1. 141.4 cm^3



2. 103.4 m^3

3. يمتلك والدا أسماء جمع شجرة خوخ يبلغ قطره 13 متر وارتفاعه مترين. كم تبلغ كتلة الجمع إذا كان متوسط كتلة البلوط 946 كيلوجرامًا في المتر المكعب؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. السؤال 3، 4

2511.3 kg

4. لعبة متاهات ورقية غير مستخدمة موضحة. ما حجم اللعبة غير المستخدمة؟ السؤال 14

2,580.3 cm^3

5. **استخدام نماذج الرياضيات** ارجع إلى الإطار الرسومي المصور الثاني للتمارين 8-C.

a. أوجد حجم الحصة والشمعة. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.
الحلية: 2,400 cm^3؛ الشمعة: 369.5 cm^3

b. ما مقدار مادة التغليف اللازمة لملء الحيز الفارغ في الحصة بعد وضع الشمعة في الحصة؟
2,030.5 cm^3

c. يعمل بالمدرسة 70 مدرسًا. إذا كانت كل عبوة من مادة التغليف تحتوي على 11,000 سنتيمتر مكعب من المادة، فما عدد العبوات اللازم شراؤها لملء جميع حقائب الهدايا؟ 13 عبوة

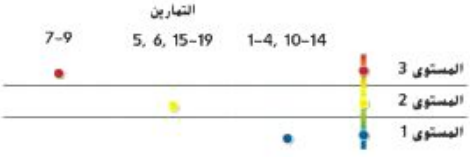
3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

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

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	1–5, 8, 9, 18, 19
OL ضمن المستوى	1, 3, 5, 6, 8, 9, 18, 19
BL أعلى من المستوى	5–9, 18, 19

انتبه!

خطأ شائع قد يضرب الطلاب نصف القطر في 2 بدلًا من تربيعه عند استخدام قانون لإيجاد حجم إسطوانة. أشر إلى أن العدد 2 أتى. ثم ذكر الطلاب بما يوضّحه كل جزء من القانون: πr^2 هي مساحة القاعدة و h هو الارتفاع.

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد حجم الإسطوانة.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق	الحالي	التالي
حدد الطلاب كيفية ارتباط بعض الأشكال ثلاثية الأبعاد بالدوائر.	يتوصل الطلاب إلى حل المسائل التي تتضمن حجم الاسطوانة.	سيتوصل الطلاب إلى حل المسائل التي تتضمن حجم المخروط.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة أدناه.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

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

LA التوقع في مجموعات ثنائية كلّف الطلاب بالعمل في مجموعات ثنائية. واطلب منهم تخمين عدد حبّات المكاكر التي ستملأ العبوة برأيك. ثم اطلب منهم إتمام النشاط. واجعلهم يشيروا من جديد إلى تخمينهم ليعرفوا مدى صحة تخمينهم. MP 1, 4, 5, 6

الإستراتيجيات البديلة

AL اطلب من الطلاب إعداد قائمة بالأجسام الإسطوانية التي يرونها كل يوم. كالعلب وأكواب الماء والترموس وما إلى ذلك. MP 1, 5

BL اطلب من الطلاب مشاركة قوانينهم الواردة في التمرين 3. واجعلهم يتحاوروا إن كان ثمة طرق مختلفة للتعبير عن قانون إيجاد حجم إسطوانة. MP 1, 2, 7

etisalat 48.9K/s 4G 6% 00:48

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

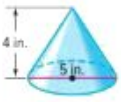
1. أوجد حجم المخروط.

AL
- ما ارتفاع المخروط؟ 6 cm.
- ما نصف قطر القاعدة؟ 3 cm.

OL
- ما العلاقة بين حجم المخروط وحجم إسطوانة بنفس مساحة القاعدة ونفس الارتفاع؟ يساوي حجم المخروط $\frac{1}{3}$ من حجم الإسطوانة.
- في الصيغة $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$، ماذا يمثل πr^2؟ مساحة القاعدة الدائرية

BL
- ما الخطوة الأولى لحل المسألة إذا أعطيت أن نصف القطر يساوي 6 سنتيمترات؟ الإجابة النموذجية: اقسم على 2 لإيجاد نصف القطر.

هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد حجم المخروط. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة. 26.2 cm^3



2. أوجد حجم المخروط.

AL
- ما نصف قطر قاعدة الكوب؟ 4 cm
- ما ارتفاع الكوب الورقي؟ 10 cm

OL
- ما علاقة الصيغتين $V = \frac{1}{3}Bh$ و $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ بالمخروط؟ الإجابة النموذجية: بالنسبة للمخروطين، هناك صيغة واحدة لأن القاعدة دائرة.

BL
- لماذا تعطى صيغة الحل بالسنتيمترات المكعبة؟ الإجابة النموذجية: إننا نحدّد الحجم، وهي خاصية ثلاثية الأبعاد، ولذلك فإن الإجابة بالأبعاد الثلاثة أو الوحدات المكعبة.

هل تريد مثالاً آخر؟
لأحد الأواني شكل مخروط ارتفاعه 15 cm ونصف قطر يساوي 8 cm. فما حجم الإناء؟ قرّب إلى أقرب جزء من عشرة 251.3 cm^3