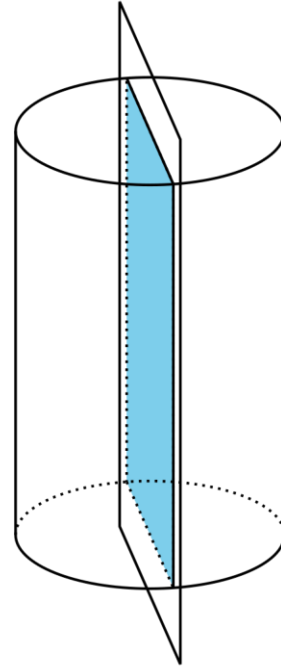


مواد دعم الأسرة

الهندسة الفراغية

في هذه الوحدة، سيقوم الطالب بتحليل خصائص المجسمات الهندسية. وبما أننا نعيش في فضاء ثلاثي الأبعاد، فغالبًا ما يحتاج الناس إلى حل المشكلات المتعلقة بهذه المجسمات. على سبيل المثال، قد يحتاج المصمم إلى إنشاء علبة لقطعة حلوى على شكل منشور ثلاثي. قد يحتاج المهندس إلى تصميم جهاز تحكم لخزان المياه على شكل أسطوانة. أو يمكن لمدير الإضاءة في المسرح أن يصمم الضوء الصادر من ضوء كشاف على شكل مخروطي.

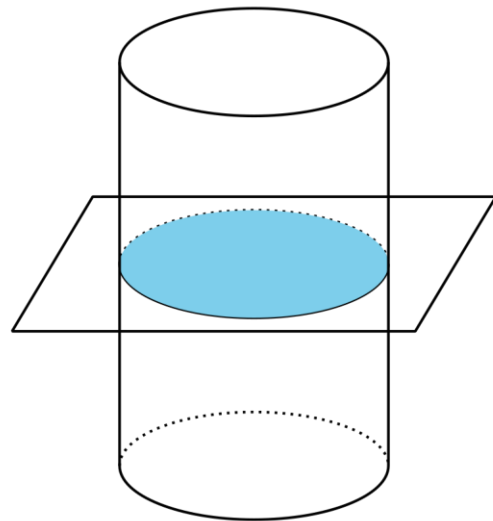
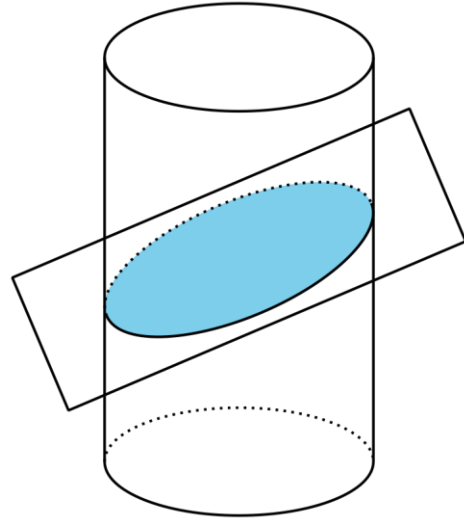
عند العمل مع المجسمات، غالبًا ما نحتاج إلى تصور المقاطع العرضية، أو التقاطعات بين المادة الصلبة والمستوى. إليك جميع أنواع المقاطع العرضية التي يمكن أن نجدها في الأسطوانة.

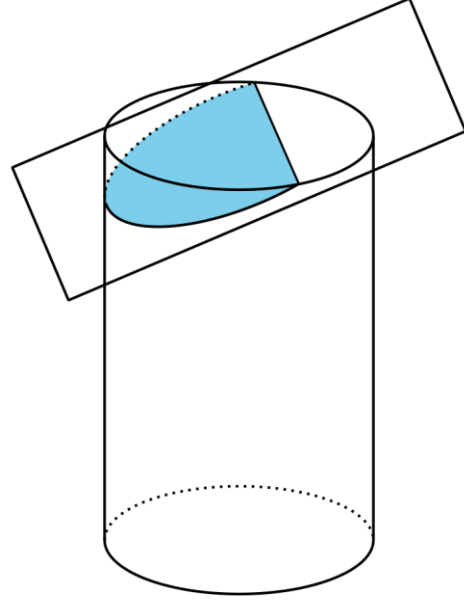


الفترة

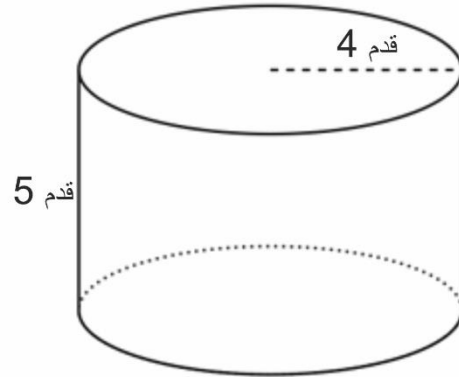
التاريخ

الاسم

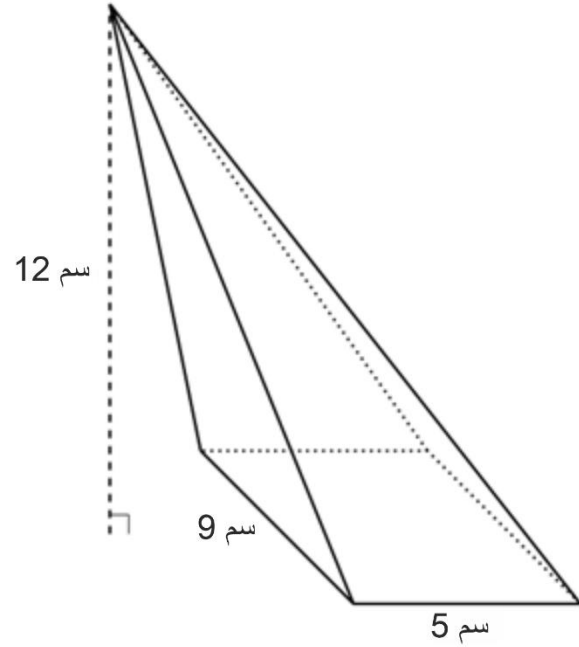




للعثور على حجم أي منشور أو أسطوانة، بغض النظر عن شكل القاعدة أو إذا كان الشكل قائماً أو مائلاً (مائلاً جانبياً)، اضرب مساحة القاعدة في ارتفاع الجسم. تم توضيح هذه الفكرة في المعادلة $V = Bh$ ، حيث V الحجم، B ، ومساحة القاعدة، h ، وارتفاع الجسم. على سبيل المثال، لإيجاد حجم هذه الأسطوانة، أولاً احسب مساحة القاعدة الدائرية باستخدام التعبير πr^2 حيث r طول نصف قطر القاعدة. مساحة القاعدة 16π قدم مربع لأن $\pi(4)^2 = 16\pi$. الآن يمكننا أن نستنتج أن حجم الاسطوانة هو 80π قدم مكعب لأن $16\pi \cdot 5 = 80\pi$.



إن عملية إيجاد حجم الهرم أو المخروط هي نفس العملية بالنسبة للمنشور والأسطوانة باستثناء أنه يجب ضرب الناتج في $\frac{1}{3}$. أي أنه بالنسبة للهرم والمخروط يكون $V = \frac{1}{3}Bh$.



على سبيل المثال، لحساب حجم هذا الهرم المستطيل، ابدأ بحساب مساحة القاعدة، وهي 45 سم مربع لأن $5 \cdot 9 = 45$. الآن عوض بـ 45 و 12 في معادلة الحجم وبالتالي ينتج أن حجم الهرم هو 180 سم مكعب:

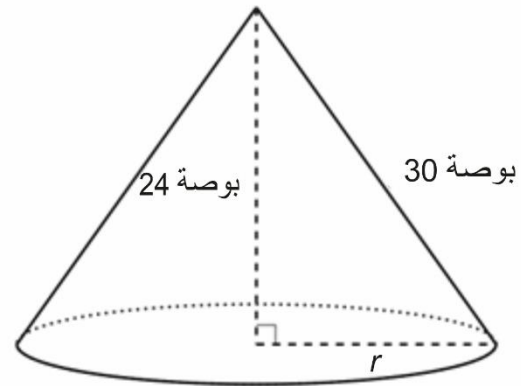
$$V = \frac{1}{3}Bh$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 45 \cdot 12$$

$$V = 180$$

إليك مهمة يمكنك تجربتها مع الطلاب:

هنا لدينا مخروط.



الاسم	التاريخ	الفترة
-------	---------	--------

1. أحد القياسات التي تحتاجها لحساب الحجم مجهول. أوجد قيمة هذا القياس.
2. احسب حجم المجسم

الحل:

1. طول نصف القطر غير معلوم. وبما أن هذا مثلث قائم الزاوية، فإن نظرية فيثاغورس تنطبق عليه. يبلغ طول أحد أضلاع المثلث 24 بوصة، ويبلغ طول الوتر 30 بوصة، إذن $24^2 + r^2 = 30^2$. بتربيع 24 و 30 نحصل على $576 + r^2 = 900$. اطرح 576 من كلا الطرفين لتحصل على $r^2 = 324$. الآن r هو العدد الموجب الذي يتم تربيعه للحصول على 324، لذا فإن نصف القطر يبلغ 18 بوصة لأن $\sqrt{324} = 18$.
2. معادلة حجم المخروط هي $V = \frac{1}{3}Bh$. قاعدة المخروط عبارة عن دائرة نصف قطرها 18 بوصة. مساحة القاعدة 324π بوصة مربعة لأن $\pi(18)^2 = 324\pi$. عوض بهذه المساحة وارتفاع المخروط 24 بوصة في معادلة الحجم لتجد أن حجم المخروط هو $2,592\pi$ بوصة مكعبة:

$$V = \frac{1}{3}Bh$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 324\pi \cdot 24$$

$$V = 2,592\pi$$



© CC BY 2019 by Illustrative Mathematics®