

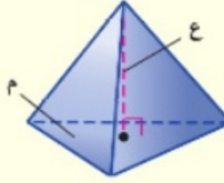
# حجم الهرم والمخروط

٥ - ٦

حجم الهرم يساوي ثلث حجم المنشور المساوي له في مساحة القاعدة والارتفاع.

**مفهوم أساسي**

**النموذج:**



**التعبير اللفظي:** حجم الهرم (ح) يساوي ثلث ناتج ضرب مساحة القاعدة (م) في الارتفاع (ع).

**الرموز:**  $ح = \frac{1}{3} م ع$

## فكرة الدرس:

أوجد حجم كل من الهرم والمخروط.

## المفردات

المخروط

ارتفاع الهرم أو المخروط هو البعد العمودي بين الرأس والقاعدة.

## مثال

أوجد حجم الهرم المجاور، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

الحل

مساحة القاعدة = مساحة المثلث

$$= \frac{1}{2} \times ق \times ط = \frac{1}{2} \times ١١ \times ٨,١ = ٤٥,٥٥$$

$$= ٢٥,٩٢ م^٢$$

حجم الهرم =  $\frac{1}{3} \times مساحة القاعدة \times ارتفاع الهرم$

$$= \frac{1}{3} \times ٢٥,٩٢ \times ١١$$

$$= ٩٥,٠٤ \approx ٩٥ م^٣$$

## إرشادات للدراسة

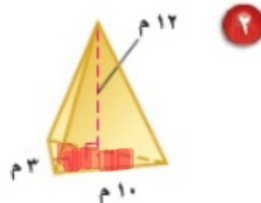
تقدير  
يمكنك تقدير حجم الهرم في المثال (١) ليكون  $\frac{1}{3} \times (٦ \times ٨ \times \frac{1}{2}) = ١٦ م^٣$  تقريباً.  
بها أنت ٩٥,٠٤ قريبة إلى ٨٨ م<sup>٣</sup>، إذن الجواب معقول.

إعداد الأستاذ: منصور

تقييم: بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، أوجد حجم الهرم أدناه .

( ٥ دقائق )

صفحة ٣٥



## تحقق من فهمك:

أ) أوجد حجم هرم ارتفاعه ٥ م، وقاعدته مربع طول ضلعه ٢ م.

الحل

مساحة القاعدة = مساحة المربع

$$= 2^2$$

$$= 4$$

$$= 4$$

حجم الهرم الرباعي =  $\frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times \text{ارتفاع الهرم}$

$$= \frac{1}{3} \times 4 \times 5$$

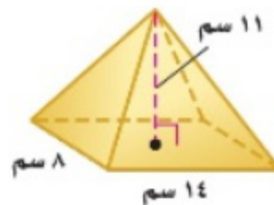
$$= \frac{1}{3} \times 20$$

$$= \frac{20}{3} \text{ م}^3$$

تقييم: بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، أوجد حجم الهرم أدناه .

صفحة ٣٥

(٥ دقائق)





٢ فن البناء: برج الفيصلية يمثل هرمًا مقوس الحواف. واعتمادًا على المعلومات المجاورة، احسب المساحة التقريبية لقاعدته، إذا كان حجم الهرم الذي يمثله ١٣٣٥٠٠ م<sup>٣</sup> تقريبًا.

الربط بالحياة: .....  
برج الفيصلية أحد أبرز معالم مدينة الرياض، ويبلغ ارتفاعه ٢٦٧ م، ويحتل المرتبة الأربعين ضمن أطول مباني العالم بارتفاع ثلاثين طابقًا، ويرتفع إلى أعلى بشكل هرمي مقوس الحواف تعلوه كرة زجاجية.

حجم الهرم = ١٣٣٥٠٠ م<sup>٣</sup> ، ارتفاع الهرم = ٢٦٧ م  
مساحة القاعدة = ؟

حجم الهرم =  $\frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times \text{ارتفاع الهرم}$

$$133500 = \frac{1}{3} \times 267 \times \text{مساحة القاعدة}$$

$$133500 \times 3 = \frac{1}{3} \times 267 \times \text{مساحة القاعدة}$$

$$399500 = \frac{267}{3} \times \text{مساحة القاعدة}$$

$$399500 = 89 \times \text{مساحة القاعدة}$$

إذن المساحة التقريبية لقاعدة البرج = ٣١٥٠٠ م<sup>٢</sup>

تحقق من فهمك:

(ب) براعة: صنع ماجد شمعة على شكل هرم، حجمها ٨٦٤ سم<sup>٣</sup>، ومساحة قاعدتها ١٤٤ سم<sup>٢</sup>، فما ارتفاعها؟ الحل

حجم الهرم = ٨٦٤ سم<sup>٣</sup> ، مساحة القاعدة = ١٤٤ سم<sup>٢</sup> ، ارتفاع الهرم = ؟

$$\text{حجم الهرم} = \frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times \text{ارتفاع الهرم}$$

$$864 = \frac{1}{3} \times 144 \times \text{ارتفاع الهرم}$$

$$864 \times \frac{3}{144} = \frac{1}{3} \times 144 \times \text{ارتفاع الهرم}$$

$$18 = \text{ارتفاع الهرم}$$

إذن ارتفاع الشمعة = ١٨ سم

تقييم: بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، أوجد حجم الهرم أدناه . صفحة ٣٥ (٥ دقائق)


٤ آثار: هرم (منقرع) هو أحد أهرامات مصر القديمة، ارتفاعه الحالي ٥ م، ٦٥ م، وحجمه ٢٥٤٦٦٤ م<sup>٣</sup> تقريبًا، فما طول كل جانب من قاعدته المربعة؟

**المخروط** شكل ثلاثي الأبعاد له قاعدة دائرية، و سطح منحنٍ يصل القاعدة بالرأس. وعلاقة حجم المخروط بحجم الأسطوانة كعلاقة حجم الهرم بحجم المنشور.

مفهوم أساسي

حجم المخروط

**النموذج:**

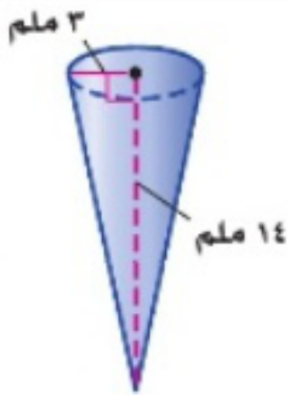


**التعبير اللفظي:** حجم المخروط (ح) الذي نصف قطر قاعدته (نق) يساوي ثلث ناتج ضرب مساحة القاعدة (م) في الارتفاع (ع).

**الرموز:**  $ح = \frac{1}{3} م ع$  أو  $ح = \frac{1}{3} ط نق ع$

### مثال

أوجد حجم المخروط المجاور.



الحل

مساحة القاعدة = مساحة دائرة

$$= \pi \times 3^2$$

$$= \pi \times 9$$

$$= 9\pi$$

حجم المخروط =  $\frac{1}{3} \times$  مساحة القاعدة  $\times$  ارتفاع المخروط

$$= \frac{1}{3} \times 9\pi \times 14$$

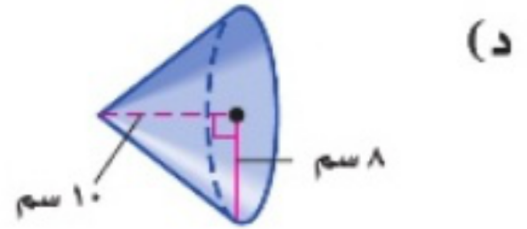
$$= 42\pi \text{ ملم}^3$$

## تحقق من فهمك:

أوجد حجم كل مخروط مما يأتي مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:

الحل :-

$$\begin{aligned} ٣, ١٤ \text{ لقاعدة} = ٣, ١٤ \text{ لدائرة} = ٣, ١٤ \times ٨ \\ \approx ٣, ١٤ \times ٨ \approx ٢٥, ١٢ \end{aligned}$$



$$\approx ٢٠, ١ \text{ سم}^٣$$

$$\text{حجم المخروط} = \frac{1}{3} \times ٣, ١٤ \times ٨$$

$$\approx \frac{1}{3} \times (٢٠, ١)$$

$$\approx ٦, ٧ \text{ سم}^٣$$

تقييم: بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، أوجد حجم الهرم أدناه . صفحة ٣٥ ( ٥ دقائق)



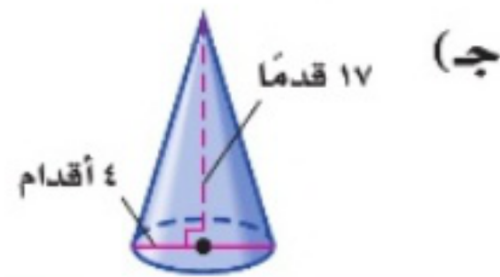
الحل :-

$$\text{القطر} = ٤ = ٢ \times \text{نصف}$$

$$٣, ١٤ \text{ لقاعدة} = ٣, ١٤ \text{ لدائرة} = ٣, ١٤ \times ٤$$

$$\approx ٣, ١٤ \times ٤ \approx ١٢, ٥٦$$

$$\approx ١٢, ٥٦ \text{ قدم}^٣$$



$$\text{حجم المخروط} = \frac{1}{3} \times \text{مساحة القاعدة} \times ٤$$

$$= \frac{1}{3} \times ١٢, ٥٦ \times ١٧$$

$$= ٢, ٧١ \text{ قدم}^٣$$

تقييم : بالتعاون مع أفراد مجموعتك ، أوجد حجم الهرم أدناه . صفحة ٣٦ ( ٥ دقائق )

