



مساحة سطح الهرم

رابط الدرس الرقمي

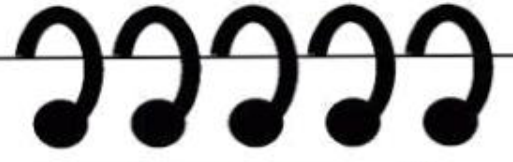
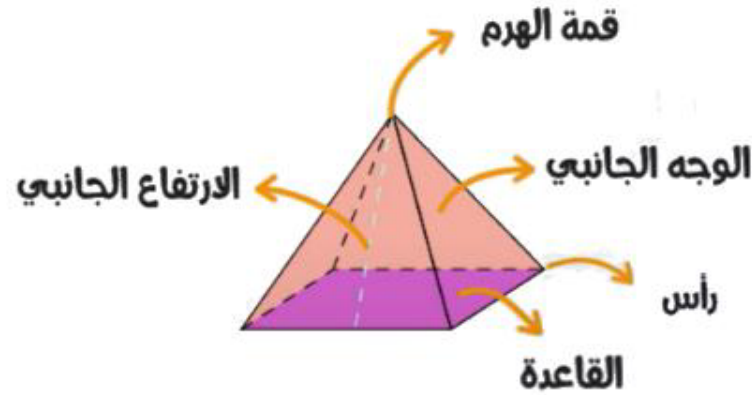
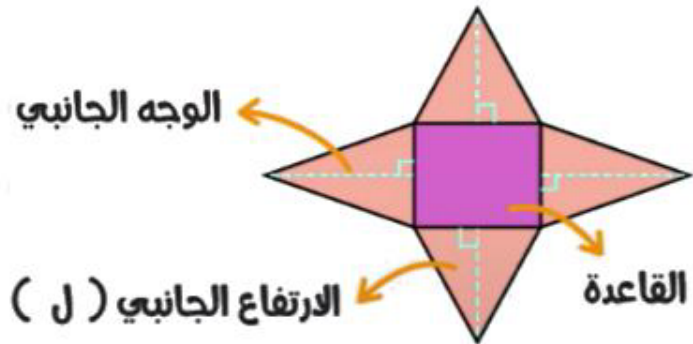


• إيجاد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لسطح الهرم .



أهداف الدرس

المعرفة السابقة

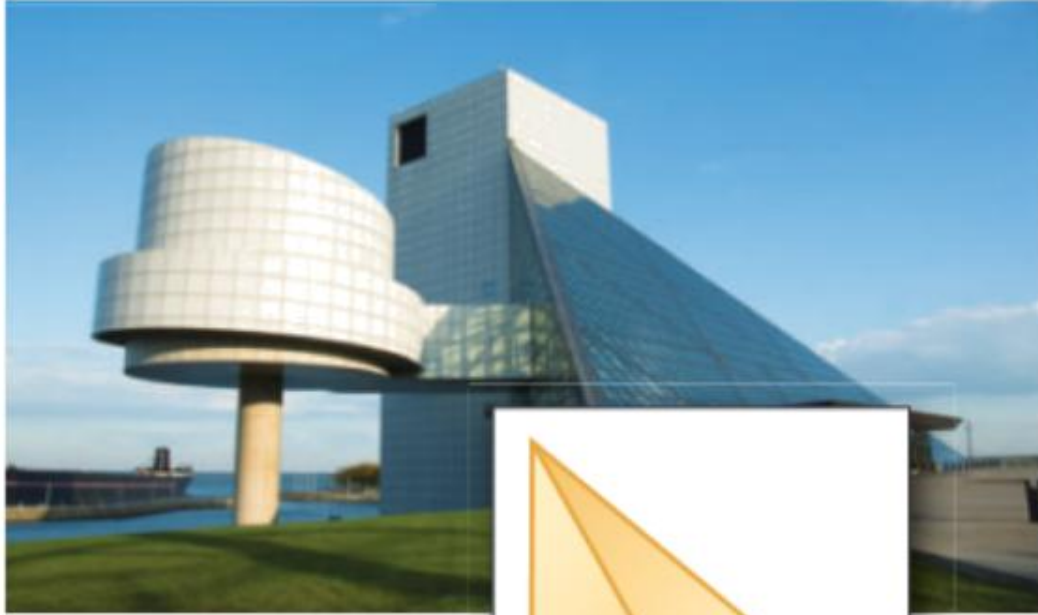


سنتعلم اليوم:

الهرم المنتظم

المساحة الجانبية
و المساحة الكلية
لسطح الهرم

مهَيِّدٌ



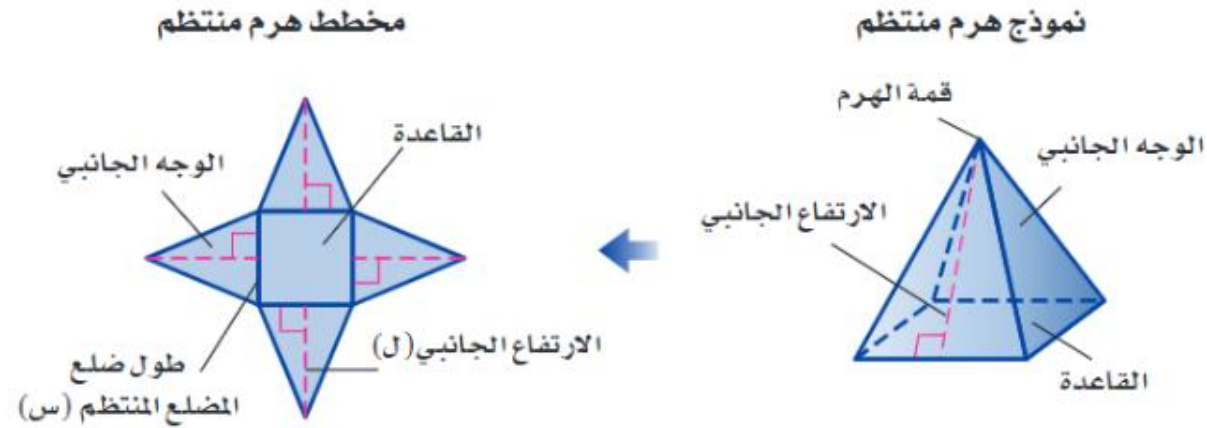
بناء: المبنى في الصورة المجاورة صُمِّمَ على شكل هرم.

١ ما عدد أوجه الهرم (باستثناء القاعدة)؟ وما شكل كل وجه منها؟

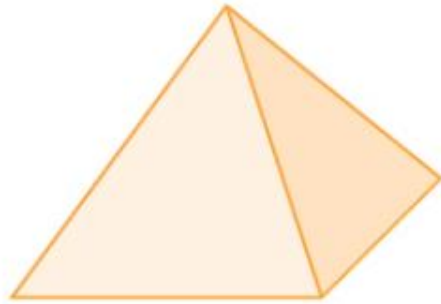
٢ كيف يختلف الهرم عن المنشور؟

٣ كيف يمكنك إيجاد مساحة الزجاج المستعمل في هذا المبنى؟

الهرم المنتظم هرم قاعدته مضلع منتظم، وأوجُههُ الجانبيّة مثلثات متطابقة وكلّ منها متطابق الساقين. وتلتقي هذه المثلثات عند أعلى الهرم في نقطة تُسمى قمة الهرم، ويُسمّى ارتفاع كل وجه جانبي منها **الارتفاع الجانبي**.



لإيجاد المساحة الجانبيّة لسطح الهرم المنتظم (ج)، انظر إلى المخطط. المساحة الجانبيّة لسطح الهرم هي مجموع مساحات أوجّهه الجانبيّة. يتكون مخطط الهرم ذي القاعدة المربعة من مربع وأربعة مثلثات كما هو مبين في الشكل أعلاه.



الهرم

$$ج = ٤ \left(\frac{١}{٢} س \times ل \right) \quad \text{مساحات الأوجه الجانبيّة.}$$

$$ج = \frac{١}{٢} (٤ س) ل \quad \text{استعمل خصائص الضرب.}$$

$$ج = \frac{١}{٢} مع ل \quad \text{محيط القاعدة (مع = ٤ س).}$$

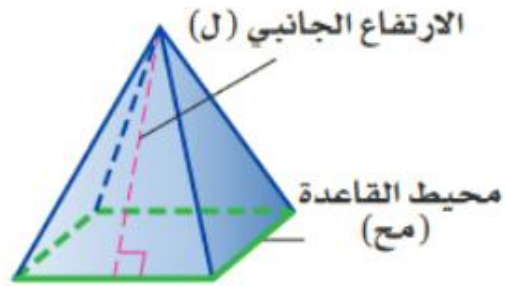
أما المساحة الكلية لسطح الهرم المنتظم، فتساوي المساحة الجانبيّة له مضافاً إليها مساحة القاعدة.

مساحة سطح الهرم

مفهوم أساسي

المساحة الجانبية لسطح الهرم

النموذج:

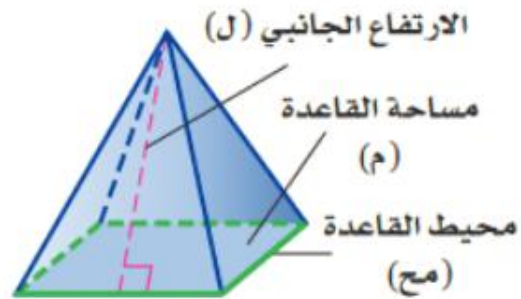


التعبير اللفظي: المساحة الجانبية (ج) لسطح الهرم المنتظم هي نصف محيط القاعدة (مح) مضروباً في الارتفاع الجانبي (ل).

الرموز: ج = $\frac{1}{2}$ مح ل

المساحة الكلية لسطح الهرم

النموذج:



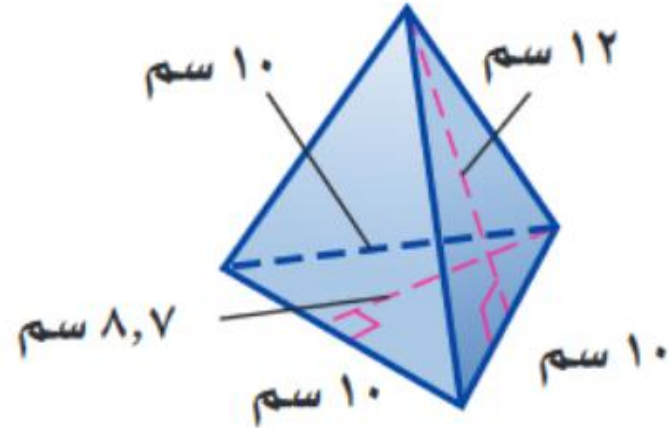
التعبير اللفظي: المساحة الكلية (ك) لسطح الهرم المنتظم هي مجموع المساحة الجانبية (ج) ومساحة القاعدة (م).

الرموز: ك = ج + م أو ك = $\frac{1}{2}$ مح ل + م

مساحة سطح الهرم



أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح الهرم
الثلاثي في الشكل المجاور.



المساحة
 $43,5 = 8,7 \times 10 \times \frac{1}{2} = م$

المساحة الكلية

$$ك = ج + م$$

$$43,5 + 180 =$$

$$= 223,5 \text{ سم}^2$$

المساحة الجانبية

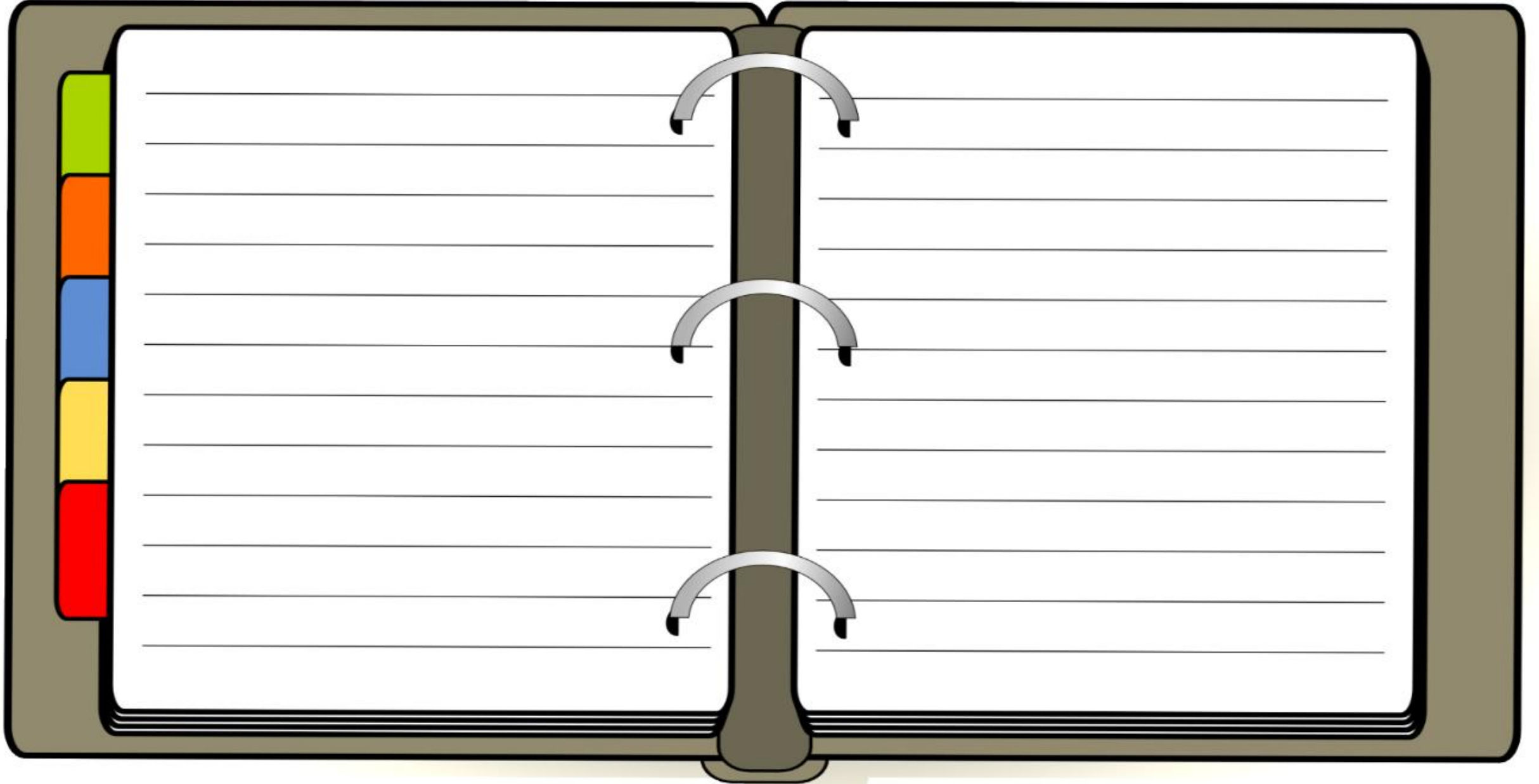
$$ج = \frac{1}{2} \times \text{مح ل}$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 30$$

$$= 180 \text{ سم}^2$$

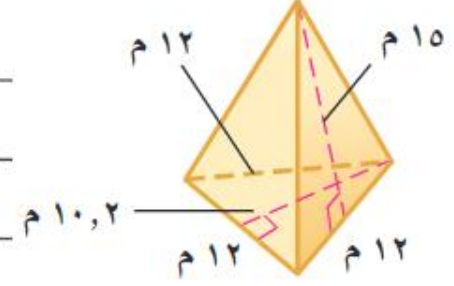
أ) أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح هرم طول ارتفاعه الجانبي ١٨ م، وطول
ضلع قاعدته المربعة ١١ م.

تقوية

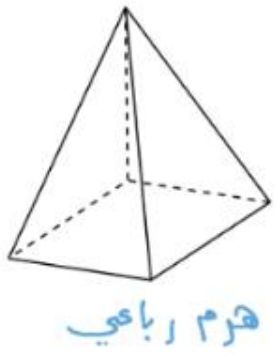


أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل هرم منتظم مما يأتي، مقربًا الجواب إلى أقرب
عشر إذا لزم الأمر:

تقوية



٢



فن العمارة: استعمل المعلومات إلى اليمين لإيجاد المساحة الجانبية لهرم خفرع إذا علمت أن ارتفاعه الجانبي ١٧٨ م.

مساحة الهرم الجانبية.

$$\text{مح} = 215 \times 4 = 860, \text{ ل} = 178.$$

بسط.

$$\text{ج} = \frac{1}{2} \text{ مح ل}$$

$$\text{ج} = \frac{1}{2} \times 860 \times 178$$

$$\text{ج} = 76540$$

فتكون المساحة الجانبية لهرم خفرع ٧٦٥٤٠ م^٢.



الربط بالحياة:

يبلغ ارتفاع هرم خفرع في مصر،

١٤٣ م، وطول ضلع قاعدته

المربعة ٢١٥ م.

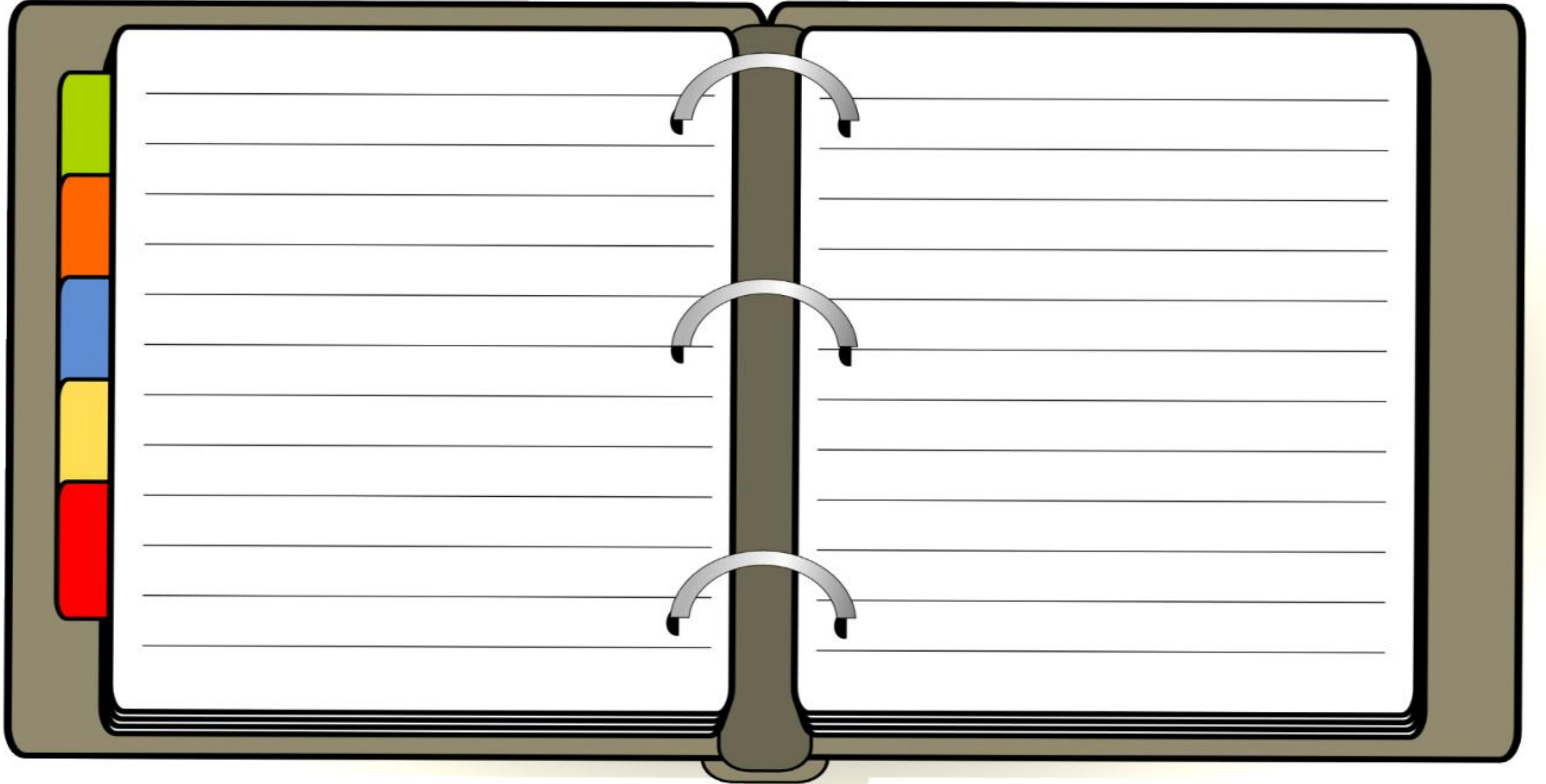
المصدر: كتاب الأهرامات

المصرية؛ مكتبة الأنجلو

المصرية؛ ٢٠١٢م

تقوية

ب) أوجد المساحة الكلية لسطح هرم خفرع.



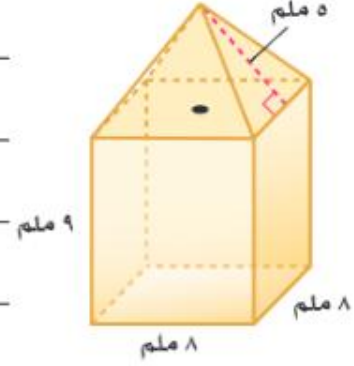
١٠ أسقف: سقف خشبي على شكل هرم طول ارتفاعه الجانبي ١٦ قدمًا، وقاعدته مربع طول ضلعه ٤٠ قدمًا، ما مساحة الخشب الذي تحتاج إليه لتغطية السقف؟



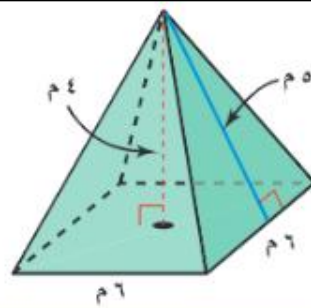
أوجد المساحة الجانبية والكلية لكل مجسم مما يأتي مقربًا الجواب إلى أقرب عشر:

تقوية

١٤



٢١ **اكتشف الخطأ:** أوجد كلٌّ من حمد ونواف المساحة الكلية للهرم المنتظم المجاور ، فأيهما توصل للجواب الصحيح؟ فسّر تبريرك.



نواف

$$\begin{aligned} \text{كل} &= \frac{1}{6} \text{ مس ل} + ٢ \\ &= \frac{1}{6} \times ٦ \times ٦ \times ٤ + ٢ \\ &= ٢٨٤ \text{ م}^2 \end{aligned}$$



حمد

$$\begin{aligned} \text{كل} &= \frac{1}{6} \text{ مس ل} + ٢ \\ &= \frac{1}{6} \times ٥ \times ٦ \times ٤ + ٢ \\ &= ٢٩٦ \text{ م}^2 \end{aligned}$$



الهرم المنتظم

هرم قاعدته مضلع منتظم، وأوجهه الجانبية مثلثات متطابقة وكلُّ منها متطابقُ السَّاقين. وتلتقي هذه المثلثات عند أعلى الهرم في نقطة تُسمى قمة الهرم، ويُسمى ارتفاع كلِّ وجهٍ جانبيٍّ منها الارتفاع الجانبيّ.

المساحة الكلية

$$ك = ج + م$$

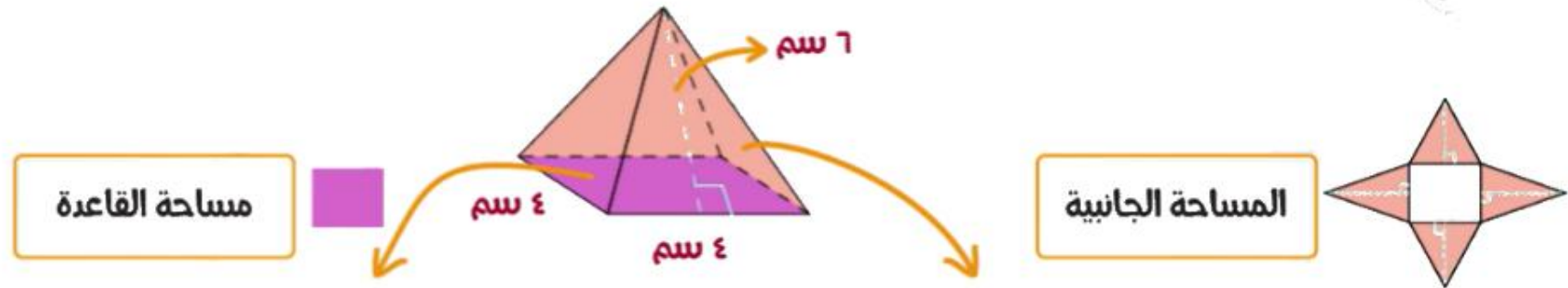
أو

$$ك = م + \frac{1}{2} \text{ مع ل}$$

المساحة الجانبية

$$ج = \frac{1}{2} \text{ مع ل}$$

مساحة سطح الهرم



$$4 \times 4 = 16$$

مساحة القاعدة = 16 سم²

$$6 \times 16 \times \frac{1}{2} = 48$$

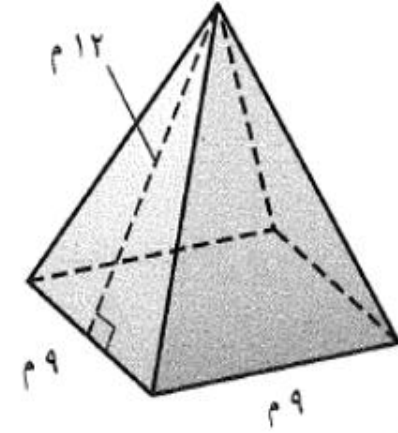
المساحة الجانبية = 48 سم²

المساحة الكلية = 16 + 48 = 64 سم²



لدى كلية الزراعة بيت زجاجي على شكل هرم قاعدته مربعة . كما في الشكل أدناه . فإذا كانت الأوجه الجانبية له مصنوعة من الزجاج ، فإن مساحة الجزء الزجاجي من البيت تساوي ... م² .

الإجابة



اختر الإجابة الصحيحة



هرم أرينا في ممفيس في الولايات المتحدة هرم رباعي منتظم ، طول قاعدة كل وجه له ٦٠٠ قدم ، وارتفاع الوجه ٤٧٧ قدماً ، ما المساحة الجانبية لهرم أرينا ؟

٥٧٢٤٠٠ قدماً مربعة .



٩٣٢٤٠٠ قدماً مربعة .



١٥٠٤٨٠٠ قدماً مربعة .



١١٤٤٨٠٠ قدماً مربعة .

