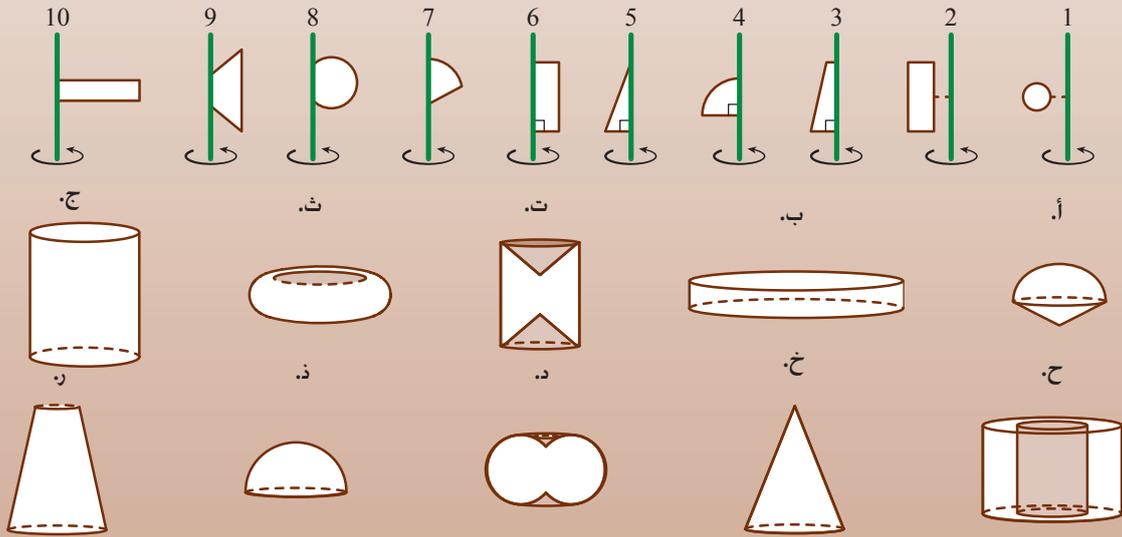


### 7.3 المخروط

دَوِّروا عصي ملتصقة بها قطع من الكرتون. تنتج، خلال الدوران، صورة جسم (شكل يشبه جسم معين).  
لاهُوا كلَّ رسمة شكل يدور إلى صورة الجسم الناتج خلال الدوران.  
تطَرَّقوا إلى الشكل فقط وليس للقياسات.

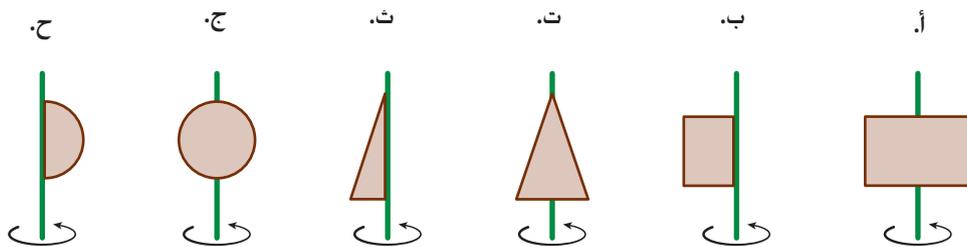


ستتعرفون، في هذه الفعاليَّة، على أجسام دورانيَّة بشكل عام وعلى المخاريط بشكل خاصَّ.

### المخروط كجسم دوراني

1. حضِّروا "أعلامًا" مناسبة للرسومات بواسطة مسواك، قطع من الورق والصمغ، ثمَّ دَوِّروا بحيث يكون المسواك محور دوران. تنتج صورة جسم خلال الدوران.

أ. حدِّدوا، في كلِّ بند، صور الأجسام الناتجة خلال الدوران.

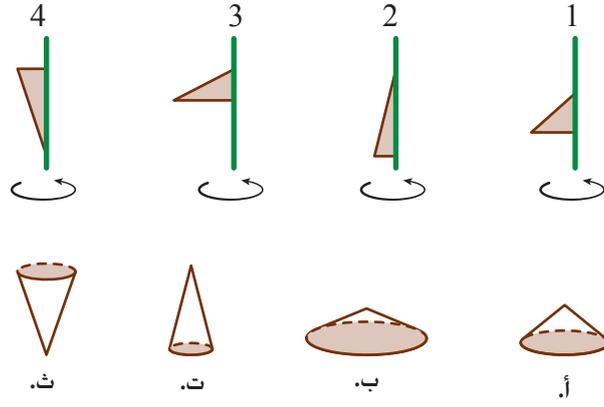


ب. اذكروا أزواجًا من الأعلام التي تنتج فيها صور الأجسام الناتجة خلال الدوران. اشرحوا.

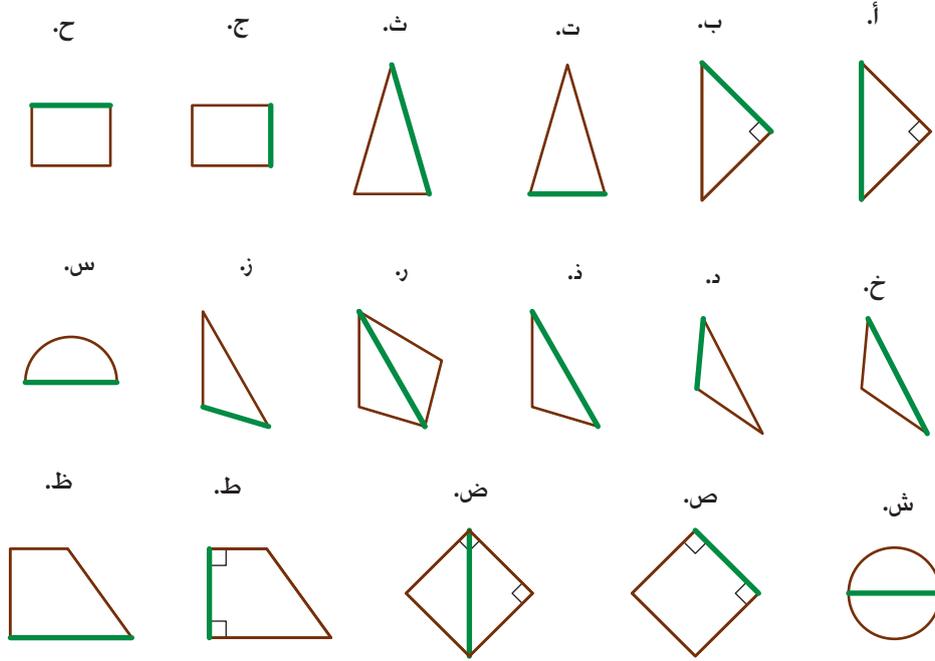


نسَمِّي الأجسام الناتجة في البندين ت و ث "مخاريط". قاعدة المخروط دائرة.  
الخطُّ الأحمر يُنتج المخروط خلال الدوران، ونسَمِّيه الخطُّ الناتج (الراسم) للمخروط.  
الخطُّ الأخضر هو محور الدوران ونسَمِّيه "محور" المخروط، وهو ارتفاع المخروط.

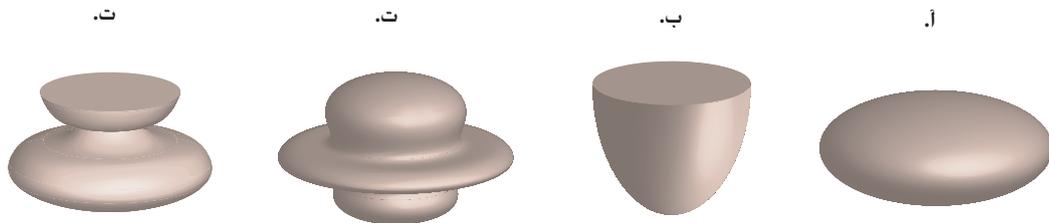
2. لاثموا كل رسمة عَلم إلى صورة جسم المخروط الناتج خلال دوران العَلم.



3. صفوا صورة الجسم الناتجة من دوران الشكل حول القطعة الخضراء البارزة.

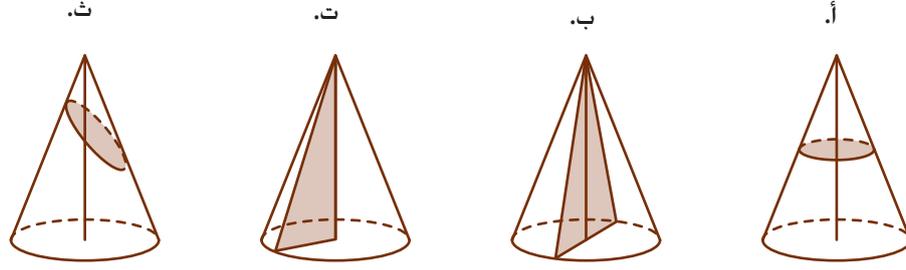


4. ارسموا، في كل بند، علمًا بحيث ينتج خلال دورانه صورة الجسم التي تظهر في الرسمة.

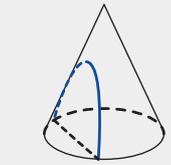
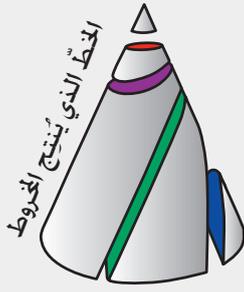


## مقاطع داخل مخاريط

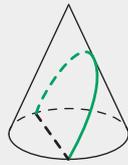
5. أمامكم مقاطع داخل مخاريط. حدّدوا، في كلّ بند، نوع الشكل الملّون.



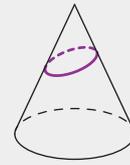
علم الرياضيات والفلك اليونانيّ أبولونيوس من فرجا (Appolonious of Perga) الذي عاش قبل حوالي 2200 سنة بحث صفات الأشكال الناتجة من قطع المخروط. الخطوط الملّونة المرسومة داخل المخروط معروفة في الرياضيات كمقاطع المخروط.



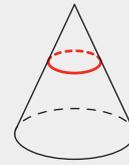
**القَطْع الزائد**  
قطع بزواوية أكبر من الخط الذي يُنتج المخروط



**القَطْع المكافئ**  
قطع موازي للخط الذي يُنتج المخروط



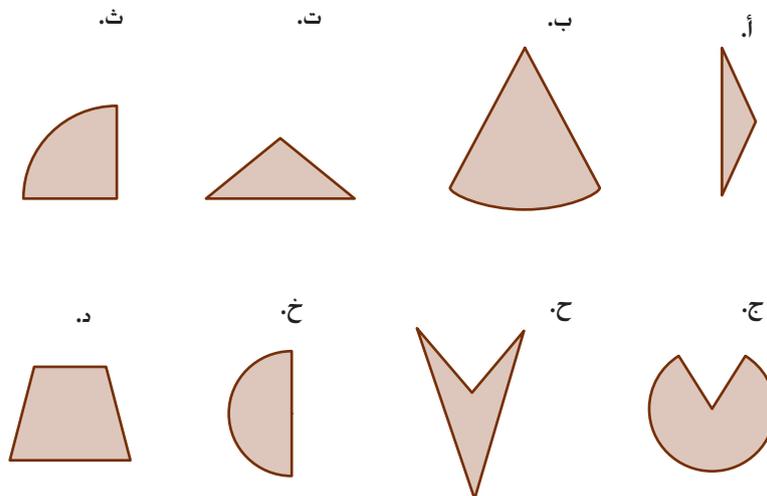
**بيضوي**  
قطع غير مواز للقاعدة. القَطْع بزواوية أصغر من الخط الذي يُنتج المخروط



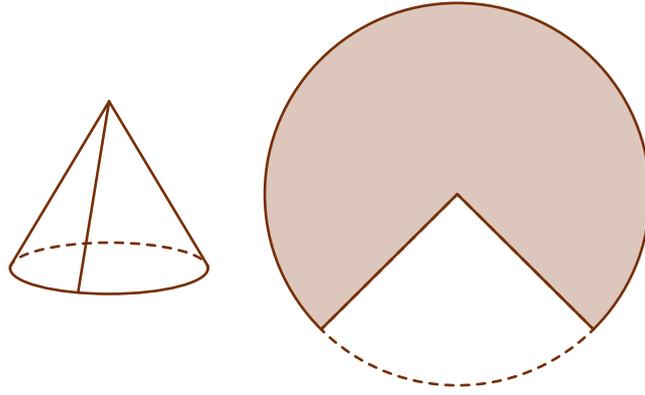
**دائرة**  
قطع موازي لقاعدة الدائرة

## ننتج مخاريط

6. أمامكم أشكال مستوية، أيّ أشكال يمكن أن ننتج منها نموذجًا ثلاثي الأبعاد للمخروط؟



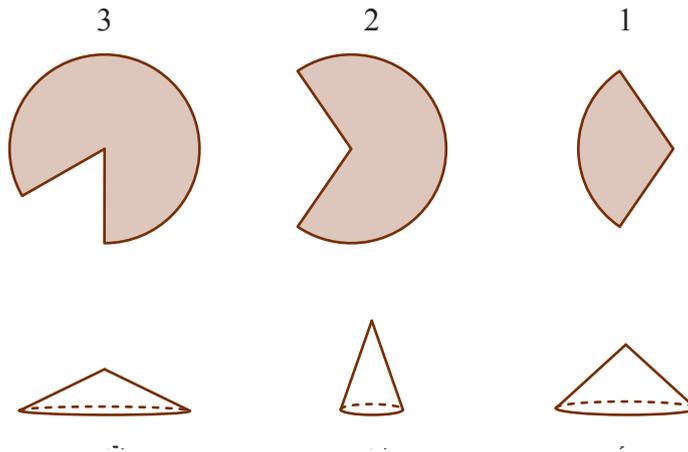
7. بعد أن تمّ طيّ قطاع دائرة نتج غلاف مخروط.



أ. حدّدوا مكان الخطّ الناتج في القطاع والمخروط.

ب. حدّدوا مكان محيط القاعدة في القطاع والمخروط.

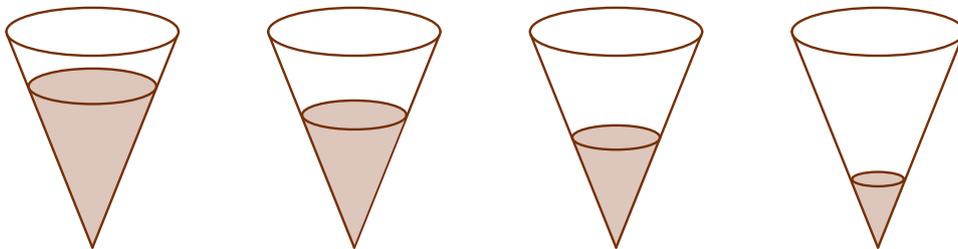
8. لافّوا كلّ قطاع دائرة (1, 2, 3) للمخروط المناسب (أ، ب، ت).



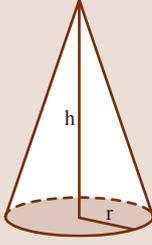
### حجم المخروط

9. أمامكم أربعة أوعية متساوية، شكلها كشكل المخروط وفيها سائل.

خمنوا أيّ وعاء يحوي سائلاً حتى منتصفه؟



لفحص التخمين يجب أن نحسب حجم المخروط.



حجم المخروط يساوي  $\frac{1}{3}$  مساحة القاعدة ضرب ارتفاع المخروط.

$$V = \frac{B \cdot h}{3} = \frac{\pi r^2 \cdot h}{3}$$

B - مساحة قاعدة المخروط، h - ارتفاع المخروط، r - نصف قطر قاعدة المخروط.

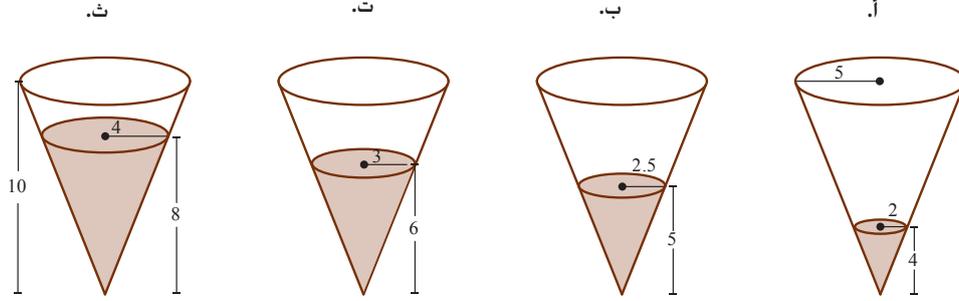
أعدت الرسومات، في المهام التالية، للتوضيح وقياسات الطول معطاة بالسلم.

10. سُجِّلت في الرسمة معطيات لأربعة أوعية متساوية، شكلها كشكل المخروط وفيها سائل.

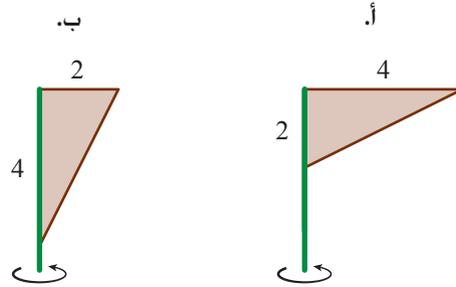
احسبوا، في البداية، الحجم الكلي لكل وعاء، ثم احسبوا كمية السائل الموجودة فيه.

في أي وعاء كمية السائل قريبة جدًا إلى نصف سعة الوعاء؟

قارنوا مع تخمينكم في مهمة 9.



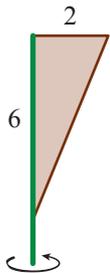
11. أي علم، من العلمين المرسومين، يُنتج صورة مخروط حجمه أكبر؟ اشرحوا.



12. أمامكم علم يُنتج صورة مخروط خلال دورانه.

أ. ارسموا علم مثلث آخر يُنتج صورة مخروط، خلال دورانه، حجمه يساوي حجم المخروط الناتج من العلم المرسوم أمامكم.

ب. ارسموا علم مثلث آخر يُنتج صورة مخروط، خلال دورانه، حجمه ضعف حجم المخروط الناتج من العلم المرسوم أمامكم.





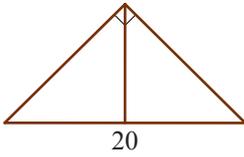
13. أمامكم صورة جسم مخروط عاديّ فيه بوظة، سعره 6 شواقل.

أ. ما سعر مخروط البوظة الذي طول نصف قُطر قاعدته وطول ارتفاعه ضعفَي مخروط البوظة العاديّ؟

ب. ما سعر كأس أسطوانية الشكل، فيها بوظة، طول نصف قُطر قاعدتها وطول ارتفاعها يساويان طول نصف قُطر قاعدة المخروط وارتفاعه؟ اشرحوا.

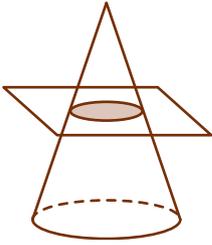


نحافظ على لياقة رياضية



1. بعد أن تمّ تدوير مثلث قائم الزاوية متساوي الساقين حول ارتفاع القاعدة نتجت صورة مخروط.

طول قاعدة المثلث 20 سم، احسبوا حجم المخروط.



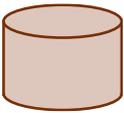
2. أمامكم رسمة مخروط ومقطع يوازي قاعدة المخروط.

نصف قُطر قاعدة المخروط هو 10 سم، ونصف قُطر المقطع 5 سم.

أ. ما النسبة بين مساحتي الدائرتين؟

ب. طول ارتفاع المخروط الكبير 8 سم. ما طول ارتفاع المخروط الصغير الذي قاعدته المقطع الملون؟

ت. ما النسبة بين حجمي المخروطين؟



3. أمامكم رسمة أسطوانة حجمه  $48r$  سنتمترًا مكعبًا.

أ. ارسموا علمًا يُنتج، خلال دورانه، أسطوانة، وسجّلوا قياسات مناسبة على العلم.

ب. ارسموا علمًا يُنتج، خلال دورانه، مخروطًا حجمه يساوي حجم الأسطوانة، وسجّلوا قياسات مناسبة على العلم.

ت. ارسموا علمًا يختلف عن العلم الذي رسمتموه في بند ب ويُنتج، خلال دورانه، مخروطًا حجمه يساوي حجم الأسطوانة، ثمّ سجّلوا قياسات مناسبة على العلم.

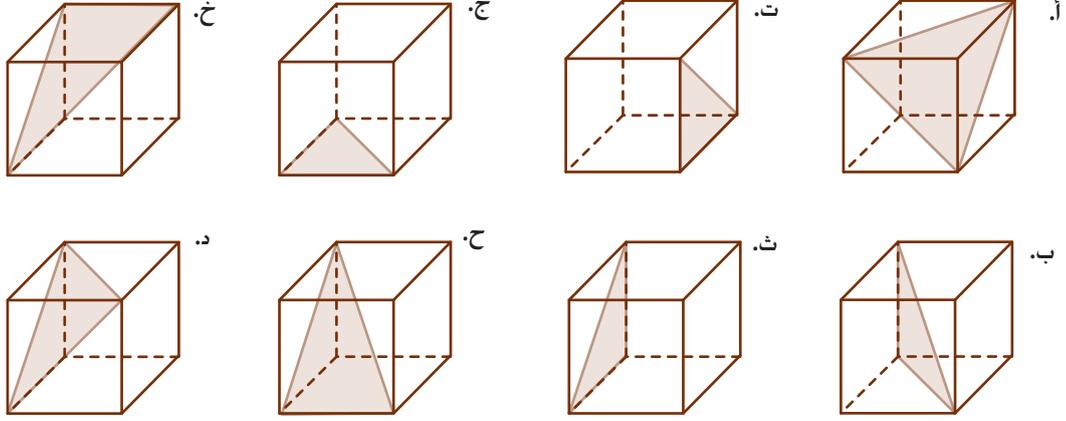


4. حجم المخروط الداخلي في الرسمة هو نصف حجم المخروط الكبير.

قُطر قاعدة المخروط الكبير 12 سم. ما قُطر المخروط الداخلي؟

5. مقاطع مكعب.

i جدوا نوع المثلث الملون (جدوا، في البداية، زوايا قائمة إن وجدت).



ii اذكروا الرسومات التي نجد فيها مثلثات ملونة متطابقة.



أمامكم فرش (نشر) جسم. صوّروا الفرش مرتين. قصوا، اطووا وألصقوا، بحيث ينتج جسمين متطابقين. ضعوا الجسمين الواحد بجانب الآخر، بحيث ينتج مكعب.

