الفهرس

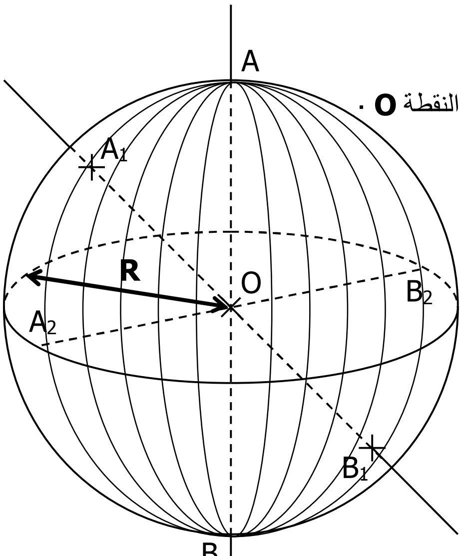
المحتوى	الكفاءات المستهدفة	التعليق
الكرة .	معرفة أن مقطع كرة بواسطة مستوي هو دائرة. ومعرفة كيفية وضع مركز هذه الدائرة وحساب نصف قطرها مع علم نصف قطر الكرة والمسافة بين المستوي ومركز الكرة. تمثيل الكرة ببعض دوائرها الكبيرة. سنسلط الضوء على الدوائر الكبيرة في الكرة، وعلى أزواج النقاط المتقابلة قطريا. سندرس الحالة الخاصة التي يكون فيها المستو مماس للكرة.	سنقوم بالربط مع المعرفة التي يمتلكها الطلاب بالفعل في الكرة الأرضي ، خاصة فيما يتعلق بالمسائل المرتبطة بخطوط الطول والعرض.
مسائل في القطوع على المجسمات	معرفة طبيعة قطوع المكعب، و متوازي المستطيلات بمستو مواز لأحد وجوهه ، أو إلى احد أحرفه. معرفة طبيعة قطوع أسطوانة دورانية بمستو مواز أو عمودي على محورها. تمثيل وتحديد قطوع مخروط دوراني أو هرم بمستو مواز للقاعدة.	المعالجات الأولية (قطوع مجسمات من البولسترين على سبيل المثال) تجعل من الممكن تخمين أو توضيح طبيعة القطوع المستوية المدروسة. ستكون هذه فرصة للقيام بحسابات على الأطول واستخدام الخصائص التي تمت معرفتها في محاور أخرى أو سنوات سابقة. بالنسبة للأهرامات ، ستقتصر الأنشطة على تلك التي تركز البحث على الارتفاع والحرف الوجه الجانبي والأهرامات المنتظمة تسمح بإيجاد المضلعات التي تمت دراستها في مكان سابقا .
حسابات على المساحات والحجوم	حساب مساحة سطح الكرة بنصف قطر معين. حساب حجم جلة بنصف قطرها معين.	إن العمل بالقواعد ، الحث على حفظها ، سيسمح بإعادة الاستثمار والحفاظ على المكتسبات في السنوات السابقة: ونقصد مساحات الأسطح وأحجام المجسمات التي تمت دراستها في هذه السنوات.
تأثير التصغير أو التكبير على المساحات أو الحجوم.	معرفة واستخدام حقيقة أنه ، في تكبير أو تصغير بنسبة k ، -تضرب مساحة السطح ب k^2 -يضرب حجم المجسم بمقدار k^3 .	بعض الأنشطة ستكون مقارنة للمساحات ،ومن ناحية أخرى مقارنة أحجام ، وهي فرصة للتحكم بالصيغ وتحويل التعبيرات الجبرية. يعتمد هذا العمل على ذلك المنجز في الهندسة في الفضاء.

I) الكرة .

a - تعريف:

O نقطة في الفضاء.

نسمي الكرة " التي مركزها **O** ونصف قطرها **R** ، هي جميع النقاط في الفضاء التي تقع على مسافة **R** من النقطة **O** .



القطع $[AB]$ ، $[A_1B_1]$ و $[A_2B_2]$ هي أقطار للكرة.

نقول أن النقطتين A و B متقابلتان قطريا .

ملاحظة: الكرة وداخلها تسمى **الجلة ذات المركز** O

b.مساحة سطح الكرة . :

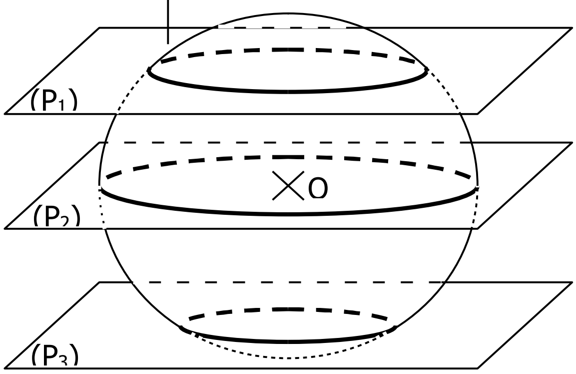
مساحة سطح الكرة التي نصف قطرها $\mathcal{R}$ تعطى بالعبارة: $\mathcal{A} = 4\pi \mathcal{R}^2$

c.حجم الجلة :

حجم الجلة التي نصف قطرها $\mathcal{R}$ تعطى بالعلاقة : $\mathcal{V} = \frac{4}{3} . \pi \mathcal{R}^3$

II.قطع كرة بمستو.

مقطع كرة بمستو هو دائرة.



ملاحظة:

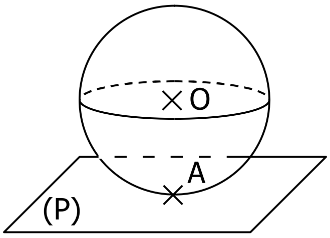
عندما يمر المستوي بمركز الكرة O(المستويP_2)،

الدائرة لها نفس نصف قطر الكرة. نقول عنها أنها دائرة **كبرى** للكرة.

حالة خاصة :

عندما يكون تقاطع الكرة مع المستوي نقطة وحيدة

" أي دائرة قطرها معدوم " نقول أن هذا المستوي هو مماس للكرة.

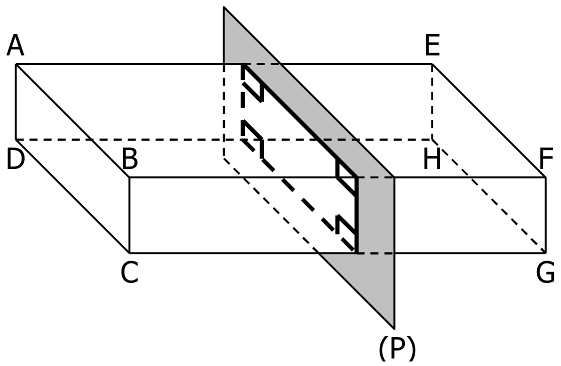


III.قطع بلاطة (متوازي مستطيلات) بمستو.

قطع متوازي مستطيلات بمستو مواز لوجه من وجوهه هو مستطيل مطابق لهذا الوجه.

مثال:

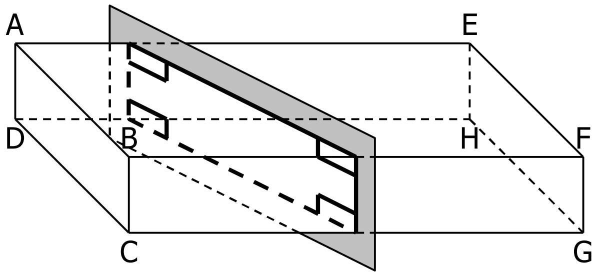
المستوي (P) موازي للوجه ABCD (أو EFGH)



قطع متوازي المستطيلات بمستو مواز لحرف من حروفه هو مستطيل.

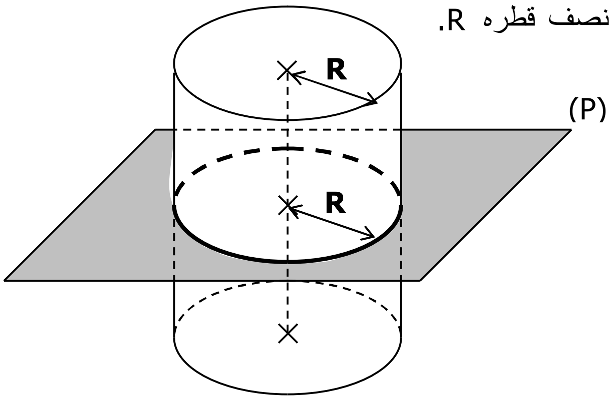
مثال:

المستوي (P) يوازي الحرف [AD] أو [BC] أو [EH] أو [FG])

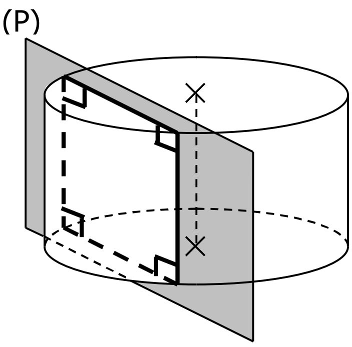


IV.مقطع أسطوانة بمستو .

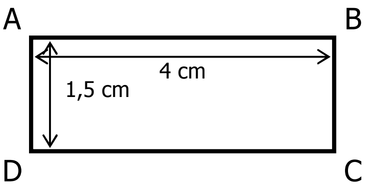
مقطع أسطوانة نصف قطرها R بمستو مواز للقاعدة هو قرص نصف قطره R.



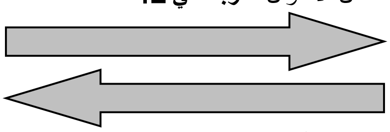
مقطع أسطوانة بمستو مواز لمحورها هو مستطيل.



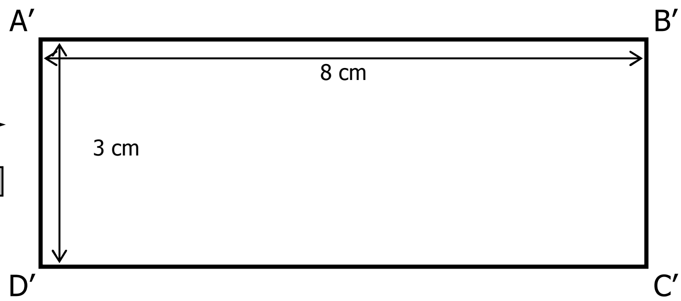
a. التكبير والتصغير (أمثلة):



المستطيل A′B′C′D′ نتج عن **تكبير** المستطيل ABCD **نسبته2**،هذا يعني أن كل الأطوال **ضربت في 2**.

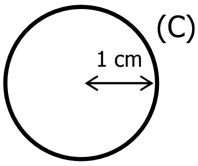


المستطيل ABCD نتج عن **تصغير** المستطيلA′B′C′D′ نسبته**1/2**، هذا يعني أن كل الأطوال **ضربت في 1/2**.

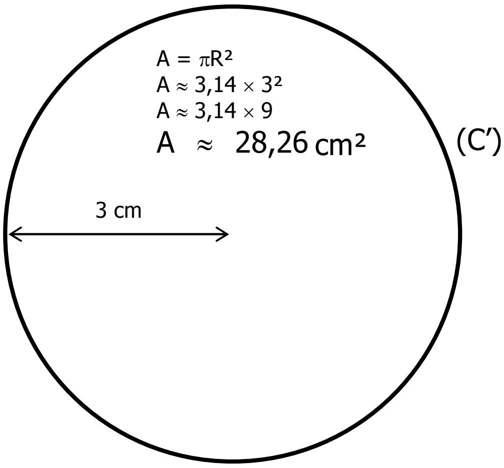


b. تأثير التكبير أو التصغير على المساحات أو الحجوم:

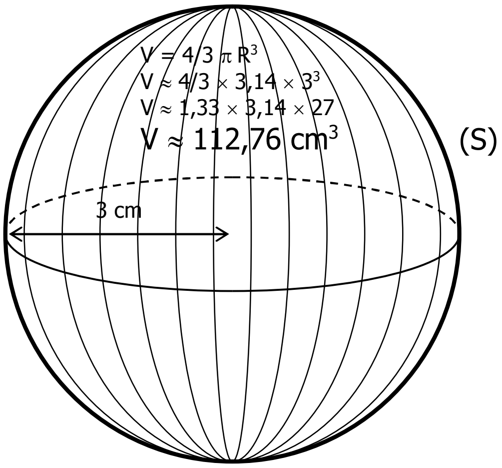
$A = \pi R^2$
$A \approx 3,14 \times 1^2$
$A \approx 3,14\ cm^2$



تم الحصول على القرص (C') من القرص (C) بتكبير نسبته 3 .
- تم ضرب الأطوال في 3
- تتضاعف المساحة بمقدار $3^2 = 9$

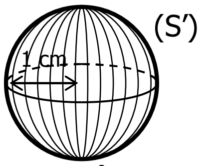


$A = \pi R^2$
$A \approx 3,14 \times 3^2$
$A \approx 3,14 \times 9$
$A \approx 28,26\ cm^2$



$V = 4/3\ \pi\ R^3$
$V \approx 4/3 \times 3,14 \times 3^3$
$V \approx 1,33 \times 3,14 \times 27$
$V \approx 112,76\ cm^3$

تم الحصول على الكرة (S') من الكرة (S) من خلال تصغيرها بنسبة 1/3.
- تم قسمة الأطوال على 3 (أو مضروبة في 1/3).
- تم قسمة الحجم إلى $3^3 = 27$ (أو مضروبًا في 1/27).



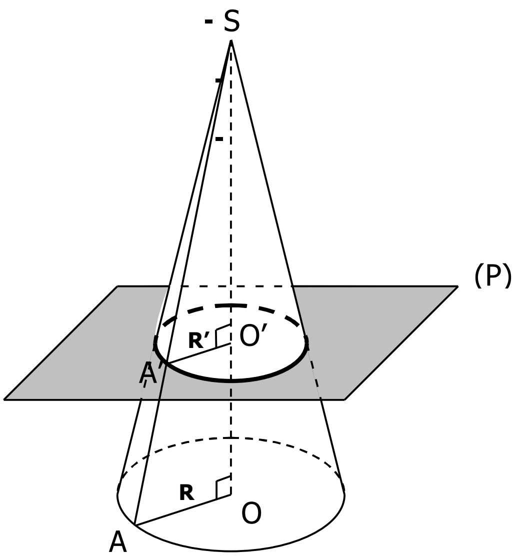
$V = 4/3\ \pi\ R^3$
$V \approx 4/3 \times 3,14 \times 1^3$
$V \approx 1,33 \times 3,14 \times 1$
$V \approx 4,18\ cm^3$

خواص : التكبير والتصغير لا يغيران طبيعة المجسمات. التكبير والتصغير لا يغيران أقياس الزوايا

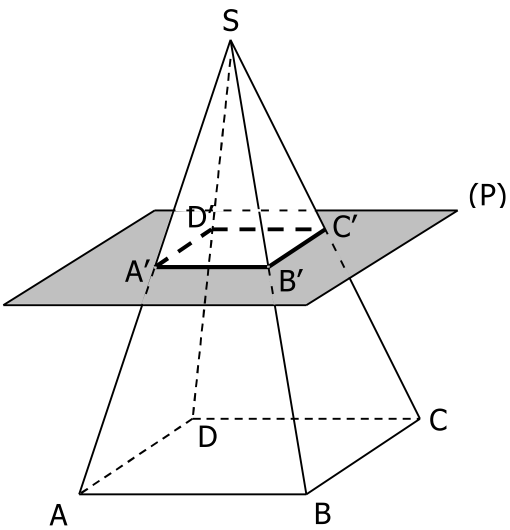
يسمى العدد k : سلم للتكبير ($k > 1$) أو سلم التصغير ($0 < k < 1$).

إذا كبرنا أو صغرنا مجسما بالسلم k فإن : أبعاده تضرب في العدد k . مساحته تضرب في العدد k^2 ، حجمه يضرب في العدد k^3 .

c. مقطع هرم أو مخروط بمستو



مقطع هرم أو مخروط دوراني بمستو مواز للقاعدة هو تصغير للقاعدة.وهذا يعني أنها شكل ذات طبيعة واحدة (مستطيل ، مربع ، قرص ...) ولكن أطوالها تتناسب مع أطوال القاعدة.



المخروط الدوراني

نستنتج أن :

(OA) // (O'A')

وحسب خاصية طالس، يمكن أن نكتب :

$$\frac{SO'}{SO} = \frac{SA'}{SA} = \frac{A'O'}{AO} = k$$

إنها نسبة التصغير إذن: ($k < 1$)

الهرم

نستنتج أن :

(AB)//(A'B') (BC)//(B'C') (CD)//(C'D') (DA)//(D'A')

وحسب خاصية طالس، يمكن أن نكتب :

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{C'D'}{CD} = \frac{D'A'}{DA} = k$$

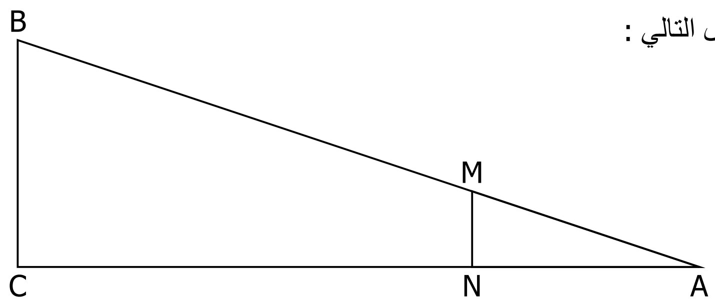
إنها نسبة التصغير إذن: ($k < 1$)

نشاط 2.1

نذكر بقاعدة حساب مساحة مثلث قائم :

$$A = \frac{\text{جداء طولي الضلعين القائمين}}{2}$$

نعتبر الشكل التالي :



1. قس أطوال أضلاع« المثلث الصغير » ثم احسب مساحته

AM =   AN =   MN =   مساحة المثلث .... = A_{AMN}

2. قس أطوال أضلاع« المثلث الكبير » ثم احسب مساحته

AB =   AC =   BC =   مساحة المثلث .... = A_{ABC}

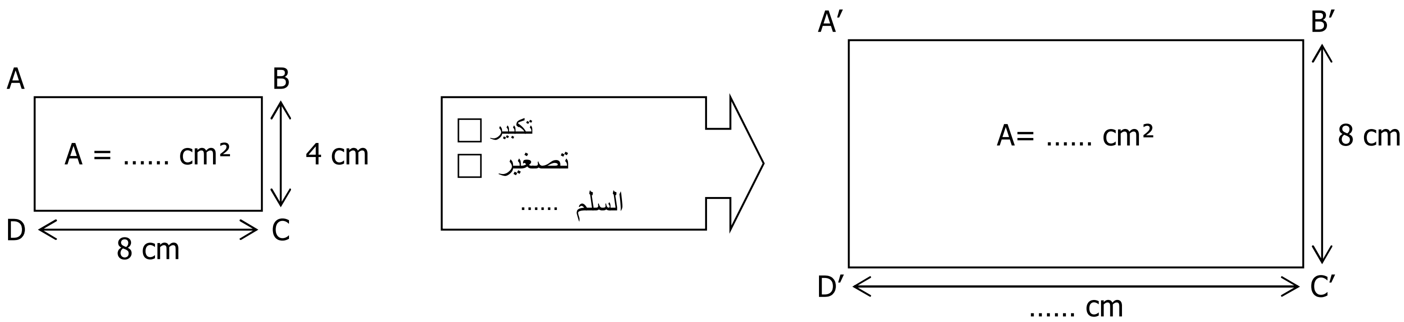
يمكن تطبيق على المثلثين « خاصية طالس » لان أطوال أضلاعهما فعليا متناسبة , نستنتج بان أطوال المثلث الصغير الأضلاع مضروبة في معامل تكبير لنصل إلى أطول أضلاع الكبير .

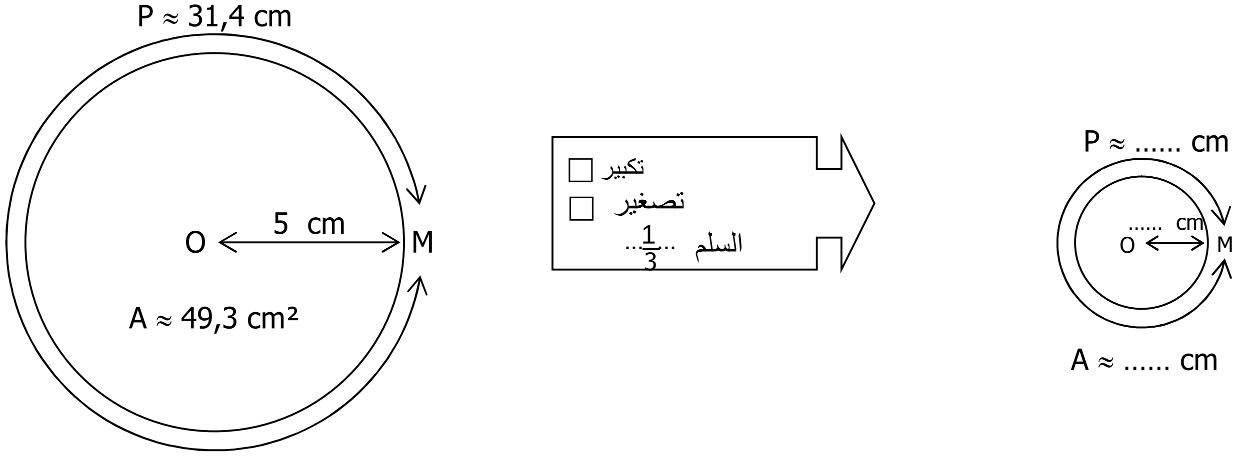
3. **a.** ما هو معامل التكبير ؟

نتيجة : معامل التكبير k ،للحصول على مساحة المثلث الكبير تضرب المساحة المثلث الصغير في ......

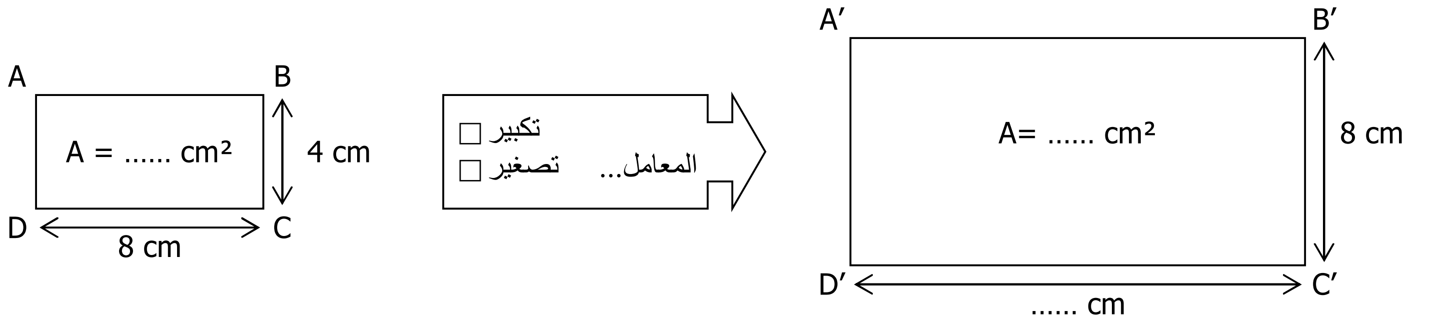
نشاط 2.2

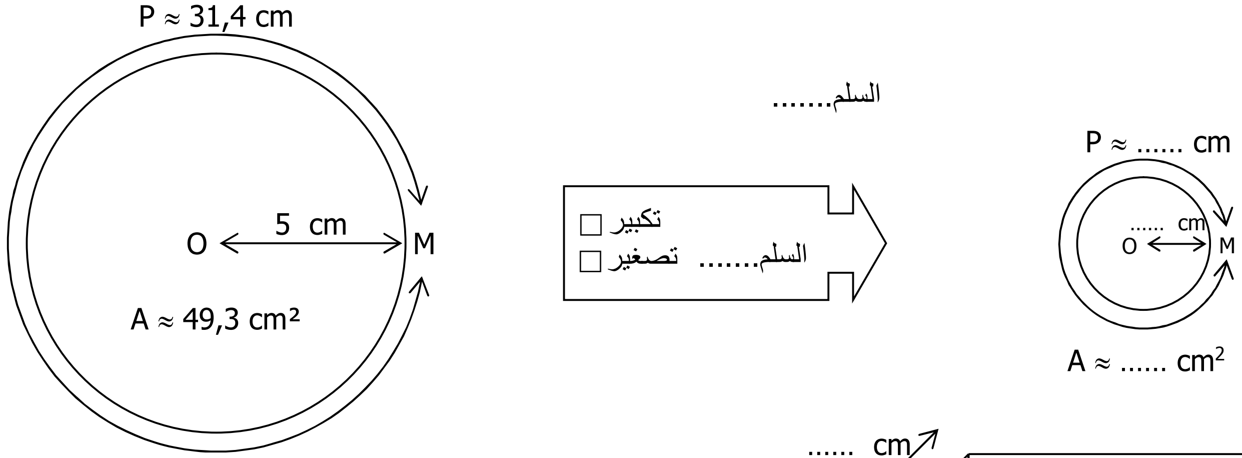
استعمل النتيجة السابقة للحصول عل الأطوال و المساحات الناقصة :

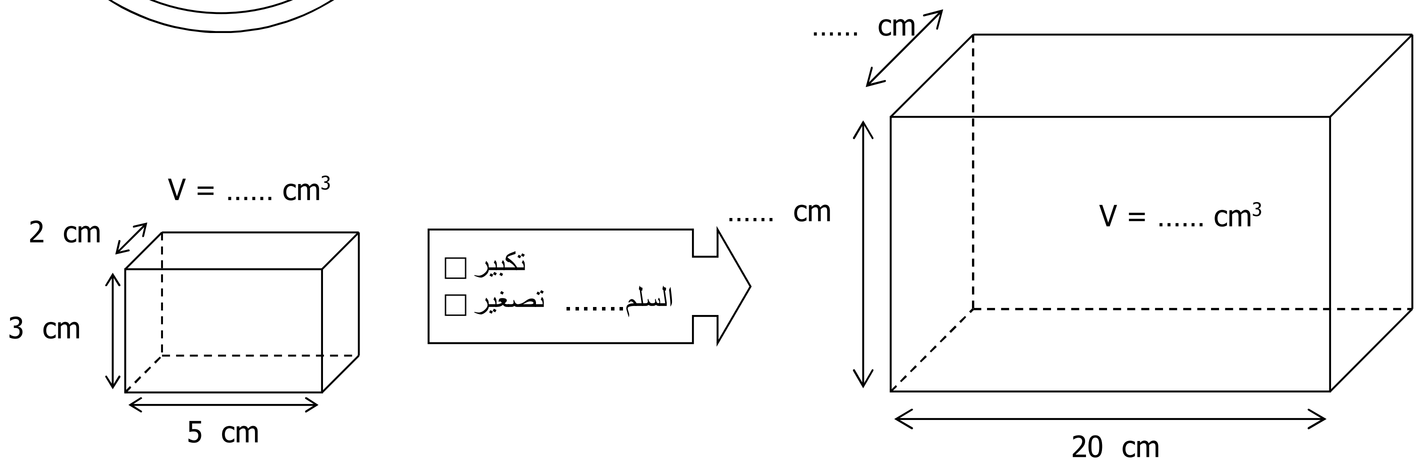


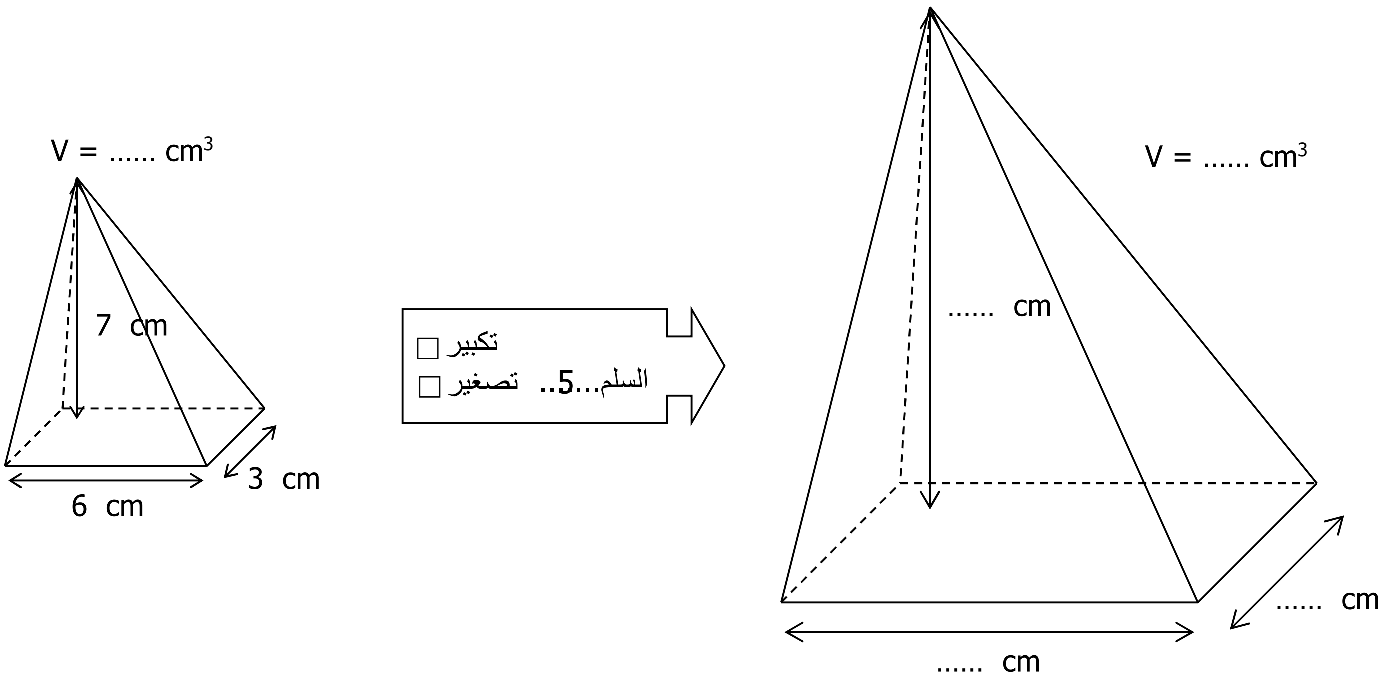


تمرين : أوجد الأطوال و المساحات والحجوم الناقصة .



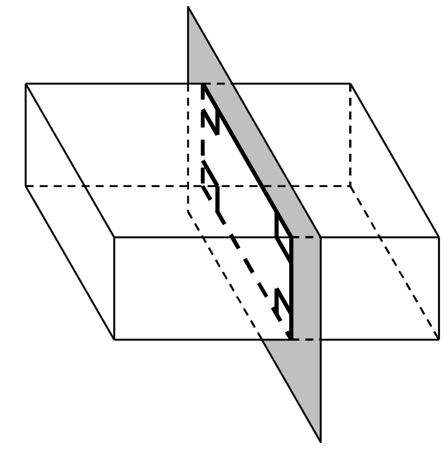




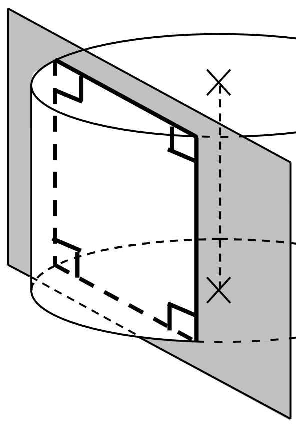


تمرين : في كل حالة ، حدد طبيعة القطع المجسم بالمستو الرمادي .

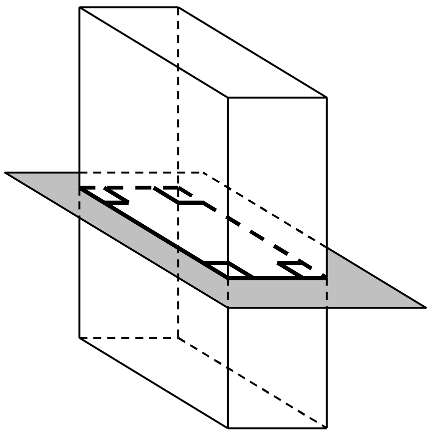
a.



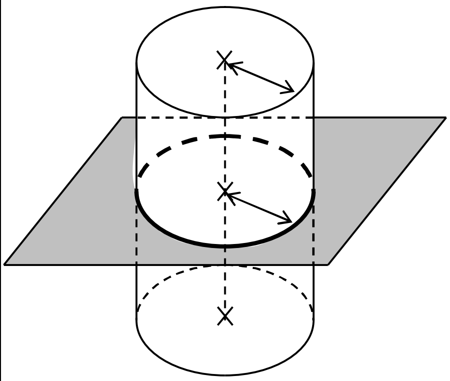
b.



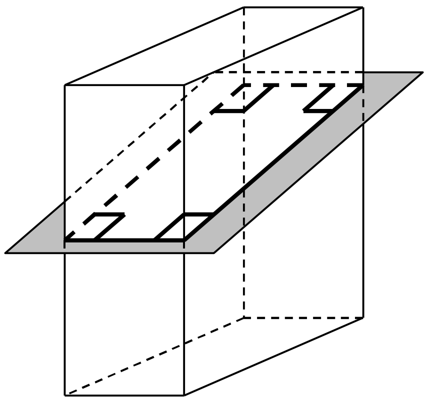
c.



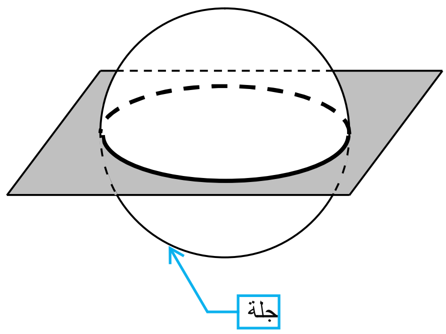
d.



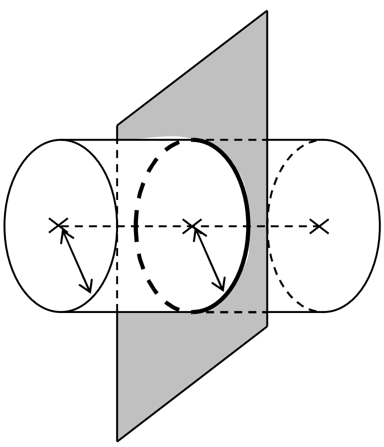
e.



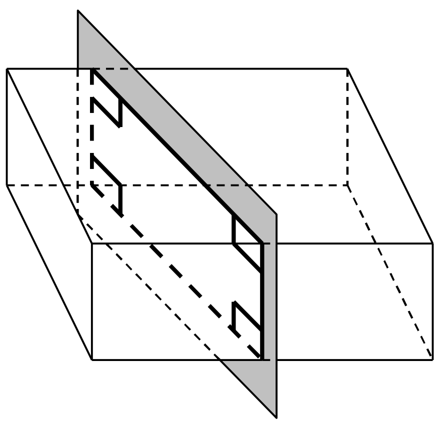
f.



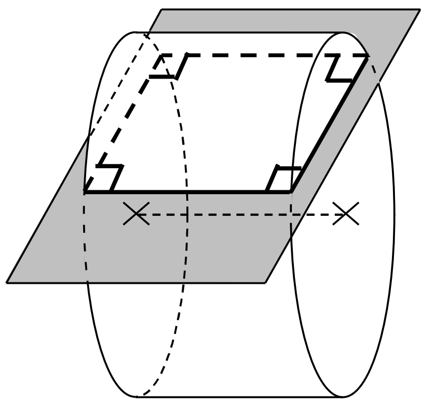
g.



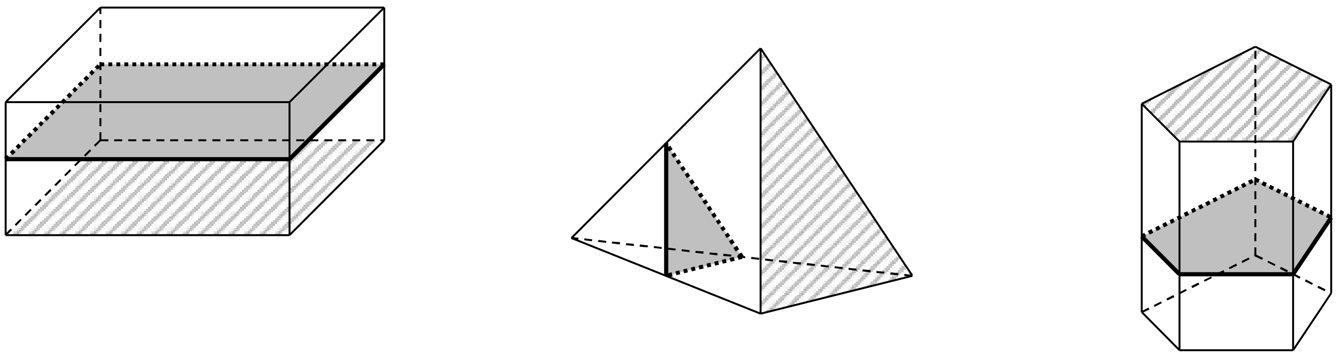
h.



i.



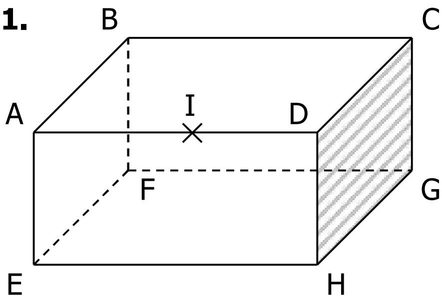
نسمي مقطعا مستويا لمجسم هو تقاطع المستو بهذا الجسم .
تقاطع كل وجه بالمستو هو قطعة مستقيم. أي تقاطع مجسم **ذات أوجه** بمستو هو مضلع.
في هذه السلسلة من التمارين، نسعى لتحديد ذلك الجزء من المجسم الناتج من تقاطع مستو مواز لوجه واحد من المجسم. نحن نستخدم الخاصية التالية: أضلاع المقطع (باللون الرمادي) موازية لحواف الوجه الذي يعرف مستو القطع (المهشر):



في كل تمرين، ارسم مقطع المجسم مع المستو يوازي أحد وجوهه المهشرة مارا بالنقطة I

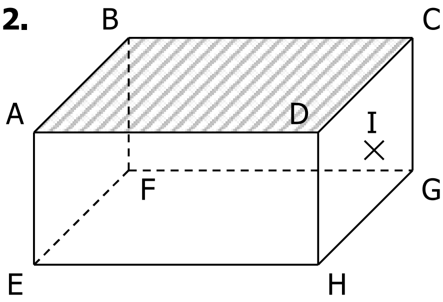
تمرين **1B.1**

1.



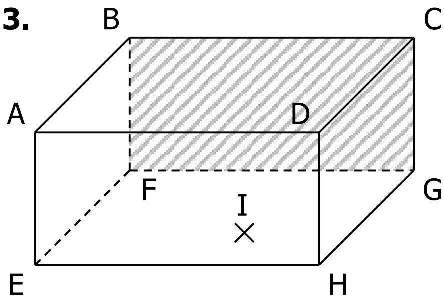
I ∈ [AD]

2.



I ∈ (CDH)

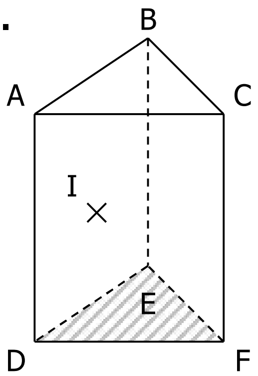
3.



I ∈ (EFG)

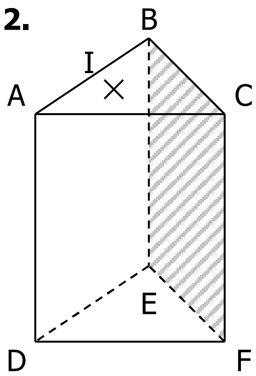
تمرين **1B.2**

1.



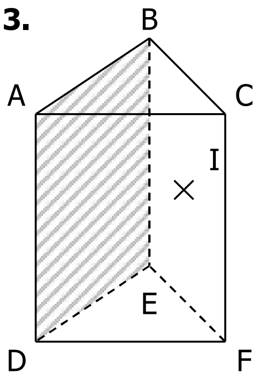
I ∈ (ABD)

2.



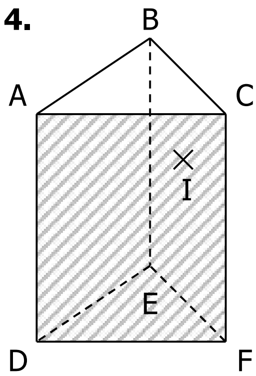
I ∈ (ABC)

3.



I ∈ (BCE)

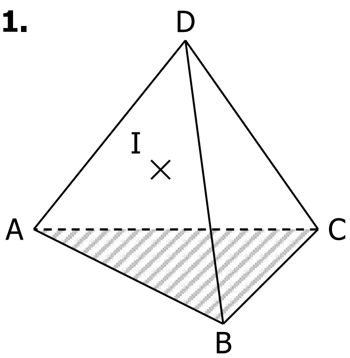
4.



I ∈ (BCE)

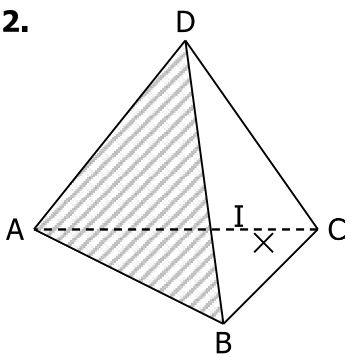
تمرين **1B.3**

1.



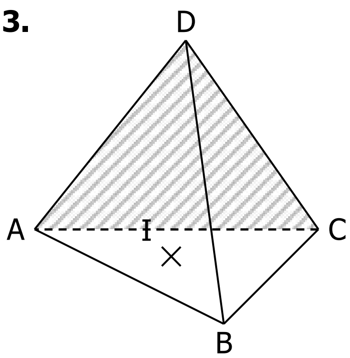
I ∈ (ABD)

2.



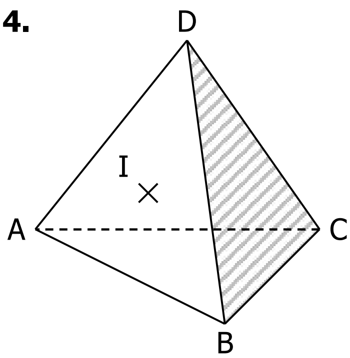
I ∈ (BCD)

3.



I ∈ (ABC)

4.

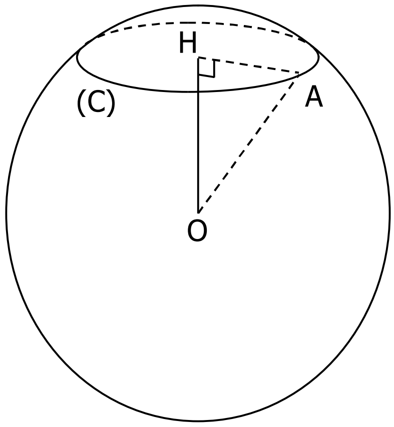


I ∈ (ACD)

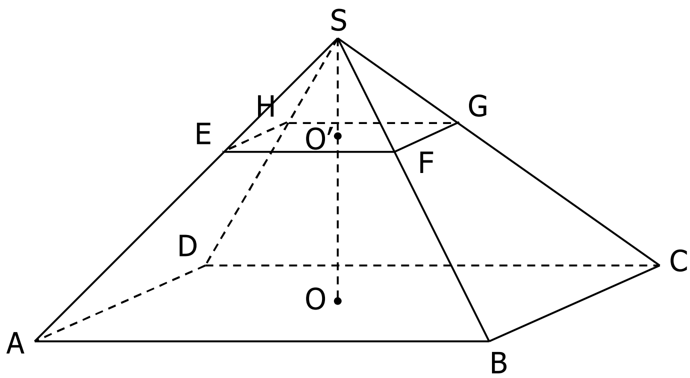
تمرين - **3A.1 مارسيليا**

مستوي يقطع كرة مركزها O نصف قطرها 10 cm في دائرة (C) مركزها H

البعد من مركز الدائرة إلى المستو OH= 6 cm



الرسم لـيس بالأبعاد الحقيقية. هذا الشكل يمثل كرة ودائرة (C) . A هي نقطة من الدائرة .(C) .



1. باستخدام الرسم فقط، ارسم بالأبعاد الحقيقية المثلث **OHA** قائم في H. اترك اثار خطوط الأنشاء.
2. احسب نصف قطر الدائرة **(C)** .

تمرين - **3A.2 بوردو**

حوض للأسماك على شكل قلنسوة كروية (انظر الشكل أدناه)، الفوهة دائرة نصف قطرها $R = 12$ وارتفاعه $h=19.2$ (بالسنتيمتر).

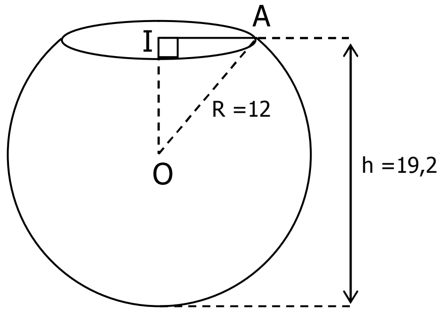
1- احسب الطول OI ثم الطول IA .

2- تعطى كيفية حساب حجم الحوض بالصيغة:

$$V = \frac{\pi h^2}{3}(3R - h)$$

حيث) R هو نصف قطر الكرة و h هو ارتفاع الحوض)

احسب القيمة المقربة لحجم هذا الحوض إلى cm^3.



3- توجد 6 لترات من المياه في هذا الحوض.

عند تغيير مياه الحوض، ونسكب محتوياته في حاوية على شكل متوازي مستطيلات طوله 26 cm وعرضه 24 cm.

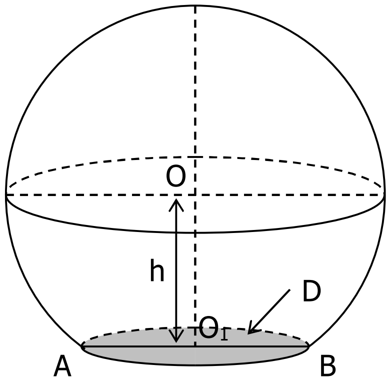
حدد ارتفاع المياه في الحاوية بالتقريب إلى mm .

تمرين – **3A.3 كان**

نجار يريد تشذيب مكعب طول حرفه 10 cm ليحصل على جلة من الخشب قطرها ليتم تركيبها على درابزين السلالم.

1- حدد حجم الخشب المزاح (بـ cm^3) بتشذيب المكعب .

2- ثم يتم قطع جزء من الجلة لتتمسك في مكانها السطح الناتج قرص D. "مركز ه O_1 و قطره AB " = 5 cm.



احسب كم يبعد مركز الجلة (h في الشكل) على مركز القطع بتقريب إلى المليمتر mm.

للتذكير:

حجم الكرة من دائرة نصف قطرها R هو : $\frac{4}{3}\pi R^3$

تمرين – **3A.4 نانت**

علبة من الشوكولاتة على شكل هرم قاعدة مربعة، وقطع بمستو مواز للقاعدة. الجزء الهرم العلوي هو الغطاء، ويحتوي الجزء السفلي على الشوكولاتة.

نعطي: $SO' = 6$ cm $\quad SO = 18$ cm $\quad AB = 30$ cm

1. احسب حجم الهرم SABCD .

2. استنتج حجم الهرم SEFGH .

3. احسب حجم المجسم ABCDEFGH التي تحوي الشكولاتة.

تمرين - **3A.5 بولينيزيا**

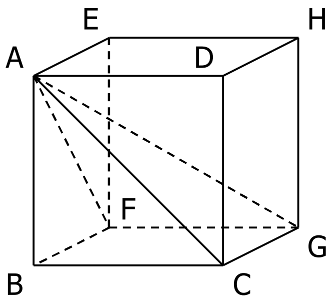
ABCDEFGH مكعب طول حرفه 6 cm

1. احسب AC ، أعط القيمة مضبوطة .

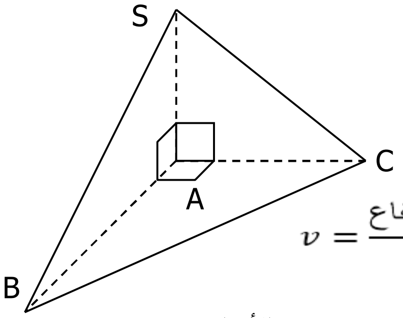
2. نقبل بأن المثلث ACG قائم في C .

احسب AG بأعطاء القيمة مضبوطة ثم القيمة المدورة إلى mm .

3. نعتبر ABCGF هرما، احسب حجمه .



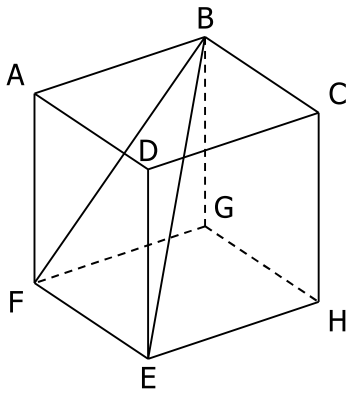
تمرين 3B.1 ريونيون
SABC هو هرم قمته S
القاعدة ABCهي مثلث متساوي الساقين في A حيث :
.AC = 3 cm
الارتفاع [SA]طوله 4 cm.
1.احسب حجم الهرم SABC.
تذكير: حجم الهرم V يعطى بالعلاقة التالية:



$$v = \frac{\text{مساحة القاعدة} \times \text{الارتفاع}}{3}$$

2. a.ارسم المثلثات ASC، ASB ، ABC بالأبعاد الحقيقية كلا على حدى.
b.استنتج كيف ترسم المثلث BCS بالأبعاد الحقيقية دون حساب

تمرين3B.2 - تركيا
الشكل أسفله هو بلاطة قائمة من خشب منها نقطع الهرم ADEFB.

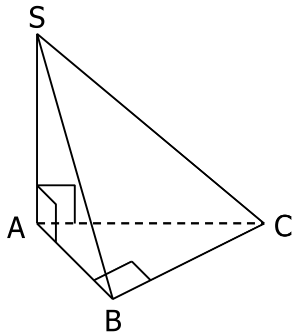


AB = 4 cm
AF = 4 cm
BD = 5 cm

1.النقطة A هل هي على المستقيم (HG) ؟
2. ارسم بالأبعاد الحقيقية الوجه ABD ثم احسب القيمة المضبوطة لـ:AD.
3.احسب حجم هذا الهرم وبين أنه يمثل أكثر من٪ 30 من حجم البلاطة القائمة.

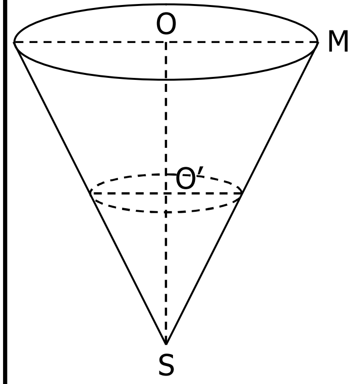
تذكرة : حجم الهرم: $\frac{B \times h}{3}$

تمرين3B.3 - أفريقيا
يمثل الرسم المقابل هرم SABC ارتفاعه SA = 5 cm ، وقاعدته هي المثلث ABC القائم فيB
BC = 3 cm . AB = 4 cm



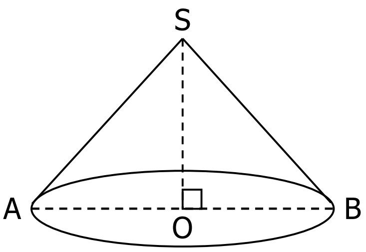
1.احسب مساحة المثلث ABC ثم حجم الهرم.SABC
2.ارسم مخطط (منشور) هذا الهرم.

تمرين **3B.4** جزر الأنتيل
الحاوية المقابلة لها شكل مخروطي أبعادها OM = 5cm و OS = 10 cm .
1.احسب بـ cm^3 حجم الحاوية (أعط قيمة تقريبية إلى العشر).
2. يتم تعبئة الحاوية بالماء إلى النقطة O' ؛ O'S يساوي 5,3cm . من المعروف أن المخروط المكون من السائل هو تصغير للمخروط الأول



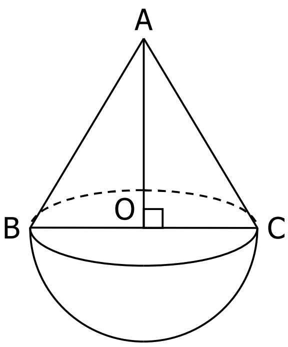
a. حدد معامل التصغير.
b.احسب قيمة التقريبية لحجم الماء.
3. احسب ظل الزاوية $\widehat{SMO}$.
4. أعطِ قيمة تقريبية لـ$\widehat{SMO}$ إلى أقرب درجة.

تمرين**3B.5** بواتيه
مخروط دوراني قمته النقطة S ؛ ارتفاعه 9 cm قاعدتها عبارة عن دائرة ذات المركز O ونصف قطرها 6 cm ، وبالتالي تكون القطعة [AB] قطر لها .
لا يطلب إعادة رسم الشكل.



1. احسب حجم هذا المخروط. بالتقريب إلى $0.1\ cm^3$
2. احسب الطول SA بتقريب 0.1 cm .

تمرين **3B.6** غرونوبل



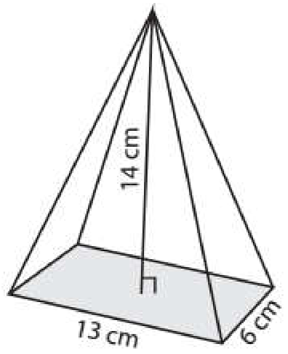
الوحدة هي السنتيمتر. لعبة لها شكل نصف كرة يعلوها مخروط دوراني قمته A ، كما هو موضح في الشكل المقابل. القطعة [BC] هي قطر قاعدة المخروط: النقطة Oهي مركز القاعدة

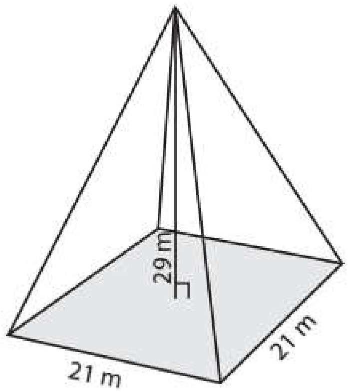
نعطي: AB = 7 وBC = 6.
1. a . ارسم المثلث **AOB** بالابعاد الحقيقية .
b. احسب القيمة المضبوطة لـ AO
c.احسب القيمة الدقيقة لجيب الزاوية $\widehat{BAO}$
ثم استنتج قيس الزاوية $\widehat{BAO}$ (أعط النتيجة بالتدوير إلى الدرجة).
2.احسب حجم هذه اللعبة ، المخروط ونصف الكرة معا (أعط النتيجة بالتدوير إلى CM^3)

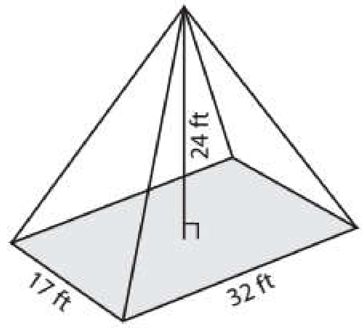
1cm(سنتيمتر) =0.033 ft (قدم) = 0,394 in (بوصة)

الاسم واللقب :   القسم :   فوج :

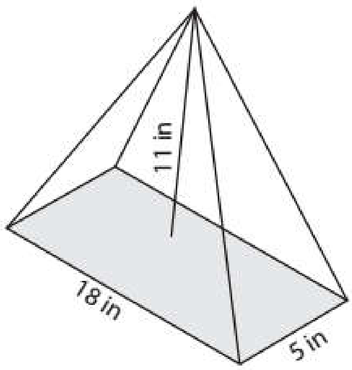
تدريب: احسب حجم كل هرم في كل حالة، النتيجة تدور إلى $\frac{1}{100}$

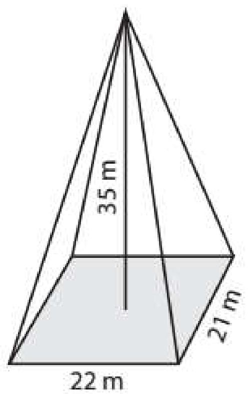
1)


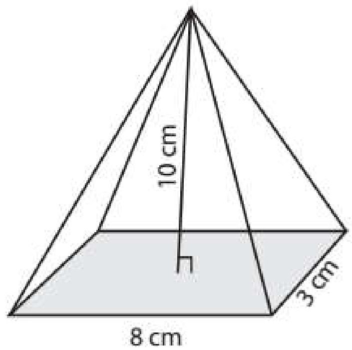
2)


3)


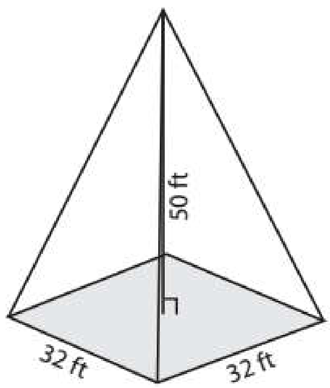
$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$

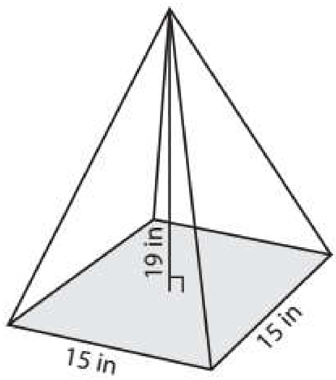
4)


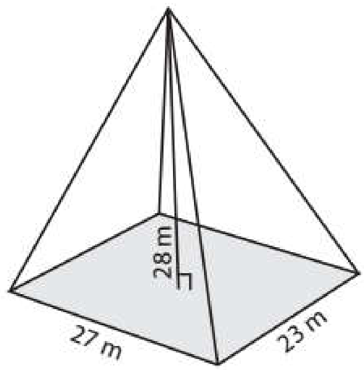
5)


6)


$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$

7)


8)


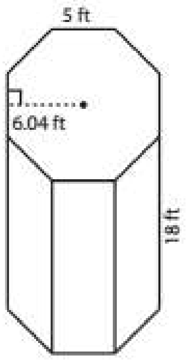
9)


$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$

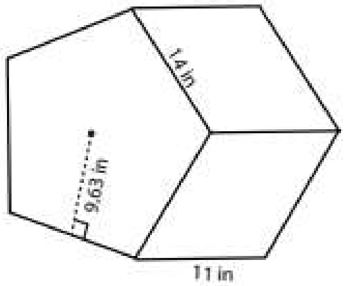
الاسم واللقب : القسم : فوج :

تدريب: احسب حجم كل المجسم في كل حالة . النتيجة تدور إلى $\frac{1}{100}$

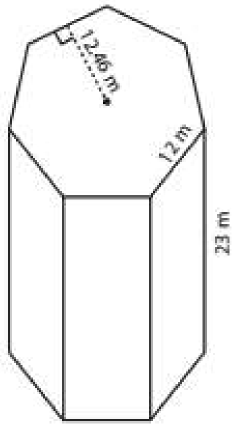
1)



2)

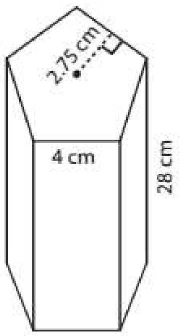


3)

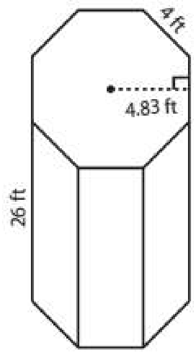


$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$

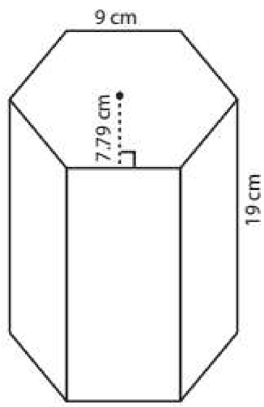
4)



5)

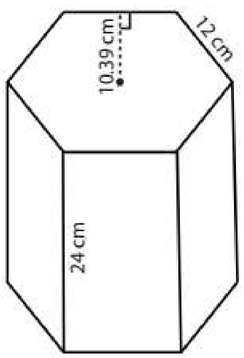


6)

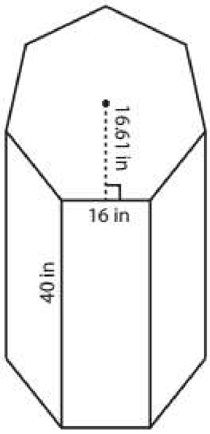


$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$

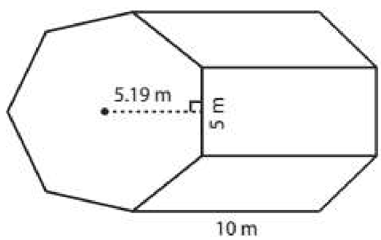
7)



8)



9)

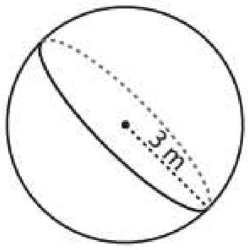


$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$

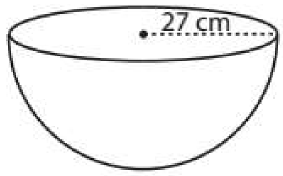
الاسم واللقب :   القسم :   فوج :

تدريب: احسب حجم كل المجسم في كل حالة . النتيجة تدور إلى $\frac{1}{100}$ ($\pi = 3.14$)

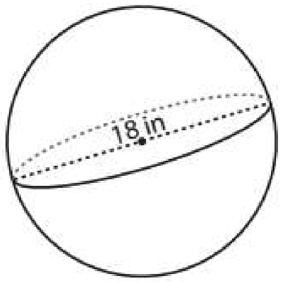
1)



2)

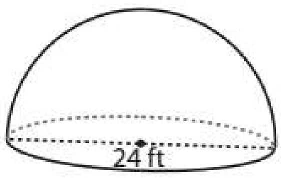


3)

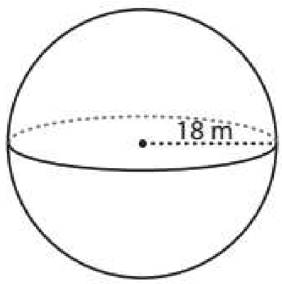


$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$

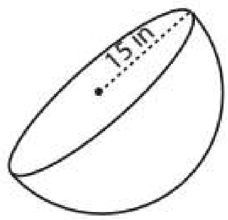
4)



5)

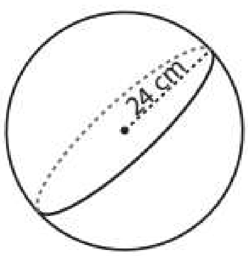


6)

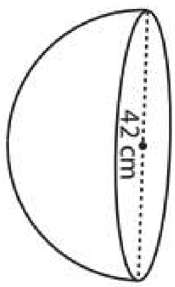


$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$

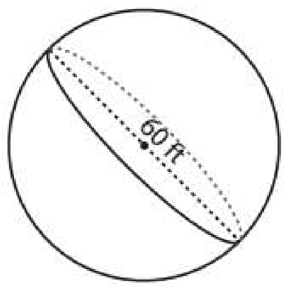
7)



8)



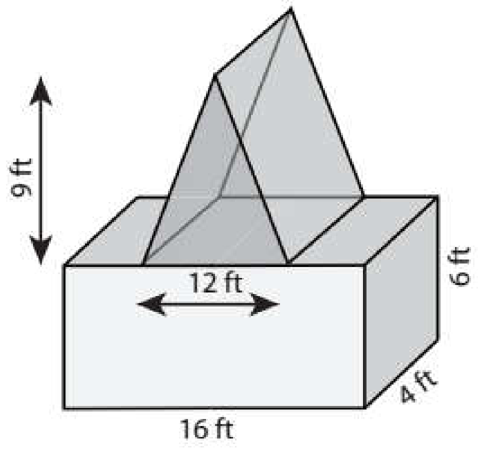
9)



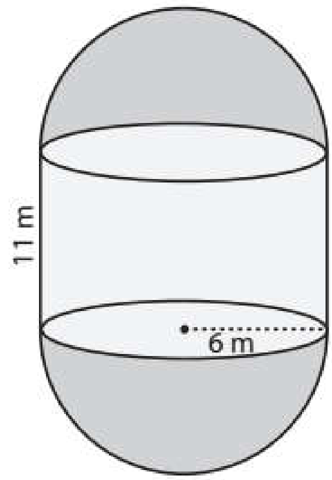
$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$

تدريب: احسب حجم كل المجسم في كل حالة . النتيجة تدور إلى $\frac{1}{100}$ ($\pi = 3.14$)

1)

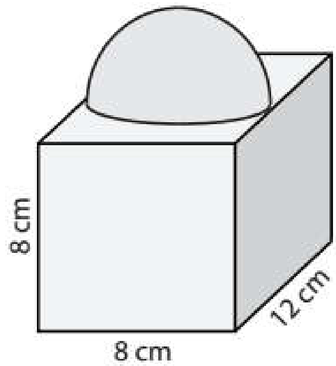


2)

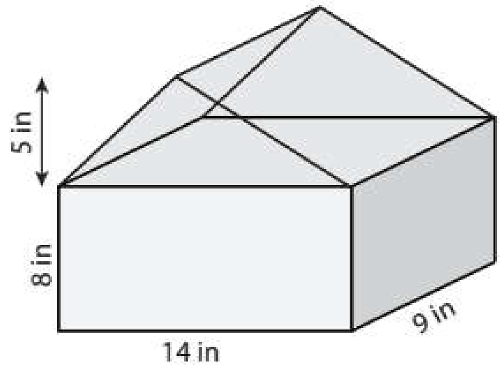


$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$

3)

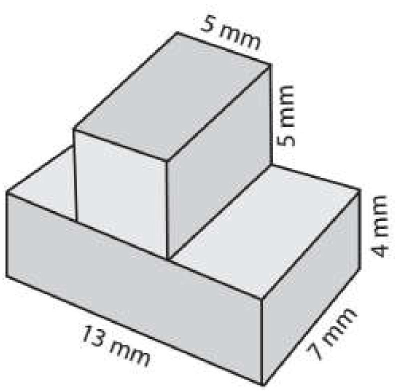


4)

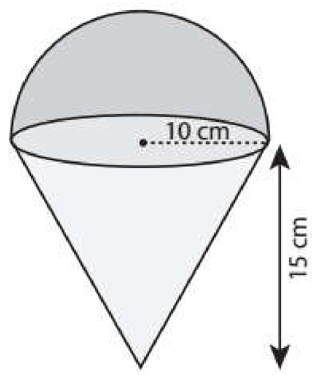


$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$

5)

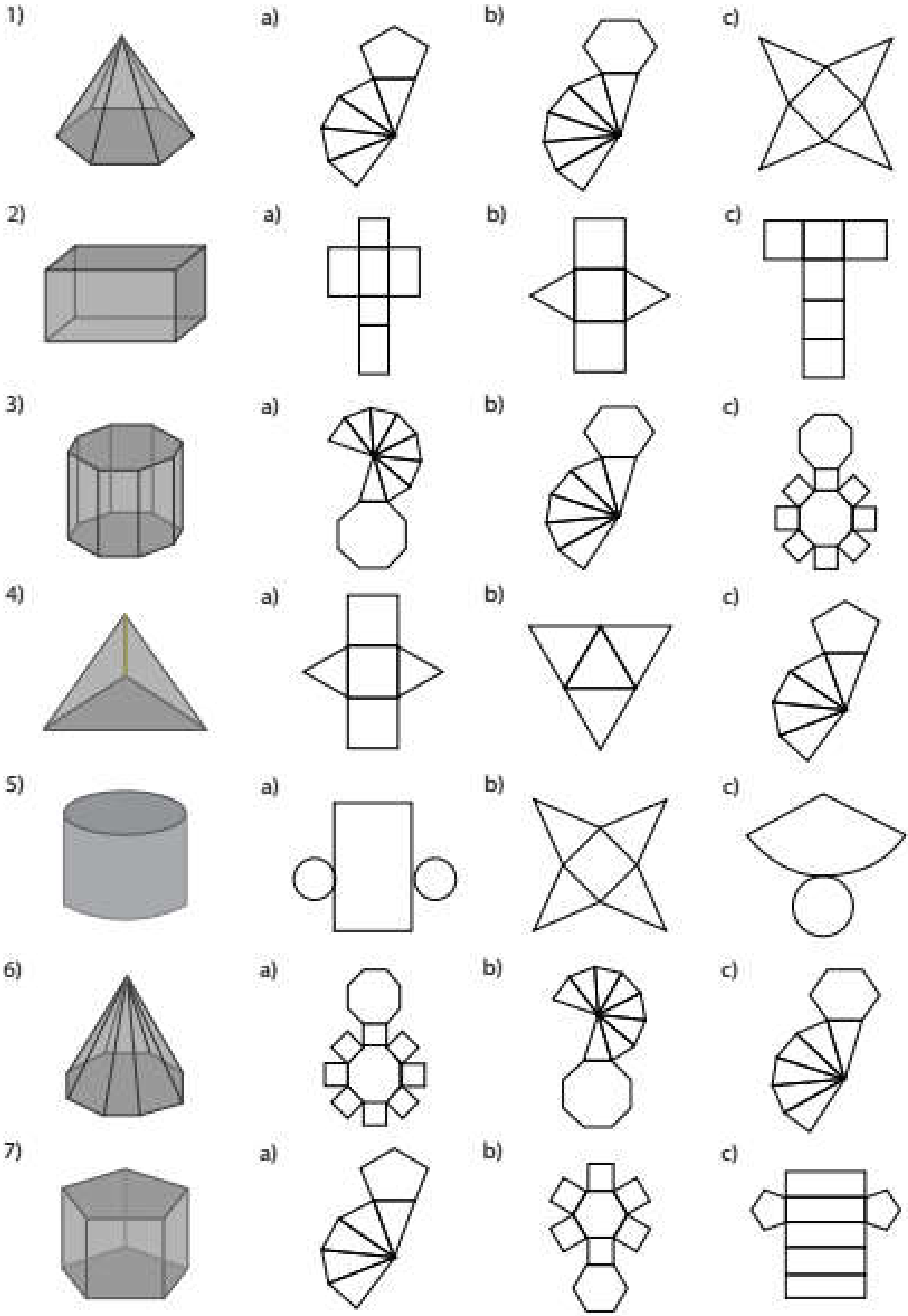


6)



$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$	$v = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$

تدريب: اختر منشور (تصميم) المجسم في كل حالة.



تدريب: اختر منشور (تصميم) المجسم في كل حالة .