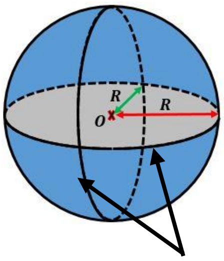
تذكـــير:

❖ الكرة والجُلّة:

📖 الكرة التي مركزها O و نصف قطرها R هي مجموعة من النقطة M من الفضاء بحيث: $OM = R$.

📖 الجُلّة التي مركزها O ونصف قطرها R هي مجموعة من النقطة M من الفضاء بحيث: $OM \leq R$.



❖ مساحة الكرة، حجم الجُلّة:

مساحة كرة نصف قطرها R: $S = 4\pi R^2$.

حجم جُلّة نصف قطرها R: $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

مثال 01:

حساب بدلالة π مساحة كرة نصف قطرها $5\ cm$:

$$S = 4\pi R^2 = 100\pi\ cm^2$$

مثال 02:

حساب بدلالة π حجم جُلّة نصف قطرها $3\ cm$:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 36\pi\ cm^3$$

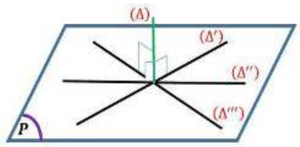
ملاحظات:

- لا تنس مراعاة الوحدات للمساحة والحجم.
- تولّد الكرة من دوران دائرة حول أحد أقطارها.

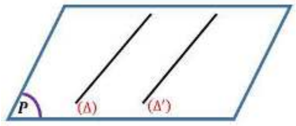
❖ المقاطع المستوية:

📖 تقاطع مستو بمجسّم يسمّى مقطعا مستويا لهذا المجسم.

📖 المستقيم المعامد لمستو، يعامد كل المستقيمات المحتواة في هذا المستوي.

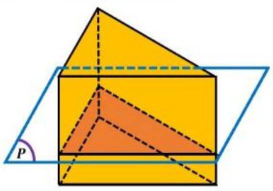


📖 نقول عن مستقيمين أنهما متوازيان في الفضاء، إذا كانا محتويين في نفس المستوي، ولا يلتقيان.



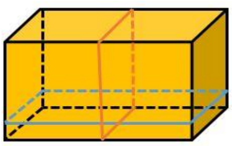
1. مقطع موشور قائم بمستو:

المقطع المستوي، الموازي لقاعدة موشور قائم، هو سطح له نفس طبيعة القاعدة ونفس بعديها.

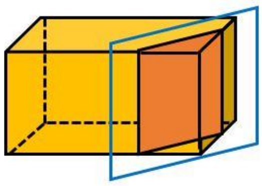


2. مقطع متوازي مستطيلات بمستو:

- مقطع متوازي مستطيلات بمستو يوازي أحد أوجهه هو مستطيل له نفس بعدي الوجه الموازي له.

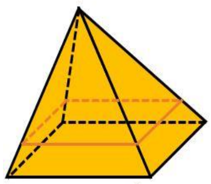


- مقطع متوازي مستطيلات بمستو يواز أحد أحرفه هو مستطيل طوله أو عرضه يساوي طول ذلك الحرف.



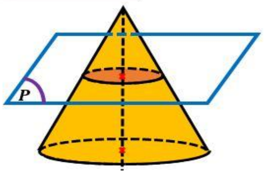
3. مقطع هرم بمستو:

مقطع هرم بمستو موازي لقاعدته هو سطح له نفس طبيعة القاعدة وبأبعاد مصغرة.



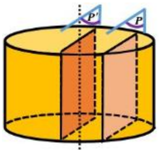
4. مقطع مخروط بمستو:

مقطع مخروط دوراني بمستو موازي لقاعدته هو قرص مصغر لقاعدته.

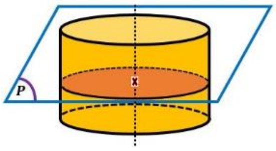


5. مقطع أسطوانة بمستو:

- مقطع أسطوانة بمستو موازي لمحورها هو مستطيل، طوله أو عرضه يساوي ارتفاع الأسطوانة.

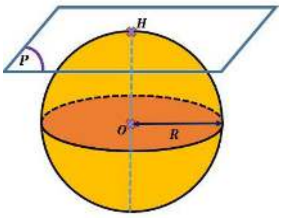


- مقطع أسطوانة بمستو موازي لقاعدتها هو قرص مطابق لقاعدتها.

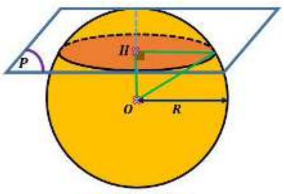


6. مقطع كرة بمستو:

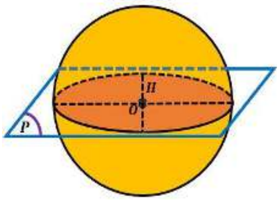
- الحالة 01: $OH = R$.
مقطع الكرة بالمستوي (P) هو النقطة H.
نسمي المستوي (P): مستويا مماساً للكرة. نسمي النقطة H: نقطة تماس الكرة بالمستوي (P).



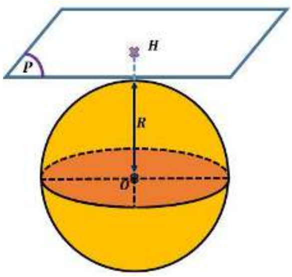
- الحالة 02: $0 < OH < R$.
مقطع الكرة بالمستوي (P) هو دائرة نصف قطرها $\sqrt{R^2 - OH^2}$.



- الحالة 03: $OH = 0$.
أي أن O و H متطابقان، وهذا يعني أن المستوي (P) يمر من مركز الكرة.
مقطع كرة بمستو يمر بمركزها هو دائرة كبرى.



- الحالة 04: $OH > R$.
في هذه الحالة، المستوي (P) لا يقطع الكرة.



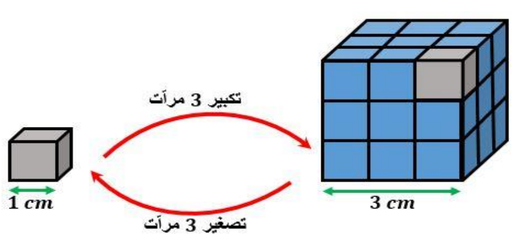
❖ التكبير والتصغير:

📖 إذا ضربنا كل أبعاد مجسم بعدد موجب k نكون قد قمنا بتكبيره إذا كان $k > 1$ وبتصغيره إذا كان $0 < k < 1$. يسمى العدد k معامل أو سلم التكبير (التصغير).

📖 **خواص:**

- التكبير والتصغير لا يغيران طبيعة المجسمات.
- التكبير والتصغير يحافظان على الزوايا.
- إذا كبّرنا أو صغرنا مجسّما بالسلم k، فإنّ:
  - ✓ أبعاده تضرب في العدد k.
  - ✓ مساحته تضرب في العدد k^2.
  - ✓ حجمه يضرب في العدد k^3.

مثال:



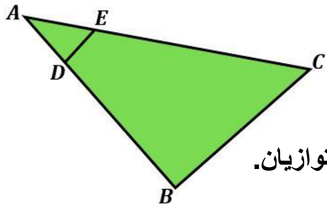
حرفة: $3\ cm$	حرفة: $1\ cm$
مساحة وجهه: $3^2\ cm^2$	مساحة وجهه: $1\ cm^2$
حجمه: $3^3\ cm^3$	حجمه: $1\ cm^3$

تماريـــــــــــــــن – وضعيـــــات

التمرين 01:
ليكن المثلث ABC الذي مساحته $12,5\ m^2$.
- ماهي مساحة المثلث المكبّر MNE بالمعامل 4 للمثلث ABC ؟

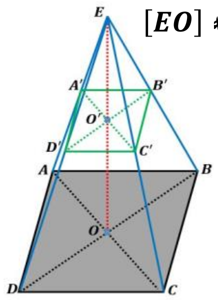
التمرين 02:
مساحة شكل هندسي $18,6\ cm^2$. قمنا بتحويل له، فأصبحت مساحته $142,29\ cm^2$.
- هل هذا التحويل تصغير أو تكبير للشكل؟ ماهو معامله؟

التمرين 03:
ABC مثلث مساحته $S = 140\ cm^2$.
D نقطة من $[AB]$ حيث:
$AD = 0,2 \times AB$
E نقطة من $[AC]$ حيث:
$AE = 0,2 \times AC$.

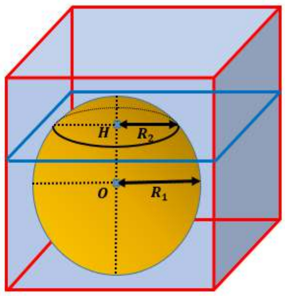


بين أن المستقيمين (DE) و (BC) متوازيان.
المثلث ADE تصغير للمثلث ABC. ماهو سلم التصغير؟
- احسب مساحة المثلث ADE .

التمرين 04:
أصبح حجم مخروط دوران $4,5\ \pi\ cm^2$ بتصغير معامله k.
1. ما معامل التصغير علما بأن حجم المخروط الأصلي $36\ \pi\ cm^3$؟
2. جد ارتفاع المخروط قبل التصغير إذا علمت أن مساحة قاعدته تساوي $9\pi\ cm^2$ وطول المولد $5\ cm$.
3. جد ارتفاع المخروط بعد التصغير و احسب مساحة قاعدته بطريقتين.

التمرين 05:


$ABCDE$ هرم قاعدته مربع؟ رأسه E و ارتفاعه $[EO]$ حيث $OE = 5\ cm$، قطع هذا الهرم بمستوي يوازي قاعدته حيث $O'E = 2,6\ cm$.
- عين معامل تصغير الهرم المصغر الناتج.
- احسب مساحة قاعدة الهرم المصغّر بدلالة مساحة قاعدة الهرم الأصلي وحجم الهرم المصغر بدلالة حجم الهرم الأصلي.



التمرين 06:
تُغمر كرة جزئيا كما هو موضح في الشكل.
نصف قطر الكرة $R_1 = 5\ cm$.
نصف قطر الدائرة الظاهرة جرّاء تقاطع سطح الماء بالكرة: $R_2 = 4\ cm$.
- أوجد ارتفاع الجزء المغمور من الكرة.

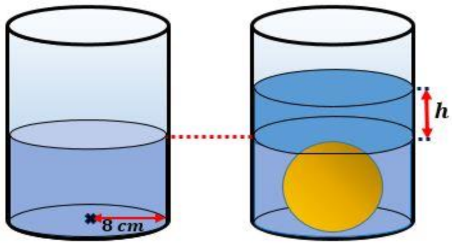
الوضعية 01:
تغطي البحار والمحيطات حوالي % 70 من مساحة سطح الكرة الأرضية.
إذا اعتبرنا أن الأرض كروية الشكل نصف قطرها $6730\ km$.
- احسب المساحة التي تغطيها القارات بالكيلو متر المربع (مدورة إلى الوحدة).

الوضعية 02:
قطر كرة القدم $24\ cm$.
- احسب مساحة وحجم الكرة بدلالة π.

الوضعية 03:


هرم خفرع بمصر هو هرم منتظم قاعدته على شكل مربع طول ضلعه $215\ m$ وارتفاعه $143\ m$.
- احسب حجم الهرم (أعط الناتج بالتقريب إلى $0,1$).

الوضعية 04:
نضع كرية من حديد نصف قطرها $6\ cm$ في حوض مائي اسطواني الشكل كما هو موضح في الشكل:



- أوجد ارتفاع الماء المزاح h إذا علمت أن الكرية غُمرت كليا.

الوضعية 05:


جلّة قطرها $10\ cm$، كتلتها $150\ g$.
- ماهي كتلة جُلّة مصنوعة من نفس المادة والتي نصف قطرها $15\ cm$؟

الوضعية الادماجية: $(BEM\ 2009)$
تم بناء خزّان للماء على شكل أسطوانة دورانية نصف قطر قاعدتها $5\ m$ و ارتفاعها $4\ m$ لتزويد مسبح على شكل متوازي مستطيلات بعدا قاعدته $20\ m$ و $6\ m$ و ارتفاعه $2\ m$.
1. احسب سعة كل من الخزان و المسبح (نأخذ $\pi = 3,14$).
2. إذا علمت أن الخزان مملوء تماما والمسبح فارغ تماما وتدفق الماء في المسبح هو $(12\ m^3/h)$ أي $12\ m^3$ في الساعة، احسب كمية الماء المتدفقة في المسبح و كمية الماء المتبقية في الخزان بعد مرور ثلاث ساعات .
3. نفرض أن الخزان مملوء(سعته $314\ m^3$) و المسبح فارغ نسمي $f(x)$ كمية الماء المتبقية في الخزان و$g(x)$ كمية الماء المتدفقة في المسبح بالمتر المكعب بعد مرور x ساعة.
- أوجد العبارة $g(x)$ ثم استنتج العبارة $f(x)$ بدلالة x.
4. نعتبر الدالتين f و g حيث :

$$f(x) = 314 - 12x$$
$$g(x) = 12x$$

أ. أرسم التمثيل البياني لكل من الدالتين f و g في معلم متعامد و متجانس $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$. (يؤخذ: $1cm$ يمثل 4h على محور الفواصل و$1cm$ يمثل $50\ m^3$ على محور التراتيب)
ب. أوجد الوقت المستغرق لملء المسبح.
ج. حل المعادلة $f(x) = g(x)$
- ماذا يمثّل حل هذه المعادلة؟

بالتوفيق والنجاح