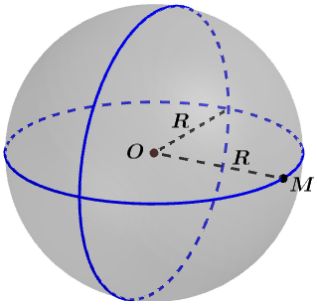
# ملخص الهندسة الفضائية للرابعة متوسط

## الكرة والجلة :




**تعريف :**

الكرة التي مركزها $O$ ونصف قطرها $R$ هي مجموعة من النقط $M$ من الفضاء بحيث $OM = R$

**تعريف :**

الجلة التي مركزها $O$ ونصف قطرها $R$ هي مجموعة من النقط $M$ من الفضاء بحيث $OM \leq R$

**مساحة الكرة :**

مساحة كرة نصف قطرها $R$ تعطى بالقاعدة $S = 4\pi R^2$

**مثال :**

مساحة كرة نصف قطرها $2cm$ هي $S = 4\pi 2^2 = 16\pi cm^2$

**حجم الجلة :**

حجم جلة نصف قطرها R تعطى بالقاعدة $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

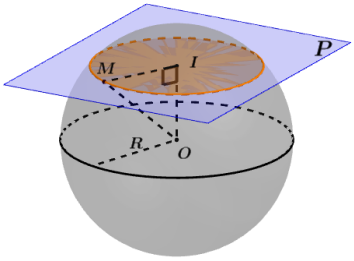
**مثال :**

حجم جلة نصف قطرها 3cm هو $V = 4\pi 3^2 = 36\pi cm^3$

## المقاطع المستوية :

1) **مقاطع مستوي لكرة وجلة :**

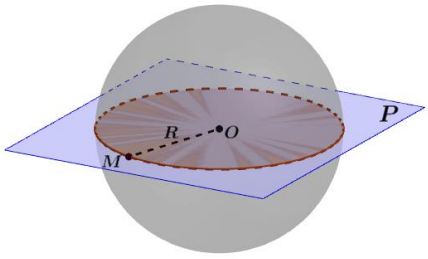
- مقطع مستوي لكرة هو دائرة
- مقطع مستوي لجلة هو قرص




$OI < R$

$IM < R$ ونصف قطر الدائرة اصغر من نصف قطر الكرة

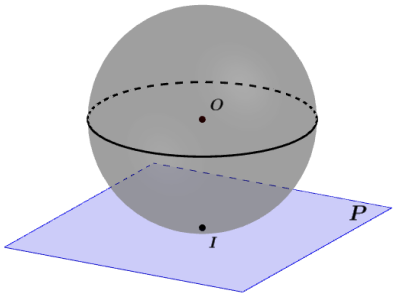
المستوي يقطع الكرة وفق دائرة صغيرة




$OI = 0$

نصف قطر الدائرة يساوي نصف قطر الكرة من نصف قطر الكرة

المستوي يقطع الكرة وفق دائرة كبيرة



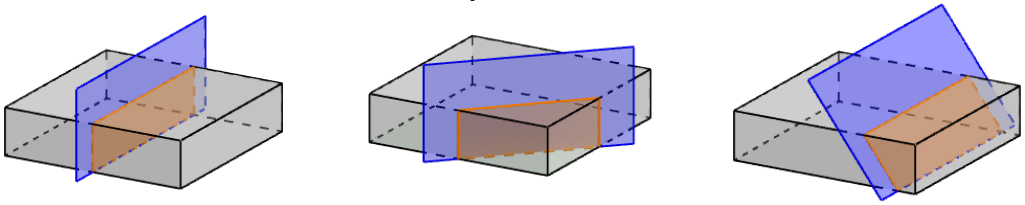

$OI = R$

يشترك المستوي والكرة في نقطة وحيدة

المستوي مماس للكرة

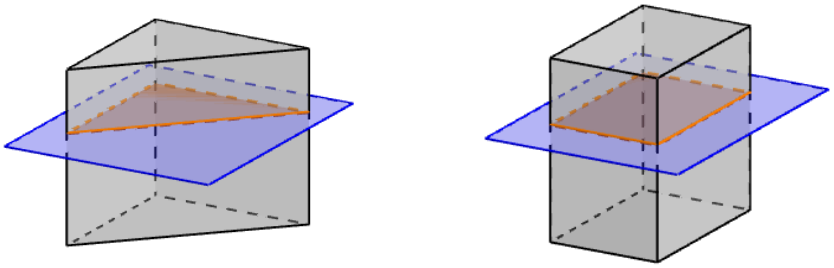
2) **مقاطع مستوي لمتوازي مستطيلات :**

- مقطع مستوي لمتوازي مستطيلات هو مستطيل



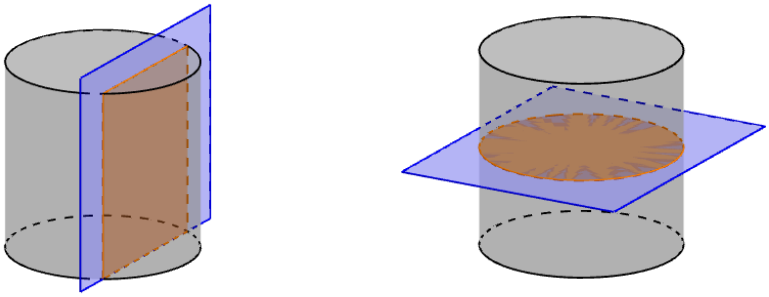
3) **مقاطع مستوي لموشور قائم :**

- مقطع مستوي لموشور قائم حيث المستوي موازي لقاعدة الموشور هو سطح مطابق لقاعدة هذا الموشور



4) **مقاطع مستوي لاسطوانة الدوران :**

- مقطع مستوي لاسطوانة الدوران حيث المستوي يعامد قاعدة الاسطوانة هو مستطيل
- مقطع مستوي لاسطوانة الدوران حيث المستوي يوازي قاعدة الاسطوانة هو قرص مطابق لقاعدة الاسطوانة



## التكبير والتصغير :

**تعريف :**

- تكبير شكل أو مجسم يعني ضرب أبعاده في عدد $k$ اكبر من 1
- تصغير شكل أو مجسم يعني ضرب أبعاده في عدد محصور بين 0 و 1

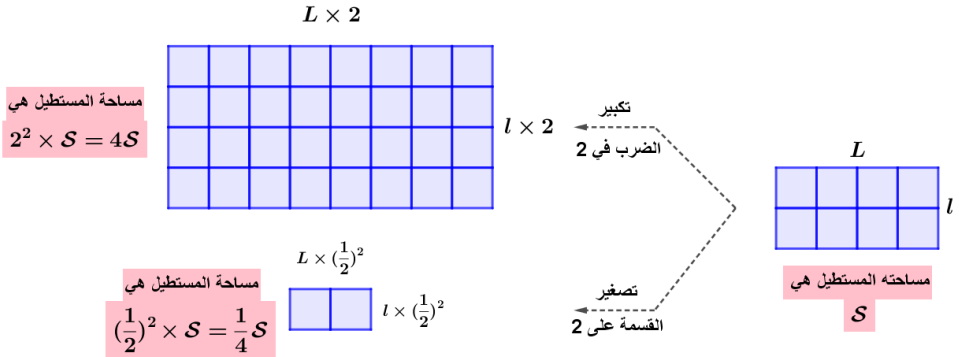
العدد $k$ هو نسبة (أو سلم) التكبير أو التصغير

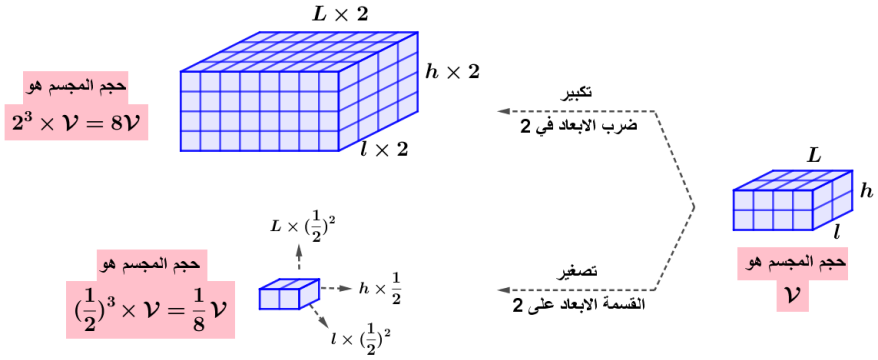
في كل من الحالتين نضرب المساحة في $k^2$ و نضرب الحجم في $k^3$

**ملاحظة :**

- عند تكبير أو تصغير مجسم نتحصل على مجسم من نفس الطبيعة الهندسية
- عند تكبير أو تصغير مجسم ،لا تتغير أقياس الزوايا

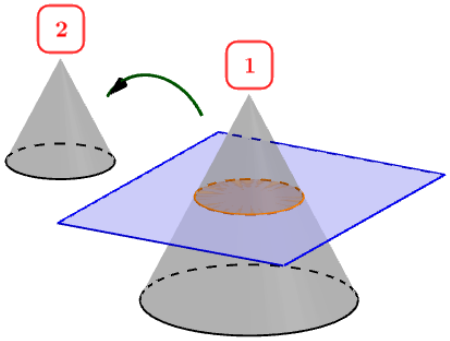
**أمثلة :**




## مقاطع مستوي لمخروط دوران :

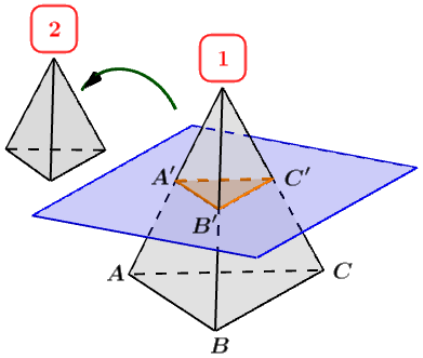
**خاصية :** مقطع مستوي لمخروط دوران حيث المستوي يوازي قاعدة المخروط هو تصغير لقاعدة المخروط




- المخروط 2 هو تصغير للمخروط 1

**مقاطع مستوي لهرم :**

**خاصية :** مقطع مستوي لهرم حيث المستوي يوازي قاعدة الهرم هو تصغير لقاعدة الهرم




- الهرم 2 هو تصغير للهرم 1

**ملاحظة :**

- $(A'B') // (AB)$
- $(B'C') // (BC)$
- $(A'C') // (AC)$

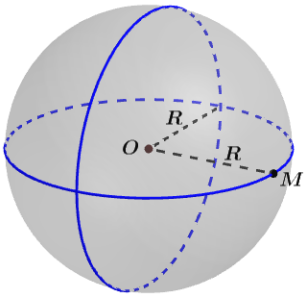
على كل وجه من الهرم نلاحظ مثلثين في وضعية طالس

## الكرة والجلة

**تعريف :**

الكرة التي مركزها $O$ ونصف قطرها $R$ هي

مجموعة من النقط $M$ من الفضاء بحيث $OM = R$




**تعريف :**

الجلة التي مركزها $O$ ونصف قطرها $R$ هي مجموعة من النقط $M$ من الفضاء بحيث $OM \leq R$

**مساحة الكرة :**

مساحة كرة نصف قطرها $R$ تعطى بالقاعدة $S = 4\pi R^2$

**مثال :**

مساحة كرة نصف قطرها $2cm$ هي $S = 4\pi 2^2 = 16\pi cm^2$

**حجم الجلة :**

حجم جلة نصف قطرها $R$ تعطى بالقاعدة $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

**مثال :**

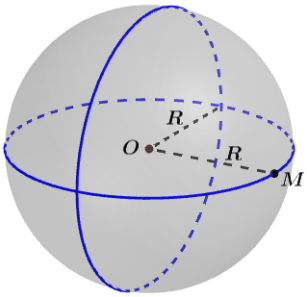
حجم جلة نصف قطرها $3cm$ هو $V = 4\pi 3^2 = 36\pi cm^3$


## الكرة والجلة

**تعريف :**

الكرة التي مركزها $O$ ونصف قطرها $R$ هي

مجموعة من النقط $M$ من الفضاء بحيث $OM = R$



**تعريف :**

الجلة التي مركزها $O$ ونصف قطرها $R$ هي مجموعة من النقط $M$ من الفضاء بحيث $OM \leq R$

**مساحة الكرة :**

مساحة كرة نصف قطرها $R$ تعطى بالقاعدة $S = 4\pi R^2$

**مثال :**

مساحة كرة نصف قطرها $2cm$ هي $S = 4\pi 2^2 = 16\pi cm^2$

**حجم الجلة :**

حجم جلة نصف قطرها $R$ تعطى بالقاعدة $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

**مثال :**

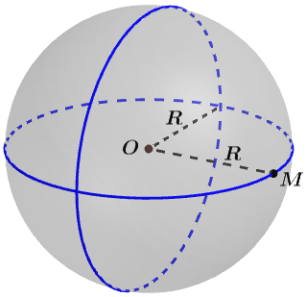
حجم جلة نصف قطرها $3cm$ هو $V = 4\pi 3^2 = 36\pi cm^3$

## الكرة والجلة

**تعريف :**

الكرة التي مركزها $O$ ونصف قطرها $R$ هي

مجموعة من النقط $M$ من الفضاء بحيث $OM = R$



**تعريف :**

الجلة التي مركزها $O$ ونصف قطرها $R$ هي مجموعة من النقط $M$ من الفضاء بحيث $OM \leq R$

**مساحة الكرة :**

مساحة كرة نصف قطرها $R$ تعطى بالقاعدة $S = 4\pi R^2$

**مثال :**

مساحة كرة نصف قطرها $2cm$ هي $S = 4\pi 2^2 = 16\pi cm^2$

**حجم الجلة :**

حجم جلة نصف قطرها $R$ تعطى بالقاعدة $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

**مثال :**

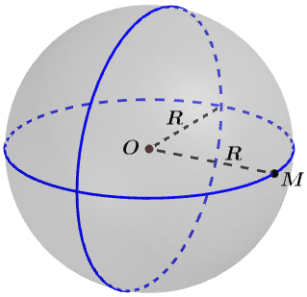
حجم جلة نصف قطرها $3cm$ هو $V = 4\pi 3^2 = 36\pi cm^3$

## الكرة والجلة

**تعريف :**

الكرة التي مركزها $O$ ونصف قطرها $R$ هي

مجموعة من النقط $M$ من الفضاء بحيث $OM = R$



**تعريف :**

الجلة التي مركزها $O$ ونصف قطرها $R$ هي مجموعة من النقط $M$ من الفضاء بحيث $OM \leq R$

**مساحة الكرة :**

مساحة كرة نصف قطرها $R$ تعطى بالقاعدة $S = 4\pi R^2$

**مثال :**

مساحة كرة نصف قطرها $2cm$ هي $S = 4\pi 2^2 = 16\pi cm^2$

**حجم الجلة :**

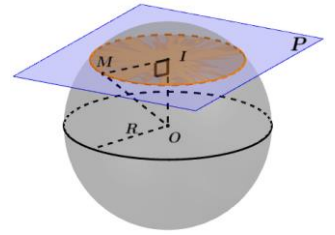
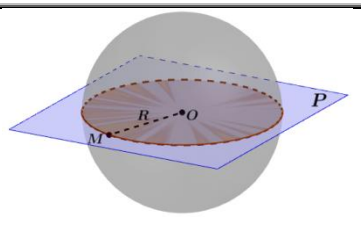
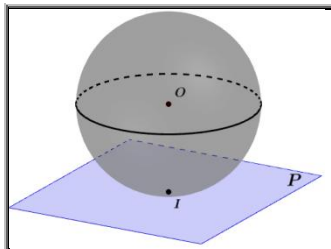
حجم جلة نصف قطرها $R$ تعطى بالقاعدة $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

**مثال :**

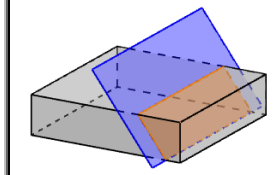
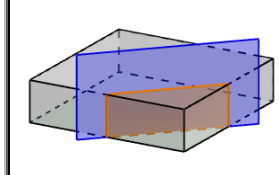
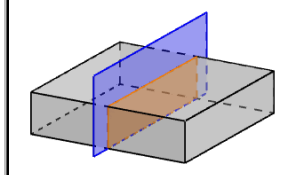
حجم جلة نصف قطرها $3cm$ هو $V = 4\pi 3^2 = 36\pi cm^3$

## المقاطع المستوية :

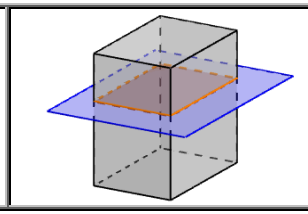
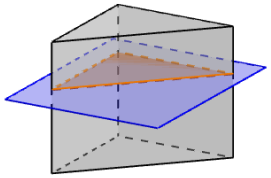
**مقاطع مستوي لكرة وجلة :** مقطع مستوي لكرة هو دائرة و مقطع مستوي لجلة هو قرص

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| $OI \langle R$<br>$IM \langle R$ ونصف قطر الدائرة<br>اصغر من نصف قطر الكرة<br>المستوي يقطع الكرة وفق دائرة صغيرة | $OI = 0$<br>نصف قطر الدائرة يساوي نصف قطر الكرة من نصف قطر الكرة<br>المستوي يقطع الكرة وفق دائرة كبيرة | $OI = R$<br>يشترك المستوي والكرة في نقطة وحيدة<br>المستوي مماس للكرة |

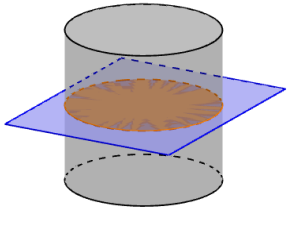
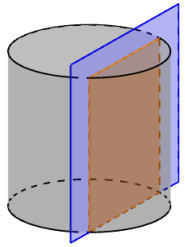
**مقاطع مستوي لمتوازي مستطيلات :**

| | | |
|---|---|---|
| مقطع مستوي لمتوازي مستطيلات هو مستطيل |  |   |

**مقاطع مستوي لموشور قائم :**

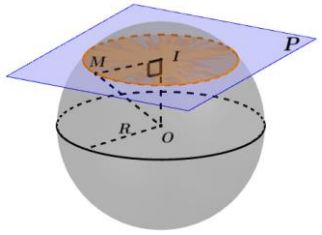
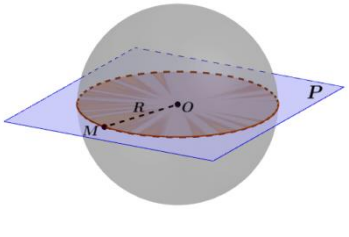
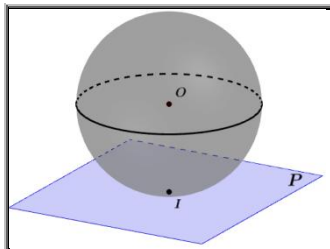
| | | |
|---|---|---|
| مقطع مستوي لموشور قائم حيث المستوي موازي لقاعدة الموشور هو سطح مطابق لقاعدة هذا الموشور |  |  |

**مقاطع مستوي لاسطوانة الدوران :**

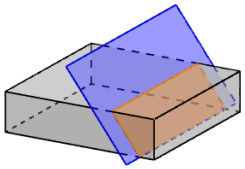
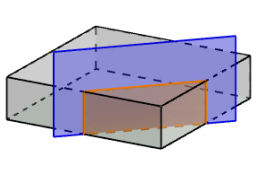
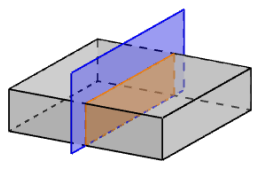
| | | |
|---|---|---|
| • مقطع مستوي لاسطوانة الدوران حيث المستوي يعامد قاعدة الاسطوانة هو مستطيل<br>• مقطع مستوي لاسطوانة الدوران حيث المستوي يوازي قاعدة الاسطوانة هو قرص مطابق لقاعدة الاسطوانة |  |  |

## المقاطع المستوية :

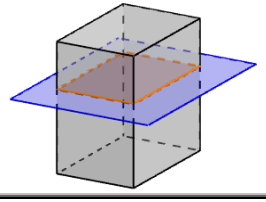
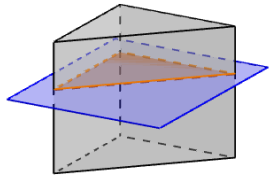
**مقاطع مستوي لكرة وجلة :** مقطع مستوي لكرة هو دائرة و مقطع مستوي لجلة هو قرص

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| $OI \langle R$<br>$IM \langle R$ ونصف قطر الدائرة<br>اصغر من نصف قطر الكرة<br>المستوي يقطع الكرة وفق دائرة صغيرة | $OI = 0$<br>نصف قطر الدائرة يساوي نصف قطر الكرة من نصف قطر الكرة<br>المستوي يقطع الكرة وفق دائرة كبيرة | $OI = R$<br>يشترك المستوي والكرة في نقطة وحيدة<br>المستوي مماس للكرة |

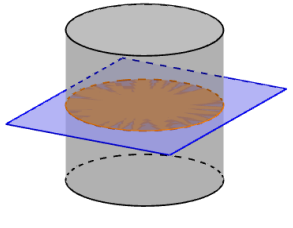
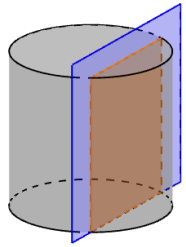
**مقاطع مستوي لمتوازي مستطيلات :**

| | | |
|---|---|---|
| مقطع مستوي لمتوازي مستطيلات هو مستطيل |  |   |

**مقاطع مستوي لموشور قائم :**

| | | |
|---|---|---|
| مقطع مستوي لموشور قائم حيث المستوي موازي لقاعدة الموشور هو سطح مطابق لقاعدة هذا الموشور |  |  |

**مقاطع مستوي لاسطوانة الدوران :**

| | | |
|---|---|---|
| • مقطع مستوي لاسطوانة الدوران حيث المستوي يعامد قاعدة الاسطوانة هو مستطيل<br>• مقطع مستوي لاسطوانة الدوران حيث المستوي يوازي قاعدة الاسطوانة هو قرص مطابق لقاعدة الاسطوانة |  |  |

## التكبير والتصغير :

**تعريف :**

- تكبير شكل أو مجسم يعني ضرب أبعاده في عدد $k$ اكبر من 1
- تصغير شكل أو مجسم يعني ضرب أبعاده في عدد محصور بين 0 و 1

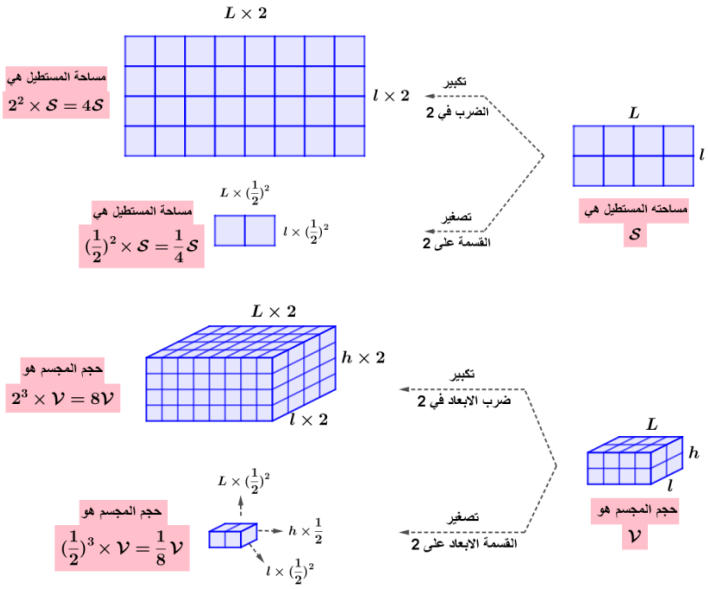
العدد $k$ هو نسبة (أو سلم) التكبير أو التصغير

في كل من الحالتين نضرب المساحة في $k^2$ و نضرب الحجم في $k^3$

**ملاحظة :**

- عند تكبير أو تصغير مجسم نتحصل على مجسم من نفس الطبيعة الهندسية
- عند تكبير أو تصغير مجسم ،لا تتغير أقياس الزوايا

**أمثلة :**

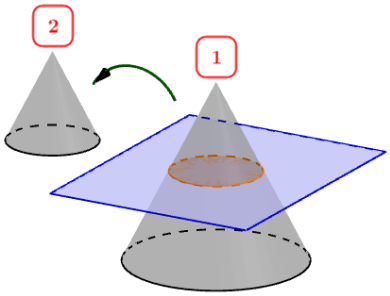



**مقاطع مستوي لمخروط دوران :**

**خاصية :**

مقطع مستوي لمخروط دوران حيث المستوي يوازي قاعدة المخروط هو تصغير لقاعدة المخروط

- المخروط 2 هو تصغير للمخروط 1




**مقاطع مستوي لهرم :**

**خاصية :**

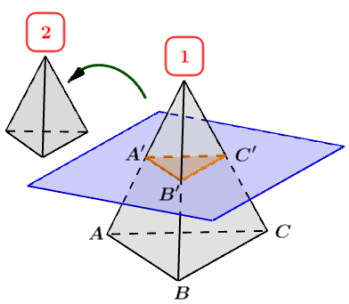
مقطع مستوي لهرم حيث المستوي يوازي قاعدة الهرم هو تصغير لقاعدة الهرم

- الهرم 2 هو تصغير للهرم 1

**ملاحظة :**

- $(A'B')//(AB)$
- $(B'C')//(BC)$
- $(A'C')//(AC)$

على كل وجه من الهرم نلاحظ مثلثين في وضعية طالس





## التكبير والتصغير :

**تعريف :**

- تكبير شكل أو مجسم يعني ضرب أبعاده في عدد $k$ اكبر من 1
- تصغير شكل أو مجسم يعني ضرب أبعاده في عدد محصور بين 0 و 1

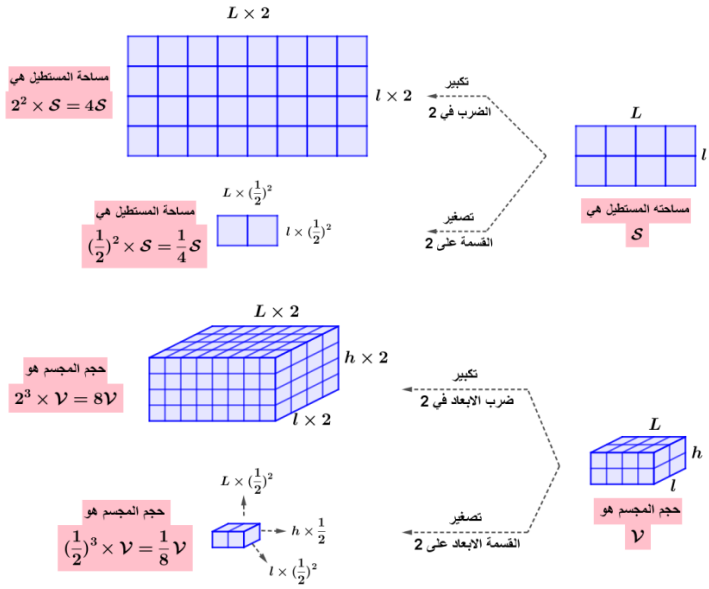
العدد $k$ هو نسبة (أو سلم) التكبير أو التصغير

في كل من الحالتين نضرب المساحة في $k^2$ و نضرب الحجم في $k^3$

**ملاحظة :**

- عند تكبير أو تصغير مجسم نتحصل على مجسم من نفس الطبيعة الهندسية
- عند تكبير أو تصغير مجسم ،لا تتغير أقياس الزوايا

**أمثلة :**

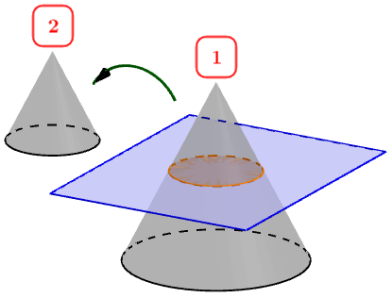




**مقاطع مستوي لمخروط دوران :**

**خاصية :**

مقطع مستوي لمخروط دوران حيث المستوي يوازي قاعدة المخروط هو تصغير لقاعدة المخروط

- المخروط 2 هو تصغير للمخروط 1


**مقاطع مستوي لهرم :**

**خاصية :**

مقطع مستوي لهرم حيث المستوي يوازي قاعدة الهرم هو تصغير لقاعدة الهرم

- الهرم 2 هو تصغير للهرم 1

**ملاحظة :**

- $(A'B')//(AB)$
- $(B'C')//(BC)$
- $(A'C')//(AC)$

على كل وجه من الهرم نلاحظ مثلثين في وضعية طالس