

الكرة والجلّة :

تعريف :

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

تعريف :

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

مساحة الكرة :

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

مساحة كرة نصف قطرها R تعطى بالقاعدة

مثال :

$$S = 4\pi 2^2 = 16\pi \text{ cm}^2$$

مساحة كرة نصف قطرها 2 cm هي

حجم الجلّة :

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

حجم جلّة نصف قطرها R تعطى بالقاعدة

مثال :

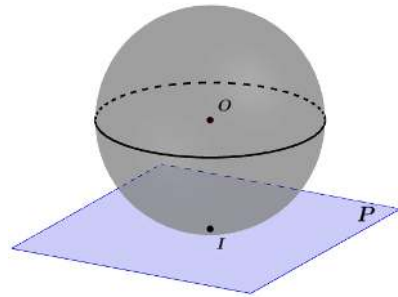
$$V = 4\pi 3^3 = 36\pi \text{ cm}^3$$

حجم جلّة نصف قطرها 3 cm هو

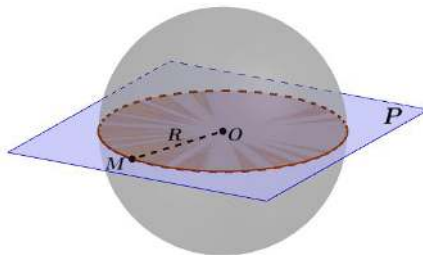
المقاطع المستوية :

(1) **مقاطع مستوي لكرة وجلّة :**

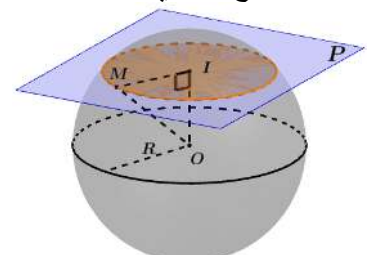
- مقطع مستوي لكرة هو دائرة
- مقطع مستوي لجلّة هو قرص



$OI = R$
يشترك المستوي والكرة في نقطة وحيدة
المستوي مماس للكرة



$OI = 0$
نصف قطر الدائرة يساوي نصف قطر الكرة من نصف
قطر الكرة
المستوي يقطع الكرة وفق دائرة كبيرة

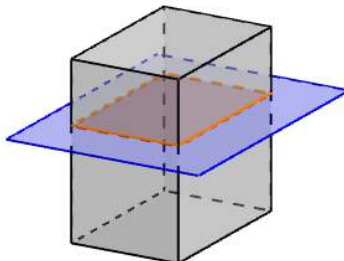
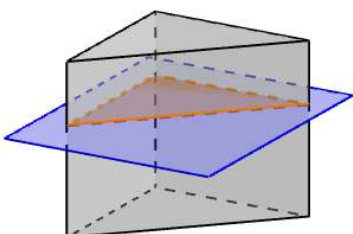
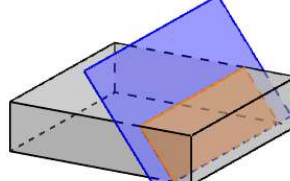
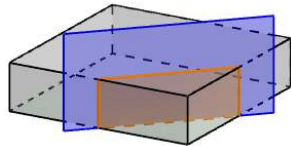
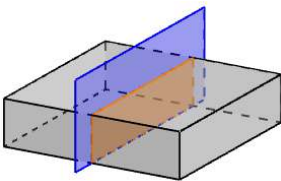


$OI < R$
ونصف قطر الدائرة اصغر من نصف قطر
الكرة
المستوي يقطع الكرة وفق دائرة صغيرة

(2) **مقاطع مستوي لمتوازي**

مستطيلات :

- مقطع مستوي لمتوازي
- مستطيلات هو مستطيل

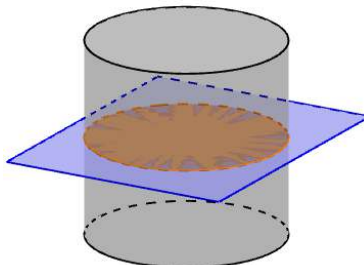
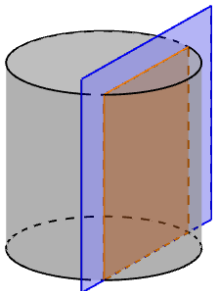


(3) **مقاطع مستوي لמושور قائم :**

- مقطع مستوي لמושور 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 :

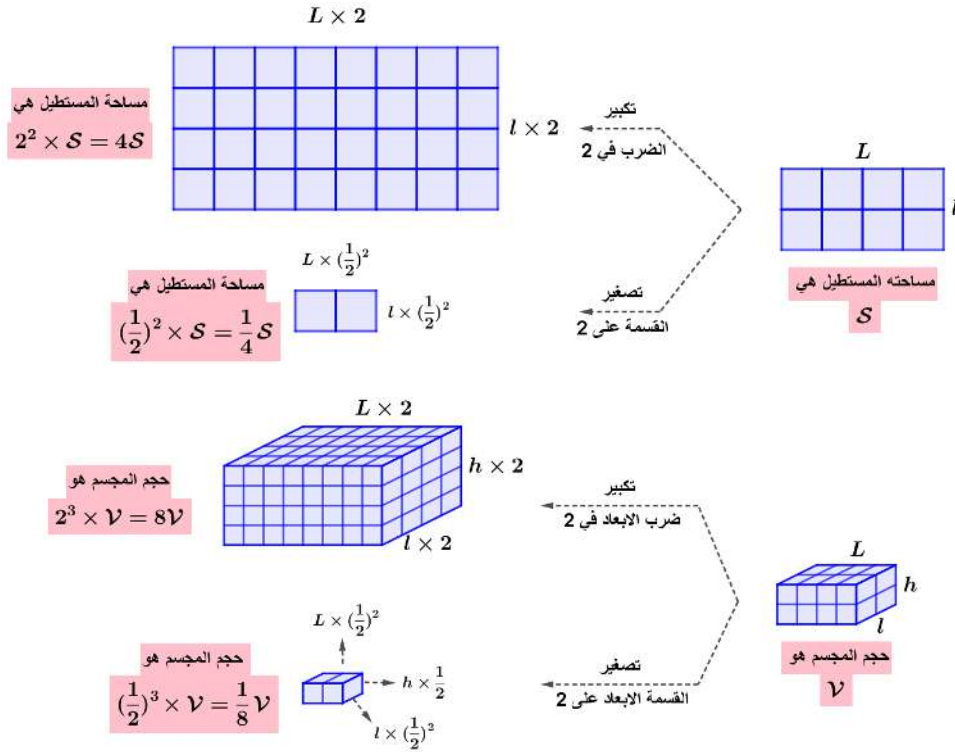
تعريف :

- 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 :

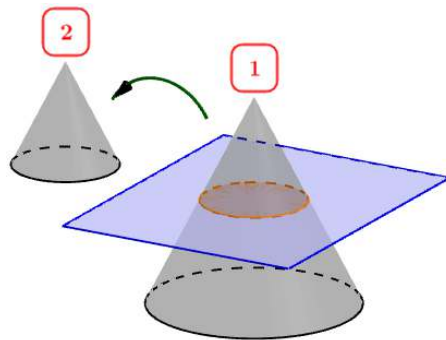
- عند تكبير أو تصغير مجسم نتحصل على مجسم من نفس الطبيعة الهندسية
- عند تكبير أو تصغير مجسم ، لا تتغير أقياس الزوايا

أمثلة :



مقاطع مستوي لمخروط دوران :

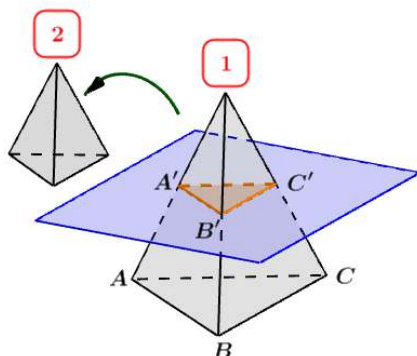
خاصية : مقطع مستوي لمخروط دوران حيث المستوي يوازي قاعدة المخروط هو تصغير لقاعدة المخروط



- 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 :

- $(A'B') \parallel (AB)$
- $(B'C') \parallel (BC)$
- $(A'C') \parallel (AC)$

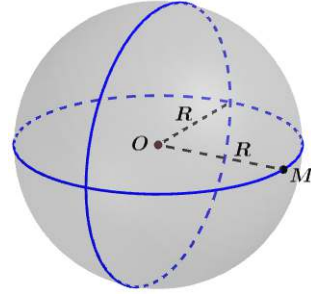
على كل وجه من الهرم نلاحظ مثلثين في وضعية طالس

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 :

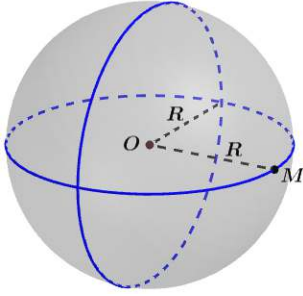
حجم جلة نصف قطرها $3cm$ هو $V = 4\pi 3^2 = 36\pi cm^3$

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 :

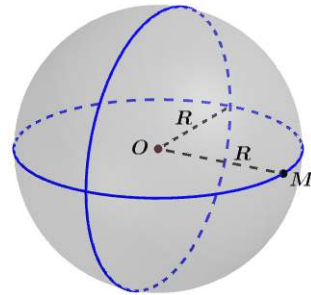
حجم جلة نصف قطرها $3cm$ هو $V = 4\pi 3^2 = 36\pi cm^3$

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 :

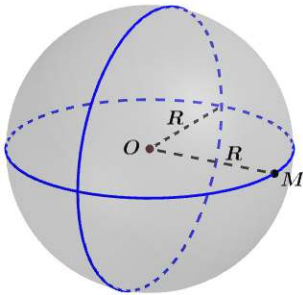
حجم جلة نصف قطرها $3cm$ هو $V = 4\pi 3^2 = 36\pi cm^3$

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 :

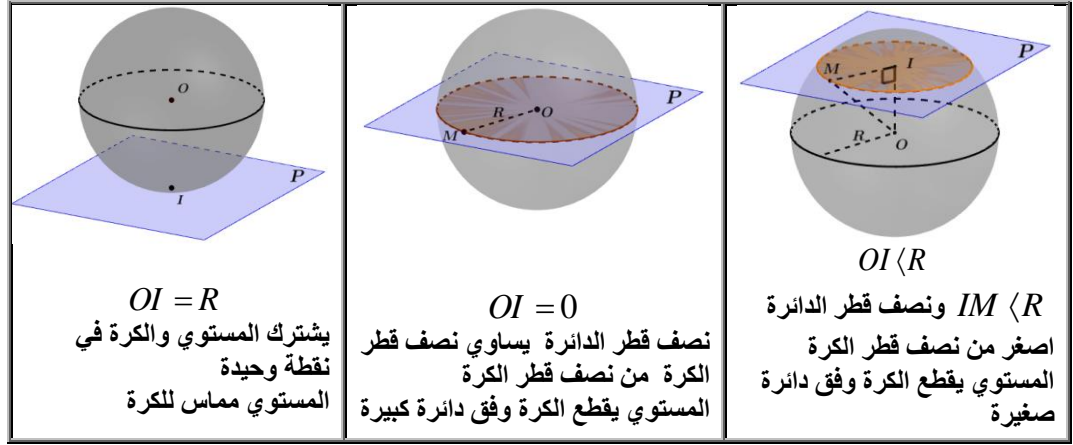
حجم جلة نصف قطرها R تعطى بالقاعدة $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

مثال :

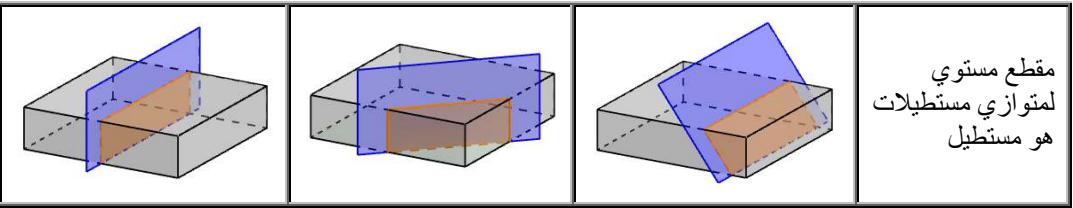
حجم جلة نصف قطرها $3cm$ هو $V = 4\pi 3^2 = 36\pi cm^3$

المقاطع المستوية :

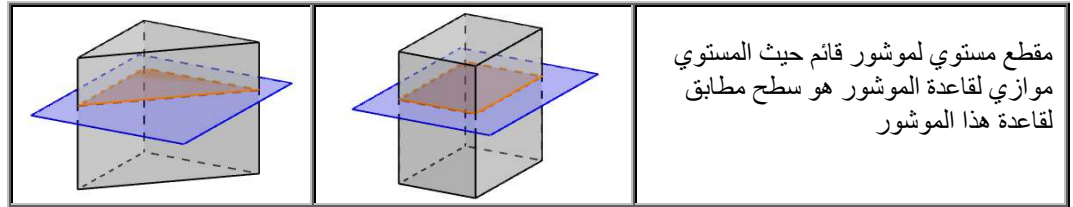
مقاطع مستوي لكرة وجلة : مقطع مستوي لكرة هو دائرة و مقطع مستوي لجلة هو قرص



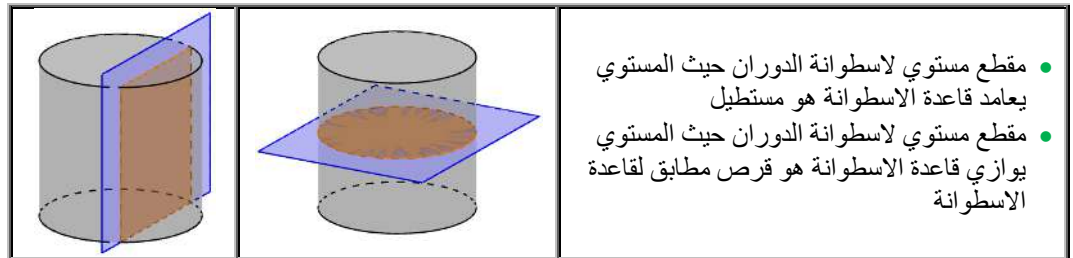
مقاطع مستوي لمتوازي مستطيلات :



مقاطع مستوي لموشور قائم :



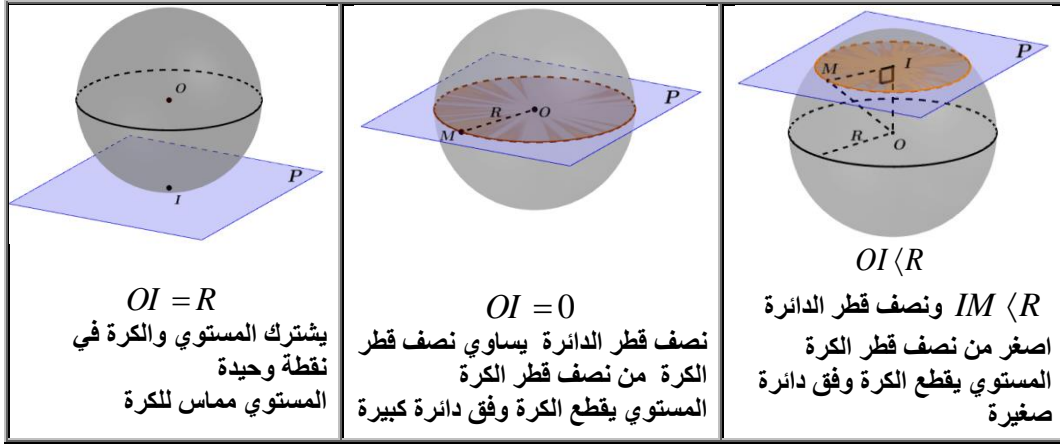
مقاطع مستوي لاسطوانة الدوران :



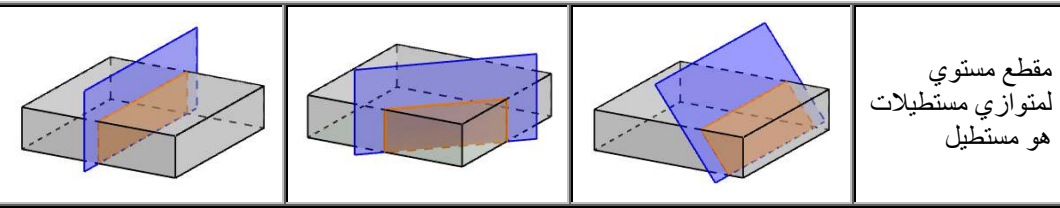
- مقطع مستوي لاسطوانة الدوران حيث المستوي يعامد قاعدة الاسطوانة هو مستطيل
- مقطع مستوي لاسطوانة الدوران حيث المستوي يوازي قاعدة الاسطوانة هو قرص مطابق لقاعدة الاسطوانة

المقاطع المستوية :

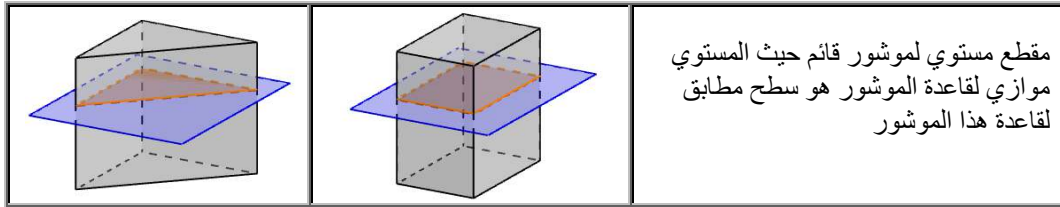
مقاطع مستوي لكرة وجلة : مقطع مستوي لكرة هو دائرة و مقطع مستوي لجلة هو قرص



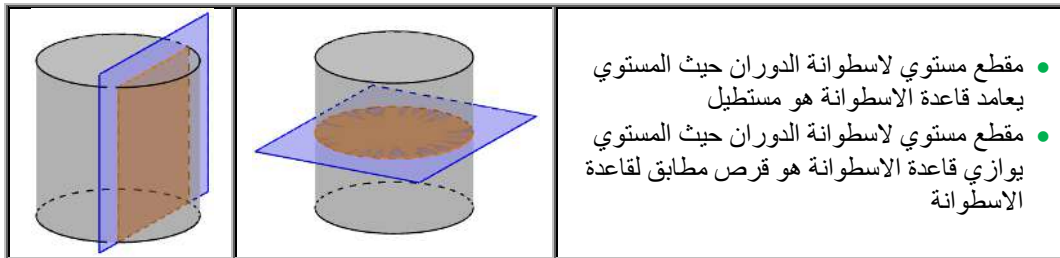
مقاطع مستوي لمتوازي مستطيلات :



مقاطع مستوي لموشور قائم :



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

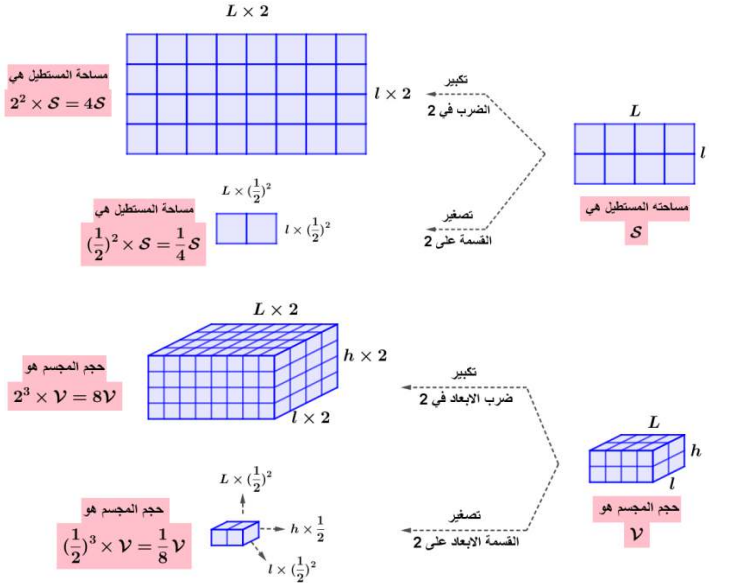
العدد k هو نسبة (أو سلم) التكبير أو التصغير

في كل من الحالتين نضرب المساحة في k^2 ونضرب 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 :

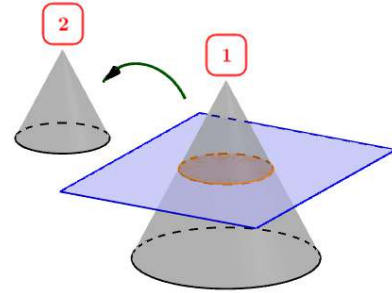


مقاطع مستوي لمخروط دوران :

خاصية :

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

- المخروط 2 هو
- تصغير للمخروط 1

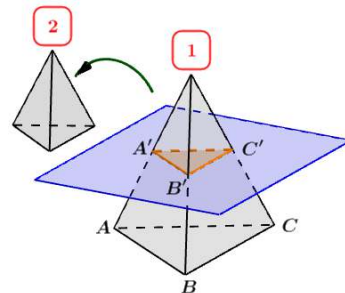


مقاطع مستوي لهرم :

خاصية :

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

- الهرم 2 هو تصغير للهرم 1



- $(A'B') \parallel (AB)$
- $(B'C') \parallel (BC)$
- $(A'C') \parallel (AC)$

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

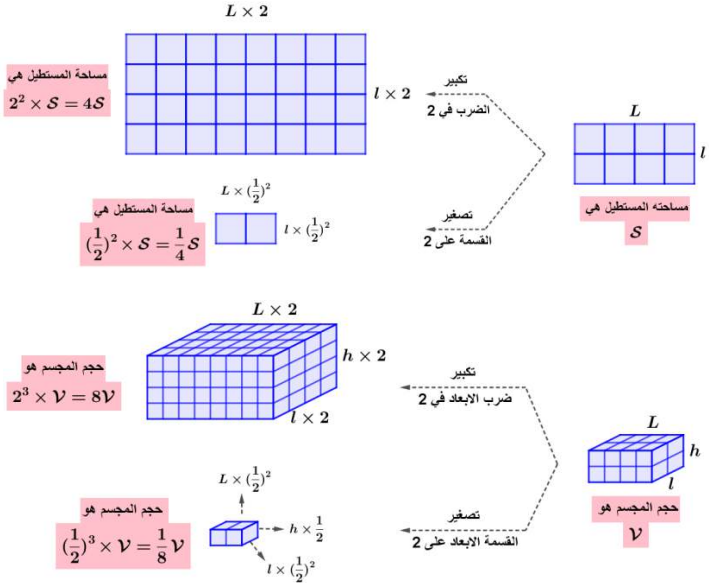
العدد k هو نسبة (أو سلم) التكبير أو التصغير

في كل من الحالتين نضرب المساحة في k^2 ونضرب 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 :

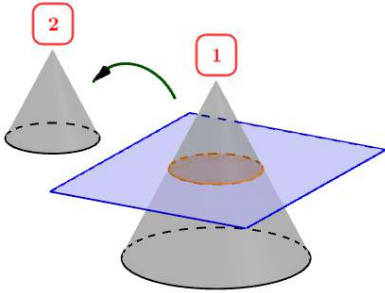


مقاطع مستوي لمخروط دوران :

خاصية :

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

- المخروط 2 هو
- تصغير للمخروط 1

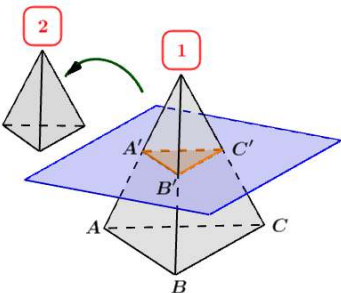


مقاطع مستوي لهرم :

خاصية :

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

- الهرم 2 هو تصغير للهرم 1



- $(A'B') \parallel (AB)$
- $(B'C') \parallel (BC)$
- $(A'C') \parallel (AC)$

على كل وجه من الهرم نلاحظ مثلثين في وضعية طالس