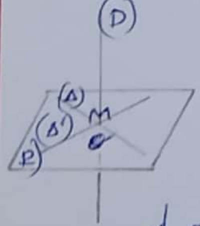
الدرس ⑧: الهندسة الفضائية

تعامد مستقيم ومستوى



* تعريف: يكون مستقيم (D) عموديا على مستوى (P) في نقطة O إذا كان عموديا في النقطة O على مستقيمين ضمن (P) متقاطعين في O

* خاصية ①: إذا كان المستقيم (D) عموديا على المستوى (P) في النقطة O، فإن المستقيم (D) عمودي على جميع المستقيمات الواقعة ضمن المستوى (P) والمارة من O.

مبرهنة فيتاغورس

المباشرة

ABC مثلث قائم الزاوية في A
⇓
$BC^2 = AB^2 + AC^2$

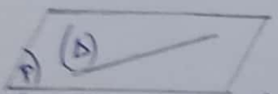
العكسية

ABC مثلث بحيث: $BC^2 = AB^2 + AC^2$
⇓
ABC مثلث قائم الزاوية في A

تبقى مبرهنة فيتاغورس صالحة في الفضاء، لكن ينبغي اختيار المثلث المناسب

توازي مستقيم ومستوى (P)

* تعريف: يكون المستقيم (D) موازيا للمستوى (P) إذا كان يوجد ضمن (P) مستقيما موازيا للمستقيم (D)



$* (\Delta) \subset (P)$
$* (\Delta) // (D)$
$\Rightarrow (D) // (P)$

مبرهنة طاليس في الفضاء

المباشرة

* الانتماء
+
* التوازي
⟸ المباشرة ⟸ المتساوية الثلاثية

ABC مثلث
$M \in (AB)$
$N \in (AC)$
بحيث $(MN) // (BC)$

إذن $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$

العكسية

* الانتماء
* ترتيب النقط
* التساوي
⟸ العكسية ⟸ التوازي

ABC مثلث
$M \in (AB)$
$N \in (AC)$
والنقط A، M و B لها نفس ترتيب النقط A، N و C
و $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$
ومنه فإن $(MN) // (BC)$

التكبير والتصغير

تعريف وملاحظات

انطلاقا من شكل، نستخرج شكلا آخر مشابها له وذلك بضرب أبعاده في عدد حقيقي موجب k

* ملاحظات:
← $k > 1$ تكبير
← $0 < k < 1$ تصغير
← إذا كانت k هي نسبة التكبير فإن $\frac{1}{k}$ هي نسبة التصغير

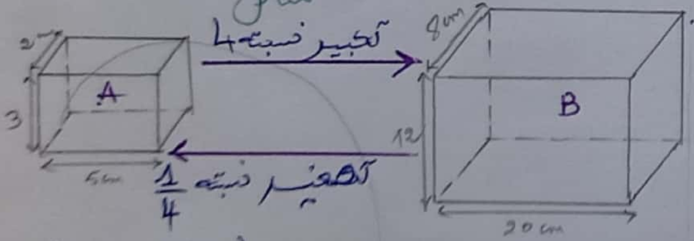
أثر التكبير والتصغير على المساحات والحجوم

ℓ: الطول — S: المساحة — V: الحجم

الشكل المحصل عليه	بعد تصغير أو تكبير نسبته k	الشكل الأصلي
ℓ'	$\ell' = k \times \ell$	ℓ
S'	$S' = k^2 \times S$	S
V'	$V' = k^3 \times V$	V

عند التكبير أو التصغير ⟹
* الأطوال تضرب في k
* المساحات تضرب في k^2
* الحجوم تضرب في k^3

مثال



$S = 2(5\times3 + 5\times2 + 3\times2)$
$S = 62 cm^2$

$V = 5\times3\times2 = 30 cm^3$

$S' = k^2 \times S = 4^2 \times 62$
$S' = 992 cm^2$
$V' = k^3 \times V = 4^3 \times 30$
$V' = 1920 cm^3$

Rédigé par: Mr BENNASSER Jamal