

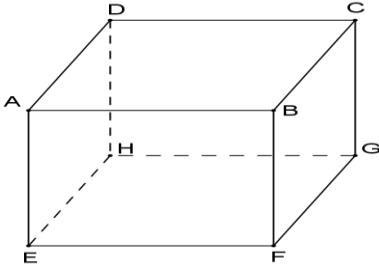
فيثاغورس في الفضاء + المساحات و الحجوم + التكبير و التصغير

I المستوى

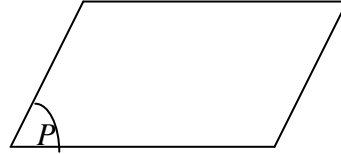
(1) تعريف

المستوى هو مساحة غير محدودة من جميع الجوانب نرسم له ب (P) أو (Q) أو بثلاث أو بأربعة نقط تنتمي إليه .

أمثلة :

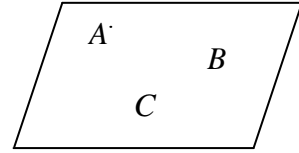
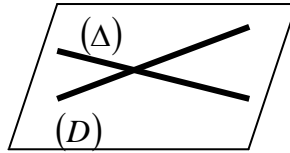
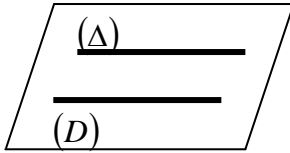


في الشكل جانبه توجد عدة مستويات في المتوازي المستطيلات
 $ABCDEFGH$
 مثل المستوى (ABC)
 أو $(ADHE)$



المستوى (P)

• يتم تحديد مستوى بثلاث نقط غير مستقيمة أو بمستقيمين متقاطعين أو بمستقيمين متوازيين .



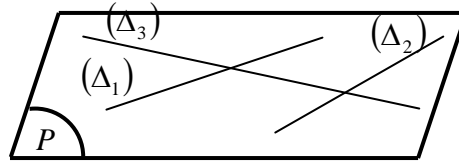
II الأوضاع النسبية لمستقيمين في الفضاء

(1) المتسقيمان المستويان

تعريف

يكون مستقيمان مستويين إذا كانا يوجدان في نفس المستوى

أمثلة :

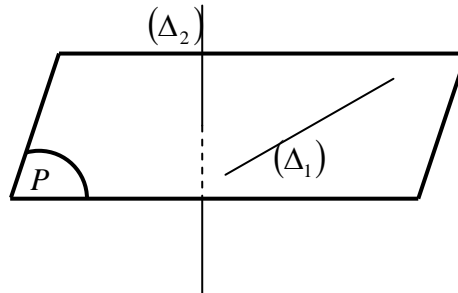


المستقيمان (Δ_2) و (Δ_3) مستوائيين

(2) المستقيمان الغير مستويين

تعريف

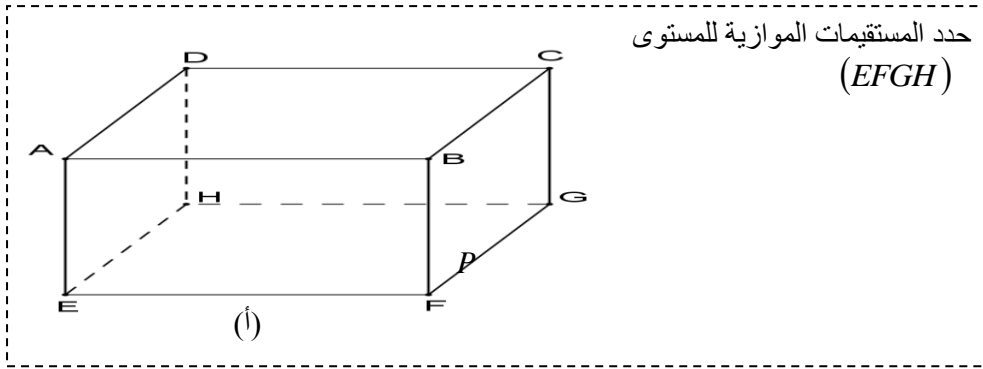
يكون مستقيمان غير مستويين إذا لم يوجد مستوى يتضمن الإثنين



III التوازي في الفضاء
(1) توازي مستقيم و مستوى

قاعدة 1 يكون مستقيم (Δ) يوازي مستوى (P) إذا وجد ضمن المستوى (P) مستقيم (D) يوازي المستقيم (Δ)

(Δ) _____

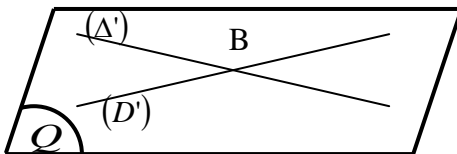
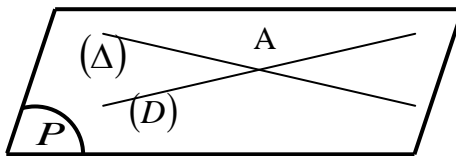


• **تطبيق:**

(2) توازي مستويان

يكون مستوى (P) يوازي مستوى (Q) إذا كان ضمن المستوى (P) مستقيمان متقاطعان (Δ) و (D) يوازيان على التوالي مستقيمين (Δ') و (D') متقاطعين يوجدان ضمن المستوى (Q)

• **قاعدة 2**

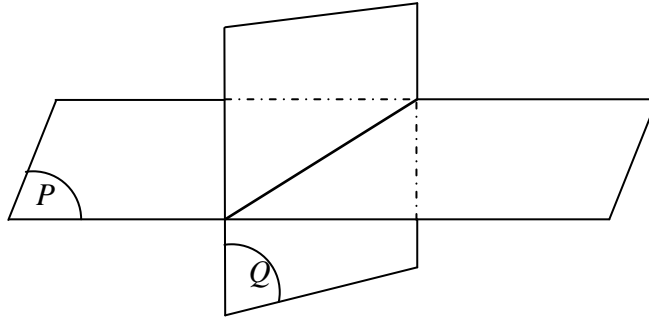


• **تطبيق:** حدد في الشكل (أ) المستويين المتوازيين

إذا لم يكون مستويان متوازيين فإنهما يكونان متقاطعان وفق مستقيم

• **قاعدة 2:**

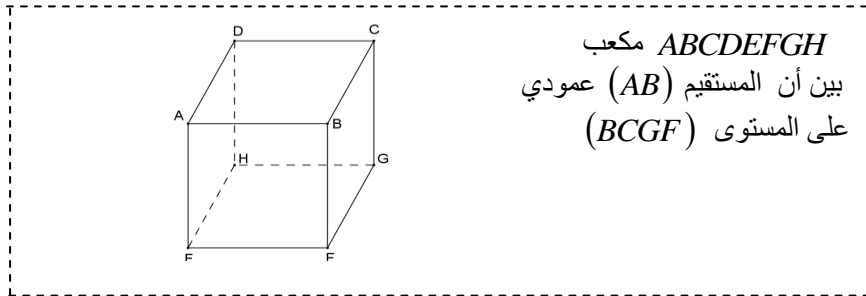
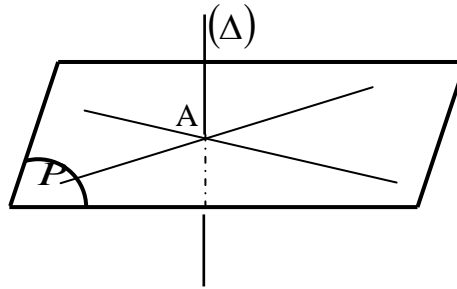
مثال :



IV التعماد في الفضاء

قاعدة 1
يكون مستقيم (Δ) عمودي على مستوى (P) في نقطة A إذا كان (Δ) عمودي على مستقيمين متقاطعين في النقطة A يوجدان ضمن المستوى (P)

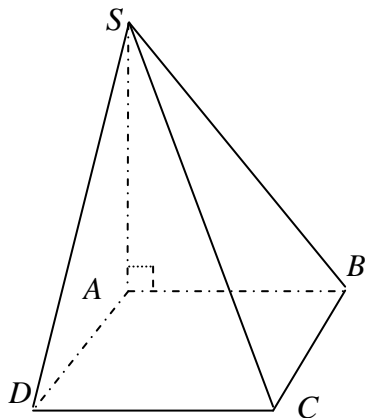
مثال:



• تطبيق :
بين أن المستقيم (AB) عمودي على المستوى $(BCGF)$

قاعدة 2
إذا كان مستقيم (Δ) عمودي على مستوى (P) فإن (Δ) عمودي على أي مستقيم يوجد ضمن المستوى (P)

تطبيقات :

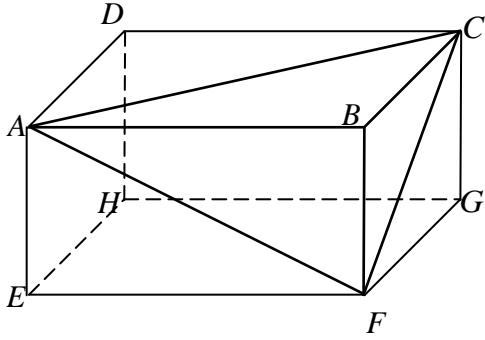


• تطبيقات :
هرم قاعدته المستطيل $ABCD$ بحيث $(SA) \perp (AB)$ و $(SA) \perp (AD)$ و $SA=6$ و $AD=3$ و $AB=5$
(1) بين أن : $(SA) \perp (ABCD)$
(2) إستنتج أن : $(SA) \perp (AC)$
(3) أحسب : SB و SC ثم AC

V حساب الحجم و المساحات

$$\begin{aligned} \text{مساحة القاعدة} &= S_B \quad /* \\ \text{محيط القاعدة} &= P_B \quad /* \\ \text{المساحة الكلية} &= S_T \quad /* \\ \text{المساحة الجانبية} &= S_L \quad /* \end{aligned}$$

الحجم	المساحة الكلية	المساحة الجانبية	المجسم
$V = S_B \times h$	$S_T = S_L + 2 \times S_B$	$S_L = P_B \times h$	موشور قائم ارتفاعه h
$V = S_B \times h$ أي $V = (R^2 \pi) \times h$	$S_T = S_L + 2 \times S_B$ أي $S_T = (2R\pi \times h) + 2(R^2 \pi)$	$S_L = P_B \times h$ أي $S_L = 2R\pi \times h$	أسطوانة قائمة h و ارتفاعها R شعاعها
$V = \frac{1}{3} S_B \times h$	$S_T = S_L + S_B$	مجموع مساحات الأوجه الجانبية	h هرم ارتفاعه



- تطبيقات:**
- في الشكل جانبه $ABCDEFGH$ متوازي المستطيلات بحيث: $AB = 6$ و $BC = 5$ و $BF = 4$
- أحسب المساحة الجانبية للمتوازي المستطيلات $ABCDEFGH$
 - إستنتج المساحة الكلية ل $ABCDEFGH$
 - أحسب حجم $ABCDEFGH$
 - أحسب حجم الهرم $ABCF$

VI التكبير و التصغير

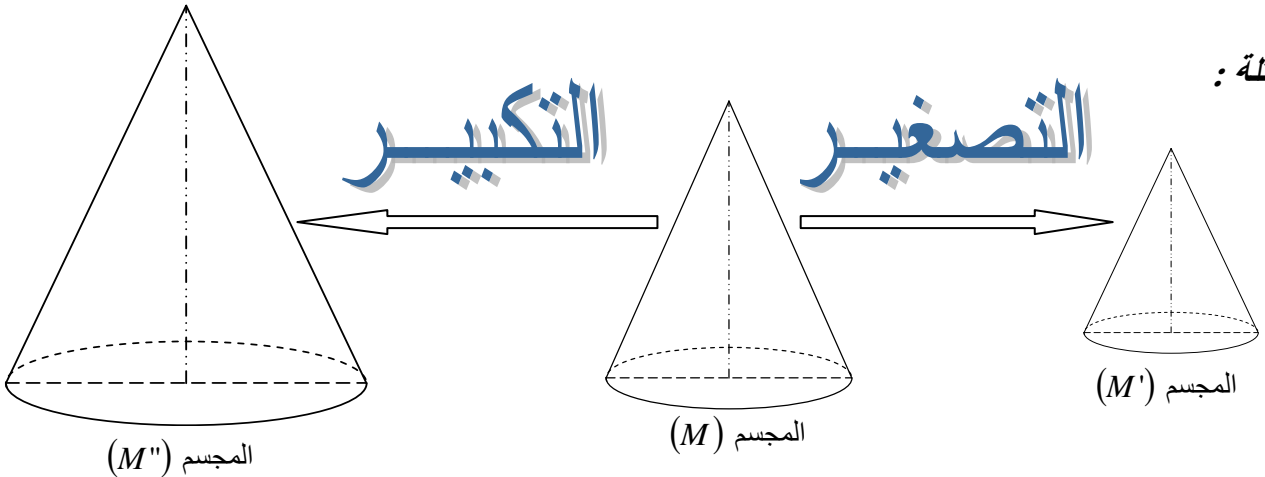
تعريف: عند ضرب جميع أضلاع مجسم (M) في نفس العدد الحقيقي الموجب K نحصل على مجسم (M') ي شذ به المجسم (M) :

إذا كان $K > 1$ فإن المجسم (M') هو تكبير للمجسم (M) و نسبة هذا التكبير هي K

إذا كان $K < 1$ فإن المجسم (M') هو تصغير للمجسم (M) و نسبة هذا التصغير هي K

إذا كان $K = 1$ فإن الجسمين (M) و (M') يكونان متقايسين .

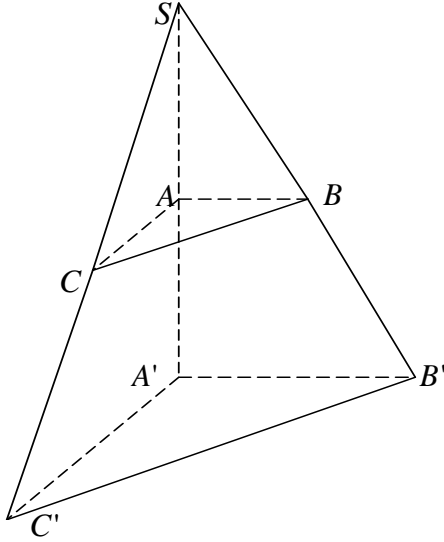
أمثلة:



قاعدة 1

ليكن الجسم (M') هو تكبير (تصغير) للجسم (M) و K نسبة هذا التكبير (التصغير) .
وليكن V حجم الجسم (M) و (S) مساحة معينة منه و $[AB]$ أحد أضلاعه , و V' حجم
الجسم (M') و (S') مساحة معينة منه و $[A'B']$ أحد أضلاعه بحيث :
(S) و (S') متناظرتان و $[AB]$ و $[A'B']$ متناظران .

$$\text{لدينا : } A'B' = K \times AB \quad \text{و} \quad S' = K^2 \times S \quad \text{و} \quad V' = K^3 \times V$$



• **تطبيقات :** هرم قاعدته المثلث ABC القائم الزاوية في A .
بحيث : $(SA) \perp (ABC)$ و $SA = 6cm$ و $AB = 5cm$

$$\text{و } AC = 5cm \quad \text{و} \quad SC = 2\sqrt{13}cm$$

- (1) بين أن المثلث SAC قائم الزاوية .
- (2) إستنتج أن $(SA) \perp (ABC)$.
- (3) لتكن I منتصف القطعة $[BC]$, بين $(SA) \perp (AI)$.
- (4) أحسب V حجم الهرم $SABC$.
- (5) نقوم بتكبير الهرم $SABC$ فنحصل على الهرم $SA'B'C'$ حجمه V' يساوي $1080cm^3$.
 - (a) أحسب K نسبة التكبير
 - (b) إستنتج مساحة المثلث $A'B'C'$.
 - (c) أحسب CC'