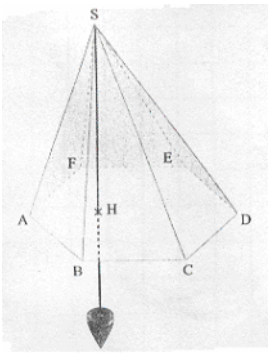
الهندسة الفضائية

المساحات والحجوم - تكبير وتصغير

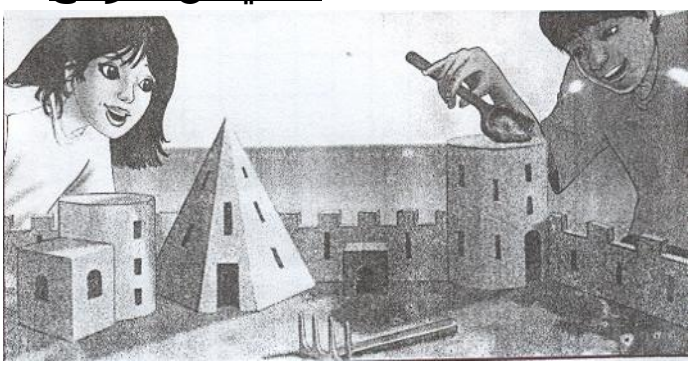
كفايات:

- تطبيق مبرهنة فيتاغورس وطاليس لحساب بعض الأطوال في:
  متوازي المستطيلات والمكعب والهرم المنتظم والأسطوانة.
- تكبير وتصغير بعض المجسمات وتأثيرها على:
  الأطوال والمساحات والحجوم



أنشطة

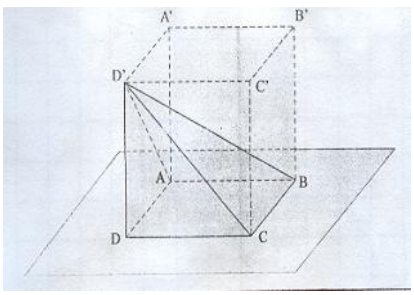
حدثني عن الارتفاع



1) - في الشكل أعلاه : هرم قاعدته ABCDEF

أ - حدد ارتفاعه: لاحظ أن (SH) يخترق القاعدة ABCDEF في النقطة H

ب - أذكر المستقيمات المارة بالنقطة H والعمودية على (SH)



2) - في المكعب جانبه طول الحرف 10cm قطعنا الهرم D'ABCD الذي رأسه D' وقاعدته ABCD

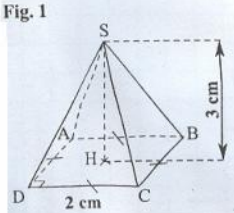
أ) - نضع القاعدة ABCD على سطح مستو
حدد مستقيما عمودي على المستوى (ABCD) ومارا من D'

ب) - ما هو ارتفاع الهرم D'ABCD

حساب ذهني
Calcul Mental

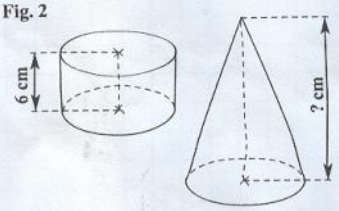
Pour chacune des figures suivantes, trouver la valeur demandée par un calcul de tête (les figures sont faites à main levée et ne sont pas à l'échelle).

Fig. 1



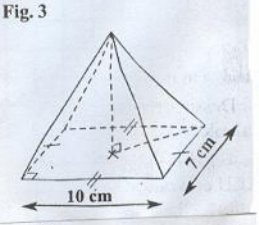
حجم الهرم ؟

Fig. 2



المخروط الدوراني و الاسطوانة لهما نفس القاعدة ونفس الحجم ارتفاع المخروط الدوراني ؟

Fig. 3



حجم الهرم يساوي $700cm^3$ ما هو ارتفاعه ؟؟

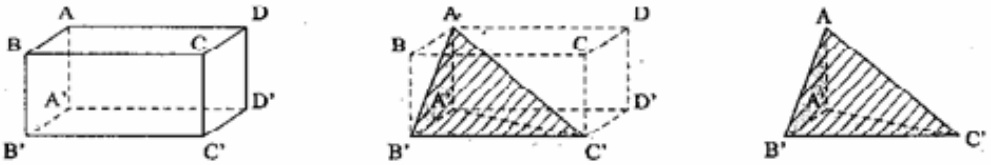
تطبيقات

تمرين1 : حساب أطوال في الفضاء

نستخرج الهرم **AA'B'C** من متوازي المستطيلات القائم كما نلاحظ

لدينا: **BA** = 4cm و **BC** = 6cm و **BB** '= 3cm

أحسب المسافة بين **A** رأس الهرم و **'A** و **'B** و **'C** رؤوس القاعدة **A'B'C'**

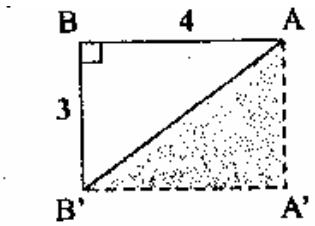


الحل:

حساب AA' :

لدينا AA'=BB' إذنَ AA'=3cm

حساب AB'



في المثلثَ ABB' قائم الزاوية في B حسب مبرهنة فيتاغورس لدينا

AB'=AB+BB'

إذن AB'=16+9 أي AB'=25

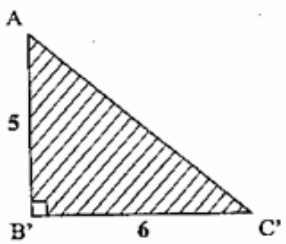
ومنه AB'=5cm

حساب A'C

المستقيم (B'C') عمودي على جميع المستقيمات من الوجه ABB'A' والمارة بالنقطة B'

المثلث AB'C' هو إذن قائم الزاوية في B'

وفي المثلث AB'C



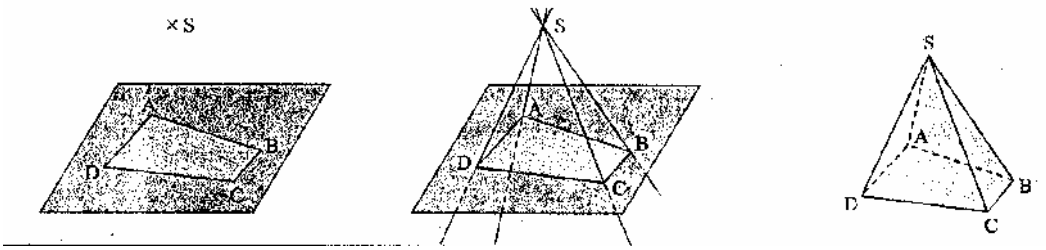
لدينا AC'=AB'+B'C'

إذن AC'=25+36=61

ومنه AC'=7.8cm

الـهـــرم:

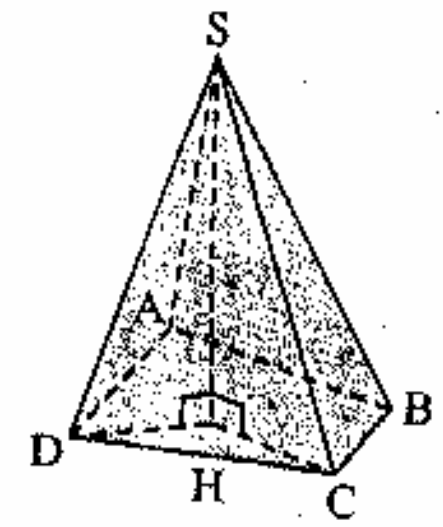
وكيف نحصل عليه انطلاقا من مضلع ونقطة لا تنتمي إلى مستوى المضلع



مصطلحات:

في الهرم أسفله نعرف ما يلي:

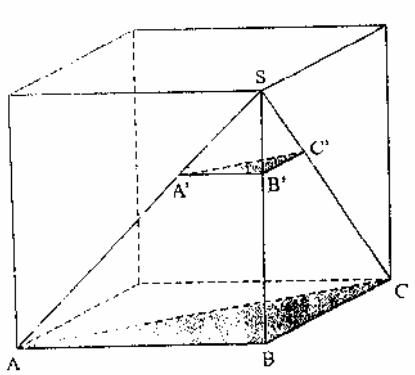
- الرأس S
- القاعدة هي الرباعي ABCD
- 4 أوجه جانبية وهي المثلثات SAB SBC SCD SDA
- 4 أحرف جانبية وهي القطع
- الارتفاع SH عمودي على جميع المستقيمات من مستوى القاعدة ABCD المار بالنقطة H



تكبير وتصغير

أنشطة:

قطع الهرم بمستوى مواز لمستوى القاعدة



في الشكل جانبه مكعب طول حرفه cm6
تقطع الهرم SABC **بمستوى مواز للمستوى** ABCD
بحيث: $\frac{SA'}{SA} = \frac{SB'}{SB} = \frac{SC'}{SC} = \frac{1}{3}$

أ)- طبيعة المجسم المحصل عليه

1 - تحقق أن ABC مثلث قائم الزاوية ومتساوي الساقين

2 - أ) برهن على أن: $A'B' = \frac{1}{3}AB$ ،

إشارة:

يمكنك تمثيل SAB في مستوى و استعمال تواز مستقيمين (A'B') و (AB)

ب) أحسب A'B'

ج) أحسب كذلك B'C' و C'A'

3 - برهن على أن المثلث A'B'C' قائم الزاوية ومتساوي الساقين

ملاحظة:

بصفة عامة طبيعة المجسم المحصل عليه بقطع هرم أو مخروط دوراني بمستوى
مواز لمستوى القاعدة هي نفس طبيعة المجسم الأصلي

ب) تأثير التكبير أو التصغير على المساحات والحجوم

1 ا) أحسب مساحة كل من المثلثين ABC و A'B'C

ب) انقل ثم اتمم: $\frac{A'B'C'.....}{ABC.....} = \frac{1}{.....}$

2 ا) احسب حجم الهرم SA'B'C' ثم حجم الهرم SABC

ب) انقل ثم اتمم: $\frac{A'B'C'.....}{ABC.....} = \frac{1}{.....}$