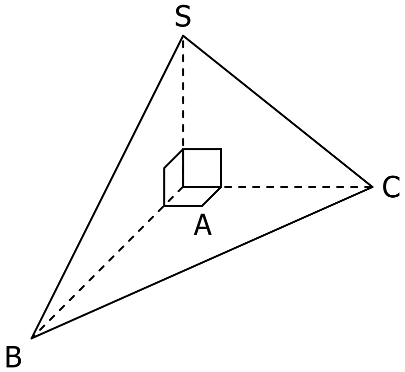
EXERCICE 1 - REUNION 2000

SABC est une pyramide de sommet S.

La base ABC est un triangle rectangle et isocèle en A tel que AC = 3 cm.

La hauteur [SA] mesure 4 cm.



1. Calculer le volume de la pyramide SABC.

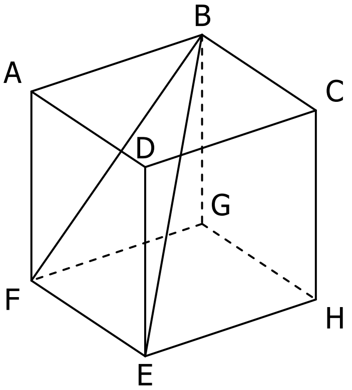
Rappel : Le volume V d'une pyramide est donné par la formule : $V = \dfrac{\text{Aire de la base} \times \text{Hauteur}}{3}$

2. a. Construire les triangles ASC, ASB et ABC en vraie grandeur.

b. En déduire la construction du triangle BCS en vraie grandeur sans faire de calcul.

EXERCICE 2 - TURQUIE 2000

Le dessin ci-dessous représente un pavé droit en bois dans lequel on découpe la pyramide ADEFB.



AB = 4 cm
AF = 4 cm
BD = 5 cm

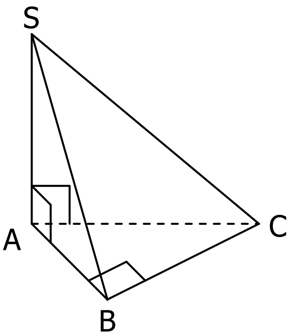
1. Le point A est-il situé sur la droite (HG) ?

2. Dessiner en vraie grandeur la face ABCD et calculer la valeur exacte de AD.

3. Calculer le volume de cette pyramide et montrer qu'il représente plus de 30 % du volume du pavé droit.

Rappel : Volume de la pyramide : $\dfrac{B \times h}{3}$

EXERCICE 3 - AFRIQUE 2000



Le dessin ci-contre représente une pyramide SABC de hauteur SA = 5 cm, dont la base est le triangle ABC rectangle en B.

AB = 4 cm BC = 3 cm

1. Calculer l'aire du triangle ABC puis le volume de la pyramide SABC.

2. Dessiner le patron de cette pyramide.

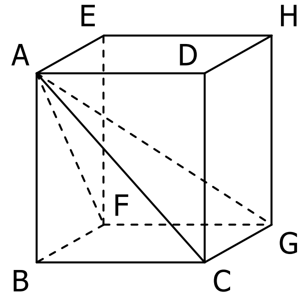
EXERCICE 4 - POLYNESIE 2000.

ABCDEFGH est un cube d'arête 6 cm.

1. Calculer AC ; donner la valeur exacte.

2. On admettra que le triangle ACG est rectangle en C.

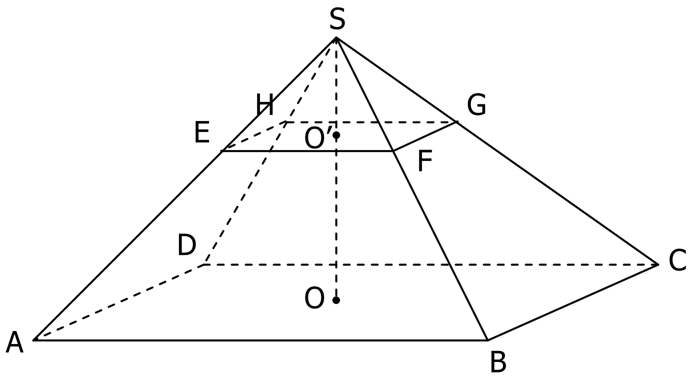
Calculer AG ; donner la valeur exacte puis la valeur approchée arrondie au mm.



3. On considère la pyramide ABCGF. Calculer le volume de cette pyramide.

EXERCICE 5 - NANTES 2000.

Une boite de chocolats a la forme d'une pyramide régulière de base carrée, sectionnée par un plan parallèle à la base. La partie supérieure est le couvercle et la partie inférieure contient les chocolats.



On donne :

AB = 30 cm SO = 18 cm SO' = 6 cm

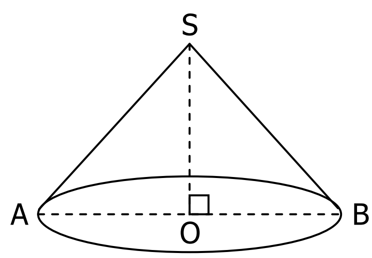
1. Calculer le volume de la pyramide SABCD.

2. En déduire celui de la pyramide SEFGH.

3. Calculer le volume du récipient ABCDEFGH qui contient les chocolats.

EXERCICE 6 - POITIERS 2000

Un cône de révolution a pour sommet le point S ; sa hauteur est de 9 cm ; sa base est un cercle de centre O et de rayon 6 cm, dont le segment [AB] est un diamètre.



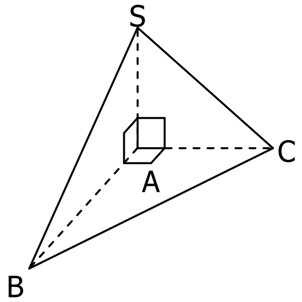
On ne demande pas de reproduire la figure.

1. Calculer, à 0,1cm^3 prés, le volume de ce cône.

2. Calculer la longueur SA à 0,1 cm prés.

CORRIGE – M. QUET

EXERCICE 1 - REUNION 2000



SABC est une pyramide de sommet S.
ABC est un triangle rectangle et **isocèle en A** donc : **AB = AC = 3 cm.**
La hauteur [SA] mesure 4 cm.

1. Calculer le volume de la pyramide SABC.

La base est un triangle ABC rectangle et isocèle en A, donc :

aire de la base = $\dfrac{AB \times AC}{2} = \dfrac{3\times3}{2} = 4,5\,\text{cm}^2$.

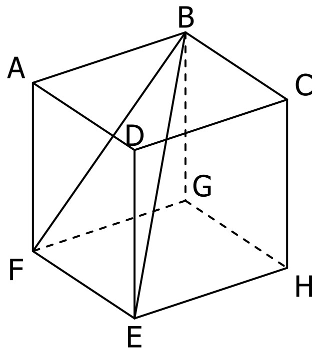
Volume de la pyramide SABC :

V = $\dfrac{\text{base ABC} \times SA}{3} = \dfrac{4,5\times4}{3} = 6\,\text{cm}^3$

2. a. Les triangles ASC, ASB et ABC sont rectangles donc faciles à construire.

b. Sans faire de calcul, on déduit les dimensions du triangle BCS en utilisant le compas à partir des longueurs repérées sur les triangles ASC, ASB et ABC.

EXERCICE 2 - TURQUIE 2000



ABCDEFGH est un pavé droit en bois dans lequel on découpe la pyramide ADEFB.

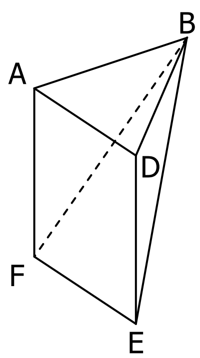
AB = 4 cm
AF = 4 cm
BD = 5 cm

1. Le point A appartient à la face ABCD, la droite (HG) appartient à la face opposée EFGH, donc le point A n'appartient pas à la droite (HG).

2. ABCD est un carré d'arête 4 cm.
Le triangle ABD est rectangle en A.

D'après le théorème de Pythagore :

AB² + AD² = BD²
4² + AD² = 5²
AD² = 25 – 16 = 9
AD = 3 cm



3. Volume de la pyramide ADEFB de sommet B et de hauteur [AB] :

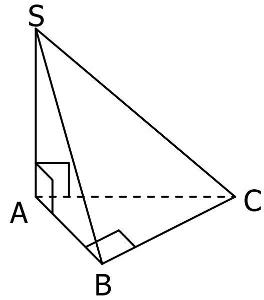
V = $\dfrac{\text{base ADEF} \times AB}{3}$

V = $\dfrac{4\times3\times4}{3} = 16\ \text{cm}^3$

Or le volume du pavé droit est : $4\times3\times4 = 48\ \text{cm}^3$.
Donc V est égal à un tiers du volume du pavé droit, ce qui est supérieur à 30% de ce volume.

EXERCICE 3 - AFRIQUE 2000

La pyramide SABC est de hauteur SA = 5 cm et de base le triangle ABC rectangle en B.
AB = 4 cm BC = 3 cm



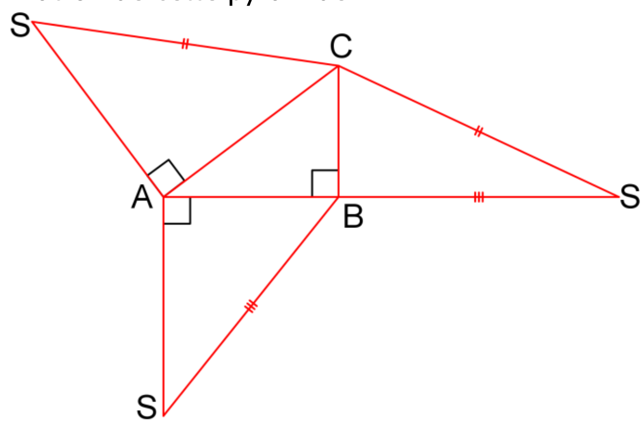
1. Aire du triangle ABC :

$\dfrac{AB\times BC}{2} = \dfrac{4\times3}{2} = 6\,\text{cm}^2$

Vol de la pyramide SABC :

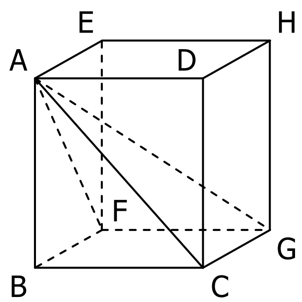
$\dfrac{\text{base ABC}\times SA}{3} = \dfrac{6\times5}{3} = 10\,\text{cm}^3$

2. Patron de cette pyramide.



EXERCICE 4 - POLYNESIE 2000

ABCDEFGH est un cube d'arête 6 cm.



1. Le triangle ABC est rectangle en B.

D'après le théorème de Pythagore :

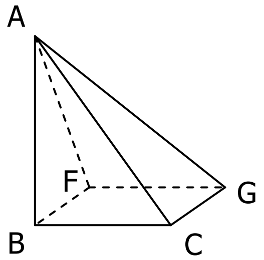
AC² = AB² + BC²
AC² = 6² + 6²
AC² = 72
AC ≃ 8,5 cm

2. Le triangle ACG est rectangle en C.

D'après le théorème de Pythagore :

AG² = AC² + CG²
AG² = 72 + 6²
AG² = 108
AG ≃ 10,4 cm

3. On considère la pyramide ABCGF.



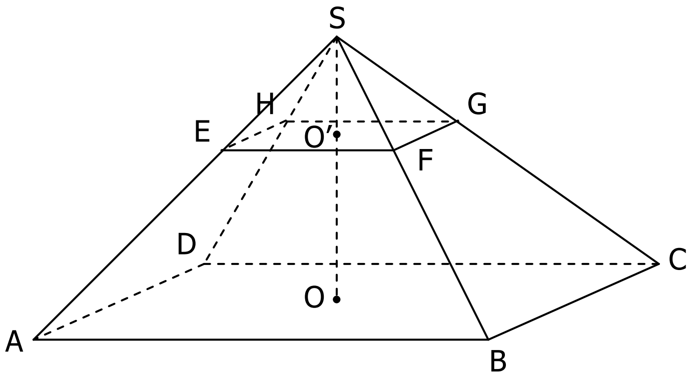
Calculer le volume de cette pyramide :

$$V = \frac{\text{base BCGF} \times AB}{3}$$

$$V = \frac{6 \times 6 \times 6}{3} = 72 \text{ cm}^3$$

EXERCICE 5 - NANTES 2000

Une boite de chocolats a la forme d'une pyramide régulière de base carrée, sectionnée par un plan parallèle à la base. La partie supérieure est le couvercle et la partie inférieure contient les chocolats.



On donne :

AB = 30 cm SO = 18 cm SO' = 6 cm

1. Volume de la pyramide SABCD :

$$V_{SABCD} = \frac{\text{base ABCD} \times SO}{3}$$

$$V_{SABCD} = \frac{30 \times 30 \times 18}{3} = 5400 \text{ cm}^3$$

2. En déduire celui de la pyramide SEFGH :

La section d'une pyramide par un plan parallèle à sa base fait apparaitre une réduction de cette pyramide ; le rapport de réduction est :

$$k = \frac{SO'}{SO} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$$

Le volume de la pyramide SEFGH est :

$$V_{SEFGH} = V_{SABCD} \times k^3 = 5400 \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 = 200 \text{ cm}^3$$

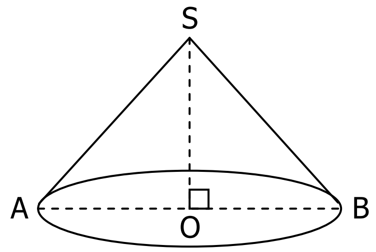
3. Volume du récipient ABCDEFGH :

$$V_{ABCDEFGH} = V_{SABCD} - V_{SEFGH}$$

$$= 5400 - 200 = 5200 \text{ cm}^3$$

EXERCICE 6 - POITIERS 2000

Un cône de révolution a pour sommet le point S ; sa hauteur est de 9 cm ; sa base est un cercle de centre O et de rayon 6 cm, dont le segment [AB] est un diamètre.



On ne demande pas de reproduire la figure.

1. Volume de ce cône :

$$V = \frac{\text{base} \times SO}{3}$$

$$V = \frac{\pi \times 6^2 \times 9}{3} = 339{,}3 \text{ cm}^3$$

2. Calcul de la longueur SA à 0,1 cm près :

Le triangle SOA est rectangle en O.

D'après le théorème de Pythagore :

$SA^2 = SO^2 + OA^2$

$SA^2 = 9^2 + 6^2$

$SA^2 = 117$

$SA \simeq 10{,}8$ cm