



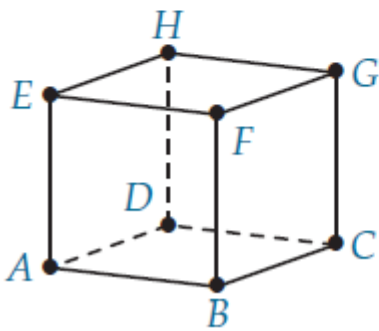
Exercices sur géométrie dans l'espace .

Exercice 1 : volume d'un pavé droit.

Le volume d'un pavé est de 210 cm^3 . La base de ce pavé est un rectangle de largeur 7 cm et de longueur 10 cm. Quelle est la hauteur de ce pavé ?

Que devient le volume d'un cube de 1 cm de côté lorsque l'on triple la longueur de ses arêtes ?

On a représenté en perspective, ci-dessous, un cube $ABCDEFGH$:

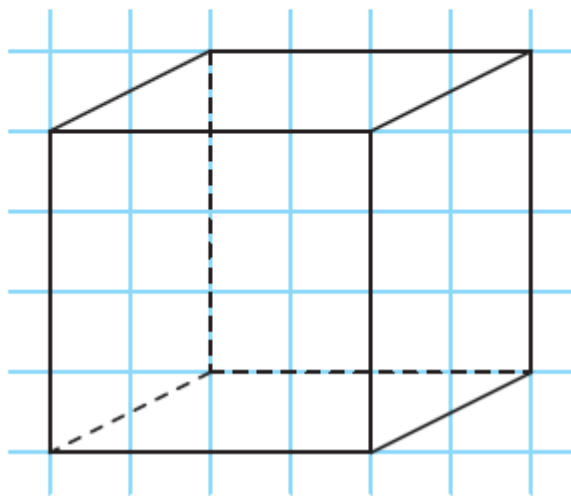


Utiliser cette figure pour citer deux droites NON matérialisées par un segment déjà tracé qui soient :

- parallèles ;
- sécantes ;
- non coplanaires.

Exercice 2 : représentations en perspective cavalière.

On a représenté ci-dessous, en perspective cavalière, un cube de côté 4 carreaux.

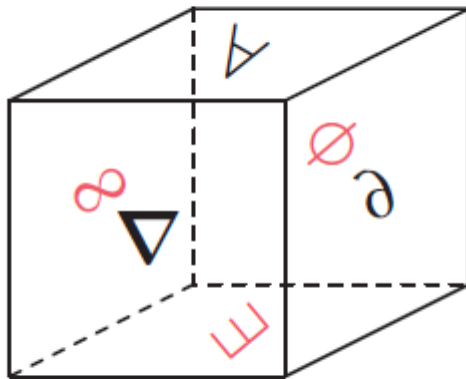


En respectant les mêmes règles de perspective, notamment l'angle de fuite et les proportions, construire :

- 1) un cube d'arêtes de longueur 6 carreaux ;
- 2) un cube d'arêtes de longueur 5 carreaux ;
- 3) un parallélépipède rectangle (pavé droit) de dimension 3, 5 et 6 carreaux ;
- 4) une pyramide de hauteur 6 carreaux à base carré dont le côté mesure 3 carreaux.

Exercice 3 : construire le patron d'un cube.

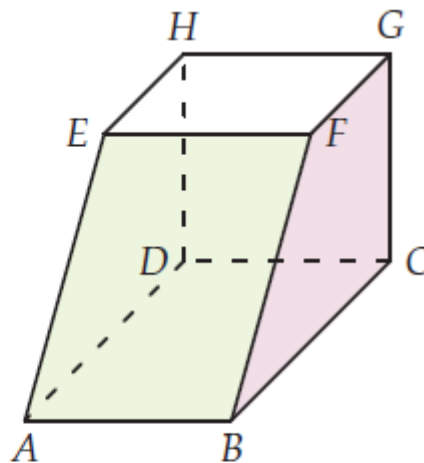
Construire un patron de ce cube et y reporter les motifs sur chacune des faces.



Les motifs noirs sont sur des faces visibles et les motifs rouges sur des faces non visibles.

Exercice 4 : construire le patron d'un prisme.

On considère le prisme droit $ABCDEFGH$ ci-contre. Les faces $EFGH$ et $DCGH$ sont des carrés de côté 2 cm et les faces $ADHE$ et $BCGF$ sont des trapèzes rectangles tels que $BC = AD = 5$ cm.



Construire, en justifiant les étapes de construction, le patron du prisme $ABCDEFGH$ en vraie grandeur.

Exercice 5 : représenter un tétraèdre en perspective cavalière.

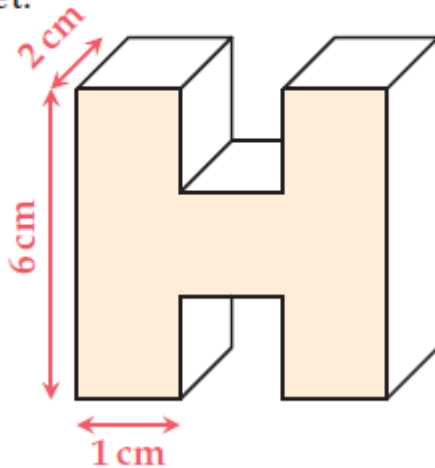
On considère un tétraèdre régulier $ABCS$ de côté 4 cm. I est le milieu de $[AB]$.

Une hauteur du tétraèdre est le segment $[SH]$.

- 1) Représenter le tétraèdre en perspective cavalière.
- 2) Calculer la longueur IS .
- 3) Calculer la longueur SH .
- 4) Calculer le volume de $ABCS$.

Exercice 6 : un patron pour confectionner une initiale.

Hélène voudrait confectionner son initiale en carton suivant le modèle ci-dessous. Proposer un patron de cet objet.



Exercice 7 : volume du chocolat pour une boule pleine.

Léa prépare des boules de chocolat pour ses enfants. Elle a acheté un moule en silicone comportant 24 cavités en forme de demi-sphères de 3 cm de diamètre.

Quel volume de chocolat est nécessaire pour fabriquer 24 boules pleines ?



Exercice 8 : volume de la part d'un camembert.

Un camembert a la forme d'un cylindre de révolution de hauteur 3 cm et de diamètre 11 cm.



La part découpée dans le camembert photographié ci-dessus représente $\frac{1}{8}$ du camembert.

Quelle est le volume de la part ?

Exercice 9 : réduction de la pyramide de Khéops.

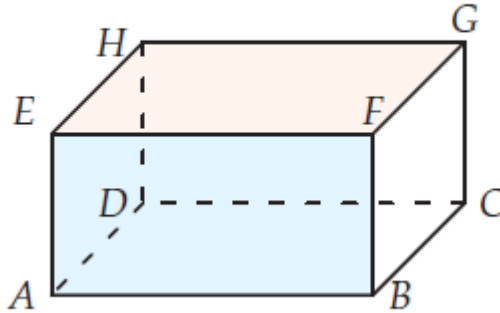
La pyramide de Khéops est un monument funéraire modélisé par une pyramide régulière à base carrée de côté 230,3 m.

À l'origine, sa hauteur était de 146,6 m. En raison de l'érosion, elle ne mesure plus que 138,7 m.

- 1) Représenter une réduction de cette pyramide en perspective cavalière.
Préciser le coefficient de réduction choisi.
- 2) Quel volume de pierre a été nécessaire pour la construire ?
- 3) Quel volume a-t-elle perdu depuis sa construction ?

Exercice 10 : droites parallèles et coplanaires dans un parallélépipède.

Soient $ABCDEFGH$ un parallélépipède rectangle.



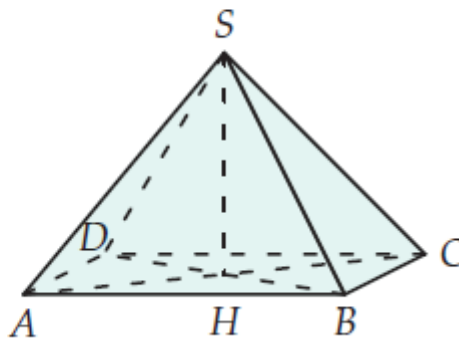
- 1) Les droites (AB) et (HG) définissent-elles un plan ?
Si oui, nommer ce plan.
- 2) Les droites (AB) et (CG) définissent-elles un plan ?
Si oui, nommer ce plan.
- 3) Citer trois droites parallèles à (FG) .
- 4) Citer trois droites sécantes à (FG) .
- 5) Citer trois droites non coplanaires à (FG) .

Exercice 11 : pyramide à base rectangulaire.

Sur la pyramide $SABCD$ à base rectangulaire ci-dessous, H est le pied de la hauteur.

Donner les positions relatives des droites suivantes.

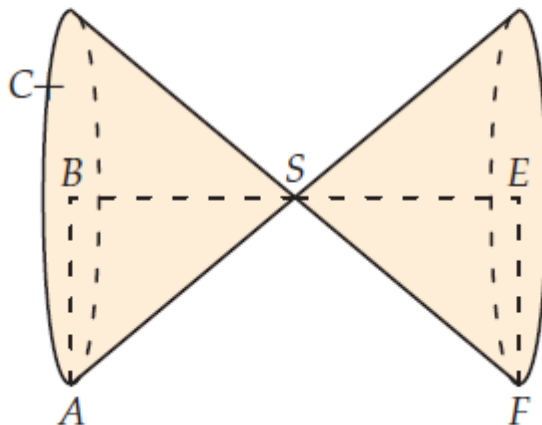
- 1) (AB) et (CD)
- 2) (SA) et (BD)
- 3) (HA) et (SC)
- 4) (BH) et (DB)



Exercice 12 : positions relatives de droite et plan.

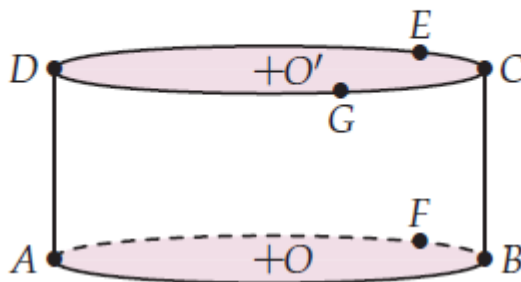
Sur le sablier ci-dessous, donner les positions relatives du plan (ABC) et de la droite :

- 1) (AB) ; 2) (SE) ; 3) (EF) .



Exercice 13 : un camembert et un cylindre de révolution.

Un camembert est modélisé par un cylindre de révolution d'axe (OO') .

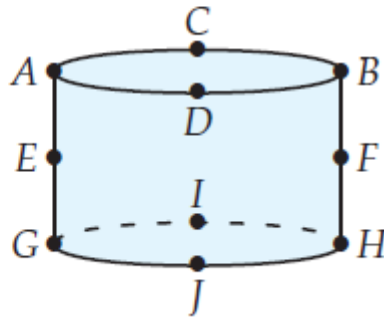


- 1) Citer deux plans parallèles.
- 2) Citer trois plans sécants avec le plan (ABF) .
On coupe le cylindre suivant la droite (GE) parallèlement à (CB) . Le point F est tel que $(EF) // (CB)$.
- 3) Quelle sera la nature de la section obtenue ?
- 4) Que peut-on dire des plans (EFG) et (EOO') ?

Exercice 14 : positions relatives de plans.

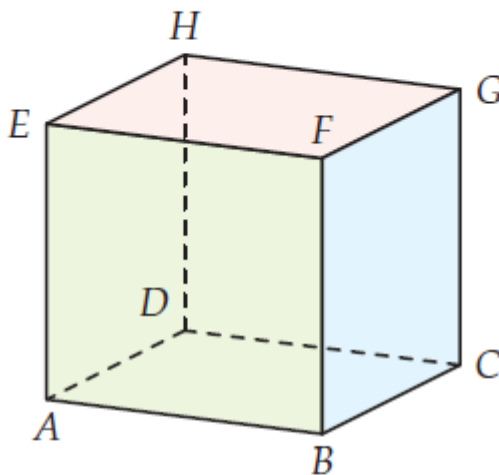
Sur le cylindre, E est le milieu de $[AG]$ et F celui de $[BH]$. Donner les positions relatives des plans :

- 1) (ABE) et (GHF)
- 2) (ABC) et (GHJ)
- 3) (ACG) et (JHI)



Exercice 15 : intersections de plans dans l'espace.

On considère un parallélépipède rectangle $ABCDEFGH$ et I un point de $[AB]$.



- 1) Reproduire la figure ci-dessus et y placer le point I .
- 2) Construire sur cette figure :
 - les intersections des plans (EHI) et (AFB) ;
 - les intersections des plans (EHI) et (HDG) ;
 - les intersections des plans (EHI) et (BDF) ;
 - les intersections des plans (EHI) et (FBC) .

Exercice 16 : algorithme et volumes de deux solides.

On considère l'algorithme suivant.

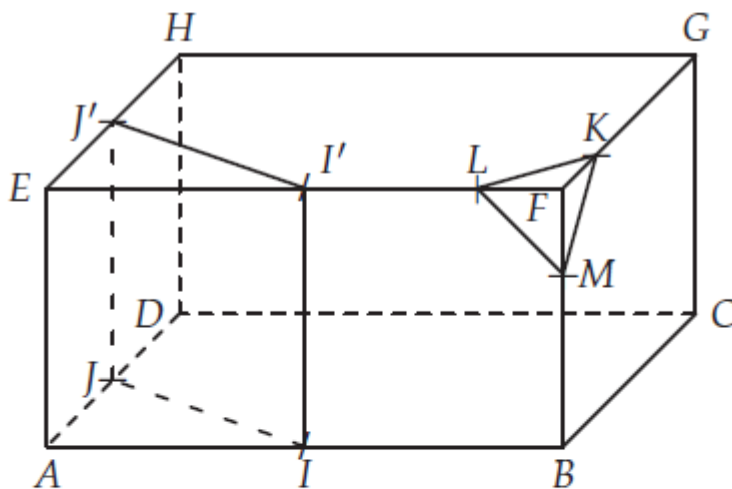
1. *Algorithme : Volume*
2. *Entrées*
3. X : nombre
4. Y : nombre
5. *Liste des variables utilisées*
6. V_1 : nombre
7. V_2 : nombre
8. V : nombre
9. *Traitements*
10. Donner à V_1 la valeur de $X \cdot X \cdot Y / 3$
11. Donner à V_2 la valeur de $X \cdot X \cdot 4$
12. Donner à V la valeur de $V_1 + V_2$
13. *Affichage*
14. Afficher 'Le volume est:' V
15. *Fin de l'algorithme*

- 1) Que renvoie cet algorithme pour $X = 3$ et $Y = 6$?
- 2) V_1 et V_2 sont les volumes des deux solides classiques.
Représenter en perspective cavalière un solide dont le volume serait calculé par cet algorithme.

Exercice 17 : patron du polyèdre.

On considère le parallélépipède $ABCDEFGH$ ci-dessous avec :

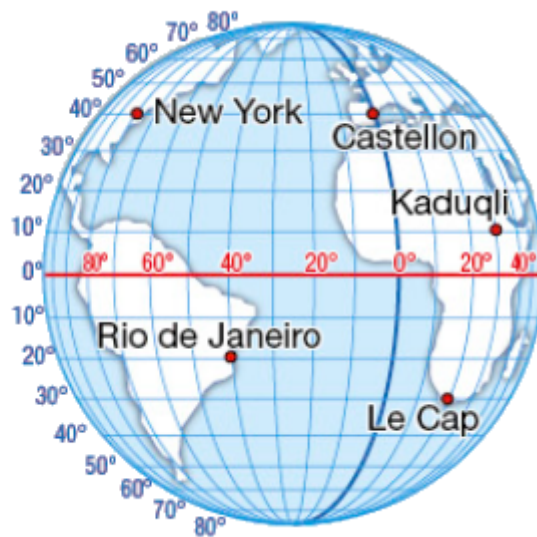
- $AB = 4 \text{ cm}$; $BC = 3 \text{ cm}$; $AE = 2 \text{ cm}$
- les points I, I', J et J' sont les milieux respectifs des arêtes $[AB], [EF], [AD]$ et $[EH]$;
- les points K, L et M sont définis par :
 - $K \in [FG]$ avec $FK = 1 \text{ cm}$;
 - $L \in [FE]$ avec $FL = 1 \text{ cm}$;
 - $M \in [FB]$ avec $FM = 1 \text{ cm}$.



- 1) Faire un schéma à main levé du patron du polyèdre $IBCDJLMKGGHJ'I'$.
- 2) Construire en vraie grandeur le patron du polyèdre.

Exercice 18 : coordonnées géographiques des villes.

Indiquer du mieux possible les coordonnées géographiques des cinq villes (en rouge) ci-contre.



Exercice 19 : photocopie de la sphère terrestre.

Sur une photocopie de la sphère terrestre ci-contre, colorer :

- a) en rouge tous les points de latitude 23° N (tropic du Cancer),
- b) en vert, tous les points de latitude 23° S (tropic du Capricorne),
- c) en bleu, tous les points de longitude 10° E.

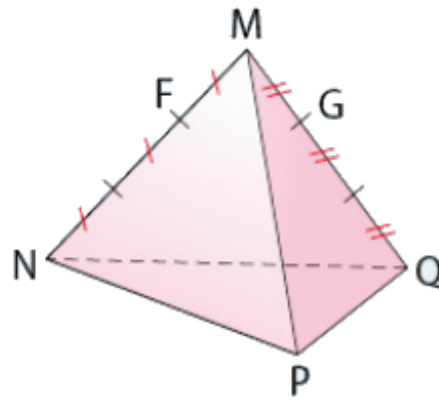
Exercice 20 : position relative dans un tétraèdre.

MNPQ est un tétraèdre

F et G sont les points des arêtes [MN] et [MQ] tels que :

$$MF = \frac{1}{3}MN \text{ et}$$

$$MG = \frac{1}{3}MQ.$$



Étudier la position relative :

- a)** des droites (NQ) et (FG);
- b)** des droites (MP) et (NQ);
- c)** des plans (PFQ) et (NGP).