

Thème N°15 :

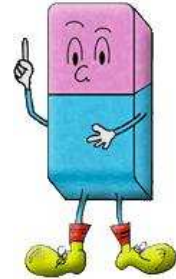
GEOMETRIE DANS L'ESPACE

Pavé droit - Cylindre de révolution - Prisme droit

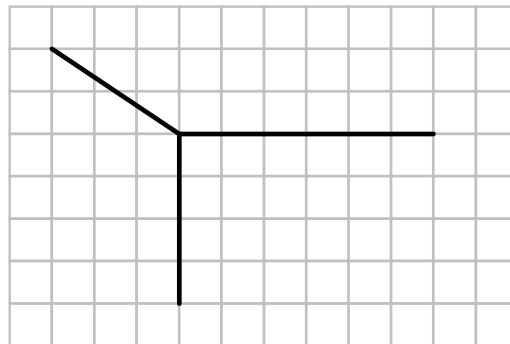
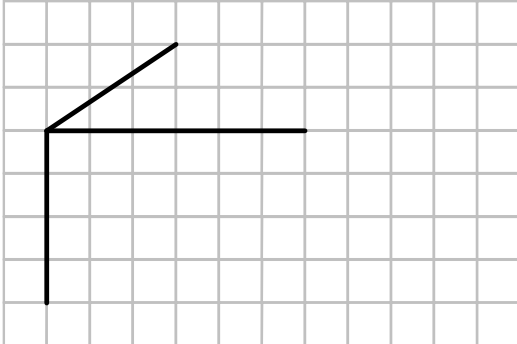
Volume - Logiciel de Géométrie

A la fin du thème, tu dois savoir :

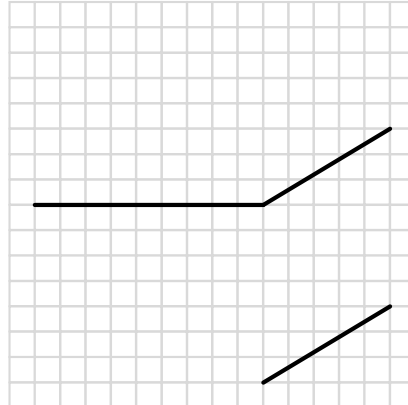
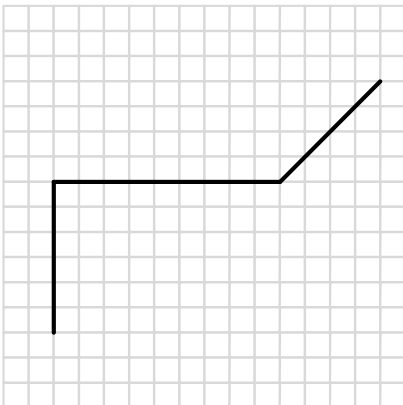
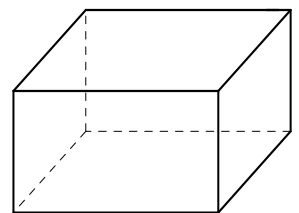
- ☞ Représentation du pavé droit dans l'espace
- ☞ En trois dimensions - vue de face - Perspective cavalière
- ☞ Patron d'un prisme droit
- ☞ Construire un pavé droit avec un logiciel de géométrie
- ☞ Représentation du cylindre de révolution dans l'espace
- ☞ Définition du cylindre de révolution
- ☞ Patron du cylindre de révolution
- ☞ Construire le patron du cylindre de révolution
- ☞ Volume du cylindre de révolution.

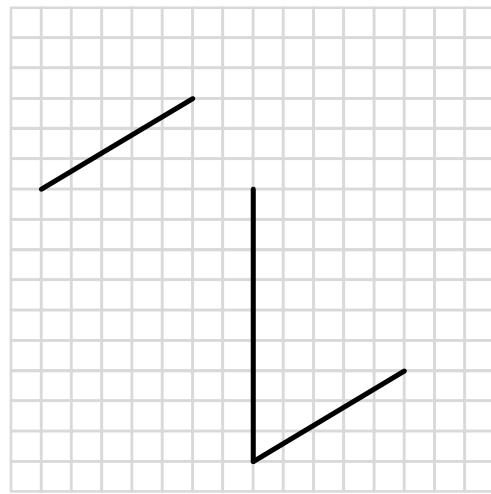
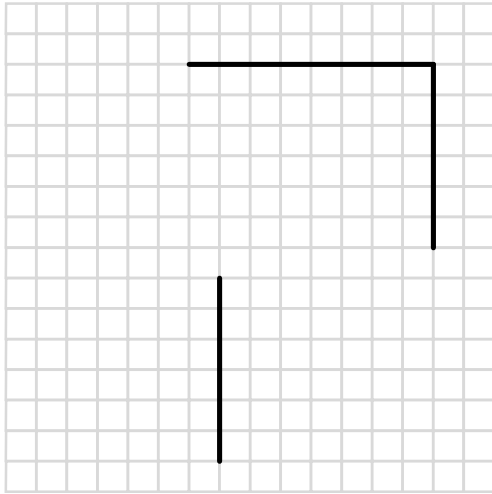


Exercice n°1: Sur les deux quadrillages ci-dessous, on a commencé un dessin en perspective d'un parallélépipède rectangle. Complète ce dessin.

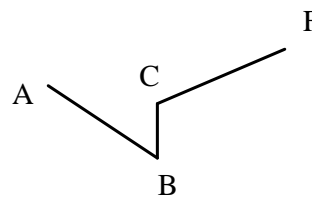
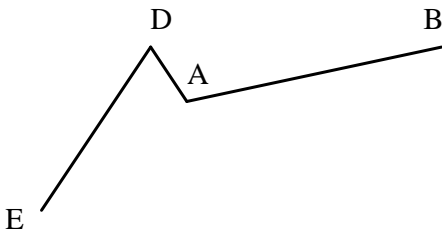
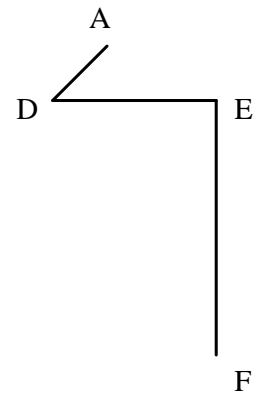
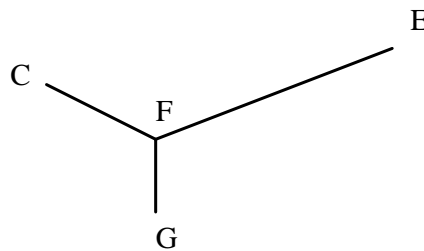
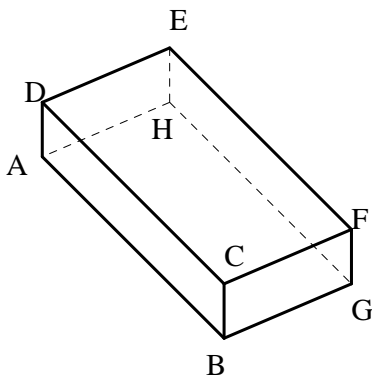


Exercice n°2 : Achève la représentation en perspective du parallélépipède rectangle. Les segments dessinés représentent des arêtes. Tu peux t'aider de la figure ci-contre.





Exercice n°3 : Plus difficile " Complète les quatre dessins inachevés du parallélépipède ABCDEFGH.



ACTIVITE 1:

" Fabrication de boîtes "

PARTIE A (à faire à la maison)

(A faire sur du papier bristol ou Canson)

Construire:

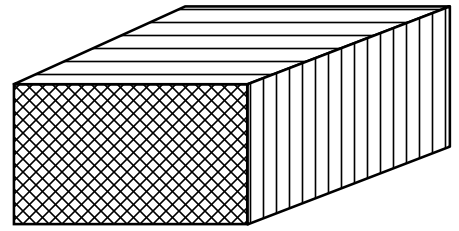
- a) 1 rectangle de 4 cm sur 6 cm.
- b) 1 rectangle de 3 cm sur 6 cm.
- c) 2 rectangles de 5 cm sur 4 cm.
- d) 1 rectangle de 5 cm sur 6 cm.
- e) 1 rectangle de 4 cm sur 7 cm.
- f) 1 rectangle de 7 cm sur 3 cm.

Tu dois avoir en tout 7 rectangles. Apporte les 7 rectangles et prévois du papier Canson pour la prochaine séance.

PARTIE B (en classe par groupe de deux)

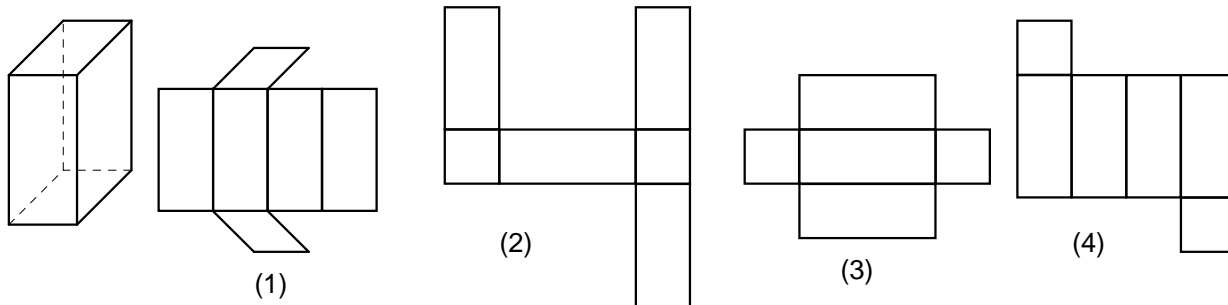
1°) On rassemble les rectangles. Avec les 14 rectangles, vous pouvez fabriquer des boîtes; réalisez un ou plusieurs assemblage(s).

Sur papier Canson, dessinez les rectangles et vérifiez si vous avez bien obtenu une boîte.

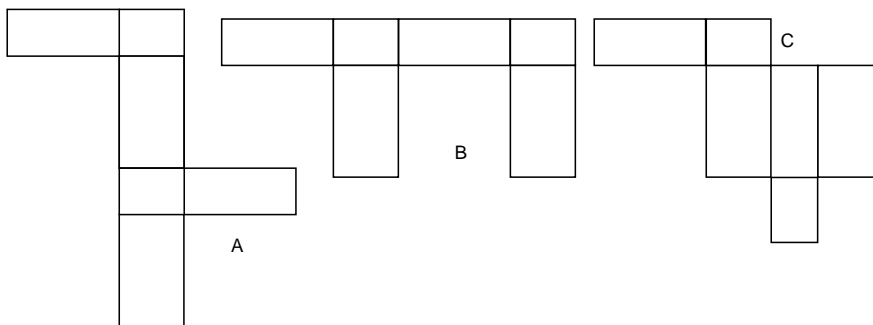


2°) Pour réaliser le développement ou patron d'une boîte, y-a-t-il une seule façon d'assembler les rectangles ? Si non trouve toutes les possibilités.

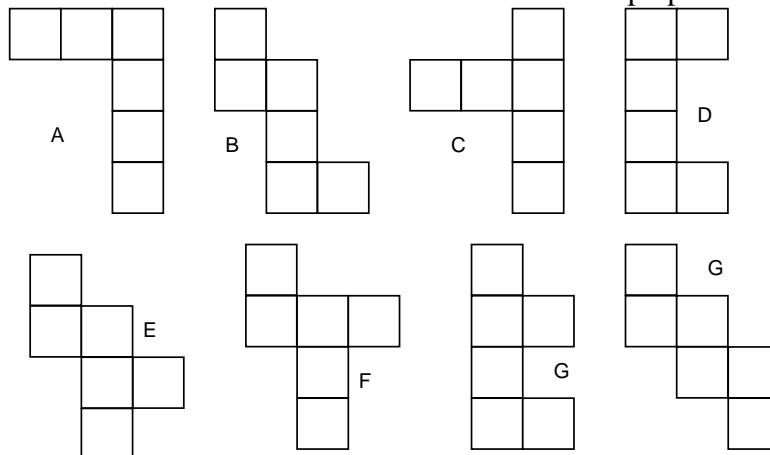
Exercice n°4 Quel développement correspond au solide représenté en perspective cavalière? - Justifie ta réponse en plaçant les flèches pour relier les arêtes qui se superposent.

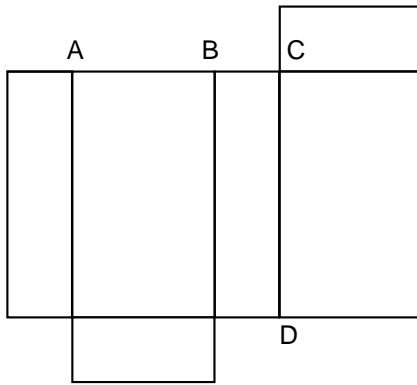


Exercice n°5: Indique ceux qui sont des patrons de pavés et colorie les faces opposées avec une même couleur.



Exercice n°6: Parmi les schémas suivants, indique ceux qui sont des patrons de cubes. Relie par des flèches les segments qui doivent coïncider. Colorie de couleurs différentes les faces superposables.





Exercice n°7: Le dessin ci contre représente le patron d'un pavé droit.

1°) Reproduire ce patron sur une feuille en prenant $AB = 4 \text{ cm}$, $BC = 2 \text{ cm}$ et $CD = 6 \text{ cm}$.

2°) Calcule la longueur totale des douze arêtes.

Exercice n°8: Les arêtes d'un pavé droit ont pour dimensions: 12 cm ; $7,8 \text{ cm}$ et $4,9 \text{ cm}$.

1°) Faire un dessin à main levée où l'on porte les dimensions.

2°) Calcule la longueur totale des arêtes:

3°) Calcule l'aire totale des faces:

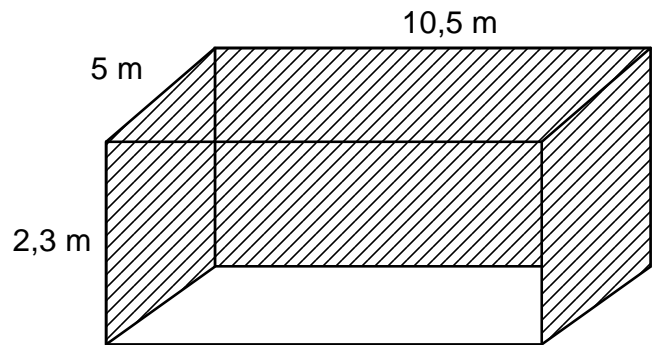
Exercice n°9: Les arêtes d'un cube ont pour longueur 7 cm

1°) Faire un dessin à main levée où l'on porte les dimensions.

2°) Calcule la longueur totale des arêtes:

3°) Calcule la surface du solide:

Exercice n°10: Une chambre a la forme d'un pavé droit. Il y a trois murs verticaux à peindre comme l'indique la figure ci-contre:



1°) Calcule la surface à peindre:

2°) Un litre de peinture permet de couvrir 16 m^2 . Combien doit -on prévoir de litres de peinture ? Combien fut-il acheter de pots de peinture de 1 litre ?

Exercice n°11: Cécilia veut tapisser son salon qui comporte quatre murs verticaux rectangulaires. La hauteur du sol au plafond est $2,5 \text{ m}$, la largeur de la pièce est $4,5 \text{ m}$ et la longueur de $9,7 \text{ m}$.

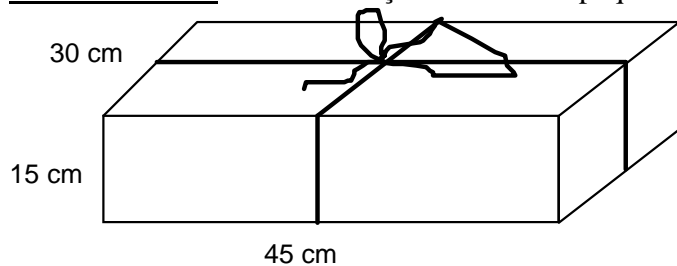
a. Faire un dessin.

b. Calcule la surface à tapisser:

c. Un rouleau de papier-peint permet de tapisser $2,5 \text{ m}$.

Combien lui faut-il de rouleaux?

Exercice n°12: Un commerçant a ficelé un paquet comme indiqué sur la figure ci-dessous:

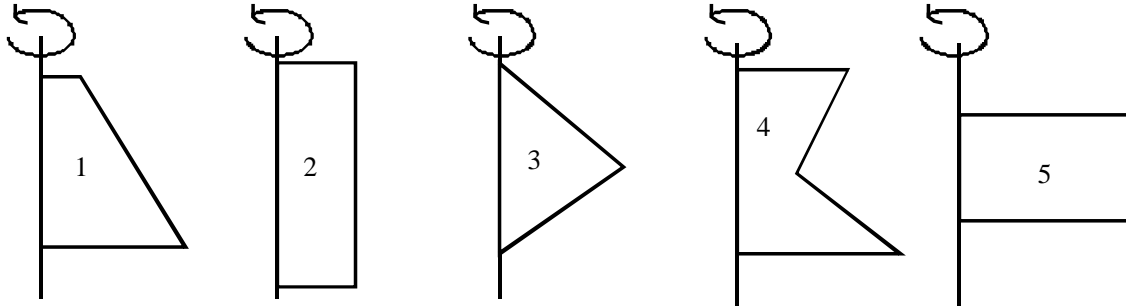


Calcule la longueur de la ficelle nécessaire (prévoir 20 cm pour le noeud).

ACTIVITE 2 :

1. Des drapeaux ont été attachés à des tiges métalliques. On fait faire un tour complet à chaque drapeau autour de chaque tige qui sert **d'axe de révolution**.

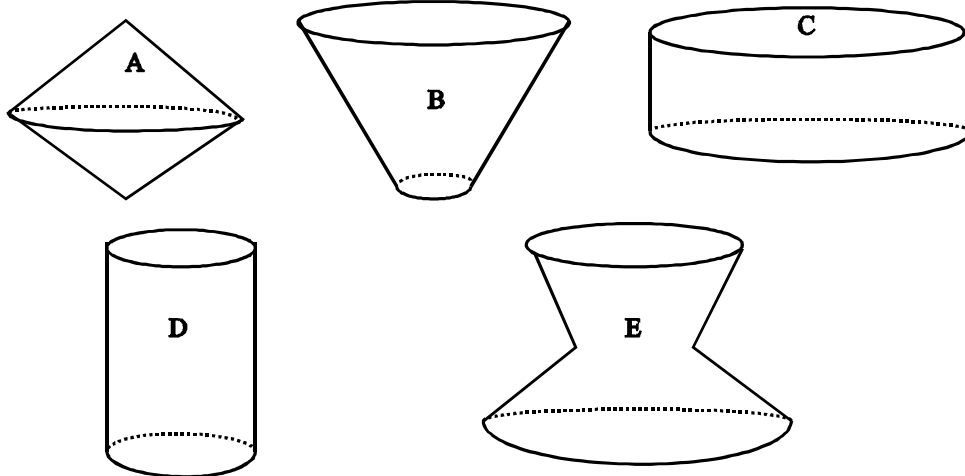
(**Axe de révolution** : axe autour duquel tourne un objet mobile)



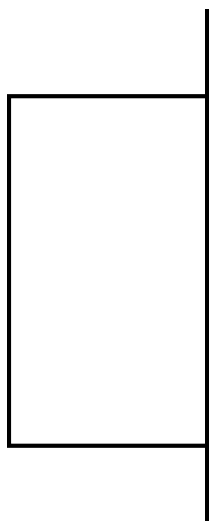
Les drapeaux sont associés aux solides dessinés ci-dessous.

Retrouve les associations en imaginant le plus petit solide dans lequel chaque drapeau peut tourner.

.....

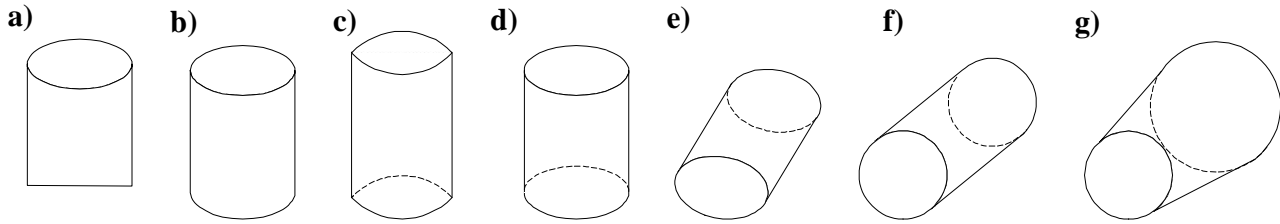


2. Dessine ci-dessous le solide (en perspective cavalière) engendré par la rotation autour de l'axe du rectangle.



Exercice n°13 :

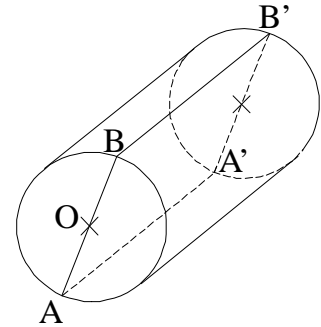
Parmi les dessins suivants, quels sont ceux qui représentent un cylindre en perspective ? :



Exercice n°14: La figure ci-contre représente un cylindre.

1°) Nomme deux segments différents donnant :

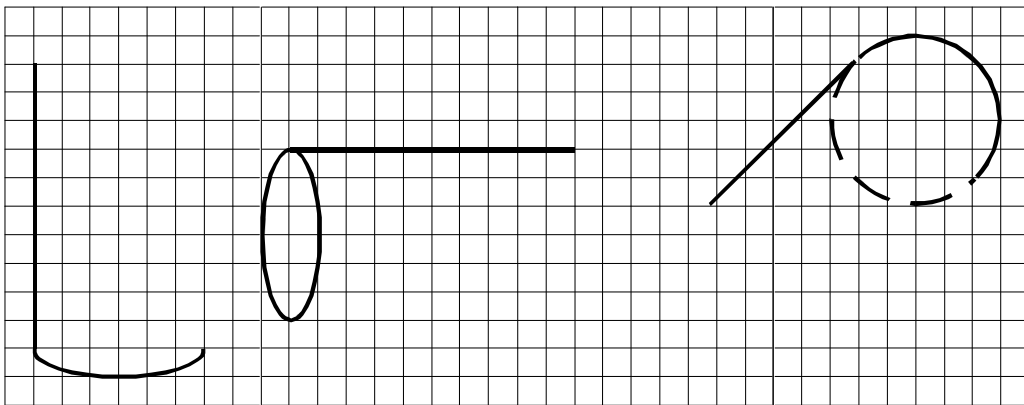
- a) la hauteur du cylindre :
- b) le rayon du cylindre :



2°) Quelle est la nature du quadrilatère AA'B'B :

- a) sur le dessin ? :
- b) dans la réalité ? :

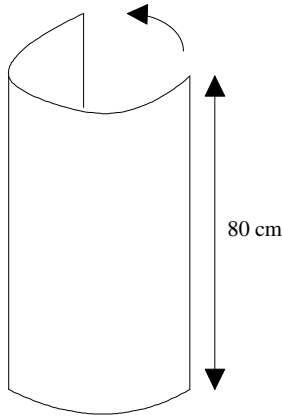
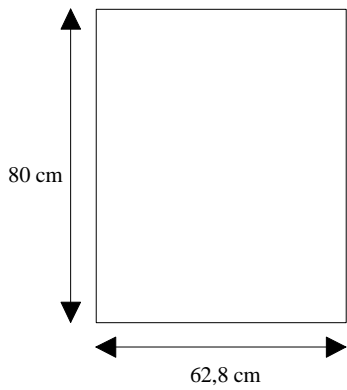
Exercice n°15 : Complète les trois représentations possibles :



Exercice n°16 : Trace en perspective cavalière :

1) un cylindre de rayon 3 cm et de hauteur 7 cm, posé sur une base.

2) un cylindre de rayon 7 cm et de hauteur 3 cm, posé sur sa face latérale.



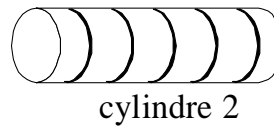
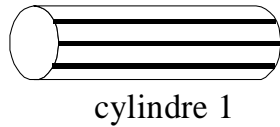
ACTIVITE 3 :

Pour ranger ses affiches, Medhi fabrique une boîte en forme de tube. Il utilise un carton fort rectangulaire de 80 cm sur 62,8 cm qu'il arrondit en fixant bord à bord les côtés de 80 cm.

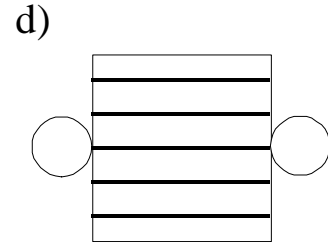
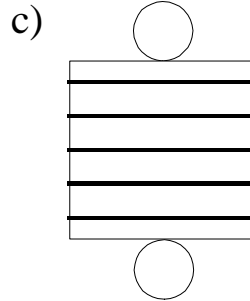
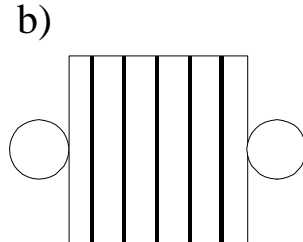
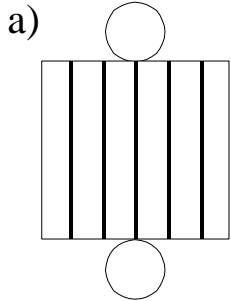
1. Quelle sera la forme du fond de la boîte ?
2. On veut aider Medhi à réaliser le fond.
 - a) Quel est son périmètre ?
 - b) En déduire le diamètre que Medhi devra choisir. (Arrondir le diamètre à 1 cm près).

- c) Tracer un patron complet (fond et couvercle) à l'échelle 1/10 ci-dessous.

Exercice n°17 : Voici deux cylindres :



- 1°) Quels sont les patrons du n° 1 ? :
- 2°) Quels sont les patrons du n° 2 ? :

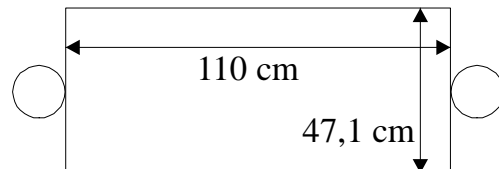


Exercice n°18 :

Construis le patron des deux cylindres suivants :

- a) de hauteur 7 cm et de rayon 3 cm ;
- b) de hauteur 3 cm et de rayon 2 cm.

Exercice n°19 : Voici le patron d'un cylindre.



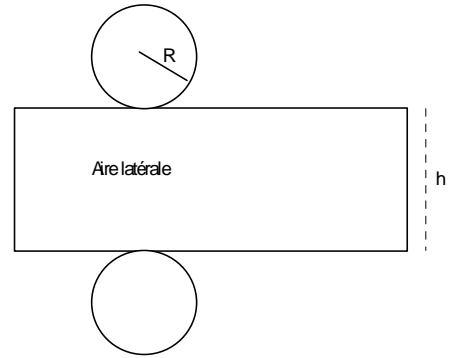
- a) Quel doit être le périmètre de chaque cercle ? :
- b) Déduis-en leur rayon (arrondir au mm près) :
- c) Quelle est la hauteur du cylindre ? :

Exercice n°20 :

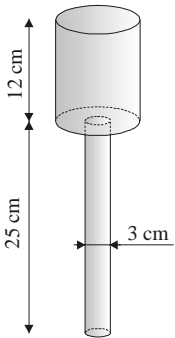
Voici ci-contre le patron d'un cylindre de révolution:

Donne la formule exprimant :

- le périmètre d'une base
- l'aire d'une base
- la longueur de l'aire latérale.
- l'aire latérale.
- la surface totale du cylindre.



Exercice n°21 : Calcule le volume (en cm^3 près) d'un cylindre de 2,5 m de haut et de rayon 55 cm.



Exercice n°22 : Un outil de carrossier est constitué de deux cylindres comme le montre la figure ci-contre.

Calcule son volume (arrondis au cm^3).

Exercice n°23 : On enroule bord à bord une feuille format A4 ($21 \text{ cm} \times 29,7 \text{ cm}$).

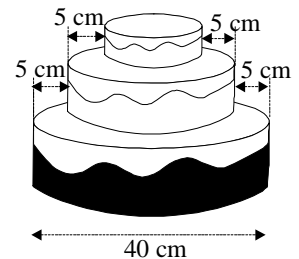
1°) Quel est le volume du cylindre \mathcal{C}_1 obtenu si on prend 21 cm pour hauteur ? (arrondis au mm^3).

2°) Quel est le volume du cylindre \mathcal{C}_2 obtenu si on prend 29,7 cm pour hauteur ?

(arrondis au mm^3).

3°) \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 ont-ils le même volume ?

Exercice n°24 : Calcule le volume de la pièce montée sachant que chaque couche est cylindrique et mesure 6 cm de haut.

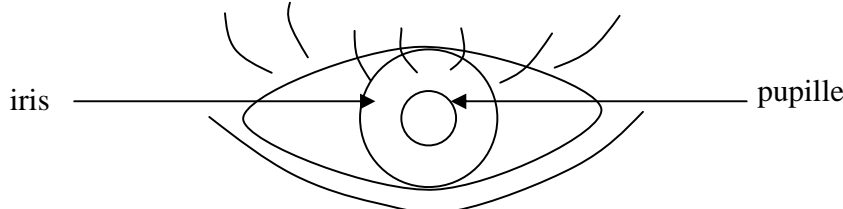


Exercice n°25 :

Un tube en acier a la forme d'un cylindre creux de longueur 1,20 m , de diamètre intérieur 32 mm et de diamètre extérieur 40 mm.

Calcule, à $0,01 \text{ cm}^3$ près, le volume d'acier nécessaire à la réalisation du tube.

Exercice n°26 : L'iris coloré de l'œil est percé d'un trou circulaire, la pupille. Le diamètre de la pupille augmente lorsque la lumière diminue.



1°) Complète le tableau suivant :

Rayon de la pupille (en mm)	2 mm	3 mm	6 mm
Aire de la pupille (en mm²)			

2°) Représente graphiquement les résultats de la question 1°) avec :

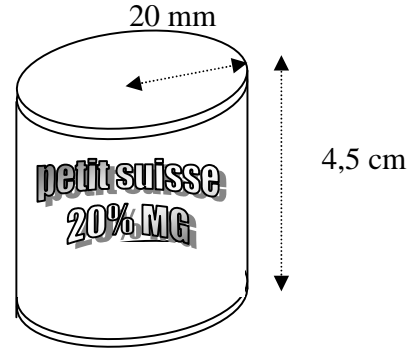
- en abscisse, 1 cm représente 1 mm de rayon.
- en ordonnée, 1 cm représente 10 mm².

3°) Les aires sont-elles proportionnelles aux rayons ? justifie la réponse.

Exercice n°27 :

1°) Calcule la longueur du papier entourant le petit suisse, sachant qu'il y a un recouvrement de 5 mm.
(Réponse arrondie à 1 mm.)

2°) Calcule l'aire du papier.

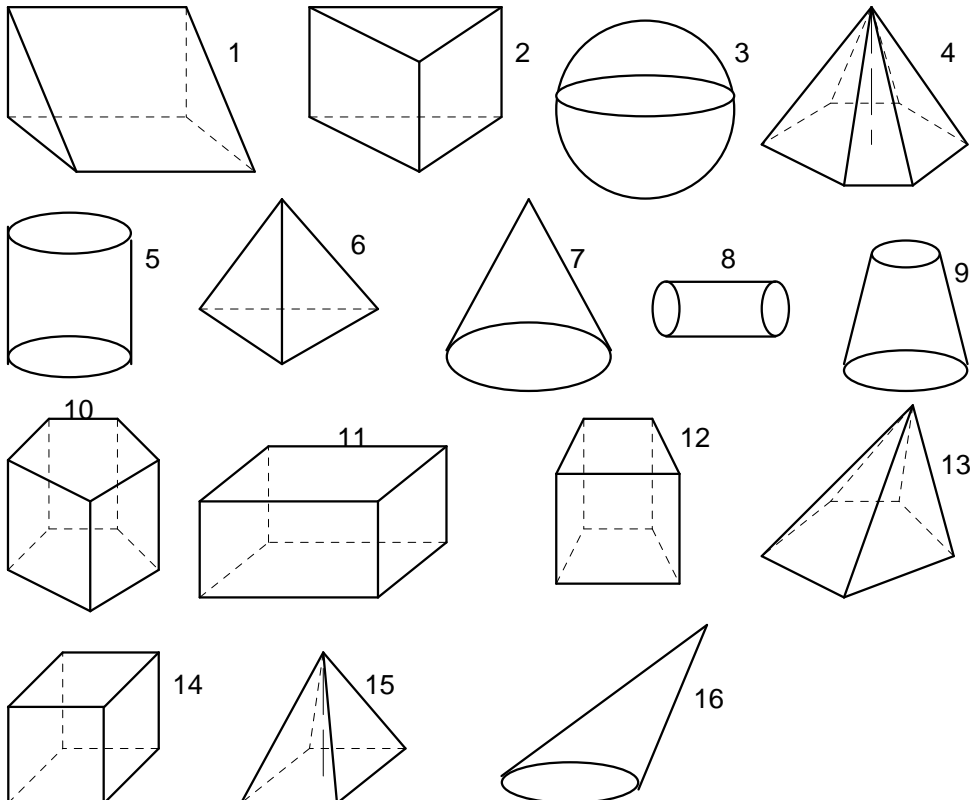


Exercice n°28 : Une conduite amène l'eau d'un lac à une usine électrique. Elle est formée de 50 cylindres mis bout à bout, ayant chacun 3 m de diamètre intérieur et 10 m de long.

- 1°) Quelle est la distance entre le lac et l'usine ?
- 2°) Quelle est l'aire de la surface intérieure de la conduite ?

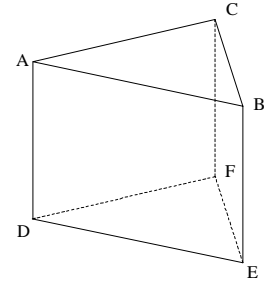
Exercice n°29 :

1. Parmi les solides, quels sont ceux qui sont des prismes droits ? :
- Colorie leurs bases.
2. Parmi les solides, quels sont ceux qui sont des cylindres ? :
- Colorie leurs bases.

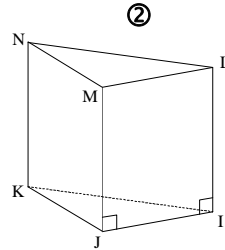
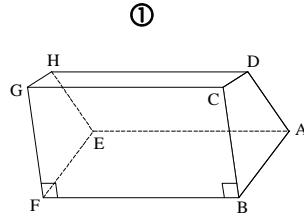


Exercice n°30 : complète :

- Le solide..... est un
- Ses bases sont les deux superposables et
- Ses faces sont les rectangles, et
- Sa hauteur est la longueur et aussi et



Exercice n°31 : Pour les deux prismes droits ① et ② représentés ci-dessous :



- a) Nomme leurs bases : ①.....
 ②.....
- b) Nomme les faces latérales. : ①.....
 ②.....
- c) Cite les arêtes dont la longueur est égale à la hauteur du prisme :
 ①
 ②

Exercice n°32 :

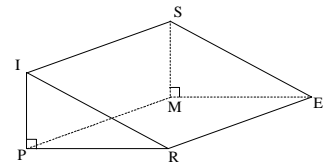
- a) Parmi les faces d'un prisme droit, quatre seulement sont des rectangles. Combien sa base a-t-elle de côtés ?

- b) Même question avec cinq faces rectangulaires.
- c) Un prisme droit a quinze arêtes. Combien sa base a-t-elle de côtés ?

Exercice n°33 : PRIMES est un prisme droit.

- a) Trouve six paires d'arêtes parallèles :

- b) Trouve six paires d'arêtes perpendiculaires :



Exercice n°34 : ABCDA'B'C'D' est un parallélépipède rectangle.

1°) Citer un segment parallèle au segment [AC].

.....

2°) Citer les arêtes du parallélépipède perpendiculaires à la droite (AC).

.....

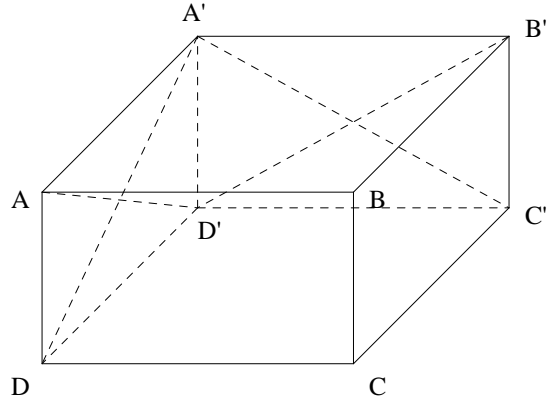
3°) Les droites (CB') et (A'C') sont-elles sécantes ?

.....

4°) Quelle est la nature du quadrilatère DCB'A' ?

Les droites (A'D) et (B'C) sont-elles sécantes ? Sont-elles parallèles ?

.....



Exercice n°35 : Un prisme droit a pour base un triangle dont les côtés mesurent 2, 3 et 4 cm.

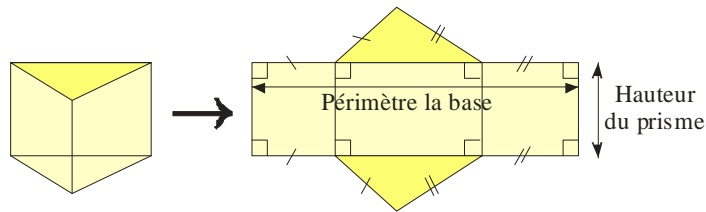
Trace un patron de ce prisme sachant que sa hauteur mesure 5 cm.

Exercice n°36 :

• **L'aire latérale** d'un prisme droit est l'aire totale de ses faces latérales, qui forment « bout à bout » un seul rectangle, qui a comme dimensions la hauteur h du prisme et le périmètre de sa base.

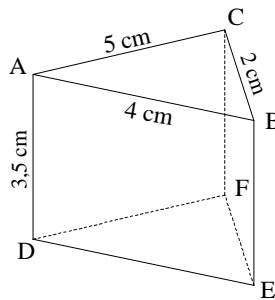
Donc l'aire latérale A du prisme droit est égale à :

$$A = \text{Périmètre de la base} \times \text{Hauteur du prisme}$$

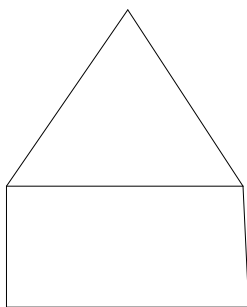
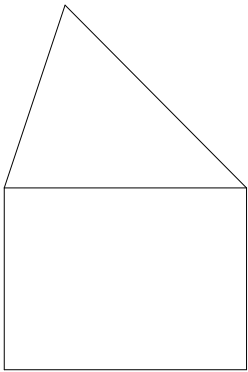
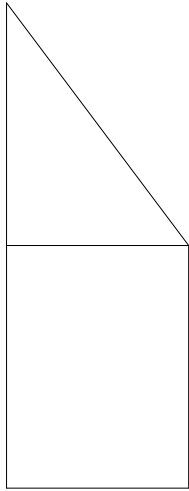


• **L'aire totale** est l'aire du patron complet, c'est-à-dire l'aire latérale plus l'aire des deux bases.

Calcule l'aire latérale du prisme droit ci-contre :



Exercice n°37 : Complète les patrons pour obtenir un prisme droit dont la base est un triangle. Colorier en Bleu les bases du prisme.



Exercice n°38: Michel s'est fabriqué un coffre en bois d'un style original. C'est un prisme droit dont les bases sont deux triangles rectangles.

Calcule la surface **totale** de bois utilisée pour construire ce coffre.