

Prismes et Cylindres

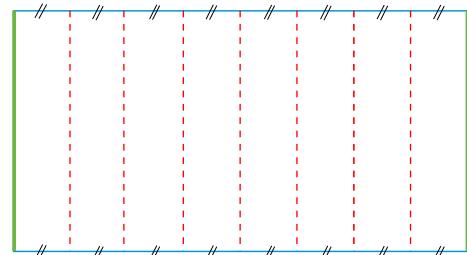
G5



Activités de découverte

Activité 1 : La machine à prismes

- 1. Prends une feuille de papier A4 puis réalise les pliages nécessaires pour obtenir les marques en pointillés de la figure ci-contre.
- 2. Repasse **en rouge** les marques de pliage, **en vert** les deux largeurs de la feuille et **en bleu** ses deux longueurs.
- 3. Fais coïncider les bords **verts** de la feuille. On obtient ainsi un solide sans « fond » ni « couvercle ». Quelle est la forme des deux faces de contour **bleu** appelées « bases » ?
- 4. Observe ton solide puis réponds aux questions suivantes.
 - Combien de faces comporte ton solide (y compris les bases) ?
 - Quelles sont les formes des autres faces appelées « faces latérales » ?
 - Combien de sommets comporte ton solide ?
 - Si tu poses ton solide sur une des deux bases, que dire des arêtes **rouges** par rapport aux bases ?
- 5. Un élève donne une définition d'un prisme droit mais il a oublié des mots : **« Un prisme droit est un solide composé de deux ... qui sont ... et ... et de faces ... qui sont des ... ».** Complète sa phrase avec les mots : *latérales, parallèles, rectangles, bases, superposables*.
- 6. Quels objets de la vie courante ont la forme d'un prisme droit ?
- 7. En procédant de la même façon, utilise une feuille de papier A4 pour matérialiser :
 - un prisme droit dont une base est un triangle équilatéral ;
 - un prisme droit à base pentagonale ;
 - un prisme droit à base carrée. Quel est l'autre nom de ce solide ?
- 8. Que dire de la forme des bases si on fait coïncider les bords **verts** de la feuille mais qu'on ne la plie pas ?



Activité 2 : Du côté des boîtes de conserve...

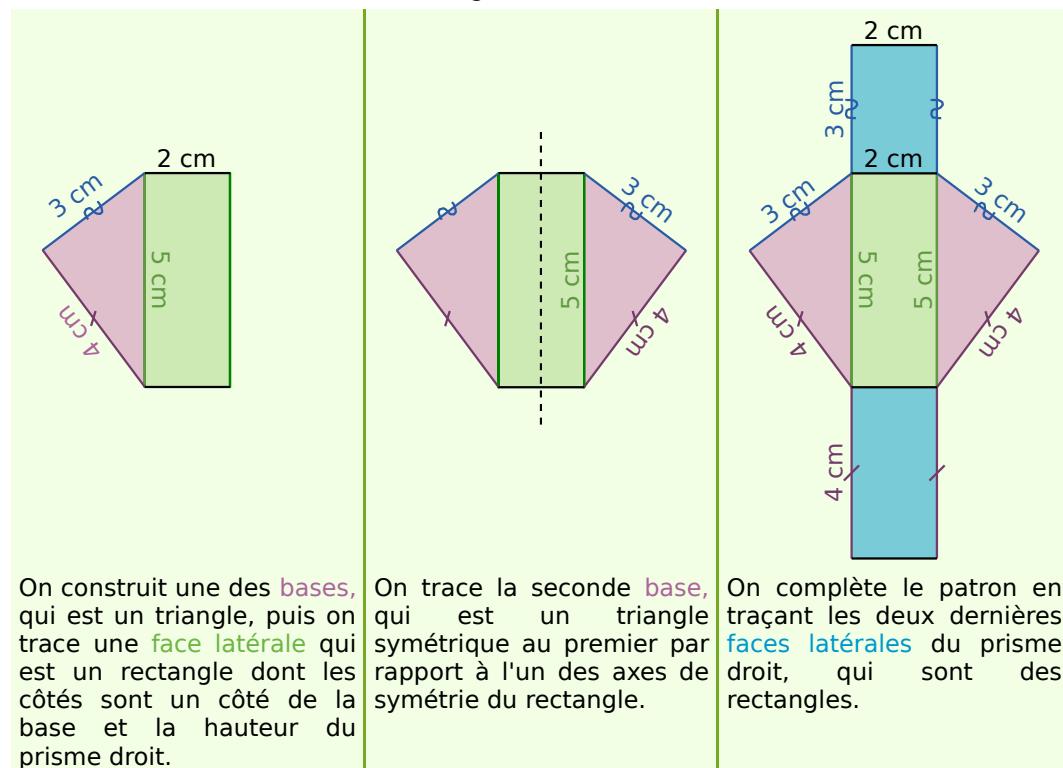
- 1. Les boîtes de conserve ont souvent la forme de cylindres de révolution. Quelles sont les caractéristiques de tels solides ?
- 2. Lorsque tu enlèves l'étiquette d'une boîte de conserve, quelle forme a-t-elle ? Quelle est donc la forme de la face latérale d'un cylindre de révolution ?
- 3. Si on ouvre une boîte de conserve des deux côtés et qu'on la déplie, on obtient le patron d'un cylindre de révolution. À main levée, trace un tel patron.
- 4. Détermine le périmètre d'une base en fonction du rayon de cette base. Déduis-en la longueur d'un côté de la face latérale en fonction du rayon de cette base.
- 5. Réalise le patron d'un cylindre de révolution de hauteur 5 cm ayant pour base un disque de rayon 3 cm. (Tu arrondiras les longueurs au mm près.)
- 6. Quels autres objets de la vie courante ont la forme de cylindres de révolution ?



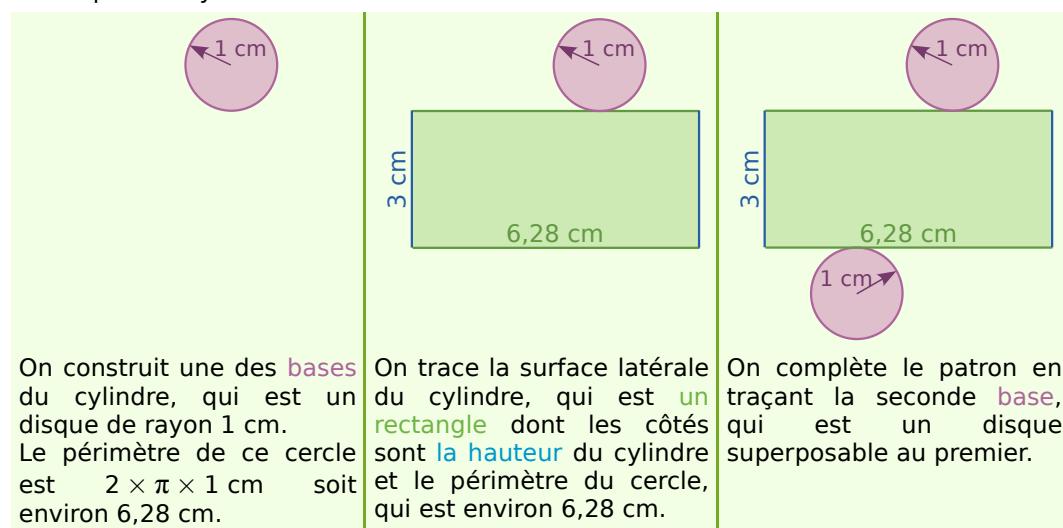
Méthodes et notions essentielles

Méthode : Tracer un patron

- Exemple 1 :** Dessine le patron d'un prisme droit dont la base est un triangle de côtés 5 cm, 4 cm et 3 cm, et dont la hauteur est égale à 2 cm.



- Exemple 2 :** Dessine le patron d'un cylindre de révolution de hauteur 3 cm ayant pour base un disque de rayon 1 cm.



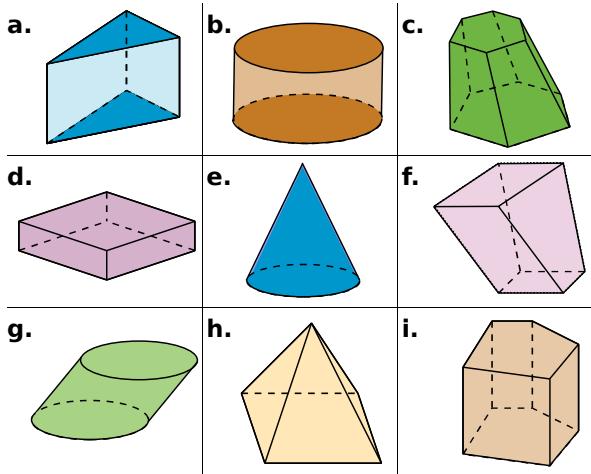
Exercices « À toi de jouer »

- Dessine un patron d'un prisme droit de hauteur 3 cm ayant pour base un triangle ABC rectangle en A tel que $AB = 2,5 \text{ cm}$ et $AC = 4 \text{ cm}$.
- Dessine un patron d'un cylindre de révolution de rayon de base 2,5 cm et de hauteur 7 cm.

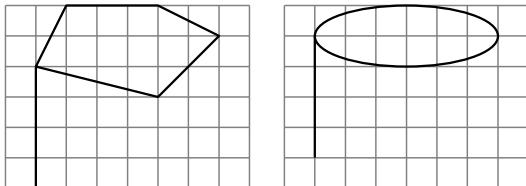
Exercices d'entraînement

1 Reconnaître des solides

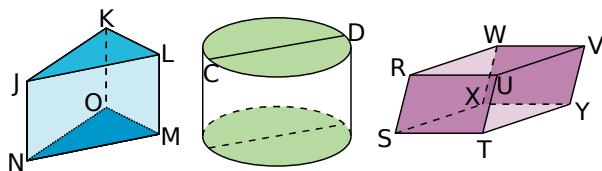
Parmi les solides suivants, quels sont ceux qui sont des cylindres de révolution ? Des prismes droits (précise alors la nature des bases) ? Explique tes réponses.



2 Reproduis les figures suivantes sur ton cahier puis complète-les pour obtenir des représentations en perspective cavalière d'un prisme droit et d'un cylindre de révolution.



3 Décrire des solides



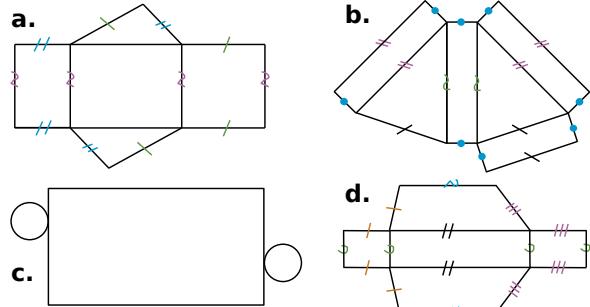
a. Observe les solides ci-dessus puis recopie et complète les phrases suivantes avec les mots : *sommet, base, diamètre, arête, face latérale, surface latérale*.

- Pour le prisme droit JKLMNO, KJL est ..., [LM] est ..., KLMO est ... et L est
- Le cylindre est composé de deux ... et d'une [CD] est ... d'une

b. Pour le prisme droit RSTUVWXY, indique les arêtes de même longueur et décris la nature des faces.

c. Dessine, à main levée, un patron du prisme RSTUVWXY et code les longueurs égales.

4 Parmi les patrons suivants, lesquels sont des patrons de prismes droits ? De cylindres ? Pour ceux qui ne le sont pas, explique pourquoi.



5 Un prisme droit ayant pour base un triangle dont les côtés mesurent 3 cm, 4 cm et 4 cm a une hauteur de 2 cm.

- Donne la nature de chaque face du prisme puis dessine chacune d'elles en vraie grandeur.
- Construis trois patrons non superposables de ce prisme.
- Dessine trois représentations en perspective cavalière de ce prisme avec la face avant différente pour chacune.
- Sur la première représentation, repasse d'une même couleur les arêtes parallèles.
- Sur la deuxième représentation, repasse en rouge deux arêtes perpendiculaires.
- Sur la troisième représentation, colorie en vert deux faces parallèles.

6 Un cylindre de révolution de hauteur 7 cm a pour base un disque de rayon 2 cm.

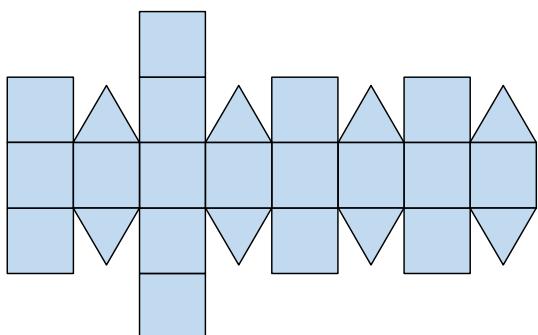
- À main levée, dessine deux représentations différentes de ce cylindre de révolution en perspective cavalière puis inscris les longueurs données sur tes dessins.
- Construis deux patrons non superposables de ce cylindre.

7 Pour chaque question, trace un prisme droit en perspective cavalière, décris précisément ses faces puis trace un patron.

- Il a cinq faces dont une est un rectangle de 6 cm sur 4 cm et une autre est un triangle de côtés 3 cm, 4 cm et 5 cm.
- Il a six faces dont une est un parallélogramme de côtés 5 cm et 7 cm, et dont une autre est un carré de 5 cm de côté.
- Il a huit faces dont six d'entre elles sont des rectangles de 3 cm sur 4 cm et un côté de la base mesure 3 cm.

Exercices d'approfondissement

8 De beaux patrons !



- a. Construis le patron du rhombicuboctaèdre ci-contre (2,5 cm pour le côté du carré).
- b. Cherche sur Internet l'étymologie du mot « rhombicuboctaèdre ».
- c. Cherche sur Internet d'autres patrons de volumes à construire. Par exemple :
 - tétraèdre
 - dodécaèdre
 - icosaèdre
 - rhomboèdre

Travailler en groupe

1 C'est vous, le patron !

1^e Partie : Voici un des patrons possibles d'un prisme droit à base triangulaire.

a. Reproduisez ce dessin à main levée.

b. Codez les segments de même longueur et les angles de même mesure. Tracez l'axe (d) de la symétrie qui transforme le triangle BCD en IGH.

c. Nommez les faces latérales et les bases.

d. Quel point est sur la médiatrice de [AC] ? Justifiez.

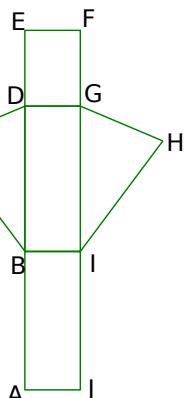
2^e Partie :

e. D'après ce modèle, construisez sur une feuille blanche le patron d'un prisme droit à base triangulaire dont vous êtes libres de choisir les dimensions. (Placez les noms des points à l'intérieur car vous allez le découper.)

f. Découpez le patron et montez-le sans le coller pour vérifier qu'il est bien construit.

g. En prenant les mesures nécessaires sur votre patron, calculez l'aire latérale et le volume du prisme.

3^e Partie : Dans les questions suivantes, prenez la pointe de votre compas pour reporter les points de votre patron sur une nouvelle feuille.



- h. Sur une feuille blanche, reportez les points B, C, D, G et I de votre patron. Passez la feuille à un camarade du groupe. Il doit terminer le patron puis, en prenant les mesures nécessaires, il doit calculer l'aire latérale et le volume du prisme.
- i. Recommencez en ne reportant cette fois que les sommets des faces latérales. Passez la feuille à un autre camarade du groupe. Il doit terminer le patron puis, en prenant les mesures nécessaires, calculer l'aire latérale et le volume du prisme.
- j. Sur une dernière feuille, ne reportez que les points A, C, E et F. Passez la feuille à un autre camarade. Il doit terminer le patron puis, en prenant les mesures nécessaires, calculer l'aire latérale et le volume du prisme.
- k. Récupérez les trois patrons ainsi complétés. Vérifiez le travail de vos camarades.

2 Concours de patrons

ABCDEFGH est un prisme droit de hauteur 5 cm ayant pour base le parallélogramme ABCD tel que $AB = 6 \text{ cm}$; $BD = 8 \text{ cm}$ et $AD = 8 \text{ cm}$.

a. Dessinez-le en perspective cavalière avec la face ABCD au premier plan. Calculez son aire latérale et son volume.

b. Construisez ses faces en vraie grandeur.

c. Organisez le groupe pour dessiner le plus grand nombre de patrons non superposables de ce prisme.

Se tester avec le QCM !

		R1	R2	R3	R4	
1	Quel(s) est (sont) le(s) parallélépipède(s) rectangle(s) dessiné(s) en perspective cavalière ?					
2	Le prisme droit suivant a...		7 sommets	7 faces latérales	21 arêtes	8 faces
3	Quel(s) est (sont) le(s) patron(s) possible(s) de ce prisme droit ?					
4	Dans un prisme droit, une face latérale est toujours un...	carré	parallélogramme	trapèze	rectangle	
5	Un prisme droit dont la base est un décagone a...	30 arêtes	12 faces	10 sommets	10 arêtes latérales	
6	Si un prisme droit a pour hauteur 10 cm et pour base un hexagone régulier de côté 3 cm alors la longueur totale de ses arêtes est...	13 cm	16 cm	66 cm	96 cm	
7	Quel(s) est (sont) le(s) patron(s) possible(s) d'un cylindre ?					



Récréation mathématique

La maison de tes rêves

Dessine, en perspective cavalière, la maison de tes rêves en n'utilisant que des prismes droits et/ou des cylindres. Réalise ensuite une maquette à partir de ta représentation en perspective. N'oublie pas de préciser l'échelle !

