48 exercices en 6 parties, du plus simple au plus difficile : ★☆☆ facile · ★★☆ moyen · ★★★ difficile. Le corrigé détaillé est sur **benprofparticulier.fr**.

1. *Rappels de 6e : solides, empilements et vues*

À retenir : Je compte colonne par colonne, cubes cachés compris. Une face est une surface, une arête est un segment. Le cône et le cylindre n'ont aucune arête. La vue de droite est le miroir de la vue de gauche.

Ex. 1 ★☆☆ **Automatismes — Reconnaître un solide** — Nomme le solide décrit et justifie en citant ce qui le caractérise.

(a) Il a deux bases hexagonales superposables et parallèles, et des faces latérales rectangulaires. Combien a-t-il de faces ?

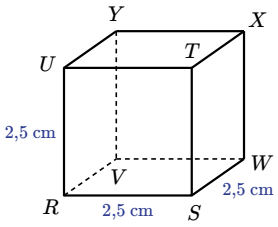
(b) Il a une seule base carrée et 4 faces triangulaires qui se rejoignent en un même point.

(c) Il a une seule face plane, un disque, et une surface courbe qui se termine en pointe.

(d) Il a deux disques superposables et parallèles reliés par une surface courbe.

(e) Il n'a aucune face plane : il est limité par une surface courbe qui ressemble à un ballon.

Ex. 2 ★☆☆ **Automatismes — Les éléments d'un cube** — $RSTUVWXY$ est un cube d'arête 2,5 cm dessiné en perspective cavalière.



(a) Combien de faces du cube voit-on sur le dessin ? Combien le cube en a-t-il en tout ?

(b) Tom affirme : « Un cube a 6 arêtes, une par face. » Corrige-le en comptant les arêtes par étages.

(c) Nomme les trois arêtes dessinées en pointillés.

(d) Sacha dit : « $[ST]$ est une face du cube. » Explique son erreur et nomme une face qui contient $[ST]$.

(e) Calcule la longueur totale des arêtes du cube.

Ex. 3 ★☆☆ **Une pile de cartons** — Dans un entrepôt, des cartons cubiques identiques sont empilés. Voici la vue de dessus avec hauteurs : chaque case donne le nombre de cartons de la colonne (rangée du fond en haut, rangée de devant en bas).

3	2	4;1	3	1

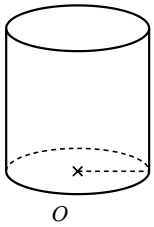
(a) Vue d'en haut, Inès ne voit que le carton du dessus de la colonne du fond à gauche. Combien de cartons contient cette colonne ?

(b) Compte colonne par colonne le nombre total de cartons.

(c) Compte maintenant étage par étage : combien de cartons y a-t-il à chaque étage ? Vérifie le total.

(d) Combien de cartons faut-il ajouter pour que les six colonnes aient toutes 4 étages ?

Ex. 4 ★★☆ **Vrai ou faux ?** — Pour chaque phrase, dis si elle est vraie ou fausse, puis justifie.



(a) « Le cylindre dessiné a 2 sommets : un au centre de chaque disque. »

(b) « Un cône a un sommet, mais il n'a aucune arête. »

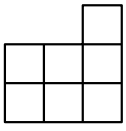
(c) « Une pyramide à base pentagonale a 10 arêtes et 10 sommets. »

(d) « Un prisme droit à base triangulaire est une pyramide, puisqu'il a des faces triangulaires. »

Ex. 5 ★★☆ **Les trois vues d'un empilement** — Voici la vue de dessus avec hauteurs d'un empilement de cubes : chaque case donne le nombre de cubes de la colonne (rangée du fond en haut, rangée de devant en bas).

2	2	3;1	2	2

(a) Quelle vue de l'empilement est dessinée ci-dessous ? Justifie.

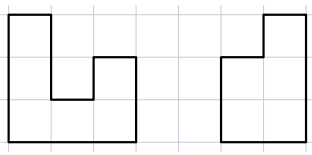


(b) Décris la vue de droite : donne la hauteur de chaque pile, de gauche à droite, puis son nombre de cases.

Ex. 5 **(suite)**

(c) Combien de cubes compte l'empilement ? Explique pourquoi on ne peut pas le trouver en comptant les cases d'une seule vue.

Ex. 6 ★★★ **Retrouver un empilement à partir de ses vues** — Malik a construit un empilement avec des cubes en bois. Sa vue de dessus compte 2 rangées de 3 cases, toutes occupées. Ci-dessous, tu vois à gauche sa vue de face et à droite sa vue de droite (un carreau = un cube).



(a) Explique pourquoi la colonne du fond à gauche contient forcément 3 cubes.

(b) Hugo dessine la vue de gauche en recopiant la vue de droite : une pile de 2, puis une pile de 3. A-t-il raison ? Justifie.

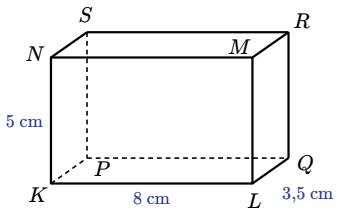
(c) Plusieurs empilements ont ces vues. Pour celui qui a le plus de cubes, donne la hauteur de chaque colonne. Compte ses cubes étage par étage, puis vérifie colonne par colonne.

(d) Quel est le plus petit nombre de cubes possible pour cet empilement ? Donne une construction qui convient et justifie.

Ex. 7 ★★★ **Des squelettes de solides en pailles** — Pour l'atelier maquettes, Léa fabrique des squelettes de solides : elle utilise une paille par arête et une boule de pâte à modeler par sommet.

(a) Pour un squelette de pyramide à base carrée, Noé annonce : « Il faut 5 pailles et 5 boules. » Trouve son erreur et corrige-la.

(b) Léa coupe les pailles du squelette du pavé droit $KLMNPQRS$ dessiné ci-dessous. Quelle longueur totale de paille utilise-t-elle ?



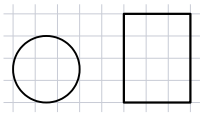
(c) Combien de pailles et de boules faut-il pour une pyramide à base hexagonale ? Et pour un prisme droit à base hexagonale ?

(d) Pour un autre squelette, Léa a utilisé exactement 15 pailles et 10 boules. C'est un prisme droit ou une pyramide. Lequel ? Quelle est sa base ? Justifie.

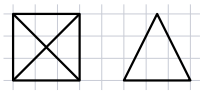
(e) Léa a 40 pailles. Combien de squelettes de cubes complets peut-elle fabriquer ? Combien de pailles lui reste-t-il, et combien de boules utilise-t-elle ?

Ex. 8 ★★★ **Les vues d'un solide mystère** — Ben pose plusieurs solides sur une table et dessine leurs vues pour Yanis. Sur chaque figure, tu vois à gauche la vue de dessus et à droite la vue de face. Un carreau mesure 1 cm.

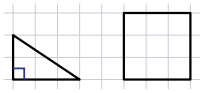
(a) Nomme ce solide. Donne son rayon et sa hauteur.



(b) Nomme ce solide. Explique pourquoi ce n'est pas un prisme droit.



(c) Nomme ce solide. Combien a-t-il de faces, d'arêtes et de sommets ?



(d) Emma affirme : « Si la vue de face est un triangle, le solide est forcément une pyramide. » A-t-elle raison ? Justifie avec un autre solide de la fiche.

2. *Prisme droit et cylindre : décrire*

À retenir : Prisme droit : 2 bases superposables face à face (pas forcément en bas), faces latérales rectangles, hauteur = arête latérale. Base à n côtés : $n + 2$ faces, $3 \times n$ arêtes, $2 \times n$ sommets ($n = 7 : 9 ; 21 ; 14$). Cylindre : 2 disques, ni sommet ni arête.

Ex. 9 ★☆☆ **Automatisme · Compter avec la base** — Réponds à chaque question en commençant par trouver le nombre n de côtés de la base.

(a) Un prisme droit a une base hexagonale. Combien a-t-il de faces, d'arêtes et de sommets ?

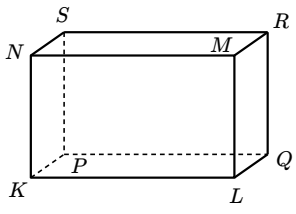
(b) La base d'un prisme droit a 9 côtés. Combien a-t-il de faces latérales et d'arêtes latérales ?

(c) Un prisme droit a 33 arêtes. Combien sa base a-t-elle de côtés ? Combien a-t-il de sommets ?

(d) Un prisme droit a 20 sommets. Combien a-t-il de faces ?

Ex. 10 ★☆☆ **Automatisme · Prisme, cylindre ou aucun des deux ?** — Pour chaque solide, dis si c'est un prisme droit (précise sa base), un cylindre de révolution ou aucun des deux. Justifie.

(a) Le pavé droit KLMNPQRS ci-dessous. Si c'est un prisme droit, nomme deux bases et ses arêtes latérales.



(b) Une boîte de chocolats a deux faces hexagonales superposables, face à face, reliées par 6 rectangles.

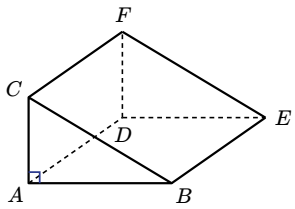
Ex. 10 **(suite)**

(c) Un presse-papier a une base carrée et quatre faces triangulaires qui se rejoignent en un même sommet.

(d) Un morceau de tuyau, fermé aux deux bouts par deux disques de même rayon situés dans des plans parallèles.

(e) Un solide a deux faces triangulaires parallèles : l'une a ses côtés de 3 cm, l'autre de 5 cm. Elles sont reliées par trois faces à quatre côtés.

Ex. 11 ★☆☆ **Un prisme couché** — Ce prisme droit est posé sur sa face ABED. On a AB = 5 cm, AC = 3 cm et AD = 8 cm.



(a) Nomme les deux bases de ce prisme et donne leur nature.

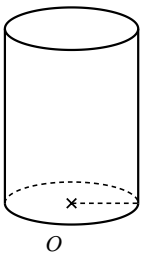
(b) Cite ses trois faces latérales. Quelle est leur nature ?

(c) Cite ses arêtes latérales.

(d) Quelle est la hauteur de ce prisme ?

(e) Quelles sont les dimensions de la face ACFD ?

Ex. 12 ★★☆ **La boîte de conserve** — Une boîte de conserve a la forme d'un cylindre de révolution de diamètre 8,4 cm et de hauteur 11 cm.



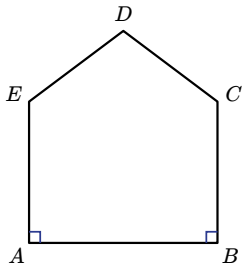
(a) Inès affirme : « Le rayon de la boîte mesure 8,4 cm. » A-t-elle raison ? Justifie, puis donne le rayon.

(b) Malo affirme : « La boîte a 2 arêtes et 0 sommet. » A-t-il raison ? Justifie.

(c) Les bases de la boîte sont-elles des cercles ou des disques ? Explique.

(d) Ben couche la boîte sur la table. Quelle est alors la hauteur du cylindre ? Justifie.

Ex. 13 ★★☆ **La maquette de Nora** — Pour une maquette, Nora construit un prisme droit dont la base ABCDE est dessinée ci-dessous ; ses arêtes latérales mesurent 12,5 cm. Elle le couche sur la table : ABCDE est debout, face à elle, et [AB] touche la table. Vrai ou faux ? Justifie.



(a) Nora : « Mon prisme a 10 arêtes. »

(b) Nora : « La face sur laquelle mon prisme est posé est une de ses bases. »

(c) Nora : « Un pavé droit est aussi un prisme droit : il a 6 faces, 12 arêtes et 8 sommets. »

(d) Nora : « Ma maquette a 5 faces latérales : ce sont des rectangles dont un côté mesure 12,5 cm. »

Ex. 14 ★★★ **Vrai ou faux : l'enquête des prismes** — Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse. Justifie avec ce que tu sais du prisme droit et du cylindre de révolution.

(a) Zoé : « Un prisme droit qui a 24 sommets a aussi 24 arêtes. »

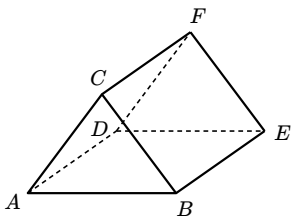
(b) Théo : « On peut fabriquer un prisme droit qui a exactement 26 arêtes. »

(c) Rayan : « Dans un prisme droit, toutes les faces sont des rectangles. »

(d) Lina : « Une bougie en forme de cylindre de révolution est un prisme droit, car elle a deux bases superposables face à face. »

(e) Sacha : « Un solide qui a un grand hexagone en bas et un petit hexagone en haut, dans des plans parallèles, est un prisme droit. »

Ex. 15 ★★★ **La tente de Malik** — Malik monte une tente en forme de prisme droit, posée sur son tapis de sol ABED. On a AB = 2,4 m, AC = BC = 2 m et AD = 3,5 m. Le sommet C est à 1,6 m du sol.



(a) Nomme les deux bases de ce prisme et donne leur nature. Explique pourquoi le tapis de sol ABED n'est pas une base.

Ex. 15 **(suite)**

(b) Nomme les faces latérales et donne leur nature. Combien la tente a-t-elle de faces, d'arêtes et de sommets ?

(c) Malik affirme : « La hauteur de ce prisme droit est 1,6 m. » A-t-il raison ? Justifie.

(d) L'armature suit toutes les arêtes de la tente, sauf les 4 côtés du tapis de sol. Combien de tubes faut-il, et quelle est leur longueur totale ?

Ex. 16 ★★★ **Les boîtes de macarons de Yasmine** — Yasmine, pâtissière, a deux emballages. Le tube A est un cylindre de révolution de diamètre 5,2 cm et de hauteur 9 cm. La boîte B est un prisme droit dont la base est un octogone (8 côtés de 2,5 cm). Ses arêtes latérales mesurent 6 cm, et elle est couchée sur une face latérale. Prends 3,14 pour π et arrondis au dixième.



(a) Hugo calcule la longueur du cercle qui borde une base du tube A ainsi : $2 \times 3{,}14 \times 5{,}2$. Explique son erreur.

(b) Yasmine colle un ruban tout autour d'une base du tube A, sans chevauchement. Quelle longueur de ruban lui faut-il ?

(c) Combien la boîte B a-t-elle de faces, d'arêtes et de sommets ?

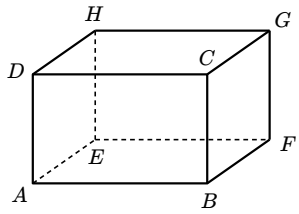
(d) Léo : « Couchée, la boîte B a pour bases sa face du dessous et sa face du dessus, et sa hauteur est 2,5 cm. » A-t-il raison ? Justifie.

(e) Yasmine colle aussi un ruban sur tout le contour d'une base de la boîte B. Quelle boîte demande le ruban le plus long ? Justifie.

3. *Perspective cavalière*

À retenir : Face avant en vraie grandeur. Fuyante dessinée = longueur réelle $\times 0{,}5$; longueur réelle = dessinée $\div 0{,}5$ (2,4 cm dessinés $\rightarrow$ 4,8 cm). Faces du dessus et de côté : des parallélogrammes. Arêtes cachées en pointillés.

Ex. 17 ★☆☆ **Automatismes — Lire le dessin d'un pavé droit** — Ce pavé droit représente une boîte de chocolats : AB = 8 cm, AD = 5 cm et AE = 7 cm. Il est dessiné en perspective cavalière avec un coefficient de réduction de 0,5 et la face avant ABCD de face.



(a) Quel sommet est situé juste derrière le sommet C ?

(b) Nomme la face arrière du pavé.

(c) Quelle longueur mesure [AB] sur le dessin ?

(d) Quelle longueur mesure la fuyante [AE] sur le dessin ?

(e) Quelles arêtes sont tracées en pointillés ? Combien y en a-t-il ?

Ex. 18 ★☆☆ **Automatismes — Fuyantes et vraie grandeur** — Tous les dessins sont en perspective cavalière, avec un coefficient de réduction de 0,5.

(a) Une arête de 15 cm est dessinée en fuyante. Quelle est sa longueur sur le dessin ?

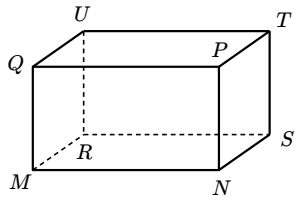
(b) Une fuyante mesure 3,2 cm sur le dessin. Quelle est la longueur réelle de l'arête ?

(c) Inès mesure 2,7 cm sur une fuyante et annonce que l'arête mesure 2,7 cm. A-t-elle raison ? Justifie.

(d) Une arête de 7,6 cm est sur la face avant. Quelle est sa longueur sur le dessin ?

(e) Nathan dessine un cube de 5 cm d'arête et trace sa face du dessus en carré de 5 cm de côté. Qu'a-t-il mal fait ?

Ex. 19 ★★☆ **Les erreurs de Hugo sur la maquette d'aquarium** — Hugo étudie ce dessin d'une maquette d'aquarium en forme de pavé droit, en perspective cavalière (coefficient 0,5, face avant MNPQ). Sur le dessin, il mesure MN = 9 cm, MQ = 5 cm et MR = 3 cm.

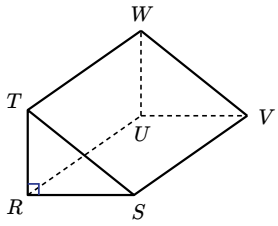


(a) Hugo annonce : « La maquette mesure 9 cm de long, 5 cm de haut et 3 cm de profondeur. » Corrige son erreur.

(b) Sur le dessin, la face du dessus QPTU n'a pas d'angle droit. Hugo en déduit que le couvercle n'est pas rectangulaire. A-t-il raison ? Justifie.

(c) Hugo voudrait tracer [NS] et [PT] dans deux directions différentes pour faire « plus réaliste ». Est-ce permis ? Justifie.

Ex. 20 ★★☆ **Une barre chocolatée en prisme** — Une barre chocolatée a la forme d'un prisme droit de 13 cm de long. Sa base RST est un triangle rectangle en R avec RS = 5 cm et RT = 4 cm. Ce prisme est dessiné en perspective cavalière (coefficient 0,5), base RST de face.



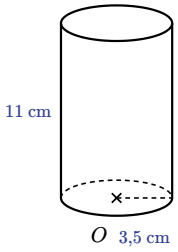
(a) Nomme la base arrière et les trois arêtes latérales.

(b) Sur le dessin, l'angle SRT est-il droit ? Et l'angle URS ? Justifie.

(c) Quelle longueur mesure chaque arête latérale sur le dessin ?

(d) Combien ce prisme a-t-il de faces, d'arêtes et de sommets ?

Ex. 21 ★★☆ **Dessiner une boîte de conserve** — Une boîte de conserve est un cylindre de révolution de rayon 3,5 cm et de hauteur 11 cm, posé sur une base. Elle est dessinée en perspective cavalière.



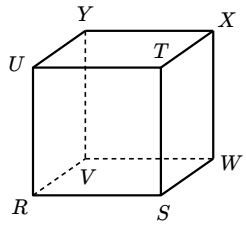
(a) Sur le dessin, les deux disques sont-ils tracés en cercles ? Justifie.

(b) Sur le dessin, quelle longueur mesure le diamètre horizontal (de gauche à droite) de l'ovale du haut ?

(c) Emma pense que les segments verticaux doivent mesurer 11 × 0,5 cm sur le dessin. A-t-elle raison ? Justifie.

(d) Quelle partie du dessin est tracée en pointillés ?

Ex. 22 ★★★ **Le dé géant de Maëlys** — Maëlys fabrique un dé géant : un cube de 5,4 cm d'arête. Elle le dessine en perspective cavalière, face avant RSTU, coefficient de réduction 0,5. V est derrière R, W derrière S, X derrière T et Y derrière U.



(a) Sur le dessin, quelles sont les longueurs RS et SW ? Justifie chaque réponse.

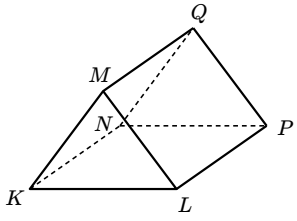
(b) Maëlys affirme : « Sur mon dessin, la face STXW est un carré, puisque toutes les faces d'un cube sont des carrés. » A-t-elle raison ? Justifie.

(c) Maëlys trace en pointillés les quatre arêtes de la face arrière VWXY, « puisqu'elle est derrière ». A-t-elle raison ? Justifie, puis nomme les arêtes à tracer en pointillés.

(d) Nomme les trois autres arêtes parallèles à [SW]. Comment sont-elles tracées sur le dessin, et quelle est leur longueur ?

(e) Maëlys redessine le même dé avec un autre coefficient de réduction. Chaque fuyante mesure alors 3,78 cm. Quel est ce nouveau coefficient ?

Ex. 23 ★★★ **La tente miniature** — Un jouet représente une tente miniature : c'est un prisme droit couché sur une face latérale. Sa base KLM est un triangle isocèle en M avec KL = 6 cm et KM = LM = 5 cm. Les arêtes latérales mesurent 9 cm. Le prisme est dessiné en perspective cavalière (coefficient de réduction 0,5), base KLM placée de face.



(a) Sur le dessin, quelle est la nature du triangle KLM ? Donne les longueurs de ses côtés et justifie.

(b) Sur le dessin, quelle est la longueur de l'arête [LP] ? Justifie.

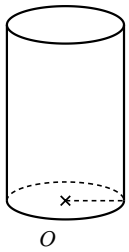
(c) Yanis dessine le sol KLPN de la tente comme un rectangle, avec quatre angles droits. Explique son erreur.

(d) Yanis trace ensuite le faîte [MQ] de la tente : un segment horizontal qui part de M vers la droite. Explique son erreur.

Ex. 23 **(suite)**

(e) Le sol et les deux pans de la tente sont taillés dans une seule toile : c'est le rectangle obtenu en dépliant les trois faces latérales. Donne ses dimensions réelles.

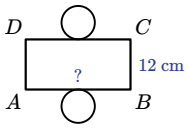
Ex. 24 ★★★ **L'étiquette de la boîte à thé** — Zoé fabrique une étiquette qui fait exactement le tour d'une boîte à thé. La boîte est un cylindre de révolution de 8 cm de diamètre et de 12 cm de hauteur, posé sur une base. Ben la dessine en perspective cavalière (coefficient de réduction 0,5). Prends 3,14 pour π.



(a) Sur le dessin de Ben, le diamètre du disque du bas qui part vers l'arrière mesure 4 cm. Explique pourquoi il ne mesure pas 8 cm.

(b) Pour la longueur de l'étiquette, Zoé calcule $2 \times \pi \times 8$. Explique son erreur, puis calcule la bonne longueur.

(c) Voici le patron de la boîte. Lucas affirme : « C'est le côté [BC] qui s'enroule autour d'un disque. » A-t-il raison ? Justifie.



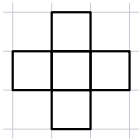
(d) Pour une autre boîte cylindrique, l'étiquette mesure 37,68 cm de long. Retrouve le rayon puis le diamètre de cette boîte.

4. *Patrons du cube et du pavé droit*

À retenir : Cube : 6 carrés, ni bloc de 2×2, ni 5 carrés alignés ; avec une rangée de 4, un carré de chaque côté. Dans une rangée de 3, la 1re et la 3e face sont opposées. Pavé : 3 paires de rectangles ; deux côtés recollés ont la même longueur.

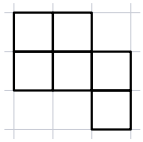
Ex. 25 ★☆☆ **Automatismes : patron de cube ou pas ?** — Voici six assemblages de carrés. Justifie chaque réponse.

(a) Compte les carrés. Cet assemblage peut-il être un patron de cube ?

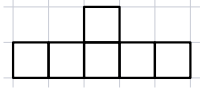


Ex. 25 **(suite)**

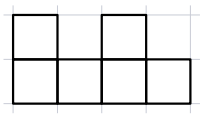
(b) Cet assemblage a 6 carrés. Est-ce un patron de cube ?



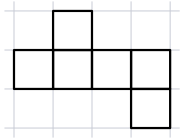
(c) Est-ce un patron de cube ?



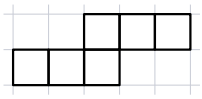
(d) Inès affirme que cet assemblage est un patron de cube. A-t-elle raison ?



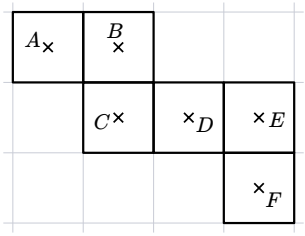
(e) Cet assemblage est-il un patron de cube ?



(f) Plie en pensée : cet assemblage est-il un patron de cube ?



Ex. 26 ★★☆ **Automatismes : faces opposées** — Voici un patron de cube. Une lettre est écrite sur chaque face.



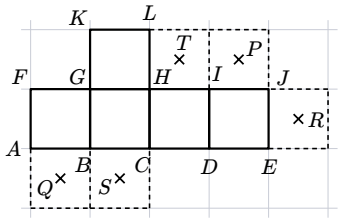
(a) Quelle face sera opposée à la face C une fois le cube plié ?

(b) Léa affirme : « Les faces A et B seront opposées. » A-t-elle raison ? Justifie.

(c) Quelle face sera opposée à la face D ? Justifie en pliant en pensée.

(d) Une fois le cube plié, combien de faces ont une arête commune avec la face D ? Nomme-les.

Ex. 27 ★★☆ **Le sixième carré de Gaspard** — Pour fabriquer un lampion en forme de cube, Gaspard a dessiné 5 carrés sur un quadrillage. Il hésite entre les carrés en pointillés P, Q, R, S et T pour le sixième.

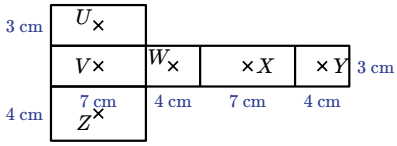


(a) Parmi P, Q, R, S et T, lesquels peut-on ajouter pour obtenir un patron de cube ? Justifie chaque refus.

(b) Une fois le cube plié, avec quel côté le côté [FG] se recolle-t-il ? Justifie.

(c) Avec quel côté le côté [KL] se recolle-t-il ? Justifie.

Ex. 28 ★★☆ **La boîte de chocolats de Malik** — Malik veut une boîte de chocolats en forme de pavé droit de 7 cm de long, 4 cm de large et 3 cm de haut. Il dessine ce patron à main levée : V et X ont 7 cm de long, W et Y 4 cm, la bande fait 3 cm de haut ; U a 3 cm de large, Z 4 cm.



La figure n'est pas à l'échelle.

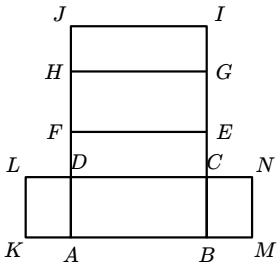
(a) Quelles sont les trois paires de rectangles qui forment ce pavé droit ? Donne leurs dimensions.

(b) Quel rectangle du patron de Malik est faux ? Justifie.

(c) Quelles dimensions ce rectangle doit-il avoir ?

(d) Calcule la longueur de la bande V, W, X, Y, puis le tour du rectangle Z. Que remarques-tu ?

Ex. 29 ★★☆ **La boîte à thé de Sofia** — Sofia fabrique une boîte à thé en forme de pavé droit. Voici son patron, à l'échelle. On sait que AB = 4,5 cm, BC = 2 cm et CE = 1,5 cm.



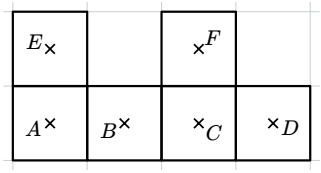
(a) Sans mesurer, donne les longueurs EG et GI. Justifie.

(b) Plie en pensée : avec quel côté le côté [CN] se recolle-t-il ? Déduis-en la longueur BM.

Ex. 29 (suite)

(c) Nathan écrit : « BI = 4,5 + 2 + 4,5 + 2 = 13 cm. » Corrige son erreur.

Ex. 30 ★★★ **Le dé de Yanis** — Yanis veut fabriquer un dé. Il dessine cet assemblage de carrés et écrit une lettre sur chaque face. Sur un dé, la somme de deux faces opposées vaut toujours 7.



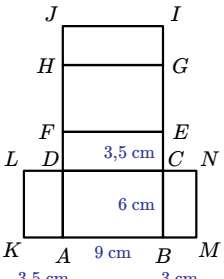
(a) Yanis affirme : « Il y a 6 carrés, sans bloc de 2 × 2 ni 5 carrés alignés, donc c'est un patron de cube. » A-t-il raison ? Justifie.

(b) Ben lui conseille de détacher la face F et de l'accrocher sous la face C. Dans ce nouveau patron, quelle face est opposée à A ? à B ? à E ? Justifie.

(c) Dans le patron corrigé, Yanis écrit 1 sur A, 2 sur B et 3 sur E. Quels nombres doit-il écrire sur C, D et F ?

(d) Sa sœur Lina part du dessin de départ. Elle propose plutôt d'accrocher la face F à droite de la face D. Obtient-elle un patron de cube ? Justifie.

Ex. 31 ★★★ **L'emballage de gâteau de Clémence** — Clémence fabrique l'emballage d'un gâteau. C'est un pavé droit de 9 cm de long, 6 cm de large et 3,5 cm de haut. Elle dessine ce patron à main levée. Le rectangle ABCD sera le dessous de la boîte. Elle note AB = 9 cm, BC = 6 cm, CE = 3,5 cm, KA = 3,5 cm et BM = 3 cm.



La figure n'est pas à l'échelle.

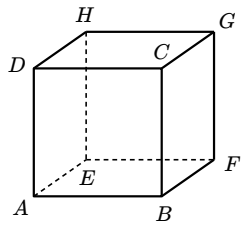
(a) Plie le patron en pensée. Avec quel côté du patron le côté [IJ] se recolle-t-il ?

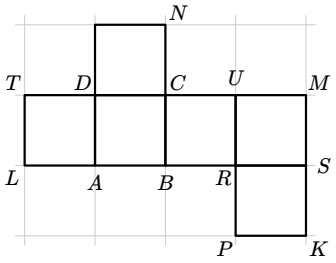
(b) Avec quel côté le côté [CN] se recolle-t-il ? Déduis-en l'erreur de Clémence et corrige-la.

(c) Le patron est corrigé. Quelles sont les dimensions du plus petit rectangle de carton dans lequel Clémence peut le découper ?

(d) Elle colle un ruban sur les quatre faces latérales, tout autour de la boîte. Quelle longueur de ruban lui faut-il, sans compter le nœud ?

Ex. 32 ★★★ **La maquette de Timéo** — Timéo construit la maquette du cube ABCDEFGH dessiné ci-dessous. Il dessine ce patron, où le carré ABCD sera la face avant.





(a) Une fois le cube plié, quel sommet du cube vient sur le point N ? sur le point L ?

(b) Plie le patron en pensée. Avec quel côté du patron le côté [PK] se recolle-t-il ?

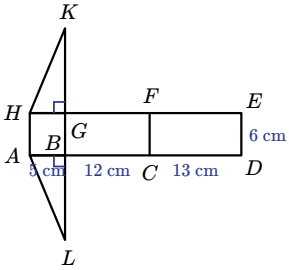
(c) Avec quel côté du patron le côté [LT] se recolle-t-il ?

(d) Lou détache le carré PKSR. Elle l'accroche au-dessus du carré BRUC. Obtient-elle encore un patron de cube ? Justifie.

5. *Patrons du prisme droit*

À retenir : Rectangle latéral : longueur = périmètre de la base, largeur = hauteur (l'arête latérale, même si le prisme est couché). Une base de chaque côté du rectangle, chaque côté contre un bord de même longueur. Ex. : côtés 2, 3, 4 cm, hauteur 5 cm → $2 + 3 + 4 = 9$ cm sur 5 cm.

Ex. 33 ★☆☆ **Automatisme — Lire un patron de prisme droit** — Voici le patron d'un prisme droit, réduit : les longueurs écrites sont les vraies longueurs. Les triangles HGK et ABL sont rectangles en G et en B.



(a) Combien ce prisme a-t-il de faces latérales ? Quelle est leur forme ?

Ex. 33 (suite)

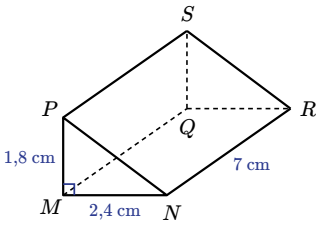
(b) Quelles sont les deux bases du prisme ? Quelle est leur forme ?

(c) Quelle longueur écrite sur le patron donne la hauteur du prisme ?

(d) Une fois le patron plié, quel segment vient se coller sur [AH] ?

(e) Combien d'arêtes et combien de sommets aura le prisme ?

Ex. 34 ★★☆ **Automatisme — Un prisme couché** — Ce prisme droit est posé sur sa face MNRQ. Sa base MNP est un triangle rectangle en M : MN = 2,4 cm, MP = 1,8 cm et NP = 3 cm. Ses arêtes latérales mesurent 7 cm.



(a) Nomme les deux bases de ce prisme.

(b) Nomme ses trois arêtes latérales.

(c) Quelle est la hauteur de ce prisme ?

(d) Sur le dessin, la face MPSQ ne ressemble pas à un rectangle. Quelle est sa vraie forme ? Justifie.

(e) Dans le patron, quelles sont les dimensions de la face NPSR ?

Ex. 35 ★★☆ **Les dimensions du rectangle latéral** — Dans chaque cas, raisonne sur le grand rectangle que forment les faces latérales dans le patron du prisme droit.

(a) Un prisme droit de hauteur 4,5 cm a pour base un rectangle de 3,2 cm sur 1,8 cm. Donne les dimensions de son rectangle latéral.

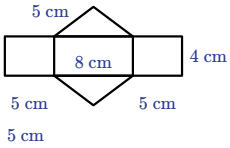
(b) Pour ce même prisme, Jade colle ses quatre faces latérales dans cet ordre : 3,2 cm, 3,2 cm, 1,8 cm, 1,8 cm. Son patron se referme-t-il ? Justifie.

(c) Un prisme droit a 8 cm de hauteur et une base triangulaire de côtés 3,5 cm, 4 cm et 5,5 cm. Tom trace un rectangle latéral de 8 cm (le bord qui fait le tour de la base) sur 13 cm. A-t-il raison ? Justifie.

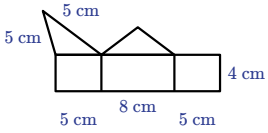
(d) Un prisme droit de 9 cm de haut a pour base un pentagone (5 côtés) dont quatre côtés mesurent 3 cm. Son rectangle latéral mesure 14,5 cm sur 9 cm. Combien mesure le cinquième côté ?

Ex. 36 ★★☆ **Patron ou pas ?** — On veut construire le patron d'un prisme droit de hauteur 4 cm dont la base est un triangle isocèle de côtés 5 cm, 5 cm et 8 cm. Trois élèves proposent un patron (les longueurs écrites sont les vraies longueurs).

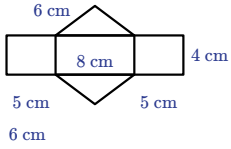
(a) Voici le patron de Margot. Est-ce un patron de ce prisme ? Justifie.



(b) Ilyès pense que son patron convient. A-t-il raison ? Justifie.

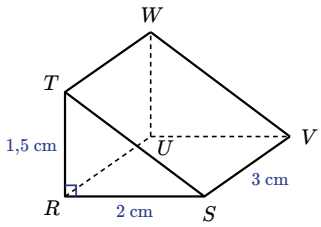


(c) Voici le patron de Sacha, dessiné à main levée. Quelle erreur contient ce patron ? Comment la corriger ?

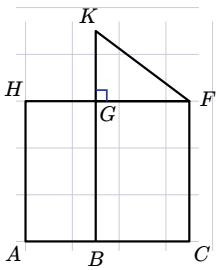


La figure n'est pas à l'échelle.

Ex. 37 ★★☆ **Compléter le patron d'une maquette** — Noé fabrique la maquette d'un prisme droit RSTUVW. Sa base RST est un triangle rectangle en R : RS = 2 cm, RT = 1,5 cm et ST = 2,5 cm. Ses arêtes latérales mesurent 3 cm.



Noé a commencé son patron sur un quadrillage de 1 cm :

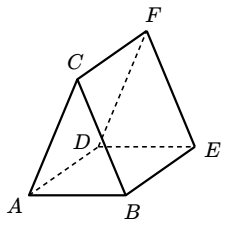


(a) Il manque une face latérale. Nomme-la avec les sommets du prisme, puis donne ses dimensions et le bord du patron où l'accrocher.

(b) Noé accroche la deuxième base sous [AB]. Par quel côté du triangle l'accroche-t-il ? Où est l'angle droit et combien mesure l'autre côté de cet angle ?

(c) Une fois le patron complété, quelle est la longueur totale du rectangle latéral ? Compare-la au périmètre du triangle RST.

Ex. 38 ★★★ **La toile d'une tente** — Une tente a la forme d'un prisme droit couché, posé sur sa face rectangulaire ABED, qui est le sol. Sa base ABC est un triangle isocèle : AB = 2 m et AC = BC = 2,6 m. Ses arêtes latérales mesurent 3,5 m. Le sommet C est à 2,4 m du sol.



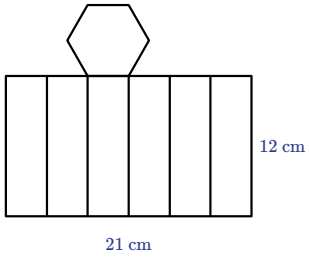
(a) Léna affirme : « La hauteur de ce prisme est 2,4 m, c'est la hauteur de la tente. » A-t-elle raison ? Justifie.

(b) Donne la longueur et la largeur du grand rectangle latéral du patron de la tente.

(c) Ce grand rectangle est découpé en trois rectangles. Donne les dimensions de chacun et dis lequel est le sol.

(d) Hugo place les trois rectangles dans l'ordre pan, pan, sol ; Zoé dans l'ordre pan, sol, pan. Lesquels de ces deux ordres conviennent ? Justifie.

Ex. 39 ★★★ **L'étui à crayons hexagonal** — Inès fabrique un étui à crayons en forme de prisme droit. Sa base est un hexagone : un polygone à six côtés, tous de même longueur. Elle a commencé le patron ci-dessous. Le grand rectangle latéral mesure 21 cm sur 12 cm, et une base est déjà accrochée en haut.



(a) Combien de faces latérales a cet étui ? Explique pourquoi le grand rectangle est découpé en rectangles tous identiques.

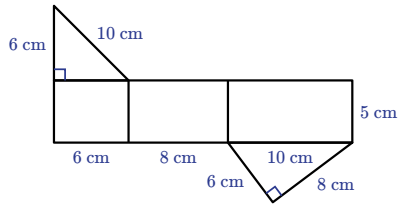
(b) Quelle est la hauteur de l'étui ? Justifie à l'aide du patron.

(c) Lucas calcule $12 \div 6 = 2$ et dit que l'hexagone a des côtés de 2 cm. Explique son erreur, puis calcule la longueur d'un côté de l'hexagone.

(d) Où Inès peut-elle accrocher la deuxième base ? Combien de positions différentes a-t-elle au choix ?

(e) Inès veut un étui de 15 cm de haut avec la même base. Donne les nouvelles dimensions du grand rectangle latéral.

Ex. 40 ★★★ **La boîte d'une part de gâteau** — Une part de gâteau est vendue dans une boîte en forme de prisme droit, posée debout sur une base. Cette base est un triangle rectangle de côtés 6 cm, 8 cm et 10 cm. La boîte a 5 cm de haut. Clément a dessiné le patron ci-dessous à main levée.



La figure n'est pas à l'échelle.

(a) Le grand rectangle latéral de Clément a-t-il les bonnes dimensions ? Justifie par un calcul.

(b) Regarde le triangle accroché en haut. Sur quel rectangle est-il accroché, et par quel côté ? Explique pourquoi le patron ne se referme pas.

(c) Explique comment corriger ce triangle sans rien changer au reste du patron.

(d) Clément se demande s'il peut accrocher un triangle de base sur le petit bord gauche du grand rectangle. Est-ce possible ? Justifie.

6. *Patron du cylindre*

À retenir : Patron du cylindre : un rectangle et deux disques de même rayon r, l'un en haut, l'autre en bas. Longueur du rectangle $= 2 \times \pi \times r$ (jamais avec le diamètre à la place de r), largeur = hauteur. Ex. : $r = 3$ cm donne $2 \times 3{,}14 \times 3 \approx 18{,}84$ cm.

Ex. 41 ★☆☆ **Automatismes : la longueur du rectangle** — Calcule la longueur du rectangle du patron de chaque cylindre de révolution. Prends 3,14 pour π.

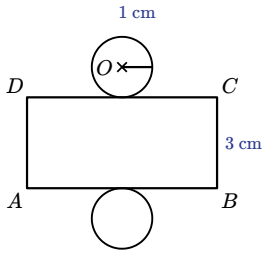
(a) Un cylindre a un rayon de 6 cm. Quelle est la longueur du rectangle de son patron ?

(b) Un cylindre a un diamètre de 11 cm. Quelle est la longueur du rectangle de son patron ?

(c) Un cylindre a un rayon de 45 mm. Quelle est la longueur du rectangle de son patron, en cm ?

(d) Un cylindre a un rayon de 7,5 cm et une hauteur de 20 cm. Quelles sont la longueur et la largeur du rectangle de son patron ?

Ex. 42 ★☆☆ **Automatismes : lire un patron de cylindre** — Voici le patron d'un cylindre de révolution. Pour chaque phrase, dis si elle est vraie ou fausse, puis justifie. Prends 3,14 pour π.



(a) « Le cylindre obtenu a une hauteur de 3 cm. »

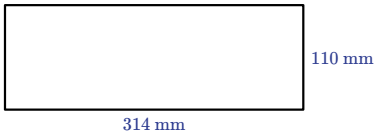
(b) « La longueur AB vaut environ 3,14 cm. »

(c) « On pourrait accrocher les deux disques sur le côté [DC]. »

(d) « Un disque de 2 cm de diamètre convient pour fermer ce cylindre. »

(e) « Le rectangle ABCD et les deux disques suffisent : il ne manque aucune partie. »

Ex. 43 ★★☆ **L'étiquette de la boîte de conserve** — Lina décolle l'étiquette d'une boîte de conserve cylindrique et la met à plat. C'est un rectangle de 314 mm sur 110 mm. L'étiquette fait exactement le tour de la boîte et couvre toute sa hauteur. Prends 3,14 pour π.

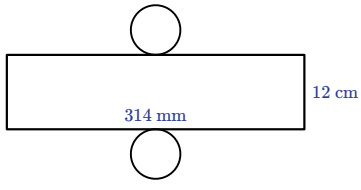


(a) Quelle est la hauteur de la boîte, en cm ?

(b) Calcule le rayon de la base de la boîte, en cm.

(c) Lina veut fermer la boîte avec un disque en carton de 12 cm de diamètre. Ce disque a-t-il la bonne taille ? Justifie.

Ex. 44 ★★☆ **L'erreur de Noah** — Noah fabrique une boîte à thé cylindrique de 50 mm de diamètre et de 12 cm de hauteur. Il calcule $2 \times 3{,}14 \times 50 = 314$ et dessine ce patron (pas à l'échelle). Prends 3,14 pour π.



La figure n'est pas à l'échelle.

(a) Quelle erreur Noah a-t-il faite ? Justifie.

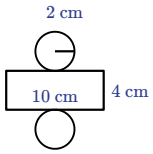
(b) Calcule la bonne longueur du rectangle, en cm.

Ex. 44 **(suite)**

(c) Noah a une feuille de 21 cm sur 29,7 cm. Le patron corrigé (rectangle et deux disques) tient-il sur la feuille ? Justifie.

Ex. 45 ★★☆ **Les tours de la maquette** — Jade et Tom ont dessiné des patrons de tours cylindriques pour une maquette. Prends 3,14 pour π.

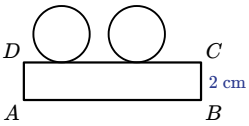
(a) Patron de Jade (pas à l'échelle) : un rectangle de 10 cm sur 4 cm et deux disques de 2 cm de rayon. Est-ce un patron de cylindre ? Justifie.



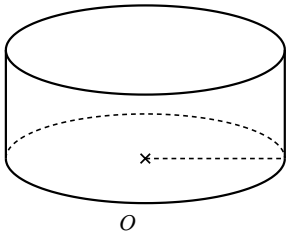
La figure n'est pas à l'échelle.

(b) Jade garde ses deux disques. Quelle doit être la longueur de son rectangle ? Compare-la avec 10 cm.

(c) Patron de Tom : un rectangle ABCD de 9,42 cm sur 2 cm et deux disques de 1,5 cm de rayon, tous les deux contre [DC]. Est-ce un patron de cylindre ? Justifie.



Ex. 46 ★★★ **La boîte à gâteau d'Inès** — Inès veut fabriquer une boîte à gâteau en forme de cylindre de révolution. La base a un diamètre de 180 mm et la boîte a une hauteur de 7 cm. Elle dessine le patron d'un seul tenant (rectangle et deux disques). Prends 3,14 pour π.



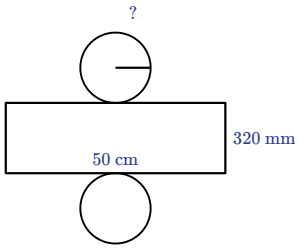
(a) Quel est le rayon de la base, en cm ?

(b) Calcule la longueur et la largeur du rectangle du patron.

(c) Contre quels côtés du rectangle Inès doit-elle placer les deux disques ? Quelle hauteur totale le patron occupe-t-il alors ?

(d) Inès a une feuille de 60 cm sur 40 cm. Peut-elle y découper le patron ? Justifie.

Ex. 47 ★★★ **Le tube à affiches de Léo** — Léo a une bande de carton rectangulaire de 50 cm sur 320 mm. Il l'enroule pour que la longueur de 50 cm fasse exactement le tour de la base, puis ferme le tube avec deux disques. Prends 3,14 pour π et arrondis au dixième.



La figure n'est pas à l'échelle.

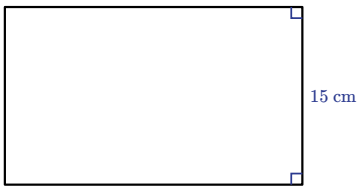
(a) Quelle est la hauteur du tube, en cm ?

(b) Calcule le rayon des deux disques.

(c) Léo dit : « Pour trouver le rayon, je divise 50 par 3,14. » A-t-il raison ? Justifie.

(d) Léo n'a que deux couvercles de 7 cm de rayon. De combien doit-il raccourcir la longueur de sa bande pour qu'ils ferment le tube ?

Ex. 48 ★★★ **Un rectangle, deux porte-crayons** — Maëlle a découpé ce rectangle de 25,12 cm sur 15 cm. En l'enroulant bord à bord, elle peut fabriquer deux porte-crayons cylindriques différents. Un porte-crayons a un fond mais pas de couvercle. Prends 3,14 pour π et arrondis au dixième.



(a) Si le côté de 25,12 cm fait le tour de la base, quels sont le rayon et la hauteur du porte-crayons ?

(b) Si c'est le côté de 15 cm qui fait le tour de la base, quels sont le rayon et la hauteur du porte-crayons ?

(c) Maëlle a déjà découpé un disque de 3,5 cm de rayon. Peut-il servir de fond à l'un des deux porte-crayons ? Justifie.

(d) Elle choisit le premier porte-crayons. Combien de disques faut-il à son patron, et contre quel côté du rectangle doit-elle les placer ?