Plaquette 5 – Problèmes avec les solides

Les solides — CM2

Exercices

Méthode

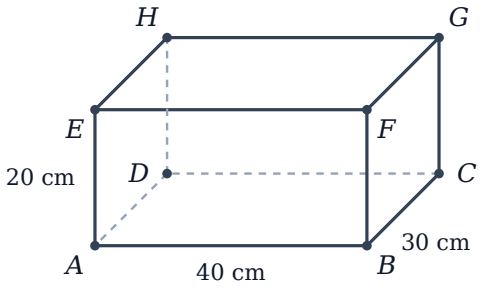
Dans un problème sur un solide, on se demande d'abord ce que l'on cherche : une **surface** (carton, peinture, verre : on additionne les aires des faces), une **longueur** (ruban, fil de fer, baguettes : on additionne des arêtes) ou un **nombre d'objets** rangés (cubes, boîtes : on compte par rangées et par étages). On fait un dessin ou un patron, on écrit les dimensions de chaque face et on vérifie l'ordre de grandeur du résultat.

Exercice 1 – Emballer un colis

Un colis a la forme d'un pavé de 40 cm × 30 cm × 20 cm.

a) Quelle aire de papier faut-il au minimum pour l'emballer ?

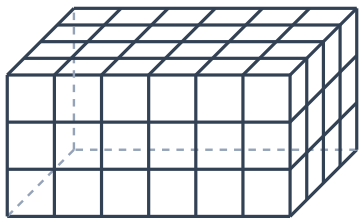
b) On l'entoure d'un ruban dans les deux sens (autour de la longueur et autour de la largeur, en passant dessus et dessous) et on garde 30 cm pour le nœud. Quelle longueur de ruban ?



Le colis

Exercice 2 – Ranger des cubes

Une boîte a la forme d'un pavé de 12 cm × 8 cm × 6 cm (dimensions intérieures). Combien de cubes de 2 cm d'arête peut-on y ranger ?



La boîte remplie de cubes

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 3 – L’aquarium

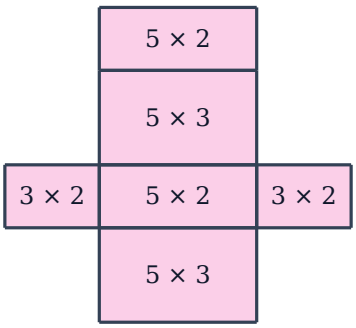
Un aquarium sans couvercle mesure 50 cm de long, 30 cm de large et 40 cm de haut. Quelle aire de verre faut-il ?

Exercice 4 – La tour de dés

On empile 3 dés sur une table. Sur le dessus de la tour, on voit 5 points. On peut tourner autour de la tour. Combien de points ne voit-on pas (faces collées et face posée sur la table) ?

Exercice 5 – Quel pavé ?

Voici le patron d’une boîte, avec les dimensions de ses faces en cm. Quelles sont les dimensions du pavé obtenu ? Combien de cubes de 1 cm faudrait-il pour la remplir ?



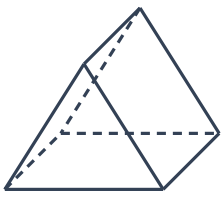
Un patron (dimensions des faces en cm)

Exercice 6 – Repeindre une chambre

Une chambre a la forme d’un pavé de 5 m × 4 m × 2,5 m (hauteur). On peint les murs et le plafond (on néglige la porte et la fenêtre). Un litre de peinture couvre 10 m², et la peinture est vendue en pots de 2,5 L. Combien de pots faut-il ?

Exercice 7 – La tente

Une tente a la forme d’un prisme droit couché : ses deux bases sont des triangles équilatéraux de 2 m de côté, et elle mesure 3 m de long. Quelle aire de toile faut-il pour les deux pans du toit et le tapis de sol ?

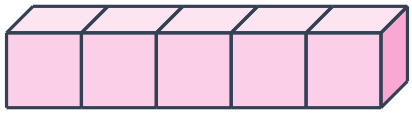


La tente (un prisme couché)

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 8 – Une rangée de cubes

On colle 5 cubes en une rangée, posée sur la table. Combien de faces de petits cubes voit-on (on peut tourner autour, mais pas soulever) ? Et pour une rangée de 10 cubes ?



Une rangée de 5 cubes

Exercice 9 – Le cube en fil de fer

a) Avec 60 cm de fil de fer, on fabrique le squelette d'un cube, sans perte. Quelle est la longueur de son arête ?

b) Un pavé a une longueur totale d'arêtes de 48 cm ; sa longueur est 6 cm et sa largeur 4 cm. Quelle est sa hauteur ?

Exercice 10 – L'erreur de Léo

Pour l'aire du patron d'un cube de 4 cm d'arête, Léo calcule $4 \times 4 \times 4 = 64$ cm². Où est son erreur ?

Exercice 11 – La maquette de maison

Une maquette de maison est formée d'un cube surmonté d'un toit en forme de prisme triangulaire couché, posé exactement sur le dessus du cube. Compter les faces, les sommets et les arêtes de la maquette. Vérifier la relation d'Euler.

Exercice 12 – Vrai ou faux ?

a) Pour savoir combien de papier il faut pour emballer une boîte, on additionne les aires de ses faces.

b) Un cube de 3 cm contient 27 cubes de 1 cm.

c) Un pavé de $10 \times 10 \times 1$ cm et un cube de 5 cm ont la même aire de patron.

d) Dans une boîte de $10 \times 10 \times 10$ cm, on peut ranger 125 cubes de 2 cm.

Exercice 13 – Des boîtes dans un carton

Un carton mesure 60 cm × 40 cm × 30 cm. On y range des boîtes de 20 cm × 10 cm × 15 cm, toutes dans le même sens. Combien peut-on en ranger au maximum en les orientant bien ?

Exercice 14 – Le squelette de la pyramide

On fabrique le squelette d'une pyramide à base hexagonale avec des pailles de 10 cm (une paille par arête) et des boules de pâte à modeler aux sommets. Combien de pailles et de boules ? Quelle longueur totale de pailles ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 15 – Synthèse : la boîte à crayons

On fabrique une boîte à crayons sans couvercle, en forme de pavé de 20 cm × 8 cm × 5 cm (hauteur).

a) Quelle aire de carton faut-il ?

b) On renforce toutes les arêtes de la boîte avec du ruban adhésif. Quelle longueur de ruban ?

c) Des cubes de gomme de 2 cm d’arête peuvent-ils remplir exactement la boîte ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).