Plaquette 3 – Les patrons du pavé droit

Les solides — CM2

Corrections détaillées

Boîte à outils

Pavé de 4 **cm** × 2 **cm** × 3 **cm.**

— Faces : 2 rectangles 4 × 2, 2 rectangles 4 × 3, 2 rectangles 2 × 3.

— Aire du patron :

$$2 \times (4 \times 2) + 2 \times (4 \times 3) + 2 \times (2 \times 3) = 16 + 24 + 12 = 52 \text{ cm}^2$$

— Longueur totale des arêtes : $4 \times (4 + 2 + 3) = 36$ cm (12 arêtes, 4 de chaque longueur).

— Dans le patron, des faces opposées ne se touchent jamais.

Correction de l’exercice 1 – Nommer les faces du patron

On plie autour de B (le dessous, 4 × 2).

— A (4 × 3) se relève à l’avant : **devant**. C (4 × 3) se relève à l’arrière : **derrière**.

— D (4 × 2), accroché à C, se rabat au-dessus : **dessus**.

— E et F (3 × 2) se relèvent : **gauche** et **droite**.

$$B - D \qquad A - C \qquad E - F \quad \text{(faces opposées)}$$

Réponse. Dessus D ; devant A ; derrière C ; gauche E ; droite F.

Correction de l’exercice 2 – Les dimensions des faces

Le pavé mesure 4 cm × 2 cm × 3 cm.

— B et D (dessous, dessus) : 4 cm sur 2 cm.

— A et C (devant, derrière) : 4 cm sur 3 cm.

— E et F (côtés) : 3 cm sur 2 cm.

$$3 \text{ sortes} \times 2 = 6 \text{ faces}$$

— Les faces opposées sont identiques : il y a exactement 2 rectangles de chaque sorte.

Réponse. 2 de 4 × 2, 2 de 4 × 3, 2 de 3 × 2.

Correction de l’exercice 3 – L’aire du patron

On additionne les aires des six faces, deux à deux identiques.

— $2 \times (4 \times 2) = 16$ cm².

— $2 \times (4 \times 3) = 24$ cm².

— $2 \times (2 \times 3) = 12$ cm².

$$16 + 24 + 12 = 52 \text{ cm}^2$$

— C’est l’aire de carton nécessaire, sans les languettes de collage. On peut vérifier en comptant les carreaux du patron de l’exercice 1 : 52 carreaux.

Réponse. 52 cm².

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).

Correction de l’exercice 4 – Un patron faux

On contrôle chaque face.

— A, B, C, E, F ont les bonnes dimensions.
— D mesure 4 cm sur 3 cm, alors que le dessus doit être identique au dessous B : 4 cm sur 2 cm.

$$D \text{ doit mesurer } 4 \times 2$$

— En pliant, D dépasserait de 1 cm : la boîte ne fermerait pas correctement.
— Règle : deux faces opposées ont les mêmes dimensions.

Réponse. La face D doit mesurer 4×2 et non 4×3.

Correction de l’exercice 5 – La face manquante

Le dessus est opposé au dessous B : il doit mesurer 4 cm sur 2 cm.

— On peut l’accrocher en haut de C (le long du côté de 4 cm), comme dans l’exercice 1.
— Ou en bas de A, le long de son côté de 4 cm.

$$D : 4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$$

— On pourrait aussi l’accrocher à E ou à F, en le collant par un côté de 2 cm.

Réponse. Un rectangle 4×2, par exemple en haut de C.

Correction de l’exercice 6 – Un pavé à deux faces carrées

— Deux faces carrées de 3×3 (le dessus et le dessous) : $2 \times 9 = 18$ cm².
— Quatre faces rectangulaires identiques de 3×5 (les côtés) : $4 \times 15 = 60$ cm².

$$18 + 60 = 78 \text{ cm}^2$$

— Ici, les quatre faces latérales sont toutes identiques, car la base est un carré.
— Un tel pavé est aussi un prisme droit à base carrée.

Réponse. 2 carrés 3×3 et 4 rectangles 3×5 ; 78 cm².

Correction de l’exercice 7 – Les arêtes en fil de fer

Un pavé a 12 arêtes : 4 de chaque longueur.

— 4 arêtes de 4 cm : 16 cm.
— 4 arêtes de 2 cm : 8 cm.
— 4 arêtes de 3 cm : 12 cm.

$$4 \times (4 + 2 + 3) = 4 \times 9 = 36 \text{ cm}$$

— Il faut 36 cm de fil. Pour un cube de 3 cm : $12 \times 3 = 36$ cm aussi !

Réponse. 36 cm.

Correction de l’exercice 8 – La boîte à chaussures

Aires des faces :

— dessus et dessous : $30 \times 20 = 600$ cm² chacun ;
— devant et derrière : $30 \times 10 = 300$ cm² chacun ;
— côtés : $20 \times 10 = 200$ cm² chacun.

$$2 \times 600 + 2 \times 300 + 2 \times 200 = 2\,200 \text{ cm}^2$$

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).

a) 2 200 cm² (soit 22 dm²).
b) Sans le dessus : $2\,200 - 600 = 1\,600$ cm².

Réponse. a) 2 200 cm² · b) 1 600 cm².

Correction de l'exercice 9 – Quel pavé ?

— La bande verticale de 2 carreaux de large comporte 4 faces de 2×1 carreaux : elles font le tour du pavé.
— Les deux carrés isolés, de 1×1, ferment les deux bouts.

$$4 \times 2 + 2 \times 1 = 10 \text{ carreaux}$$

— Le pavé mesure 2 cm de long, 1 cm de large et 1 cm de haut : deux cubes collés !

Réponse. 2 cm × 1 cm × 1 cm.

Correction de l'exercice 10 – L'erreur de Tom

Un pavé a ses faces **deux à deux identiques** : il faut 2 rectangles de chaque sorte.

— Tom a un rectangle 5×3 de trop et il lui manque un rectangle 3×2.

$$2 \times (5 \times 3) + 2 \times (5 \times 2) + 2 \times (3 \times 2) = 30 + 20 + 12 = 62 \text{ cm}^2$$

— Le bon patron a une aire de 62 cm². Celui de Tom, $15 + 20 + \ldots$, ne peut pas se refermer.

Réponse. Il faut 2 rectangles de chaque sorte : 2 de 5×3, 2 de 5×2, 2 de 3×2.

Correction de l'exercice 11 – Retrouver une dimension

Dessus et dessous : $2 \times (5 \times 4) = 40$ cm². Il reste $94 - 40 = 54$ cm² pour les 4 faces latérales.

— Faces latérales : $2 \times 5 \times h + 2 \times 4 \times h = 18 \times h$.
— Avec $h = 3$: $18 \times 3 = 54$. ✓

$$40 + 54 = 94$$

— La hauteur est 3 cm. (Avec $h = 2$: 36 ; avec $h = 4$: 72.)

Réponse. 3 cm.

Correction de l'exercice 12 – Vrai ou faux ?

a) **Vrai**.
b) **Faux** : ils sont identiques deux à deux (3 sortes au plus).
c) **Vrai** : sinon la boîte ne se ferme pas.
d) **Vrai** : ses trois dimensions sont égales, ses faces sont des carrés.

$$6 = 3 \times 2$$

— En b), le cube a même ses 6 faces identiques.

Réponse. a) vrai · b) faux · c) vrai · d) vrai.

Correction de l'exercice 13 – Dessiner un patron

Une méthode (patron « en croix ») :

1) Une bande verticale de 5 cm de large : devant (5×3), dessous (5×2), derrière (5×3), dessus (5×2), les uns au-dessus des autres.
2) De part et d'autre du dessous, deux rectangles de 3×2 (les côtés).

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).

$$3 + 2 + 3 + 2 = 10 \text{ cm de haut pour la bande}$$

— Aire : $2 \times 15 + 2 \times 10 + 2 \times 6 = 62$ cm².

Réponse. Bande de 4 faces (5×3, 5×2, 5×3, 5×2) et deux côtés 3×2.

Correction de l’exercice 14 – Deux patrons, un même pavé ?

Oui aux deux questions. Un patron, quelle que soit sa forme, est toujours formé des 6 faces du pavé.

— Même nombre de rectangles : 2 de 4×2, 2 de 4×3, 2 de 2×3.

$$\text{aire} = 52 \text{ cm}^2 \text{ pour les deux}$$

— Seul l’agencement change (où chaque face est accrochée). Leurs périmètres, eux, peuvent être différents, car les côtés collés ne sont pas les mêmes.

Réponse. Oui : même aire (52 cm²), mêmes rectangles.

Correction de l’exercice 15 – Synthèse : la boîte cadeau

a) $2 \times (10 \times 6) + 2 \times (10 \times 4) + 2 \times (6 \times 4) = 120 + 80 + 48 = 248$ cm².

b) Arêtes :

$$4 \times (10 + 6 + 4) = 4 \times 20 = 80 \text{ cm}$$

c) La bande devant–dessous–derrière–dessus mesure $4 + 6 + 4 + 6 = 20$ cm sur 10 cm ; les deux côtés (4×6) ajoutent 4 cm de chaque côté : $10 + 4 + 4 = 18$ cm. Le patron mesure 20 cm sur 18 cm : il tient dans la plaque de 20 cm sur 20 cm.

Réponse. a) 248 cm² · b) 80 cm · c) oui (20×18 cm).

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).