Aires et volumes — Cinquième

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés et corrigés détaillés

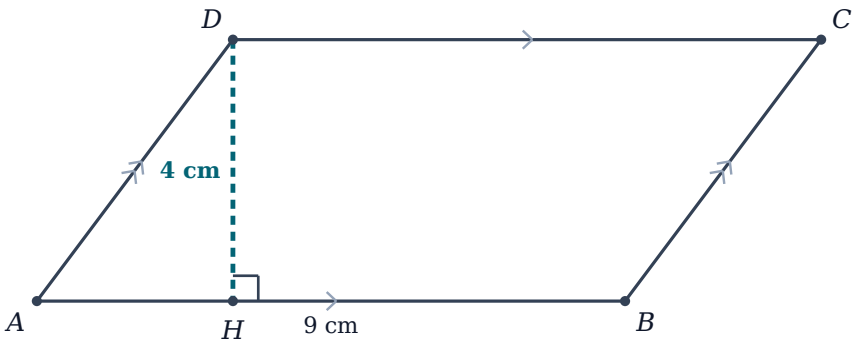
Présentation

En 5e, deux nouvelles formules s'ajoutent au programme : l'aire du parallélogramme (base × hauteur) et le volume du prisme droit et du cylindre (aire de base × hauteur). Ces 20 exercices reprennent aussi les aires du triangle et du disque, les conversions (cm², m², cm³, litres), les figures composées, et se terminent par des problèmes concrets — piscine, boîte, cylindre — où il faut choisir la bonne formule et surveiller les unités.

Version en ligne, avec les corrections dépliables :
mathlvl.fr/exercices-corriges/cinquieme/aires-et-volumes

Exercice 1 – Aire d'un parallélogramme

Un parallélogramme a une base de 9 cm et une hauteur relative à cette base de 4 cm. Calcule son aire.



La hauteur (en pointillé) est perpendiculaire à la base, pas le côté oblique.

Exercice 2 – Aire d'un triangle

Un triangle a une base de 12 cm et une hauteur de 5 cm. Calcule son aire.

Exercice 3 – Aire d'un disque

Calcule l'aire d'un disque de rayon 6 cm, avec $\pi \approx 3{,}14$.

Exercice 4 – Volume d'un pavé droit

Un pavé droit mesure 8 cm de long, 5 cm de large et 4 cm de haut. Calcule son volume.

Exercice 5 – Conversions d'aires

Convertis : 2,5 m² en cm², puis 35 000 cm² en m².

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 6 – Volume d’un prisme droit

Un prisme droit a pour base un triangle d’aire 15 cm². Sa hauteur mesure 9 cm. Calcule son volume.

Exercice 7 – Volume d’un cylindre

Un cylindre a un rayon de base de 3 cm et une hauteur de 10 cm. Calcule son volume avec $\pi \approx 3{,}14$.

Exercice 8 – Retrouver une hauteur

Un parallélogramme a une aire de 56 cm² et une base de 8 cm. Quelle est sa hauteur ?

Exercice 9 – Conversions de volumes

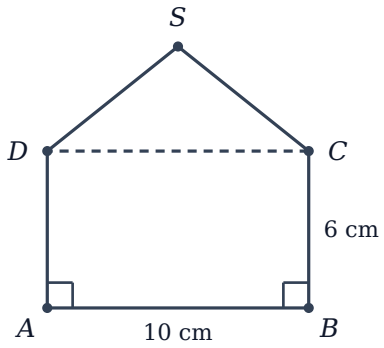
Convertis : 3 dm³ en cm³, 2500 cm³ en litres, et 0,5 m³ en litres.

Exercice 10 – Aire latérale d’un cylindre

Un cylindre a un rayon de 4 cm et une hauteur de 12 cm. Calcule l’aire de sa surface latérale, avec $\pi \approx 3{,}14$.

Exercice 11 – Figure composée

Une figure est formée d’un rectangle de 10 cm sur 6 cm surmonté d’un triangle de même base (10 cm) et de hauteur 4 cm. Calcule son aire totale.



Le trait en pointillé sépare le rectangle (bas) du triangle (haut), de hauteur 4 cm.

Exercice 12 – Aire par soustraction

Dans un carré de 12 cm de côté, on découpe un disque de rayon 5 cm. Quelle est l’aire de la surface restante ? ($\pi \approx 3{,}14$)

Exercice 13 – Le prisme à base trapézoïdale

Un prisme droit a pour base un triangle rectangle dont les côtés de l’angle droit mesurent 6 cm et 8 cm. Sa hauteur est de 15 cm. Calcule son volume, puis convertis-le en litres.

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 14 – Retrouver un rayon

Un disque a une aire de 50,24 cm². Quel est son rayon ? ($\pi \approx 3{,}14$)

Exercice 15 – La piscine

Une piscine a la forme d'un pavé droit de 10 m de long, 5 m de large et 1,6 m de profondeur.

1. Quel est son volume en m³ ?

2. Combien de litres d'eau contient-elle quand elle est pleine ?

3. Si on la remplit au $\frac{3}{4}$, combien de litres cela représente-t-il ?

Exercice 16 – Comparer deux contenants

Un contenant A est un cylindre de rayon 5 cm et de hauteur 10 cm. Un contenant B est un pavé droit de 8 cm sur 8 cm sur 12 cm. Lequel contient le plus ? ($\pi \approx 3{,}14$)

Exercice 17 – Doubler les dimensions

On double le rayon d'un disque. Que devient son aire ? On double les trois dimensions d'un pavé droit : que devient son volume ? Justifie.

Exercice 18 – La boîte de conserve

Une boîte de conserve cylindrique a un diamètre de 8 cm et une hauteur de 11 cm. ($\pi \approx 3{,}14$)

1. Quelle est sa contenance en cm³, puis en cL ?

2. Quelle quantité de métal faut-il pour fabriquer les deux disques (dessus et dessous) ?

Exercice 19 – Le jardin à aménager

Un terrain rectangulaire mesure 20 m sur 15 m. On y installe une terrasse carrée de 6 m de côté et un bassin circulaire de 2 m de rayon. Le reste est engazonné. ($\pi \approx 3{,}14$)

1. Quelle est l'aire du terrain ?

2. Quelle est l'aire engazonnée ?

3. Si un sac de gazon couvre 25 m², combien de sacs faut-il ?

Exercice 20 – Retrouver une dimension d'un prisme

Un prisme droit a un volume de 504 cm³ et une hauteur de 14 cm. Sa base est un triangle dont la base mesure 12 cm. Quelle est la hauteur de ce triangle ?

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).

Corrigés détaillés

Les corrections des 20 exercices, dans l'ordre des énoncés.

Correction de l'exercice 1 – Aire d'un parallélogramme

L'aire d'un parallélogramme se calcule par « base × hauteur ».

Attention : la hauteur est la distance entre la base et le côté opposé, mesurée perpendiculairement. Ce n'est PAS la longueur du côté oblique.

$A = 9 \times 4 = 36$ cm².

Pour comprendre la formule : en découpant un triangle sur un côté et en le déplaçant à l'autre bout, on transforme le parallélogramme en rectangle de 9 cm sur 4 cm.

Réponse. $A = 36$ cm²

Rappel de cours. Aire d'un parallélogramme : $A = b \times h$, où h est perpendiculaire à la base b.

Erreur fréquente. Utiliser la longueur du côté oblique comme hauteur : elle est toujours plus grande que la vraie hauteur.

Correction de l'exercice 2 – Aire d'un triangle

L'aire d'un triangle vaut la moitié de « base × hauteur ».

$A = \dfrac{12 \times 5}{2}$.

$12 \times 5 = 60$, puis $60 \div 2 = 30$.

L'aire vaut 30 cm².

Explication de la division par 2 : un triangle est toujours la moitié d'un parallélogramme de même base et de même hauteur.

Réponse. $A = 30$ cm²

Rappel de cours. Aire d'un triangle : $A = \dfrac{b \times h}{2}$.

Erreur fréquente. Oublier de diviser par 2 : on obtiendrait l'aire du parallélogramme associé.

Correction de l'exercice 3 – Aire d'un disque

L'aire d'un disque se calcule par $A = \pi \times r \times r$.

On calcule d'abord $6 \times 6 = 36$.

Puis $A = 3{,}14 \times 36$.

$3{,}14 \times 36 = 3{,}14 \times 30 + 3{,}14 \times 6 = 94{,}2 + 18{,}84 = 113{,}04$.

L'aire vaut environ 113,04 cm².

Réponse. $A \approx 113{,}04$ cm²

Rappel de cours. Aire du disque : πr^2 · périmètre du cercle : $2\pi r$. Ne pas les confondre.

Erreur fréquente. Utiliser le diamètre à la place du rayon : l'aire serait multipliée par 4.

Correction de l'exercice 4 – Volume d'un pavé droit

Le volume d'un pavé droit est le produit de ses trois dimensions.

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).

$V = 8 \times 5 \times 4$.

$8 \times 5 = 40$, puis $40 \times 4 = 160$.

Le volume vaut 160 cm³.

Autre lecture : c'est « aire de la base × hauteur », soit 40×4 — la formule générale des prismes.

Réponse. $V = 160$ cm³

Rappel de cours. Un pavé droit est un prisme : $V = A_{\text{base}} \times h$.

Erreur fréquente. Additionner les dimensions : le volume est un produit.

Correction de l'exercice 5 – Conversions d'aires

Un carré de 1 m de côté mesure 100 cm sur 100 cm, donc 1 m² = 10 000 cm².

Pour 2,5 m² : $2{,}5 \times 10\,000 = 25\,000$ cm².

Dans l'autre sens, on divise : $35\,000 \div 10\,000 = 3{,}5$ m².

Réponse. 2,5 m² = 25 000 cm² et 35 000 cm² = 3,5 m².

Rappel de cours. Pour les aires, on multiplie ou divise par 100 à chaque changement d'unité.

Erreur fréquente. Utiliser 1 m² = 100 cm² : c'est l'erreur la plus fréquente.

Correction de l'exercice 6 – Volume d'un prisme droit

Le volume d'un prisme droit vaut « aire de la base × hauteur ».

Ici l'aire de la base est déjà donnée : 15 cm².

$V = 15 \times 9 = 135$ cm³.

Cette formule vaut pour TOUS les prismes droits, quelle que soit la forme de la base : triangle, pentagone, etc.

Réponse. $V = 135$ cm³

Rappel de cours. Prisme droit : $V = A_{\text{base}} \times h$, où h est la hauteur du prisme.

Erreur fréquente. Diviser par 2 parce que la base est un triangle : la division par 2 est déjà incluse dans l'aire de la base.

Correction de l'exercice 7 – Volume d'un cylindre

Un cylindre suit la même logique qu'un prisme : $V = A_{\text{base}} \times h$.

Sa base est un disque, dont l'aire vaut $\pi \times r \times r$.

$A_{\text{base}} = 3{,}14 \times 3 \times 3 = 3{,}14 \times 9 = 28{,}26$ cm².

$V = 28{,}26 \times 10 = 282{,}6$ cm³.

Le volume vaut donc environ 282,6 cm³, soit un peu plus de 0,28 litre.

Réponse. $V \approx 282{,}6$ cm³

Rappel de cours. Cylindre : $V = \pi r^2 \times h$. C'est le cas particulier de $A_{\text{base}} \times h$ avec une base circulaire.

Erreur fréquente. Multiplier le périmètre du cercle par la hauteur : cela donnerait l'aire latérale, pas le volume.

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 8 – Retrouver une hauteur

On part de la formule $A = b \times h$, soit $56 = 8 \times h$.

Pour retrouver h, on effectue l’opération inverse de la multiplication : la division.

$h = 56 \div 8 = 7$ cm.

Vérification : $8 \times 7 = 56$ cm². ✔

Réponse. La hauteur mesure 7 cm.

Rappel de cours. Si $A = b \times h$, alors $h = A \div b$.

Erreur fréquente. Soustraire 8 à 56 : l’aire est un produit, on divise pour revenir en arrière.

Correction de l’exercice 9 – Conversions de volumes

Un cube de 1 dm de côté mesure 10 cm sur 10 cm sur 10 cm, donc 1 dm³ = 1000 cm³.

3 dm³ = 3 × 1000 = 3000 cm³.

Comme 1 dm³ = 1 L, on a aussi 1000 cm³ = 1 L.

2500 cm³ = 2500 ÷ 1000 = 2,5 L.

Enfin 1 m³ = 1000 L, donc 0,5 m³ = 500 L.

Réponse. 3000 cm³ · 2,5 L · 500 L.

Rappel de cours. 1 L = 1 dm³ = 1000 cm³ · 1 m³ = 1000 L.

Erreur fréquente. Passer d’une unité de volume à la suivante en multipliant par 10 : c’est par 1000.

Correction de l’exercice 10 – Aire latérale d’un cylindre

En déroulant la surface latérale d’un cylindre, on obtient un RECTANGLE.

Sa hauteur est celle du cylindre : 12 cm.

Sa largeur est le périmètre du cercle de base : $2 \times \pi \times r = 2 \times 3{,}14 \times 4 = 25{,}12$ cm.

Aire latérale : $25{,}12 \times 12 = 301{,}44$ cm².

On peut retenir la formule directe : $A_{\text{lat}} = 2\pi r \times h$.

Réponse. $A_{\text{lat}} \approx 301{,}44$ cm²

Rappel de cours. La surface latérale d’un cylindre est un rectangle de dimensions $2\pi r$ et h.

Erreur fréquente. Utiliser πr^2 : c’est l’aire du disque de base, pas celle de la surface latérale.

Correction de l’exercice 11 – Figure composée

On découpe la figure en morceaux dont on connaît les formules.

Aire du rectangle : $10 \times 6 = 60$ cm².

Aire du triangle : $\dfrac{10 \times 4}{2} = \dfrac{40}{2} = 20$ cm².

Les deux morceaux ne se chevauchent pas : on additionne.

$A = 60 + 20 = 80$ cm².

Réponse. $A = 80$ 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).

Rappel de cours. Aire d'une figure composée = somme des aires des morceaux qui ne se recouvrent pas.

Erreur fréquente. Oublier de diviser par 2 pour le triangle : on trouverait 100 cm².

Correction de l'exercice 12 – Aire par soustraction

Aire du carré : $12 \times 12 = 144$ cm².

Aire du disque : $\pi \times 5 \times 5 = 3{,}14 \times 25 = 78{,}5$ cm².

Surface restante : on retire le disque du carré.

$A = 144 - 78{,}5 = 65{,}5$ cm².

Cohérence : le disque occupe un peu plus de la moitié du carré, il doit donc rester un peu moins de la moitié. ✔

Réponse. $A = 65{,}5$ cm²

Rappel de cours. Quand on retire une partie, on soustrait son aire de l'aire totale.

Erreur fréquente. Soustraire les longueurs ($12 - 5$) au lieu des aires.

Correction de l'exercice 13 – Le prisme à base trapézoïdale

On calcule d'abord l'aire de la base, un triangle rectangle.

$A_{\text{base}} = \dfrac{6 \times 8}{2} = \dfrac{48}{2} = 24$ cm².

Volume : $V = A_{\text{base}} \times h = 24 \times 15 = 360$ cm³.

Conversion en litres : 1000 cm³ = 1 L.

$360 \div 1000 = 0{,}36$ L.

Réponse. $V = 360$ cm³, soit 0,36 litre.

Rappel de cours. Deux étapes toujours : aire de la base, puis multiplication par la hauteur.

Erreur fréquente. Multiplier les trois dimensions $6 \times 8 \times 15$: ce serait le volume du pavé droit, deux fois trop grand.

Correction de l'exercice 14 – Retrouver un rayon

On part de $A = \pi \times r \times r$, soit $50{,}24 = 3{,}14 \times r^2$.

On isole r^2 en divisant par 3,14 : $r^2 = 50{,}24 \div 3{,}14 = 16$.

On cherche le nombre qui, multiplié par lui-même, donne 16.

$4 \times 4 = 16$, donc $r = 4$ cm.

Vérification : $3{,}14 \times 4 \times 4 = 3{,}14 \times 16 = 50{,}24$ cm². ✔

Réponse. Le rayon mesure 4 cm.

Rappel de cours. On « défait » la formule dans l'ordre inverse : d'abord diviser par π, puis chercher la racine.

Erreur fréquente. Diviser 50,24 par 2 puis par 3,14 : la formule ne contient pas de facteur 2.

Correction de l'exercice 15 – La piscine

Volume : $V = 10 \times 5 \times 1{,}6$.

$10 \times 5 = 50$, puis $50 \times 1{,}6 = 80$ m³.

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).

Conversion : 1 m³ = 1000 L, donc 80 m³ = 80 000 L.

Aux trois quarts : $\frac{3}{4}$ de 80 000. Un quart vaut 80 000 ÷ 4 = 20 000 L.

Trois quarts : 3 × 20 000 = 60 000 L.

Réponse. 80 m³, soit 80 000 L ; aux trois quarts, 60 000 L.

Rappel de cours. 1 m³ = 1000 L : c'est le volume d'un cube de 1 m de côté.

Erreur fréquente. Multiplier par 100 pour passer des m³ aux litres : le facteur est 1000.

Correction de l'exercice 16 – Comparer deux contenants

Volume de A : aire de base = 3,14 × 5 × 5 = 3,14 × 25 = 78,5 cm².

V_A = 78,5 × 10 = 785 cm³.

Volume de B : 8 × 8 × 12.

8 × 8 = 64, puis 64 × 12 = 768 cm³.

On compare : 785 > 768.

Le cylindre A contient donc un peu plus, avec 785 − 768 = 17 cm³ d'écart.

Réponse. Le cylindre A (785 cm³ contre 768 cm³), soit 17 cm³ de plus.

Rappel de cours. On ne peut pas comparer « à l'œil » deux solides de formes différentes : il faut calculer.

Erreur fréquente. Comparer les hauteurs (10 contre 12) pour conclure : c'est le volume complet qui compte.

Correction de l'exercice 17 – Doubler les dimensions

Prenons un disque de rayon 3 : son aire vaut $\pi \times 9$.

Avec un rayon de 6 : l'aire vaut $\pi \times 36$.

36 ÷ 9 = 4 : l'aire est multipliée par 4, et non par 2.

Explication : l'aire dépend de $r \times r$, donc doubler r multiplie l'aire par 2 × 2 = 4.

Pour un pavé de 2 × 3 × 4 = 24, doubler tout donne 4 × 6 × 8 = 192.

192 ÷ 24 = 8 : le volume est multiplié par 8, soit 2 × 2 × 2, car trois dimensions sont doublées.

Réponse. L'aire est multipliée par 4 (2^2) et le volume par 8 (2^3).

Rappel de cours. Longueurs $\times k$ → aires $\times k^2$ → volumes $\times k^3$.

Erreur fréquente. Croire que tout double : c'est vrai pour les longueurs seulement.

Correction de l'exercice 18 – La boîte de conserve

Le rayon est la moitié du diamètre : r = 8 ÷ 2 = 4 cm.

Aire de base : 3,14 × 4 × 4 = 3,14 × 16 = 50,24 cm².

Volume : 50,24 × 11 = 552,64 cm³.

Conversion : 1000 cm³ = 1 L = 100 cL, donc 1 cm³ = 0,1 cL.

552,64 cm³ = 55,264 cL, soit environ 55 cL.

Pour les deux disques : 2 × 50,24 = 100,48 cm² de métal.

Réponse. Contenance ≈ 552,64 cm³, soit environ 55 cL · métal des deux disques : 100,48

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).

cm².

Rappel de cours. Toujours passer du diamètre au rayon AVANT d'appliquer les formules.

Erreur fréquente. Utiliser 8 comme rayon : le volume serait quatre fois trop grand.

Correction de l'exercice 19 – Le jardin à aménager

Aire du terrain : $20 \times 15 = 300$ m².

Aire de la terrasse : $6 \times 6 = 36$ m².

Aire du bassin : $3{,}14 \times 2 \times 2 = 3{,}14 \times 4 = 12{,}56$ m².

Aire occupée : $36 + 12{,}56 = 48{,}56$ m².

Aire engazonnée : $300 - 48{,}56 = 251{,}44$ m².

Nombre de sacs : $251{,}44 \div 25 = 10{,}0576$.

Un sac ne se coupe pas : il en faut 11 pour couvrir toute la surface.

Réponse. Terrain 300 m² · gazon 251,44 m² · 11 sacs nécessaires.

Rappel de cours. Pour un achat, on arrondit toujours à l'entier SUPÉRIEUR, sinon il en manque.

Erreur fréquente. Arrondir 10,06 à 10 sacs : il resterait 1,44 m² sans gazon.

Correction de l'exercice 20 – Retrouver une dimension d'un prisme

On remonte étape par étape. D'abord l'aire de la base du prisme.

$V = A_{\text{base}} \times h$, donc $A_{\text{base}} = 504 \div 14 = 36$ cm².

La base est un triangle, dont l'aire vaut $\dfrac{b \times h_t}{2}$, avec $b = 12$ cm.

$36 = \dfrac{12 \times h_t}{2}$, c'est-à-dire $36 = 6 \times h_t$.

On divise : $h_t = 36 \div 6 = 6$ cm.

Vérification : aire du triangle $= \dfrac{12 \times 6}{2} = 36$ cm², puis $36 \times 14 = 504$ cm³. ✔

Réponse. La hauteur du triangle mesure 6 cm.

Rappel de cours. Deux formules imbriquées : on les « défait » l'une après l'autre, en partant du volume.

Erreur fréquente. Diviser directement 504 par 12 : il faut d'abord remonter à l'aire de la base.

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).