Maths collège

Calculer la surface d'un cylindre en 3e : cours et exercices corrigés

Retrouve la formule de l'aire d'un cylindre grâce au patron : leçon, exercices progressifs, correction détaillée et PDF à imprimer pour ton contrôle.

Cours de mathématiques niveau 3e

La surface d'un cylindre est l'aire totale de son enveloppe : deux disques (les bases) et un rectangle (la surface latérale). On la calcule avec S = 2πr² + 2πrh, soit S = 2πr(r + h), où r est le rayon de la base et h la hauteur, en cm² ou en m².

Une boîte de conserve, un rayon de 4 cm, une hauteur de 10 cm : tu sors la formule, tu calcules, et le résultat est faux. Franchement, c'est là que tout le monde se plante : le diamètre prend la place du rayon, ou un couvercle disparaît du calcul. On se calme, tout s'éclaircit quand tu déplies le cylindre sur ta feuille. Tu pars du patron, tu retrouves la formule tout seul, puis tu t'entraînes avec des exercices corrigés à imprimer.

La surface d'un cylindre, c'est un patron avec deux disques et un rectangle

Prénom : _____ Date : _____

Objectif : calculer la surface d'un cylindre à partir de r et h.

Prérequis : aire du disque, aire du rectangle, rayon et diamètre.

La surface d'un cylindre, c'est la quantité de matière qu'il faut pour fabriquer son enveloppe : l'étiquette d'une boîte de conserve plus ses deux couvercles. Les deux bases sont des disques de rayon r (le diamètre d vaut 2r), la hauteur h les sépare, la surface latérale est l'étiquette. Et le piège classique : la surface n'est pas le *volume*. Elle se mesure en cm², le volume en cm³.

Déplie la boîte et tu obtiens le patron. Chaque disque a pour aire πr². L'étiquette devient un rectangle de largeur h, dont la longueur vaut exactement le tour de la base : 2πr. Surface latérale : 2πrh. Surface totale : 2πr²

+ 2πrh, qu'on factorise en **2πr(r + h)**. Avec le diamètre, la latérale s'écrit πdh. Cas concret : r = 3 cm et h = 9 cm donnent 6π × 9 = 54π cm² pour l'étiquette seule.

La méthode pas à pas pour calculer la surface d'un cylindre

Relève r et h, applique S = 2πr(r + h), termine par l'unité au carré. Voici la méthode, à recopier sur ton brouillon.

1. Écris ce que tu cherches : la surface totale ou la surface latérale seule ?
2. Repère r et h. Si l'énoncé donne le diamètre, divise-le par 2.
3. Vérifie que r et h sont dans la même unité, sinon convertis (des mm avec des cm, par exemple).
4. Écris la formule, remplace, calcule la parenthèse puis multiplie, en gardant π.
5. Donne la valeur exacte, l'arrondi demandé et l'unité au carré, puis vérifie ton résultat.

Pourquoi **garder π** jusqu'au bout ? Parce qu'un résultat comme 112π cm² est exact, alors qu'une valeur arrondie de π glissée dès la première ligne traîne une petite erreur dans tout le calcul. Si on te demande une valeur approchée, utilise la touche π de la calculatrice et arrondis à la *fin*. Exemple : r = 4 cm et h = 10 cm donnent 8π × (4 + 10) = 112π, soit environ 351,86 cm². L'erreur fréquente, c'est d'oublier **la parenthèse** : écrire 2πr × r + h revient à calculer 32π + 10, un mélange de cm² et de cm qui ne veut rien dire. Si tu hésites, développe 2πr² + 2πrh et compare : c'est plus long, mais c'est un vrai contrôle.

Deux exemples résolus et l'erreur que tout le monde fait

L'erreur classique tient en un chiffre : **un diamètre de 10 cm donne un rayon de 5 cm**, pas de 10. Regarde deux cylindres, l'un avec le rayon, l'autre avec le diamètre.

Exemple 1 : rayon donné

Données : r = 3 cm et h = 9 cm.

Calcul : S = 6π × (3 + 9) = 6π × 12 = 72π.

Réponse : S = 72π ≈ 226,19 cm² (arrondi au centième).

Contrôle : les deux bases font 2 × π × 9 = 18π, la surface latérale 6π × 9 = 54π, et 18π + 54π = 72π.

Exemple 2 : diamètre donné

Données : d = 10 cm donc r = 10 ÷ 2 = 5 cm, et h = 7 cm.

Calcul : S = 10π × (5 + 7) = 10π × 12 = 120π.

Réponse : S = 120π ≈ 376,99 cm².

Prends 10 à la place de 5 et tu trouves 340π, presque trois fois trop. Les trois pièges à surveiller le jour du contrôle :

- le diamètre pris pour le rayon ;
- les bases oubliées sur un cylindre fermé, ou comptées sur un tube *ouvert* ;
- l'unité écrite en cm au lieu de cm².

Pour une boîte sans couvercle, il ne reste qu'une base : **S = πr² + 2πrh**. Un tube ouvert aux deux bouts se limite à 2πrh. Verdict : rayon, bases, cm². Si les trois sont bons, ton calcul tient.

Qu'est-ce qu'un cylindre de révolution ?

C'est le solide obtenu en faisant tourner un rectangle autour de l'un de ses côtés. Il possède deux bases en forme de disques identiques et parallèles, reliées par une surface courbe qui se déplie en rectangle. Une boîte de conserve ou un tube en sont de bons exemples.

Quelle est la formule de la surface latérale d'un cylindre ?

Elle vaut S = 2πrh : tu multiplies le périmètre de la base, 2πr, par la hauteur. Avec le diamètre, on écrit πdh. Pour r = 6 cm et h = 4 cm, on obtient 48π cm².

Comment calculer la surface d'un cylindre quand on connaît seulement le diamètre ?

Divise d'abord le diamètre par 2 pour obtenir le rayon, puis applique S = 2πr(r + h). Pour d = 12 cm et h = 5 cm, le rayon vaut 6 cm : S = 12π × 11 = 132π ≈ 414,69 cm².

Retiens l'image : deux disques et un rectangle, dont la longueur est le périmètre de la base. Avant chaque calcul, vérifie si on te donne le rayon ou le diamètre, et si le cylindre a ses deux couvercles. Télécharge le PDF, fais les exercices sans regarder, puis compare avec la correction. Refais ensuite ceux où tu t'es trompé, la veille du contrôle.

Continue sur maths-college.fr

Maths collège - Document pédagogique