



NIVEAU 3 SUR 3

Approfondi

Justifier, corriger, transférer, résoudre : le chapitre sans aide, dans des situations nouvelles.

Sans aucune aide · 55 minutes · sur 20

Volumes — Pavés droits, prismes et cylindres

Corrigé du contrôle **niveau 3 · Approfondi**, avec le barème au point près.

📖 RAPPEL

La règle du cours que l'exercice met à l'épreuve, en tête de chaque exercice.

✓ RÉPONSE

Dans le cadre bordé : ce qui rapporte les points.

→ POURQUOI

Sous chaque réponse : la raison, pour comprendre et non recopier.

1

Vrai ou faux ? Justifie

Ⓢ Justifier ou réfuter

⌚ 12 min

5 pts

RAPPEL DE COURS



Le volume d'un solide droit dépend de deux nombres seulement : l'aire de la base et la hauteur. Dans l'aire d'un disque, le rayon est élevé au carré. Un litre est un décimètre cube, et un résultat se juge aussi à son ordre de grandeur.

- a « Une boîte ronde deux fois plus haute, avec le même fond, a une contenance deux fois plus grande. »

1 pt

✓ Vrai.

→ **Pourquoi.** $V = \mathcal{A}_{\text{base}} \times h$: l'aire de la base ne change pas, donc le volume est multiplié par 2 comme la hauteur.

- b « Un seau rond dont le rayon est deux fois plus grand, à profondeur égale, contient deux fois plus d'eau. »

1 pt

✓ Faux : il est multiplié par 4.

→ **Pourquoi.** Le rayon est élevé au carré : $\pi \times (2r)^2 \times h = 4 \times \pi r^2 h$. C'est le même facteur 4 que l'erreur du diamètre.

- c « Une boîte à fond carré de 6 cm de côté et une boîte triangulaire dont le fond mesure 36 cm², hautes toutes deux de 10 cm, contiennent autant. »

1 pt

✓ Vrai.

→ **Pourquoi.** La base carrée a une aire de $6 \times 6 = 36$ cm², comme le triangle : seule l'aire de la base compte, pas sa forme. Les deux volumes valent 360 cm³.

- d « Une boîte cubique dont chaque bord mesure 10 cm contient exactement un litre. »

1 pt

✓ Vrai.

→ **Pourquoi.** $10 \times 10 \times 10 = 1\,000$ cm³ = 1 dm³ = 1 L : c'est même la définition du litre comme décimètre cube.

- e « Un aquarium de 50 cm sur 30 cm sur 40 cm contient 60 000 L. »

1 pt

✓ Faux : il contient 60 L.

→ **Pourquoi.** $50 \times 30 \times 40 = 60\,000$ cm³, et $60\,000 \div 1\,000 = 60$ L. 60 000 L, c'est 60 m³ : le volume d'une pièce entière.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Vrai ou faux sans calcul ni règle : 0,5 sur 1.

Barème : 5 points — 1 par affirmation : 0,5 pour vrai ou faux, 0,5 pour la justification.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Répondre « vrai » ou « faux » sans justification : la moitié des points au plus.
- Croire que doubler le rayon double le volume, comme pour la hauteur.
- Accepter 60 000 L sans se demander si un aquarium de salon peut contenir soixante tonnes d'eau.

2 La copie de Théo

Ⓢ Repérer une erreur et la corriger

🕒 10 min

4 pts

RAPPEL DE COURS

- 📖 Le diamètre se divise par 2 avant d'être élevé au carré. Les longueurs se convertissent dans la même unité avant le calcul. Le litre vaut 1 000 cm³. Un récipient ouvert n'a qu'une base dans son aire totale.

LA COPIE ANNOTÉE

- 1 Le diamètre vaut 20 cm, donc la base a pour aire $\pi \times 20^2 = 400\pi$ cm².
- 2 La hauteur vaut 0,25, donc $V = 400\pi \times 0,25 = 100\pi$ cm³.
- 3 Valeur approchée : $100 \times 3,14 = 314$.
- 4 Le pot contient donc 314 cm³, c'est-à-dire 3,14 L.
- 5 Métal : la paroi, $2 \times \pi \times 10 \times 25 = 500\pi$ cm², plus les deux disques, $2 \times 100\pi = 200\pi$ cm².

⚠ erreur 1

⚠ erreur 2

⚠ erreur 3

⚠ erreur 4

CRITÈRE	CE QUI EST ATTENDU	POINTS
Ligne 1 — le diamètre élevé au carré.	Le rayon vaut 10 cm : la base a pour aire $\pi \times 10^2 = 100\pi$ cm ² . → Élever le diamètre au carré rend l'aire de la base quatre fois trop grande.	1 pt
Ligne 2 — une hauteur restée en mètres.	0,25 m = 25 cm, donc $V = 100\pi \times 25 = 2500\pi$ cm ³ , soit environ 7 850 cm ³ . → On ne multiplie pas des cm ² par des mètres : toutes les longueurs doivent être en centimètres avant le calcul.	1 pt
Ligne 4 — un litre pris pour 100 cm ³ .	1 L = 1 000 cm ³ : 314 cm ³ font 0,314 L. Avec les valeurs justes, le pot contient 7,85 L. → Le facteur entre cm ³ et dm ³ est 1 000, et le litre est le décimètre cube.	1 pt
Ligne 5 — deux disques pour un pot sans couvercle.	Un seul disque, le fond : $500\pi + 100\pi = 600\pi$ cm ² , soit environ 1 884 cm ² . → Le pot est ouvert : l'aire de métal est l'aire latérale plus une seule base.	1 pt

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une erreur repérée sans la valeur juste : 0,5 sur 1. La ligne 3 signalée comme fausse : aucun point retiré, mais aucun gagné.

Barème : 4 points — 1 par erreur : 0,5 pour la repérer, 0,5 pour la corriger.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Signaler la ligne 3 : le calcul $100 \times 3,14 = 314$ est juste, c'est la donnée qui est fausse.
- Repérer une erreur sans écrire la valeur juste.

RAPPEL DE COURS



Une base qui n'est ni un rectangle ni un triangle se découpe en rectangles et en triangles dont on additionne les aires. La hauteur du prisme est la longueur qui sépare ses deux bases. Toutes les longueurs en centimètres, puis 1 000 cm³ pour un litre.

- a Justifie que l'abreuvoir se calcule comme un prisme droit : quelles faces jouent le rôle des bases, et quelle longueur sépare ces faces ? (1 pt)

✓ Ses faces avant et arrière sont deux trapèzes identiques et parallèles, reliés par des rectangles : c'est la base. Sa hauteur est sa longueur, 1,5 m.

→ Pourquoi. La hauteur d'un prisme droit sépare ses deux bases, perpendiculairement : ici elle est horizontale, et vaut 150 cm.

- b Trouve la surface du trapèze de la face avant en le découpant en figures connues. (2 pts)

✓ 1 500 cm²

→ Pourquoi. Un rectangle de 40 cm sur 30 cm, $40 \times 30 = 1\,200$ cm², et deux triangles de 10 cm sur 30 cm, $10 \times 30 \div 2 = 150$ cm² chacun : $1\,200 + 2 \times 150 = 1\,500$ cm².

- c Quelle est la contenance de l'abreuvoir, en litres ? (1,5 pt)

✓ 225 L

→ Pourquoi. 1,5 m = 150 cm ; $1\,500 \times 150 = 225\,000$ cm³, et $225\,000 \div 1\,000 = 225$ L.

- d Ugo affirme : « Rempli jusqu'à mi-hauteur, l'abreuvoir contient la moitié de sa contenance. » A-t-il raison ? Justifie par un calcul. (1,5 pt)

✓ Non : à mi-hauteur, il contient environ 101 L, moins que la moitié, 112,5 L.

→ Pourquoi. L'eau forme un prisme dont la base est un trapèze de 40 cm et 50 cm de large, profond de 15 cm : $40 \times 15 + 2 \times (5 \times 15 \div 2) = 675$ cm², puis $675 \times 150 = 101\,250$ cm³. Le bac s'évase : la moitié basse est la plus étroite.

- e On remplit l'abreuvoir vide avec un seau de 10 L. Combien de seaux faut-il au minimum ? (1 pt)

✓ 23 seaux

→ Pourquoi. $225 \div 10 = 22,5$: 22 seaux ne suffisent pas, il en faut un 23^e, rempli à moitié.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

La profondeur de 30 cm prise pour la hauteur du prisme : 0 aux questions a et c.

Barème : 7 points — 1 + 2 + 1,5 + 1,5 + 1.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Prendre 30 cm pour la hauteur du prisme : c'est la profondeur du trapèze ; la hauteur du prisme est sa longueur, 1,5 m.
- Multiplier 1 500 cm² par 1,5 sans convertir les mètres.
- Répondre « la moitié » pour la question d sans calcul : le bac s'évase vers le haut.

RAPPEL DE COURS



Connaissant le volume et l'aire de la base, on retrouve la hauteur par une division. L'aire totale d'un solide droit est son aire latérale plus ses deux bases. Deux solides de même volume n'ont pas forcément la même aire.

a Quelle est la hauteur de la brique ?

1 pt

✓ 20 cm

→ **Pourquoi.** $1 \text{ L} = 1\,000 \text{ cm}^3$; l'aire du fond vaut $10 \times 5 = 50 \text{ cm}^2$, donc $h = 1\,000 \div 50 = 20 \text{ cm}$.

b Jusqu'à quelle hauteur le jus monte-t-il dans la boîte ronde ? Arrondis au millimètre.

1,5 pt

✓ environ 12,7 cm

→ **Pourquoi.** Aire du fond : $3,14 \times 5^2 = 78,5 \text{ cm}^2$. Puis $1\,000 \div 78,5 \approx 12,74$, soit environ 12,7 cm.

c Les deux emballages demandent-ils la même quantité de carton ? Calcule leurs aires totales et conclus.

1,5 pt

✓ **Non : environ 700 cm^2 pour la brique, 557 cm^2 pour la boîte cylindrique. Même volume, aires différentes.**

→ **Pourquoi.** Brique : $2 \times (50 + 200 + 100) = 700 \text{ cm}^2$. Boîte : aire latérale $2 \times 3,14 \times 5 \times 12,74 \approx 400 \text{ cm}^2$, plus deux fonds de $78,5 \text{ cm}^2$, soit environ 557 cm^2 . Le volume ne fixe pas l'aire.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une conclusion sans aires calculées : 0,5 sur 1,5.

Barème : 4 points — 1 + 1,5 + 1,5.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Diviser 1 L par l'aire de la base sans convertir le litre en $1\,000 \text{ cm}^3$.
- Conclure que deux emballages de même volume demandent autant de carton.



Barème de notation

Ce que le correcteur regarde, exercice par exercice.

20 pts

CE QUI EST ATTENDU	EXERCICE	POINTS	CE QUI FAIT PERDRE LE POINT
Chaque affirmation tranchée et justifiée	1	5 points — 1 par affirmation : 0,5 pour vrai ou faux, 0,5 pour la justification	Vrai ou faux sans calcul ni règle : 0,5 sur 1.
Les erreurs de la copie repérées et corrigées	2	4 points — 1 par erreur : 0,5 pour la repérer, 0,5 pour la corriger	Une erreur repérée sans la valeur juste : 0,5 sur 1. La ligne 3 signalée comme fausse : aucun point retiré, mais aucun gagné.
L'abreuvier : base décomposée, contenance, mi-hauteur	3	7 points — 1 + 2 + 1,5 + 1,5 + 1	La profondeur de 30 cm prise pour la hauteur du prisme : 0 aux questions a et c.
Les deux emballages comparés	4	4 points — 1 + 1,5 + 1,5	Une conclusion sans aires calculées : 0,5 sur 1,5.
Total		20 points	



Que faire de ta note ?

Le contrôle ne s'arrête pas au chiffre : voici la suite selon ton score.



Niveau 1 · Essentiel



Niveau 2 · Standard



Niveau 3 · Approfondi — tu es ici



16 à 20

NIVEAU MAÎTRISÉ

C'est le niveau le plus élevé, et tu le maîtrises. Pour aller plus loin, mesure une boîte de ta cuisine, calcule sa contenance et compare-la à celle qui est imprimée.



10 à 15

REFAIRE CE NIVEAU

Relis la correction de l'exercice où tu as perdu le plus de points. Refais l'exercice 3 en rédigeant chaque étape, puis refais le niveau 3 dans une semaine.



moins de 10

NIVEAU INFÉRIEUR

Repasse par le niveau 2 — Standard : il entraîne la hauteur d'un prisme couché, le patron et les conversions dont ce niveau a besoin.

✓ COMPARE AVEC TA PRÉVISION

- Reprends la grille « Avant de rendre ta copie » : là où tu avais coché « acquis » et perdu des points, relis le rappel de cours de l'exercice.
- Refaire un contrôle quelques jours plus tard, sans regarder le corrigé, mesure ce que tu as retenu, et non ce dont tu te souviens.
- La fiche de cours du chapitre reprend chaque notion : ProgresSchool · Mathématiques 5ème · Volumes — Pavés droits, prismes et cylindres.