EXERCICES

3e

Sphère et boule — Repérage, sections et volumes

Nom : _____
Classe : _____

> Au contrôle, une réponse juste sans calcul ne rapporte presque rien : chaque problème se rédige en quatre temps — **justifier**, **poser** l'égalité, **mener le calcul** jusqu'au bout, **conclure** par une phrase avec l'unité. La place réservée est dimensionnée pour ces quatre temps.

1 Vrai ou faux ? Justifie.

●○○

a. « Le point situé à 3 cm du centre d'une sphère de rayon 5 cm est sur cette sphère. »
b. « L'équateur est un grand cercle de la sphère terrestre. »
c. « Le parallèle de latitude 45° N est un grand cercle. »
d. « Tous les points d'un même méridien ont la même longitude. »
e. « La section d'un cylindre par un plan parallèle à son axe est un disque. »
f. « Un plan qui passe par le centre d'une boule la coupe selon un disque de même rayon que la boule. »

Énoncé	Ta réponse	Pourquoi ?
a. « Le point situé à 3 cm du centre d'une sphère de rayon 5 cm est sur cette sphère. »		
b. « L'équateur est un grand cercle de la sphère terrestre. »		
c. « Le parallèle de latitude 45° N est un grand cercle. »		
d. « Tous les points d'un même méridien ont la même longitude. »		
e. « La section d'un cylindre par un plan parallèle à son axe est un disque. »		
f. « Un plan qui passe par le centre d'une boule la coupe selon un disque de même rayon que la boule. »		

2 Lire des coordonnées sur le globe

●○○

a. Paris a pour coordonnées environ (49° N ; 2° E). Dans quel hémisphère, Nord ou Sud, se trouve Paris ? Est-il à l'est ou à l'ouest du méridien de Greenwich ?
b. Mêmes questions pour Sydney, de coordonnées environ (34° S ; 151° E).
c. Donne les coordonnées du point de l'équateur situé sur le méridien de Greenwich.
d. Le point B a pour coordonnées (49° N ; 151° E). Sur quel parallèle et sur quel méridien se trouve-t-il ?
e. Quelle est la latitude du pôle Nord ? Pourquoi ne lui donne-t-on pas de longitude ?

3 Calcule le volume exact, puis arrondi au dixième.

●○○

a. Une boule de rayon 6 cm.

b. Un ballon de diamètre 30 cm. Donne aussi son volume en litres, au dixième.

c. Une demi-boule de rayon 9 cm.

4 Couper une boule

●●○

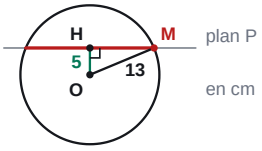
a. Une boule de centre O a pour rayon 13 cm. Un plan P la coupe à 5 cm de O ; H est le point de P le plus proche de O. Quelle est la nature de la section ?

b. Calcule le rayon de la section.

c. Calcule l'aire de la section, au dixième de cm².

d. À quelle distance de O faut-il couper la boule pour obtenir une section de rayon 5 cm ?

e. Où faut-il couper pour obtenir la plus grande section possible ? Comment s'appelle le cercle qui la borde ?



La boule vue en coupe.

5 Le cube coupé en biais

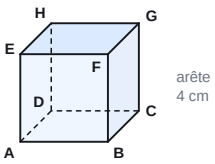
●●○

a. $ABCDEFGH$ est un cube d'arête 4 cm : $ABCD$ est la face du dessous, et E, F, G, H sont au-dessus de A, B, C, D. Reproduis-le en perspective cavalière, face $ABFE$ de face, fuyantes à 45° réduites de moitié.

b. On le coupe par le plan qui contient les arêtes $[AE]$ et $[CG]$. Dessine la section en couleur.

c. Quelle est la nature de la section ? Justifie.

d. Calcule AC au dixième, puis dessine la section en vraie grandeur.



Le cube à reproduire.

6 Repérer l'erreur

●●○

a. Léo, pour une boule de diamètre 10 cm : « $V = \frac{4}{3} \times \pi \times 10^3 \approx 4\,188{,}8$ cm³. »

b. Emma : « Si je double le rayon d'une boule, son volume double. »

c. Noah, pour une boule de rayon 3 cm : « $V = \frac{4}{3} \times \pi \times 3^2 \approx 37{,}7$ cm³. »

d. Jade : « Le parallèle 60° N est un grand cercle, puisque c'est un cercle tracé sur la sphère. »

7 Le glacier

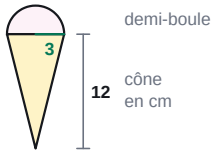
●●●

a. Un cornet de glace est un cône de hauteur 12 cm et de rayon 3 cm, rempli de glace et surmonté d'une demi-boule de glace de rayon 3 cm. Calcule le volume de glace du cône, en valeur exacte.

b. Calcule le volume de la demi-boule, en valeur exacte.

c. Calcule le volume total de glace d'un cornet, au dixième de cm³.

d. Le glacier dispose d'un bac de 5 L de glace. Combien de cornets complets peut-il servir ?



Le cornet vu en coupe.

8 Le tour de la Terre par le parallèle de Paris

●●●

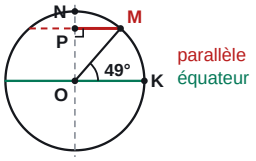
a. On assimile la Terre à une sphère de centre O dont l'équateur mesure 40 000 km. Calcule son rayon R, au kilomètre près.

b. Paris est en M, à la latitude 49° N. P est le centre du parallèle de Paris, sur l'axe des pôles, et K le point de l'équateur sur le méridien de Paris. Explique pourquoi $\widehat{PMO} = 49^\circ$.

c. Calcule le rayon PM du parallèle de Paris, au kilomètre près.

d. Calcule la longueur de ce parallèle, au kilomètre près.

e. Quelle distance sépare Paris du pôle Nord, en suivant le méridien ? Arrondis au kilomètre.



La Terre coupée par le méridien de Paris.

Corrigé détaillé sur **progresschool.fr** — chapitre « Sphère et boule — Repérage, sections et volumes ».