

Corrigé du contrôle de maths 3ème : sphère, boule et sections de solides

Barème du contrôle

Exercice	Points
Exercice 1 : Automatismes : nature des sections	3 points
Exercice 2 : Section d'un pavé droit	5 points
Exercice 3 : Section d'une pyramide	4 points
Exercice 4 : Le globe lumineux	4 points
Exercice 5 : Latitude et longitude	4 points
Total	20 points

Exercice 1 : Automatismes : nature des sections (3 points)

- a. La section d'un pavé droit par un plan parallèle à une face est **un rectangle de mêmes dimensions que cette face**.
- b. La section d'un pavé droit par un plan parallèle à une arête est **un rectangle**.
- c. La section d'un cylindre de révolution par un plan parallèle à ses bases est **un disque de même rayon que les bases**.
- d. La section d'un cylindre de révolution par un plan parallèle à son axe est **un rectangle**.

- e. La section d'un cône de révolution par un plan parallèle à sa base est **un disque, réduction du disque de base**.
- f. La section d'une sphère par un plan situé à une distance du centre inférieure au rayon est **un cercle** (pour une boule, ce serait un disque).

Erreur fréquente : confondre sphère et boule. La sphère est la « surface », sa section est un cercle ; la boule est « pleine », sa section est un disque.

Barème : 0,5 point par réponse exacte, soit $6 \times 0,5 = 3$ points. Pour c) et e), la réponse « disque » suffit.

Exercice 2 : Section d'un pavé droit (5 points)

- a. Le plan de coupe est parallèle à l'arête $[BF]$. Or la section d'un pavé droit par un plan parallèle à une arête est un rectangle. **La section $IJKL$ est un rectangle.**
- b. La face $ABCD$ est un rectangle, donc le triangle IBJ est rectangle en B . D'après le théorème de Pythagore :
- $$IJ^2 = BI^2 + BJ^2$$
- $$IJ^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$
- $$IJ = \sqrt{25} = 5$$
- $$IJ = 5 \text{ cm}.$$
- c. Dans la face $BCGF$, le segment $[JK]$ est parallèle à $[BF]$, donc $BJKF$ est un rectangle et $JK = BF = AE = 5 \text{ cm}$.
Le rectangle $IJKL$ a deux côtés consécutifs de même longueur : $IJ = JK = 5 \text{ cm}$. Or un rectangle qui a deux côtés consécutifs de même longueur est un carré. **$IJKL$ est un carré de côté 5 cm .**
Aire : $5 \times 5 = 25$. **L'aire de la section est 25 cm^2 .**
- d. Le point G est au-dessus de C , avec $C(8;6;0)$: $G(8;6;5)$.
Le point J est sur $[BC]$ avec $BJ = 4 \text{ cm}$, donc $J(8;4;0)$, et K est au-dessus de J à l'altitude 5 : $K(8;4;5)$.

Erreur fréquente : prendre $IJ = 8 - 3 + 4$ ou croire que la section a les dimensions d'une face du pavé : IJ est l'hypoténuse d'un triangle rectangle, il faut Pythagore.

Barème : a) 1 point (0,5 pour la nature, 0,5 pour la propriété citée) ; b) 1,5 point : 0,5 pour le triangle rectangle identifié, 0,5 pour l'égalité de Pythagore, 0,5 pour le résultat ; c) 1,5 point : 0,5 pour

$JK = 5 \text{ cm}$, 0,5 pour la justification du carré, 0,5 pour l'aire ; d) 0,5 point par point correctement repéré.

Exercice 3 : Section d'une pyramide (4 points)

a. La section d'une pyramide par un plan parallèle à sa base est une réduction de la base. La base $ABCD$ est un carré, donc $A'B'C'D'$ est un carré.

b. Le coefficient de réduction est le quotient des hauteurs :

$$k = \frac{SO'}{SO} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}.$$

Le coefficient de réduction est $\frac{1}{3}$.

c. $A'B' = \frac{1}{3} \times 9 = 3 \text{ cm}$.

Aire de la section : $3 \times 3 = 9 \text{ cm}^2$ (on retrouve $81 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 9$).

$A'B' = 3 \text{ cm}$ et l'aire de la section est 9 cm^2 .

d. $V = \frac{9 \times 4}{3} = \frac{36}{3} = 12$.

Vérification avec la réduction : volume de $SABCD$: $\frac{81 \times 12}{3} = 324 \text{ cm}^3$, et

$$324 \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{324}{27} = 12.$$

Le volume de la petite pyramide est 12 cm^3 .

Barème : a) 1 point (0,5 pour « carré », 0,5 pour la propriété de réduction) ; b) 1 point : 0,5 pour le quotient des hauteurs, 0,5 pour $\frac{1}{3}$; c) 0,5 point pour $A'B'$, 0,5 point pour l'aire ; d) 1 point : 0,5 pour la formule appliquée avec les bonnes dimensions, 0,5 pour le résultat avec l'unité.

Exercice 4 : Le globe lumineux (4 points)

- a. Le plan coupe la sphère à 5 cm du centre, et $5 < 13$. **La section est un cercle de centre H .**
- b. Le triangle OHM est rectangle en H et $OM = 13\text{ cm}$ est un rayon de la sphère. D'après le théorème de Pythagore :
- $$OM^2 = OH^2 + HM^2$$
- $$13^2 = 5^2 + HM^2$$
- $$HM^2 = 169 - 25 = 144$$
- $$HM = \sqrt{144} = 12$$
- Le rayon de la section est $HM = 12\text{ cm}$.**
- c. $Aire = 4\pi \times 13^2 = 4\pi \times 169 = 676\pi$.
 $676\pi \approx 2\,123,7$.
L'aire de la sphère est $676\pi\text{ cm}^2$, soit environ $2\,124\text{ cm}^2$.
- d. $V = \frac{4}{3}\pi \times 13^3 = \frac{4}{3}\pi \times 2\,197 = \frac{8\,788\pi}{3} \approx 9\,202,8$.
Donc $V \approx 9\,203\text{ cm}^3$. Comme $1\text{ L} = 1\,000\text{ cm}^3$, $9\,203\text{ cm}^3 \approx 9,2\text{ L}$.
Le volume de la boule est environ $9\,203\text{ cm}^3$, soit environ $9,2\text{ L}$.

Erreur fréquente : utiliser le rayon de la section (12 cm) au lieu du rayon de la sphère (13 cm) dans les formules d'aire et de volume.

Barème : a) 0,5 point ; b) 1,5 point : 0,5 pour le triangle rectangle et l'hypoténuse OM , 0,5 pour l'égalité de Pythagore, 0,5 pour 12 cm ; c) 0,5 point pour 676π , 0,5 point pour l'arrondi ; d) 0,5 point pour le volume arrondi, 0,5 point pour la conversion en litres.

Exercice 5 : Latitude et longitude (4 points)

- a. A est sur le parallèle 60° Nord et sur le méridien 30° Est : $A(60^\circ\text{ N}; 30^\circ\text{ E})$.
 B est sur l'équateur et sur le méridien 30° Est : $B(0^\circ; 30^\circ\text{ E})$.
 C est sur le parallèle 30° Sud et sur le méridien 60° Ouest : $C(30^\circ\text{ S}; 60^\circ\text{ O})$.

b. Le point situé sur le parallèle 30° Nord et sur le méridien de Greenwich est **le point D**.

c. **A** et **B** ont la même longitude 30° E : ils sont sur le même méridien. La latitude passe de 60° à 0° , donc l'avion parcourt un arc de $60 - 0 = 60^\circ$ d'un grand cercle de rayon $6\,370$ km.

Longueur d'un grand cercle : $2\pi \times 6\,370 = 12\,740\pi$ km, qui correspond à 360° .

Par proportionnalité : $\frac{60}{360} \times 12\,740\pi = \frac{12\,740\pi}{6} \approx 6\,670,6$.

Le trajet de A à B mesure environ 6 671 km.

Erreur fréquente : inverser latitude et longitude. On donne toujours d'abord la latitude (Nord ou Sud de l'équateur), puis la longitude (Est ou Ouest du méridien de Greenwich).

Barème : a) 0,5 point par point correctement repéré (latitude et longitude) ; b) 0,5 point ; c) 2 points : 0,5 pour le même méridien, 0,5 pour l'angle de 60° , 0,5 pour la proportionnalité avec 360° , 0,5 pour le résultat arrondi avec l'unité.

[Revenir à l'énoncé du contrôle](#)

Après le corrigé du contrôle : sphère, boule et sections de solides

Pour consolider ce que le corrigé t'a appris, relis le cours « [Sections planes de solides](#) » en 3ème et « [Sections de solides](#) » en 3ème puis entraîne-toi avec les **exercices corrigés** [volumes et sections](#).

Retrouve tous les [contrôles de maths en 3ème classés par chapitre](#), ou choisis un autre niveau sur la page [contrôles de maths du CP à la Terminale](#).

Autres contrôles de maths en 3ème sur ce thème

- [Contrôle de maths 3ème : volumes, agrandissements et réductions](#)