

Plaquette 2 - Positions relatives et sections planes

Géométrie dans l'espace — Seconde

Exercices

Méthode

Deux questions de fond dans l'espace : **où** sont les objets les uns par rapport aux autres (droites et plans), et **quelle forme** prend l'intersection d'un solide avec un plan. On raisonne sur un pavé ou un cube en s'appuyant sur les faces et les arêtes, sans coordonnées.

Exercice 1 - Droites d'un cube

$ABCDEFGH$ est un cube ($ABCD$ la face du bas, $EFGH$ celle du haut, E au-dessus de A). Préciser la position relative des droites (AB) et (GH) , puis de (AB) et (CG) , puis de (AE) et (CG) .

Exercice 2 - Droite et plan

Dans le même cube, préciser la position de la droite (EG) par rapport au plan (ABC) , puis de (AG) par rapport à ce plan, puis de (AC) .

Exercice 3 - Deux plans d'un pavé

Dans le cube $ABCDEFGH$, déterminer l'intersection des plans (ABF) et (BCG) , puis celle de (ABC) et (EFG) .

Exercice 4 - Section parallèle à une face

Un pavé droit mesure 8 cm, 5 cm et 12 cm. On le coupe par un plan parallèle à la face de 8×5 cm. Décrire la section et calculer son aire, puis le volume des deux morceaux si la coupe est à 9 cm de la base.

Exercice 5 - Section d'un cylindre

Un cylindre a un rayon de 6 cm et une hauteur de 15 cm. Décrire et mesurer la section par un plan parallèle à la base, puis par un plan contenant l'axe.

Exercice 6 - Section d'un cône

Un cône a un rayon de base de 9 cm et une hauteur de 24 cm. On le coupe par un plan parallèle à la base, à 16 cm du sommet. Décrire la section et calculer le volume du petit cône.

Exercice 7 - Section d'une pyramide

Une pyramide à base carrée a un côté de 12 cm et une hauteur de 18 cm. On la coupe à 6 cm de la base par un plan parallèle. Décrire la section et calculer son aire.

Exercice 8 - Section d'une sphère

Une sphère a un rayon de 13 cm. Un plan passe à 5 cm du centre. Décrire la section et calculer son rayon, puis son aire.

Exercice 9 - Section triangulaire d'un cube

Dans un cube d'arête 6 cm, on coupe par le plan passant par les milieux des trois arêtes issues d'un même sommet. Décrire la section et calculer son aire.

Exercice 10 - Parallélisme dans un pavé

Dans le cube $ABCDEFGH$, montrer que les plans (ABG) et (CDE) se coupent, et décrire leur intersection.

Exercice 11 - Volume d'un tronc de cône

Un tronc de cône a des rayons de 10 cm et 4 cm, pour une hauteur de 9 cm. Calculer son volume en reconstituant le cône complet.

Exercice 12 - Perpendicularité dans l'espace

Dans le cube $ABCDEFGH$, montrer que la droite (AE) est perpendiculaire au plan (ABC) , puis que (AE) est perpendiculaire à (BD) .

Exercice 13 - Patron et section

Un cylindre de rayon 5 cm et de hauteur 12 cm est déroulé. Décrire le patron et calculer l'aire totale, puis la diagonale du rectangle latéral.

Exercice 14 - Boule inscrite dans un cube

Une boule est inscrite dans un cube d'arête 10 cm. Calculer son volume et la proportion du cube qu'elle occupe.

Exercice 15 - Deux cylindres de même volume

Un cylindre A a un rayon de 4 cm et une hauteur de 18 cm. Un cylindre B a un rayon de 6 cm. Quelle hauteur doit-il avoir pour le même volume ? Comparer les aires totales.

Exercice 16 - Synthèse : une piscine et ses aménagements

Une piscine a la forme d'un pavé droit de 12 m sur 6 m, profonde de 2 m.

- Calculer son volume en m^3 puis en litres.
- On la remplit à 1,70 m. Quel volume d'eau ?
- On carrelle le fond et les quatre parois. Quelle surface ?
- Un cylindre de rayon 1,50 m et de hauteur 2 m est creusé dans le fond comme fosse de plongée. Quel est le nouveau volume total de la piscine, remplie à ras bord ?