

Plaquette 4 - Distances et angles dans les solides

Géométrie dans l'espace — Seconde

Exercices

Méthode

Calculer une longueur dans l'espace, c'est presque toujours appliquer **Pythagore deux fois** : une première dans un plan de base, une seconde dans un plan vertical. On apprend à repérer le bon triangle rectangle, puis à enchaîner les calculs sans perdre les valeurs exactes.

Exercice 1 - Diagonales d'un pavé

Un pavé mesure 6 cm, 8 cm et 24 cm. Calculer la diagonale de chaque face, puis la grande diagonale.

Exercice 2 - Distances dans un cube

Un cube a une arête de 8 cm. Calculer la diagonale d'une face, la grande diagonale, et la distance du centre à un sommet.

Exercice 3 - Arête latérale d'une pyramide

Une pyramide régulière a une base carrée de 10 cm de côté et une hauteur de 12 cm. Calculer son arête latérale et l'apothème d'une face.

Exercice 4 - Génératrice d'un cône

Un cône a un rayon de 9 cm et une hauteur de 12 cm. Calculer sa génératrice, son aire latérale et son aire totale.

Exercice 5 - Angle d'une diagonale de cube

Dans un cube d'arête a , calculer le cosinus de l'angle entre une grande diagonale et une arête, puis la mesure de cet angle.

Exercice 6 - Hauteur d'un tétraèdre régulier

Un tétraèdre régulier a une arête de 6 cm. Calculer la hauteur d'une face, puis la hauteur du solide.

Exercice 7 - Chemin le plus court sur un pavé

Une araignée est à un sommet d'une pièce de 6 m sur 4 m et 3 m de haut, et veut atteindre le sommet opposé en marchant sur les murs. Calculer la longueur du chemin le plus court.

Exercice 8 - Boule dans un cylindre

Une boule est inscrite dans un cylindre : elle touche les deux bases et la paroi. Le cylindre a un rayon de 7 cm. Comparer les volumes et les aires.

Exercice 9 - Distance entre deux arêtes

Dans un cube $ABCDEFGH$ d'arête 10 cm, calculer la longueur AG et la longueur BH , puis montrer qu'elles se coupent.

Exercice 10 - Apothème et aire latérale

Une pyramide régulière a une base carrée de 16 cm de côté et une arête latérale de 17 cm. Calculer sa hauteur, son apothème et son aire latérale.

Exercice 11 - Sphère et cube inscrit

Un cube est inscrit dans une sphère de rayon 9 cm. Calculer l'arête du cube, son volume, et la proportion de la sphère qu'il occupe.

Exercice 12 - Angle d'ouverture d'un cône

Un cône a une génératrice de 20 cm et un rayon de 12 cm. Calculer sa hauteur, l'angle entre la génératrice et l'axe, et l'aire latérale.

Exercice 13 - Deux pyramides dans un cube

Dans un cube d'arête 12 cm, on considère la pyramide de base une face et de sommet le centre du cube. Calculer son volume, puis vérifier que six telles pyramides remplissent le cube.

Exercice 14 - Coordonnées dans l'espace

Dans un repère orthonormé de l'espace, soit $A(1 ; 2 ; 3)$ et $B(5 ; -2 ; 9)$. Calculer AB et les coordonnées du milieu de $[AB]$.

Exercice 15 - Volume d'un tronc de pyramide

Un tronc de pyramide à base carrée a des côtés de 12 cm et 8 cm, pour une hauteur de 6 cm. Calculer son volume.

Exercice 16 - Synthèse : une tente pyramidale

Une tente a la forme d'une pyramide régulière à base carrée de 3 m de côté et 2,40 m de hauteur.

- Calculer l'apothème et l'aire de toile nécessaire (les quatre faces, sans le sol).
- Calculer le volume intérieur.
- Calculer l'arête latérale et l'angle qu'elle fait avec le sol.
- On veut une tente de même forme mais de volume double. Quelles seront ses dimensions et l'aire de toile ?