

Mathématiques

Recueil d'exercices de réflexion 4ème

Grandeurs et Mesures

Ces exercices sont conçus pour développer votre raisonnement et votre autonomie en mathématiques. Prenez le temps de bien comprendre chaque énoncé, d'explorer différentes pistes et de justifier vos démarches.

Calculer avec des grandeurs mesurables ; exprimer les résultats dans les unités adaptées

- Exercice 1. **Le Réservoir Conique** Un agriculteur souhaite construire un réservoir d'eau en forme de cône de révolution. La hauteur du cône doit être de 4 mètres. Il a besoin d'un volume de 25 m^3 d'eau pour irriguer ses cultures.
- Quel doit être le rayon de la base de ce cône pour contenir exactement le volume désiré? Arrondissez votre résultat au centimètre près.
 - Si l'agriculteur décide de construire une pyramide à base carrée de même hauteur et de même volume, quelle serait la longueur du côté de la base carrée?
 - Le remplissage du réservoir se fait par une pompe ayant un débit de 150 litres par minute. Combien de temps faudra-t-il pour remplir entièrement le réservoir conique? Exprimez votre réponse en heures et minutes.
- Exercice 2. **Voyage Spatial** La distance moyenne entre la Terre et la Lune est d'environ 384 400 kilomètres. Un vaisseau spatial se déplace à une vitesse constante de 28 000 km/h.
- Exprimez la vitesse du vaisseau en mètres par seconde (m/s).
 - Combien de temps faudrait-il au vaisseau pour atteindre la Lune à cette vitesse? Exprimez votre réponse en jours, heures et minutes.
 - Si le vaisseau transportait une sonde pesant 1500 kg et mesurant 3 mètres de long, et qu'il était décidé de la réduire à l'échelle $\frac{1}{2}$, quelles seraient alors sa nouvelle masse (en supposant la densité constante) et sa nouvelle longueur?
- Exercice 3. **Le Pavé Mystérieux** Un pavé droit a un volume de 120 cm^3 . Sa longueur est le double de sa largeur, et sa hauteur est 5 cm.
- Déterminez les dimensions exactes de ce pavé droit.
 - On agrandit ce pavé droit avec un rapport de 2. Calculez le volume du nouveau pavé. Quelle est la relation entre le rapport d'agrandissement et l'augmentation du volume?
 - Imaginez que vous deviez peindre toutes les faces extérieures du pavé initial. Quelle est l'aire totale de la surface à peindre?

Comprendre l'effet de quelques transformations sur les figures géométriques

- Exercice 4. **La Pyramide et son Ombre** On considère une pyramide régulière à base carrée $ABCD$ et de sommet S . Le côté de la base mesure 6 cm et la hauteur de la pyramide est de 8 cm.
- Calculez le volume de cette pyramide.
 - Si l'on réalise une réduction de cette pyramide avec un rapport $k = \frac{1}{3}$, quel sera le volume de la pyramide réduite?
 - Décrivez comment vous pourriez construire le patron de la pyramide originale. Quelles sont les longueurs nécessaires à calculer?
- Exercice 5. **Les Jardins en Translation** Un paysagiste conçoit des parterres de fleurs en utilisant des translations. Il a un motif initial en forme de L.
- Dessinez un motif en L sur un quadrillage. Appliquez-lui une translation définie par un vecteur de votre choix.
 - Expliquez comment la translation affecte les propriétés géométriques du motif (longueur des côtés, aires, angles, parallélisme).
 - Si le motif initial a une aire de 10 m^2 , quelle sera l'aire du motif translaté? Justifiez votre réponse.
- Exercice 6. **Réduction de Boîte** Une entreprise fabrique des boîtes de rangement en forme de pavé droit. Les dimensions d'une boîte standard sont 30 cm de long, 20 cm de large et 15 cm de haut. Pour une nouvelle gamme, ils décident de réduire toutes les dimensions de la boîte de 25%.

- a) Calculez les nouvelles dimensions de la boîte réduite.
- b) Déterminez l'aire de la surface totale de la boîte standard.
- c) Calculez l'aire de la surface totale de la boîte réduite. Quel est le rapport entre l'aire de la surface de la boîte réduite et celle de la boîte standard ?
- d) Quel est le volume de la boîte standard ? Quel est le volume de la boîte réduite ? Quel est le rapport entre les volumes ?