
Recueil d'exercices de réflexion

Mathématiques - 3ème

Grandeurs et Mesures

Ce recueil propose des exercices de réflexion ouverts, conçus pour stimuler votre raisonnement, votre autonomie et votre capacité à modéliser des situations mathématiques. Ils sont basés sur les attendus de fin d'année de 3ème du programme officiel en "Grandeurs et Mesures". Prenez le temps d'analyser chaque problème, d'explorer différentes pistes et de justifier toutes vos démarches. Aucune solution n'est fournie, l'objectif étant de vous encourager à développer une approche critique et une persévérance dans la résolution de problèmes.

Exercices

Calcul avec des grandeurs mesurables et conversions

1. **Le réservoir sphérique** Un agriculteur souhaite installer un nouveau réservoir d'eau pour son irrigation. Il hésite entre un réservoir cylindrique de 2 mètres de diamètre et 3 mètres de hauteur, et un réservoir sphérique dont le rayon serait de 1,5 mètre.
 - Quel est le volume de chaque type de réservoir ?
 - Sachant qu'un mètre cube équivaut à 1000 litres, quel est le volume de chaque réservoir en litres ?
 - Lequel des deux réservoirs a la plus grande capacité ? Justifiez votre réponse.
 - Si le prix au litre du réservoir cylindrique est de 0,50 € et celui du réservoir sphérique est de 0,60 €, lequel des deux est le plus économique pour l'agriculteur en termes de capacité de stockage ?
2. **Le parcours du coureur** Un coureur s'entraîne sur une piste. Il maintient une vitesse constante de 15 km/h.
 - Quelle distance parcourt-il en 20 minutes ? Exprimez le résultat en mètres.
 - Combien de temps lui faudra-t-il pour parcourir 5 kilomètres ? Donnez votre réponse en minutes et secondes.
 - S'il accélère à 18 km/h, combien de kilomètres supplémentaires parcourra-t-il en une heure ?
3. **Le débit de la rivière** Le débit moyen d'une petite rivière est de 500 L/s.
 - Quel volume d'eau (en mètres cubes) s'écoule de cette rivière en une heure ?
 - Combien de temps (en heures, minutes et secondes) faudrait-il pour que 1 million de litres d'eau s'écoulent sous un pont donné ?

- Si le débit augmente de 20% à la suite de fortes pluies, quel serait le nouveau débit en mètres cubes par minute ?
4. **La vérification des unités** Un élève a effectué les calculs suivants. Sans refaire les calculs numériques, indiquez si les unités des résultats sont cohérentes avec la grandeur calculée. Justifiez votre réponse pour chaque cas.
- Calcul de vitesse : $\frac{150 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 75 \text{ m/s}$
 - Calcul d'aire : $5 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} = 40 \text{ cm}^3$
 - Calcul de volume : $3 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 24 \text{ m}^2$
 - Calcul de masse volumique : $\frac{200 \text{ g}}{25 \text{ cm}^3} = 8 \text{ g/cm}^3$

Comprendre l'effet de quelques transformations sur les figures géométriques

5. **Agrandissement et réduction** On considère un triangle ABC dont l'aire est de 24 cm^2 .
- Si ce triangle subit une homothétie de rapport $k = 2,5$, quelle sera l'aire du nouveau triangle obtenu ? Expliquez votre raisonnement.
 - Si le triangle initial était l'image d'un autre triangle par une réduction de rapport 0,5, quelle était l'aire de ce triangle d'origine ?
 - Un prisme droit à base triangulaire a un volume de 120 cm^3 . Si on applique une homothétie de rapport 3 à ce prisme, quel sera le volume du nouveau prisme ?
6. **Rotations et symétries** Considérez une figure composée d'un carré de 4 cm de côté et d'un disque de 2 cm de rayon inscrit dans ce carré.
- Si cette figure subit une rotation de centre O (le centre du carré) et d'angle 90° dans le sens horaire, quelles sont les propriétés des longueurs et des aires conservées ?
 - Décrivez l'effet d'une symétrie axiale sur cette figure par rapport à l'un des côtés du carré. Quelles grandeurs sont conservées ?
 - Imaginez une translation de cette figure. Comment les mesures des angles et les longueurs des segments se comportent-elles après cette transformation ?
7. **La construction géométrique** Vous disposez d'un carré ABCD.
- Construisez un nouveau carré A'B'C'D' qui est l'image du carré ABCD par une homothétie de centre A et de rapport -2. Décrivez précisément les étapes de votre construction.
 - Sans effectuer de mesures, comment pouvez-vous déterminer le rapport des aires entre le carré A'B'C'D' et le carré ABCD ? Justifiez votre méthode.