

Grandeurs et Mesures

Ce recueil d'exercices d'application vise à consolider les compétences en Grandeurs et Mesures, conformément aux attendus de fin d'année de 4^e. Les exercices sont classés par sous-thème et progressent en difficulté.

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

Volumes de pyramides et de cônes

- Ex. 1 Calcule le volume d'une pyramide à base carrée de côté 5 cm et de hauteur 9 cm.
- Ex. 2 Un cône de révolution a un rayon de base de 3 cm et une hauteur de 7 cm. Calcule son volume. Donne une valeur exacte, puis une valeur arrondie au dixième près.
- Ex. 3 Une pyramide a pour base un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 6 cm et 8 cm. La hauteur de la pyramide est de 10 cm. Quel est son volume ?
- Ex. 4 Un silo à grains est constitué d'un cylindre surmonté d'un cône. Le cylindre a un diamètre de 6 m et une hauteur de 8 m. Le cône a la même base que le cylindre et une hauteur de 3 m. Calcule le volume total du silo. Donne une valeur arrondie au mètre cube près.
- Ex. 5 On dispose d'une pyramide du Louvre miniature. Sa base est un carré de 15 cm de côté et sa hauteur est de 9,5 cm. Calcule son volume.

Conversions d'unités de grandeurs composées

- Ex. 1 Convertis les vitesses suivantes :
- (a) 72 km/h en m/s.
 - (b) 15 m/s en km/h.
- Ex. 2 Un robinet a un débit de 0,5 L/s.
- (a) Exprime ce débit en L/min.
 - (b) Exprime ce débit en m³/s.
- Ex. 3 Un fleuve a un débit de 1200 m³/s.
- (a) Exprime ce débit en L/min.
 - (b) Combien de litres d'eau s'écoulent en une heure ?
- Ex. 4 Une voiture roule à 90 km/h. Quelle distance parcourt-elle en 5 secondes ? Exprime le résultat en mètres.
- Ex. 5 Un tuyau de jardin a un débit de 30 L/min. Combien de temps faut-il pour remplir une piscine de 15 m³ ? Donne le résultat en heures et minutes.

Comprendre l'effet de quelques transformations sur les figures géométriques

Effet d'un rapport d'agrandissement ou de réduction sur les longueurs, aires et volumes

- Ex. 1 Un rectangle a une longueur de 10 cm et une largeur de 4 cm. On réalise un agrandissement de ce rectangle avec un rapport $k = 2$.
- (a) Quelles sont les nouvelles dimensions du rectangle ?
 - (b) Calcule l'aire du rectangle initial et l'aire du rectangle agrandi. Que remarques-tu ?
- Ex. 2 Un cube a une arête de 3 cm. On réalise une réduction de ce cube avec un rapport $k = \frac{1}{3}$.
- (a) Quelle est la longueur de l'arête du nouveau cube ?
 - (b) Calcule le volume du cube initial et le volume du cube réduit.
- Ex. 3 Un pavé droit a les dimensions suivantes : longueur $L = 12$ cm, largeur $l = 6$ cm, hauteur $h = 4$ cm.
- (a) Calcule les aires de chacune de ses faces.
 - (b) Calcule le volume du solide considéré.
 - (c) On décide de réduire au tiers toutes les dimensions du pavé droit. Calcule alors les aires de chacun des surfaces, puis le volume du nouveau pavé droit.

- Ex. 4 Une pyramide a un volume de 250 cm^3 . On l'agrandit avec un rapport 1,5. Quel est le volume de la nouvelle pyramide ?
- Ex. 5 Un architecte réalise une maquette d'un bâtiment à l'échelle $1/50$. La hauteur d'une porte sur la maquette est de 5 cm. Quelle est la hauteur réelle de la porte ? Si une pièce de l'édifice a une surface réelle de 25 m^2 , quelle est son aire sur la maquette ?

Effet d'une translation : conservation du parallélisme, des longueurs, des aires et des angles

- Ex. 1 Soit un segment $[AB]$ de longueur 7 cm. Après une translation, on obtient le segment $[A'B']$. Quelle est la longueur du segment $[A'B']$? Justifie ta réponse.
- Ex. 2 On considère un triangle ABC dont les angles mesurent 30° , 70° et 80° . Après une translation, on obtient le triangle $A'B'C'$. Quelles sont les mesures des angles du triangle $A'B'C'$? Justifie ta réponse.
- Ex. 3 Soit un carré $EFGH$ d'aire 36 cm^2 . On le translate pour obtenir un carré $E'F'G'H'$. Quelle est l'aire du carré $E'F'G'H'$?
- Ex. 4 Démontre que si deux droites sont parallèles, alors leurs images par une translation sont aussi parallèles.
- Ex. 5 On donne un parallélogramme $ABCD$. On effectue une translation qui transforme A en A' . Quelle est la nature du quadrilatère $A'B'C'D'$? Justifie ta réponse en utilisant les propriétés de la translation.