

Du rectangle au cylindre

Niveau

Quatrième minimum

Objectifs

Réinvestir des calculs de volumes de cylindres.

Utiliser le logiciel pour conjecturer un résultat.

Résoudre une équation du premier degré pour répondre à la question posée.

Prérequis

Formule du volume du cylindre.

Résolution d'une équation du premier degré.

Organisation pratique

La séance se déroule pendant un cours traditionnel en classe entière, dans une salle équipée d'un ordinateur et d'un vidéoprojecteur.

Le professeur manipule devant les élèves la figure Geospace qu'il a préalablement préparée avec des commandes.

Auteur

Activité élaborée lors d'un stage PAF (Utilisation des TICE en Mathématiques au Collège).

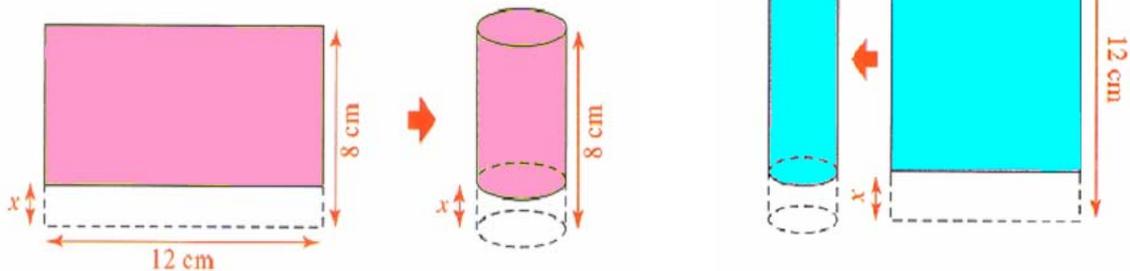
Équipe Académique Mathématiques - Bordeaux

Fiche professeur

1. Situation de départ

Découper une feuille rectangulaire de dimensions 12 cm sur 8 cm. Si on la « roule » on obtient un cylindre. On peut obtenir deux cylindres différents.

Les deux cylindres possibles ont-ils le même volume ?



2. Problème posé

D'après : TransMath 3°.

On enlève une bande de même largeur (notée x) aux deux rectangles pour modifier d'autant la hauteur des deux cylindres.

Existe-t-il une valeur de x pour laquelle les deux cylindres ont le même volume ?

3. Analyse du problème et conjecture :

- Quelles valeurs peut prendre x ?
- Quel est le cylindre le plus volumineux pour $x = 0$?
- Que se passe-t-il pour les deux cylindres quand x augmente ?
- Quel est le cylindre le plus volumineux pour $x = 8$?
- Peut-on en conclure qu'il y a une solution à ce problème ?

Dans un premier temps la manipulation de la figure Geospace **cylindres.g3w** sans aucun affichage permet d'illustrer et d'analyser la situation.

Dans un deuxième temps l'affichage de la valeur de x (touche **X**) et celles des deux volumes (touche **V**) permet de dire que le problème a une solution et de conjecturer que la valeur de x cherchée est 4,8 cm.

4. Résolution algébrique du problème

- Écrire en fonction de x le volume de chaque cylindre.
- Traduire le problème par une équation.
- Résoudre l'équation et conclure.

REMARQUE

En 3°, on peut relier ce problème aux fonctions affines et utiliser une représentation graphique pour visualiser les variations des deux volumes en fonction de x (utiliser le fichier **cylindres.g2w** qui doit être ouvert en même temps que le fichier Geospace en mode mosaïque ; le fait de piloter x dans Geospace permet alors de tracer point par point les droites représentant les deux volumes).

PROLONGEMENT POSSIBLE

On enlève une bande de même largeur (notée x) aux deux rectangles pour modifier d'autant la circonférence des deux cylindres.

Existe-t-il une valeur de x pour laquelle les deux cylindres ont le même volume ?