

DOCUMENTS PROFESSEUR – VOLUME DES PYRAMIDES

CONTENUS MATHÉMATIQUES

Une pyramide régulière ABCDE a pour base ABCD un carré de côté 6 cm et sa hauteur est de 8 cm. On réalise une section de cette pyramide, parallèlement à sa base, de façon à ce que l'aire de la section soit de 9 cm².

Quel est alors le volume de la pyramide réduite obtenue ?

3

Pyramide régulière et section

Géométrie dynamique : savoir construire un solide, en réaliser une section par un plan

Calculer le volume d'une pyramide

Propriété des agrandissements/réductions : effet sur les longueurs, aires et volumes

SOLUTIONS

3^e
Remarque : le problème est basé sur la compréhension de l'effet d'une réduction sur les aires, les longueurs, les volumes. Le rapport de réduction choisi, $\frac{1}{2}$, facilite les calculs. On pourra bien sûr décider d'un rapport moins particulier, (avec une section d'aire 16 cm² par exemple). Dans ce cas la réalisation de la section sur GeoGebra, pourra n'aboutir qu'à une valeur approchée de l'aire cherchée.

► Construction de la pyramide (prérequis : reprise d'un travail sur les solides effectué précédemment)

► Section : l'aide à la construction est intégrée à la consigne afin de faciliter la réalisation.

Cependant, si aucun travail préalable sur les sections avec GeoGebra n'a été réalisé, une démonstration au tableau sera sans doute indispensable.

► Calcul du volume de la pyramide réduite :

- Rapport de réduction des aires : $k^2 = \frac{9}{36}$, soit $\frac{1}{4}$.

- Rapport de réduction des longueurs : $k = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$

- Volume de la pyramide ABCDE : $V = \frac{36 \times 8}{3} = 96 \text{ cm}^3$

- Volume de la pyramide FGHIE : $V' = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times 96 = 12 \text{ cm}^3$