



Les deux parties peuvent être traitées séparément.

$ABCDEFGH$ est un parallélépipède rectangle tel que $AB = 4$ cm, $BC = 3$ cm et $AE = 6$ cm.

Un point quelconque S de l'arête $[AE]$ permet de définir :

- une pyramide $SABCD$ de hauteur $[SA]$, de base le rectangle $ABCD$;
- une pyramide $SEFH$ de hauteur $[SE]$, de base le triangle rectangle EFH .

On rappelle que le volume d'une pyramide est donné par la formule :

$$V = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur.}$$

Partie I

Dans cette partie, on pose $SA = x$ cm ($0 \leq x \leq 6$).

- 1/ (a) Calculer l'aire du rectangle $ABCD$.
(b) Exprimer en fonction de x le volume V_1 de la pyramide $SABCD$.
- 2/ (a) Calculer l'aire du triangle EFH .
(b) Exprimer la longueur SE en fonction de x .
(c) Montrer que le volume V_2 de la pyramide $SEFH$ est $(-2x + 12)$ cm³.
- 3/ Déterminer la valeur de x pour laquelle $V_1 = V_2$. Quelle est alors la valeur commune des volumes des pyramides $SABCD$ et $SEFH$?
- 4/ Soit un repère orthogonal où 1 cm sur l'axe des abscisses représente 1 cm et 1 cm sur l'axe des ordonnées représente 2 cm³.
(a) Représenter graphiquement dans ce repère, et pour $0 \leq x \leq 6$, les fonctions définies par :
 $V_1(x) = 4x$ et $V_2(x) = -2x + 12$.
(b) Mettre en évidence sur le graphique le résultat de la question 3.

Partie II

Dans cette partie, $x = 6$ cm, donc le point S est confondu avec le point E .

On considère à présent la pyramide $EABCD$ de hauteur $[EA]$, de base le rectangle $ABCD$.

- 1/ Cette pyramide est coupée par un plan parallèle à son plan de base. La section plane obtenue est $A'B'C'D'$.
On rappelle que la pyramide $EA'B'C'D'$ est une réduction de la pyramide $EABCD$.
On donne $EA' = 2,4$ cm.
(a) Montrer que le coefficient de la réduction est égal à $\frac{2}{5}$.
(b) En déduire le volume V' de la pyramide réduite $EA'B'C'D'$.
(c) Calculer alors le volume V'' du tronc de pyramide restant.
- 2/ (a) Quelle fraction du volume total V le volume V'' du tronc de pyramide représente-t-il?
(b) Exprimer cette fraction en pourcentage.