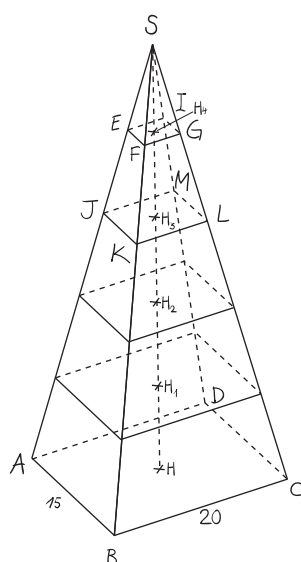


GM167 Pyramide en tranches

Intentions

- Résoudre un problème faisant intervenir le calcul de volumes de pyramide et de tronc de pyramide.

Éléments d'analyse a priori



On peut utiliser le théorème de Thalès avec les sécantes SH et SB et les parallèles FH_4 et BH , ce qui permet d'écrire que $\frac{SF}{SB} = \frac{SH_4}{SH}$. On peut également utiliser le théorème de Thalès avec les droites SB et SC et les parallèles FG et BC , ce qui permet de conclure que $\frac{SF}{SB} = \frac{FG}{BC}$ donc $\frac{SH_4}{SH} = \frac{FG}{BC}$. De même, on peut prouver que $\frac{SH_4}{SH} = \frac{EF}{AB}$.

Donc la pyramide $SEFGI$ est une réduction de la pyramide $SABCD$ et le coefficient de réduction est $\frac{SH_4}{SH} = \frac{1}{5}$, donc le volume de $SEFGI$ est égal à $\left(\frac{1}{5}\right)^3$ du volume de $SABCD$. Or la masse est proportionnelle au volume, donc la masse de $SEFGI$ est égale à $\left(\frac{1}{5}\right)^3 \cdot 4000 = 32$ g.

De même, on peut prouver que la pyramide $SJKLM$ est un agrandissement de la pyramide $SEFGI$ avec un coefficient 2, donc son volume est 2^3 plus grand que celui de $SEFGI$; idem pour la masse : $32 \cdot 2^3 = 256$ g. Donc la 4^e tranche en partant du bas a une masse de $256 - 32 = 224$ g.

...

Gestion de la classe

Si les élèves sont bloqués, on peut, dans un premier temps, leur demander de calculer la masse de la tranche du haut (la pyramide $SEFGI$). Si cela ne débloquent pas les élèves, on peut les inciter à mettre en place la **STRATÉGIE** du chaînage arrière :

- que cherches-tu ? *Le volume de la pyramide $SEFGI$;*
- qu'est-ce qu'il te manque ? *La hauteur et la dimension du carré de la base de cette pyramide.* A noter que les élèves ne pensent généralement pas à utiliser le fait que cette pyramide est une réduction de la pyramide de départ ;
- comment calculer ces dimensions ? *Le théorème de Pythagore, le théorème de Thalès, ... ;*
- quelle méthode choisir ? Les élèves peuvent ne pas savoir répondre. L'enseignant peut alors leur demander de construire la pyramide et de la compléter pour retrouver une configuration associée à l'un de ces théorèmes.

Dans le cas où les élèves sont toujours bloqués, l'enseignant peut leur fournir le dessin ci-dessus.

Liens

RESSOURCES DIDACTIQUES

→ Stratégie de recherche (cf. La résolution de problèmes)