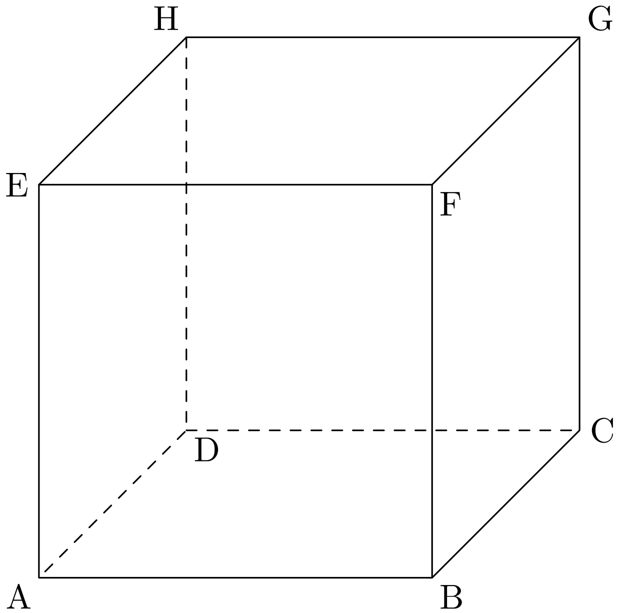
DIJON – 1996



On considère le cube $ABCDEFGH$ dont les arêtes mesurent 6 cm. Sur l'arête $[DH]$ on considère un point S tel que $DS = x$.

1/ Calculer le volume du cube en cm^3.

2/ Entre quelles limites peut-on faire varier x ?

3/ On considère les deux pyramides :
– $\mathscr{P}_1$ de sommet S et de base $ABCD$;
– $\mathscr{P}_2$ de sommet S et de base $EFGH$.

(a) Montrer que le volume en cm^3 de $\mathscr{P}_1$ s'écrit $\mathscr{V}_1(x) = 12x$ et que le volume en cm^3 de $\mathscr{P}_2$ s'écrit $\mathscr{V}_2(x) = 72 - 12x$.

(b) Représenter graphiquement les deux fonctions $\mathscr{V}_1$ et $\mathscr{V}_2$ dans un repère orthogonal pour x compris entre 0 et 6 (on prendra 1 cm pour unité graphique en abscisse et 1 cm pour 5 cm^3 en ordonnée).

(c) Calculer le volume restant dans le cube lorsqu'on a enlevé les deux pyramides. Quelle remarque peut-on faire ?

4/ Déterminer graphiquement le volume de la pyramide $SEFGH$ lorsque la pyramide $SABCD$ a un volume de 50 cm^3 (on pourra d'abord déterminer la valeur de x correspondant à $\mathscr{V}_1(x) = 50$).

5/ (a) Calculer la valeur de x pour que $\mathscr{V}_1(x) = \mathscr{V}_2(x)$ et déterminer alors ces deux volumes.

(b) Vérifier ce résultat sur le graphique.