

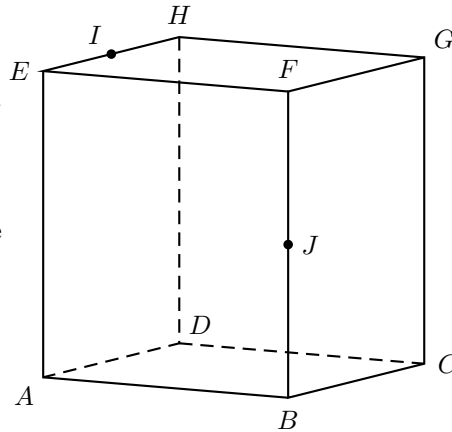
# France métropolitaine/Réunion. Septembre 2017. Enseignement spécifique

## EXERCICE 4 (5 points) (candidats n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité)

Dans l'espace, on considère le cube  $ABCDEFGH$  représenté ci-contre.

On note  $I$  et  $J$  les milieux respectifs des segments  $[EH]$  et  $[FB]$ .

On munit l'espace du repère orthonormé  $(A ; \vec{AB}, \vec{AD}, \vec{AE})$ .



1) Donner les coordonnées des points  $I$  et  $J$ .

2) a) Montrer que le vecteur  $\vec{n} \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$  est un vecteur normal au plan  $(BGI)$ .

b) En déduire une équation cartésienne du plan  $(BGI)$ .

c) On note  $K$  le milieu du segment  $[HJ]$ . Le point  $K$  appartient-il au plan  $(BGI)$ ?

3) Le but de cette question est de calculer l'aire du triangle  $BGI$ .

a) En utilisant par exemple le triangle  $FIG$  pour base, démontrer que le volume du tétraèdre  $FBIG$  est égal à  $\frac{1}{6}$ .

*On rappelle que le volume  $V$  d'un tétraèdre est donné par la formule  $V = \frac{1}{3}B \times h$  où  $B$  désigne l'aire d'une base et  $h$  la hauteur correspondante.*

b) Déterminer une représentation paramétrique de la droite  $\Delta$  passant par  $F$  et orthogonale au plan  $(BGI)$ .

c) La droite  $\Delta$  coupe le plan  $(BGI)$  en  $F'$ . Montrer que le point  $F'$  a pour coordonnées  $\left(\frac{7}{9}; \frac{4}{9}; \frac{5}{9}\right)$ .

d) Calculer la longueur  $FF'$ . En déduire l'aire du triangle  $BGI$ .