

**Exercice 2 (5 points)**

*Réservé aux candidats n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité*

On considère le cube  $ABCDEFGH$  représenté sur la feuille annexe.

Dans tout l'exercice, l'espace est rapporté au repère orthonormal  $(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$ .

On note  $I$  le point de coordonnées  $\left(\frac{1}{3}; 1; 1\right)$ .

- 1) Placer le point  $I$  sur la figure.
- 2) Le plan  $(ACI)$  coupe la droite  $(EH)$  en  $J$ . Démontrer que les droites  $(IJ)$  et  $(AC)$  sont parallèles.
- 3) On note  $R$  le projeté orthogonal de  $I$  sur la droite  $(AC)$ .
  - a) Justifier que les deux conditions suivantes sont vérifiées :
    - (i) Il existe un réel  $k$  tel que  $\overrightarrow{AR} = k\overrightarrow{AC}$ .
    - (ii)  $\overrightarrow{IR} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$ .
  - b) Calculer les coordonnées du point  $R$ .
  - c) En déduire que la distance  $IR$  s'exprime par  $IR = \frac{\sqrt{11}}{3}$ .
- 4) Démontrer que le vecteur  $\vec{n}$  de coordonnées  $(3; -3; 2)$  est normal au plan  $(ACI)$ .  
En déduire une équation cartésienne du plan  $(ACI)$ .
- 5) Démontrer que la distance du point  $F$  au plan  $(ACI)$  est  $\frac{5}{\sqrt{22}}$ .

Feuille annexe à compléter et à rendre avec la copie.

