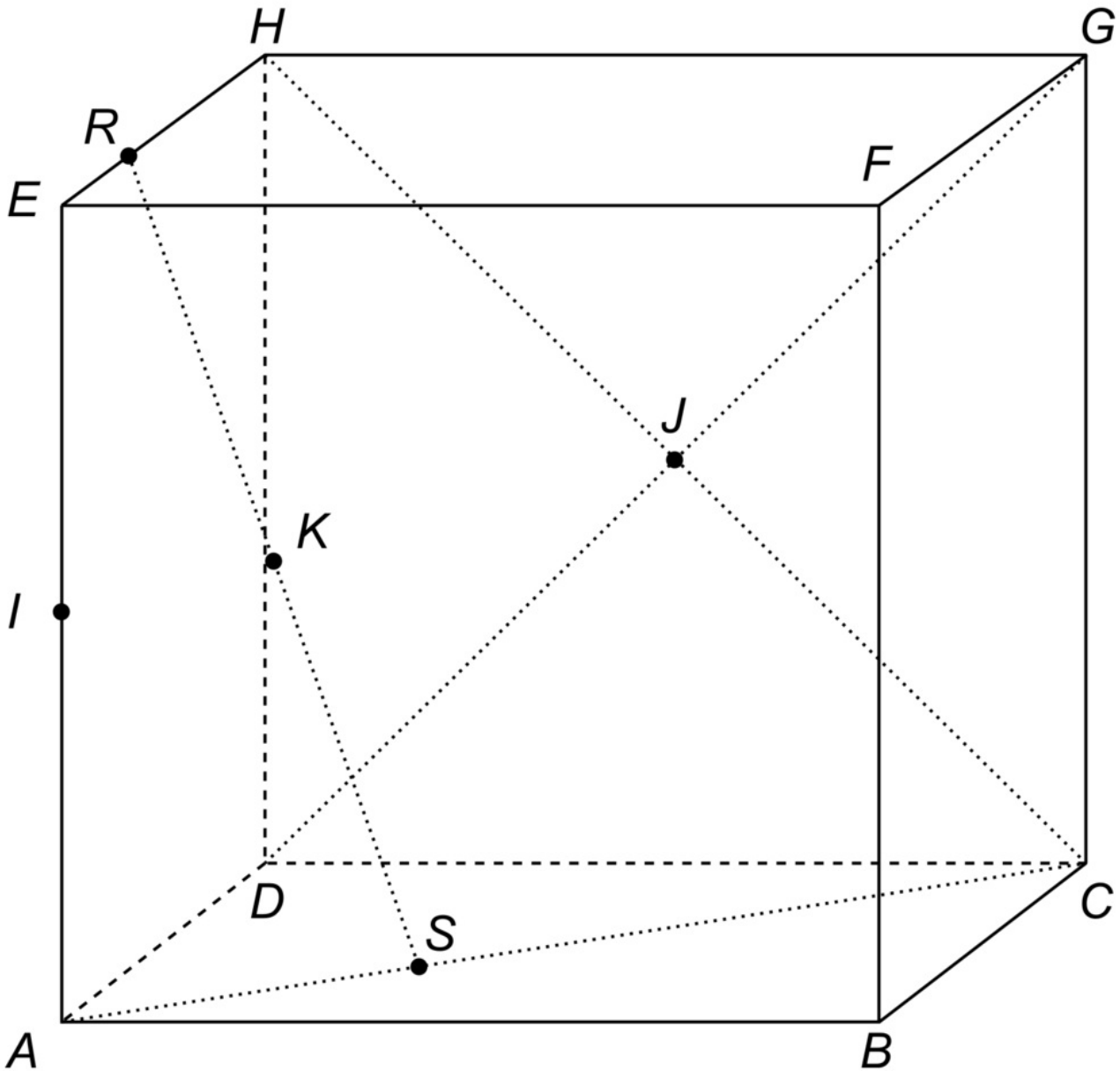


Énoncé

ABCDEFGH est un cube.



On a placé les points I, J, K, R et S tels que :

- I milieu de [AE] ;
- J centre de la face CDHG ;
- R vérifie $\vec{ER} = \frac{1}{3}\vec{EH}$;
- S vérifie $\vec{AS} = \frac{1}{3}\vec{AC}$;
- K milieu de [RS].

1.a. Justifier que (ABD) est un plan.

b. Exprimer le vecteur \vec{IJ} en fonction des vecteurs \vec{AB} et \vec{AD}

c. En déduire la position relative de la droite (IJ) et du plan (ABD).

2.a. Exprimer le vecteur \vec{AI} en fonction du vecteur \vec{AE} .

- b. Exprimer le vecteur \overrightarrow{AK} en fonction des vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AD} et \overrightarrow{AE} .
- c. En déduire l'expression du vecteur \overrightarrow{IK} en fonction des vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AD} et \overrightarrow{AE} .
- 3.a. En utilisant les vecteurs \overrightarrow{IJ} et \overrightarrow{IK} , démontrer que les points I, J et K sont alignés.
- b. En déduire que les points I, J, K, R et S sont coplanaires.

La bonne méthode

- 1.a. Utiliser la définition du cours.
- b. Utiliser la relation de Chasles en introduisant les points A et D.
- c. Utiliser la combinaison linéaire des vecteurs.
- 2.a. Utiliser que le point I est le milieu du segment [AE].
- b. Cette question est plus complexe. Il faut utiliser la relation de Chasles en introduisant les points S, A et E.
- c. Regrouper les deux réponses précédentes.
- 3.a. Utiliser les réponses du 1.b. et du 2.c., et la colinéarité des vecteurs.
- b. Il faut commencer par justifier que les droites (IJ) et (RS) sont sécantes en K.