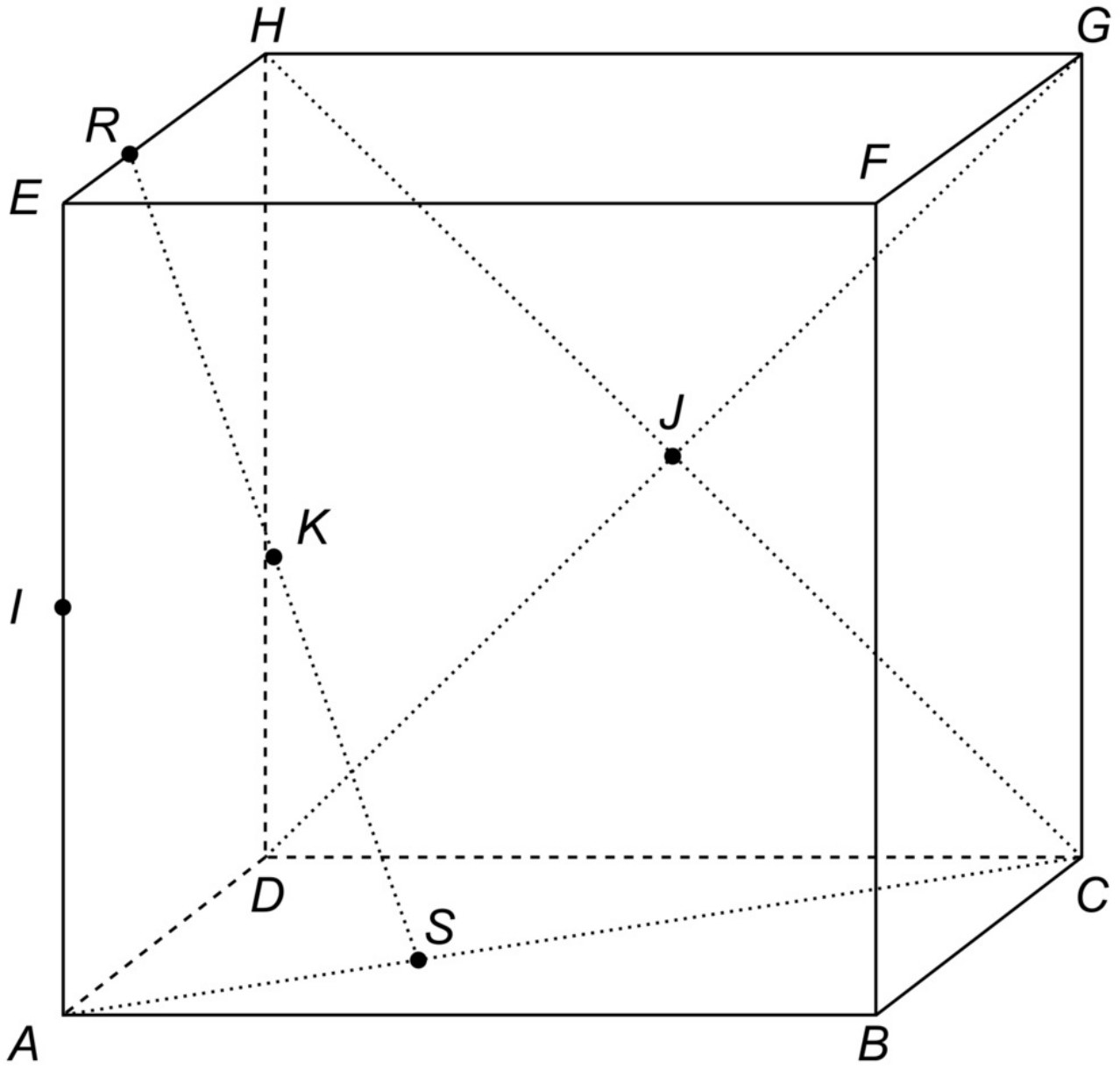
Énoncé

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 $\overrightarrow{ER} = \frac{1}{3}\overrightarrow{EH}$;
- S vérifie $\overrightarrow{AS} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$;
- K milieu de [RS].

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

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

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

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

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 $\overrightarrow{IK}$, démonter 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.

© 2000-2025, Miscellane