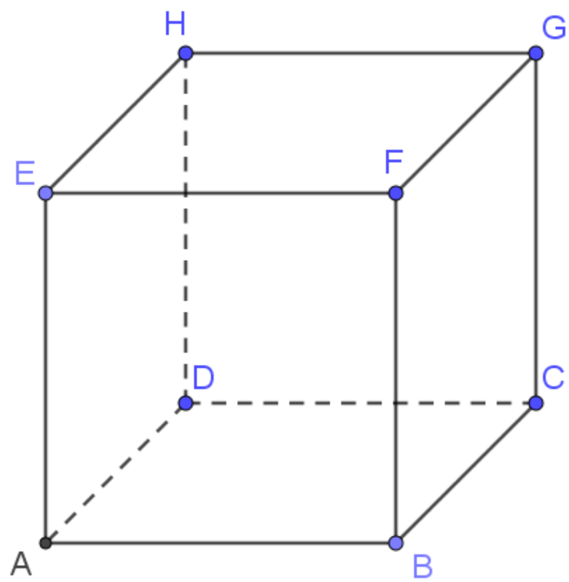
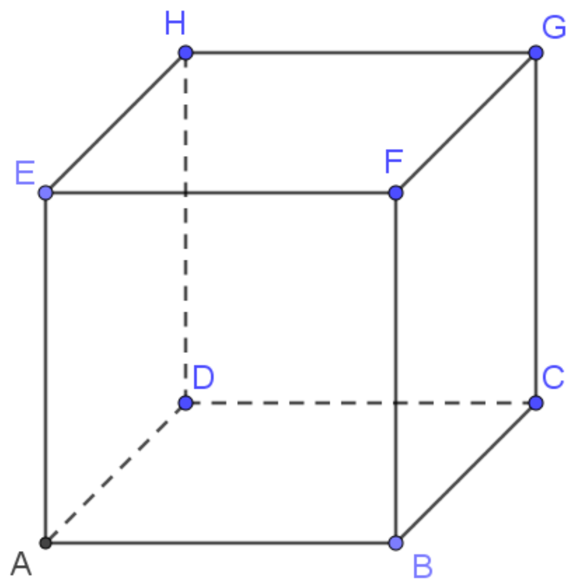
Vecteurs, droites et plans de l'espace 1 : activité

Exemple 1 (Perspective cavalière) *La perspective cavalière est une manière de représenter en deux dimensions des objets en trois dimensions.*
Cette représentation ne présente pas de point de fuite (ou encore point à l'infini) : la taille des objets ne diminue pas quand il s'éloignent. Le dessin ci-dessous représente un cube en perspective cavalière :



1. *Est ce la perspective cavalière conserve la mesure ?*
2. *Est ce la perspective cavalière conserve la perpendicularité ?*
3. *Est ce la perspective cavalière permet à deux droites de se couper sur le dessin sans être sécantes dans l'espace ?*
4. *Est ce que la perspective cavalière conserve le parallélisme ?*
5. *Est ce que la perspective cavalière conserve les proportions ?*

Exemple 2 (Combinaison linéaire de vecteurs)

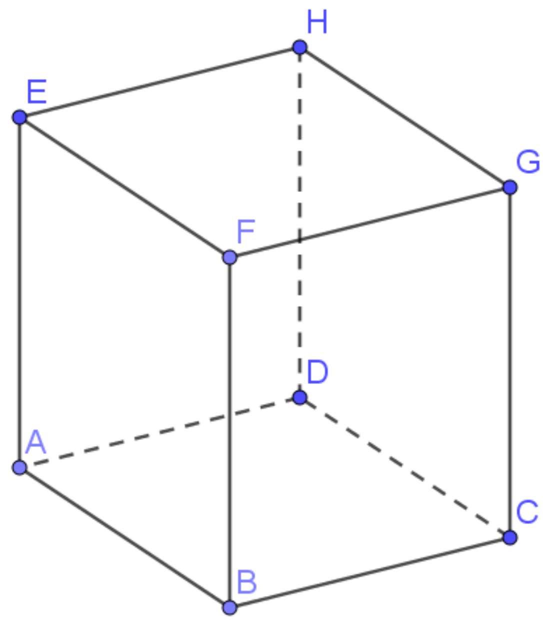


1. *Sur le graphique précédent, réprésenter les vecteurs données par :*

$$\begin{aligned}\overrightarrow{a} &= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CG} + \overrightarrow{FH} \\ \overrightarrow{b} &= 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{FC} \\ \overrightarrow{c} &= \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{BF} - \overrightarrow{AC}\end{aligned}$$

2. *En se basant sur le graphique précédent, on appelle M le centre du rectangle $ABCD$.*
   Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{CE}$, $\overrightarrow{MG}$ et $\overrightarrow{MF}$ comme combinaisons linéaires des vecteurs $\overrightarrow{AM}$, $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AE}$

Exemple 3 (Base de l'espace) *Le dessin suivant représente un cube $ABCDEFGH$:*



1. *Déterminer une base de l'espace, c'est-à-dire un triplet de vecteurs à partir desquels on peut exprimer n'importe quel autre vecteur de l'espace*
2. *Décomposer le vecteur $\overrightarrow{AG}$ dans cette base.*
3. *Soit I le milieu de $[AH]$ et J le point de $[FI]$ tel que :*

$$\overrightarrow{FJ} = \frac{2}{3}\overrightarrow{FI}$$

   Démontrer que les points E, J et C sont alignés.

4. *Donner les coordonnées de I et J dans le repère d'origine A et de base celle trouvée à la question 1.*
5. *Exprimer le vecteur $\overrightarrow{AK}$ avec K de coordonnées $(1;3;-1)$.*