

# Corvée n°4

Vecteurs, droites et plans de l'espace - Terminale Spécialité Mathématiques

A rendre le : 30/11/2020

## Encouragements

Avant de commencer ce devoir, rappelez-vous que toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même infructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

« La recherche a montré que nous finissons pratiquement tous par ressembler à la moyenne des cinq personnes avec lesquelles nous passons le plus de temps. Les individus que vous côtoyez le plus peuvent être le principal facteur conditionnant votre qualité de vie et la personne que vous devenez. Si vous êtes entouré de personnes paresseuses, faibles desprit et qui se cherchent sans cesse des excuses, vous finirez sans doute par leur ressembler. Passez du temps avec des personnes brillantes et positives et leurs attitudes et habitudes pertinentes déteindront sur vous. Vous leur ressemblerez de plus en plus. »

Hal Elrod, Miracle Morning.

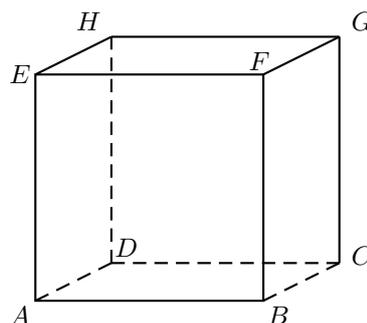
### Exercice 1

On considère le cube  $ABCDEFGH$  ci-contre.

Pour tout nombre réel  $m$ , on définit le point  $G_m$  tel que :

$$\overrightarrow{G_m E} + (1 - m)\overrightarrow{G_m B} + (2m - 1)\overrightarrow{G_m G} + (1 - m)\overrightarrow{G_m D} = \vec{0}$$

On admet que ce point  $G_m$  ainsi défini existe et qu'il est unique.



1. Reproduire la figure ci-dessus.
2. Vérifier que  $G_0 = A$ .
- 3.a. Ecrire une égalité vectorielle vérifiée par le point  $G_1$ .
- b. En déduire la position de  $G_1$  et placer ce point sur la figure.
- 4.b. Démontrer que, pour tout réel  $m$ , on a :

$$\overrightarrow{AG_m} = m\overrightarrow{AG_1}$$

- b. En déduire l'ensemble des points  $G_m$  lorsque  $m$  parcourt l'ensemble des nombres réels.
5. On note  $I$  le centre du carré  $ABCD$ .  
Montrer que les points  $A$ ,  $G_m$ ,  $E$  et  $I$  sont coplanaires.

### Exercice 2

Dans un repère de l'espace, on donne les points  $A(2; 1; 5)$ ,  $B(4; 2; 4)$ ,  $C(3; 3; 5)$  et  $D(0; 3; 7)$ .

1. Les droites  $(AD)$  et  $(BC)$  sont-elles parallèles ? **Justifier.**
2. Déterminer une relation vectorielle liant les vecteurs  $\overrightarrow{AD}$ ,  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ .
3. Que retrouve-t-on grâce au résultat précédent au sujet des points  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $D$  ?
4. Les droites  $(AB)$  et  $(CD)$  sont-elles sécantes ? **Justifier.**