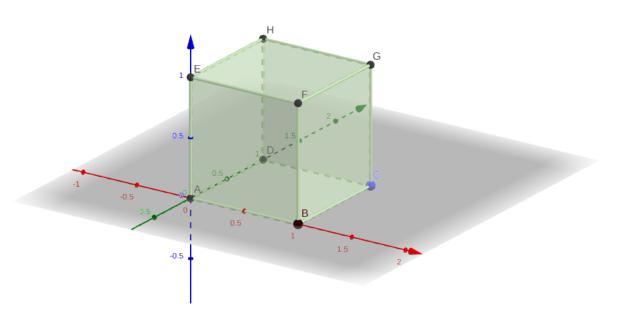
## Géométrie et Fonctions - DS5

## 📏 Exercice 1 : **Géométrie (10 points)**

- ABCDEFGH est un cube.
- I est le milieu de [AB].
- J est le milieu de [DH].
- On se place dans le repère  $\left(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE}\right)$ .



- 1. Écrire les coordonnées des points I, J et G.
- 2. Démontrer que  $\overrightarrow{n}$   $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -4 \end{pmatrix}$  est un vecteur normal au plan (IJG).
- 3. En déduire une équation du plan (IJG).
- 4. Écrire une représentation paramétrique de la droite passant par C et perpendiculaire au plan (IJG). On note cette droite (d).
- 5. Choisir et recopier la bonne réponse : Le plan contenant E, F, G et H a pour équation : z=1 ; z=0 ; y=1 ; x=0.
- 6. En déduire l'intersection du plan (EFG) avec la droite (d).
- 7. **Bonus :** Tracer les intersections de (IJG) avec les faces du cube.

Tourner S.V.P.

## 📏 Exercice 2 : Étude de fonction (7 points)

On définit sur  $\mathcal{D}_f=\mathbb{R}$  la fonction f par :  $f(x)=x^4+3x^2-5x+1$ 

$$f(x) = x^4 + 3x^2 - 5x + 1$$

- 1. Calculer pour tout réel x, f'(x) puis f''(x).
- 2. Justifier que f''(x) > 0 et en déduire le tableau de variation de f'.
- 3. Montrer que l'équation f'(x)=0 possède une unique solution lpha sur  $\mathbb R$ . Donner une valeur approchée au centième de cette solution.
- 4. En déduire le signe de f'(x) sur  $\mathbb{R}$ .
- 5. Dresser le tableau de variation de f sur  $\mathbb{R}$ . (Il est inutile de calculer  $f(\alpha)$ .)
- 6. **Bonus :** Montrer que  $f(\alpha) = \alpha(a\alpha + b)$  avec a, b rationnels (fractions d'entiers).

## Exercice 3 : Intersection (3 points)

- 1. Déterminer l'intersection des plans :  $\mathcal{P}_1: 2x+4y-3z+10=0$  et  $\mathcal{P}_2: x+y-2, 5z+5=0$
- 2. **Bonus**: Calculer l'angle entre ces deux plans.