

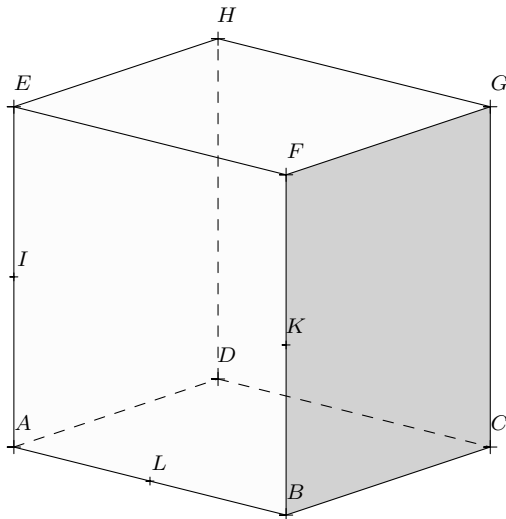
NOM :

Prénom :

Exercice 1 : **(4 points)**

Pour chaque question, une seule proposition est exacte. Indiquer laquelle en entourant la bonne réponse. Une réponse exacte rapporte 1 point, une réponse inexacte enlève 0,5 point. L'absence de réponse n'enlève ni n'ajoute aucun point. Si le total des points est négatif, la note attribuée sera égale à 0 :

On considère le cube $ABCDEFGH$ ci-dessous.
Les points I , K et L sont les milieux respectifs des côtés $[AE]$, $[BF]$ et $[AB]$.

1. Les droites (KL) et (EA) sont :

- (a) sécantes (c) perpendiculaires
(b) parallèles (d) non coplanaires

2. La droite (KL) et le plan (CDH) sont :

- (a) sécants (c) confondus
(b) parallèles (d) coplanaires

3. Les droites (DK) et (CL) sont :

- (a) coplanaires (c) ni l'un, ni l'autre
(b) parallèles (d) confondues

4. On se place dans un repère de l'espace $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ avec $Q(4; 7; -1)$ et $R(0; 1; 9)$ alors :

- (a) $QR = -1$ (b) $QR = \sqrt{12}$ (c) $QR = \sqrt{152}$ (d) $QR = 12$

Exercice 2 : **(3 points)**

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ par :

$$f(x) = \left(3x^2 + \frac{1}{x^3}\right)^3.$$

- Décomposer la fonction f en deux fonctions u et v définies sur $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ telles que, pour tout $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, on a $f(x) = (v \circ u)(x)$.
- En déduire la fonction dérivée de la fonction f , notée f' .

Exercice 3 : **(3 points)**

On considère la suite (u_n) est définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par :

$$u_{n+1} = 1,015 u_n - 300 \quad \text{et} \quad u_0 = 5700.$$

Démontrer, par récurrence, que, pour tout $n \in \mathbb{N}$, on a :

$$u_n = 20\,000 - 14\,300 \times 1,015^n.$$

Exercice 4 : (5 points)

On considère un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, avec $A(-1; -3; 1)$, $B(0; -4; 5)$ et $C(4; -2; -1)$.

1. Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
2. Calculer les coordonnées du point I , milieu du segment $[BC]$.
3. Déterminer les coordonnées du point D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.
4. Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\vec{u} = 3\vec{i} + 3\vec{j} + 10\vec{k}$ sont-ils colinéaires ?

Exercice 5 : (5 points)

On considère un tétraèdre $ABCD$ et (EFG) tel que E soit le centre de gravité du triangle ABD et :

$$\overrightarrow{BF} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{CG} = \frac{1}{5}\overrightarrow{CA}$$

Déterminer l'intersection (ou section) du plan (EFG) avec le tétraèdre $ABCD$.

