

DEVOIR DE NIVEAU DE MATHEMATIQUES

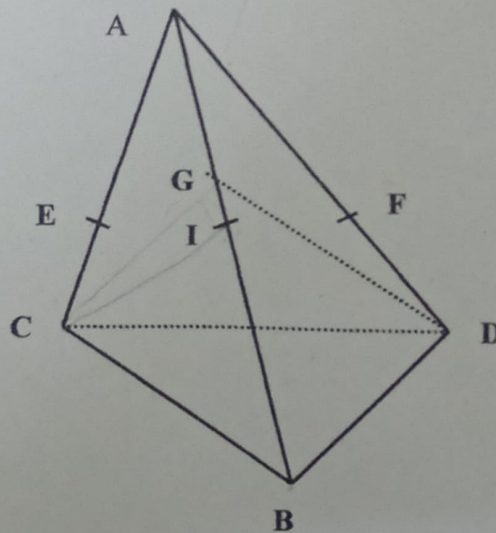
Terminale C

La durée du devoir est de 2 heures

EXERCICE 1

Soit ABCD un tétraèdre, I le milieu de [AB] ; E et F les points définis par $\overrightarrow{AE} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AF} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$ et G le point tel que BCGD soit un parallélogramme.

- 1) a) Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{IE}$, $\overrightarrow{IF}$ et $\overrightarrow{IG}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AD}$.
 b) Montrer que les points I, E, G et F sont coplanaires.
- 2) On munit l'espace du repère $(C, \overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CA})$.
 a) Déterminer les coordonnées des points I, E, G et F.
 b) En déduire que les points I, E, G et F sont coplanaires.



EXERCICE 2

On donne la fonction

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto \frac{2x^2 + 3x}{2x + 4}$$

(C) désigne la représentation graphique de f dans le repère orthonormé (O, I, J) ; (unité: 1 cm).

- 1) Déterminer l'ensemble de définition D_f de la fonction f .
- 2) a) Calculer les limites de $f(x)$ à gauche et à droite en -2 .
 b) Justifier que la droite (Δ) d'équation $x = -2$ est asymptote à (C) .
- 3) a) Démontrer que : $\forall x \in \mathbb{R} - \{-2\}, f(x) = x - \frac{1}{2} + \frac{1}{x+2}$.
 b) Justifier que la droite (D) d'équation $y = x - \frac{1}{2}$ est asymptote à (C) .
 c) Démontrer que le point $\Omega(-2; -\frac{5}{2})$ est un centre de symétrie de la courbe (C) .
- 4) a) Justifier que $\forall x \in \mathbb{R} - \{-2\}, f'(x) = \frac{x^2 + 4x + 3}{(x+2)^2}$.
 b) Déterminer le sens de variation de f puis dresser son tableau de variation.
- 5) a) Tracer les droites (Δ) et (D) dans le repère (O, I, J) .
 b) Construire la courbe (C) .

Déf

$f(x) < 3(x)$

18