	CONTRÔLE DE MATHÉMATIQUES N° 4 groupe spécialité M5 13 janvier 2022

EXERCICE 1. 6 points

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, soit Δ la droite de représentation paramétrique :

$$\begin{cases} x = 3 - t \\ y = 2 + 4t \\ z = -2t \end{cases}, \quad t \in \mathbb{R}$$

① Les points $A(5;2;6)$ et $B(5;-6;4)$ appartiennent-ils à la droite Δ ?

② Déterminer les valeurs des réels a et b tels que le point $C(4;a;b)$ appartienne à Δ.

③ Soit $M(x;y;z) \in \Delta$. Exprimer AM^2 en fonction de t.

④ Déterminer les coordonnées du point M tel que la distance AM soit minimale.

EXERCICE 2. 8 points

Dans toute cette partie, on munit l'espace d'un repère $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$.

Soit Δ la droite de représentation paramétrique :

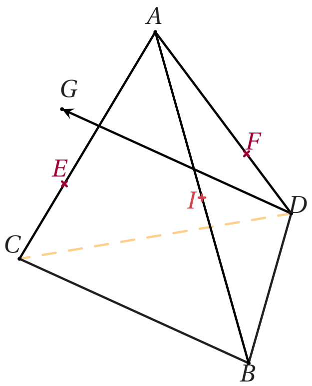
$$\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -2 + 3t \\ z = -1 + t \end{cases}, \quad t \in \mathbb{R}$$

Dans chacun des cas suivants, étudier la position de la droite Δ avec la droite

① (AB) où $A(1;-1;2)$ et $B(3;0;-1)$,

② (AB) où $A(1;-1;2)$ et $C(3;-7;0)$

EXERCICE 3. 6 points



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 Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{IE}$, $\overrightarrow{IF}$ et $\overrightarrow{IG}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AD}$.

② En déduire qu'il existe deux réels α et β tels que $\overrightarrow{IG} = \alpha\overrightarrow{IE} + \beta\overrightarrow{IF}$.

③ En déduire si les points I, E, G et F sont coplanaires ou non.