Ex. p. 308, 25 à 30

▶ Exercice *(n° 25)*

1. Les plans (DCG) et (ABD) sont perpendiculaires (faces d'un cube) donc $(CG) \perp (ABD)$.

2. $(HC)//(EF)$, et $(EF) \perp (AB)$ (diagonales d'un carré), donc (HC) orthogonale à (AF).

3. $(DC) \perp (GCD)$ donc (DC) orthogonale à tte droite de (GCD), en particulier (GB).

▶ Exercice *(n° 26)*

1. $(IJ)//(DH)$ et $(DH) \perp (ABC)$ donc $(IJ) \perp (ABC)$.

2. $IJFB$ parallélogramme (car $(IJ)//(CG)//(BF)$ et $IJ = CG = BF$), de plus ayant un angle droit (car $(IJ) \perp (ABC)$) donc $IJFB$ rectangle.

(IJ) est un portée par un côté du rectangle, alors que (JB) est portée par une diagonale du rectangle : elles ne peuvent pas être orthogonales.

3. Rectangle $IJFB$ avec $IJ = 2\,\text{cm}$ et $JF = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}\,\text{cm}$.

4. Aire $= 2\sqrt{5}\,\text{cm}^2$.

▶ Exercice *(n° 27)*

tétraèdre = pyramide dont les 4 faces sont des triangles (pas forcément identiques ou rectangles).

G = intersection des médianes de ABC (définition du centre de gravité).

Phrases à compléter pour répondre à la question « *Quelle est la nature de l'intersection de* (AG) *et de (ADB')* » :

$\overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{DC}$ car B' image de B par la translation de vecteur $\overrightarrow{DC}$.

$CDBB'$ parallélogramme dont les diagonales $[DB']$ et $[CB]$ se coupent en leur milieu I.

(AG) médiane de ABC, donc passe aussi par I milieu de $[BC]$.

(AG) et (ADB') ont les points A et I en commun, donc (AG) contenue dans (ADB').

▶ Exercice *(n° 29)*

2. $\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{ID} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CJ} = -\dfrac{1}{3}\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DC} + \dfrac{1}{2}\overrightarrow{CB} = \dfrac{2}{3}\overrightarrow{DC} + \dfrac{1}{2}\overrightarrow{CB}$.

3. $\overrightarrow{JK} = \overrightarrow{JC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA{+}AK} = -\dfrac{1}{2}\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{BA} + \dfrac{5}{3}\overrightarrow{AB} = \dfrac{1}{2}\overrightarrow{CB} + \dfrac{2}{3}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AB} = DC$.

4. $\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{JK}$ donc J milieu de $[IK]$ donc I, J, K alignés.

▶ Exercice *(n° 30)*

2. $\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{ID} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BJ} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CB} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{BF} + \overrightarrow{FG}) = \frac{1}{2}\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BF} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ car $\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{CB}$ donc $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{DC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{CB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BF}$.

3. $\overrightarrow{JK} = \overrightarrow{JB} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{EK} = -\frac{1}{2}(\overrightarrow{BF} + \overrightarrow{FG}) + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{CD} + \frac{3}{2}\overrightarrow{DC}$ car $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{DC}$ donc $\overrightarrow{JK} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BF} + \frac{1}{2}\overrightarrow{DC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$.

4. $\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{JK}$ donc J milieu de $[IK]$ donc I, J, K alignés.

▶ Exercice *(n° 31)*

Choisir un repère, y exprimer les coordonnées de $\overrightarrow{IJ}$ et $\overrightarrow{JK}$, vérifier si ils sont colinéaires.

▶ Exercice *(n° 32 à 35)*

Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ (par exemple) et vérifier si ils sont colinéaires.

▶ Exercice *(n° 36)*

1. $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$ sont colinéaires.

2. Les 4 points sont coplanaires car ils sont sur des droites parallèles.

▶ Exercice *(n° 37)*

1. $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$ ne sont pas colinéaires.

2. $\overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{AB}$ donc les 4 points A, B, C et D sont coplanaires.

▶ Exercice *(n° 38)*

1. $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$ ne sont pas colinéaires.

2. Les 4 points A, B, C et D ne sont pas coplanaires car on ne peut pas trouver deux réels α et β tels que $\overrightarrow{AD} = \alpha\overrightarrow{AB} + \beta\overrightarrow{AC}$.

▶ Exercice *(n° 40)*

1°/ Non **2°/** Oui **3°/** Non **4°/** Oui