

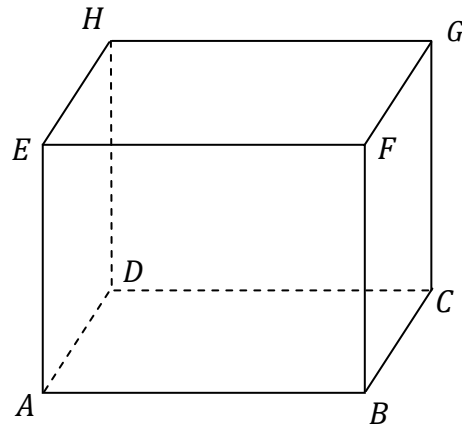
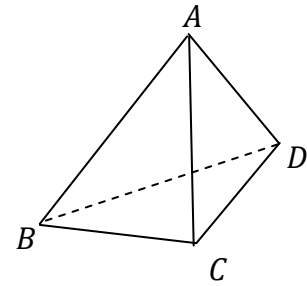
Savoirs Ve.2 : Repères et vecteurs dans l'espace

Exercice 5 : Relations vectorielles

1) Dans le tétraèdre régulier $ABCD$ ci-contre, placer les points M, N et P et les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ définis par les relations vectorielles :

$$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{CD} \quad ; \quad \overrightarrow{BN} = -\overrightarrow{AC} \quad ; \quad \overrightarrow{AP} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$$

$$\vec{u} = 2\overrightarrow{CB} \quad \text{et} \quad \vec{v} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}$$



2) On considère le pavé droit $ABCDEFGH$ représenté ci-contre.

Construire le points M et le vecteur $\vec{u}$ tels que :

$$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AE} + \frac{1}{2}\overrightarrow{FG} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BF} + 2\overrightarrow{GF}$$

Construire les points P et R tels que :

$$\overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PA} = \overrightarrow{BF} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{RA} - \overrightarrow{BR} = \overrightarrow{EH}$$

Exercice 6 : Petites démonstrations vectorielles

1) Dans le cube $ABCDEFGH$, les points I, U et S sont les milieux respectifs de $[AB]$, $[AE]$ et $[CG]$ et les points Z et Y sont définis par : $\overrightarrow{AZ} = \overrightarrow{AE} + \frac{1}{2}\overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{BY} = \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CS} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BE}$.

a) Exprimer $\overrightarrow{IZ}$ et $\overrightarrow{IU}$ en fonction des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AE}$. Que peut-on en déduire sur les points U, I et Z ?

b) Montrer que $\overrightarrow{ZY} = \overrightarrow{BC}$. Que peut-on en déduire ?

2) $SABCD$ est une pyramide à base carrée de sommet S . Les points I, J, K et L sont les milieux respectifs de $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$, $[DA]$. Le point M est défini par $\overrightarrow{SM} = \overrightarrow{SD} + 3\overrightarrow{CJ}$

a) Montrer que $\overrightarrow{DM} = 3\overrightarrow{CJ}$

b) En déduire que $\overrightarrow{JM} = 2\overrightarrow{JI}$. Que peut-on en conclure sur les points I, J et M ?

3) Dans le tétraèdre $ABCD$, les points I, J, K et L sont les milieux de $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[DA]$.

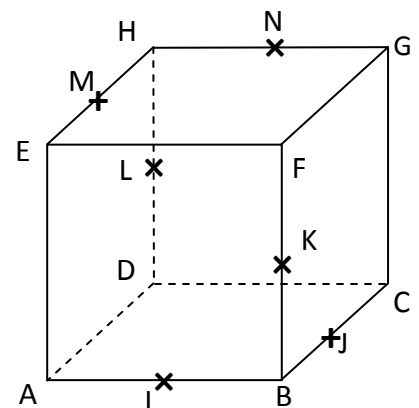
Montrer que $\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{LK}$. Qu'en déduit-on sur $IJKL$?

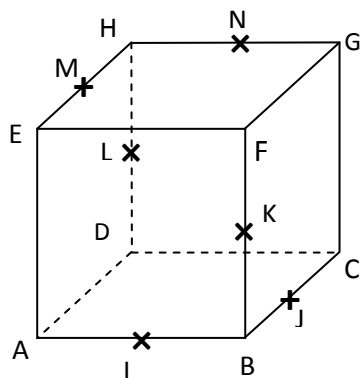
Exercice 7 : Repères dans un solide

1) $ABCDEFGH$ est un cube et les points I, J, K, L, M et N sont les milieux respectifs des côtés $[AB]$, $[BC]$, $[BF]$, $[DH]$, $[HE]$ et $[HG]$.

a) Dans le repère $(H; \overrightarrow{HE}, \overrightarrow{HG}, \overrightarrow{HD})$ donner (sans justification) :

- les coordonnées des points A, G, C et E
- les coordonnées des points K et I
- les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{HD}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{FB}$ et $\overrightarrow{CD}$
- les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AF}$ et $\overrightarrow{IK}$



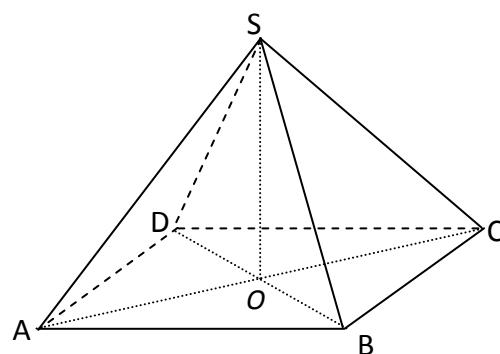


b) Dans le repère $(C; \overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CG})$ donner :

- les coordonnées des points D, E, H et A
- les coordonnées des points L et M
- les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{GH}$; $\overrightarrow{AE}$ et $\overrightarrow{CJ}$
- les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AF}$ et $\overrightarrow{LK}$

2) SABCD est une pyramide régulière dont la base carrée a pour centre O. Les points I, J et K sont les milieux respectifs des côtés [BC], [CD] et [SA]. On admet que $OA = OB = OS$. Dans le repère $(O; \overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OS})$ donner :

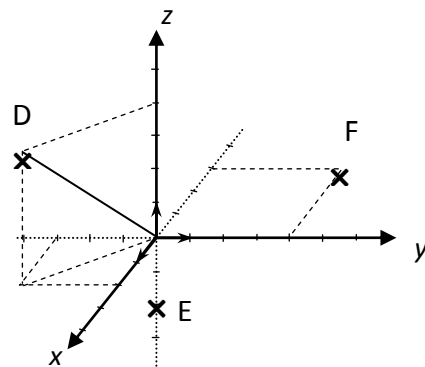
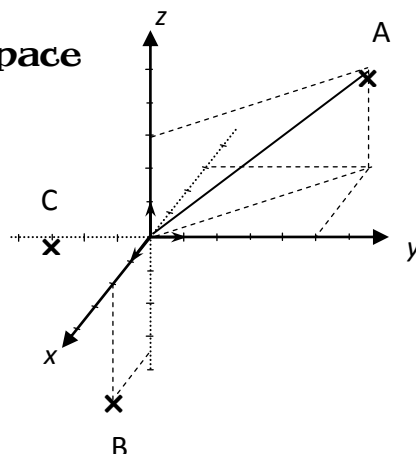
- a) les coordonnées des points A, B, C, D et S
- b) les coordonnées des points I, J et K
- c) les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{OD}$; $\overrightarrow{CO}$ et $\overrightarrow{SO}$
- d) les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{SB}$ et $\overrightarrow{IK}$



Exercice 8 : Repère dans l'espace

On munit l'espace d'un repère $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

1) Déterminer les coordonnées des points A, B, C, D, E et F

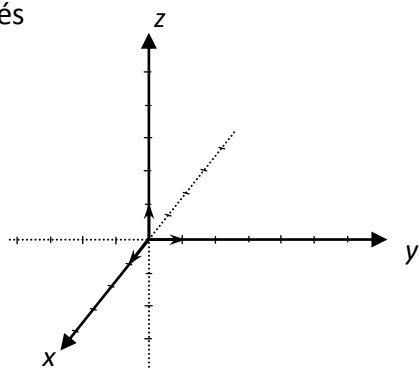


2) Représenter dans les repères les points demandés

M (0 ; 2 ; -3)

N (0 ; -1 ; 0)

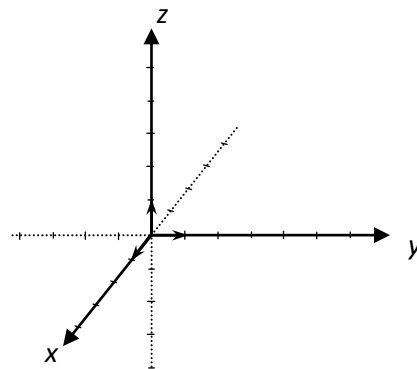
P (1 ; 4 ; 2)



Q (-3 ; 0 ; 0)

R (1 ; 4 ; -3)

S (1 ; -3 ; 0)



3) Dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on donne les points :

G (0 ; -5 ; 2) ; R (-1 ; 2 ; 4) ; I (2 ; 6 ; -3) ; B (-2 ; 0 ; 0) ; U (5 ; 0 ; -4) ; L (2 ; 6 ; 1) et E (-1 ; -5 ; 0)

Les points A et Z sont les milieux respectifs des segments [BI] et [EG].

- a) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{GB}$; $\overrightarrow{LU}$ et $\overrightarrow{RE}$
- b) Calculer les longueurs IG, BR et EU
- c) Calculer les coordonnées des points A et Z
- d) Calculer les coordonnées du point N tel que LUNE soit un parallélogramme