

**Exercice 1** On donne les points  $A(0; -5; 0)$ ,  $B(2; -1; 4)$  et  $C(3; -4; 4)$ .

- 1) Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{BC}$ , ainsi que les longueurs  $AB$ ,  $AC$  et  $BC$ .
- 2) Montrer de deux manières différentes que le triangle  $ABC$  est rectangle.

**Exercice 2**

$(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  est un repère orthonormal de l'espace.

On donne les points :  $L(1; 2 - a; -7)$ ,  $M(3; 2; -2)$ ,  $P(4; a + 4; -a - 6)$  et  $Q(2; 4; 3)$ , où  $a$  est un nombre réel.

- 1) Déterminer les valeurs de  $a$  pour lesquelles le quadrilatère  $LMPQ$  est un parallélogramme.
- 2) Déterminer les valeurs de  $a$  pour lesquelles les vecteurs  $\overrightarrow{LM}$  et  $\overrightarrow{MP}$  sont orthogonaux.

**Exercice 3**  $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  est un repère orthonormal de l'espace.

On considère dans ce repère les points  $A(0; 0; 0)$ ,  $B(0; 1; 0)$ ,  $C(0; 2; 0)$ ,  $K(1; 1; 1)$  et  $J(1; 2; 1)$ .

Soit  $M$  le milieu de  $[KB]$ .

- a) Déterminer les coordonnées du point  $M$ .
- b) Montrer que les points  $A$ ,  $M$  et  $J$  sont alignés.
- c) Montrer que le triangle  $ABM$  est un rectangle en  $B$ .

**Exercice 4** Soit le plan  $\mathcal{P} : 2x + 3y - z - 6 = 0$ .

Déterminer les coordonnées des points d'intersection du plan  $\mathcal{P}$  avec les axes de coordonnées, puis représenter graphiquement le plan  $\mathcal{P}$ .