**Exercice 1:** Soit $\overrightarrow{V_1}$ (-3 ; 4 ; 0) et $\overrightarrow{V_2}$ (4 ; 0 ; 0). Calculer l'angle géométrique ( $\overrightarrow{V_1}$ , $\overrightarrow{V_2}$ )

**Exercice 2:** Soient deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ connus par les coordonnées des points dans un repère orthonormé direct $\Re(O,\vec{x},\vec{y},\vec{z})$ : A(2,1,-3) ; B(-2,1,-1) ; C(-2,6,3) ; D(1,2,3).

**1/** Calculer les composantes du vecteur $\vec{u}$ unitaire de même direction et de même sens que $\overrightarrow{AB}$ ;

**2/** Calculer l'angle géométrique formé par les directions $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$

**3/** En déduire le vecteur projeté orthogonal de $\overrightarrow{CD}$ sur $\vec{u}$ ;

**Exercice 3:**

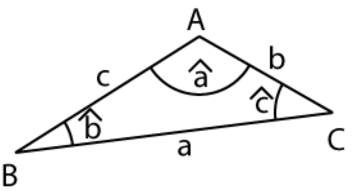
L'espace étant rapporté à un repère orthonormé direct $\Re(O,\vec{x},\vec{y},\vec{z})$, on considère trois vecteurs : $\vec{U} = 2\vec{x} + \vec{y} + \vec{z}$ ; $\vec{V} = \vec{x} - 2\vec{y} + 2\vec{z}$ ; $\overrightarrow{W} = 3\vec{x} - 4\vec{y} + 2\vec{z}$.

**Q1 :** Calculer le vecteur $\vec{S} = \vec{U} + \overrightarrow{W}$ ;

**Q2 :** Calculer le vecteur $\vec{Q}$, projection de $\vec{S}$ sur la direction de $\vec{V}$ ;

**Q3 :** Calculer le vecteur $\vec{R}$ , projection de $\vec{S}$ sur le plan perpendiculaire à $\vec{V}$ .

**Exercice 4:** Soit un triangle quelconque ABC, définissant les angles et longueurs ci-contre :




Démontrer que $\left\|\overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC}\right\| = \left\|\overrightarrow{BC}\wedge\overrightarrow{BA}\right\| = \left\|\overrightarrow{CA}\wedge\overrightarrow{CB}\right\|$

En déduire que : $\dfrac{\sin\hat{a}}{a} = \dfrac{\sin\hat{b}}{b} = \dfrac{\sin\hat{c}}{c}$

**Exercice 5:** Soit un repère orthonormé direct $\Re(O,\vec{x},\vec{y},\vec{z})$

. Déterminer l'expression générale des vecteurs $\overrightarrow{W}$ orthogonaux à $\vec{U} = \vec{x} - 2\vec{y} + 3\vec{z}$ et à $\vec{V} = \vec{x} + \vec{y} - 2\vec{z}$.

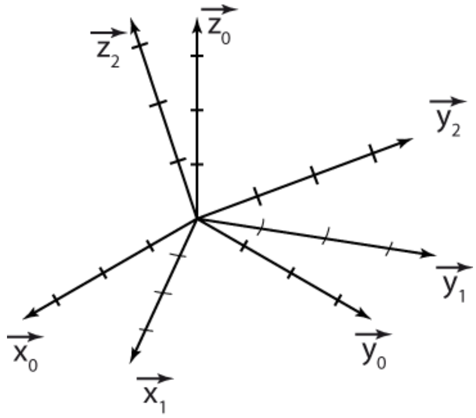
Parmi ces vecteurs $\overrightarrow{W}$, déterminer les unitaires.

**Exercice 6:** On donne trois points A, B et C du repère orthonormé direct $\Re(O,\vec{x},\vec{y},\vec{z})$ : A(1,2,3) ; B(-1,2,-1) et C(0,1,2). Soit (π) le plan défini par ces trois points.

**1/** Déterminer une normale unitaire à π

**2/** Décomposer le vecteur $\vec{V} = \vec{x} + \vec{y} - 2\vec{z}$ en deux vecteurs, l'un suivant le plan (π) et l'autre suivant la normale $\vec{n}$ au plan (π).

**Exercice 7:**




Soit $R_0(O,\vec{x}_0,\vec{y}_0,\vec{z}_0)$ un repère orthonormé direct. On considère deux nouveaux repères :

Le repère $R_1(O,\vec{x}_1,\vec{y}_1,\vec{z}_1)$ est déduit de $R_0$ par une rotation autour de $(O,\vec{z}_0)$ d'un angle $\alpha$ de 30°

Le repère $R_2(O,\vec{x}_2,\vec{y}_2,\vec{z}_2)$ déduit de $R_1$ par une rotation autour de $(O,\overrightarrow{x_1})$ d'un angle $\beta$ de 30°.

Soit les vecteurs $\vec{U}=\vec{x}_0+2\vec{y}_0$ et $\vec{V}=2\overrightarrow{y_1}+\overrightarrow{y_2}$

**1/** Tracer les vecteurs $\vec{U}$ et $\vec{V}$ sur la figure ci-contre.

**2/** Exprimer le vecteur $\vec{V}$ dans le repère $R_1$ puis dans $R_0$.

**3/** Exprimer le vecteur $\vec{U}$ dans le repère $R_1$ puis dans $R_2$.

**4/** Calculer $(\overrightarrow{x_0}\Lambda\overrightarrow{z_0})$, $(\overrightarrow{x_1}\Lambda\overrightarrow{y_2})$, $(\overrightarrow{z_1}\Lambda\overrightarrow{y_2})$ et $(\overrightarrow{z_1}\Lambda\vec{V})$