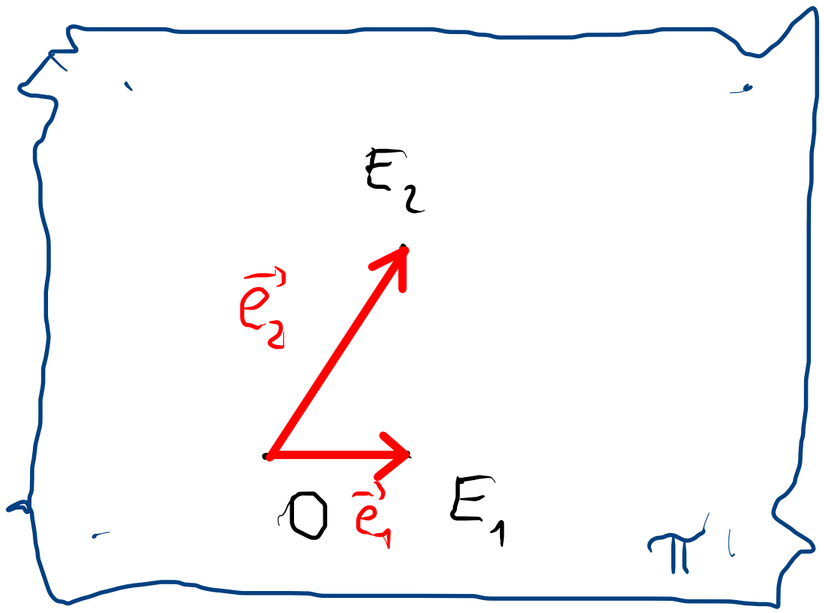
1.3.5 Déterminer k pour que les vecteurs suivants soient coplanaires :

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 \\ k \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ k \end{pmatrix}$$

03.10.18

Repère du plan π



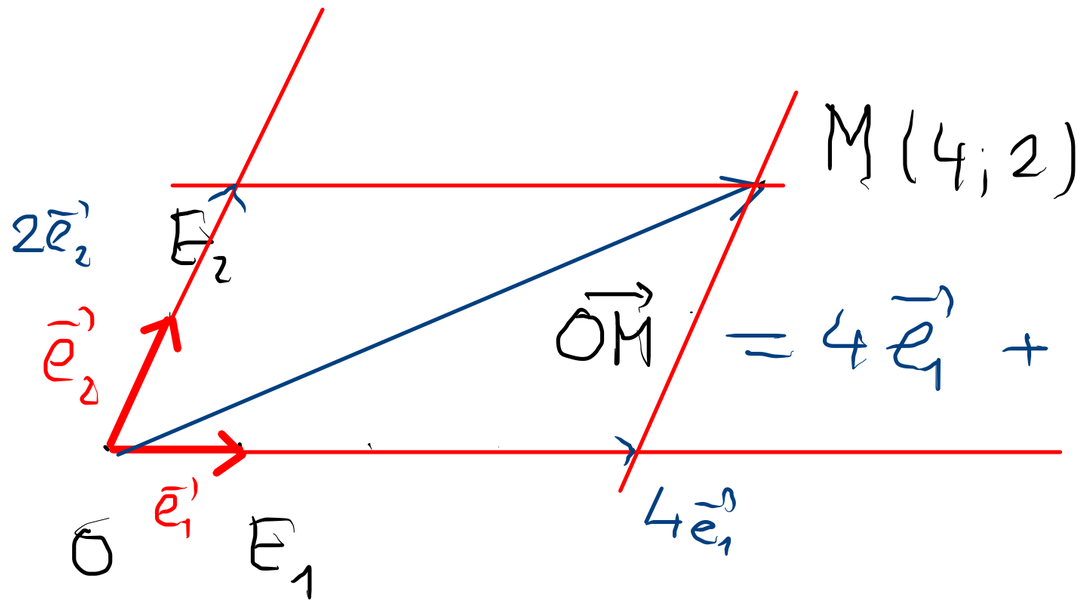
On appelle repère du plan π tout triplet de point non aligné $\mathcal{R} = (O, E_1, E_2)$

A chaque repère s'associe une base du plan donnée par les vecteurs

$$\vec{e_1} = \overrightarrow{OE_1}$$
$$\vec{e_2} = \overrightarrow{OE_2}$$

La base associée $\mathcal{B} = (\vec{e_1}, \vec{e_2})$

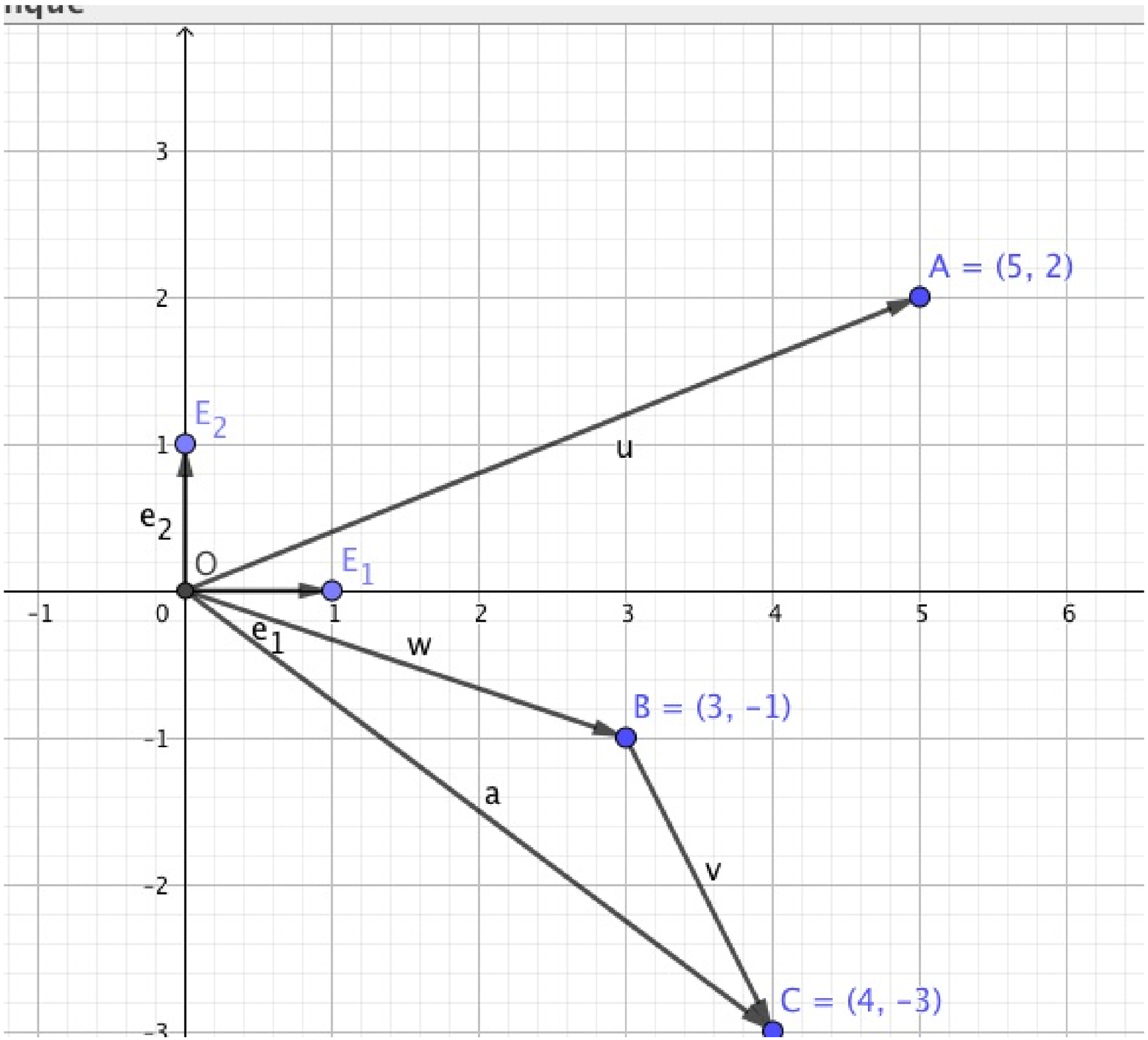
Coordonnées d'un point relativement à un repère



Les coordonnées du point M sont données par les composantes du vecteur $\vec{OM}$

$$\boxed{\vec{OM} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \iff M(a;b)}$$

Les coordonnées dépendent du repère



$$\vec{V} = \overrightarrow{BC}$$

$$= \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OB}$$

$$= \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\boxed{\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}}$$

extrémité du vecteur — origine du vecteur

1.3.7 On donne les points $A(5;2;-3)$, $B(8;0;5)$, $C(-2;-4;1)$ et $D(4;-6;3)$. Calculer les composantes des vecteurs suivants :

a) $\overrightarrow{AB}$

b) $\overrightarrow{BD}$

c) $\overrightarrow{CA}$

d) $\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{CB}$

e) $\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{DB}$

f) $4\overrightarrow{CD}-3\left(\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{BC}\right)$

e) $\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{DB} =$

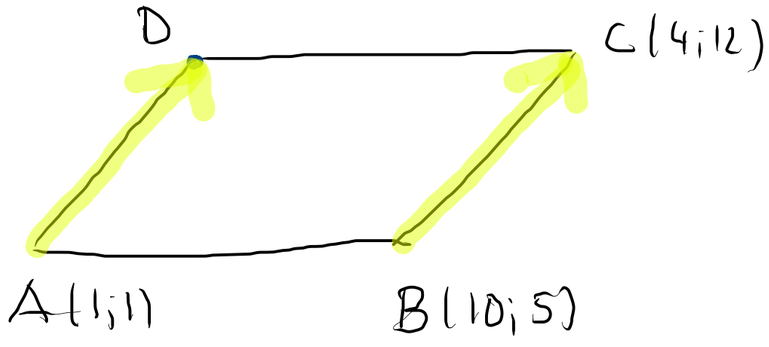
$\left(\overrightarrow{OC}-\overrightarrow{OB}\right)-\left(\overrightarrow{OC}-\overrightarrow{OA}\right)+\left(\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OD}\right) =$

$\underline{\overrightarrow{OC}}-\underline{\overrightarrow{OB}}-\underline{\overrightarrow{OC}}+\overrightarrow{OA}+\underline{\overrightarrow{OB}}-\overrightarrow{OD} =$

$\overrightarrow{OA}-\overrightarrow{OD} = \begin{pmatrix}5\\2\\-3\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}4\\-6\\3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\8\\-6\end{pmatrix}$

1.3.8 On donne les points $A(1;1)$, $B(10;5)$ et $C(4;12)$. Calculer les coordonnées du point D tel que :

a) $ABCD$ soit un parallélogramme b) $ABDC$ soit un parallélogramme



a) $D(x;y) \iff \overrightarrow{OD} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6 \\ 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 8 \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OB} = \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ 7 \end{pmatrix}$

Ainsi $D(-5;8)$