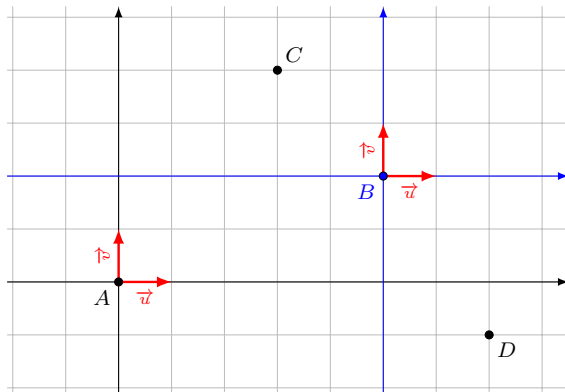


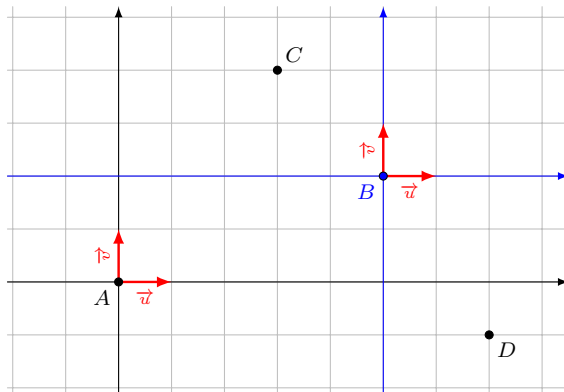
Espaces vectoriels et changement de bases.

I. Repères affines et Bases vectorielles.



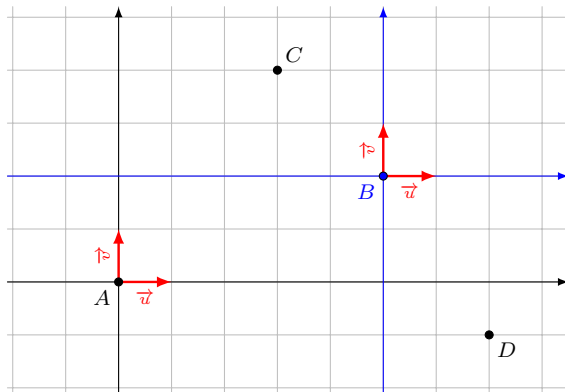
Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : A

I. Repères affines et Bases vectorielles.



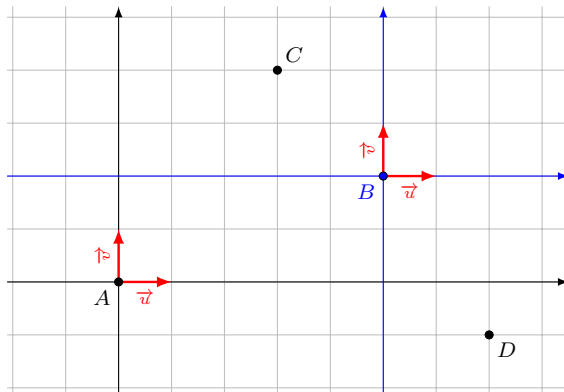
Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



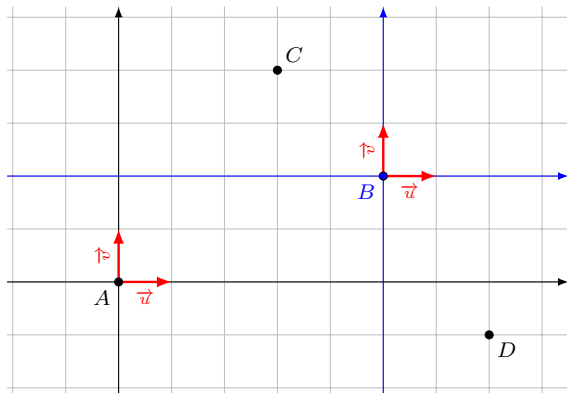
Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ B

I. Repères affines et Bases vectorielles.



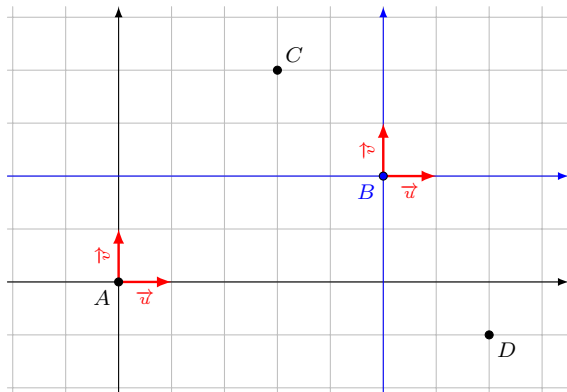
Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



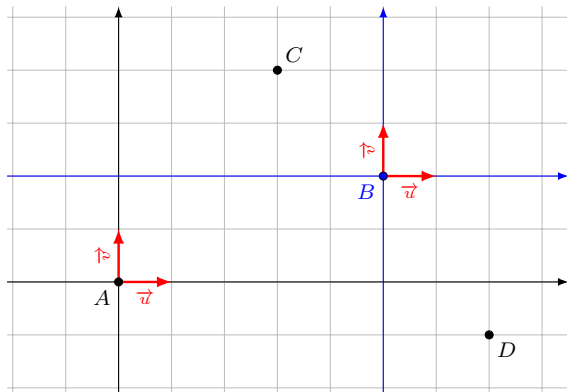
Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ C

I. Repères affines et Bases vectorielles.



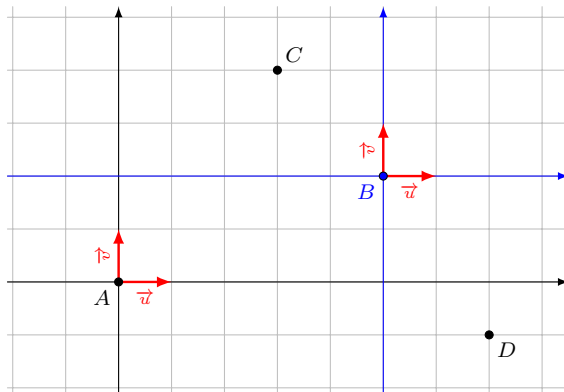
Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



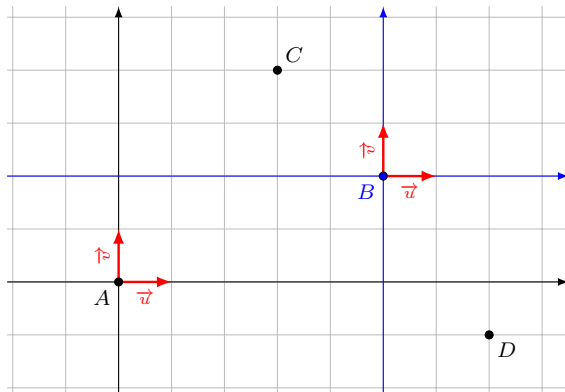
Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ D

I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

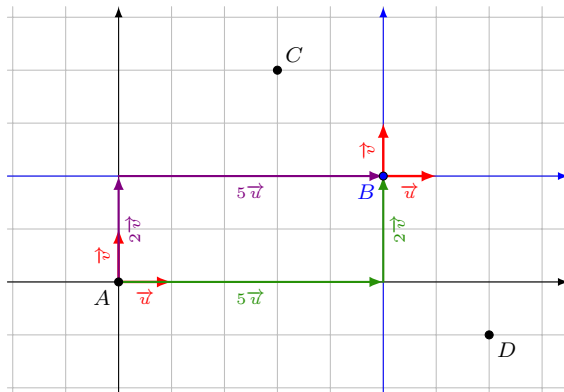
I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} =$$

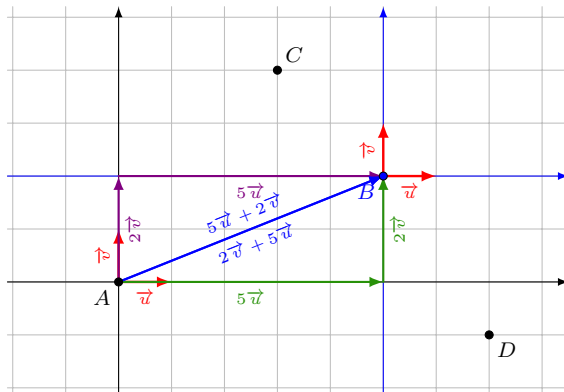
I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc}$$

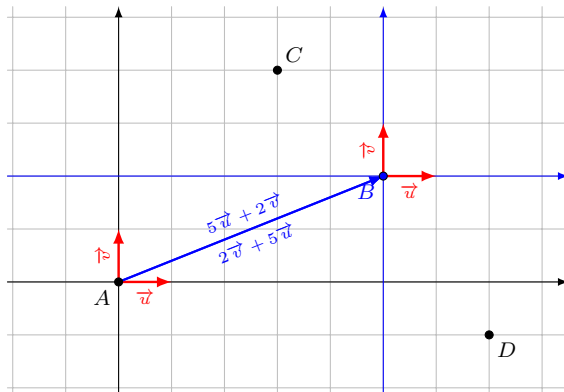
I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB}$$

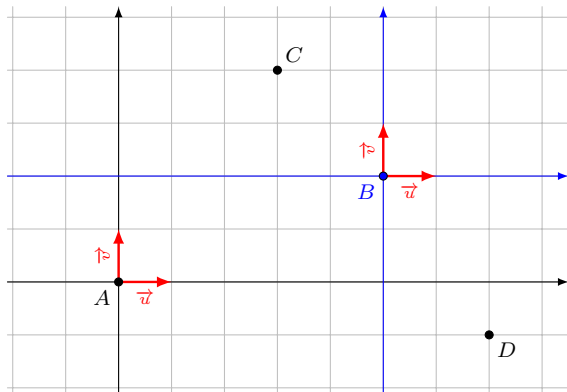
I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.

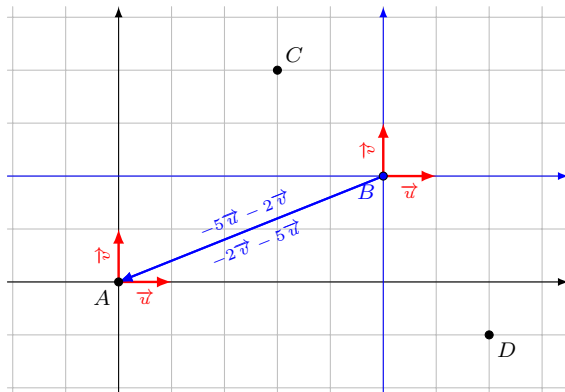


Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} =$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.

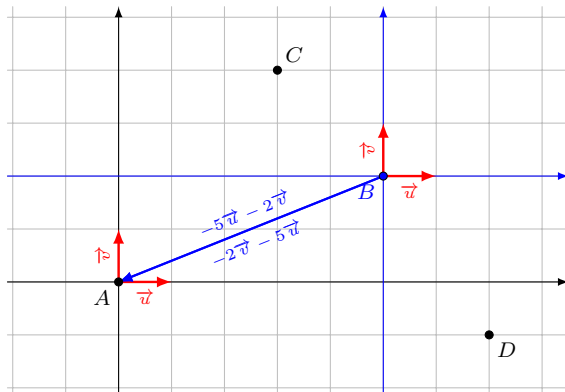


Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.

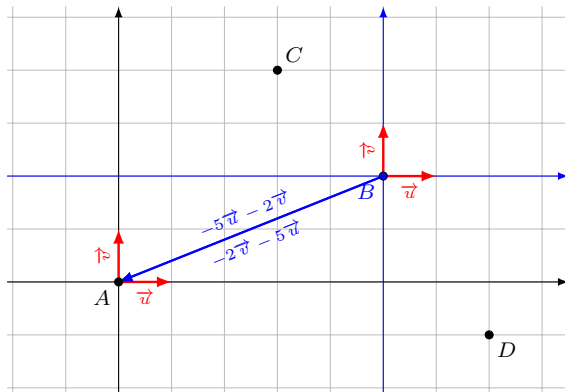


Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.

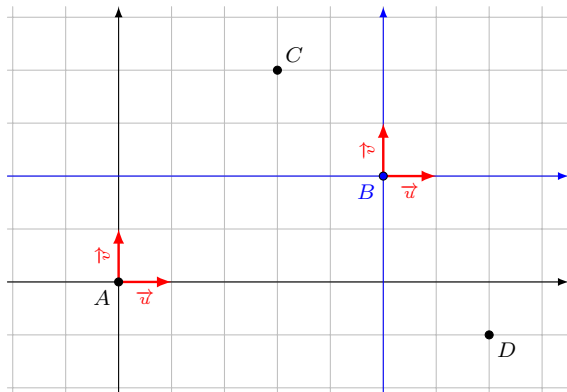


Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.

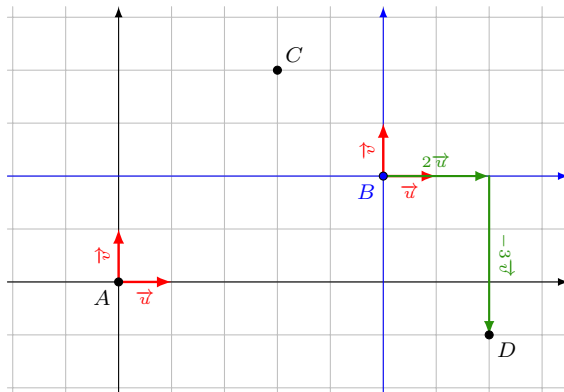


Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{BD} =$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



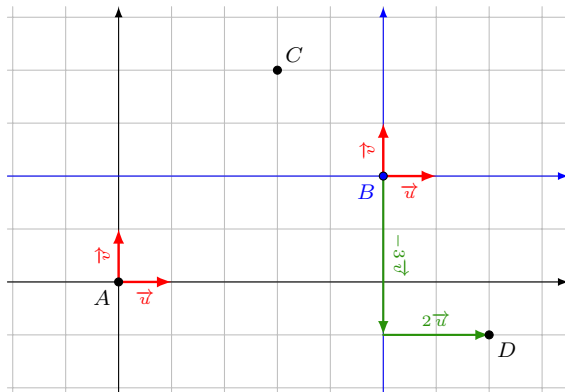
Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



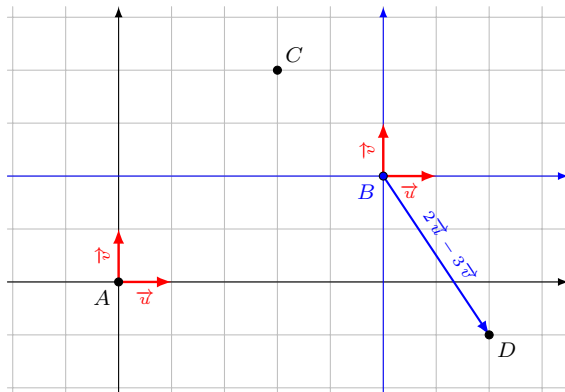
Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BD}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



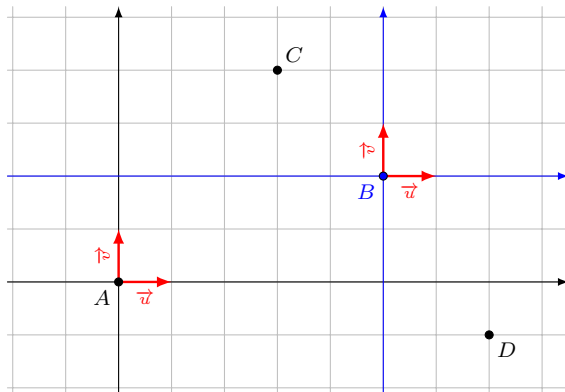
Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BD} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

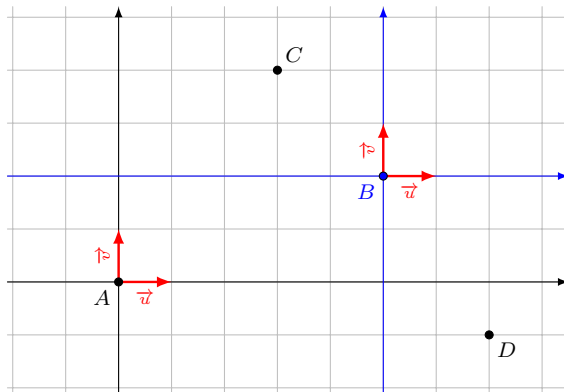
$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BD} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AC}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

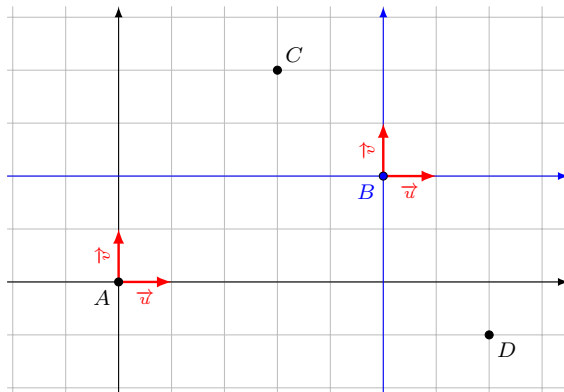
$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BD} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

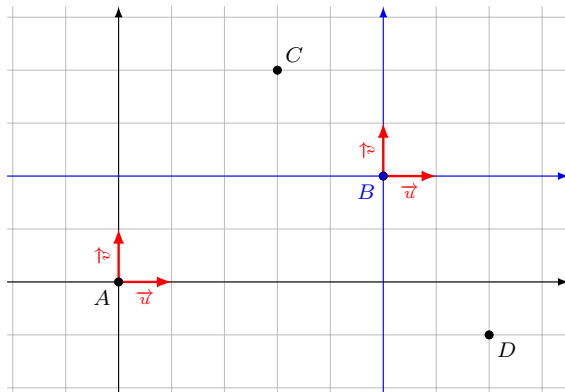
$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BD} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{BC}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(A, \vec{u}, \vec{v})$, on a les coordonnées : $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$

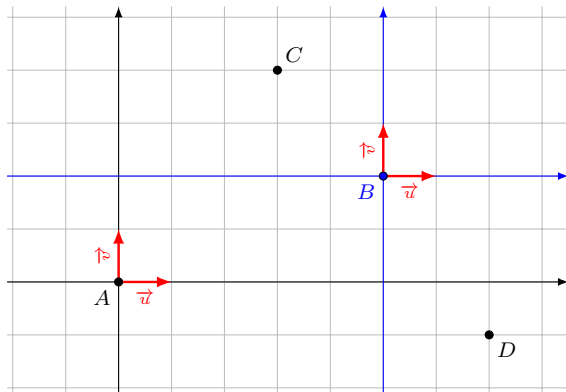
$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BD} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

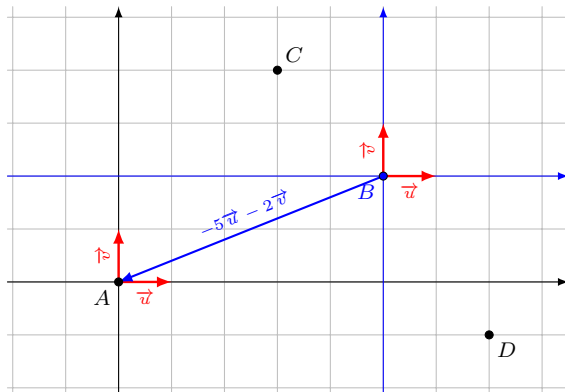
$$\overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{BC} \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



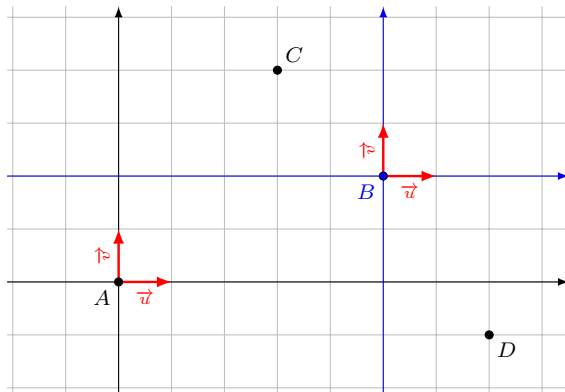
Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : A

I. Repères affines et Bases vectorielles.



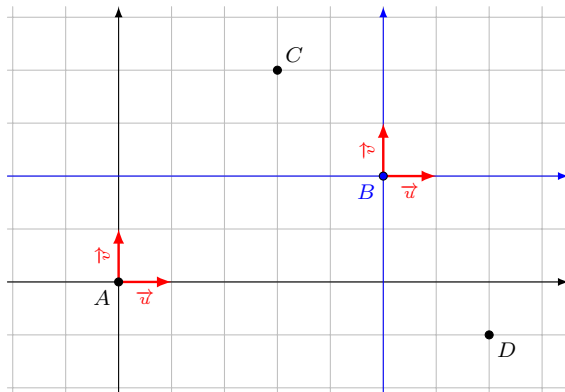
Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}_B$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



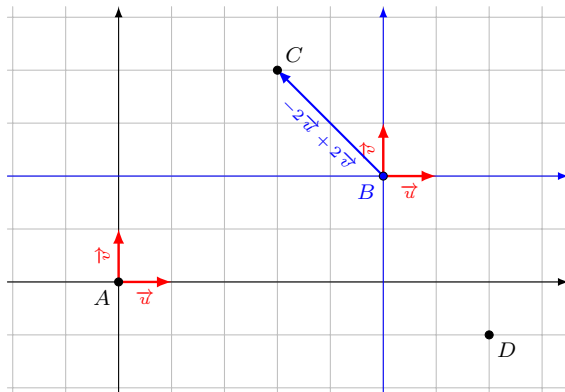
Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



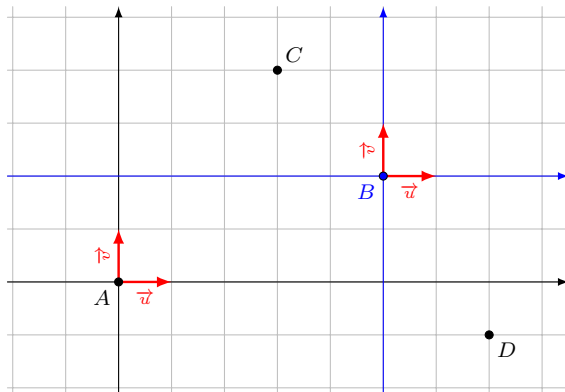
Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ C

I. Repères affines et Bases vectorielles.



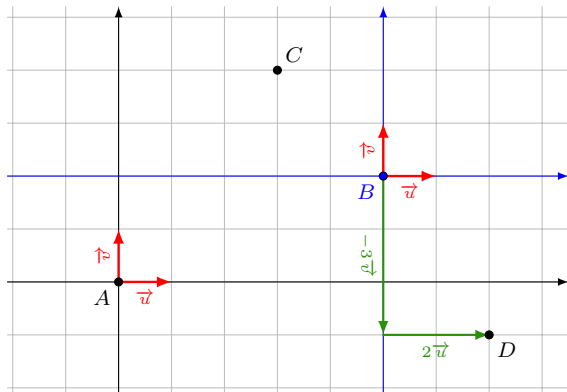
Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



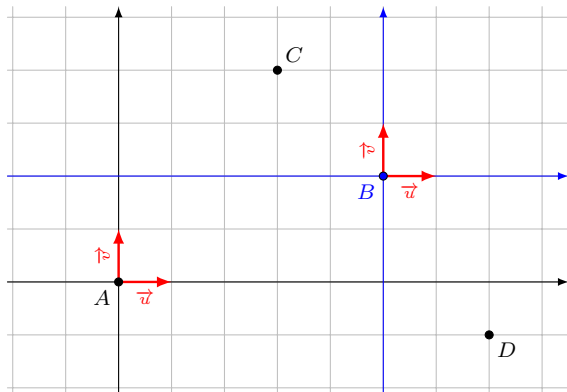
Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ D

I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

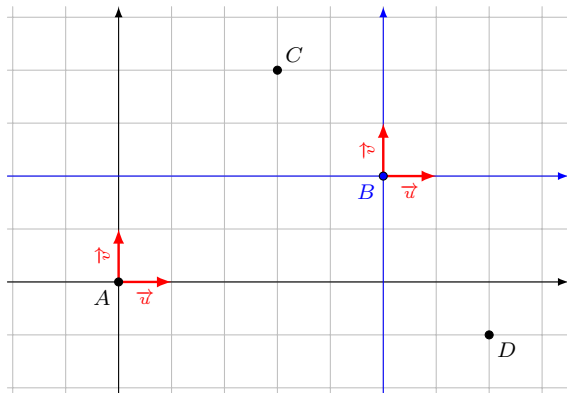
I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} =$$

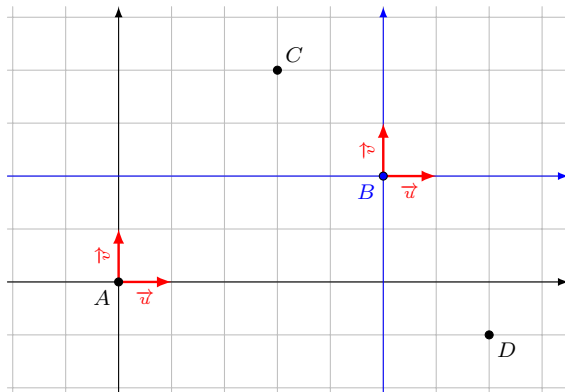
I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc}$$

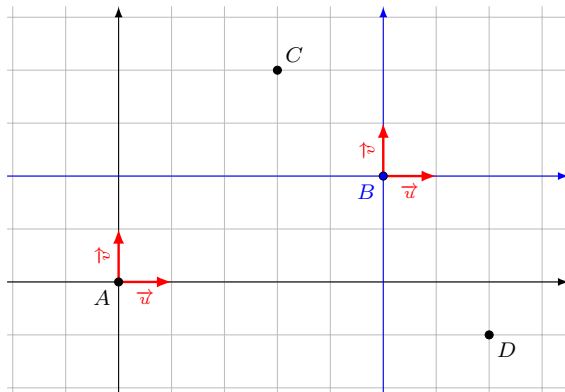
I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.

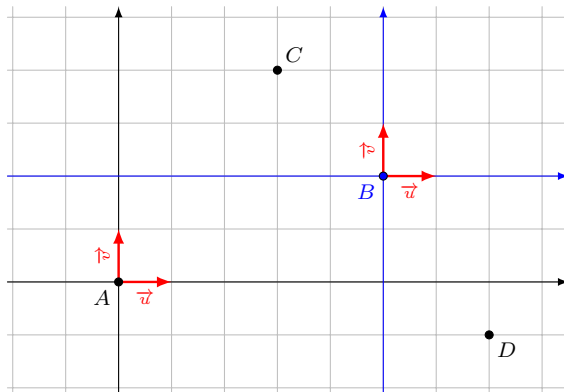


Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} =$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.

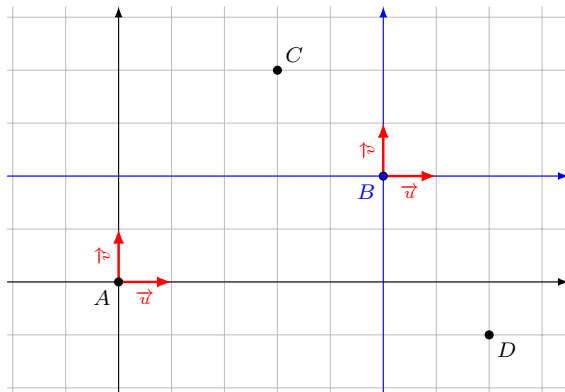


Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.

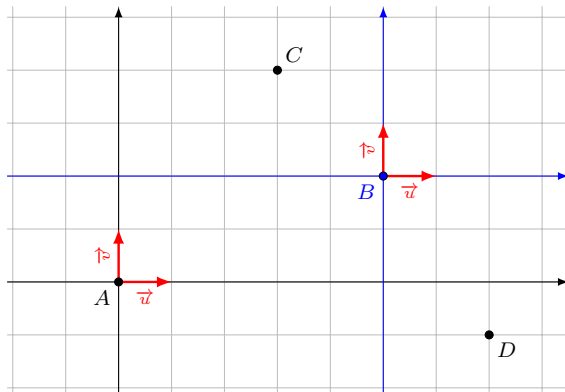


Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.

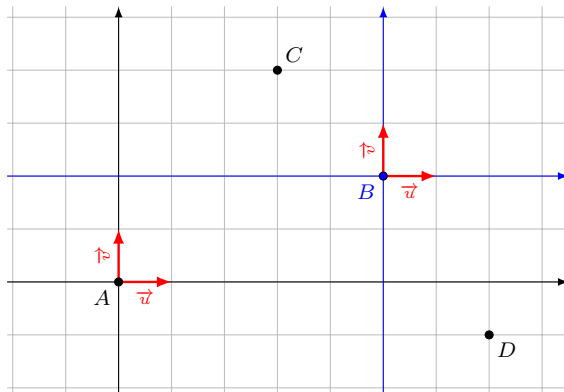


Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} \qquad \overrightarrow{BD} =$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



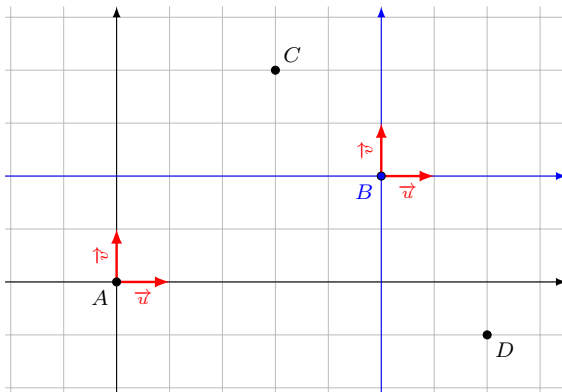
Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



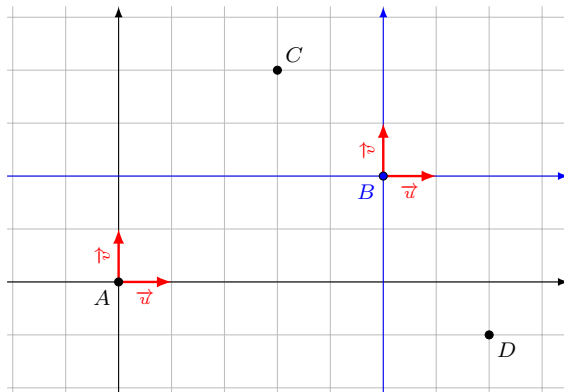
Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BD}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

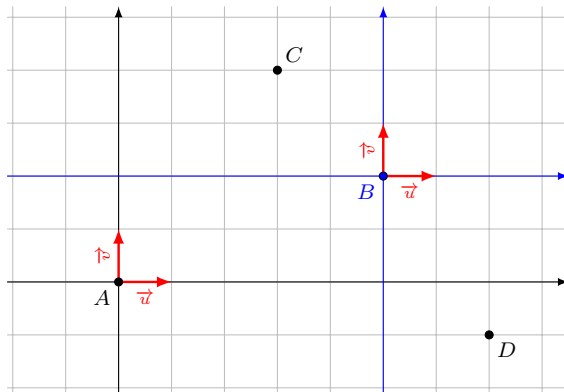
$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BD} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AC}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

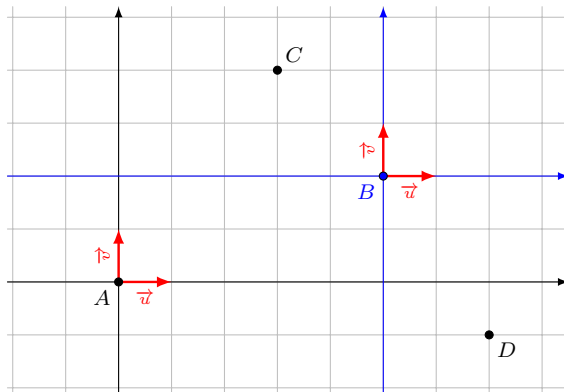
$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BD} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

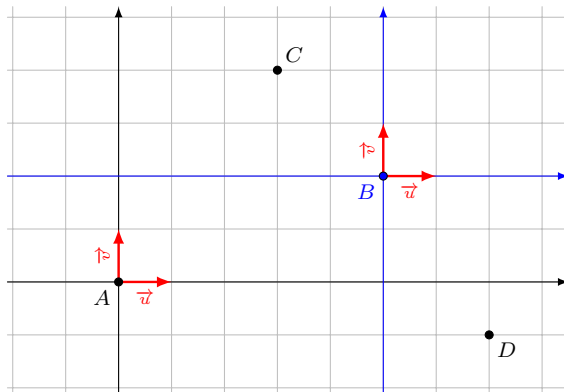
$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BD} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \bullet \overrightarrow{BC}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.



Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

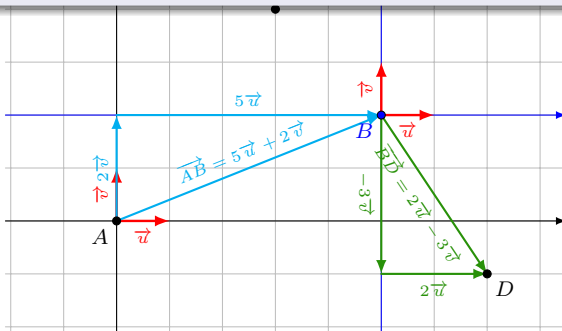
$$\overrightarrow{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BD} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \bullet \overrightarrow{BC} \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Observation.

Les vecteurs ont les mêmes coordonnées quelle que soit l'origine du repère.



Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

$$\vec{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \vec{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

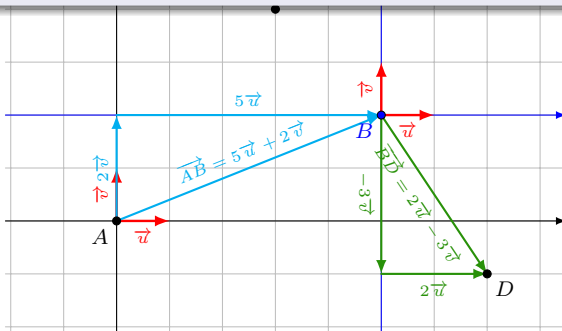
$$\vec{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc } \vec{BD} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\vec{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \vec{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\vec{AC} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \bullet \vec{BC} \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Observation.

Les vecteurs ont les mêmes coordonnées quelle que soit l'origine du repère. Leurs coordonnées ne dépendent pas de l'origine, mais de la base du repère :



Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

$$\vec{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \vec{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\vec{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc } \vec{BD} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

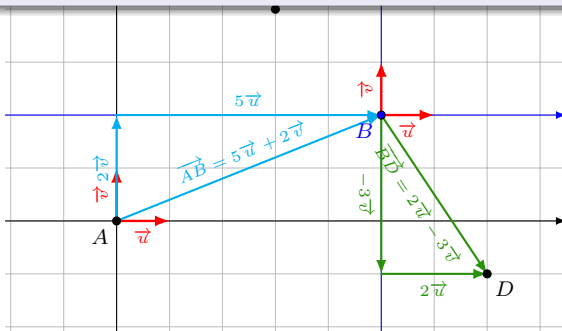
$$\vec{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \vec{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\vec{AC} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \bullet \vec{BC} \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Observation.

Les vecteurs ont les mêmes coordonnées quelle que soit l'origine du repère. Leurs coordonnées ne dépendent pas de l'origine, mais de la base du repère : $(B, \vec{u}, \vec{v})$

base



Dans le repère $(B, \vec{u}, \vec{v})$ on a : $A \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$ $B \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ $C \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ $D \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

$$\vec{AB} = 5\vec{u} + 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\vec{BD} = 2\vec{u} - 3\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BD} \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\vec{BA} = -5\vec{u} - 2\vec{v} \text{ donc } \overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \bullet \overrightarrow{BC} \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.

Les coordonnées d'un vecteur dans un repère ne dépendent pas du choix de **son origine**.

I. Repères affines et Bases vectorielles.

Les coordonnées d'un vecteur dans un repère ne dépendent pas du choix de **son origine**. Ainsi, si on retire l'origine d'un repère, il reste sa base $(\vec{u}, \vec{v})$.

I. Repères affines et Bases vectorielles.

Les coordonnées d'un vecteur dans un repère ne dépendent pas du choix de **son origine**. Ainsi, si on retire l'origine d'un repère, il reste sa base $(\vec{u}, \vec{v})$.



Définitions-propriétés

On dit que les vecteurs $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n$ forme une **base** d'un espace vectoriel si pour chaque vecteur $\vec{m}$,

I. Repères affines et Bases vectorielles.

Les coordonnées d'un vecteur dans un repère ne dépendent pas du choix de **son origine**. Ainsi, si on retire l'origine d'un repère, il reste sa base $(\vec{u}, \vec{v})$.



Définitions-propriétés

On dit que les vecteurs $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n$ forme une **base** d'un espace vectoriel si pour chaque vecteur $\vec{m}$, il existe **un et un seul** n -uplet de nombres réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ tel que

I. Repères affines et Bases vectorielles.

Les coordonnées d'un vecteur dans un repère ne dépendent pas du choix de **son origine**. Ainsi, si on retire l'origine d'un repère, il reste sa base $(\vec{u}, \vec{v})$.



Définitions-propriétés

On dit que les vecteurs $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n$ forme une **base** d'un espace vectoriel si pour chaque vecteur $\vec{m}$, il existe **un et un seul** n -uplet de nombres réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ tel que

$$\vec{m} = x_1 \vec{e}_1 + x_2 \vec{e}_2 + \dots + x_n \vec{e}_n.$$

I. Repères affines et Bases vectorielles.

Les coordonnées d'un vecteur dans un repère ne dépendent pas du choix de **son origine**. Ainsi, si on retire l'origine d'un repère, il reste sa base $(\vec{u}, \vec{v})$.



Définitions-propriétés

On dit que les vecteurs $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n$ forme une **base** d'un espace vectoriel si pour chaque vecteur $\vec{m}$, il existe **un et un seul** n -uplet de nombres réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ tel que

$$\vec{m} = x_1 \vec{e}_1 + x_2 \vec{e}_2 + \dots + x_n \vec{e}_n.$$

- Les n réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ sont les **coordonnées** du vecteur $\vec{m}$ dans la base $\alpha = (\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n)$.

I. Repères affines et Bases vectorielles.

Les coordonnées d'un vecteur dans un repère ne dépendent pas du choix de **son origine**. Ainsi, si on retire l'origine d'un repère, il reste sa base $(\vec{u}, \vec{v})$.



Définitions-propriétés

On dit que les vecteurs $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n$ forme une **base** d'un espace vectoriel si pour chaque vecteur $\vec{m}$, il existe **un et un seul** n -uplet de nombres réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ tel que

$$\vec{m} = x_1 \vec{e}_1 + x_2 \vec{e}_2 + \dots + x_n \vec{e}_n.$$

- Les n réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ sont les **coordonnées** du vecteur $\vec{m}$ dans la base $\alpha = (\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n)$.
- On note $(\vec{m})_\alpha$ les coordonnées du vecteur $\vec{m}$ dans la base α .

I. Repères affines et Bases vectorielles.

Les coordonnées d'un vecteur dans un repère ne dépendent pas du choix de **son origine**. Ainsi, si on retire l'origine d'un repère, il reste sa base $(\vec{u}, \vec{v})$.



Définitions-propriétés

On dit que les vecteurs $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n$ forme une **base** d'un espace vectoriel si pour chaque vecteur $\vec{m}$, il existe **un et un seul** n -uplet de nombres réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ tel que

$$\vec{m} = x_1 \vec{e}_1 + x_2 \vec{e}_2 + \dots + x_n \vec{e}_n.$$

- Les n réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ sont les **coordonnées** du vecteur $\vec{m}$ dans la base $\alpha = (\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n)$.
- On note $(\vec{m})_\alpha$ les coordonnées du vecteur $\vec{m}$ dans la base α .
- Dans le plan, pour que deux vecteurs forment une base, il faut et il suffit qu'ils ne soient pas **colinéaires**

I. Repères affines et Bases vectorielles.

Les coordonnées d'un vecteur dans un repère ne dépendent pas du choix de **son origine**. Ainsi, si on retire l'origine d'un repère, il reste sa base $(\vec{u}, \vec{v})$.



Définitions-propriétés

On dit que les vecteurs $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n$ forme une **base** d'un espace vectoriel si pour chaque vecteur $\vec{m}$, il existe **un et un seul** n -uplet de nombres réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ tel que

$$\vec{m} = x_1 \vec{e}_1 + x_2 \vec{e}_2 + \dots + x_n \vec{e}_n.$$

- Les n réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ sont les **coordonnées** du vecteur $\vec{m}$ dans la base $\alpha = (\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n)$.
- On note $(\vec{m})_\alpha$ les coordonnées du vecteur $\vec{m}$ dans la base α .
- Dans le plan, pour que deux vecteurs forment une base, il faut et il suffit qu'ils ne soient pas **colinéaires**.
- Un espace vectoriel n'ayant pas de base est dit de dimension **infini**.

I. Repères affines et Bases vectorielles.

Les coordonnées d'un vecteur dans un repère ne dépendent pas du choix de **son origine**. Ainsi, si on retire l'origine d'un repère, il reste sa base $(\vec{u}, \vec{v})$.



Définitions-propriétés

On dit que les vecteurs $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n$ forme une **base** d'un espace vectoriel si pour chaque vecteur $\vec{m}$, il existe **un et un seul** n -uplet de nombres réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ tel que

$$\vec{m} = x_1 \vec{e}_1 + x_2 \vec{e}_2 + \dots + x_n \vec{e}_n.$$

- Les n réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ sont les **coordonnées** du vecteur $\vec{m}$ dans la base $\alpha = (\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n)$.
- On note $(\vec{m})_\alpha$ les coordonnées du vecteur $\vec{m}$ dans la base α .
- Dans le plan, pour que deux vecteurs forment une base, il faut et il suffit qu'ils ne soient pas **colinéaires**.
- Un espace vectoriel n'ayant pas de base est dit de dimension **infini**.
- Si un espace vectoriel a une base, alors toutes les bases de cet espace vectoriel ont le même nombre de vecteurs.

I. Repères affines et Bases vectorielles.

Les coordonnées d'un vecteur dans un repère ne dépendent pas du choix de **son origine**. Ainsi, si on retire l'origine d'un repère, il reste sa base $(\vec{u}, \vec{v})$.



Définitions-propriétés

On dit que les vecteurs $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n$ forme une **base** d'un espace vectoriel si pour chaque vecteur $\vec{m}$, il existe **un et un seul** n -uplet de nombres réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ tel que

$$\vec{m} = x_1 \vec{e}_1 + x_2 \vec{e}_2 + \dots + x_n \vec{e}_n.$$

- Les n réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ sont les **coordonnées** du vecteur $\vec{m}$ dans la base $\alpha = (\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n)$.
- On note $(\vec{m})_\alpha$ les coordonnées du vecteur $\vec{m}$ dans la base α .
- Dans le plan, pour que deux vecteurs forment une base, il faut et il suffit qu'ils ne soient pas **colinéaires**.
- Un espace vectoriel n'ayant pas de base est dit de dimension **infini**.
- Si un espace vectoriel a une base, alors toutes les bases de cet espace vectoriel ont le même nombre de vecteurs.
- Un espace vectoriel est dit de dimension n s'il admet une base de n vecteurs.

I. Repères affines et Bases vectorielles.

Les coordonnées d'un vecteur dans un repère ne dépendent pas du choix de **son origine**. Ainsi, si on retire l'origine d'un repère, il reste sa base $(\vec{u}, \vec{v})$.



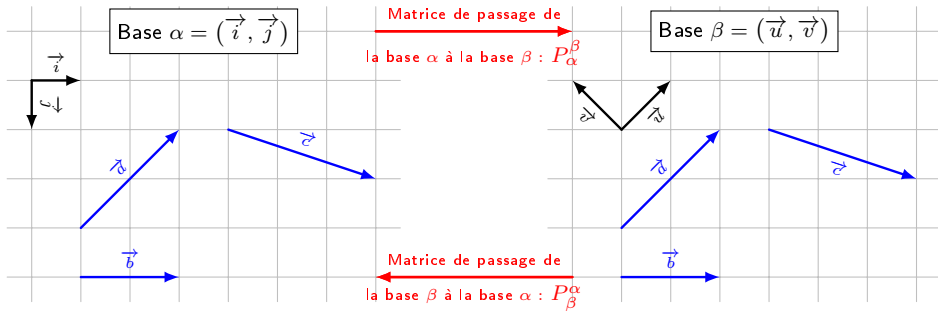
Définitions-propriétés

On dit que les vecteurs $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n$ forme une **base** d'un espace vectoriel si pour chaque vecteur $\vec{m}$, il existe **un et un seul** n -uplet de nombres réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ tel que

$$\vec{m} = x_1 \vec{e}_1 + x_2 \vec{e}_2 + \dots + x_n \vec{e}_n.$$

- Les n réels $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ sont les **coordonnées** du vecteur $\vec{m}$ dans la base $\alpha = (\vec{e}_1, \vec{e}_2, \dots, \vec{e}_n)$.
- On note $(\vec{m})_\alpha$ les coordonnées du vecteur $\vec{m}$ dans la base α .
- Dans le plan, pour que deux vecteurs forment une base, il faut et il suffit qu'ils ne soient pas **colinéaires**.
- Un espace vectoriel n'ayant pas de base est dit de dimension **infini**.
- Si un espace vectoriel a une base, alors toutes les bases de cet espace vectoriel ont le même nombre de vecteurs.
- Un espace vectoriel est dit de dimension n s'il admet une base de n vecteurs.
- Le plan vectoriel est un espace vectoriel de dimension **2**.

II. Changement de bases.

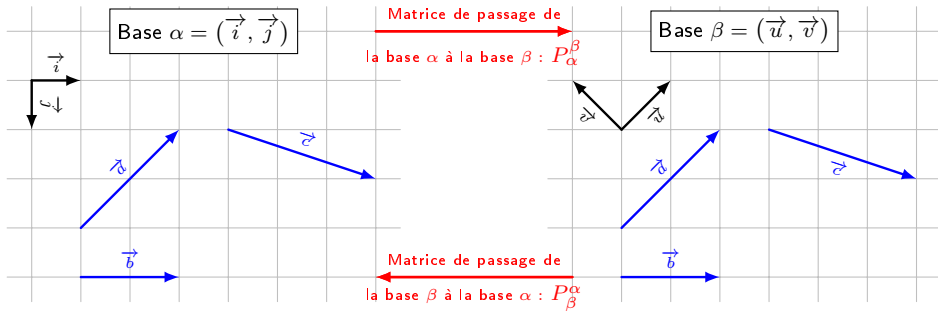


$$(\vec{i})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{j})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

$$(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{b})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{c})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.

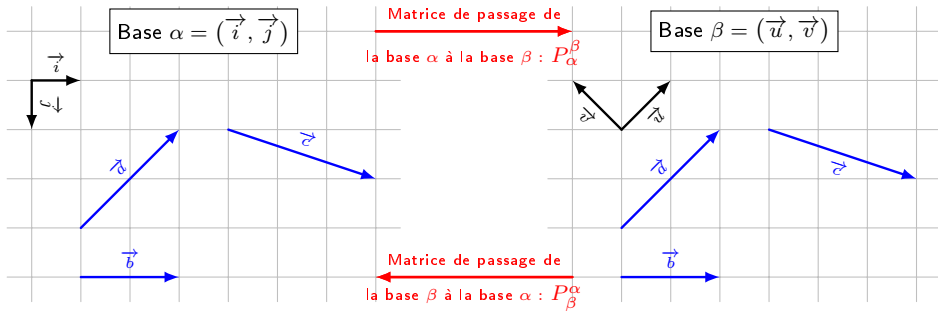


$$(\vec{i})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{j})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

$$(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{b})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{c})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.

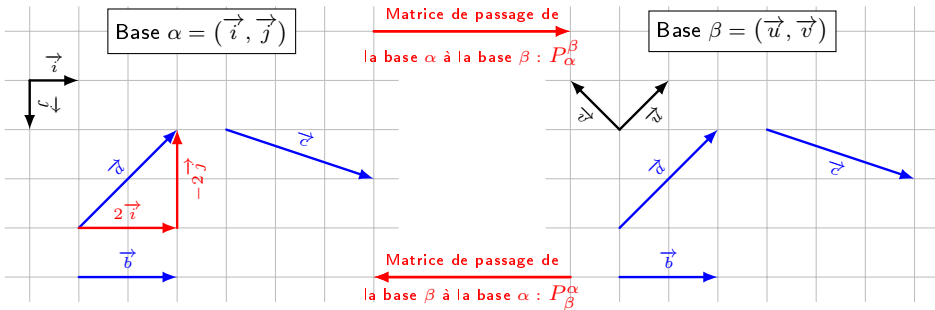


$$(\vec{i})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{j})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{b})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{c})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.

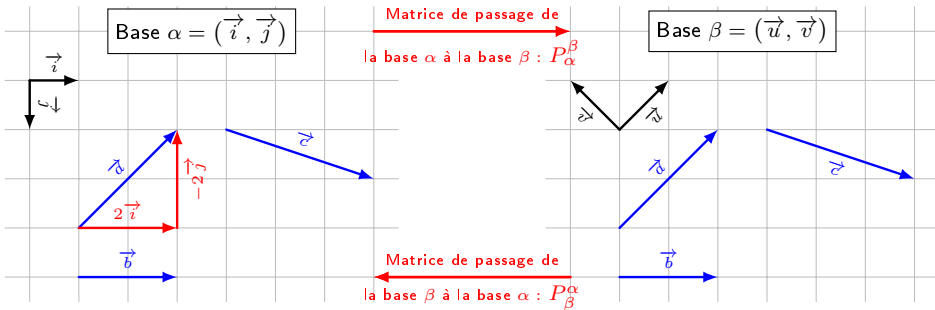


$$(\vec{i})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{j})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix} \quad (\vec{b})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{c})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.

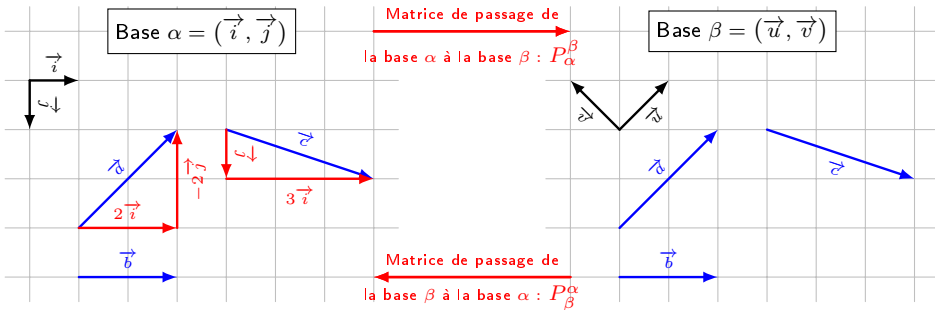


$$(\vec{i})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{j})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix} \quad (\vec{b})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{c})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.

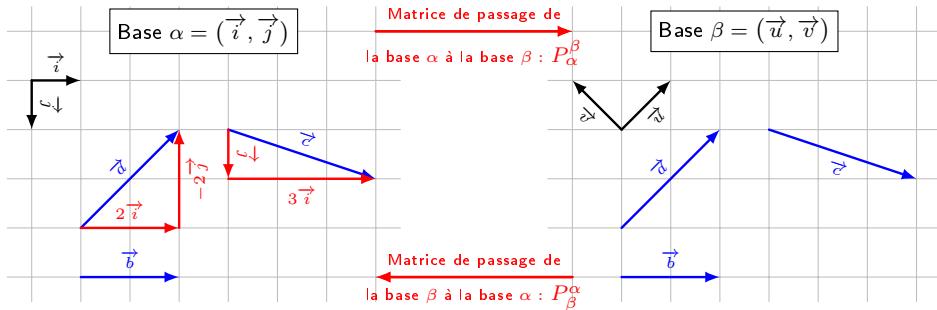


$$(\vec{i})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{j})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{w})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{u})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.



$$(\vec{i})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{j})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{d})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix} \quad (\vec{b})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{c})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.

Base $\alpha = (\vec{i}, \vec{j})$

Matrice de passage de
la base α à la base $\beta : P_{\alpha}^{\beta}$

Base $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$

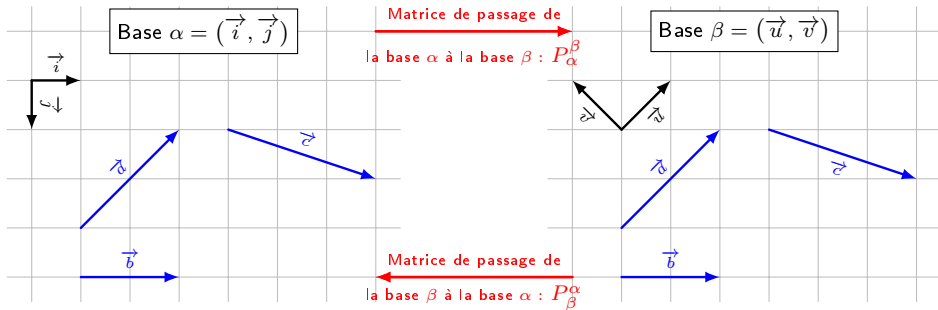
Matrice de passage de
la base β à la base $\alpha : P_{\beta}^{\alpha}$

$$(\vec{i})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{j})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{d})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix} \quad (\vec{b})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{c})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.

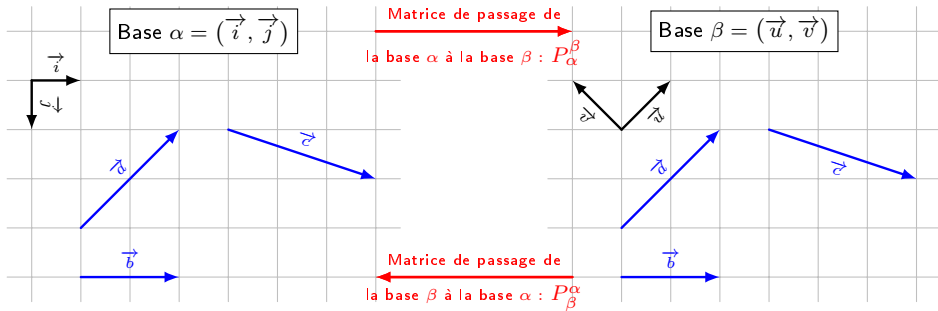


$$(\vec{u})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

$$(\vec{a})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{c})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

$$(\vec{i})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{j})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.

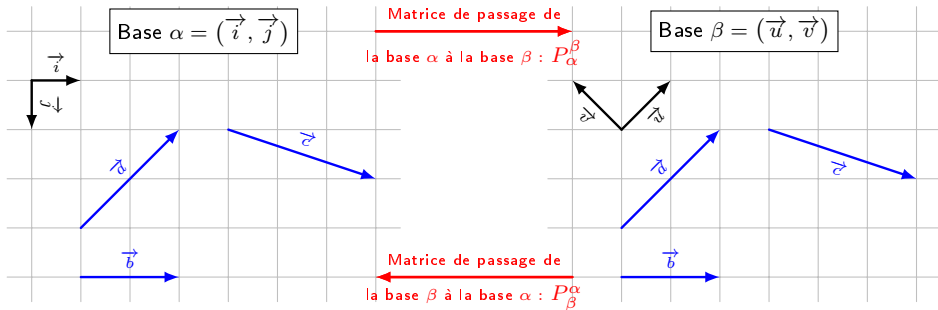


$$(\vec{u})_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

$$(\vec{a})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{c})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

$$(\vec{i})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{j})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.

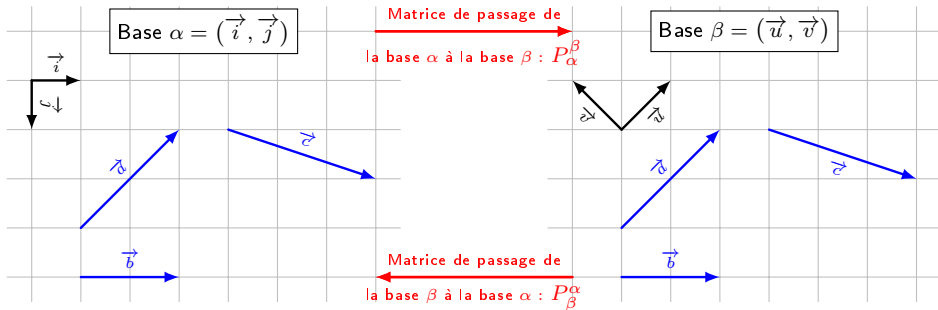


$$(\vec{u})_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\beta} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{a})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{c})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

$$(\vec{i})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{j})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.

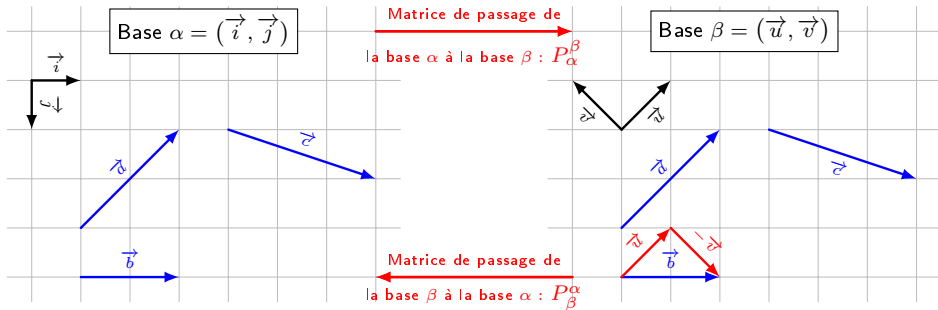


$$(\vec{u})_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\beta} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{a})_{\beta} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{c})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

$$(\vec{i})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \quad (\vec{j})_{\beta} = \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.



$$(\vec{u})_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\beta} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{a})_{\beta} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad (\vec{c})_{\beta} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$$

$$(\vec{i})_{\beta} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix} \quad (\vec{j})_{\beta} = \begin{pmatrix} \dots \\ \dots \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.

Base $\alpha = (\vec{i}, \vec{j})$

Matrice de passage de
la base α à la base $\beta : P_{\alpha}^{\beta}$

Base $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$

Matrice de passage de
la base β à la base $\alpha : P_{\beta}^{\alpha}$

$$\begin{aligned} (\vec{u})_{\beta} &= \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} & (\vec{v})_{\beta} &= \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \\ (\vec{a})_{\beta} &= \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} & (\vec{b})_{\beta} &= \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} & (\vec{c})_{\beta} &= \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix} \\ (\vec{i})_{\beta} &= \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} & (\vec{j})_{\beta} &= \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix} \end{aligned}$$

II. Changement de bases.

Base $\alpha = (\vec{i}, \vec{j})$

Matrice de passage de
la base α à la base $\beta : P_{\alpha}^{\beta}$

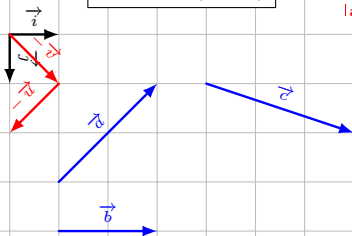
Base $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$

Matrice de passage de
la base β à la base $\alpha : P_{\beta}^{\alpha}$

$$\begin{aligned}(\vec{u})_{\beta} &= \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} & (\vec{v})_{\beta} &= \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \\ (\vec{a})_{\beta} &= \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} & (\vec{b})_{\beta} &= \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} & (\vec{c})_{\beta} &= \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix} \\ (\vec{i})_{\beta} &= \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} \end{pmatrix} & (\vec{j})_{\beta} &= \begin{pmatrix} \cdots \\ \cdots \end{pmatrix}\end{aligned}$$

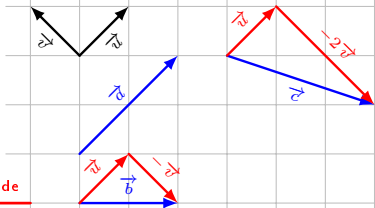
II. Changement de bases.

Base $\alpha = (\vec{i}, \vec{j})$



Matrice de passage de
la base α à la base $\beta : P_{\alpha}^{\beta}$

Base $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$



Matrice de passage de
la base β à la base $\alpha : P_{\beta}^{\alpha}$

$$(\vec{u})_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{v})_{\beta} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{u})_{\beta} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad (\vec{c})_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{i})_{\beta} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} \end{pmatrix} \quad (\vec{j})_{\beta} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α .**



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) =$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) =$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

• la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

• la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} =$$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\left(\begin{pmatrix} \end{pmatrix} \right)}_{\text{colonne 1}} \underbrace{\left(\begin{pmatrix} \end{pmatrix} \right)}_{\text{colonne 2}} = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\left(\begin{pmatrix} \end{pmatrix} \right)}_{\text{colonne 1}} \underbrace{\left(\begin{pmatrix} \end{pmatrix} \right)}_{\text{colonne 2}} = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\left(\right)}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\left(\right)} = \left(\right)$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\left(\right)} \underbrace{\left(\right)} = \left(\right)$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\left(\begin{pmatrix} \end{pmatrix} \right)}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\left(\begin{pmatrix} \end{pmatrix} \right)}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\left(\begin{pmatrix} \end{pmatrix} \right)}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\left(\begin{pmatrix} \end{pmatrix} \right)}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{\phantom{P_{\alpha}^{\beta}}} \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{\phantom{(\vec{c})_{\beta}}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{\phantom{P_{\alpha}^{\beta}}} \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{\phantom{(\vec{c})_{\alpha}}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ (\vec{c})_{\beta} \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{\phantom{P_{\alpha}^{\beta}}} \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{\phantom{(\vec{c})_{\alpha}}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$



Définition:

La matrice de passage de la base α à la base β , notée P_{α}^{β} , est la matrice dont les colonnes sont constituées des **coordonnées des vecteurs de la base β dans la base α** .

Ainsi, la matrice de passage de

- la base α à la base β est $P_{\alpha}^{\beta} = \left((\vec{u})_{\alpha}, (\vec{v})_{\alpha} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

- la base β à la base α est $P_{\beta}^{\alpha} = \left((\vec{i})_{\beta}, (\vec{j})_{\beta} \right) = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

Ainsi : $(\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $(\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

$$\text{Ainsi : } (\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad (\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

$$\text{Ainsi : } (\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad (\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$



La matrice de passage de la base α à la base β transforme les coordonnées exprimées dans la base β d'un vecteur à celles exprimées dans la base α : ça marche à l'envers !



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

$$\text{Ainsi : } (\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad (\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$



La matrice de passage de la base α à la base β transforme les coordonnées exprimées dans la base β d'un vecteur à celles exprimées dans la base α : ça marche à l'envers !

La matrice de passage est dite **contravariante** pour les coordonnées.

Alors pourquoi ce nom ?

$$P_{\alpha}^{\beta} (\vec{i})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} = (\vec{u})_{\alpha}$$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

$$\text{Ainsi : } (\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad (\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$



La matrice de passage de la base α à la base β transforme les coordonnées exprimées dans la base β d'un vecteur à celles exprimées dans la base α : ça marche à l'envers !

La matrice de passage est dite **contravariante** pour les coordonnées.

Alors pourquoi ce nom ?

$$P_{\alpha}^{\beta} (\vec{i})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} = (\vec{u})_{\alpha}$$

$$P_{\alpha}^{\beta} (\vec{j})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix} = (\vec{v})_{\alpha}$$



Propriété

$$(\vec{m})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{m})_{\beta}$$

$$\text{Ainsi : } (\vec{c})_{\alpha} = \underbrace{\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}}_{P_{\alpha}^{\beta}} \underbrace{\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\beta}} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad (\vec{c})_{\beta} = \underbrace{\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}}_{P_{\beta}^{\alpha}} \underbrace{\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}}_{(\vec{c})_{\alpha}} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$



La matrice de passage de la base α à la base β transforme les coordonnées exprimées dans la base β d'un vecteur à celles exprimées dans la base α : ça marche à l'envers !

La matrice de passage est dite **contravariante** pour les coordonnées.

Alors pourquoi ce nom ?

$$P_{\alpha}^{\beta} (\vec{i})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} = (\vec{u})_{\alpha}$$

$$P_{\alpha}^{\beta} (\vec{j})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix} = (\vec{v})_{\alpha}$$

A réfléchir !...

II. Changement de bases.

Calculons : $P_{\alpha}^{\beta} P_{\beta}^{\alpha} =$

II. Changement de bases.

Calculons : $P_{\alpha}^{\beta} P_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix} =$

II. Changement de bases.

Calculons : $P_{\alpha}^{\beta} P_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$



Propriété

P_{α}^{β} est la matrice inverse de P_{β}^{α} .

II. Changement de bases.

Calculons : $P_{\alpha}^{\beta} P_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$



Propriété

P_{α}^{β} est la matrice inverse de P_{β}^{α} .

II. Changement de bases.

Calculons : $P_{\alpha}^{\beta} P_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{0} \\ \dots & \dots \end{pmatrix}$



Propriété

P_{α}^{β} est la matrice inverse de P_{β}^{α} .

II. Changement de bases.

Calculons : $P_{\alpha}^{\beta} P_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \dots \end{pmatrix}$



Propriété

P_{α}^{β} est la matrice inverse de P_{β}^{α} .

II. Changement de bases.

$$\text{Calculons : } P_{\alpha}^{\beta} P_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

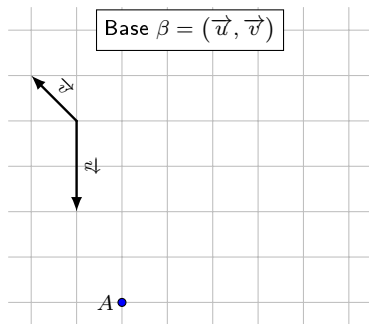
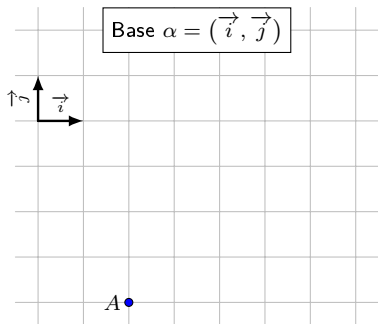


Propriété

P_{α}^{β} est la matrice inverse de P_{β}^{α} .

II. Changement de bases.

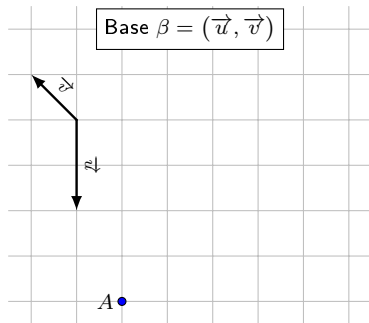
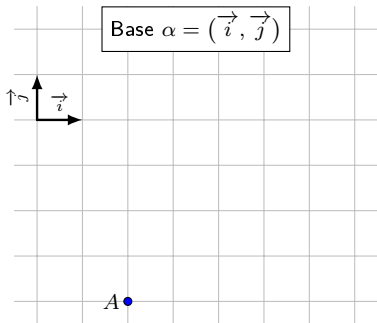
Exercice n° 1:



1 Détermine la matrice de passage de la base α à la base β .

II. Changement de bases.

Exercice n° 1:

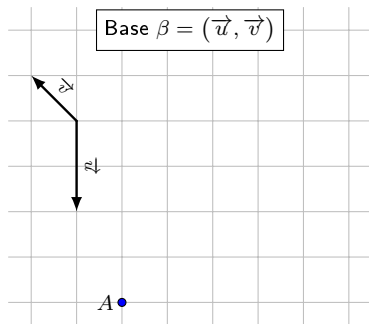
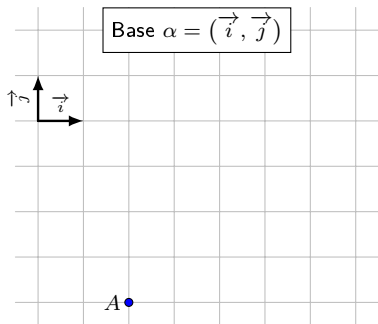


1 Détermine la matrice de passage de la base α à la base β .

$$(\vec{u})_{\alpha} =$$

II. Changement de bases.

Exercice n° 1:

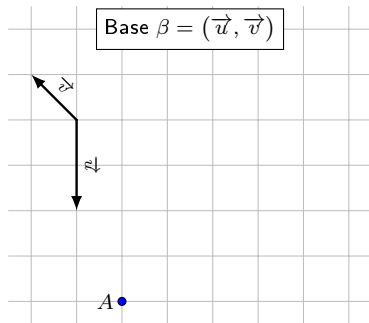
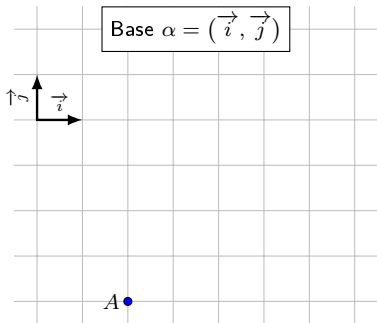


1 Détermine la matrice de passage de la base α à la base β .

$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{v})_{\alpha} =$$

II. Changement de bases.

Exercice n° 1:

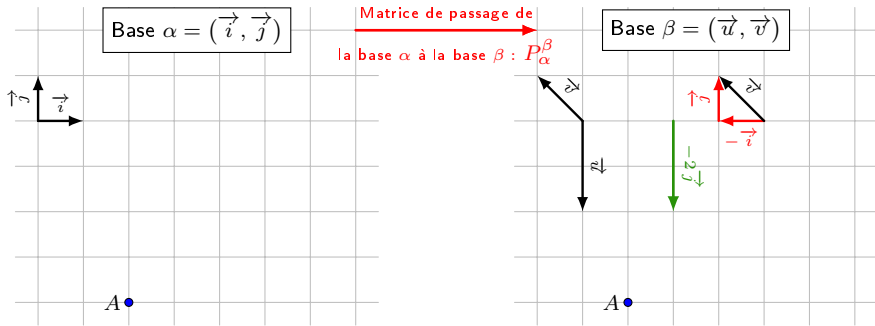


1 Détermine la matrice de passage de la base α à la base β .

$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ donc}$$

II. Changement de bases.

Exercice n° 1:

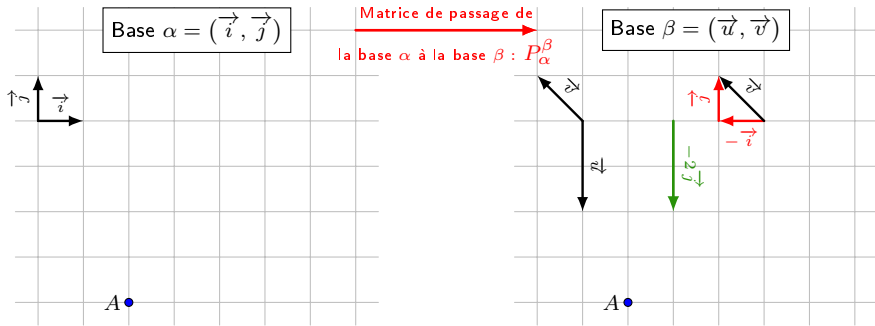


1 Détermine la matrice de passage de la base α à la base β .

$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ donc } P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.

Exercice n° 1:



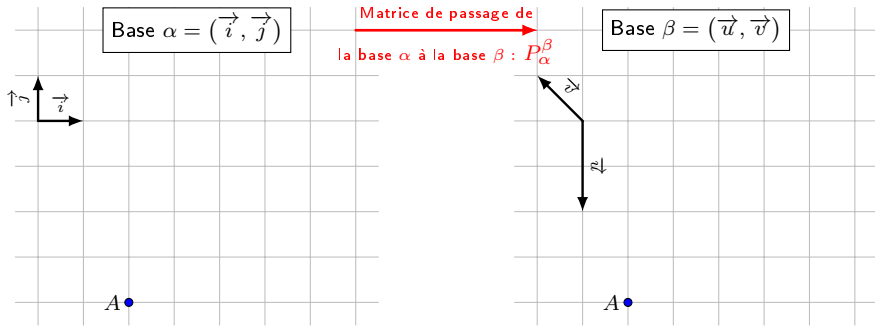
- ❶ Détermine la matrice de passage de la base α à la base β .

$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ donc } P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

- ❷ Détermine la matrice de passage de la base β à la base α .

II. Changement de bases.

Exercice n° 1:



- ① Détermine la matrice de passage de la base α à la base β .

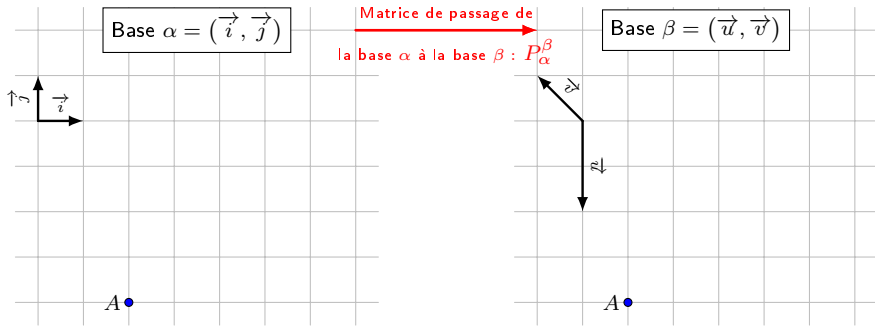
$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ donc } P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

- ② Détermine la matrice de passage de la base β à la base α .

$$(\vec{i})_{\beta} =$$

II. Changement de bases.

Exercice n° 1:



- ❶ Détermine la matrice de passage de la base α à la base β .

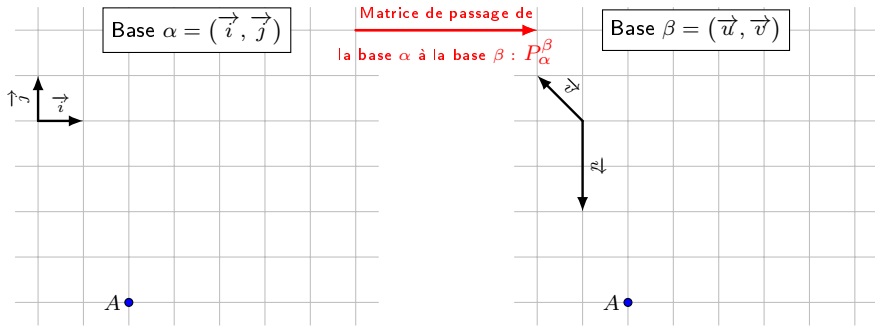
$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ donc } P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

- ❷ Détermine la matrice de passage de la base β à la base α .

$$(\vec{i})_{\beta} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ -1 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{j})_{\beta} =$$

II. Changement de bases.

Exercice n° 1:



- ❶ Détermine la matrice de passage de la base α à la base β .

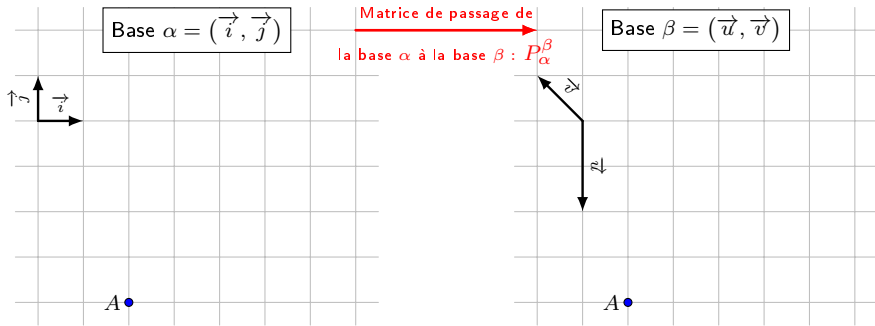
$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ donc } P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

- ❷ Détermine la matrice de passage de la base β à la base α .

$$(\vec{i})_{\beta} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ -1 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{j})_{\beta} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ 0 \end{pmatrix} \text{ donc}$$

II. Changement de bases.

Exercice n° 1:



- ❶ Détermine la matrice de passage de la base α à la base β .

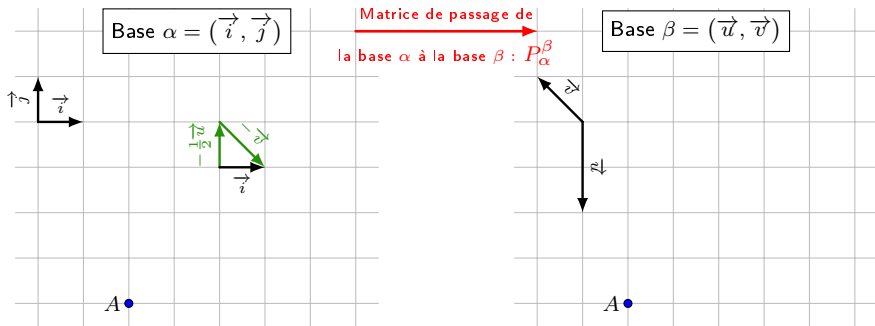
$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ donc } P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

- ❷ Détermine la matrice de passage de la base β à la base α .

$$(\vec{i})_{\beta} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ -1 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{j})_{\beta} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ 0 \end{pmatrix} \text{ donc } P_{\beta}^{\alpha} =$$

II. Changement de bases.

Exercice n° 1:



- ① Détermine la matrice de passage de la base α à la base β .

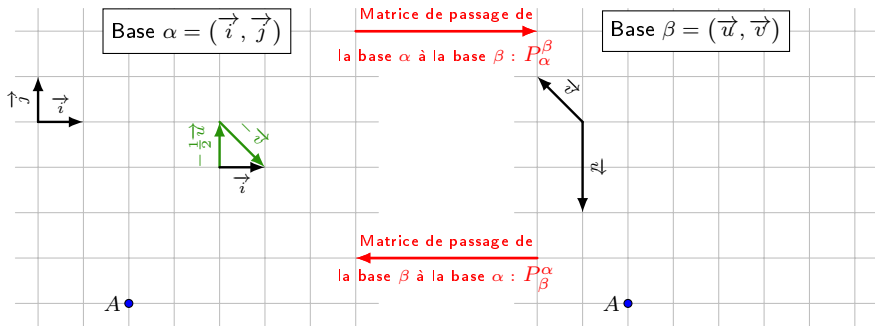
$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ donc } P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

- ② Détermine la matrice de passage de la base β à la base α .

$$(\vec{i})_{\beta} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ -1 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{j})_{\beta} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ 0 \end{pmatrix} \text{ donc } P_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.

Exercice n° 1:



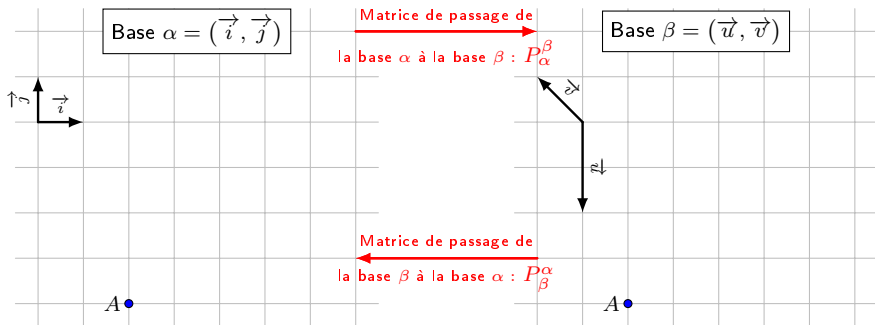
- ❶ Détermine la matrice de passage de la base α à la base β .

$$(\vec{u})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{v})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ donc } P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} (\vec{u})_{\alpha} & (\vec{v})_{\alpha} \\ 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

- ❷ Détermine la matrice de passage de la base β à la base α .

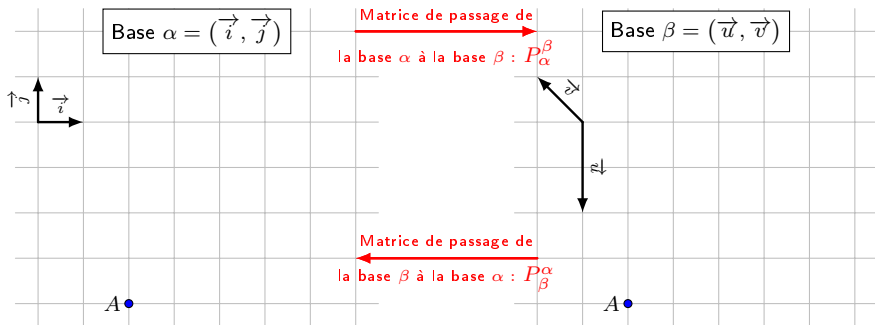
$$(\vec{i})_{\beta} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ -1 \end{pmatrix} \text{ et } (\vec{j})_{\beta} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ 0 \end{pmatrix} \text{ donc } P_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} (\vec{i})_{\beta} & (\vec{j})_{\beta} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.



- 3 Sachant que $(\overrightarrow{AB})_{\beta} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base α , puis place le point B .

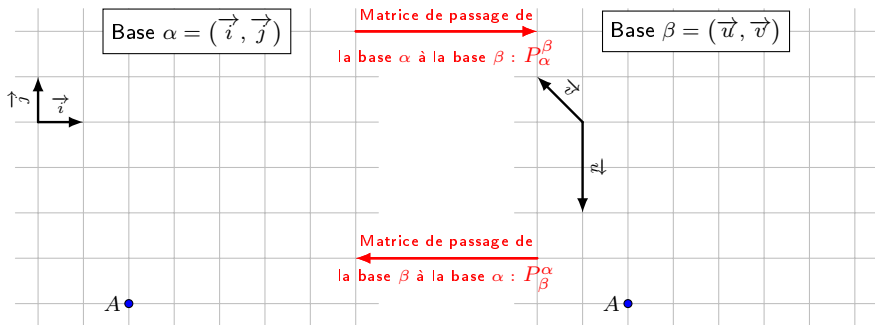
II. Changement de bases.



- ③ Sachant que $(\overrightarrow{AB})_{\beta} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base α , puis place le point B .

$$(\overrightarrow{AB})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\overrightarrow{AB})_{\beta} =$$

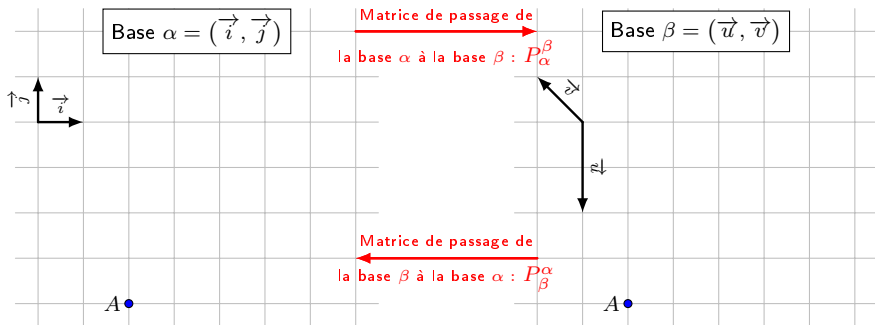
II. Changement de bases.



- ③ Sachant que $(\overrightarrow{AB})_{\beta} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base α , puis place le point B .

$$(\overrightarrow{AB})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\overrightarrow{AB})_{\beta} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} =$$

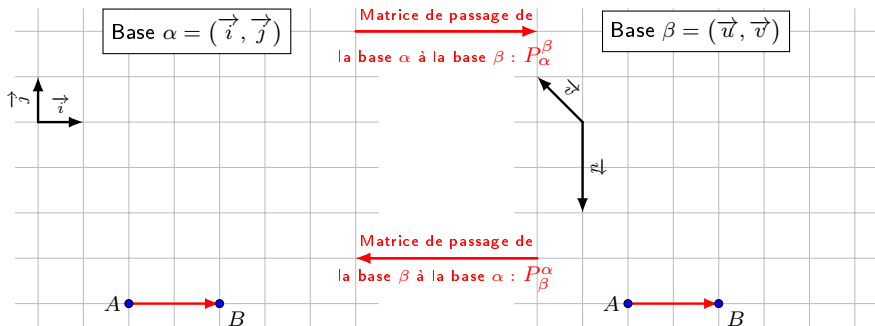
II. Changement de bases.



- ③ Sachant que $(\overrightarrow{AB})_{\beta} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base α , puis place le point B .

$$(\overrightarrow{AB})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\overrightarrow{AB})_{\beta} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

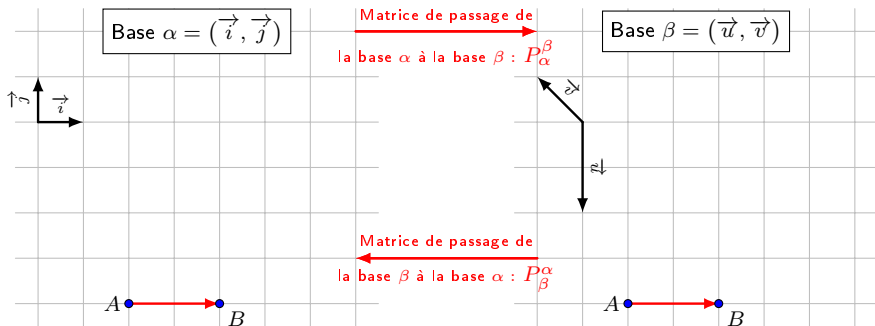
II. Changement de bases.



- ③ Sachant que $(\overrightarrow{AB})_{\beta} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base α , puis place le point B .

$$(\overrightarrow{AB})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\overrightarrow{AB})_{\beta} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.

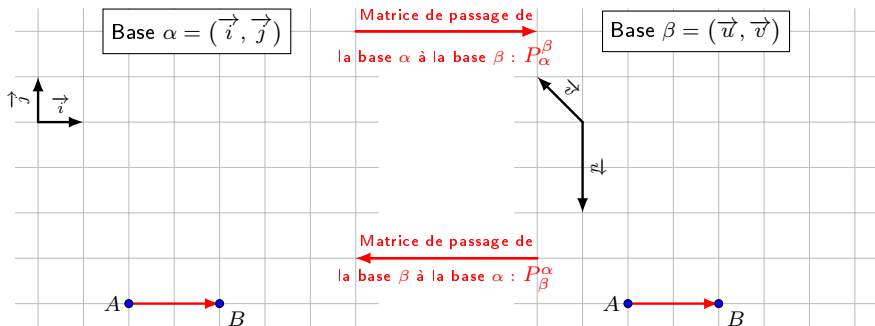


- ③ Sachant que $(\overrightarrow{AB})_{\beta} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base α , puis place le point B .

$$(\overrightarrow{AB})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\overrightarrow{AB})_{\beta} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- ④ Sachant que $(\overrightarrow{BC})_{\alpha} \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base β , puis place le point C .

II. Changement de bases.



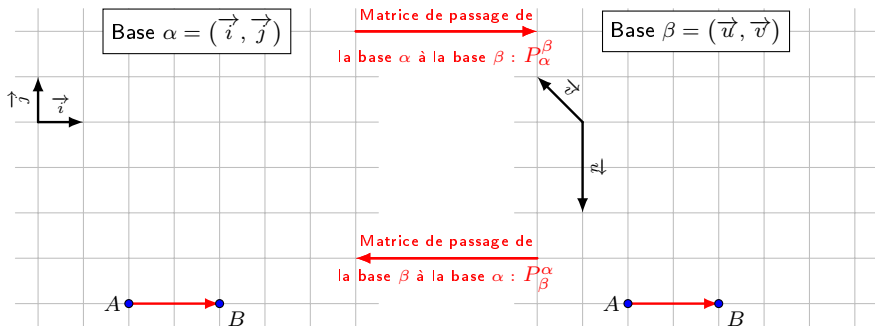
- 3 Sachant que $(\overrightarrow{AB})_{\beta} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base α , puis place le point B .

$$(\overrightarrow{AB})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\overrightarrow{AB})_{\beta} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- 4 Sachant que $(\overrightarrow{BC})_{\alpha} \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base β , puis place le point C .

$$(\overrightarrow{BC})_{\beta} = P_{\beta}^{\alpha} (\overrightarrow{BC})_{\alpha} =$$

II. Changement de bases.



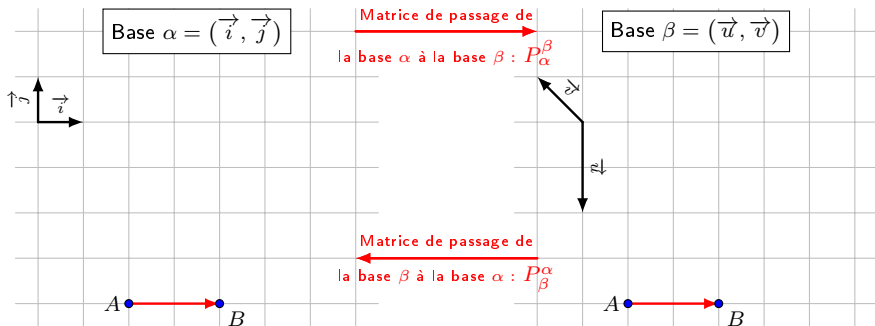
- 3 Sachant que $(\overrightarrow{AB})_{\beta} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base α , puis place le point B .

$$(\overrightarrow{AB})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\overrightarrow{AB})_{\beta} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- 4 Sachant que $(\overrightarrow{BC})_{\alpha} \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base β , puis place le point C .

$$(\overrightarrow{BC})_{\beta} = P_{\beta}^{\alpha} (\overrightarrow{BC})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix} =$$

II. Changement de bases.



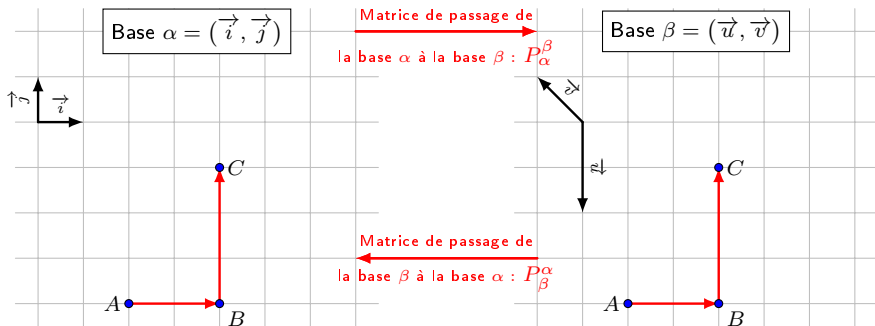
- 3 Sachant que $(\overrightarrow{AB})_{\beta} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base α , puis place le point B .

$$(\overrightarrow{AB})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\overrightarrow{AB})_{\beta} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- 4 Sachant que $(\overrightarrow{BC})_{\alpha} \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base β , puis place le point C .

$$(\overrightarrow{BC})_{\beta} = P_{\beta}^{\alpha} (\overrightarrow{BC})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{3}{2} \\ 0 \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.



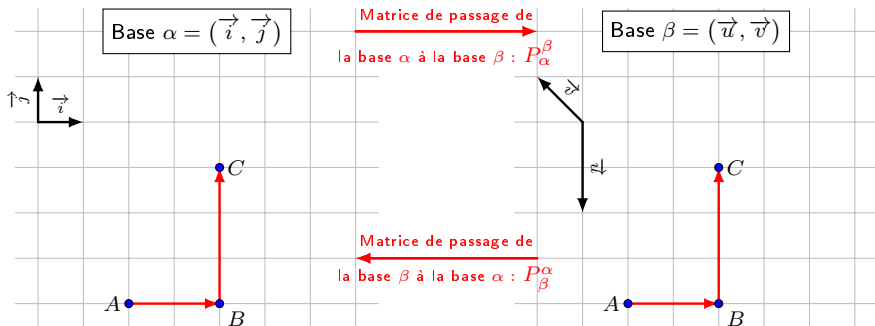
- 3 Sachant que $(\overrightarrow{AB})_{\beta} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base α , puis place le point B.

$$(\overrightarrow{AB})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\overrightarrow{AB})_{\beta} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- 4 Sachant que $(\overrightarrow{BC})_{\alpha} \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base β , puis place le point C.

$$(\overrightarrow{BC})_{\beta} = P_{\beta}^{\alpha} (\overrightarrow{BC})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{3}{2} \\ 0 \end{pmatrix}$$

II. Changement de bases.



- 3 Sachant que $(\overrightarrow{AB})_{\beta} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base α , puis place le point B.

$$(\overrightarrow{AB})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\overrightarrow{AB})_{\beta} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

- 4 Sachant que $(\overrightarrow{BC})_{\alpha} \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$, calcule ses coordonnées dans la base β , puis place le point C.

$$(\overrightarrow{BC})_{\beta} = P_{\beta}^{\alpha} (\overrightarrow{BC})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{3}{2} \\ 0 \end{pmatrix}$$



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

❗ P_{α}^{β} est la matrice de passage de quelle base à quelle base ?



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

❗ P_{α}^{β} est la matrice de passage de quelle base à quelle base ?

P_{α}^{β} est la matrice de passage de la base α à la base β .



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

❶ P_{α}^{β} est la matrice de passage de quelle base à quelle base ?

P_{α}^{β} est la matrice de passage de la base α à la base β .

❷ On sait que $P_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ a & -1 \end{pmatrix}$. Détermine a .



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

❶ P_{α}^{β} est la matrice de passage de quelle base à quelle base ?

P_{α}^{β} est la matrice de passage de la base α à la base β .

❷ On sait que $P_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ a & -1 \end{pmatrix}$. Détermine a .

On sait que $P_{\alpha}^{\beta} P_{\beta}^{\alpha} = I$ soit



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

❶ P_{α}^{β} est la matrice de passage de quelle base à quelle base ?

P_{α}^{β} est la matrice de passage de la base α à la base β .

❷ On sait que $P_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ a & -1 \end{pmatrix}$. Détermine a .

On sait que $P_{\alpha}^{\beta} P_{\beta}^{\alpha} = I$ soit $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ a & -1 \end{pmatrix} =$



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

❶ P_{α}^{β} est la matrice de passage de quelle base à quelle base ?

P_{α}^{β} est la matrice de passage de la base α à la base β .

❷ On sait que $P_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ a & -1 \end{pmatrix}$. Détermine a .

On sait que $P_{\alpha}^{\beta} P_{\beta}^{\alpha} = I$ soit $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ a & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

❶ P_{α}^{β} est la matrice de passage de quelle base à quelle base ?

P_{α}^{β} est la matrice de passage de la base α à la base β .

❷ On sait que $P_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ a & -1 \end{pmatrix}$. Détermine a .

On sait que $P_{\alpha}^{\beta} P_{\beta}^{\alpha} = I$ soit $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ a & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Ainsi, $-2 \times (-1) + 1 \times a = 0$



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

❶ P_{α}^{β} est la matrice de passage de quelle base à quelle base ?

P_{α}^{β} est la matrice de passage de la base α à la base β .

❷ On sait que $P_{\beta}^{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ a & -1 \end{pmatrix}$. Détermine a .

On sait que $P_{\alpha}^{\beta} P_{\beta}^{\alpha} = I$ soit $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ a & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Ainsi, $-2 \times (-1) + 1 \times a = 0$ d'où $a = -2$.



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

3 Soient $(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $(\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Détermine $(\vec{a})_{\beta}$ et $(\vec{b})_{\alpha}$.



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

3 Soient $(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $(\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Détermine $(\vec{a})_{\beta}$ et $(\vec{b})_{\alpha}$.

$$(\vec{a})_{\beta} =$$



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

3 Soient $(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $(\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Détermine $(\vec{a})_{\beta}$ et $(\vec{b})_{\alpha}$.

$$(\vec{a})_{\beta} = P_{\beta}^{\alpha} (\vec{a})_{\alpha} =$$



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

3 Soient $(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $(\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Détermine $(\vec{a})_{\beta}$ et $(\vec{b})_{\alpha}$.

$$(\vec{a})_{\beta} = P_{\beta}^{\alpha} (\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} =$$



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

3 Soient $(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $(\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Détermine $(\vec{a})_{\beta}$ et $(\vec{b})_{\alpha}$.

$$(\vec{a})_{\beta} = P_{\beta}^{\alpha} (\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix}$$



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

③ Soient $(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $(\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Détermine $(\vec{a})_{\beta}$ et $(\vec{b})_{\alpha}$.

$$(\vec{a})_{\beta} = P_{\beta}^{\alpha} (\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{b})_{\alpha} =$$



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

③ Soient $(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $(\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Détermine $(\vec{a})_{\beta}$ et $(\vec{b})_{\alpha}$.

$$(\vec{a})_{\beta} = P_{\beta}^{\alpha} (\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{b})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{b})_{\beta} =$$



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

③ Soient $(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $(\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Détermine $(\vec{a})_{\beta}$ et $(\vec{b})_{\alpha}$.

$$(\vec{a})_{\beta} = P_{\beta}^{\alpha} (\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{b})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta} (\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} =$$



Définition:

On appelle base **canonique** d'un espace vectoriel, une base qui se présente de manière naturelle.

Exercice n°2: Soit α la base canonique du laboratoire, et $\beta = (\vec{u}, \vec{v})$ une base dont la matrice de passage est

$$P_{\alpha}^{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

③ Soient $(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $(\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Détermine $(\vec{a})_{\beta}$ et $(\vec{b})_{\alpha}$.

$$(\vec{a})_{\beta} = P_{\beta}^{\alpha}(\vec{a})_{\alpha} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$(\vec{b})_{\alpha} = P_{\alpha}^{\beta}(\vec{b})_{\beta} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix}.$$