

# Combinaison linéaire

**Karima Amoura**

Chargée de cours

Département de mathématiques et de statistique

Université de Montréal

amourak@dms.umontreal.ca



Ressource développée dans le cadre du projet Mathéma-TIC

Financé par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de la Science (MESRS)

du Québec dans le cadre du Programme d'arrimage universités-collèges

Financé à partir du budget d'intégration pédagogique (Université de Montréal et Syndicat des chargé(e)s de cours)

## Exemple 1

Soit l'égalité  $(-\pi + 2, 3) - 2(1, 1) + (\pi, -1) = (0, 0)$

# Définition

## Combinaison linéaire

Dans l'espace vectoriel  $V$ , le vecteur  $\mathbf{u}$  est une combinaison linéaire des vecteurs  $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \dots, \mathbf{v}_p$ , s'il existe des scalaires  $c_1, c_2, \dots, c_p$  tels que :

$$\mathbf{u} = c_1 \mathbf{v}_1 + c_2 \mathbf{v}_2 + \dots + c_p \mathbf{v}_p$$

## Exemple 2

Écrire, si possible, le vecteur  $\mathbf{u} = (2, -1, 1)$  comme une combinaison linéaire des vecteurs  $\mathbf{v}_1 = (-1, 2, 1)$ ,  $\mathbf{v}_2 = (-2, 7, 2)$  et  $\mathbf{v}_3 = (0, -1, 2)$ .

## Exemple 2

$$\left( \begin{array}{ccc|c} -1 & -2 & 0 & 2 \\ 2 & 7 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & 2 & 1 \end{array} \right)$$

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 1 & 0 & 3/2 \\ 0 & 0 & 1 & 3/2 \end{array} \right)$$

$$\mathbf{u} = -5\mathbf{v}_1 + \frac{3}{2}\mathbf{v}_2 + \frac{3}{2}\mathbf{v}_3.$$

## Exemple 3

Écrire, si possible, le vecteur  $\mathbf{w} = (4, 1)$  comme une combinaison linéaire des vecteurs  $\mathbf{v}_1 = (-1, 1)$ ,  $\mathbf{v}_2 = (1, -1)$ ,  $\mathbf{v}_3 = (0, 0)$  et  $\mathbf{v}_4 = (3, -3)$ .

## Exemple 3

$$\left( \begin{array}{cccc|c} -1 & 1 & 0 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 0 & -3 & -1 \end{array} \right)$$

$$\left( \begin{array}{cccc|c} -1 & 1 & 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 5 \end{array} \right).$$

# Résumé

- Exemple 1
- Définition d'une combinaison linéaire
- Exemple 2
- Exemple 3

Conception du contenu

**Karima Amoura**

Université de Montréal

amourak@dms.umontreal.ca

Révision du contenu

**Samuel Bernard et Véronique Hussin**

samuel.bernard@collanaud.qc.ca

hussin@dms.umontreal.ca

Direction de projet

**Samuel Bernard**

**Bruno Poellhuber**

Postproduction

**Marie-Ève Lanthier**

Musique

**Sébastien Belleudy**

[sebe.bandcamp.com](http://sebe.bandcamp.com)

Conception graphique

**Christine Blais**

Production des modèles en LaTeX

**Nicolas Beauchemin**

[nicolas.beauchemin@bdeb.qc.ca](mailto:nicolas.beauchemin@bdeb.qc.ca)

Production

**Samuel Bernard**



**Bruno Poellhuber**



**Vidéo mise à disposition selon les termes de la licence**

Creative Commons internationale 4.0

Paternité / Pas d'utilisation commerciale / Partage dans les mêmes conditions

Les autorisations au-delà du champ de cette licence peuvent être obtenues à

**Mathema-TIC.ca**