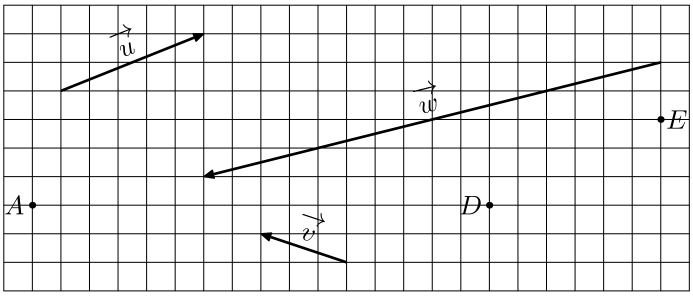
Seconde - Chapitre 5

E.1

Proposition : dans le plan, on considère un vecteur $\overrightarrow{u}$ et un entier $n \in \mathbb{N}^*$. On définit le vecteur $n \cdot \overrightarrow{u}$ par :

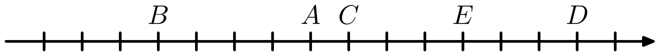
$$n \cdot \overrightarrow{u} = \underbrace{\overrightarrow{u} + \overrightarrow{u} + \cdots + \overrightarrow{u}}_{n \text{ fois}}$$

Dans le plan, on considère les trois vecteurs et les trois points représentés ci-dessous :



1. Placer le point B tel que : $\overrightarrow{AB} = 3 \cdot \overrightarrow{u}$
2. Placer le point C tel que : $\overrightarrow{CD} = 2 \cdot \overrightarrow{v}$
3. Placer le point F tel que : $\overrightarrow{w} = 4 \cdot \overrightarrow{EF}$

E.2 Sur une droite graduée, sont placés les points A, B, C, D, E :



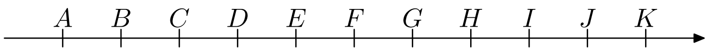
Pour chaque question, compléter les pointillés correctement :

a. $\overrightarrow{BC} = \ldots\ldots \times \overrightarrow{AC}$ b. $\overrightarrow{ED} = \ldots\ldots \times \overrightarrow{AC}$

c. $\overrightarrow{AC} = \ldots\ldots \times \overrightarrow{CA}$ d. $\overrightarrow{ED} = \ldots\ldots \times \overrightarrow{CA}$

e. $\overrightarrow{EA} = \ldots\ldots \times \overrightarrow{AB}$ f. $\overrightarrow{BA} = \ldots\ldots \times \overrightarrow{BE}$

E.3 Le dessin ci-dessous représente une droite munit d'une graduation régulière.

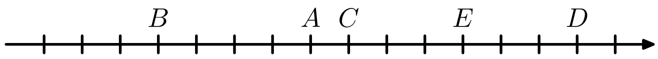


Compléter les pointillés par le nombre manquant :

a. $\overrightarrow{DG} = \ldots\ldots\ \overrightarrow{DE}$ b. $\overrightarrow{CE} = \ldots\ldots\ \overrightarrow{GI}$

c. $\overrightarrow{DB} = \ldots\ldots\ \overrightarrow{DF}$ d. $\overrightarrow{EI} = \ldots\ldots\ \overrightarrow{AC}$

E.4 Sur une droite graduée, on place les points A, B, C, D, E :



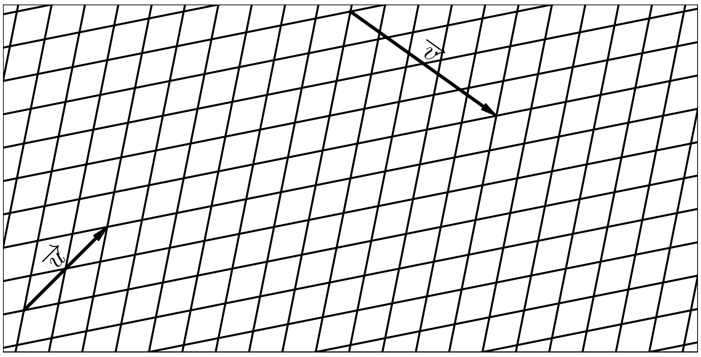
Pour chaque question, déterminer la valeur du nombre k vérifiant l'égalité :

a. $\overrightarrow{BC} = k \cdot \overrightarrow{AC}$ b. $\overrightarrow{ED} = k \cdot \overrightarrow{AC}$

c. $\overrightarrow{AC} = k \cdot \overrightarrow{CA}$ d. $\overrightarrow{ED} = k \cdot \overrightarrow{CA}$

e. $\overrightarrow{EA} = k \cdot \overrightarrow{AB}$ f. $\overrightarrow{AC} = k \cdot \overrightarrow{BA}$

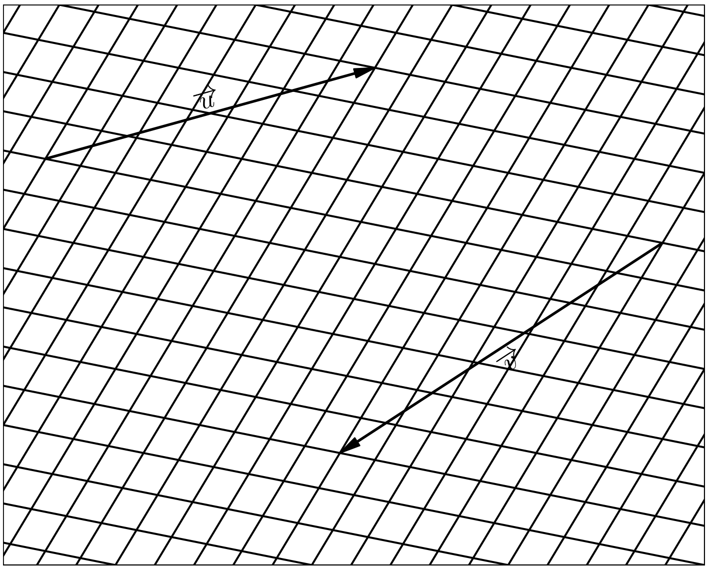
E.5 On considère, dans le plan, les deux vecteurs $\overrightarrow{u}$ et $\overrightarrow{v}$ ci-dessous :



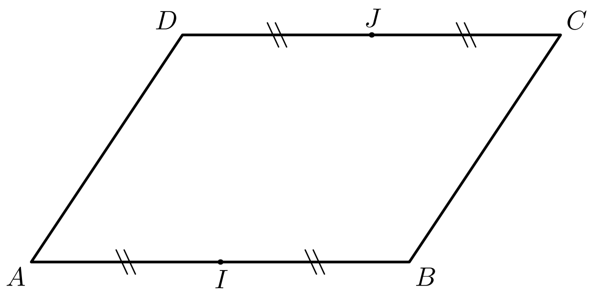
Tracer dans le quadrillage un représentant du vecteur $\overrightarrow{w}$ défini par : $\overrightarrow{w} = 2\overrightarrow{u} + 3\overrightarrow{v}$.

E.6 On considère le plan ci-dessous muni d'un quadrillage régulier. Soit $\overrightarrow{u}$ et $\overrightarrow{v}$ deux vecteurs du plan :

1. Tracer un représentant $\overrightarrow{w}$ du vecteur $\overrightarrow{v} - \overrightarrow{u}$.
2. Tracer un représentant $\overrightarrow{x}$ du vecteur $4\overrightarrow{u} + 3\overrightarrow{v}$.



E.7 On considère le parallélogramme $ABCD$ représenté ci-dessous où les points I et J sont les milieux respectifs des segments $[AB]$ et $[CD]$.



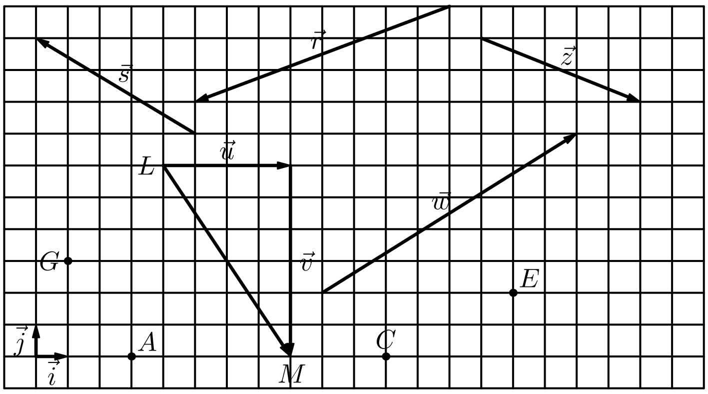
Pour chaque question, donner sans justification un vecteur égal à l'expression proposée :

a) $2\times\overrightarrow{DJ} + \overrightarrow{BD}$ b) $3\cdot\overrightarrow{DJ} + 2\cdot\overrightarrow{IA}$ c) $2\cdot\overrightarrow{AJ} - \overrightarrow{BC}$

E.8

Définition : on dit que les vecteurs $\overrightarrow{i}$ et $\overrightarrow{j}$ forment une base vectorielle s'ils ont des directions différentes.

Dans le graphique ci-dessous, sont représentés deux vecteurs $\overrightarrow{i}$ et $\overrightarrow{j}$ de directions différentes. Le but de cet exercice est de décomposer tout vecteur du plan en fonction des vecteurs $\overrightarrow{i}$ et $\overrightarrow{j}$.



(1) (a) Tracer un représentant du vecteur $\vec{y}$ défini par :
$\vec{y} = 4\times\vec{i}$

(b) Placer le point B tel que : $\overrightarrow{AB} = \vec{y}$

(2) (a) Placer le point D tel que : $\overrightarrow{CD} = -\vec{i}$.

(b) Placer le point F tel que : $\overrightarrow{EF} = -3\cdot\vec{j}$

(3) (a) Placer le point H tel que : $\overrightarrow{GH} = 2\cdot\vec{i}$.

(b) Placer le point K tel que : $\overrightarrow{HK} = 4\cdot\vec{j}$.

(c) Compléter l'égalité suivante :
$\overrightarrow{GK} = \ldots\ldots\cdot\vec{i} + \ldots\ldots\cdot\vec{j}$

(4) Compléter les pointillés suivants :
$\vec{u} = \ldots\ldots\cdot\vec{i}$; $\vec{v} = \ldots\ldots\cdot\vec{j}$
$\overrightarrow{LM} = \ldots\ldots\cdot\vec{i} + \ldots\ldots\cdot\vec{j}$

(5) Compléter les pointillés suivants :

(a) $\vec{w} = \ldots\cdot\vec{i} + \ldots\cdot\vec{j}$ (b) $\vec{z} = \ldots\cdot\vec{i} + \ldots\cdot\vec{j}$

(c) $\vec{r} = \ldots\cdot\vec{i} + \ldots\cdot\vec{j}$ (d) $\vec{s} = \ldots\cdot\vec{i} + \ldots\cdot\vec{j}$

E.9 Soit ABC un triangle quelconque. Placer les points D et E vérifiant les relations vectorielles suivantes :

$$\overrightarrow{AD} = 2\cdot\overrightarrow{AB} \quad ; \quad \overrightarrow{AE} = 2\cdot\overrightarrow{AC}$$

Comparer $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{DE}$. Justifier.

E.10 Soit A, B, C et D quatre points du plan vérifiant la relation :
$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$$

Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont colinéaires.

E.11 Soit A, B, C et D quatre points du plan tels que :
$$\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BD} + 2\cdot\overrightarrow{CB} = \vec{0}$$

(1) Établir l'égalité : $\overrightarrow{AB} = -2\cdot\overrightarrow{CD}$

(2) Que peut-on dire des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$?

E.12 Soit A, B, C et D quatre points du plan vérifiant la relation :

$$\overrightarrow{AC} - 3\cdot\overrightarrow{BD} + 2\cdot\overrightarrow{BC} = \vec{0}$$

Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont colinéaires.

E.13 Dans le plan, on considère un triangle ABC non aplati. On considère les trois points M, N et P définis par :

$$\overrightarrow{BM} = \frac{1}{3}\cdot\overrightarrow{BA} \quad ; \quad \overrightarrow{BN} = \frac{1}{2}\cdot\overrightarrow{BC} \quad ; \quad \overrightarrow{AP} = 2\cdot\overrightarrow{AC}$$

Montrer que les points M, N et P sont alignés.