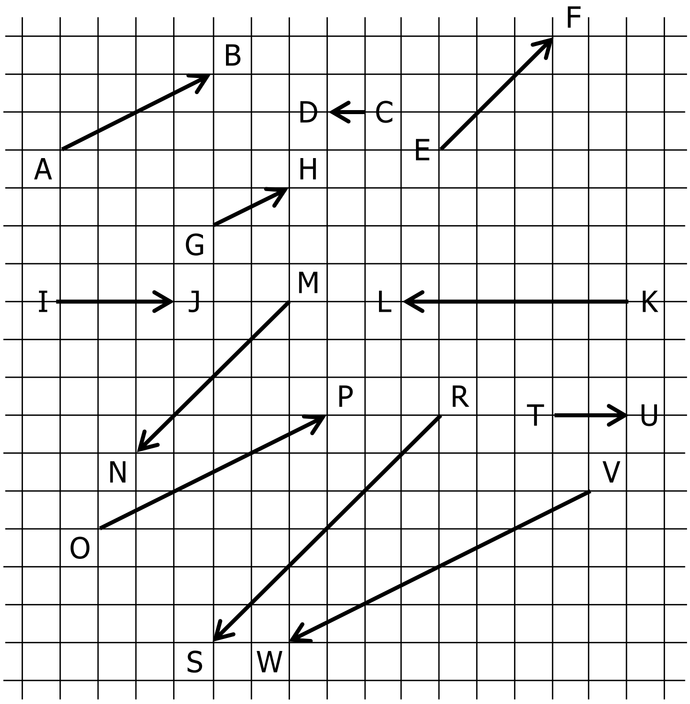
## EXERCICE 4B.1




Dans chaque cas, indiquer si les vecteurs sont colinéaires et, s'ils le sont, le justifier :

| | |
|---|---|
| **a.** $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{GH}$ ? | ☐ Non<br>☐ Oui car $\overrightarrow{AB} = \ldots\ \overrightarrow{GH}$ |
| **b.** $\overrightarrow{KL}$ et $\overrightarrow{IJ}$ ? | ☐ Non<br>☐ Oui car $\overrightarrow{KL} = \ldots\ \overrightarrow{IJ}$ |
| **c.** $\overrightarrow{EF}$ et $\overrightarrow{MN}$ ? | ☐ Non<br>☐ Oui car $\overrightarrow{EF} = \ldots\ \overrightarrow{MN}$ |
| **d.** $\overrightarrow{TU}$ et $\overrightarrow{CD}$ ? | ☐ Non<br>☐ Oui car $\overrightarrow{TU} = \ldots\ \overrightarrow{CD}$ |
| **e.** $\overrightarrow{VW}$ et $\overrightarrow{GH}$ ? | ☐ Non<br>☐ Oui car $\overrightarrow{VW} = \ldots\ \overrightarrow{GH}$ |
| **f.** $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{MN}$ ? | ☐ Non<br>☐ Oui car $\overrightarrow{AB} = \ldots\ \overrightarrow{MN}$ |
| **g.** $\overrightarrow{IJ}$ et $\overrightarrow{TU}$ ? | ☐ Non<br>☐ Oui car $\overrightarrow{IJ} = \ldots\ \overrightarrow{TU}$ |
| **h.** $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{OP}$ ? | ☐ Non<br>☐ Oui car $\overrightarrow{AB} = \ldots\ \overrightarrow{OP}$ |
| **i.** $\overrightarrow{VW}$ et $\overrightarrow{MN}$ ? | ☐ Non<br>☐ Oui car $\overrightarrow{VW} = \ldots\ \overrightarrow{MN}$ |
| **j.** $\overrightarrow{TU}$ et $\overrightarrow{KL}$ ? | ☐ Non<br>☐ Oui car $\overrightarrow{TU} = \ldots\ \overrightarrow{KL}$ |

## EXERCICE 4B.2

Dans chaque cas on considère trois vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$, et on souhaite montrer que $\vec{u}$ et $\vec{w}$ sont colinéaires.

**a.** $\vec{u} = 3\vec{v}$ $\qquad$ $\vec{v} = -2\vec{w}$

**b.** $\vec{u} = 3\vec{v}$ $\qquad$ $\vec{w} = -2\vec{v}$

**c.** $3\vec{u} = \vec{v}$ $\qquad$ $-2\vec{v} = \vec{w}$

**d.** $3\vec{u} = 4\vec{v}$ $\qquad$ $5\vec{v} = -7\vec{w}$

## EXERCICE 4B.3

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs définis par :

$$\vec{u} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} \qquad \vec{v} = 6\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$$

Montrer que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

## EXERCICE 4B.4

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs définis par :

$$\vec{u} = \overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC} \qquad \vec{v} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$$

Montrer que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

## EXERCICE 4B.5

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs définis par :

$$\vec{u} = \overrightarrow{BA} - \frac{3}{4}\overrightarrow{AC} \qquad \vec{v} = 4\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$$

Montrer que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

## EXERCICE 4B.6

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs définis par :

$$\vec{u} = 4\overrightarrow{BA} - 6\overrightarrow{AC} \qquad \vec{v} = -5\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{CB}$$

**a.** Exprimer $\vec{u}$ et $\vec{v}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

**b.** Montrer que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires

## EXERCICE 4B.7

ABC est un triangle. Soit M et N deux points définis par :

$$\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} \qquad \overrightarrow{CN} = 2\overrightarrow{AC}$$

**a.** Montrer que $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{BC}$ sont colinéaires

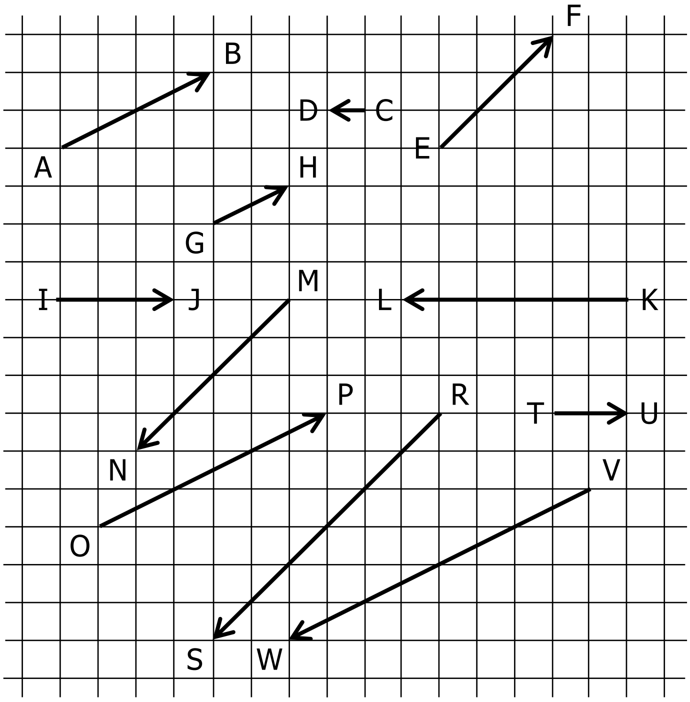
*Indication : on pourra utiliser la relation de Chasles pour écrire que $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CN}$*

**b.** Soit P défini par : $\overrightarrow{BP} = 3\overrightarrow{BC}$.

Montrer que $\overrightarrow{NP}$ et $\overrightarrow{AB}$ sont colinéaires.

## CORRIGE – NOTRE DAME DE LA MERCI

### EXERCICE 4B.1




| | | |
|---|---|---|
| **a.** | $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{GH}$ ? | ☐ Non<br>☒ Oui car $\overrightarrow{AB} = \mathbf{2}\ \overrightarrow{GH}$ |
| **b.** | $\overrightarrow{KL}$ et $\overrightarrow{IJ}$ ? | ☐ Non<br>☒ Oui car $\overrightarrow{KL} = \mathbf{-2}\ \overrightarrow{IJ}$ |
| **c.** | $\overrightarrow{EF}$ et $\overrightarrow{MN}$ ? | ☐ Non<br>☒ Oui car $\overrightarrow{EF} = -\mathbf{\frac{3}{4}}\overrightarrow{MN}$ |
| **d.** | $\overrightarrow{TU}$ et $\overrightarrow{CD}$ ? | ☐ Non<br>☒ Oui car $\overrightarrow{TU} = \mathbf{-2}\ \overrightarrow{CD}$ |
| **e.** | $\overrightarrow{VW}$ et $\overrightarrow{GH}$ ? | ☐ Non<br>☒ Oui car $\overrightarrow{VW} = \mathbf{-4}\overrightarrow{GH}$ |
| **f.** | $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{MN}$ ? | ☒ Non<br>☐ Oui car $\overrightarrow{AB} = \ldots\ \overrightarrow{MN}$ |
| **g.** | $\overrightarrow{IJ}$ et $\overrightarrow{TU}$ ? | ☐ Non<br>☒ Oui car $\overrightarrow{IJ} = \mathbf{\frac{3}{2}}\overrightarrow{TU}$ |
| **h.** | $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{OP}$ ? | ☐ Non<br>☒ Oui car $\overrightarrow{AB} = \mathbf{\frac{2}{3}}\overrightarrow{OP}$ |
| **i.** | $\overrightarrow{VW}$ et $\overrightarrow{MN}$ ? | ☒ Non<br>☐ Oui car $\overrightarrow{VW} = \ldots\ \overrightarrow{MN}$ |
| **j.** | $\overrightarrow{TU}$ et $\overrightarrow{KL}$ ? | ☐ Non<br>☒ Oui car $\overrightarrow{TU} = -\mathbf{\frac{1}{3}}\overrightarrow{KL}$ |

### EXERCICE 4B.2 :

Montrer que $\vec{u}$ et $\vec{w}$ sont colinéaires.

**a.** Si $\vec{u} = 3\vec{v}$ et $\vec{v} = -2\vec{w}$ alors $\vec{u} = -6\vec{w}$

**b.** Si $\vec{u} = 3\vec{v}$ et $\vec{v} = -\frac{1}{2}\vec{w}$ alors $\vec{u} = -\frac{3}{2}\vec{w}$

**c.** Si $\vec{u} = \frac{1}{3}\vec{v}$ et $\vec{v} = -\frac{1}{2}\vec{w}$ alors $\vec{u} = -\frac{1}{6}\vec{w}$

**d.** Si $\vec{u} = \frac{4}{3}\vec{v}$ et $\vec{v} = -\frac{7}{5}\vec{w}$ alors $\vec{u} = -\frac{28}{15}\vec{w}$

### EXERCICE 4B.3

On donne : $\vec{u} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$ et $\vec{v} = 6\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$

$\vec{v} = 3\times 2\overrightarrow{AB} - 3\times\overrightarrow{AC} = 3\times(2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}) = 3\vec{u}$

Donc $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

### EXERCICE 4B.4

On donne : $\vec{u} = \overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$ et $\vec{v} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$

$\vec{v} = \frac{1}{2}\times\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\times 3\overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}\times(\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}) = \frac{1}{2}\vec{u}$

Donc $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

### EXERCICE 4B.5

On donne : $\vec{u} = \overrightarrow{BA} - \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$ et $\vec{v} = 4\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$

$\vec{u} = -\overrightarrow{AB} - \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$ et $\vec{v} = -4\times(-\overrightarrow{AB} - \frac{3}{4}\overrightarrow{AC})$

Donc $\vec{v} = -4\vec{u}$ et $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires.

### EXERCICE 4B.6

On donne : $\vec{u} = 4\overrightarrow{BA} - 6\overrightarrow{AC}$ et $\vec{v} = -5\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{CB}$

**a.** : $\vec{u} = -4\overrightarrow{AB} - 6\overrightarrow{AC}$

$\vec{v} = -5\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{CA} + 3\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$

**b.** $\vec{u} = 2\times(-2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}) = 2\vec{v}$ .....

### EXERCICE 4B.7 : ABC est un triangle.

On donne : $\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{CN} = 2\overrightarrow{AC}$

**a.** $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CN}$

$= -(3\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) + \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{AC}$

$= -3\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} + 3\overrightarrow{AC}$

$= 3\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BC} + 3\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BC}$

$= 2\overrightarrow{BC}$ : $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{BC}$ sont colinéaires

***Autre rédaction :***

$\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CN} = -\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CN}$

$= \left(-3\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}\right) + \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{AC}$

$= 3\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CB} + 3\overrightarrow{AC} = 3\left(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}\right) + \overrightarrow{CB}$

$= 3\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{BC}$

**b.** Soit P défini par : $\overrightarrow{BP} = 3\,\overrightarrow{BC}$.

*Méthode* : il faut décomposer $\overrightarrow{NP}$ en fonction de vecteurs connus et bien sûr de $\overrightarrow{AB}$.

Ex :

$\overrightarrow{NP} = \overrightarrow{NM} + \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BP}$

$\overrightarrow{NP} = 2\,\overrightarrow{CB} + 3\,\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AB} + 3\,\overrightarrow{BC}$

$\overrightarrow{NP} = 3\,\overrightarrow{CB} + 3\,\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BA} + 3\,\overrightarrow{BC}$

$\overrightarrow{NP} = 2\,\overrightarrow{BA}$ : $\overrightarrow{NP}$ et $\overrightarrow{AB}$ sont colinéaires.

***Autre méthode :***

$\overrightarrow{NP} = \overrightarrow{NC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BP} = -\overrightarrow{CN} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BP}$

$= -2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} + 3\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + 3\overrightarrow{BC}$

$= 2\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{BC} + 3\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{BC}$

$= 2\left(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA}\right) = 2\overrightarrow{BA} = -2\overrightarrow{AB}$