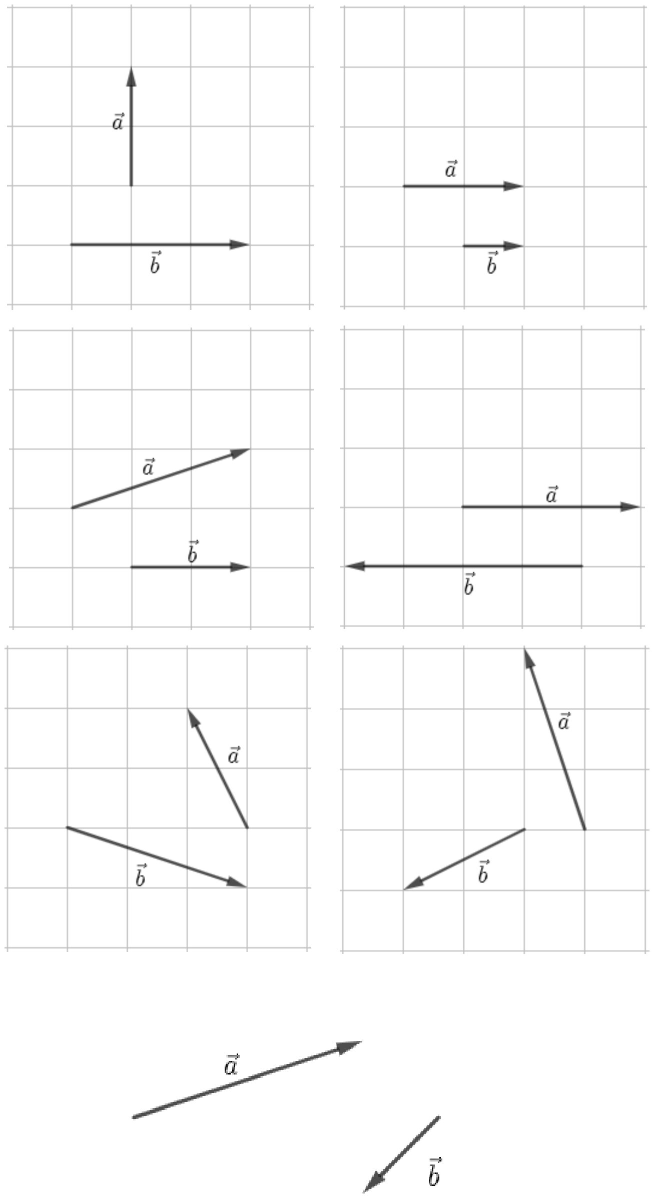
**SOMME DE DEUX VECTEURS** **(Exercices d'appropriation)**

## 1°) Construction du vecteur somme.

Tracer le vecteur somme des vecteurs $\vec{a}$ et $\vec{b}$.




## 2°) Relation de Chasles.

Simplifier le plus possible les expressions suivantes :

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} =$

$\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{GH} + \overrightarrow{FG} =$

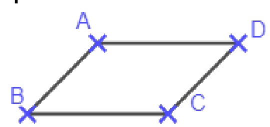
$\overrightarrow{KL} + \overrightarrow{JK} + \overrightarrow{IJ} =$

$\overrightarrow{RP} + \overrightarrow{QR} + \overrightarrow{PQ} =$

$\overrightarrow{NP} - \overrightarrow{NM} + \overrightarrow{LM} =$

$\overrightarrow{WX} - \overrightarrow{ZY} - \overrightarrow{YX} =$

Simplifier le plus possible les expressions suivantes, sachant que $ABCD$ est un parallélogramme de centre $I$ ; et $M$ un point du plan :




$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} =$

$\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{DC} =$

$\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{CI} + \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{MD} =$

$ABCD$ est un parallélogramme de centre $I$. Justifier que pour tout point $M$ du plan, on a les égalités suivantes :

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{MI}$$

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MI}$$

## 3°) Enchaînement de translations.

Voici les coordonnées de quelques points :

$A(-2;-2)$ $B(1;-2)$ $C(2;3)$ $D(-1;3)$
$E(3;3)$ $F(6;1)$ $G(-3;-3)$ $H(-2;1)$

Construire le quadrilatère $ABCD$ et tracer les vecteurs $\overrightarrow{EF}$ et $\overrightarrow{GH}$.

On définit le quadrilatère $A'B'C'D'$ image du quadrilatère $ABCD$ par la translation de vecteur $\overrightarrow{EF}$, puis $A''B''C''D''$ image du quadrilatère $A'B'C'D'$ par la translation de vecteur $\overrightarrow{GH}$.

Quelles sont alors les coordonnées des points $A'', B'', C'', D''$ ?

## 4°) Configuration du plan.

On considère un triangle quelconque $ABC$.

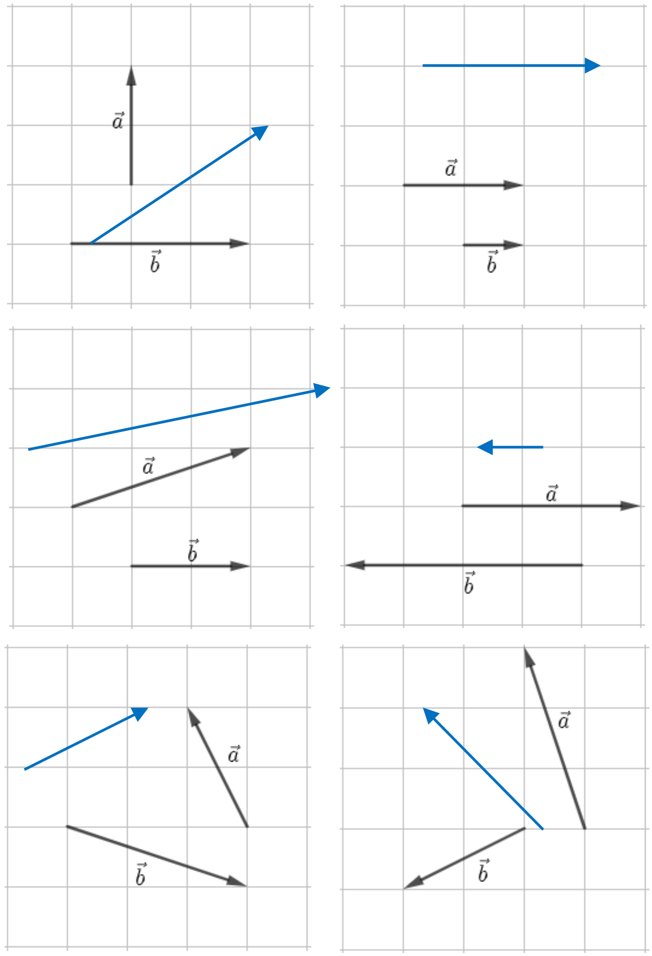
On définit $E$ par $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BE}$ et $F$ par $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{FB} = \vec{0}$.

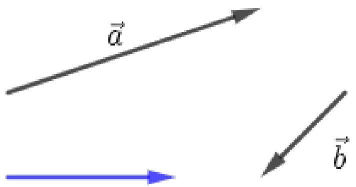
Quelle est la nature du quadrilatère $ACEF$ ? Justifier.

Quelle aurait été la nature du quadrilatère $ACEF$ si on avait eu une de ces conditions :

a) Le triangle $ABC$ est rectangle en $A$
b) Le triangle $ABC$ est rectangle en $B$
c) Le triangle $ABC$ est isocèle en $C$
d) Le triangle $ABC$ est isocèle en $B$
e) Le triangle $ABC$ est rectangle et isocèle en $B$

CORRECTIONS





CORRECTIONS

Simplifier le plus possible les expressions suivantes :

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD}$

$\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{GH} + \overrightarrow{FG} = \overrightarrow{EH}$

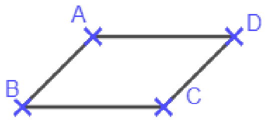
$\overrightarrow{KL} + \overrightarrow{JK} + \overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{IL}$

$\overrightarrow{RP} + \overrightarrow{QR} + \overrightarrow{PQ} = \vec{0}$

$\overrightarrow{NP} - \overrightarrow{NM} + \overrightarrow{LM} = \overrightarrow{LP}$

$\overrightarrow{WX} - \overrightarrow{ZY} - \overrightarrow{YX} = \overrightarrow{WZ}$

Simplifier le plus possible les expressions suivantes, sachant que $ABCD$ est un parallélogramme de centre $I$ ; et $M$ un point du plan :




$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$

$\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{CA}$

$\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{CI} + \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{MD} = \vec{0}$

$ABCD$ est un parallélogramme de centre $I$. Justifier que pour tout point $M$ du plan, on a les égalités suivantes :

$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IC} = 2\overrightarrow{MI}$ car $I$ est milieu de $[AC]$ donc $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$

$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MI}$ on regroupe en deux sommes : $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC}$ voir au-dessus, et on fait de même avec $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MD}$

CORRECTIONS

Enchaînement de translations :

$A''(2;0) \quad B''(5;0) \quad C''(6;5) \quad D''(3;5)$

Pour être plus rapide à résoudre cet exercice, on n'est pas obligé de représenter A'B'C'D'. On peut construire le vecteur somme $\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{GH}$ et tracer directement $A''B''C''D''$ à partir de $ABCD$.

Configuration du plan :

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BE}$ revient à dire que $B$ est milieu de $[AE]$

$\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{FB} = \vec{0}$ revient à dire que $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BF}$ donc $B$ est milieu de $[CF]$.

Un quadrilatère dont les diagonales se coupent en leur milieu est un parallélogramme.

Dans le quadrilatère $ACEF$, les diagonales $[AE]$ et $[CF]$ ont même milieu $B$.

Le quadrilatère $ACEF$ est donc un parallélogramme.

Conséquences de la nature du triangle $ABC$ sur le parallélogramme $ACEF$ (justification à rédiger soigneusement) :

a) $ACEF$ est un parallélogramme
b) $ACEF$ est un losange (il a ses diagonales perpendiculaires)
c) $ACEF$ est un parallélogramme
d) $ACEF$ est un rectangle (il a ses diagonales de même mesure)
e) $ACEF$ est un carré (il a ses diagonales perpendiculaires et de même mesure)