

**Niveau : 2nde**

**Objectif : introduire la colinéarité**

**Pré-requis : notion de vecteurs, coordonnées de vecteurs, produit d'un vecteur par un réel.**

**Durée : 45 minutes**

**Modalité : JIGSAW**

La classe est organisée en groupes de 4 élèves .

Dans une première phase, chaque élève du groupe se voit attribuer une tâche qu'il effectue individuellement avec chacun une définition de la colinéarité de deux vecteurs.

Dans une deuxième phase, les élèves sont regroupés entre spécialistes de chaque définition, se mettent d'accord sur la phase 1 et résolvent ensemble un exercice d'application qui est commun à chaque tâche.

Dans une troisième phase, chaque élève doit présenter aux trois autres la définition de la colinéarité. Ils doivent ensuite résoudre un exercice où il faut choisir le meilleur énoncé pour déterminer si des vecteurs sont colinéaires ou pas.

Ils ont ensuite à résoudre un exercice où l'on doit utiliser la colinéarité pour démontrer un alignement et le parallélisme de deux droites.

Remarque : lors de la mise en commun en classe, le professeur choisit une seule définition de la colinéarité, les autres énoncés sont alors des conséquences ou des propriétés.

## Tâche 1 : Phase 1 – 10 minutes

### Énoncé 1 :

On dit que deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  non nuls sont **colinéaires** si l'un est le produit de l'autre par un réel.

1) Déterminer les coordonnées des vecteurs

suivants :

$$\vec{AB} \left( \begin{array}{c} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right) \quad \vec{CD} \left( \begin{array}{c} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right)$$

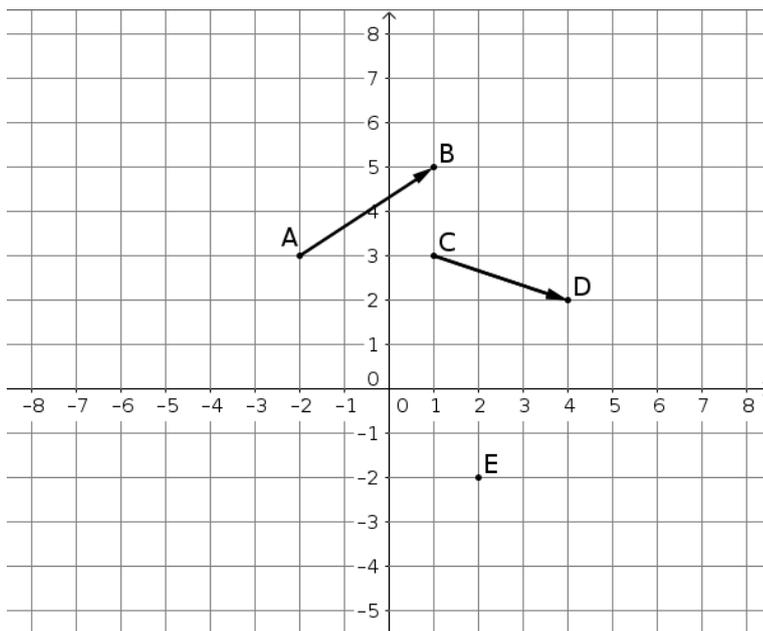
2) Calculer les coordonnées des vecteurs

suivants :

$$-2\vec{AB} \left( \begin{array}{c} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right) \quad \frac{1}{2}\vec{CD} \left( \begin{array}{c} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{array} \right)$$

Placer le point G tel que  $\vec{AG} = -2\vec{AB}$

Placer le point H tel que  $\vec{EH} = \frac{1}{2}\vec{CD}$ .



3)

Les vecteurs  $\vec{AG}$  et  $\vec{AB}$  sont-ils colinéaires ?

Les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{CD}$  sont-ils colinéaires ?

Les vecteurs  $\vec{CD}$  et  $\vec{HE}$  sont-ils colinéaires ?

## Tâche 1 : Phase 2 : entre spécialistes de l'énoncé 1 – 10 minutes

1) Corrigez la phase 1

2)

a) Les vecteurs  $\vec{u} \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$  sont-ils colinéaires ?

b) Les vecteurs  $\vec{a} \begin{pmatrix} -12 \\ 9 \end{pmatrix}$  et  $\vec{b} \begin{pmatrix} 8 \\ -6 \end{pmatrix}$  sont-ils colinéaires ?

## Tâche 2 : Phase 1 – 10 minutes

### Énoncé 2 :

On dit que deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  non nuls sont **colinéaires** si ils ont la même direction.

1) Déterminer les coordonnées des vecteurs

suivants :

$$\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix} \text{ et } \overrightarrow{CD} \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

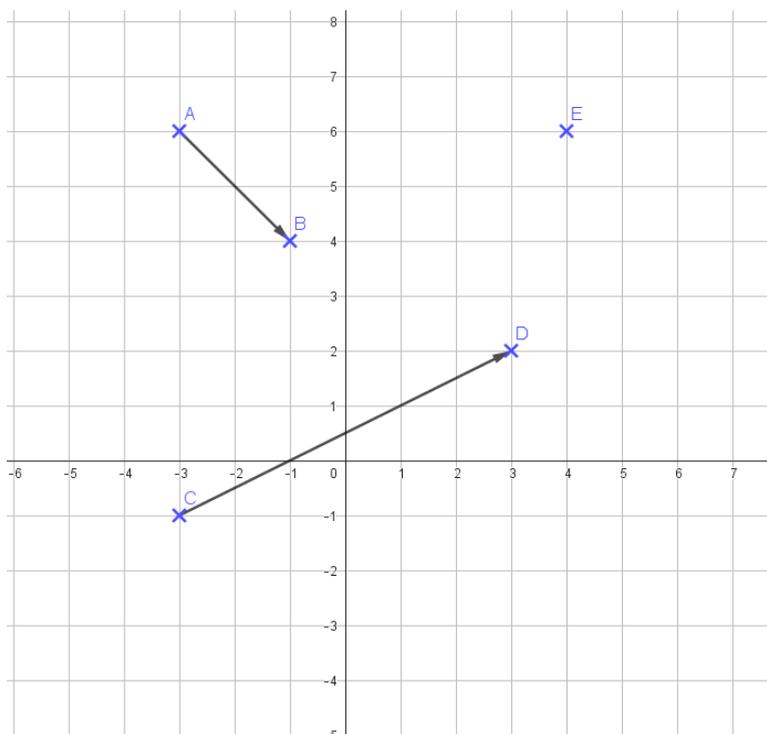
2) Calculer les coordonnées des vecteurs

suivants :

$$3\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix} \quad -\frac{1}{3}\overrightarrow{CD} \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

Placer le point G tel que  $\overrightarrow{AG} = 3\overrightarrow{AB}$

Placer le point H tel que  $\overrightarrow{EH} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{CD}$ .



3)

Les vecteurs  $\overrightarrow{AG}$  et  $\overrightarrow{AB}$  sont-ils colinéaires ?

Les vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{CD}$  sont-ils colinéaires ?

Les vecteurs  $\overrightarrow{CD}$  et  $\overrightarrow{HE}$  sont-ils colinéaires ?

## Tâche 2 : Phase 2 : entre spécialistes de l'énoncé 2 – 10 minutes

1) Corrigez la phase 1

2)

a) Les vecteurs  $\vec{u} \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$  sont-ils colinéaires ?

b) Les vecteurs  $\vec{a} \begin{pmatrix} -12 \\ 9 \end{pmatrix}$  et  $\vec{b} \begin{pmatrix} 8 \\ -6 \end{pmatrix}$  sont-ils colinéaires ?

### Tâche 3 : Phase 1 – 10 minutes

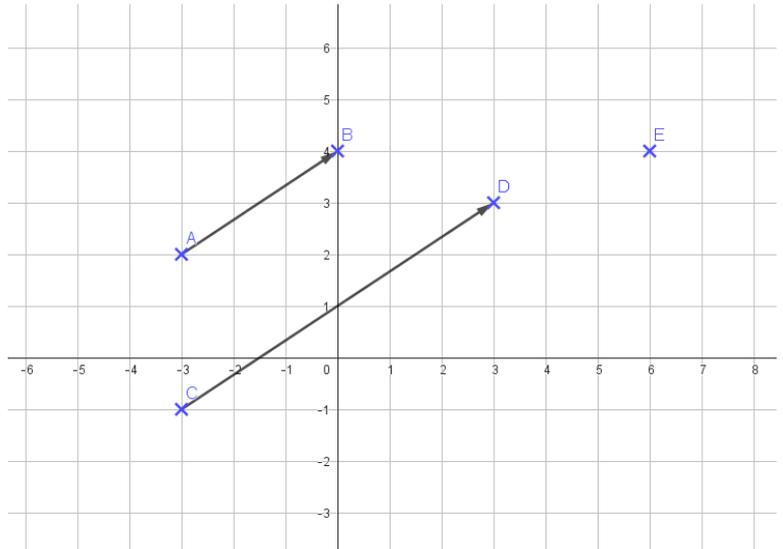
#### Énoncé 3:

On dit que deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  non nuls sont **colinéaires** si leurs coordonnées sont proportionnelles.

1) Déterminer les coordonnées des vecteurs

suivants :  $\vec{AB}$  (.....) ;  $\vec{CD}$  (.....)

et  $\vec{BD}$  (.....)



2) Calculer les coordonnées des vecteurs

suivants :

$\frac{1}{2}\vec{AB}$  (.....) et  $-2\vec{BD}$  (.....)

Placer le point H tel que  $\vec{EH} = -2\vec{BD}$ .

3) Les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{CD}$  sont-ils colinéaires ?

Les vecteurs  $\vec{CD}$  et  $\vec{EH}$  sont-ils colinéaires ?

Les vecteurs  $\vec{BD}$  et  $\vec{EH}$  sont-ils colinéaires ?

### Tâche 3 : Phase 2 : entre spécialistes de l'énoncé 3 – 10 minutes

1) Corrigez la phase 1

2)

a) Les vecteurs  $\vec{u} \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$  sont-ils colinéaires ?

b) Les vecteurs  $\vec{a} \begin{pmatrix} -12 \\ 9 \end{pmatrix}$  et  $\vec{b} \begin{pmatrix} 8 \\ -6 \end{pmatrix}$  sont-ils colinéaires ?

Phase 1 : Tâche 4 – 10 minutes

**Énoncé 4**

Dans un repère, on donne deux vecteurs non nuls  $\vec{u}\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  et  $\vec{v}\begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix}$ . On dit que ces deux vecteurs sont **colinéaires** lorsque  $ad - bc = 0$ . Le nombre  $ad - bc$  s'appelle le **déterminant**.

1) Déterminer les coordonnées des vecteurs

suivants :

$$\vec{AB}\begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad \vec{CD}\begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}$$

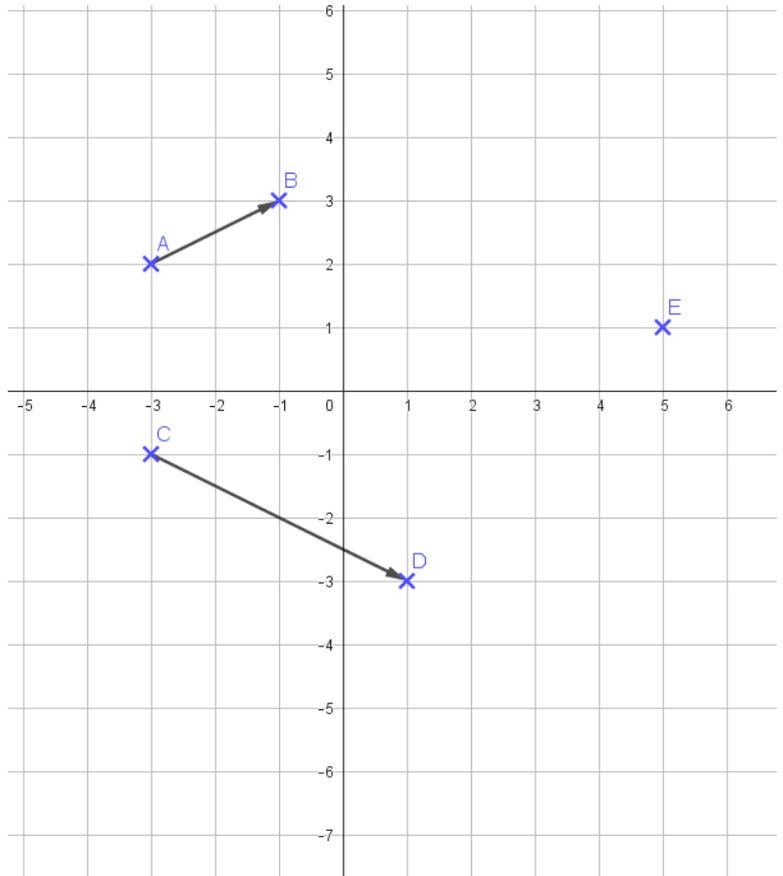
2) Calculer les coordonnées des vecteurs

suivants :

$$3\vec{AB}\begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix} \quad -\frac{1}{2}\vec{CD}\begin{pmatrix} \dots\dots \\ \dots\dots \end{pmatrix}$$

Placer le point G tel que  $\vec{AG} = 3\vec{AB}$

Placer le point H tel que  $\vec{EH} = -\frac{1}{2}\vec{CD}$ .



3) Les vecteurs  $\vec{AG}$  et  $\vec{AB}$  sont-ils colinéaires ?

Les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{CD}$  sont-ils colinéaires ?

Les vecteurs  $\vec{CD}$  et  $\vec{HE}$  sont-ils colinéaires ?

**Tâche 4 : Phase 2 : entre spécialistes de l'énoncé 4 – 10 minutes**

1) Corrigez la phase 1

2)

a) Les vecteurs  $\vec{u}\begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v}\begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$  sont-ils colinéaires ?

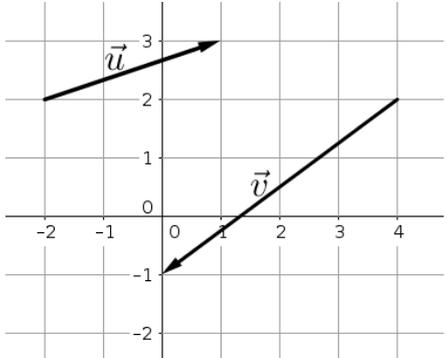
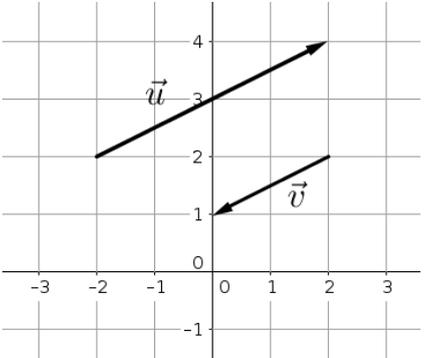
b) Les vecteurs  $\vec{a}\begin{pmatrix} -12 \\ 9 \end{pmatrix}$  et  $\vec{b}\begin{pmatrix} 8 \\ -6 \end{pmatrix}$  sont-ils colinéaires ?

Tâche commune : regroupements tâches 1,2,3 et 4.



- Chacune donne la définition de la colinéarité qu'il a vue
- Résoudre les deux exercices suivants
- Résoudre le problème

**Exercice 1 :** Dans chacune des situations, dire si les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  sont colinéaires et justifier.

<p>Situation 1</p> 	<p>Situation 2</p> 	<p>Situation 3</p> $\vec{u} \begin{pmatrix} -6 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \vec{v} \begin{pmatrix} -14 \\ 7 \end{pmatrix}$
<p>Situation 4</p> $3\vec{u} = -5\vec{v}$	<p>Situation 5</p>	<p>Situation 6</p> $\vec{u} \begin{pmatrix} -3 \\ 7 \end{pmatrix} \quad \vec{v} \begin{pmatrix} 7 \\ -16 \end{pmatrix}$

**Problème :**

Soit A(-2 ; 3) , B(2 ; 1) , C(-1 ; 0) et D(-3 ; 1)

- 1) Que dire des droites (AB) et (CD) ? Justifier
- 2) On donne E(4 ; 0). Démontrer que A, B et E sont alignés.

