

Nom :  
Prénom :

14 février 2020

Interrogation de mathématiques n° 7  
Sujet 1

**Exercice 1 (cours, 3 points)**

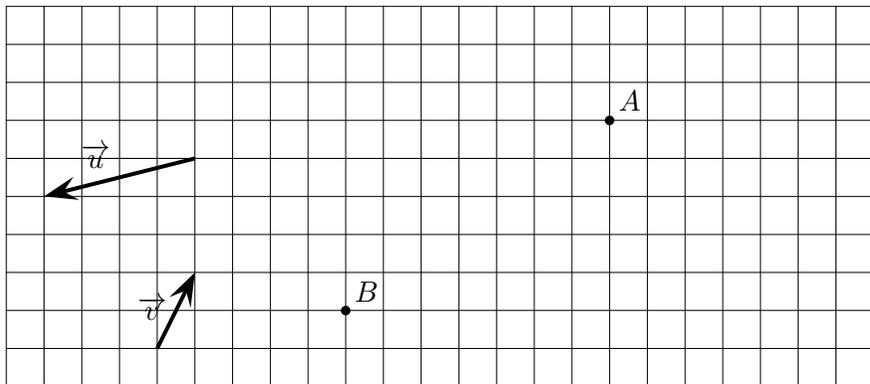
Compléter sur l'énoncé.

1. Les vecteurs  $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$  sont colinéaires si et seulement si .....
2. Soient  $A, B, C$  et  $D$  quatre points du plan, avec  $A \neq B$  et  $C \neq D$ .  $(AB) \parallel (CD)$  si et seulement si .....
3. Énoncer la relation de Chasles sur les vecteurs.  
.....

**Exercice 2 (2 points)**

On fera apparaître les traits de construction (dessiner les vecteurs).

1. Construire le point  $M$  tel que  $\vec{AM} = 2\vec{u} + \vec{v}$ .
2. Construire le point  $N$  tel que  $\vec{BN} = \vec{v} - \vec{u}$ .



**Exercice 3 (1 point)**

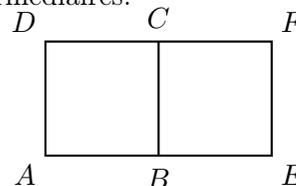
Étudier si les vecteurs  $\vec{u} \begin{pmatrix} 1/5 \\ -2 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} -6 \\ 60 \end{pmatrix}$  sont colinéaires.

**Exercice 4 (2 points)**

$ABCD$  et  $BEFC$  sont deux carrés.

En utilisant la relation de Chasles, trouver la lettre manquante pour

compléter les égalités suivantes. On justifiera en écrivant les étapes intermédiaires.



1.  $\vec{AB} + \vec{EF} = \vec{A} \dots$
2.  $\vec{DA} + \vec{DC} = \vec{C} \dots$
3.  $\vec{AC} - \vec{BE} = \vec{B} \dots$
4.  $\vec{FC} - \vec{BD} = \vec{C} \dots$

**Exercice 5 (5 points)**

1. Placer dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  les points  $A(-1; -2)$ ,  $B(2; -1)$ , et  $C(4; 2)$ . On complètera la figure au fur et à mesure de l'exercice.
2. Les points  $A, B$ , et  $C$  sont-ils alignés? Justifier par le calcul.
3. Soit  $D(1; 1)$ . Prouver que  $ABCD$  est un parallélogramme.
4. Les droites  $(AC)$  et  $(OD)$  sont-elles parallèles? Justifier.

**Exercice 6 (1,5 point)**

Montrer que pour tous points  $A, B, C$  et  $D$  du plan,

$$\vec{AB} + \vec{DC} = \vec{AC} + \vec{DB}.$$

**Exercice 7 (1,5 point)**

Compléter la fonction Python qui renvoie si les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  de coordonnées respectives  $(x; y)$  et  $(a; b)$  sont colinéaires.

```
def colineaire(x,y,a,b):
    if .....
        return(".....")
    else :
        return(".....")
```

**Exercice 8 (4 points)**

$ABC$  est un triangle. Les points  $E, F$  et  $G$  sont définis par :

$$\vec{AE} = -\vec{AC}, \vec{AF} = \frac{1}{2}\vec{AB}, \text{ et } \vec{CG} = \frac{2}{3}\vec{CB}.$$

1. Faire une figure.
2. (a) Montrer que  $\vec{EF} = \frac{1}{2}\vec{AB} + \vec{AC}$ .  
(b) Montrer que  $\vec{EG} = \frac{2}{3}\vec{AB} + \frac{4}{3}\vec{AC}$ .  
Indication :  $\vec{EG} = \vec{EA} + \vec{AC} + \vec{CG}$ .  
(c) En déduire que  $E, F$  et  $G$  sont alignés.

Nom :  
Prénom :

14/02/2020

Interrogation de mathématiques n° 7  
Sujet 2

**Exercice 9 (Questions de cours, 3 points)**

1. Trois points  $A$ ,  $B$  et  $C$  du plan sont alignés si et seulement si ...

2. Soient  $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$  deux vecteurs, et  $k \in \mathbb{R}$ .

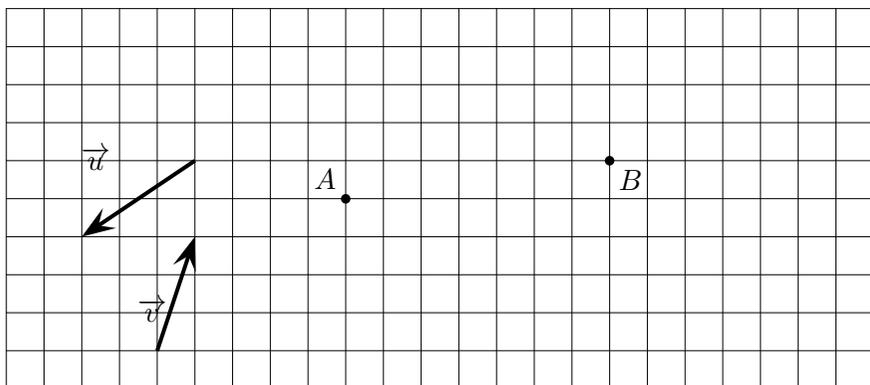
$$\vec{u} + \vec{v} \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix} \quad k\vec{u} \begin{pmatrix} \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{pmatrix}.$$

3. Énoncer la relation de Chasles sur les vecteurs.

**Exercice 10 (2 points)**

On fera apparaître les traits de construction (dessiner les vecteurs).

1. Construire le point  $M$  tel que  $\overrightarrow{AM} = -2\vec{u}$ .
2. Construire le point  $N$  tel que  $\overrightarrow{BN} = \vec{u} - \vec{v}$ .



**Exercice 11 (1 point)**

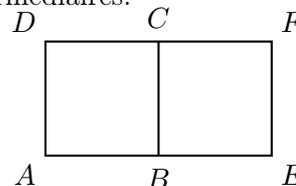
Étudier si les vecteurs  $\vec{u} \begin{pmatrix} 1/3 \\ 2 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} 6 \\ 30 \end{pmatrix}$  sont colinéaires.

**Exercice 12 (2 points)**

$ABCD$  et  $BEFC$  sont deux carrés.

En utilisant la relation de Chasles, trouver la lettre manquante pour

compléter les égalités suivantes. On justifiera en écrivant les étapes intermédiaires.



1.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{A\dots}$
2.  $\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{D\dots}$
3.  $\overrightarrow{EC} - \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{B\dots}$
4.  $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{F\dots}$

**Exercice 13 (5 points)**

1. Placer dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  les points  $A(-1; -2)$ ,  $B(2; -1)$ , et  $C(4; 2)$ . On complètera la figure au fur et à mesure de l'exercice.
2. Les points  $A$ ,  $B$ , et  $C$  sont-ils alignés? Justifier par le calcul.
3. Soit  $D(1; 1)$ . Prouver que  $ABCD$  est un parallélogramme.
4. Les droites  $(AC)$  et  $(OD)$  sont-elles parallèles? Justifier.

**Exercice 14 (1,5 point)**

Montrer que pour tous points  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $D$  du plan,

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}.$$

**Exercice 15 (1,5 point)**

Compléter la fonction Python qui renvoie si les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  de coordonnées respectives  $(x; y)$  et  $(a; b)$  sont colinéaires.

```
def colineaire(x,y,a,b):
    if .....
        return(".....")
    else :
        return(".....")
```

**Exercice 16 (4 points)**

$ABC$  est un triangle. Les points  $E$ ,  $F$  et  $G$  sont définis par :

$$\overrightarrow{AE} = -\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AF} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}, \text{ et } \overrightarrow{CG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CB}.$$

1. Faire une figure.
2. (a) Montrer que  $\overrightarrow{EF} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ .
- (b) Montrer que  $\overrightarrow{EG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{4}{3}\overrightarrow{AC}$ .  
Indication :  $\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{EA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CG}$ .
- (c) En déduire que  $E$ ,  $F$  et  $G$  sont alignés.