Il sera tenu compte de la présentation et de la rédaction dans l'appréciation des copies. Tous les résultats devront être soulignés ou encadrés.

Exercice 1 *Les questions suivantes sont indépendantes*

1. Préciser si les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires, dans chacun des cas suivants :

a) $\vec{u}\begin{pmatrix}\frac{3}{2}\\-2\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-\frac{9}{4}\\3\end{pmatrix}$

b) $\vec{u}\begin{pmatrix}\sqrt{3}\\-\sqrt{3}\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-1\\1-\sqrt{3}\end{pmatrix}$

c) $\vec{u}\begin{pmatrix}\sqrt{7}-\sqrt{3}\\-2\sqrt{2}\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-\sqrt{2}\\\sqrt{7}+\sqrt{3}\end{pmatrix}$

2. Déterminer l'ensemble des valeurs de x tel que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient colinéaires, dans chacun des cas suivants :

a) $\vec{u}\begin{pmatrix}1-x\\6\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-5\\2\end{pmatrix}$

b) $\vec{u}\begin{pmatrix}1-x\\10\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-8\\1+x\end{pmatrix}$

c) $\vec{u}\begin{pmatrix}2-3x\\1+x\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}4-3x\\1+x\end{pmatrix}$

Exercice 2

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O\,;\,\vec{\imath},\vec{\jmath})$. On considère les points suivants :
$A\left(-\frac{1}{2}\,;5\right)$, $B\left(\frac{11}{2}\,;1\right)$, $C(1\,;-3)$ et $E\left(\frac{3}{2}\,;\,-5\right)$.

1. Placer ces quatre points dans le repère $(O\,;\,\vec{\imath},\vec{\jmath})$.

2. Calculer les coordonnées du point D tel que le quadrilatère ABCD soit un parallélogramme. Placer ce point D et tracer le parallélogramme.

3. Calculer les coordonnées du centre M du parallélogramme ABCD puis placer ce point.

4. Les points A, M et E sont-ils alignés ?

5. Déterminer la nature du triangle ABE.

6. Calculer l'aire du triangle ABE.

Exercice 3 *QCM*

Pour chacune des questions suivantes, **une réponse et une seule** parmi les quatre est correcte.
Sur votre copie, indiquer le numéro de la question ainsi que la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.
Une bonne réponse rapporte un point ; une mauvaise réponse et l'absence de réponse n'enlèvent pas de point.

1. Soit $D(2\,;4)$ et $F(5\,;\,-2)$. Le point M tel que $\overrightarrow{FM}=\frac{2}{3}\overrightarrow{DF}$ a pour coordonnées :

A. $(7\,;\,-2)$ **B.** $(3\,;2)$ **C.** $(\frac{11}{3}\,;\,-\frac{14}{3})$ **D.** Autre

2. Soit $x\neq 0$. Soit $\vec{u}\begin{pmatrix}\sqrt{2}-1\\\frac{1}{x^2}\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}x^3\\x(\sqrt{2}+1)\end{pmatrix}$.

A. $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont non colinéaires **B.** $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires

C. On a : $\sqrt{2}\vec{u}\begin{pmatrix} -\sqrt{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{x^2} \end{pmatrix}$

D. On a : $-\sqrt{2}\vec{v}\begin{pmatrix} -\sqrt{2}x^3 \\ -2x-1 \end{pmatrix}$

3. Soient $A(4;-2), B(-12;7)$ et $C(9;-6)$. Soit D défini par $3\overrightarrow{DC}+5\overrightarrow{AD}=2\overrightarrow{AB}$.
Les coordonnées de D sont :

A. $(\frac{39}{4};13)$ **B.** $(\frac{39}{2};-13)$ **C.** $(-\frac{39}{2};13)$ **D.** $(-\frac{39}{2};-13)$

4. Soient $A(-1;4), B(1;\frac{10}{3})$ et $C\left(6;\frac{5}{3}\right)$. Quelle affirmation est vraie ?

A. $A \in [BC]$ **B.** A, B et C ne sont pas alignés **C.** C est le milieu de $[AB]$
D. $B \in (AC)$

5. Soient $A(-1;0), B(9;-2)$ et $C(5;4)$. Quelle est la nature du triangle ABC ?

A. Uniquement rectangle **B.** Isocèle et rectangle **C.** Quelconque
D. Uniquement isocèle

6. On considère un parallélogramme ABCD. Les points M, N et P sont définis par :
$\overrightarrow{AM}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{AN}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AP}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$.

A. Les points M, N et C sont alignés **B.** AMPN est un parallélogramme
C. Les points A, N et C sont alignés **D.** M est le milieu est le milieu de [AB]

BONUS !
Soit ABC un triangle tel que $AB=\sqrt{2}-1, AC=\frac{1}{\sqrt{2}+1}$ et $BC=2-\sqrt{2}$.
Déterminer la nature du triangle ABC.

Barème indicatif : Ex 1 : 6 ; Ex 2 : 8 ; Ex 3 : 6 Bonus : 2