

ANNEE SCOLAIRE : 2021/2022
 NIVEAU : 2^{nde}C

الشجاعة درع الحرية
 لا تتوقف حتى تفخر بنفسك

Coefficient : 5
 Durée : 2 heures
 Prof : M. KOULIBALI

DEVOIR DE MATHÉMATIQUES

*Cette épreuve comporte deux pages numérotées 1/2 et 2/2.
 L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

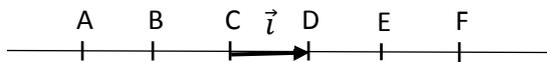
EXERCICE 1 (1,5 points)

Pour chaque numéro d'une affirmation ci-dessous, une seule proposition est vraie. Écris sur ta copie le numéro de chaque ligne et la lettre de la colonne permettant d'obtenir l'affirmation vraie. **Par exemple : .7-B**

N°	AFFIRMATIONS	PROPOSITIONS		
		A	B	C
1	Si A(2; -1) et B(-2; 1) alors	$\overrightarrow{AB}(0; 0)$	$\overrightarrow{AB}(-4; 2)$	$\overrightarrow{AB}(4; -2)$
2	\vec{u} ; \vec{v} et \vec{w} sont trois vecteurs tels que : $\vec{u} = \frac{-5}{4}\vec{v}$ et $\vec{w} = \frac{2}{3}\vec{v}$. Le nombre réel k tel que $\vec{w} = k\vec{u}$ est égal à	$\frac{-15}{8}$	$\frac{-4}{5}$	$\frac{-6}{5}$
3	Dans la base $(\overrightarrow{AC}; \overrightarrow{AB})$, le vecteur \overrightarrow{BK} tel que $\overrightarrow{BK} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$ a pour coordonnées :	(3; 2)	(3; -2)	(-2; 3)
4	ABCD est un parallélogramme de centre O. Le vecteur $2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AC}$ est égal à	$2\overrightarrow{AO}$	\overrightarrow{CA}	\overrightarrow{BD}
5	Les vecteurs $\vec{u}(2; x)$ et $\vec{v}(4; 5)$ sont colinéaires si et seulement si x est égal à	$\frac{5}{2}$	0	$\frac{-5}{2}$
6	Les coordonnées du centre de gravité G du triangle formé par les points A(-4; -2); B(-1; 3) et C(7; -2) est	(4; -7)	$(\frac{2}{3}; \frac{-1}{3})$	(-12; 3)

EXERCICE N°2 (2,5 points)

I- Observe la droite régulièrement graduée ci-dessous.



Complète les pointilles par le nombre qui convient :

- 1) $\overrightarrow{DA} = \dots \overrightarrow{BF}$
- 2) $\dots \overrightarrow{DA} + 3\overrightarrow{BE} = \vec{0}$
- 3) relativement à $-\vec{i}$, $\overrightarrow{AE} = \dots$
- 4) Sur la droite de repère (D, \vec{i}) , l'abscisse de A est \dots

II- Lis attentivement les propositions ci-dessus, puis recopie le numéro de la proposition en le complétant par **Vrai** si la proposition donnée est vraie ou par **Faux** si elle est fautive :

- 1- Une combinaison linéaire de deux vecteurs est un nombre réel
- 2- Dans une base orthonormée si $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ alors $\|\vec{u}\| = x^2 + y^2$

Restez concentré !

EXERCICE N°3 (4 points)

1) On donne les vecteurs $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j}$; $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ et $\vec{u} = -\frac{1}{2}\vec{i} + \vec{j}$

a- Montrer que \vec{u} et \vec{a} sont colinéaires.

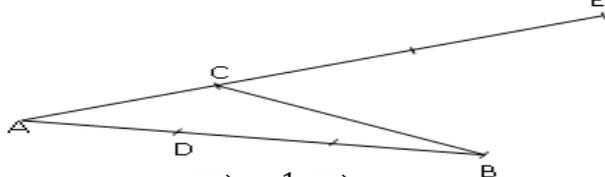
b- Ecrire \vec{j} comme combinaison linéaire des vecteurs \vec{a} et \vec{b} .

2) Soit $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix}$ dans la base (\vec{i}, \vec{j}) .

Calculer $\det(\vec{u}, \vec{v})$; et $\det(3\vec{u}, (\vec{u} + \vec{v}))$.

EXERCICE N°4 (3 points)

Soit ABC un triangle. D et E deux points du plan tels que : $\vec{AD} = \frac{1}{3}\vec{AB}$ et $\vec{CE} = -2\vec{CA}$



1) Montrer que $\vec{AC} = \frac{1}{3}\vec{AE}$ et en déduire que les points A, C et E sont alignés.

2) Montrer que les droites (BE) et (CD) sont parallèles.

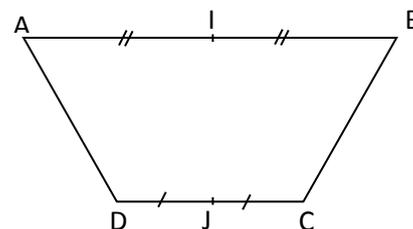
EXERCICE N°5 (4 points)

Sur la figure ci-dessous, ABCD est un quadrilatère quelconque. I est milieu de [AB] et J milieu de [DC]. G est le centre de gravité du triangle ABC. O est un point du plan vérifiant $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$ (On ne construira pas le point O).

1) Justifier que: $\vec{OA} + \vec{OB} = 2\vec{OI}$ et que $\vec{OC} + \vec{OD} = 2\vec{OJ}$.

2) En déduire que O est le milieu du segment [IJ].

3) Montrer que $\vec{OG} = -\frac{1}{3}\vec{OD}$



EXERCICE N°6 (5 points)

Soit $(O; I; J)$ un repère orthonormé. On donne $A \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$; $B \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $C \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.

1) a- Calculer les coordonnées du point A' milieu de [BC].

c- calculer les coordonnées de G tel que $\vec{GA'} = \frac{1}{3}\vec{AA'}$.

Que représente le point G pour le triangle ABC ?

c-Vérifier que $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$

2) Calculer les longueurs OA, OB et OC. Que représente le point pour le triangle ABC?

3) a- Calculer les coordonnées de H tel que $\vec{OH} = \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC}$.

b- Montrer que $\vec{AH} = 2\vec{OA'}$.

En déduire que les droites (AH) et (BC) sont perpendiculaires.

c- Montrer que les droites (BH) et (AC) sont perpendiculaires.

d- Que représente le point H pour le triangle ABC ?

4) Démontrer que O, G et H sont alignés.

Quel est le nombre k tel que $\vec{OH} = k\vec{OG}$?