CONTRÔLE SUR LES VECTEURS ET LES IDENTITÉS REMARQUABLES

(55 minutes)

Note aux lecteurs : ce contrôle devra être rédigé sur une copie avec un stylo de couleur foncée. La présentation et la qualité de rédaction seront un facteur important d'appréciation des copies. Les calculatrices sont autorisées mais un résultat sans l'expression des calculs qui lui est associé ne rapportera pas la totalité des points.

Exercice 1. "Une identité remarquable"

/6pts

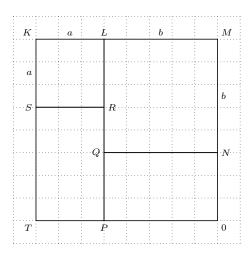
Soient 0 < a < b deux réels.

- 1. Donner en fonction de a et de b les aires des carrés KLRS et LMNQ et les aires des rectangles NOPQ et PRST que vous noterez respectivement A_1 , A_2 , A_3 et A_4 .
- 2. On note A l'aire du carré KMOT donner deux manières différentes pour exprimer cette aire.
- 3. Citer les trois identitées remarquables avec les lettres de votre choix.
- 4. Développer les expressions littérales suivantes :

$$\Box A = (4x+3)^2$$

$$\Box B = (7u - 3)(3 + 7u)$$

$$\Box C = (5x - 6y)^2$$



Exercice 2. "Constructions grâce aux vecteurs"

/6pts

Soient $(O, \overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$ un repère orthonormé du plan et K(-1; -3), L(-4; 5), M(2; -6) trois points du plan.

- 1. Donner les coordonnées du vecteur \overrightarrow{LM} et décomposer ce vecteur dans la base orthonormée $(\overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$.
- 2. Donner les coordonnées du point N tel que $\overrightarrow{KN} = \overrightarrow{LM}$.
- 3. On note O le symétrique du point K par rapport au point M. Donner les coordonnées du point O.

Exercice 3. "Relation de Chasles et opérations sur les veteurs"

/6.5 pts

 $1. \ \ Recopier \ sur \ votre \ copie \ les \ expressions \ vectorielles \ et \ donner \ une \ simplification \ de \ celles-ci:$

$$\diamond \overrightarrow{KL} + \overrightarrow{NK} + \overrightarrow{LS}$$

$$\diamond \ \overrightarrow{UT} + \overrightarrow{OP} + \overrightarrow{PU} + \overrightarrow{EO}$$

2. Construire un repère orthonormé (O,I,J) en (Annexe 1) et placer les points suivants :

$$A(2;2), B(-3;-1.5), C(-1;2.5), D(1;-2)$$

- 3. Construire le point E qui soit l'image du point D par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$.
- 4. Donner les coordonnées des vecteurs suivants :

$$\diamond \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD}$$

$$\diamond$$
 5 \overrightarrow{AD}

$$\diamond \ \frac{1}{7} \overrightarrow{DC}$$

Exercice 4. "Exercice de recherche"

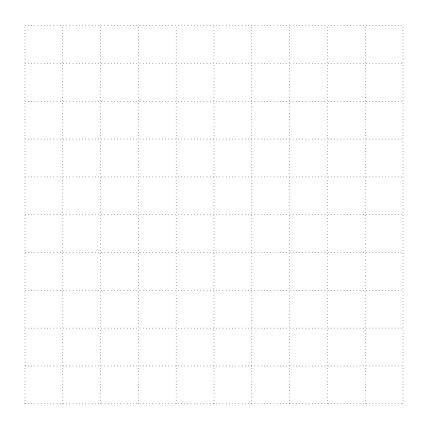
/1.5pts

En géométrie, le barycentre de plusieurs points affectés à des coefficients est un point réalisant une égalité vectorielle. Pour trois points du plan A, B, C affectés à des coefficients identiques, on note H le barycentre de ces trois et il vérifie l'égalité vectorielle suivante :

$$\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{BH} + \overrightarrow{CH} = \overrightarrow{0}$$

- 1. Construire sur le triangle ABC en (Annexe 1) et tracer les trois médianes du triangle ABC et noter H le point d'intersection des trois médianes.
- 2. Trouver par le calcul les coordonnées du barycentre des points A, B et C affectés à des coefficients identiques. Que remarquez-vous?

Annexe 1



Bonus : (À faire que si tout a déjà été traité)

Rappeler la valeur de la somme des angles dans un Triangle avec une démonstration si possible. En déduire la somme des angles dans un Pentagone.