**LYCEE SOMBAT EL-HAMMA**

# DEVOIR DE SYNTHESE N°1

**NIVEAU :** $2^{\text{éme}}$ Sciences **Durée :** 2 Heures
**EPREUVE :** MATHEMATIQUES Le 09/12/2009

Exercice N°1 (3 points)

Pour chaque affirmation répondre par vraie ou faux

| Affirmations | Vrai ou Faux | |
|---|---|---|
| 1/ Si G est le barycentre des points pondérés $(A, \sqrt{2}-1)$, (B, 1) et (C, –1) alors G est aussi le barycentre des points pondérés (A, 1), $(B, \sqrt{2}+1)$ et $(C, -1-\sqrt{2})$ | | 1 |
| 2/ Soit m un paramètre réel alors l'équation $x^2 + x + m = 0$ admet deux racines distinctes, si et seulement, si $m < 0{,}25$ | | 1 |
| 3/ Soit A, B, C et D quatre points du plan vérifiant $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ alors $t_{\overrightarrow{AD}}(C) = B$ | | 1 |

Exercice N°2 (7 points)

Soit les expressions suivantes $A(x) = -x^2 - x + 2$ et $B(x) = 3x^2 - 8x - 11$

1/ Donner le tableau de signe de A (x) et de B (x). 2

2/ Résoudre dans IR les inéquations $A(x) < 0$ et $B(x) \leq 0$. 2

3/ Soit $F(x) = \frac{A(x)}{B(x)}$

a) Dire pour quelles valeurs de x, F (x) est définie. 1

b) Donner le tableau de signe de F (x). Résoudre $F(x) \geq 0$. 2

Exercice N°3 (10 points)

Soit ABCD un carré

1/ a) Construire le barycentre I des points pondérés (A, 2) et (B, –1) 0.5

b) Construire le barycentre J des points pondérés (D, –2) et (C, –1) 0.5

2/ Soit H le barycentre des points pondérés (I, 1) et (J, –3)

a) Compléter ; $2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} =$............ ; $-\overrightarrow{MC} - 2\overrightarrow{MD} = -3$......... ; $\overrightarrow{MI} - 3\overrightarrow{MJ} = \cdots \overrightarrow{MH}$ 1.5

b) En déduire que pour tout point M du plan on a $2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} - 2\overrightarrow{MD} = -2\overrightarrow{MH}$ 1

c) Montrer que pour tout M du plan on a ; $2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{CI}$ 1

3/ Soit G le barycentre des points pondérés (I,1) et (J,3). Montrer que $G \in (AD)$. Construire alors G. 2.5

4/ Déterminer les ensembles des points M du plan suivants ;

a) $\|2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}\| = \|2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}\|$ 1

b) $\|-\overrightarrow{MC} - 2\overrightarrow{MD}\| = 9$ 1

5/ Soit $f : P \to P$

$M \to M'$ tel que $\overrightarrow{MM'} = 2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}$ 1

Montrer que $f$ est une translation de vecteur $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CA}$