Lycée secondaire 09 avril 1938 : Sfax	Devoir de synthèse n°1 2$^{\text{éme}}$année Durée : 2 heures	Année Scolaire : 2001 –2002

Exercice n°1 : (3 points)

a) $|x+2| - 2x - 1 = 0$.

b) $\sqrt{9-x} \leq x - 3$.

c) $(m-1)|x| - m^2 \leq 3|x| + 2$.

Exercice n°2 : (7 points)

On donne la fonction f définie sur IR par : $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{si} \quad x \in]-\infty, 0] \\ ax+b & \text{si} \quad x \in [0, 2] \\ 2x-6 & \text{si} \quad x \in [2, +\infty[\end{cases}$

1) Calculer a et b sachant que : f(0) = 2 et f(2) = - 2.

2) On suppose que : a = -2 et b = 2.

a) Tracer dans un repère orthonormé (O, $\vec{i}$, $\vec{j}$) la courbe C_f .

b) Résoudre graphiquement : f(x) = 0 ; f(x) = 2 et 0 < f(x) < 2.

3) On donne la fonction g définie sur IR par $g(x) = |x| - |x-2|$.

a) Montrer que g est une fonction affine par intervalles et tracer C_g dans le même repère (O, $\vec{i}$, $\vec{j}$).

b) Déterminer graphiquement $C_f \cap C_g$ puis résoudre f(x) = g(x) et f(x) < g(x)

Exercice n° 3 : (10 points)

On donne trois points A, B et C non alignés et le point D tel que $2\overrightarrow{DA} - \overrightarrow{DB} + 2\overrightarrow{DC} = \vec{O}$.

1) Soit I le milieu de [AC].Montrer que D est le barycentre des points I et B affectés des coefficients α et β l'on précisera

2) Soit G le barycentre de (A,2) et (B,-1) .
Construire le point G puis montrer que l les points C, G et D sont alignés.

3) Soit E le barycentre de (C,2) et (B, -1).
Construire le point E puis montrer que l les droites (AE), (BI) et (CG) sont concourantes en D.

4) Déterminer et construire les ensembles :

$$\mathscr{D} = \left\{ M ; M \in (P) \text{ et } \left\| 2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} \right\| = \left\| \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC} \right\| \right\}$$

$$\mathscr{C} = \left\{ M ; M \in (P) \text{ et } \left\| 2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} \right\| = 3AB \right\}.$$

5) On donne l'application f définie sur le plan (P) par :

f(M) = M' signifie $\overrightarrow{MM'} = 2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{CM}$.

a) Montrer que f est une translation.

b) Déterminer les images de D et C par f .