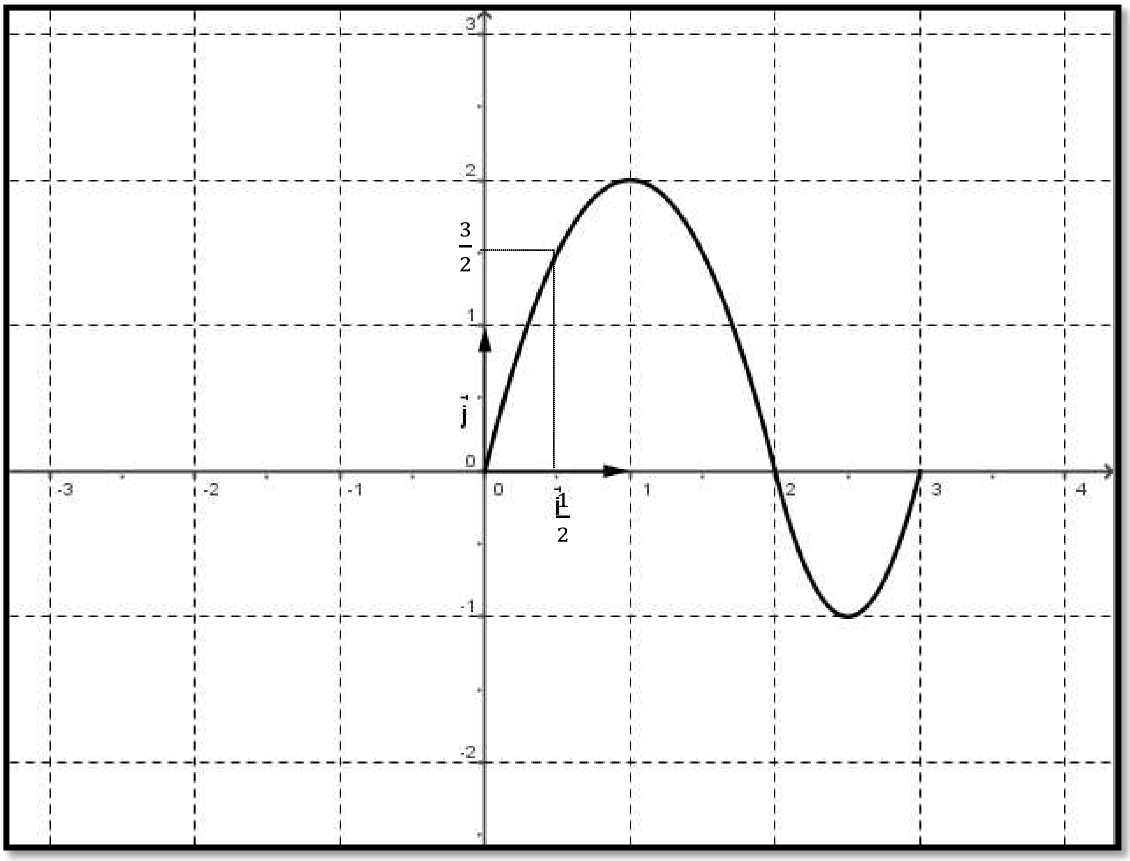
Lycée Hédi Khéfacha - Monastir	*Devoir de synthèse n°2*
Niveau : $2^{ème}$ Sciences	*Epreuve : Mathématiques*
Prof : Aguir – Mourad – Rmadi	*Durée : 2 heures*

Exercice 1 : 7 points

A / Dans la figure ci dessous on donne une partie de la représentation graphique d'une fonction **impaire** f définie sur [-3 , 3] .



1°)a) Déterminer f(1) ; f(2) .

b) Recopier et compléter la courbe de la fonction f .

c) Déterminer les antécédents de $\frac{3}{2}$ par f

d) Déterminer la valeur minimale de f sur [-3 , 3]

2°) Résoudre graphiquement l'inéquation f(x) ≥ $\frac{3}{2}$

3°) Pour quelles valeurs du réel m l'équation f(x) = m admet exactement 4 solutions ?

B / Soit g(x) = $-2x^2+4x+1$

1°) a) Montrer que g(x) = $-2(x-1)^2+3$

b) Etudier les variations de g sur $]-\infty , 1]$ et sur $[1 , +\infty[$

c) En déduire une comparaison de $g(\frac{\sqrt{2}}{2})$ et $g(-\sqrt{2})$

2°) Soit $m \in \mathbb{R}$ et $E(m-1, 2m-5)$. Déterminer m pour que E appartient à la courbe de g

Exercice 2 : 5 points

1°) Soit U une suite arithmétique tel que $U_2 = 5$ et $U_2 + U_3 + \ldots + U_9 = -16$

a) Vérifier que $U_9 = -9$

b) Montrer que la raison r de U est - 2

c) Donner le terme général de U

2°) Soit V la suite géométrique de raison $q = \frac{1}{2}$ et tel que $V_2 = -4$

a) Calculer V_6

b) Donner le terme général de V

3°) Soit $W_n = V_n - U_n$ et $S = W_2 + W_3 + \ldots + W_n$

Ecrire S en fonction de n

Exercice 3 : 4 points

Soit ABCD un parallélogramme et $I = A * B$. La droite (CI) coupe (AD) en O

Soit h l'homothétie de centre O et de rapport 2

1°) a) Montrer que $h(I) = C$

b) Déterminer $h(A)$

2°) Déterminer l'image de (AB) par h

3°) La droite (OB) coupe (CD) en E

a) Montrer que $h(B) = E$

b) Montrer que $\overrightarrow{OE} = 2\overrightarrow{AC}$

Exercice 4 : 4 points

Soit ABC un triangle de sens direct tel que $B\hat{A}C = \frac{\pi}{4}$ et $AB = 2\,AC$, on note $I = A * B$.

Soit r la rotation directe de centre A et d'angle $\frac{\pi}{4}$

1°) a) Montrer que $r(I) = C$

b) Déterminer alors r((AB)

2°) a) Construire le point $B' = r(B)$

b) Montrer que $C = A * B'$

3°) Soit Δ la perpendiculaire à (AB) en B et Δ' la perpendiculaire à (AC) en B'

Montrer que $r(\Delta) = \Delta'$.