

Lycée Tahar Sfar Mahdia	<b>Devoir de contrôle n° 5</b> Mathématiques	Niveau : 2 <sup>ème</sup> Sc <sub>I+4</sub>
Date : 16 / 04 / 2013	Prof : MEDDEB Tarek	Durée : 1 heure

**NB** : il sera tenu compte du soin apporté à la rédaction et à la présentation.

**Exercice n°1** : (8 pts)

Soit  $ABC$  un triangle rectangle en  $A$  tel que  $\widehat{ABC} = \frac{\pi}{3}$ . On pose  $AC = a$ ,  $a > 0$ .

- 1) Exprimer  $BC$  et  $AB$  en fonction de  $a$ .
- 2) Soit  $D$  le point de  $[AB]$  tel que  $AD = AC$ .

a/ Montrer que  $BD = a \left( \frac{3 - \sqrt{3}}{3} \right)$ .

b/ Montrer que  $\widehat{BCD} = \frac{\pi}{12}$ .

c/ En utilisant la loi de sinus, montrer que  $\sin \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ .

- 3) Calculer  $\cos \frac{\pi}{12}$  et  $\cos \frac{7\pi}{12}$ .

**Exercice n°2** : (12 pts)

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = -x^2 + 4x$ .

- 1) a/ Vérifier que, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $f(x) = -(x-2)^2 + 4$ .  
b/ En déduire que  $f$  admet un maximum sur  $\mathbb{R}$  que l'on précisera.
- 2) a/ Montrer que pour tous réels  $a$  et  $b$  on a :  $f(a) - f(b) = (b-a)(a+b-4)$ .  
b/ Etudier le sens de variation de  $f$  sur chacun des intervalles  $]-\infty, 2]$  et  $[2, +\infty[$ .
- 3) Soit  $g(x) = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$ .

On a représenté, sur la feuille annexe, les courbes  $C_f$  et  $C_g$  des fonctions  $f$  et  $g$  sur l'intervalle  $[0, 4]$  dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

Résoudre graphiquement : a/  $f(x) = 3$     b/  $f(x) = g(x)$     c/  $f(x) \leq g(x)$ .

- 4) Sachant que  $g(0) = \frac{11}{2}$ , Trouver les réels  $b$  et  $c$ .
- 5) Soit  $h$  la fonction définie sur  $[-4, 4]$  par :  $h(x) = x(4 - |x|)$ .  
a/ Montrer que  $h$  est une fonction impaire.  
b/ Tracer la courbe  $C_h$  de la fonction  $h$  dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  de la feuille annexe.

FEUILLE ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

Devoir de contrôle n°5 ( 16 – 04 – 2013 )

Nom et prénom : .....

Classe : 2 Sc ...

