

LYCÉE DE HÉDZRANAWOÉ	Devoirs Surveillés du 2 ^e semestre Epreuve de Mathématiques	Année scolaire : 2012-2013
BP : 30280 LOMÉ		Classe : 2 ^{nde} S
Tel : 22 26 00 00		Durée : 3h

Exercice 1 (7,5 points)

On considère un parallélogramme $ABCD$ tel que $AB = 3$, $BC = 6$ et $\widehat{ABC} = 60^\circ$. On nomme O le centre de ce parallélogramme.

- 1) Déterminer la valeur de AC . (0,5 pt)
- 2) a) Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$. (0,75 pt)
b) Dédire la valeur de $\cos(\widehat{BAD})$. (0,75 pt)
- 3) Déterminer la valeur de BD . (0,5 pt)
- 4) On définit l'application $f: \mathcal{P} \rightarrow \mathbb{R}$
 $M \mapsto \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MC}$.
 - a) Calculer $f(A)$, $f(B)$, $f(C)$, $f(D)$ et $f(O)$. (5 × 0,5 pts)
 - b) Démontrer que si M est un point quelconque du plan, alors : $f(M) = MO^2 - \frac{AC^2}{4}$. (1 pt)
 - c) Déterminer et construire la ligne de niveau 9 de f . (1,5 pts)

Exercice 2 (7 points)

On considère les fonctions f et g définies sur $[-4; 5]$ par $f(x) = |x+2|$ et $g(x) = \sqrt{x+4}$.

On désigne par $(\mathcal{C}_f)$ et $(\mathcal{C}_g)$ les courbes respectives des fonctions f et g dans le repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

- 1) a) Montrer que f est une fonction affine par intervalles. (0,5 pt)
b) Etudier les variations de f , puis dresser son tableau de variations. (1 pt)
- 2) Etudier les variations de g , puis dresser son tableau de variations. (1 pt)
- 3) a) Déterminer les points communs de $(\mathcal{C}_f)$ et $(\mathcal{C}_g)$. (1 pt)
b) Représenter graphiquement f et g dans le même repère. (2 × 0,75 pts)
- 4) On pose $h(x) = \min(f(x), g(x))$.
 - a) Construire $(\mathcal{C}_h)$ dans le repère précédent. (0,5 pt)
 - b) Dédire le tableau de variations de h . (0,5 pt)
 - c) Déterminer graphiquement $f([-3; 0])$, $f([0; 5])$ et $f^{-1}([0; 1])$. (2 × 0,25 + 0,5 pt)

Exercice 3 (5,5 points)

Soit ABC un triangle rectangle et isocèle en A tel que $AB = 4$.

On note γ , l'arc capable d'extrémités B, C et d'angle de mesure 60° contenu dans le demi-plan de bord (BC) ne contenant pas le point A .

- 1) Déterminer la valeur de BC . (0,5 pt)
- 2) Construire l'arc capable γ . (1 pt)
- 3) On note (Δ) la perpendiculaire à $[BC]$ en B , et on appelle D le point d'intersection de γ et (Δ) .
 - a) Evaluer les angles du quadrilatère $ABDC$. (1,5 pts)
 - b) Déterminer les distances BD et CD . (1,5 pts)
- 4) On note E le point d'intersection de (BD) et (AC) .
Déterminer la nature du triangle AEB . (1 pt)