

L.S.B.Amri	Devoir de synthèse N°1	Sai Fethi
3 SC-exp	Mathématiques 2 <sup>H</sup>	3/12/2007

### Exercice 1: (3 points)

Soit ABCD un rectangle de centre O tel que  $AB = 4$ ,  $BC=2$  et  $S_c(D) = E$ .

- 1) Calculer  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AE}$ .
- 2) En déduire  $\cos(\widehat{CAE})$ .

### Exercice 2: (5 points)

ABC est un triangle isocèle en A tel que  $(\widehat{AB, AC}) \equiv -\frac{\pi}{6} [2\pi]$ .

- 1)  $\frac{83\pi}{6}$  est elle une mesure de l'angle  $(\widehat{AB, AC})$  ?
- 2) Déterminer la mesure principale de  $(\widehat{CA, CB})$ .
- 3) La médiatrice  $\Delta$  de  $[AB]$  coupe  $[AC]$  en E. Soit  $D = S_{\Delta}(C)$ .
  - a) Calculer  $(\widehat{BE, BA})$  et  $(\widehat{EB, EA})$ .
  - b) Comparer  $(\widehat{ED, EA})$  et  $(\widehat{EB, EC})$ .
- 4) Calculer  $(\widehat{ED, EB})$ . Conclure.

### Exercice 3 : (8 points)

Les parties A et B sont indépendantes.

A)

Soit la fonction f définie sur  $\mathbb{R}$  telle que :

- la fonction f est continue sur  $\mathbb{R}$ .
- la fonction f est impaire.
- $f(x) = x^2 + 1$  si  $x \geq 1$ .
- la restriction de f à  $] -1, 0[$  est une fonction affine.

1) Compléter le tableau suivant :

x	-2	-1	0	1	2
f(x)					

2) Représenter f dans un repère orthonormé  $(O, \vec{u}, \vec{v})$ .

3) Donner l'expression de f(x) pour tout  $x \in \mathbb{R}$ .

B) Soit la fonction g définie par  $g(x) = -\frac{1}{2}x^2 + \sqrt{4x^2 - 1}$ .

1) Montrer que g est définie sur  $E = ]-\infty, -\frac{1}{2}] \cup [\frac{1}{2}, +\infty[$ .

2) Etudier la continuité de g sur E.

3) Etudier la parité de g.

4) Montrer que l'équation  $g(x)=0$  admet une solution  $\alpha \in \left[\frac{1}{2}, 1\right]$ .

### Exercice 4: (4 points)

ABC un triangle équilatéral de coté a ( $a > 0$ ).

- 1) Déterminer l'ensemble des points M du plan vérifiant :  $MA^2 + MB^2 = a^2$  .
- 2) Construire le point D telle que :  $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$  (\*).
  - a) Déterminer en fonction de a  $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$  et  $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC}$  .
  - b) En déduire que  $\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$  .
  - c) Vérifier que  $CD = 2a$  et que :  $AD = a\sqrt{7}$  .
- 3) Soit E l'ensemble des points M du plan vérifiant :  $2MA^2 - 2MB^2 - MC^2 = 0$  .
  - a) Vérifier que C est un point de E.
  - b) Montrer que la relation (\*) est équivalente à :  $2\overrightarrow{DA} - 2\overrightarrow{DB} - \overrightarrow{DC} = \vec{0}$  .
  - c) Déterminer l'ensemble E.

**Bon Travail**