Lycée Thelepte A .S : 2008-2009	Devoir de synthèse n°2 Epreuve : Mathématiques Durée : 2heures	Niveau : 3ème Math Prof : Elhafsi

Exercice 1 : (5pts)

Soit f une fonction dont la représentation
Graphique est donnée par la figure ci-contre :

1°/ a) *Donner les ensembles de définition de f et de f'.*

b) *Quels sont les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.*

c) *f admet - t - elle un extremum local en 4 ? Justifier votre réponse.*

2°/ a) *Dresser le tableau de variation de f.*

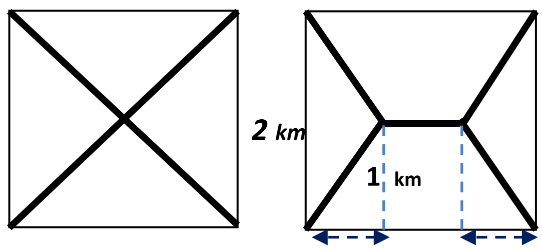
b) *Identifier les extremums locaux de f.*

Exercice 2 : (7pts)

Quartes maisons dans une compagne sont situées au sommet d'un carré de coté 2 km, on veut construire des chemins entre ces maisons en choisissant (pour raison de coût) le projet pour le quel la longueur totale des chemins est la plus courte.

La question posée est alors :

Peut-on trouver une valeur de x pour la quelle le projet (2) est moins couteux ?



Projet 1 **Projet 2**

1°/ *Calculer la longueur totale* L_1 *des chemins selon le premier projet.*

2°/ a) *Montrer que la longueur totale* L_2 *des chemins selon le projet (2) est :*

$$L_2 = 2 - 2x + 4\sqrt{1 + x^2}\,.$$

b) *Montrer que la fonction* $g : x \longmapsto 2 - 2x + 4\sqrt{1 + x^2}$ *est dérivable sur [0,1] et calculer g'(x).*

c) *Dresser le tableau variation de la fonction g et en déduire qu'il existe* $0 \leq x_0 \leq 1$ *tel que* $g(x_0)$ *soit un minimum absolu de la fonction g sur [0,1].*

3°/ *Calculer* L_2 *pour* $x = x_0$ *.Conclure.*

Exercice 3: (8pts)

Dans le plan orienté, on considère un triangle isocèle ABC tel que $(\widehat{\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}}) \equiv \frac{\pi}{2}\,[2\pi]$.

On pose I *le milieu de [CB],* Δ *la droite perpendiculaire à (BC) passant par C et qui coupe (AB) en D. Soit* r *la rotation de centre A et d'angle* $\frac{\pi}{2}$.

1°/ *Faire une figure.*

2°/ a) *Déterminer r(B).*

b) *Déterminer les images des droites (AC) et (BC) par r.*

c) *En déduire r(c).*

3°/ *Caractériser $r \circ r$ et en déduire que A est le milieu de [BD].*

4°/ *Déterminer et construire $r(I)$ (on notera $r(I) = J$).*

5°/ *Soit ($\mathcal{C}$) le cercle circonscrit au triangle ABC.*

Déterminer et construire ($\mathcal{C}$') $= r$ ($\mathcal{C}$).

6°/ *Soit M un point du plan distinct de A et B tel que* $(\widehat{\overrightarrow{MA}, \overrightarrow{MB}}) \equiv \frac{\pi}{4} [2\pi]$.

a) *Déterminer et construire l'ensemble des points M.*

b) *On pose M' $= r$(M). Déterminer l'ensemble des points M' lorsque M varie.*

c) *Montrer que (BM) ⊥ (CM') et BM = CM'.*

Bon Travail