Lycée de Japoma
Département de Mathématiques

Année scolaire : 2008/2009

Classe : 2^{nde}**C** Durée : 2h ; coef : 6
Vendredi, 17 Octobre 2008
Epreuve de Mathématiques. 1^{ere} séquence
Examinateur : **NJIONOU S. P**

Le correcteur tiendra compte de la rigueur dans la rédaction et de la clarté de la copie. Il est demandé au candidat de justifier autant que possible ses affirmations.

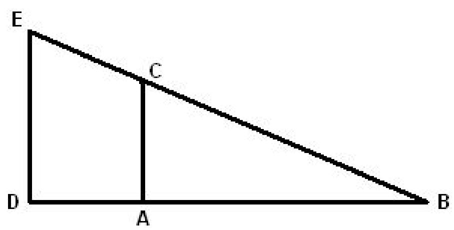
Exercice 1 (4pts). *Le but de cet exercice est de montrer que l'intervalle* $I =]2; 12[$ *n'a pas de minimum.*

1. Définir α **est minimum de** I. [0.5pt]
2. I admet-il une borne inférieure ? Si oui déterminer là. [1pt]
3. On suppose que I a un minimum α, justifier que $2 < \alpha$. [0.5pt]
4. On pose $\lambda = 2 + \frac{\alpha-2}{2}$, montrer que $\lambda \in I$ puis comparer α et λ. [1pt]
5. Justifier clairement en utilisant ce qui précède que α ne peut donc être le minimum de I.[1pt]

Exercice 2 (4pts). Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes :

1. $|x - 2| \leq 7$ [1pt]
2. $|x - 2| \leq -1$. [1pt]
3. $-1 \leq |x - 2| < 0$. [1pt]
4. $|x - 2| \geq 7$. [1pt]

Exercice 3 (3pts). *Le but de cet exercice est de fournir une formule permettant de mesurer une distance horizontale AB quand le point B est inaccessible.*
En A, extrêmité accessible, on plante un batôn $[A, C]$ un peu plus court que la hauteur de l'observateur. Celui-ci se place de façon telle qu'il aperçoive les points B et C en coïncidence apparente. On note $[D, E]$ sa position. La figure simplifiée est donnée par le schéma ci-dessous :



Montrer qu'alors la longueur AB recherchée est donnée par la formule :

$$AB = AC \times \frac{AD}{DE - AC}.$$

Exercice 4 (9pts). *L'exercice comporte deux parties :*

Partie I (4pts) Un cercle $(\mathcal{C}')$ de centre O' est tengent intérieurement en A à un cercle $(\mathcal{C})$ de centre 0. Une droite passant par A coupe $(\mathcal{C})$ en M et $(\mathcal{C}')$ en M'. Soit (T') la tangente en M' à $(\mathcal{C}')$ et (T) la tangente en M à $(\mathcal{C})$.

1. Faire une figure. [1pt]
2. On note R le point de rencontre de la droite (OA) et le cercle $(\mathcal{C}')$. Justifier clairement que $mes\widehat{RO'M'} = mes\widehat{ROM}$. [1pt]
3. Montrer que les droites (T) et (T') sont parallèles. [2pts]

Partie II (5pts) Soit $(\mathcal{C})$ et $(\mathcal{C}')$ deux cercles concentriques de centre O et de rayons respectifs distincts R et R' tels que $R' < R$. Soit A et B deux points distincts de $(\mathcal{C})$ qui ne sont pas diamétralement opposés, C un des points d'intersection de (OB) et $(\mathcal{C}')$. Soit (T) la tangente en A à $(\mathcal{C})$ et (T') la tangente en C à $(\mathcal{C}')$. On note M le point d'intersection de (T) et (T') et N le point d'intersection de (T') et (AB). Soit (T'') la tangente en B à $(\mathcal{C})$.

1. Faire une figure. [1pt]
2. Justifier clairement que (T') est parallèle à (T''). [1pt]
3. Montrer que le triangle RAB est isoclèle en R. [1pt]
4. Montrer que le triangle MNA est isocèle en utilisant les angles. [1pt]
5. Montrer que le triangle MNA est isocèle en utilisant le théorème de Thalès. [1pt]

Pour atteindre les roses, il faut traverser les épines.
Travaille, travaille, travaille encore et travaille toujours.
Bonne chance.