REPUBLIQUE TUNISIENNE- MINISTERE DE L'EDUCATION ❄❄❄❄ **DEVOIR DE CONTROLE N : 1**		LYCEE **AJIM** JERBA ⌖⌖⌖ BEN BRAHIM KHALED
EPREUVE : MATHEMATIQUES	COEFFICIENT : 4	NIVEAU ET SECTION : 3e M
Premier trimestre	Date : 09 novembre 2011	Durée : 2 heures

Commentaires *: Le sujet comporte deux pages.*
Vous pouvez faire les exercices dans l'ordre que vous souhaitez.
Il sera tenu compte du soin apporté à la rédaction et à la présentation.

<u>Exercice</u> <u>**1**</u> (03 points)

Pour chaque proposition, indiquer si elle est vraie ou fausse et proposer une démonstration pour la réponse indiquée. Dans le cas d'une proposition fausse, la démonstration consistera à fournir un contre exemple.

1) Si une fonction admet une limite à gauche et à droite en un réel alors elle possède une limite en ce réel.
2) Si une fonction a une limite finie en un réel alors elle est continue en ce réel.
3) Si une fonction est continue à gauche et à droite en un réel alors elle est continue en ce réel.
4) Si une fonction est continue sur chacun des intervalles $]-\infty;\ 0[\ et\ [0;\ +\infty[$ alors elle est continue sue IR.

<u>Exercice</u> <u>**2**</u> (06 points)

Le plan est rapporté à un repère orthonormal.
On considère une fonction f définie sur IR et continue sue IR*.
On donne le tableau de ses variations :

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
f(x)		↗	-2	↘	‖ -1	↘	-3	↗	

1) On admet que :
   - $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)-x]=0.$
   - $f(x)<x$ pour tout réel x de $]-\infty;0[$.
   - $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{f(x)}{x}=+\infty.$

   Interpréter graphiquement ces résultats.
2) La courbe représentative de f possède une asymptote à gauche en 0.
   a. Recopier et compléter le tableau de variations de f.
   b. Tracer une courbe possible représentant f.
3) a. Montrer que l'équation $f(x)=0$ admet une unique solution α dans IR.
   b. Préciser le signe de f(x) suivant les valeurs du réel x.

<u>Exercice</u> **<u>3</u>** (06 points)

Dans le plan P, on considère un triangle direct ABC tels que :

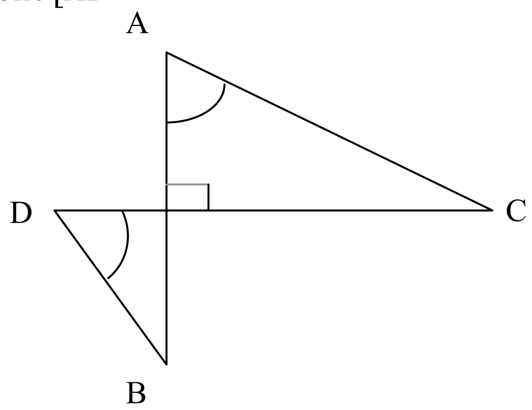
$$AB = a\sqrt{2}\,,\ \ AC = a\ \ et\ \ Cos\left(B\hat{A}C\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}.$$

On désigne par I le milieu de $[BC]$

1) a. Calculer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$.
   b. Vérifier que $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}\right)$.
   c. En déduire $\overrightarrow{AI}.\overrightarrow{AC}$. Que peut on conclure ?
2) Soit E le point de P tel que $\overrightarrow{AE} = \frac{3}{2}\,\overrightarrow{AB}$.
   a. Calculer $\overrightarrow{IE}.\overrightarrow{AC}$.
   b. Vérifier que $\overrightarrow{IE} = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\,\overrightarrow{AC}$.
   c. En déduire que $IE = \frac{\sqrt{13}}{2}a$.
3) Soit M un point de la droite (AC). On pose $AM = bAC$, ou b est un reel.
   a. Montrer que $\overrightarrow{IM}.\overrightarrow{AB} = -a^2\left(\frac{1}{2} + b\right)$
   b. En déduire le point F de la droite (AC) tel que (IF) est perpendiculaire a (AB).

<u>Exercice</u> **<u>4</u>** (05 points)

Dans la figure ci-dessous on a $\left(\widehat{\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}}\right) \equiv \frac{-53\pi}{3}[2\pi]$, $\left(\widehat{\overrightarrow{DB},\overrightarrow{DC}}\right) \equiv \frac{49\pi}{3}[2\pi]$ et (CD) est la médiatrice de segment [AB]



1) Montrer que le triangle ABC est équilatéral.
2) Justifier que les points A, B, C et D sont situés sur un même cercle (ζ).
3) Montrer que $\left(\widehat{\overrightarrow{BD},\overrightarrow{BA}}\right) \equiv -\frac{\pi}{6}[2\pi]$.
4) En déduire que les droites (BC) et (BD) sont perpendiculaires et que le segment [DC] est un diamètre du cercle (ζ).
5) Reproduire la figure sur votre copie puis déterminer et construire l'ensemble des points M tels que $\left(\widehat{\overrightarrow{MB},\overrightarrow{MA}}\right) \equiv -\frac{\pi}{6}[2\pi]$.

Bon travail
et
bonne chance