SOUSSE : L ZKT	DEVOIR CONTRÔLE N°1	Prof :Mr.Heni.Fethi
Le : 18/11/2015 __DUREE__ : 2 heures	EPREUVE : MATHEMATIQUES SECTION :4 SCIENCES EXPRIMENTALES COEFFICIENT : 3	

__EXERCICE N°1__(04 pts)

Les questions de cet exercice sont indépendantes.

Pour chacune des propositions suivantes, indiquer si elle est **vraie** ou **fausse** et donner une **justification** de la réponse choisie. __Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point__. Une absence de réponse n'est pas pénalisée.

1/ Deux fonctions g et u sont données par leurs tableaux de variations.

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
g	-2	↗	$+\infty$ ‖ $-\infty$	↗	3	↘	$-\infty$

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
u	-5	↗	2	↘	-1	↗	2

Alors $\lim\limits_{x\to+\infty} g(u(x)) = 3$

2/ le plan est rapporté au repère orthonormé direct $(O;\vec{u};\vec{v})$.

a/ Le point d'affixe $(-1+i)^{10}$ est situé sur l'axe des réels.

b/Soit Δ l'ensemble des points M(z) telle que $|z-i| = |z+2i|$ alors Δ est une droite parallèle à (xx').

c/Soit z est un nombre complexe non nul. Si $\frac{\pi}{2}$ est un argument de z alors $|i+z| = 1+|z|$.

__EXERCICE N°2__(05 pts)

Les parties A et B sont ***__indépendantes__***.

A/ f(x) =sin2x-3cosx.

1/Justifier le fait que f est dérivable sur IR et calculer f '(x) pour $x \in$ IR.

2/Montrer ,en utilisant le théorème des accroissements finis (que l'on énoncera avec précision) qu'il existe une constante $c \in \left]\frac{\pi}{3};\frac{\pi}{2}\right[$ tel que $2\cos 2c+3\sin c = \frac{9-3\sqrt{3}}{\pi}$.

B/ Soit f la fonction définie sur $\left[0;\frac{\pi}{2}\right[$ par f(x) =tan x.

a)Montrer que pour tout $x \in \left[0;\frac{\pi}{4}\right]$on a :$1 \le f'(x) \le 2$.

b)En déduire que pour tout $a \in \left[0;\frac{\pi}{4}\right]$on a : $a \le \tan(a) \le 2a$.

__EXERCICE N°3__(05 pts)

On considère la fonction *f* définie sur IR par : $f(x) = x - 1 + \frac{2}{x^2+1}$.

1/Déterminer l'expression de la dérivée *f* 'de la fonction *f*, ainsi que celle de la dérivée seconde *f* ''.

2/a) Etudier le signe de la fonction *f* ''.

b) En déduire le tableau de variation de la fonction *f* '.

(Une valeur approchée des extrémums sera cherchée à l'aide de la calculatrice)

3/a) Montrer que la fonction *f* ' s'annule pour *x* =1 et aussi en un nombre α vérifiant: $0,2 < \alpha < 0,3$.

b) En déduire le tableau de signe de la fonction *f* '.

4/a)Déterminer la valeur des deux limites suivantes :$\lim_{n\to-\infty} f(x)$ et $\lim_{n\to+\infty} f(x)$.

b)Dresser le tableau de variation de la fonction *f*.

(Une valeur approchée des extrémums sera cherchée à l'aide de la calculatrice)

<u>EXERCICE N°4</u>(06 pts)

Dans le plan muni d'un repère $R = (O;\vec{u};\vec{v})$, on considère les trois points A, B et C d'affixes respectives : $z_A = -2 + i$; $z_B = -3i$; $z_C = 6 + 5i$.

1/Placer ces trois points dans le repère $R = (O;\vec{u};\vec{v})$.

2/Déterminer une mesure d'angle orienté $(\widehat{\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}})$.

3/Montrer alors que le triangle ABC est un triangle rectangle.

4/On considère le point D d'affixe $z_D = 4 - i$.

a) Donner l'écriture algébrique du nombre complexe Z définie par: $Z=\frac{z_B-z_A}{z_D-z_A}$

b) Justifier que la demi-droite [AD) est la bissectrice de l'angle$(\widehat{\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}})$.

5/On désigne par E l'ensemble des points M(z) tel que $\left|\frac{z_B-z_A}{z_M-z_A}\right| = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

a)Vérifier que D est un point de E.

b)Déterminer et construire E.