Groupe scolaire Inisse	**EPREUVE DE MATHEMATIQUES**	Date : 25/11/2016
		2 Bac : **SP**
	CONTROLE CONTINU N° 2	Durée : 2h

EXERCICE 1 : (les questions de cet exercice sont indépendantes)

2pts 1) Simplifier les nombres suivants :

$$A = 3\ln\left(e^2\right) + 2\ln\left(\sqrt{e}\right)$$

$$B = \ln\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right) - \ln\left(\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}\right) - \ln(2)$$

2pts 2) Soit f la fonction numérique définie par : $f : x \mapsto \ln\left(\frac{x}{x-1}\right)$

Montrer que le point $\Omega\left(\frac{1}{2};0\right)$ est un centre de symétrie de la courbe $\left(C_f\right)$

4pts 3) résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations et les inéquations suivantes :

$a)$ $2\ln(x-3) = \ln(x+3)$; $b)$ $1-2\ln(x)=0$; $c)$ $\frac{\ln(x)}{2-x} \prec 0$

d) $2\ln^2(x) + 3\ln(x) - 5 \prec 0$

3pts 4) Calculer $f'(x)$ pour tout x de l'intervalle I dans les cas suivants :

a) $\begin{cases} f(x) = x\ln(x) \\ I =]0,+\infty[\end{cases}$; b) $\begin{cases} f(x) = x - \ln^3(x) \\ I =]0,+\infty[\end{cases}$

c) $\begin{cases} f(x) = \ln\left(x + \frac{1}{x}\right) \\ I =]0,+\infty[\end{cases}$

4pts 5) Calculer les limites suivantes :

$a)$ $\lim\limits_{x\to+\infty} \ln\left(\frac{2x^2+1}{x^2+4}\right)$; $b)$ $\lim\limits_{x\to0^+} \frac{x-\ln(x)}{1+2\ln(x)}$ $c)$ $\lim\limits_{x\to0} \frac{\ln(1+3x)}{x}$

$d)$ $\lim\limits_{x\to0^+} \frac{1}{x} - \ln(x)$; $e)$ $\lim\limits_{x\to+\infty} x^2 - \ln(x)$; f) $\lim\limits_{x\to0^+} x\ln^2(x)$

EXERCICE 2 : (5pts)

Soit f la fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f : x \mapsto \sqrt{x^2+1} + \frac{4}{\sqrt{x^2+1}}$$

0 ,5pt	1) a) vérifier que f est une fonction paire
1 pt	b) Montrer que : $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$ et que : $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(f(x) - x\right) = 0$ et interpréter géomètriquement le résultat
1pt	2) a) Montrer que f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et que : $(\forall x \in \mathbb{R}) \quad f'(x) = \dfrac{x(x^2-3)}{(1+x^2)(\sqrt{1+x^2})}$
0,5 pt	b) Donner le tableau de variation de f sur $\mathbb{R}^+$
	3) Soit g la restriction de f sur l'intervalle $\left[0, \sqrt{3}\right]$
0,5pt	a) Montrer que g admet une fonction réciproque g^{-1} définie sur un intervalle J à déterminer
0,5pt	b) Calculer $g(1)$ et calculer $\left(g^{-1}\right)'\left(3\sqrt{2}\right)$
1pt	4) Construire dans un repère orthonormé $\left(o, \vec{i}, \vec{j}\right)$ les courbes $\left(C_f\right)$ et $\left(C_{g^{-1}}\right)$