

CONTRÔLE CONTINU
LCSI2U14: MATHÉMATIQUES
POUR LES SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

Barème : 6+8+3+3.

Exercice 1. Donner, sans les justifier, les développements limités, en $x = 0$, des fonction suivantes :

- (1) $f(x) = \frac{1}{1+x}$, à l'ordre k ,
- (2) $g(x) = \ln(1+x)$, à l'ordre k ,
- (3) $h(x) = \sqrt{1+x}$, à l'ordre 4,
- (4) $h(x) = \operatorname{sh} x$, à l'ordre 4.

Exercice 2. On considère la fonction

$$f(x) = \frac{2 \ln(x^2)}{x^3}.$$

Étudier f : domaine de définition, domaine de continuité, domaine de dérivabilité, réduction éventuelle du domaine d'étude, étude du signe de la dérivée, étude au bord du domaine et limites, tableau de variation. Tracer le graphe de f . Parmi les valeurs numériques suivantes, certaines peuvent être utiles pour tracer la courbe :

$\exp(1/3)$	$1/e$	$1/(3e)$	$\ln(2)$	$\ln(3)/9$
1,39561	0,36788	0,12263	0,69315	0,12207

Exercice 3. Discuter la dérivabilité en 0 de

$$g(x) = \sqrt[3]{x^2(x-1)}.$$

Exercice 4. Calculer

$$\lim_0 \frac{\exp(x^2) - \cos x}{x^2}.$$