

L2 - Techniques mathématiques EEA - HLMA306

Devoir surveillé n° 1 – 7/10/2019 – Durée : 1h15

*** IMPORTANT ***

- Documents et calculatrices non autorisés. Barème donné à titre indicatif.
- Toutes les réponses doivent être justifiées et les résultats soulignés.
- Merci de faire les exercices dans l'ordre, dans la mesure du possible.

Exercice 1

(8 points) Calculer de **deux manières** : avec et sans développement limité :

- (a) La limite en $x = 0$ de la fonction $f(x) = \frac{(1+x)^{1/5} - 1}{x}$
- (b) La limite en $x = -2$ de la fonction $g(x) = \frac{\sqrt{11+x} - 3}{x+2}$
- (c) La limite en $x = 0$ de la fonction $h(x) = \frac{\ln(1-x) + \sin x}{x^2}$
- (d) La limite en $x = 0$ de la fonction $k(x) = \frac{e^{x^2} - \cos x}{\sin^2 x}$

Exercice 2

(4 points) Calculer les dérivées des fonctions suivantes à l'ordre indiqué :

- (a) $f(x) = \tan(e^{x^2+1})$, à l'ordre 1
- (b) $g(x) = 3^{2^x}$, à l'ordre 1
- (c) $h(x) = \ln x$, à l'ordre 5

Exercice 3

(3 points)

- (a) Calculer la dérivée de $f(x) = \arctan x + \arctan \frac{1}{x}$ pour $x > 0$.
- (b) En déduire la valeur de $f(x)$ pour $x > 0$.

Exercice 4

(5 points) Déterminer les développements limités suivants :

- (a) $DL_2(0)$ de $f(x) = \frac{1}{2+e^x}$
- (b) $DL_4(0)$ de $g(x) = \cos(\sin x)$