

Université de M'sila

Faculté des sciences
FACULTÉ DES SCIENCES

Tronc commun sciences de la matière

Année 2011/2012

MATH1

Série d'exercices N°06

EX1 : Soit l'application f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = \begin{cases} x^n \sin \frac{1}{x} & , x \neq 0, n \in \mathbb{N}^* \\ 0 & , x = 0 \end{cases}$$

Etudier selon les valeurs de n :

a-la continuité de f .

b-la dérivabilité de f .

c-la continuité de f' .

EX2 : En utilisant le théorème de l'hôpital, calculer les limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow 0} x \ln x, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \sqrt{\cos 2x}}{\sin x}$$

EX03 : Trouver la dérivée d'ordre n des fonctions :

$$f(x) = \sin x, \quad g(x) = \cos x, \quad h(x) = \frac{1}{1+x}.$$

EX04 : En utilisant le théorème des accroissements finis, démontrer que :

$$\forall x \in \mathbb{R} : |\sin x| \leq |x|.$$

EX05 : On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ sur $\mathbb{R}$.

1. démontrer que f est une fonction impaire.

2. calculer la dérivée f' de la fonction f .

3. quel est le signe du dénominateur de $f'(x)$

4. résoudre l'inéquation $f'(x) \geq 0$.