Université des Frères Mentouri
Faculté des Sciences
1LMD T.C. S.N.V.
Série de TD N°1 par A. Lanani

Série d'exercices N°1

Exercice 1 : Calculer le domaine de définition des fonctions définies par :

1) $f(x) = \dfrac{x^2+3}{1-|x|}$, 2) $g(x) = \sqrt{\dfrac{x-3}{x+5}}$, 3) $h(x) = \dfrac{\sin nx}{\cos nx}, n \in N^*$, 4) $k(x) = \dfrac{1}{1+\sin 2x}$, 5) $\ln \dfrac{(x^2+3x+2)}{(x^2+3x-4)}$

Exercice 2 : Etudier la parité (paire; impaire; ou ni paire ni impaire) des fonctions:

1) $f(x) = \dfrac{\sin x}{1-\sin^2 x}$, 2) $g(x) = \dfrac{|x|+1}{x^2+5}$, 3) $h(x) = \ln\left(\dfrac{1+x}{1-x}\right)$, 4) $r(x) = \ln(x+\sqrt{1+x^2})$.

Exercice 3 (supplémentaire) : Sachant que si f est périodique de période T, et si $a, b \in \mathbb{R}$ tel que $a \neq 0$, alors la fonction $x \mapsto f(ax+b)$ est périodique de période T/a. Déterminer alors la période de chacune des fonctions suivantes :

1) $f(x) = \cos(2x+1)$, 2) $g(x) = tg(-3x+2)$, 3) $h(x) = \sin(x+1) + \cos\left(\frac{1}{3}x+5\right)$.

Exercice 4 : Calculer les limites suivantes :

1) $\lim_{x\to+\infty}(\sqrt{x+3}-\sqrt{x})$, 2) $\lim_{x\to+\infty}\left(\dfrac{x-1}{x^3-1}\right)$, 3) $\lim_{x\to+\infty}\left(1+\dfrac{1}{x}\right)^x$, 4) $\lim_{x\to-\infty}\left(\dfrac{x-1}{x+1}\right)^x$,

Exercice 5 : Sachant que : $\forall x \in \left]0, \dfrac{\pi}{2}\right[$, $\sin x < x < tgx$.

Montrer que : $\lim_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{x} = 1$; puis calculer : a) $\lim_{x\to 0}\dfrac{tgx}{x}$, b) $\lim_{x\to 0} x \cot g(x)$.

Avec tg : tangente et cotg : cotangente

Exercice 6 : Soient $f(x) = \dfrac{1}{x^2+1}\sin(3x-2)$ et $g(x) = x^4\cos\left(\dfrac{1}{x^2}\right)$. Montrer que :

a) $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 0$,

b) $\lim_{x\to 0} g(x) = 0$.