Université Mentouri Constantine
Faculté de Science de la Nature et de la Vie
1er année Tronc Commun

Mathématique Statistique

Série d'exercices N°1

Exercice 1 :

Donner le domaine de définition des fonctions suivantes :

1°) $f(x) = \frac{x^2+3}{1-|x|}$; 2°) $h(x) = \sqrt{\frac{x-3}{x+5}}$; 3°) $g(x) = \frac{\sin nx}{\cos nx}; n \in \mathbb{N}^*$;

4°) $t(x) = \frac{1}{1+\sin 2x}$; 5°) $r(x) = \ln\left(\frac{x^2+3x+2}{x^2+3x-4}\right)$.

Exercice 2 : Etudier la parité des fonctions suivantes :

1°) $f(x) = \frac{\sin x}{1-\sin^2 x}$; 2°) $g(x) = \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$; 3°) $h(x) = \frac{|x|+1}{x^2+5}$; 4°) $t(x) = \ln\left(x + \sqrt{1+x^2}\right)$.

Exercice 3 :

Sachant que si f est périodique de période T et si $a, b \in \mathbb{R}$, avec $a \neq 0$, alors la fonction $x \mapsto f(ax+b)$est périodiques de période $T/|a|$.
Déterminer alors la période de chacune des fonctions suivantes :
1°) $f(x) = \cos(2x+1)$; 2°) $g(x) = \tan(-3x+2)$; 3°) $h(x) = \sin(x+1) + \cos\left(\frac{1}{3}x+5\right)$.

Exercice 4 :

Calculer les limites suivantes :
1°) $lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x+3} - \sqrt{x}\right)$; 2°) $\lim_{x\to1}\left(\frac{x-1}{x^3-1}\right)$; 3°) $\lim_{x\to+\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x$; 4°) $\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^x$

Exercice 5 :

Sachant que: $\forall x \in \left]0; \frac{\pi}{2}\right[$: $\sin x < x < \tan x$; montrer que :
$lim_{x\to0}\frac{\sin x}{x} = 1$ **, puis calculer** $lim_{x\to0}\frac{\tan x}{x}$ **et** $\lim_{x\to0} x \cot x$.

Exercice 6 :

Soient les fonctions f et g définies par :
$f(x) = \frac{1}{x^2+1}\sin(2x-1)$; $g(x) = x^4 \cos\frac{1}{x^2}$; **montrer que**

$\lim_{x\to+\infty} f(x) = 0$; $\lim_{x\to0} g(x) = 0$.

Que peut-on conclure ?