

Lycée Technique de Bamako		COMPOSITION	
SERIE :	11 ^{ème} STI	2 ^{ème} Période 2015 - 2016	
EPREUVE de :	MATHEMATIQUES	Durée : 03H	Coeff : 04

Exercice 1 :(6points)

1°) Calculer dans chaque cas la limite des fonctions :

- a) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{1+\sin^2 x} - 1}{x^2} \right)$ c) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^3 - 4x^2 + 2x + 4}{4 - x^2} \right)$
 b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\sqrt{3 + 2x^2} + \sqrt{2x^2 + 2x + 3} \right)$ d) $\lim_{x \rightarrow -1} (x^4 - 4x^3 + 2x^2 + 4x - 3)$

2°) Calculer la dérivée des fonctions suivantes :

- a) $f(x) = \frac{-x^2 + 4x + 7}{x + 6}$ b) $g(x) = \frac{1 + \sin(2x)}{1 + \cos(2x)}$ c) $h(x) = \frac{4}{7}x^3 + 3x^2 - \frac{6}{2016}x - 8\sqrt{3}$

3°) Déterminer la primitive des fonctions dans les cas suivants :

- a) $g(x) = 4(2x - 3)(x^2 - 3x + 2)^3$ $x_0 = 0$ et $y_0 = 2026$
 b) $h(x) = \frac{12x - 14}{(-3x^2 + 7x - 4)^3}$

Exercice 2 :(4points)

On considère la fonction suivante g définie par $g: x \mapsto \frac{3x}{|x+1|+2}$ et (Cg) sa courbe.

- 1°) Quel est l'ensemble de définition de g ?
 2°) a) Ecrire la fonction g sans le symbole de la valeur absolue.
 b) La fonction g est-elle continue en -1 ?
 c) La fonction g est-elle dérivable en -1 ? Interpréter graphiquement ce résultat.
 3°) Donner l'équation de la tangente (T) à la courbe (Cg) au point d'abscisse -1 .
 4°) Quelle est la parité de la fonction g ?

Problème :(10points)

On considère la fonction g définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par $g(x) = \frac{(2x+1)^2}{c+bx+x^2}$.

- 1°) Déterminer les réels c et b tels que la courbe de g admet aux points d'abscisses -2 et 1 des asymptotes.
 2°) Soit le tableau de variation d'une fonction h définie par :

x	$-\infty$	-2	$-\frac{1}{2}$	0	1	$+\infty$	
$h'(x)$			+	0			-
$h(x)$	4	$\nearrow$	$+\infty$	$\nearrow$	0	$\nwarrow$	$+\infty$
		$-\infty$		$(-\frac{1}{2})$	$\searrow$	$-\infty$	
							4

Compléter ce tableau de variation de la fonction h .

- 3°) A partir du tableau déterminer :
 a) L'ensemble de définition de la fonction h puis les limites aux bornes Dh .
 b) Les équations des asymptotes possibles à la courbe (Ch) .
 c) Montrer que la restriction f de h à l'intervalle $]1; +\infty[$ réalise une bijection de $]1; +\infty[$ sur un intervalle k que l'on précisera.
 d) L'équation de la tangente (T) en $x_0 = 0$; sachant que $h'(0) = -\frac{9}{4}$ et $h(0) = \dots$
 4°) Construire dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ la courbe de h et les asymptotes.
 5°) Résoudre graphiquement les équations $h(x) = 4$; $h(x) = 6$