

EXAMEN FINAL

L1I

Mathématiques appliquées à l'informatique

Document interdit

Exercice N°01

On considère la fonction numérique f définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = \frac{x}{e^x - x} \text{ et on note } (C) \text{ la courbe représentative de } f.$$

1. Soit g la fonction définie sur \mathbb{R} par $g(x) = e^x - x - 1$.
 - a) Etudier les variations de la fonction g sur \mathbb{R} et en déduire le signe de g .
 - b) Justifier que pour tout réel x , $e^x - x > 0$.
2. Calculer les limites de la fonction f en $+\infty$ et $-\infty$, et interpréter les résultats obtenus.
3. Calculer $f'(x)$.
4. Etudier le sens de variation de f et dresser son tableau de variation.
5. Déterminer une équation de la tangente (T) à la courbe (C) au point d'abscisse $x=0$.

Exercice N°02 :

1. Réduire les expressions logiques suivantes en utilisant les propriétés de l'Algèbre de Boole :

- $F_1 = (a + b)(a + \bar{b})$
- $F_2 = a.b + \bar{c} + c.(a + \bar{b})$
- $F_3 = (a + b).c + \bar{a}.(\bar{b} + c) + \bar{b}$
- $F_4 = (a + b)(a + b.c) + \bar{a}.\bar{b} + \bar{a}.c$

2. Complémentez et simplifiez les fonctions logiques suivantes :

- $G_1 = a + (\bar{b}.c) + \bar{c}.d$
- $G_2 = a + \bar{b}.c + (\bar{c}.d + \bar{b})$
- $G_3 = \bar{c}.d + \bar{a}.b + c.d + a.b$

3. Soit la fonction logique : $H = x + yz$ Donner les deux formes canoniques de H

- à partir de sa table de vérité ;
- et puis à partir des calculs algébriques.
