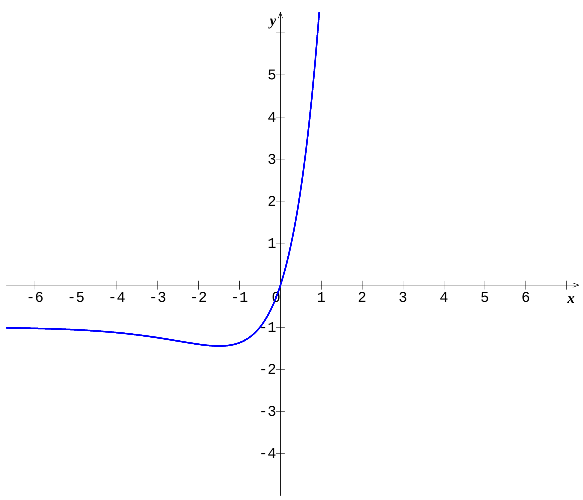
Lycée Les Nobles Sala Al Jadida — **2éme BAC PC**
Matiére : Mathématiques — **2018/2019**
Professeur : Yahya MATIOUI — **www.etude-generale.com**

Devoir Surveillé N5
Durée : 1H
03/01/2019

Problème d'analyse.
Partie N1
On considére la fonction numérique g définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = e^x + 2xe^x - 1$.



1. *Calculer* $g(0)$.
2. *A partir de la courbe représentative* (C_g) *de la fonction* g *(voir la figure au dessus) déterminer le signe de* $g(x)$ *sur chacun des intervalles :* $]-\infty, 0]$ *et* $[0, +\infty[$.

Partie N2
Soit f *la fonction numérique définie sur* $\mathbb{R}$ *par :*

$$f(x) = x(e^x - 1)^2$$

et (C_f) *sa courbe représentative dans un repére orthonormé* $(O, \overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$. *(unité : 2cm).*

1. **a)** *Calculer :* $\lim_{x \longrightarrow +\infty} f(x)$.
   b) *Déterminer la branche infinie de la courbe* (C_f) *au voisinage de* $+\infty$.
2. **a)** *Vérifier que :* $f(x) = xe^{2x} - 2xe^x + x$ *pour tout* x *de* $\mathbb{R}$.
   b) *Calculer* $\lim_{x \longrightarrow -\infty} f(x)$ *et montrer que la droite* (Δ) *d'équation* $y = x$ *est asymptote oblique à la courbe* (C_f) *au voisinage de* $-\infty$.
3. **a)** *étudier la dérivabilité de* f *en* 0 *à droite et interpréter géométriquement le résultat.*
   b) *Montrer que :* $(\forall x \in \mathbb{R}) : f'(x) = (e^x - 1)g(x)$.

c) *Montrer que* : $(\forall x \in]-\infty, 0])$: $e^x - 1 \leq 0$ *et que* $(\forall x \in [0, +\infty[)$: $e^x - 1 \geq 0$.

d) *Montrer que la fonction* f *est croissante sur* $\mathbb{R}$.

4. **a)** *Résoudre dans* $\mathbb{R}$ *l'équation* : $xe^x(e^x - 2) = 0$.

   b) *En déduire que la courbe* (C_f) *coupe la droite* (Δ) *en deux points dont on déterminera les couples de coordonnées.*

FIN

Pr : Yahya MATIOUI

www.etude − generale.com