On considère la fonction f, définie sur $\mathbb{R}^+$ par $f(x) = (x^2 + 4x - 8)e^{2x+1}$

- a- *Déterminer la fonction dérivée de la fonction f.*
- b- *Etudier le signe de $f'(x)$.*
- c- *Dresser le tableau de variation de f sur $\mathbb{R}^+$*

II (4 points)

On considère la fonction f, définie sur $\mathbb{R}^*$ par $f(x) = \frac{e^{2x+5}}{x^2}$

- a- *Déterminer la fonction dérivée de la fonction f.*
- b- *Etudier le signe de $f'(x)$.*
- c- *Dresser le tableau de variation de f sur $\mathbb{R}^*$*

III (7 points)

PARTIE A

On considère la fonction g, définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = 1 - x + e^x$

- a- *Déterminer la fonction dérivée de g, puis étudier son signe.*
- b- *Dresser le tableau de variation de la fonction g sur $\mathbb{R}$.*
- c- *Déterminer l'extremum local de g, puis en déduire le signe de $g(x)$.*

PARTIE B

On considère la fonction f, définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x + 1 + \frac{x}{e^x}$

- a- *Démontrer que $f'(x) = e^{-x}g(x)$*
- b- *En déduire les variations de la fonction f.*
- c- *Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse 0. On appelle T cette droite.*
- d- *Etudier la position relative de la courbe de f et de la droite T.*

III (7 points)

PARTIE A

On considère la fonction g, définie sur $\mathbb{R}^+$ par $g(x) = -x\,e^x - 1$

- a- *Déterminer la fonction dérivée de g, puis étudier son signe.*
- b- *Dresser le tableau de variation de la fonction g sur $\mathbb{R}^+$.*
- c- *Calculer g(0), en déduire que g(x)<0 pour tout réel positif.*

PARTIE B

On considère la fonction f, définie sur $\mathbb{R}^{*+}$ par $f(x) = \frac{x+1}{e^x - 1}$

- a- *Déterminer la fonction dérivée de f, puis montrer que $f'(x)$ a la même signe que $g(x)$ sur $\mathbb{R}^{*+}$*
- b- *Dresser le tableau de variation de f sur $\mathbb{R}^{*+}$.*