NOM : .... Prénom : ....

Exercice 1 : (7 points)

Dériver les fonctions suivantes :

1. $f(x) = 3x^5 + 4x - 2$
2. $g(x) = (x-8)(\sqrt{x}-1)$
3. $h(x) = 6\,e^{x+4}$
4. $i(x) = e^{2x^2-4}$
5. $j(x) = \dfrac{1}{4x^2-3x+8}$
6. $k(x) = \dfrac{x-1}{e^x+x}$
7. $\ell(x) = \left(4x + \dfrac{1}{x}\right)^2$

Exercice 2 : (6 points)

1. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = (4x^2+7)\,e^x.$$

   (a) Démontrer que, pour tout $x \in R$, on a :

$$f'(x) = (4x^2+8x+7)\,e^x.$$

   (b) Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe représentative de la fonction f au point d'abscisse 0, notée $\mathcal{T}_0$.

2. On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = e^{x^2-2x+1}$$

   Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe représentative de la fonction g au point d'abscisse 1, notée $\mathcal{T}_1$.

Exercice 3 : (7 points)

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = x^4 + 5x^3 - 21x^2 - 500.$$

1. Calculer la dérivée de la fonction f, notée f'.
2. Démontrer que, pour tout $x \in \mathbb{R}$, on a :

$$f'(x) = 3x(x-2)(x+7).$$

3. Déterminer le tableau de signes de la fonction f' sur $\mathbb{R}$.
4. En déduire le tableau de variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$.
5. La fonction f admet-elle un extremum (minimum ou maximum) ?
   Préciser alors la valeur de cet éventuel extremum ainsi que la valeur de x pour lequel il est atteint.