Option Maths Complémentaires (M Mangeard)	**Feuille d'exercices sur les études de fonctions et la dérivation**	Mars 2021

Exercice 1 :

Soit la fonction f définie sur [-4 ;3] par f(x) = $\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 6x + 1$

1) Montrer que f est dérivable sur [-4 ;3] et que f '(x) = (x – 2)(x + 3)

2) En déduire les variations de f sur [-4 ;3]. Dresser son tableau de variations complet.

3) Déterminer l'équation réduite de la droite (T_{-1})

droite tangente à la courbe de f au point d'abscisse -1

Exercice 2 :

Soit la fonction g définie sur ℝ/{-1} par : g(x) = $\frac{e^x}{x+1}$

1) Calculer $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x)$. Que peut-on en déduire graphiquement ?

2) a) Montrer que : $\frac{e^x}{x+1} = \frac{e^{x+1}}{x+1} \times e^{-1}$

b) **Rappel** : par croissance comparée, on sait que : $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$

En déduire : $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$

3) Calculer $\lim\limits_{\substack{x\to-1 \\ x<-1}} g(x)$ et $\lim\limits_{\substack{x\to-1 \\ x>-1}} g(x)$. Que peut-on en déduire graphiquement ?

4) Etudier les variations de g et dresser son tableau de variations complet.

5) Déterminer l'équation réduite de (T_1), tangente à la courbe de g au point d'abscisse 1

Exercice 3 :

Soit la fonction h définie par h(x) = $\sqrt{3x^2 - 7x + 4}$

1) Déterminer le plus grand domaine sur lequel h est définie en justifiant

2) Etudier la dérivabilité de h et calculer h'(x)

3) Etudier les variations de h sur son domaine. Dresser son tableau de variations complet.