

# Contrôle TD 1

Nom :

Prénom :

Classe :

## Question de cours

Soit  $(a, b) \in \mathbb{R}^2$ ;  $a < b$ . Énoncer le théorème des valeurs intermédiaires pour une fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[a, b]$ .

## Exercice 1

Soient  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \frac{1}{4}(x^2 - x + 6)$  et  $(u_n)$  la suite définie par : 
$$\begin{cases} u_0 = x \in \mathbb{R} \\ \forall n \in \mathbb{N} \quad u_{n+1} = f(u_n) \end{cases}$$

a. Déterminer les valeurs de  $x$  pour lesquelles la suite  $(u_n)$  est constante.

b. Établir le tableau de variations de  $f$  et montrer que l'intervalle  $]2, 3[$  est stable par  $f$ .

c. On suppose que  $(u_n)$  converge vers  $l$ ,  $l \in \mathbb{R}$ . Quelles sont les valeurs possibles de  $l$ ? Justifiez votre réponse.

## Exercice 2

Déterminer le développement limité à l'ordre 4 en 0 de  $f(x) = e^{-x} \sin(x)$ .

## Exercice 3

Déterminer l'ensemble des solutions de l'équation  $(E) : 2(1+t)y' + y = 3$  sur  $] -1, +\infty[$ .