## Exercice 1 : 2points

Soit la fonction numérique de la variable réel $x$ définie sur intervalle $I = ]1, +\infty[$

$$h(x) = \frac{x+1}{(x-1)(x^2-x+1)}$$

1) Vérifier que : $h(x) = \dfrac{2}{x-1} - \dfrac{2x-1}{x^2-x+1}$
2) En déduire que : $\displaystyle\int_2^3 h(x)dx$

## Exercice 2 : 5points

Soit la suite $(u_n)_{n\in IN}$ définie par : $u_{n+1} = \dfrac{3u_n+4}{u_n+6}$ et $u_0 = 2$

1) Calculer $u_1$ et $u_2$.
2) a- Montrer par récurrence pour tout n de IN que : $u_n > 1$

   b- Montrer que $(u_n)_{n\in IN}$ est une suite décroissante, en déduire qu'elle est convergente.
3) On pose pour tout n de IN : $v_n = \dfrac{u_n+4}{u_n-1}$

   a- Calculer $v_n - 1$ en fonction de $u_n$ puis en déduire pour tout n de IN que : $v_n > 1$

   b-Montrer pour tout n de IN : $u_n = \dfrac{v_n+4}{v_n-1}$

   c- Montrer que la suite est une suite géométrique de raison $q = \frac{7}{2}$ puis calculer

   Sabbar amine

   $v_n$ en fonction de n.

   d- En déduire $u_n$ en fonction de n.

   e- Calculer : $\lim\limits_{x\to+\infty} u_n$ .

## Exercice 3 : (9.5points )

### Partie I :

On considère la fonction numérique g définie sur $]-\infty, 0]$ par : $g(x) = \dfrac{e^x}{e^x+1} - \ln(e^x - 1)$

1) Montrer que : $g'(x) = \dfrac{-e^{2x}}{(e^x+1)^2}$ $\forall x \in ]-\infty, 0]$.
2) a-Calculer $g(0)$ et $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x)$

   SABBAR AMINE

   b- Dresser le tableau de variation de g .

3) En déduire que : $g(x) < 0 \quad \forall x \in ]-\infty, 1]$.

4) a- Calculer $g''(x)$ et en déduire la concavité de $C_g$.



b- Calculer $g'(0)$ puis tracer $(C_g)$. (On prend $\|\vec{i}\| = \|\vec{j}\| = 4cm$ et $g(0) \cong -0,2$).

## Partie II :

Soit $f$ la fonction numérique définie sur $\mathbf{I}$ par : $f(x) = \dfrac{ln(e^x + 1)}{e^x}$

1) *Poser : $t = e^x$ calculer* $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$

2) a-Calculer $f'(x)$ et en déduire que : $f'(x) = \dfrac{g(x)}{x} \quad \forall x \in ]-\infty, 1]$

b- Calculer $f(0)$ et dresser le tableau de variation de $f$ puis en déduire que :

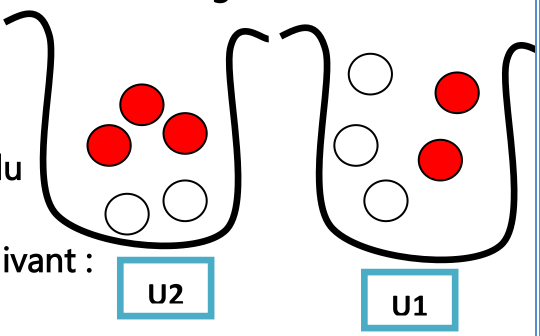
$ln2 \leq f(x) \leq 1 \qquad \forall x \in ]-\infty, 1]$

## Exercice 4 : (3.5points )

Un sac $u_1$contient trois boules blanches, et deux boules rouges.

Un autre sac $u_2$ contient deux boules blanches et trois boules rouges. Toutes Les boules sont indiscernables au toucher

on tire une boule du sac $U_1$ puis on tire une boule du sac $U_2$ . On considère les deux événements suivant :






A :«Les deux boules tirées sont de la même couleur»

B : «La boule tirée de est rouge»

1) Calculer P(B) et montrer que : $P(A) = \dfrac{12}{25}$

2) Sachant que la boule tirée du sac $U_1$ est rouge qu’elle est la probabilité que les deux boules tirées soient de la même couleur.