Université Batna2	**Faculté de Technologie**	**Département ELM**
	Math3	**Année Universitaire 2022/2023**

TD N°04 : Les séries numériques I

Exercice n°01

a) Etudier la nature des séries suivantes en calculant la somme en cas de convergence :

1) $\sum_{n\geq 0}\frac{1}{(n+1)(n+2)}$ 2) $\sum_{n\geq 1}\frac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}$

b) Etudier la nature des séries suivantes en utilisant la condition nécessaire de la convergence :

1) $\sum_{n=1}^{+\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$ 2) $\sum_{n=1}^{+\infty}\ln(n)^2$

c) Déduire la limite du terme générale U_n des séries suivantes si c'est possible ?

1) La série $\sum_{n\geq 1} sin^3\left(\frac{1}{n}\right)$ est convergente 2)La série $\sum_{n\geq 0} cosn$ est divergente

Exercice n°02

Donner la nature des séries suivantes :

1)$\sum_{n\geq 0}\frac{5^n+(-2)^n}{10^n}$ 2)$\sum_{n\geq 0} cosn$ 3) $\sum_{n\geq 2}\frac{ln(n)}{n2^n}$

4) $\sum_{n\geq 1} ne^{-n^2}$ 5) $\sum_{n\geq 1}\frac{1}{n^2 ln(n)}$ 6) $\sum_{n\geq 1}\frac{1}{n(logn)^4}$

7) $\sum_{n\geq 0} 2^n$ 8)$\sum_{n=3}^{+\infty} 3^{-n+2}+2^{-n+3}$ 9) $\sum_{n=0}^{+\infty} ln(1+e^{-2n})$

10) $\sum_{n\geq 1}\frac{1}{nsin^2(n)}$ 11) $\sum_{n\geq 0}\frac{1+\sqrt{n}}{n^2+3}$

Exercice n°03

En utilisant le critère de Cauchy et le critère d'Alembert, donner la nature des séries suivantes :

1)$\sum_{n\geq 1}\frac{n^n}{n!}$ 2) $\sum_{n\geq 1}\left(\frac{2n+1}{3n+4}\right)^n$ 3)$\sum_{n\geq 2}(\ln(n))^{-n}$

4) $\sum_{n\geq 0}\frac{n}{2^n}$ 5) $\sum_{n\geq 1}\frac{(n!)^2}{(2n)!}$ 6)$\sum_{n\geq 0}\frac{n^3}{(n+1)!}$

Bonne chance