

Module: (TP Informatique: LATEX)
 Master 1, Mathématiques Appliquées

2020

TP 2: Formules mathématiques, tableaux

Rédiger en LATEX

Exercice 1. Pour n entier naturel, on pose u_0 et $u_n = u_{n-1} + n$. Alors

$$\forall n \in N^*, u_n = \frac{n(n+1)}{2} \geq 0 \quad (1)$$

Exercice 2. La formule de Stirling exprime, pour n grand, que

$$n! \sim C n^n \sqrt{n} \exp(-n),$$

où $C = \sqrt{2\pi}$. Cette constante peut se calculer en utilisant la formule de Wallis, que l'on trouve grâce aux intégrales éponymes :

$$\forall n \in N, I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x)^n dx.$$

Exercice 3. La fonction $\Gamma: R_+^* \rightarrow R$, définie par

$$\Gamma(x) = \int_0^{+\infty} t^{x-1} e^{-t} dt \quad (2)$$

la formule (2) est appelée fonction Gamma (d'Euler), généralise la factorielle. En effet, $\forall n \in N^*, \Gamma(n+1) = n!$. On peut aussi montrer que

$$\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi},$$

en se ramenant à l'intégrale de Gauss $I = \int_0^{+\infty} e^{-t^2} dt$ (par changement de variables), cette dernière valant $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ (par exemple en considérant le carré de I et un passage en coordonnées polaires).

Exercice 4. Insérer le graphe de la fonction suivante dans un document Latex:

$$f(x) = x + e^x + \frac{10}{1+x^2} - 5$$

Exercice 5. À savoir sur les méthodes de quadratures (voir le tableau 1)

Point milieu	1
Trapèzes	1
Simpson	3

Table 1: méthodes de quadratures