Exo 1.
Énoncer et démontrer la formule de Leibniz

Exo 2. Soit la matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Calculer A^2 et A^3

Montrer que, pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, il existe $\lambda_n, \mu_n \in \mathbb{R}$ tel que $A^n = \lambda_n A + \mu_n A^2$.

Et calculer λ_{n+1} et μ_{n+1} en fonction de λ_n et μ_n.

Exo 3. Soit $n \in \mathbb{N}$ et $k \in \{0, 1, \dots, n\}$

Calculer $\left[e^{2x}\right]^{(k)}$ et $\left[\dfrac{1}{1+x}\right]^{(k)}$ et $\left[\dfrac{e^{2x}}{1+x}\right]^{(n)}$

Exo 4. Soit $N = \begin{pmatrix} 1 & j & j^2 \\ j & j^2 & 1 \\ j^2 & 1 & j \end{pmatrix}$.

Donner la définition et les propriétés du nombre complexe j.

Calculer N^2 puis à l'aide de la formule du binôme $(\lambda I + N)^p$.