

Cette colle est trop longue, je pense que vous ne pourrez pas tout faire. Faites dans l'ordre : Question de cours + exercice 1, et ensuite l'exercice 2 ou 3 au choix.

Question de cours

Soit E un evn de dimension n . Énoncer le théorème de Cauchy pour une EDL d'ordre 1 sur E .

Soit $x' = a(t)x + b(t)$ une EDL d'ordre 1 sur E , on note \mathcal{E} l'ensemble des solutions du système homogène associé. En déduire que \mathcal{E} est un espace vectoriel de dimension n .

Exercice 1

Montrer qu'il existe une unique solution de :

$$(1 + t^2)x'(t) + 2tx(t) = \frac{1}{1 + t^2}$$

dans \mathbb{R} telle que $x(1) = 0$ et déterminer-la.

Exercice 2

On considère l'équation différentielle $(E) : xy'' + y' + xy = 0$. Déterminer les solutions de (E) développables en série entière autour de 0.

Exercice 3

Résoudre l'équation différentielle :

$$x'' + x = \frac{2}{\cos^3(t)}$$

dans $]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$ à l'aide de la méthode de variation des constantes.