



1 Mathématiques

Exercice 1

1. Résoudre le système :
$$\begin{cases} x_1' = 3x_1 + x_2 + x_3 \\ x_2' = -x_1 + x_2 - x_3 \\ x_3' = -x_1 - x_2 + x_3 \end{cases}$$

où x_1 , x_2 et x_3 sont des fonctions réelles de la variable t dérivables sur \mathbb{R} .

2. Calculer $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{100}$.

2 Probabilités

Exercice 2

On a effectué le croisement de balsamines blanches avec des balsamines pourpres. En première génération les fleurs sont toutes pourpres. En deuxième génération, on obtient quatre catégories avec les effectifs suivants :

Couleurs	pourpre	rose	blanc lavande	blanc
Effectifs	1790	547	548	213

Peut-on accepter l'hypothèse de répartition mendélienne $\left(\frac{9}{16}, \frac{3}{16}, \frac{3}{16}, \frac{1}{16}\right)$?

Exercice 3

Dans une usine de production, on a dénombré pendant deux mois, soit 50 jours d'activité, le nombre de pannes quotidiennes. On a consigné les résultats dans le tableau suivant :

x_i	0	1	2	3	4
n_i	21	18	7	3	1

où n_i est le nombre de jours où l'on a observé x_i pannes.

1. Calculer la moyenne et la variance de cette distribution.
2. Tester l'ajustement à cette distribution d'une loi de Poisson.