

## Vecteurs et matrices

### Exercice 1

1. Dans la fenêtre de commande, entrez la matrice :

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 7 & 8 & 7 \\ 7 & 5 & 6 & 5 \\ 8 & 6 & 10 & 9 \\ 7 & 5 & 9 & 10 \end{pmatrix}$$

Calculez son déterminant ainsi que la matrice inverse  $A^{-1}$ .

2. Calculez les matrices  $A*A$  et  $A.*A$ . Que constatez-vous ?

3. Entrez les vecteurs :

$$b1 = \begin{pmatrix} 32 \\ 23 \\ 33 \\ 31 \end{pmatrix}, \quad b2 = \begin{pmatrix} 32.1 \\ 22.9 \\ 33.1 \\ 30.9 \end{pmatrix}$$

et résolvez les systèmes linéaires  $Ax = b1$  et  $Ax = b2$ . Qu'y a-t-il d'étonnant ?

### Exercice 2

1. On pose  $n = 6$ . Définir  $C$  matrice nulle carrée d'ordre  $n$  (utiliser `zeros`).

2. Grâce à une double boucle sur  $i$  et  $j$ , garnir la matrice  $C$  de telle sorte que, pour  $1 \leq i \leq n$  et  $1 \leq j \leq i$ , on ait :

$$C(i, j) = \binom{i-1}{j-1} \quad (\text{coefficient du binôme}).$$

en utilisant la relation de récurrence  $C(i, j) = C(i-1, j-1) + C(i-1, j)$ .

3. Construire la matrice  $B$  carrée d'ordre  $n$  telle que  $B(i, j) = 1$  si  $C(i, j)$  est impair,  $B(i, j) = 0$  sinon.

4. Que fait l'instruction `spy(B)` ?

5. Reprendre les questions précédentes pour  $n = 50$ , puis  $n = 100$ . Que se passe-t-il ?

\*\*\*