# Phần I

Chương 1: Số thực. Mở rộng số theo chiều dọc và chiều ngang

1. Số thực và các tính chất
2. Vectors cột – sự mở rộng số thực theo chiều dọc. Chuyển vị vector

[Python]. Nhập, xuất (tương tác) vector. Hình vẽ trực quan

1. Các phép toán đối với vector
2. Cộng; nhân với 1 số
3. Nhân 2 vector

Nhân vector hàng với vector cột

Nhân vector cột với vector hàng. Sự mở rộng vector theo chiều ngang

[Python]. Tương tác đối với các phép toán. Hình vẽ trực quan

1. Tổ hợp tuyến tính của các vector
2. Không gian vector. Hạng và chuẩn của vector.

Các vector đặc biệt e1, e2,…

[Python]. Tương tác đối với các phép toán. Hình vẽ trực quan R2, R3

Chương 2: Ma trận

1. Ma trận

[Python]. Nhập, xuất (tương tác) ma trận.

1. Cộng ma trận và nhân ma trận với 1 số

[Python]. Tương tác đối với các phép toán. Hình vẽ trực quan

1. Biểu diễn cơ bản ma trận A theo các vector cột: A = (sigma)Ci.ei
2. Nhân ma trận với vector

[Python]. Tương tác đối với phép toán.

{Kết quả A.x được hiểu là tổ hợp tuyến tính của các vector cột của A}

1. Ma trận hoán vị

[Python]. Tương tác đối với phép toán. PA và AP

1. Biểu diễn rút gọn ma trận A theo các cột. Hạng của ma trận

[Python]. A = (sigma)CiRk; AP = (sigma)CiRk

1. Phân tích A = LU hoặc AP = LU

[Python].

1. Ma trận nghịch đảo

[Python].

1. Ma trận bậc thang
2. Trụ của hàng và hạng của ma trận

Chương 3. Không gian vector. Không gian con.

1. Không gian vector.
2. Không gian con
3. Tính trực giao
4. Không gian trực giao. Không gian bù
5. 4 không gian con của ma trận
6. Phân tích A = QR

Chương 4. Một số ứng dụng của ma trận

1. Giải hệ phương trình (số pt ít hơn số ẩn)
2. Giải hệ phương trình (số pt bằng số ẩn)
3. Giải hệ phương trình (số pt nhiều hơn số ẩn)
4. Mã hóa
5. Phương pháp bình phương tối thiểu

Chương 3: Các phép toán đối với ma trận

1. Tổng của hai ma trận
2. Nhân ma trận với một số
3. Nhân hai ma trận
4. Ma trận khối \*
5. Nhân ma trận theo khối

Chương 4: Định thức

1. Định thức
2. Ma trận con và phần phụ đại số
3. Tính định thức

Chương 5: Giải hệ phương trình tuyến tính

1. Phương pháp sử Gauss
2. Phương pháp Cramer đối với hệ phương trình có số phương trình bằng số ẩn
3. Một số ứng dụng

Chương 6: Phân tích ma trận

1. Phân tích A = LU
2. Phân tích A = CR
3. Ma trận nghịch đảo
4. Ứng dụng để giải hệ phương trình tuyến tính

# Phần II

# Flow làm việc