Lộ Trình Học Đại Số Tuyến Tính Cho Người Mất Gốc

# 🎯 Mục tiêu:

- Hiểu sâu các khái niệm vector, ma trận, hệ phương trình, định thức, không gian vector  
- Ứng dụng được vào Machine Learning và Deep Learning

# 🧱 Giai đoạn 1: Ôn lại Toán phổ thông nền tảng

Thời gian: 5–7 ngày  
Mục tiêu: Làm quen lại với kiến thức toán cơ bản để học đại số tuyến tính dễ dàng hơn.

- Biến số, phương trình bậc nhất/bậc hai  
- Hệ phương trình 2 ẩn  
- Hàm số, đồ thị tuyến tính  
- Khái niệm tọa độ (x, y), mặt phẳng Oxy

Tài liệu:  
- Khan Academy – Đại số căn bản: https://vi.khanacademy.org/math/algebra

# 🧠 Giai đoạn 2: Làm quen với vector và không gian

Thời gian: 5–10 ngày  
Mục tiêu: Hiểu được vector là gì và làm được các phép toán cơ bản.

- Vector là gì? Vector vs điểm  
- Biểu diễn vector: 2D, 3D  
- Phép toán với vector: cộng, trừ, nhân vô hướng  
- Độ dài và hướng vector  
- Góc giữa hai vector, tích vô hướng

Tài liệu:  
- Essence of Linear Algebra (3Blue1Brown): https://www.youtube.com/playlist?list=PLZHQObOWTQDMsr9K-rj53DwVRMYO3t5Yr

# 🔢 Giai đoạn 3: Ma trận và các phép tính

Thời gian: 7–10 ngày  
Mục tiêu: Hiểu cách thao tác với ma trận – phần rất quan trọng trong AI.

- Ma trận là gì? Biểu diễn hệ phương trình  
- Cộng, trừ, nhân ma trận  
- Ma trận chuyển vị  
- Nhân ma trận với vector  
- Ma trận đơn vị, ma trận không

# 🧮 Giai đoạn 4: Giải hệ phương trình tuyến tính

Thời gian: 5–7 ngày  
Mục tiêu: Biết giải hệ phương trình bằng phương pháp ma trận.

- Biểu diễn hệ phương trình bằng ma trận  
- Phương pháp thế, cộng đại số, khử Gauss  
- Hệ có nghiệm duy nhất, vô số nghiệm, vô nghiệm

Tài liệu:  
- Khan Academy – Linear systems: https://www.khanacademy.org/math/algebra/x2f8bb11595b61c86:systems-of-equations

# 📐 Giai đoạn 5: Định thức và ma trận nghịch đảo

Thời gian: 5–7 ngày  
Mục tiêu: Biết tính định thức và áp dụng để giải hệ phương trình, tìm ma trận nghịch đảo.

- Tính định thức (2x2, 3x3)  
- Ý nghĩa hình học của định thức  
- Điều kiện tồn tại ma trận nghịch đảo  
- Cách tìm ma trận nghịch đảo

# 🚀 Giai đoạn 6: Không gian vector và ứng dụng

Thời gian: 7–10 ngày  
Mục tiêu: Hiểu về cơ sở, hạng, phụ thuộc tuyến tính – nền tảng cho ML.

- Không gian vector, tổ hợp tuyến tính  
- Cơ sở (basis), hạng (rank), phụ thuộc tuyến tính  
- Biểu diễn vector bằng cơ sở khác

# 🧬 Giai đoạn 7: Eigenvalues và Eigenvectors

Thời gian: 7 ngày  
Mục tiêu: Làm quen trị riêng và vector riêng – kiến thức bắt buộc cho PCA, mạng nơ-ron.

- Phương trình trị riêng  
- Cách tìm eigenvalue, eigenvector  
- Ứng dụng: nén ảnh, PCA, ML

# 🛠️ Công cụ nên dùng:

- Desmos (vẽ vector và hệ phương trình)  
- Python + NumPy + Matplotlib  
- Sổ tay Notion/Obsidian để ghi chú

# 🎁 Tổng thời gian học đề xuất:

~45–60 ngày (mỗi ngày 1–2 giờ)  
Nếu học cấp tốc: ~30 ngày (mỗi ngày 3–4 giờ)