

ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH (linear algebra)

Chuyên ngành toán học nghiên cứu không gian véc tơ và các ánh xạ tuyến tính được gọi là *Đại số tuyến tính*. Không gian véc tơ là một tập phần tử mà trên đó người ta thực hiện được hai phép tính cộng và nhân vô hướng. Ánh xạ tuyến tính là ánh xạ bảo toàn các phép tính trên. Đối tượng nghiên cứu chính của Đại số tuyến tính là không gian Euclid trên trường số thực và các phép biến đổi hình học.

Các khái niệm cơ bản của không gian véc tơ như tổ hợp tuyến tính, độc lập tuyến tính, hệ sinh, cơ sở, chiều, v.v... đều liên quan đến việc giải hệ phương trình tuyến tính vốn là một vấn đề có lịch sử lâu đời. Để tính nghiệm hệ phương trình tuyến tính người ta đã đưa ra khái niệm định thức và ma trận là những công cụ thiết yếu ngày nay trong đại số tuyến tính.

Đại số tuyến tính có mối liên hệ chặt chẽ với Hình học giải tích là chuyên ngành dùng phương pháp tọa độ để nghiên cứu hình học. Các phép biến đổi hình học như các phép chiếu, tịnh tiến, quay, phản xạ, v.v. đều là ánh xạ tuyến tính. Ngay cả những đường cong hay dạng bậc hai cũng có thể mô tả qua các dạng song tuyến tính.

Môn đại số tuyến tính ra đời tương đối muộn mặc dù các công cụ cơ bản của nó đã hình thành trước đó trong quá trình giải hệ phương trình tuyến tính và trong lịch sử phát triển môn hình học giải tích. Chỉ đến khi khái niệm không gian véc tơ ra đời trong thế kỷ XIX với các công trình của Grassmann và Peano thì đại số tuyến tính mới thực sự phát triển như một chuyên ngành riêng biệt của toán học.

Đại số tuyến tính đóng vai trò quan trọng trong hầu hết các chuyên ngành của toán học. Các thuật toán của Đại số tuyến tính được sử dụng trong rất nhiều ngành khoa học và trong tất cả các ngành kỹ thuật để giải quyết các vấn đề tuyến tính hay để xấp xỉ các vấn đề phi tuyến. Vì vậy, Đại số tuyến tính là một học phần không thể thiếu trong các chương trình cử nhân toán học và nhiều ngành khác.

Để tìm hiểu bước đầu môn đại số tuyến tính có thể đọc các cuốn sách [1-9]. Các cuốn [3,8] chứa các kiến thức sâu hơn bậc đại học.

NGÔ VIỆT TRUNG

Tài liệu tham khảo

1. Lê Tuấn Hoa, *Đại số tuyến tính qua các ví dụ và bài tập*, Nxb. Đại học Quốc gia Hà Nội, 2005.
2. Nguyễn Hữu Việt Hưng, *Đại số tuyến tính*, Nxb. Đại học Quốc gia Hà Nội, 2019.
3. Ngô Việt Trung, *Giáo trình đại số tuyến tính*, Nxb/ Đại học Quốc gia Hà Nội, 2001.
4. W. H. Greub, *Linear Algebra*, Springer, New York-Berlin, 1975.
5. P. R. Halmos, *Finite-dimensional Vector Spaces*, Springer, New York, 1987.
6. S. Lang, *Introduction to Linear Algebra*, Springer, New York, 1997.
7. S. Rotman, *Advanced Linear Algebra*, Springer, New York, 2005
8. S. Axler, *Linear Algebra done right*, Springer, Cham, 2015