

Tìm cơ sở và số chiều của không gian nghiệm

Giảng viên

Ngày 12 tháng 6 năm 2025

Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất tổng quát:

$$AX = 0$$

- Nghiệm $(0, 0, \dots, 0)$ luôn tồn tại.
- Không gian nghiệm là không gian véc-tơ con của \mathbb{R}^n .

Điều kiện của không gian véc-tơ con:

- Chứa phần tử không.
- Đóng với phép cộng.
- Đóng với phép nhân vô hướng.

Ảnh dụ về nhóm nhạc

- Nghiệm tự do: các thành viên sáng tạo, chọn giá trị tùy ý.
- Nghiệm phụ thuộc: thành viên biểu diễn theo thành viên sáng tạo.

Số lượng nghiệm tự do quyết định số chiều không gian nghiệm.

Phương pháp tìm cơ sở và số chiều

- 1 Đưa ma trận A về dạng bậc thang rút gọn (RREF).
- 2 Xác định biến tự do (không là cột pivot).
- 3 Số chiều = số biến tự do.
- 4 Các nghiệm tự do tạo thành cơ sở không gian nghiệm.

Xét hệ phương trình:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 0 \\ 2x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$$

Ma trận tăng cường:

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -1 & 0 \\ 2 & 4 & -2 & 0 \end{array} \right]$$

Biến đổi dạng bậc thang rút gọn

Ma trận sau khi biến đổi:

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$$

- Biến dẫn đầu: x_1 .
- Biến tự do: x_2, x_3 .

Viết nghiệm tổng quát:

$$X = s(-2, 1, 0) + t(1, 0, 1)$$

Kết luận về cơ sở và số chiều

Cơ sở

Các véc-tơ nghiệm:

$$(-2, 1, 0), \quad (1, 0, 1)$$

Số chiều

Không gian nghiệm có số chiều là 2.

Cảm ơn sự chú ý của các bạn!

Hãy đặt câu hỏi nếu bạn cần làm rõ thêm.