ĐỀ CƯƠNG MÔN ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH (2TC)

Chương 1. Ma trận và định thức

1.1. Ma trận

1.1.1. Các khái niệm về ma trận: Định nghĩa ma trận; Hai ma trận bằng nhau; Ma trận chuyển vị.

1.1.2. Các dạng ma trận: Ma trận không; ma trận hàng và cột; Ma trận vuông; Ma trận đơn vị; Ma trận tam giác.

1.1.3. Các phép toán về ma trận: Cộng ma trận; Nhân một số với ma trận; Nhân các ma trận.

1.2. Định thức

1.2.1. Khái niệm về định thức: Các công thức tính định thức cấp 2, cấp 3 và quy tắc Sarius, định thức cấp n.

1.2.2. Các tính chất cơ bản: Các định lý 1.1+1.4 (có thể khai triển định thức theo bất kỳ hàng hoặc cột nào); Định lý 1.2 (chuyển vị); Định lý 1.3 (đổi chỗ hàng hoặc cột) và Hệ quả 1.3.1; Định lý 1.5 (nhân một số với hàng hoặc cột) và Hệ quả 1.5.1; Định lý 1.6 (cộng vào một hàng hoặc cột với một số nhân với hàng hoặc cột khác); Định lý 1.9 (định thức của tích ma trận). **Lưu ý:** Mục này chỉ lấy ví dụ minh họa, mục đích chính là cho SV biết cách tính định thức và hiểu được các tính chất cơ bản của định thức.

Chương 2. Hệ phương trình tuyến tính

2.1. Các khái niệm

2.1.1. Định nghĩa hệ phương trình tuyến tính; Dạng ma trận của hệ phương trình tuyến tính;

2.1.2. Nghiệm của hệ phương trình tuyến tính; Hai hệ phương trình tương đương;

2.1.3. Hệ thuần nhất (nghiệm tầm thường và không tầm thường) và hệ không thuần nhất.

2.2. Ma trận nghịch đảo và hệ Cramer

2.2.1. Ma trận nghịch đảo: Định nghĩa; Điều kiện cần và đủ để một ma trận khả nghịch; Cách tính ma trận nghịch đảo theo công thức (cấp 2 và 3); phương trình ma trận.

2.2.2. Hệ Cramer: Định nghĩa; Định lý Cramer.

2.3. Hạng của ma trận và phương pháp Gauss

2.3.1. Hạng của ma trận: Các định nghĩa; ma trận bậc thang và hạng của nó; Các phép biến đổi sơ cấp và cách tìm hạng của ma trận.

2.3.2. Phương pháp Gauss giải hệ phương trình tuyến tính: Các phép biến đổi tương đương; Nội dung phương pháp Gauss (chỉ nói ý tưởng); Định lý điều kiện có nghiệm; Cho các ví dụ giải và biện luận hệ phương trình tuyến tính.

Chương 3. Không gian véc-tơ

3.1. Không gian véc-tơ $\mathbb{R}^n$

3.1.1. Các khái niệm: Véc-tơ n chiều; Véc-tơ không; Tập các véc-tơ n chiều; Hai phép toán cộng véc-tơ và nhân một số với một véc-tơ; Không gian véc-tơ $\mathbb{R}^n$; Véc-tơ đối và hiệu của hai véc-tơ.

3.1.2. Các tính chất của không gian véc-tơ $\mathbb{R}^n$: 8 tính chất cơ bản và các tính chất: $0.\overline{x} = \overline{0}, \lambda\overline{0} = \overline{0}, -1.\overline{x} = -\overline{x}$.

3.2. Phụ thuộc tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính

3.2.1. Các khái niệm: Tổ hợp tuyến tính và biểu diễn tuyến tính; phụ thuộc và độc lập tuyến tính; Cách xác định một hệ véc-tơ là phụ thuộc hay độc lập tuyến tính thông qua việc tìm hạng của ma trận được tạo bởi các thành phần của véc-tơ trong hệ.

3.2.2. Các tính chất: Các định lý 3.2, 3.3 và 3.4.

3.3. Cơ sở của không gian véc-tơ $\mathbb{R}^n$ và tọa độ của một véc-tơ theo một cơ sở

3.3.1. Cơ sở của không gian véc-tơ $\mathbb{R}^n$: Định nghĩa (cơ sở của không gian véc-tơ $\mathbb{R}^n$ là một hệ véc-tơ độc lập tuyến tính và mọi véc-tơ của $\mathbb{R}^n$ đều biểu diễn tuyến tính được qua hệ đó); Định lý 3.5 và số chiều của không gian véc-tơ $\mathbb{R}^n$; Nhận xét mọi hệ n véc-tơ của không gian véc-tơ n chiều $\mathbb{R}^n$ đều là cơ sở của không gian đó.

3.3.2. Tọa độ của một véc-tơ theo một cơ sở: Định lý 3.6 và cách tìm tọa độ của một véc-tơ theo một cơ sở của không gian véc-tơ $\mathbb{R}^n$.

Nha Trang, ngày 01/10/2018

Biên soạn: TS. Phạm Gia Hưng