

ĐỀ CƯƠNG ÔN THI ĐẦU VÀO CAO HỌC
CÁC NGÀNH : ĐẠI SỐ VÀ LÝ THUYẾT SỐ ; TOÁN GIẢI TÍCH ;
PHƯƠNG PHÁP TOÁN SƠ CẤP

MÔN THI: ĐẠI SỐ

I. Yêu cầu:

- Thời gian ôn tập: 2 TC
- Áp dụng cho các chuyên ngành: Giải tích; Đại số và Lý thuyết số; Phương pháp toán sơ cấp

II. Nội dung:

Phần I. ĐẠI SỐ ĐẠI CƯƠNG

1.1. Quan hệ hai ngôi

- 1.1.1. Quan hệ tương đương, lớp tương đương, tập hợp thương.
- 1.1.2. Quan hệ thứ tự, phần tử đặc biệt (lớn nhất, nhỏ nhất, tối đại,...)

1.2. Phép toán hai ngôi

- 1.2.1. Các tính chất của một phép toán hai ngôi
- 1.2.2. Các phần tử đặc biệt của phép toán hai ngôi

1.3. Nửa nhóm, vị nhóm

1.4. Nhóm

- 1.4.1. Nhóm con, nhóm chuẩn tắc, nhóm thương
- 1.4.2. Nhóm Cyclic
- 1.4.3. Đồng cấu nhóm, ảnh của đồng cấu, hạt nhân của đồng cấu

1.5. Vành, trường

- 1.5.1. Vành, miền nguyên, trường
- 1.5.2. Vành con, Idean, vành thương
- 1.5.3. Trường các thương
- 1.5.4. Đặc số của một vành
- 1.5.5. Đồng cấu vành, ảnh của hạt nhân và đồng cấu
- 1.5.6. Vành đa thức, vành chính, vành Euclide

Phần 2. ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

2.1. Số phức

2.2. Ma trận, định thức

2.2.1. Ma trận và các phép toán trên các ma trận

2.2.2. Ma trận khả nghịch

2.2.3. Định thức của một ma trận vuông, tính chất của định thức

2.2.4. Hạng của một ma trận

2.3. Không gian vectơ

2.3.1. Hệ vectơ độc lập tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính

2.3.2. Hạng của một hệ vectơ

2.3.3. Cơ sở - Số chiều - Không gian hữu hạn chiều

2.3.4. Không gian con, không gian thương

2.3.5. Ánh xạ tuyến tính, ảnh, hạt nhân của ánh xạ tuyến tính

2.3.6. Ma trận và biểu thức tọa độ của một ánh xạ tuyến tính

2.3.7. Tự đồng cấu tuyến tính, giá trị riêng, vectơ riêng của một tự đồng cấu

2.3.8. Chéo hóa tự đồng cấu tuyến tính

2.4. Hệ phương trình tuyến tính

2.4.1. Hệ Cramer

2.4.2. Hệ phương trình tuyến tính thuần nhất, hệ phương trình tuyến tính tổng quát

2.4.3. Định lý Kronecker-Kapelli

2.4.4. Dạng song tuyến tính - Dạng toàn phương

2.4.5. Dạng song tuyến tính, dạng song tuyến tính đối xứng

2.4.6. Dạng toàn phương

2.4.7. Ma trận và biểu thức tọa độ của một dạng song tuyến tính, dạng toàn phương trên những không gian hữu hạn chiều

III. Tài liệu tham khảo:

[1] Hoàng Xuân Sính, Đại số đại cương, NXB Giáo dục, 1998

[2] Nguyễn Hữu Việt Hưng, Đại số đại cương, NXB Giáo dục, 1998

[3] Ngô Thúc Lan, Đại số và số học, NXB Giáo dục, 1986

[4] Serge Lang, Đại số (bản dịch tiếng Việt), NXB Đại học - Trung học chuyên

nghiệp, 1978

[5] Trần văn Hạo, Đại số cao cấp (tập 2), NXB Giáo dục, 1987

[6] Ngô Thúc Lanh, Đại số tuyến tính, NXB Đại học - Trung học chuyên nghiệp, 1970

[7] Đoàn Quỳnh, Văn Như Cương, Hoàng Xuân Sính, Đại số tuyến tính và hình học, NXB Giáo dục, 1998

MÔN THI: GIẢI TÍCH

I. Yêu cầu:

- Thời gian ôn tập: 2 TC
- Áp dụng cho các chuyên ngành: Giải tích; Đại số và Lý thuyết số; Phương pháp toán sơ cấp

II. Nội dung:

Phần 1. HÀM BIẾN THỰC

1.1. Hàm số - Giới hạn - Liên tục

- 1.1.1. Giới hạn của dãy số, tính trù mật của Q trong R , tính đầy đủ của R , giới hạn trên, giới hạn dưới .
- 1.1.2. Giới hạn của hàm số, các dạng vô định, vô cùng bé, vô cùng lớn
- 1.1.3. Hàm số liên tục, các tính chất của hàm số liên tục trên một đoạn, các điểm gián đoạn và phân loại các điểm gián đoạn

1.2. Đạo hàm và vi phân hàm 1 biến

- 1.2.1. Định nghĩa đạo hàm và quy tắc tính đạo hàm.
- 1.2.2. Các định lý về giá trị trung bình.
- 1.2.3. Đạo hàm cấp cao, công thức Leibnitz, công thức Taylor.
- 1.2.4. Quy tắc L'Hospital.
- 1.2.5. Vi phân.

1.3. Phép tính tích phân hàm 1 biến.

- 1.3.1. Tích phân bất định, cách tính tích phân các hàm hữu tỉ, vô tỉ, lượng giác và các hàm siêu việt, phương pháp tích phân từng phần và đổi biến số.
- 1.3.2. Tích phân xác định, điều kiện khả tích, định lý giá trị trung bình của tích phân, định lý đạo hàm theo cận trên, công thức Newton-Leibnitz.
- 1.3.3. Tích phân suy rộng.

1.4. Hàm nhiều biến.

- 1.4.1. Các tập mở, tập đóng, miền trong \square^n .
- 1.4.2. Hàm liên tục.
- 1.4.3. Đạo hàm riêng và vi phân của hàm nhiều biến.
- 1.4.4. Đạo hàm cấp cao, công thức Taylor.
- 1.4.5. Cực trị tự do và cực trị có điều kiện của hàm nhiều biến.

1.5. Tích phân của hàm nhiều biến

1.5.1. Tích phân kép: cách tính, công thức đổi biến, đổi biến qua tọa độ cực.

1.5.2. Tích phân 3 lớp: cách tính, công thức đổi biến, đổi biến qua tọa độ cầu, tọa độ trụ.

1.5.3. Định lý Fubini.

1.6. Chuỗi số - Chuỗi hàm

1.6.1. Chuỗi số: Khái niệm về chuỗi số, điều kiện cần để chuỗi số hội tụ. Chuỗi số dương, tiêu chuẩn so sánh, tiêu chuẩn D' Alembert, tiêu chuẩn Cauchy, tiêu chuẩn tích phân.

1.6.2. Chuỗi có dấu bất kỳ, chuỗi đan dấu, tiêu chuẩn Leibnitz, tiêu chuẩn Abel, tiêu chuẩn Dirichlet.

1.6.3. Chuỗi hàm: Các định nghĩa về hội tụ, tiêu chuẩn hội tụ đều, các tính chất về tổng của một chuỗi hàm. Chuỗi hàm lũy thừa, khai triển một hàm thành chuỗi lũy thừa.

Phần 2. KHÔNG GIAN METRIC

2.1. Định nghĩa và sự hội tụ trong không gian Metric

2.2. Tập hợp mở và tập hợp đóng

2.3. Ánh xạ liên tục

2.4. Không gian Metric đầy đủ

2.5. Tập hợp Compact

2.6. Tập hợp liên thông

III. Tài liệu tham khảo:

[1] Đemidôvich B.P., Bài tập giải tích, NXB Nauka, Moskva (tiếng Nga)

[2] Fichtengon, Cơ sở giải tích toán học (dịch từ tiếng Nga)

[3] Liasko, Boiatruc, Gai, Golova, Giải tích toán học, các ví dụ và bài tập (dịch từ tiếng Nga)

[4] Nguyễn Xuân Liêm, Giải tích, NXB Giáo dục, 1997

[5] Nguyễn Xuân Liêm, Topo đại cương, độ đo và tích phân, NBX Giáo dục

[6] Nguyễn Đình Trí, Toán cao cấp, NXB Giáo dục