

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN THI TUYỂN SINH SAU ĐẠI HỌC

Môn thi Cơ bản: TOÁN CAO CẤP II

(Ban hành kèm theo Quyết định số...3.43.1SDH, ngày...23...tháng 12...năm 2005
của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội)

A- NỘI DUNG

PHẦN I- ĐẠI SỐ VÀ HÌNH HỌC

1. Định thức và các tính chất - định nghĩa – các tính chất của định thức cấp $n \times n$
2. Cách tính định thức cấp 2, cấp 3 và cấp $n \times n$ - Định thức con, phân bù đại số – Khai triển định thức theo phần tử của một hàng (một cột)
3. Ma trận - Định nghĩa ma trận – Ma trận vuông, ma trận chữ nhật, ma trận cột, ma trận hàng, ma trận chuyển vị, ma trận đơn vị, ma trận suy biến và không suy biến.
4. Các phép toán về ma trận (cộng và nhân hai ma trận)
5. Ma trận nghịch đảo – các phương pháp tính ma trận nghịch đảo (phương pháp Gramer, phương pháp Gauss – Jordan)
6. Hệ phương trình đại số tuyến tính n ẩn số
 - a. Phương pháp Gramer
 - b. Phương pháp Gauss
7. Dạng toàn phương. Đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc
8. Véc tơ
 - a. Tích vô hướng, biểu thức tọa độ. Điều kiện vuông góc
 - b. Tích có hướng, biểu thức tọa độ. Điều kiện song song
 - c. Tích hỗn hợp, biểu thức tọa độ. Điều kiện đồng phẳng
9. Đường và mặt phẳng
 - a. Phương trình tổng quát của mặt phẳng $Ax+By+Cz+D = 0$ (Phương trình của mặt phẳng đi qua điểm $M(x_0, y_0, z_0)$ và vuông góc với véc tơ $n(A, B, C)$)
 - b. Các trường hợp đặc biệt của phương trình tổng quát khi $A=0, B \neq 0, C \neq 0 \dots$
 - c. Phương trình các mặt phẳng tọa độ
 - d. Vị trí tương đối của hai mặt phẳng
 - e. Các dạng phương trình đường thẳng
 - f. Đường thẳng là giao tuyến của hai mặt phẳng (phương trình tổng quát của hai đường thẳng trong không gian, trong mặt phẳng)
 - g. Phương trình tham số, phương trình chính tắc trong không gian và trong mặt phẳng
 - h. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cho trước

- i. Các bài toán về đường thẳng (góc giữa hai đường thẳng, khoảng cách từ một điểm tới một đường thẳng)
- j. Các bài toán về mặt phẳng (góc giữa hai mặt phẳng, khoảng cách)
- k. Đường bậc hai (đường tròn, elíp, parabolic, hypecbolic...)
- l. Mặt bậc hai: phương trình chính tắc của mặt elipxoit, trụ, nón, parabolloit 1 tầng, 2 tầng, hypecbolloit...

PHẦN II- PHÉP TÍNH VI PHÂN

- 1. Giới hạn liên tục
 - a. Giới hạn của hàm số (hàm một biến, hai biến, ba biến)
 - b. Liên tục của hàm số (hàm một biến, hai biến, ba biến)
- 2. Đạo hàm:
 - a. Khái niệm đạo hàm cấp 1 (đạo hàm thường, đạo hàm riêng), đạo hàm cấp cao (đạo hàm riêng cấp hai)
 - b. Đạo hàm theo tham số
 - c. Đạo hàm hợp
- 3. Vi phân
 - a. Khái niệm vi phân cấp 1 và cấp cao, vi phân riêng
 - b. Ứng dụng của vi phân để tính gần đúng
 - c. Ứng dụng của phép tính vi phân
 - d. Quy tắc Lôpitan để khử giới hạn vô định. Các định lí trung bình (Rôn, Lagiăng, Cô si)
 - e. Khai triển Macloranh, Taylo, ứng dụng trong kĩ thuật có dùng điện và trong kĩ thuật không dùng điện
 - f. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số $y = F(x)$
 - g. Cực trị hàm hai biến – cực trị trong miền kín – Cực trị có điều kiện – Phương pháp phân tử Lagrangio

PHẦN III- TÍCH PHÂN MỘT LỚP, TÍCH PHÂN PHỤ THUỘC THAM SỐ

- 1. Nguyên hàm
 - a. Hai phương pháp cơ bản tìm nguyên hàm
 - b. Nguyên hàm của các hàm hữu tỉ
 - c. Nguyên hàm của các hàm vô tỉ
 - d. Nguyên hàm của các hàm lượng giác
- 2. Tích phân xác định
 - a. Định nghĩa, tính chất
 - b. Công thức Niuton-Lepnit
 - c. Các phương pháp tính tích phân xác định (Phương pháp từng phần, đổi biến, hằng số bất định)

lmq

3. Ứng dụng của tích phân xác định: Diện tích hình phẳng, diện tích mặt tròn xoay, thể tích hình tròn xoay, thể tích biết thiết diện vuông góc với trục tọa độ, áp lực của nước lên mặt đập
4. Tích phân phụ thuộc tham số
 - Tích khả vi, khả tích của tích phân phụ thuộc tham số (cận hằng số, cận là hàm của tham số)
5. Tích phân suy rộng
 - a. Tích phân suy rộng trường hợp các cận là ∞
 - b. Tích phân suy rộng trường hợp các hàm không bị chặn

PHẦN IV- TÍCH PHÂN BỘI, ĐƯỜNG, MẶT

1. Tích phân đường loại I: Định nghĩa, cách tính
 - Tích phân đường loại II : Định nghĩa, cách tính
2. Tích phân 2 lớp: Định nghĩa, cách tính - Đổi biến số trong tích phân 2 lớp (tọa độ cực)
3. Tích phân 3 lớp: Định nghĩa, cách tính - Đổi biến số trong tích phân 3 lớp (tọa độ trụ, tọa độ cầu)
4. Tích phân mặt loại I: Định nghĩa, cách tính
 - Tích phân mặt loại II: Định nghĩa, cách tính
5. Ứng dụng của tích phân đường, mặt, bội: khối lượng dây dẫn, trọng tâm, khối lượng vật thể, thể tích vật thể. Diện tích mặt cong.

PHẦN V- CHUỖI, PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN, HÀM BIẾN SỐ PHỨC

1. Phương trình vi phân thường
 - a. Phương trình vi phân thường
 - Phương trình tuyến tính cấp I
 - Phương trình đẳng cấp I
 - Phương trình vi phân toàn phần và thừa số tích phân
 - b. Phương trình vi phân tuyến tính cấp II hệ số hằng số
 - Phương trình tuyến tính cấp II hệ số hằng số thuần nhất: $ay''+by'+cy=0$
 - Phương trình tuyến tính cấp II hệ số hằng số không thuần nhất: $ay''+by'+cy=f(x)$
 - Các trường hợp đặc biệt của hàm $f(x)$ liên quan đến nghiệm của phương trình đặc trưng
 - c. Hệ phương trình vi phân tuyến tính bậc nhất (2,3 phương trình)
 - Hệ phương trình vi phân tuyến tính bậc nhất thuần nhất.
2. Chuỗi số
 - a. Khái niệm chuỗi. Điều kiện đủ để chuỗi hội tụ.

Chap

- b. Xét sự hội tụ của chuỗi số dương. Các tiêu chuẩn hội tụ của chuỗi số dương (tiêu chuẩn so sánh, tiêu chuẩn Dalembe, tiêu chuẩn Côsi, tiêu chuẩn tích phân).
- c. Xét sự hội tụ của chuỗi số đan dấu – Tiêu chuẩn Lepnit.
- d. Chuỗi hàm lũy thừa. Bán kính hội tụ. Công thức tìm bán kính hội tụ. Định lí khai triển hàm $y=f(x)$ chuỗi lũy thừa, ứng dụng.
- e. Chuỗi Furie. Định nghĩa, công thức khai triển. Định lí khai triển.

B- TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Đình Trí (chủ biên). *Giáo trình cao cấp* (tập 1,2,3). NXB Giáo dục, 1996.
2. Vũ Tuấn, Phan Đức Thành, Ngô Xuân Sơn. *Giải tích toán học* (tập 1,2).
3. Kim Cương. *Toán cao cấp*. NXB ĐH&THCN, 1991.
4. Giáo trình Đại học Đại cương - ĐHQG Hà Nội. *Toán cao cấp*. 1995-1996.
5. Hoàng Hữu Đường, Võ Đức Tôn, Nguyễn Thế Hoàn. *Phương trình vi phân* (tập 1,2). NXB ĐH&THCN, 1970.
6. Nguyễn Thế Hoàn, Trần Văn Nhung. *Bài tập phương trình vi phân*. NXB ĐH&THCN, 1979.

Long

