ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HCM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG MÔN THI CƠ SỞ TUYỂN SINH SĐH NĂM 2019

Ban hành theo QĐ số 446 /QĐ-ĐHBK-ĐTSĐH ngày 28/02/2019

của Hiệu Trưởng Trường Đại Học Bách Khoa

Tên môn thi: **TOÁN CAO CẤP 1**

Ngành đào tạo Thạc sĩ: **CÁC NGÀNH KỸ THUẬT**

Yêu cầu:

- Củng cố trên cơ sở hệ thống hóa một số kiến thức cơ bản của toán học cao cấp, giúp cho học viên học tập và làm tốt công tác nghiên cứu khoa học sau này.
- Trang bị và rèn luyện một số kỹ năng tính toán, khả năng áp dụng toán học vào cuộc sống và nghiên cứu khoa học.
- Thông qua việc ôn tập môn toán cao cấp xây dựng tác phong nghiên cứu, khả năng tư duy logic, tác phong làm việc nghiêm túc, chuẩn xác của người cán bộ khoa học.

I. PHÉP TÍNH VI PHÂN HÀM MỘT BIẾN

1. Hàm số:
   - Các khái niệm cơ bản (định nghĩa, miền xác định, miền giá trị, tính đơn điệu, tính chẵn lẻ, tuần hoàn)
   - Các hàm số sơ cấp cơ bản (định nghĩa, tính chất, đồ thị).
2. Giới hạn hàm số, tính liên tục của hàm số:
   - Các khái niệm
   - Vận dụng thành thạo các quy tắc tính giới hạn (đặc biệt chú ý các quy tắc khử các dạng vô định để giải bài tập)
   - Tính liên tục của hàm số
3. Đạo hàm, vi phân:
   - Khái niệm
   - Vận dụng thành thạo các quy tắc tính đạo hàm, vi phân cấp 1 và cấp cao (đặc biệt chú ý quy tắc tính đạo hàm hàm hợp)
4. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát hàm số:
   - Xét sự tăng giảm. Xét cực trị. Xét tính lồi lõm. Xét tiệm cận
   - Các vấn đề về đồ thị

II. PHÉP TÍNH VI PHÂN HÀM NHIỀU BIẾN

1. Hàm nhiều biến, giới hạn, đạo hàm, vi phân hàm nhiều biến
   - Khái niệm
   - Vận dụng thành thạo các quy tắc tính đạo hàm riêng và vi phân (cấp 1, cấp cao), đạo hàm riêng hàm hợp, đạo hàm riêng hàm ẩn.
2. Cực trị hàm nhiều biến (có điều kiện và không điều kiện)
   - Khái niệm
   - Quy tắc xét cực trị hàm nhiều biến
3. Ứng dụng vi phân để tính gần đúng

III. PHÉP TÍNH TÍCH PHÂN

1. Tích phân bất định

– Khái niệm, tính chất

– Vận dụng thành thạo các quy tắc để giải bài tập tính tích phân bất định (Quy tắc đổi biến số 1, 2; quy tắc tích phân từng phần).

– Tích phân hàm hữu tỷ.

2. Tích phân xác định

– Khái niệm tính chất. Công thức Niutơn – Lainit

– Vận dụng thành thạo các quy tắc để giải bài tập tính tích phân xác định (Quy tắc đổi biến số 1, 2; quy tắc tích phân từng phần)

– Tích phân hàm hữu tỷ

– Ứng dụng tích phân xác định

3. Tích phân suy rộng

– Khái niệm

– Cách tính

4. Tích phân kép

– Khái niệm, tính chất

– Cách tính tích phân kép trong toạ độ Đề các, trong tọa độ cực.

– Ứng dụng tích phân kép.

5. Tích phân đường loại 2

– Khái niệm

– Phương pháp tính tích phân đường loại 2

– Liên hệ giữa tích phân kép và tích phân đường loại 2 (Định lý Gơrin)

– Định lý về điều kiện cần và đủ để tích phân đường không phụ thuộc vào dạng đường cong.

IV. PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN

1. Phương trình vi phân cấp 1:

– Các khái niệm cơ bản

– Vận dụng thành thạo các quy tắc giải các PTVP cấp 1: Phương trình phân ly biến số, phương trình đẳng cấp, phương trình tuyến tính, phương trình vi phân toàn phần.

2. Phương trình vi phân cấp 2:

– Phương trình cấp 2 giảm cấp

– Phương trình tuyến tính cấp 2: Các định lý về nghiệm; phương trình hệ số hằng số; phương trình có vế phải đặc biệt; vận dụng các phép biến đổi (Hàm, biến số) để giải phương trình vi phân.

V. CHUỖI

1. Chuỗi số:

– Các khái niệm cơ bản: Chuỗi hội tụ, phân kỳ. Các tính chất

– Chuỗi số dương: Các tiêu chuẩn hội tụ của chuỗi số dương (tiêu chuẩn so sánh, tiêu chuẩn Đalămbe, tiêu chuẩn Côsi, tiêu chuẩn tích phân Côsi)

– Chuỗi đấu bất kỳ: Sự hội tụ tuyệt đối, bán hội tụ

– Chuỗi đan đấu: Tiêu chuẩn Lai-nit.

2. Chuỗi hàm:

- Khái niệm, tính chất
- Chuỗi lũy thừa: Khái niệm, quy tắc tìm miền hội tụ của chuỗi lũy thừa. Tìm miền hội tụ của chuỗi hàm bằng cách đưa về chuỗi lũy thừa. Tìm miền hội tụ của chuỗi hàm bằng cách đưa về chuỗi lũy thừa.
- Khai triển hàm thành chuỗi lũy thừa
- Tổng của chuỗi hàm hội tụ.

3. Ứng dụng chuỗi:

- Sử dụng chuỗi để tính gần đúng
- Giải gần đúng PTVP bằng chuỗi

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Giải tích 1: Nguyễn Đình Huy – Ngô Thu Lương - Nguyễn Bá Thi - Nguyễn Quốc Lân - Đặng Văn Vinh … NXBĐHQG 2009
2. Giải tích 2: Nguyễn Đình Huy – Ngô Thu Lương - Nguyễn Bá Thi - Nguyễn Quốc Lân - Đặng Văn Vinh … NXBĐHQG 2009
3. Tài liệu ôn tập cao học - Đặng Văn Vinh - Nguyễn Đình Huy -ĐHBK 2012