

**ĐỀ CƯƠNG CHƯƠNG TRÌNH  
THI TUYỂN SAU ĐẠI HỌC NĂM 2019  
MÔN THI CƠ SỞ: TOÁN CAO CẤP**

**PHẦN 1. ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH VÀ HÌNH HỌC GIẢI TÍCH**

1.1. Ma trận, định thức

- Khái niệm ma trận, các loại ma trận, các phép toán trên ma trận.
- Định thức, công thức tính định thức, khai triển định thức theo phần tử của một hàng (một cột).
- Ma trận nghịch đảo, các phương pháp tính ma trận nghịch đảo.

1.2. Không gian véc tơ

- Khái niệm không gian véc tơ, hệ véc tơ độc lập tuyến tính và phụ thuộc tuyến tính.
- Véc tơ trong không gian: Tích vô hướng, tích hỗn hợp, điều kiện vuông góc, điều kiện song song, điều kiện đồng phẳng.

1.3. Hệ phương trình tuyến tính

- Hệ Cramer.
- Phương pháp khử Gauss.
- Nghiệm tổng quát của hệ phương trình tuyến tính thuần nhất.

1.4. Đường thẳng và mặt phẳng

- Các dạng phương trình đường thẳng, phương trình mặt phẳng.
- Bài toán về góc và khoảng cách.

1.5. Dạng chính tắc của các đường bậc hai và các mặt bậc hai.

**PHẦN 2. PHÉP TÍNH VI PHÂN VÀ TÍCH PHÂN HÀM MỘT BIẾN**

2.1. Giới hạn và liên tục

- Giới hạn hàm số, các giới hạn cơ bản.
- Hàm liên tục, các hàm sơ cấp cơ bản.

2.2. Đạo hàm và vi phân

- Khái niệm đạo hàm, các quy tắc tính đạo hàm, bảng đạo hàm cơ bản.
- Qui tắc L'Hospital để khử dạng vô định.
- Khai triển Maclaurin.
- Khái niệm vi phân, ứng dụng của vi phân để tích gần đúng.
- Đạo hàm và vi phân cấp cao, hàm lồi và hàm lõm.

2.3. Tích phân không xác định

- Định nghĩa nguyên hàm, tính phân không xác định.
- Các phương pháp tính nguyên hàm, bảng các nguyên hàm cơ bản.

2.4. Tích phân xác định

- Định nghĩa tích phân xác định, công thức Newton-Leibnitz, các phương pháp tích phân xác định.
- Tính diện tích hình phẳng, tính độ dài đường cong.

2.5. Tích phân suy rộng

- Tích phân suy rộng với cận vô hạn.
- Tính tích phân suy rộng của hàm không bị chặn.

### **PHẦN 3. PHÉP TÍNH VI PHÂN VÀ TÍCH PHÂN HÀM NHIỀU BIẾN**

#### 3.1. Giới hạn và tính liên tục hàm nhiều biến

#### 3.2. Đạo hàm riêng và vi phân

- Đạo hàm riêng, vi phân toàn phần, ứng dụng của vi phân toàn phần để tính gần đúng.
- Đạo hàm riêng cấp cao, vi phân toàn phần cấp cao.

#### 3.3. Cực trị của hàm hai biến

- Cực trị tự do, cực trị có điều kiện, cực trị toàn cục.

#### 3.3. Tích phân bội

- Định nghĩa tích phân hai lớp, cách tính, phép đổi biến (tọa độ cực).
- Định nghĩa tích phân ba lớp, cách tính, phép đổi biến (tọa độ trụ, tọa độ cầu).

#### 3.4. Tích phân đường, tích phân mặt

- Tích phân đường loại I và loại II: Định nghĩa và cách tính.
- Tích phân mặt loại I và loại II: Định nghĩa, cách tính.

#### 3.5. Ứng dụng của tích phân

- Tính diện tích, thể tích, khối lượng, tọa độ trọng tâm.

### **PHẦN 4. CHUỖI SỐ, CHUỖI HÀM**

#### 4.1. Chuỗi số

- Khái niệm chuỗi số.
- Chuỗi số dương, các dấu hiệu hội tụ của chuỗi số dương (dấu hiệu so sánh, dấu hiệu Cauchy, dấu hiệu D'Alembert, dấu hiệu tích phân).
- Chuỗi hội tụ tuyệt đối, chuỗi đan dấu, dấu hiệu Leibniz.

#### 4.2. Chuỗi lũy thừa

- Định nghĩa chuỗi lũy thừa, bán kính hội tụ.
- Khai triển một hàm thành chuỗi lũy thừa, một số khai triển cơ bản.

#### 4.3. Chuỗi Fourier

- Định nghĩa chuỗi Fourier.
- Khai triển hàm thành chuỗi Fourier (khai triển chẵn, khai triển lẻ).

### **PHẦN 5. PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN**

#### 5.1. Phương trình vi phân cấp 1

- Phương trình tách biến, phương trình đẳng cấp, phương trình vi phân toàn phần.
- Phương trình tuyến tính cấp 1.

#### 5.2. Phương trình vi phân tuyến tính cấp 2 hệ số hằng

- Phương trình thuần nhất, phương trình không thuần nhất.

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Nguyễn Thùy Thanh, *Toán cao cấp (Tập 1, 2, 3)*, NXB. Đại học Quốc gia Hà Nội, 2005.

2. Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh, Nguyễn Hồ Quỳnh, *Toán học cao cấp (Tập 1, 2, 3)*, NXB. Giáo dục, 2001.
3. James Stewart, *Calculus: Early Transcendentals*, Cengage Learning 7th edition, 2010.
4. Trần Trọng Huệ, *Đại số tuyến tính và hình học giải tích*, NXB. Giáo dục, 2009.
5. Trần Đức Long, Nguyễn Đình Sang, Hoàng Quốc Toàn, *Giáo trình giải tích (Tập 1, 2, 3), Bài tập giải tích (Tập 1, 2)*, NXB. Đại học Quốc gia Hà Nội, 2004.
6. Nguyễn Thế Hoàn, Phạm Phú, *Phương trình vi phân và lý thuyết ổn định*, NXB. Giáo dục, 2000.
7. Nguyễn Thế Hoàn, Trần Văn Nhung, *Bài tập phương trình vi phân*, NXB. Giáo dục 2005.