

NGUYỄN ĐÌNH TRÍ (chủ biên)  
TẠ VĂN ĐÌNH - NGUYỄN HỒ QUỲNH

# TOÁN HỌC CAO CẤP

TẬP BA

PHÉP TÍNH GIẢI TÍCH  
NHIỀU BIẾN SỐ



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

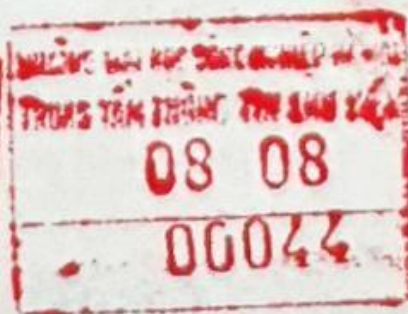
NGUYỄN ĐÌNH TRÍ (Chủ biên)  
TẠ VĂN ĐÌNH - NGUYỄN HỒ QUỲNH

# TOÁN HỌC CAO CẤP

TẬP BA

PHÉP TÍNH GIẢI TÍCH NHIỀU BIẾN SỐ

*(Tái bản lần thứ mười hai)*



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

# MỤC LỤC

	Trang
<b>Chương I</b>	
<b>HÀM SỐ NHIỀU BIẾN SỐ</b>	
1.1 Khái niệm mở đầu	3
1.1.1. Định nghĩa hàm số nhiều biến số	3
1.1.2. Tập hợp trong $R^n$	3
1.1.3. Miền xác định của hàm số nhiều biến số	5
1.1.4. Giới hạn của hàm số nhiều biến số	6
1.1.5. Tính liên tục của hàm số nhiều biến số	8
1.2. Đạo hàm và vi phân	10
1.2.1. Đạo hàm riêng	10
1.2.2. Vi phân toàn phần	11
1.2.3. Đạo hàm của hàm số hợp	13
1.2.4. Đạo hàm và vi phân cấp cao	16
1.2.5. Hàm số thuần nhất	20
1.2.6. Đạo hàm theo hướng. Gradien	21
1.2.7. Công thức Taylor	24
1.3. Cực trị	25
1.3.1. Cực trị của hàm số nhiều biến số	25
1.3.2. Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số nhiều biến số trong một miền đóng bị chặn	28
1.4. Hàm số ẩn. Cực trị có điều kiện	29
1.4.1. Khái niệm hàm số ẩn	29
1.4.2. Đạo hàm của hàm số ẩn	33
1.4.3. Định lí về hàm số ngược	35
1.4.4. Cực trị có điều kiện	37
Tóm tắt chương I	43
Bài tập	47
Đáp số và gợi ý	52
<b>Chương II</b>	
<b>ỨNG DỤNG CỦA PHÉP TÍNH VI PHÂN TRONG HÌNH HỌC</b>	
2.1. Ứng dụng trong hình học phẳng	58
2.1.1. Tiếp tuyến của đường tại một điểm của nó	58
2.1.2. Độ cong	59
2.1.3. Đường tròn chính khúc. Khúc tâm	62
2.1.4. Đường túc bố. Đường thân khai	63
2.1.5. Hình bao của một họ đường phụ thuộc một tham số	65
2.2. Ứng dụng trong hình học không gian	69
2.2.1. Hàm vector	69

2.2.2. Đường	70
2.2.3. Mặt	73
Tóm tắt chương II	75
Bài tập	77
Đáp số	79

### Chương III

#### TÍCH PHÂN BỘI

3.1. Tích phân phụ thuộc tham số	81
3.1.1. Trường hợp tích phân xác định	81
3.1.2. Trường hợp tích phân suy rộng	84
3.2. Tích phân kép	91
3.2.1. Khái niệm tích phân kép	91
3.2.2. Cách tính tích phân kép trong hệ trục tọa độ đề các	94
3.2.3. Đổi biến trong tích phân kép	101
3.2.4. ứng dụng hình học của tích phân kép	108
3.2.5. ứng dụng cơ học của tích phân kép	113
3.3. Tích phân bội ba	117
3.3.1. Khái niệm tích phân bội ba	117
3.3.2. Cách tính tích phân bội ba trong hệ tọa độ đề các	119
3.3.3. Phương pháp đổi biến trong tích phân bội ba	122
3.3.4. Trọng tâm của vật thể	126
Tóm tắt chương III	128
Bài tập	134
Đáp số và gợi ý	139

### Chương IV

#### TÍCH PHÂN ĐƯỜNG, TÍCH PHÂN MẶT

4.1. Tích phân đường loại một	142
4.1.1. Định nghĩa	142
4.1.2. Cách tính	143
4.1.3. Trường hợp đường lấy tích phân là một đường trong không gian	145
4.1.4. Trọng tâm của cung đường	145
4.2. Tích phân đường loại hai	146
4.2.1. Định nghĩa	146
4.2.2. Cách tính	148
4.2.3. Công thức Green	150
4.2.4. Điều kiện để tính tích phân đường không phụ thuộc đường lấy tích phân	153
4.2.5. Trường hợp đường lấy tích phân là một đường trong không gian	158
4.3. Tích phân mặt loại một	159
4.3.1. Định nghĩa	159
4.3.2. Cách tính	160
4.3.3. Trọng tâm của mặt	162

4.4. Tích phân mặt loại hai	162
4.4.1. Định nghĩa	162
4.4.2. Cách tính	165
4.4.3. Công thức Stokes	168
4.4.4. Vectơ rôta	170
4.4.5. Điều kiện tích phân đường trong không gian phụ thuộc đường lấy tích phân	173
4.4.6. Trường thế	174
4.4.7. Công thức Ostrogradsky	176
4.4.8. Diver của một vectơ	179
4.4.9. Toán tử Hamilton	181
Tóm tắt chương IV	182
Bài tập	186
Đáp số	191

## Chương V

### PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN

5.1. Phương trình vi phân cấp một	195
5.1.1. Đại cương về phương trình vi phân cấp một	195
5.1.2. Phương trình khuyết	197
5.1.3. Phương trình với biến số phân li	199
5.1.4. Phương trình thuần nhất	200
5.1.5. Phương trình tuyến tính	202
5.1.6. Phương trình Bernoulli	205
5.1.7. Phương trình vi phân toàn phần	206
5.1.8. Phương trình Clairaut	209
5.1.9. Phương trình Lagrange	210
5.1.10. Quỹ đạo trực giao	211
5.2. Phương trình vi phân cấp hai	214
5.2.1. Đại cương về phương trình vi phân cấp hai	214
5.2.2. Phương trình khuyết	215
5.2.3. Phương trình tuyến tính	220
5.2.4. Phương trình tuyến tính có hệ số không đổi	230
5.2.5. Phương trình Euler	239
5.2.6. Phương trình dao động	240
5.2.7. Nghiệm khai triển được thành chuỗi lũy thừa	242
5.3. Hệ phương trình vi phân	245
5.3.1. Đại cương	245
5.3.2. Cách giải	246
5.3.3. Hệ phương trình vi phân tuyến tính thuần nhất có hệ số không đổi	250
Tóm tắt chương V	254
Bài tập	258
Đáp số	266