

TS. ĐẬU THẾ CẤP

GIẢI TÍCH HÀM

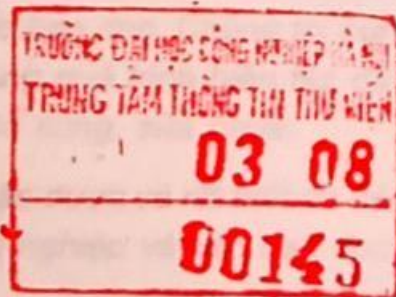
NỘI
15
ĐB



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

TS. ĐẬU THẾ CẤP

GIẢI TÍCH HÀM



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC - 2000

LỜI NÓI ĐẦU

Quyển sách nhỏ này được viết trên cơ sở chỉnh lí, bổ sung quyển **Giáo trình Giải tích hàm**, Trường đại học Sư phạm Vinh xuất bản năm 1992.

Sách theo sát chương trình hiện hành của môn học trong các Trường đại học Khoa học Tự nhiên và đại học Sư phạm. Sách chứa đựng những kiến thức đại cương cơ bản của Giải tích hàm. Các kết quả chính đưa ra đều có chứng minh đầy đủ với phương pháp chứng minh được chọn lựa và cân nhắc kĩ. Do đó sinh viên ngành Toán các trường có thể dùng sách này làm tài liệu học tập. Học viên Cao học, Nghiên cứu sinh và những người bước đầu nghiên cứu và ứng dụng Giải tích hàm có thể thấy ở đây một tài liệu hữu ích.

Do đã nhiều năm tâm huyết với quyển sách này nên chúng tôi rất biết ơn Nhà xuất bản Giáo dục đã cho quyển sách được xuất bản để phục vụ đông đảo bạn đọc. Chúng tôi cũng rất biết ơn Tiến sĩ Nguyễn Cao Thắng trong quá trình biên tập đã cho nhiều ý kiến xác đáng để chúng tôi bổ sung, sửa chữa.

Chúng tôi mong nhận được và rất biết ơn các ý kiến phê bình, góp ý của các bạn đồng nghiệp và các bạn đọc về quyển sách.

TÁC GIẢ

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<i>Lời nói đầu</i>	3
CHƯƠNG 0. MỘT SỐ KIẾN THỨC CHUẨN BỊ	5
I. Đại số tuyến tính	5
1. Không gian vectơ	5
2. Không gian vectơ con	6
3. Sự độc lập tuyến tính	6
4. Cơ sở và chiều	6
5. Ánh xạ và tuyến tính	7
6. Không gian thương	8
II. Không gian mêtric. Không gian tôpô	8
1. Không gian mêtric	8
2. Không gian tôpô	9
3. Lân cận	9
4. Tập đóng	10
5. Tính liên tục	11
6. Không gian tôpô con	12
7. Tôpô tích	12
8. Không gian mêtric đầy đủ	13
9. Không gian compac	14
<i>Bài tập</i>	15
CHƯƠNG 1. KHÔNG GIAN ĐỊNH CHUẨN. KHÔNG GIAN BANACH	18
I. Không gian định chuẩn và không gian Banach	18
1. Định nghĩa và tính chất của chuẩn	18
2. Ví dụ về không gian định chuẩn, không gian Banach	20
3. Tập lõi và tập bị chặn	21
II. Chuỗi trong không gian định chuẩn	22
1. Chuỗi và sự hội tụ	22
2. Chuỗi hội tụ tuyệt đối	23

III. Không gian $L_p(X)$	25
1. Bất đẳng thức Hölder	25
2. Không gian $L_p(X)$	28
3. Không gian l_p	30
IV. Ánh xạ tuyến tính liên tục	30
1. Ánh xạ tuyến tính liên tục	30
2. Không gian $\mathcal{L}(E, F)$	32
3. Ví dụ về phiếm hàm và ánh xạ tuyến tính liên tục	35
V. Không gian con. Không gian thương	39
1. Không gian con	39
2. Tổng trực tiếp tôpô	39
3. Siêu phẳng	41
4. Không gian thương	43
VI. Không gian hữu hạn chiều. Không gian khả li	44
1. Không gian hữu hạn chiều	44
2. Tập toàn vẹn	47
3. Không gian khả li	48
<i>Bài tập</i>	50
CHƯƠNG 2. CÁC ĐỊNH LÝ CƠ BẢN CỦA GIẢI TÍCH HÀM	54
I. Định lý Hahn - Banach	54
1. Bổ đề Zorn. Sơ chuẩn, nửa chuẩn	54
2. Định lý Hahn - Banach	55
3. Vài hệ quả của định lý Hahn - Banach	58
II. Định lý ánh xạ mở	60
1. Định lý Baire về phạm trù	60
2. Định lý ánh xạ mở	60
3. Vài hệ quả của định lý ánh xạ mở	62
III. Định lý đồ thị đóng	63
1. Đồ thị của ánh xạ	63
2. Định lý đồ thị đóng	64

IV. Nguyên lí bị chặn đều	64
1. Nửa chuẩn liên tục	64
2. Nguyên lí bị chặn đều	66
<i>Bài tập</i>	66
CHƯƠNG 3. KHÔNG GIAN HILBERT	68
I. Tích vô hướng	68
1. Dạng Hermite	68
2. Dạng Hermite dương	69
3. Tích vô hướng và không gian Hilbert	69
4. Đẳng thức hình bình hành	72
5. Ví dụ về không gian Hilbert	72
II. Hệ trực giao	74
1. Hệ trực giao	74
2. Phép chiếu trực giao	75
3. Phiếm hàm tuyến tính trên không gian Hilbert	78
III. Tổng Hilbert của các không gian Hilbert	79
1. Tổng Hilbert của các không gian Hilbert	79
2. Tổng Hilbert của các không gian con đóng	81
IV. Hệ trực chuẩn	82
1. Hệ trực chuẩn	82
2. Khai triển trực chuẩn	83
<i>Bài tập</i>	87
CHƯƠNG 4. KHÔNG GIAN CÁC HÀM LIÊN TỤC	91
I. Không gian các hàm (ánh xạ)	91
1. Không gian các hàm bị chặn	91
2. Không gian các hàm liên tục	92
3. Các loại hội tụ trong không gian hàm	93
II. Định lí Stone-Weierstrass	95
1. Đại số các hàm	95
2. Định lí Stone-Weierstrass	96

III, Định lí Ascoli	99
1. Tập đồng liên tục	99
2. Định lí Ascoli	100
<i>Bài tập</i>	102
CHƯƠNG 5. LÝ THUYẾT TOÁN TỬ	104
I. Không gian liên hợp	104
1. Không gian liên hợp	104
2. Tôpô yếu	105
3. Định lí Banach-Alaoglu	106
II. Phổ của toán tử	108
1. Đại số $\mathcal{L}(E)$	108
2. Phổ và sự tồn tại giá trị phổ	108
3. Bán kính phổ	110
III. Toán tử compắc	112
1. Toán tử compắc	112
2. Ví dụ về toán tử compắc	113
3. Tính chất của toán tử compắc	114
IV. Toán tử bị chặn trong không gian Hilbert	117
1. Toán tử liên hợp	117
2. Toán tử tự liên hợp	119
3. Toán tử dương	120
4. Toán tử chiếu	124
5. Toán tử đẳng cự. Toán tử Unita	125
6. Toán tử chuẩn tắc	126
<i>Bài tập</i>	128
<i>Tài liệu tham khảo</i>	131