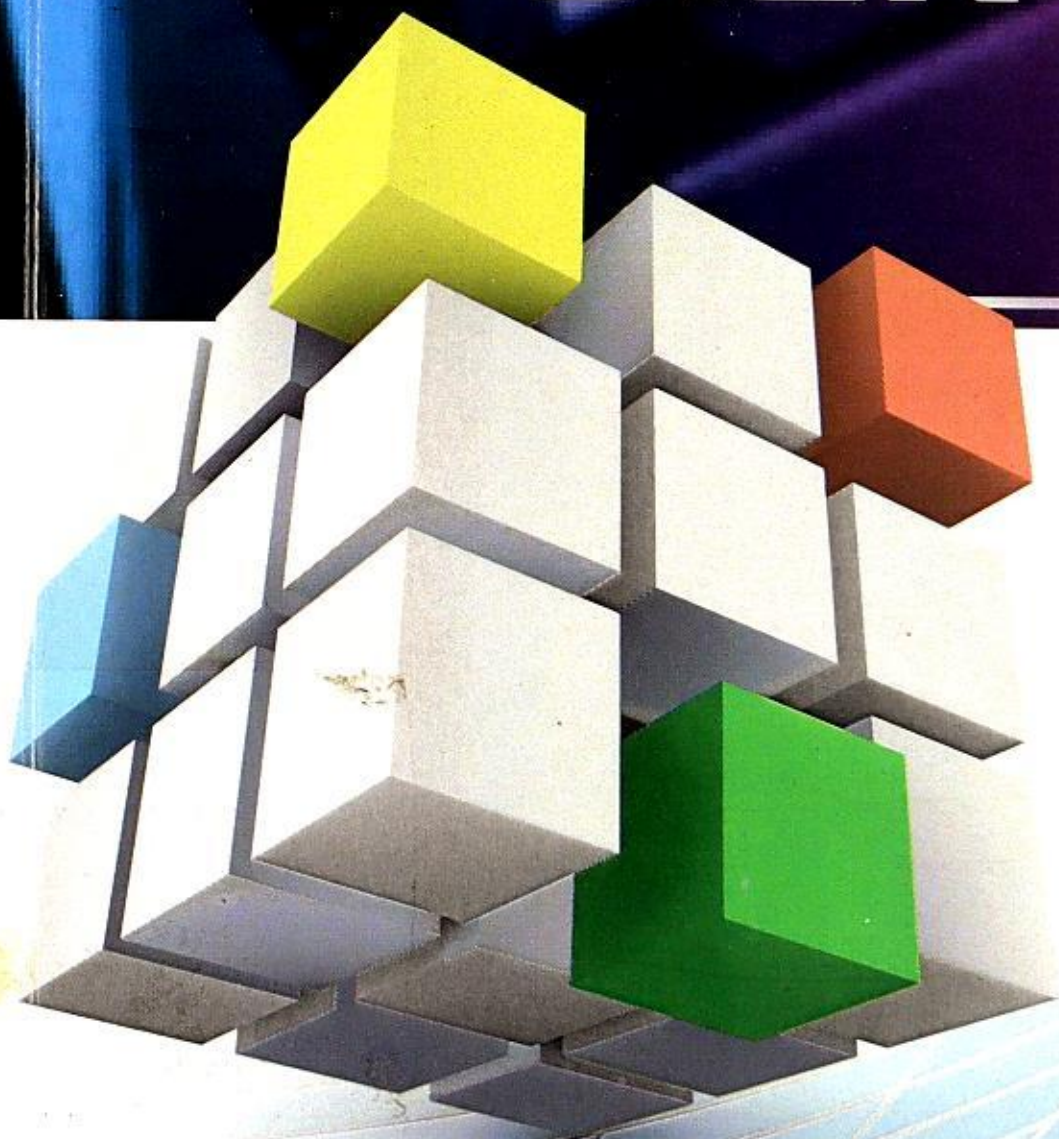


Nguyễn Thị Thùy Dương  
Hoàng Nhật Quy

# Hàm BIẾN THỨC



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

Nguyễn Thị Thùy Dương  
Hoàng Nhật Quy

# HÀM BIẾN PHỨC



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

# Lời nói đầu

Cuốn sách Hàm biến phức được biên soạn dựa theo chương trình hiện hành, dùng để giảng dạy cho sinh viên ngành Toán và các học viên cao học, cũng như làm tài liệu học tập cho sinh viên các ngành kỹ thuật. Nội dung chính gồm các chương:

- Chương 1: Số phức và mặt phẳng phức.
- Chương 2: Hàm số biến số phức.
- Chương 3: Đạo hàm của hàm biến phức.
- Chương 4: Tích phân của hàm biến phức.
- Chương 5: Chuỗi hàm biến phức.
- Chương 6: Thặng dư và ứng dụng.

Trong mỗi chương nhóm tác giả nêu ra những nội dung, những kiến thức cơ bản mà sinh viên cần phải đạt được. Dựa vào đó mà các bạn sinh viên biết được mình sẽ phải học những gì, cần phải hiểu rõ những khái niệm nào, những nội dung nào cần phải nắm vững và những bài toán dạng nào

2.1	<i>Định nghĩa hàm biến phức</i>	25
2.2	<i>Phần thực và phần ảo của hàm biến phức</i>	26
2.3	<i>Phép biến hình thực hiện bởi một hàm biến phức</i>	27
2.4	<i>Giới hạn của hàm biến phức</i>	28
2.5	<i>Hàm số liên tục</i>	29
2.6	<i>Các hàm số cơ bản</i>	31
2.6.1	Hàm đa thức.	31
2.6.2	Hàm phân thức đại số.	31
2.6.3	Hàm mũ.	31
2.6.4	Các hàm lượng giác.	32
2.7	<i>Các hàm Hyperbolic</i>	33
2.8	<i>Các hàm logarit</i>	33
2.9	<i>Các hàm lượng giác ngược</i>	34
2.10	<i>Các hàm Hyperbolic ngược</i>	34
2.11	<i>Hàm lũy thừa</i>	35
2.12	<i>Bài tập</i>	35
<b>CHƯƠNG 3 ĐẠO HÀM CỦA HÀM BIẾN PHỨC</b>		<b>38</b>
3.1	<i>Định nghĩa đạo hàm và vi phân</i>	38
3.2	<i>Ý nghĩa của hình học của đạo hàm</i>	39
3.3	<i>Điều kiện Cauchy - Riemann (C-R)</i>	40
3.4	<i>Hàm giải tích (Hàm chỉnh hình)</i>	43
3.5	<i>Liên hệ giữa hàm giải tích và hàm điều hòa</i>	44
3.5.1	Hàm điều hòa.	44
3.5.2	Mối liên hệ.	45
3.6	<i>Ánh xạ bảo giác</i>	46
3.7	<i>Bài tập</i>	48

<b>CHƯƠNG 4</b>	<b>TÍCH PHÂN HÀM BIẾN PHỨC</b>	<b>54</b>
4.1	<i>Tích phân đường của hàm biến phức.</i>	54
4.1.1	Điều kiện tồn tại.	55
4.1.2	Cách tính.	56
4.1.3	Các tính chất.	56
4.2	<i>Bổ đề Green.</i>	58
4.3	<i>Nguyên hàm và tích phân bất định.</i>	60
4.4	<i>Công thức Newton - Leibnitz.</i>	61
4.5	<i>Công thức tích phân Cauchy, đạo hàm cấp cao của hàm giải tích.</i>	62
4.6	<i>Bất đẳng thức Cauchy.</i>	64
4.7	<i>Bài tập.</i>	65
<b>CHƯƠNG 5</b>	<b>CHUỖI HÀM BIẾN PHỨC</b>	<b>70</b>
5.1	<i>Chuỗi số phức</i>	70
5.2	<i>Chuỗi hàm phức</i>	72
5.3	<i>Chuỗi lũy thừa</i>	75
5.4	<i>Chuỗi Taylor - chuỗi Maclaurin</i>	77
5.4.1	Khai triển Maclaurin của một số hàm sơ cấp cơ bản:	78
5.4.2	Không điểm của hàm giải tích.	80
5.5	<i>Chuỗi Laurent và điểm bất thường cô lập của hàm giải tích</i>	81
5.5.1	Chuỗi Laurent:	81
5.5.2	Điểm bất thường cô lập của hàm giải tích	82
5.6	<i>Bài tập.</i>	85
<b>CHƯƠNG 6</b>	<b>THẶNG DƯ VÀ ỨNG DỤNG</b>	<b>89</b>
6.1	<i>Định nghĩa thặng dư</i>	90

6.2	Cách tính thặng dư . . . . .	90
6.3	Bổ đề Jordan . . . . .	92
6.4	Áp dụng thặng dư tính tích phân dọc theo đường cong kín	92
6.5	Áp dụng thặng dư tính tích phân dạng . . . . .	94
6.6	Áp dụng thặng dư tính tích phân dạng: $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{P_m(x)}{Q_N(x)} . . . . .$	95
6.7	Áp dụng thặng dư tính tích phân dạng . . . . .	96
6.8	Bài tập. . . . .	97
	Hướng dẫn giải và đáp án . . . . .	101
	Tài liệu tham khảo . . . . .	147