

BẢN TRÍCH YẾU LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên đề tài luận án: Về đa thức xác định duy nhất và tập xác định duy nhất đối với L -hàm và hàm phân hình.

Ngành: Toán giải tích

Mã số: 9460102

Họ và tên NCS: Nguyễn Duy Phương

Người hướng dẫn khoa học:

1. TS. Vũ Hoài An
2. TS. Lê Quang Ninh

Đơn vị đào tạo: Trường Đại học Sư phạm.

Cơ sở đào tạo: Đại học Thái Nguyên

NỘI DUNG TRÍCH YẾU LUẬN ÁN

I. Mục đích và đối tượng nghiên cứu

Mục đích nghiên cứu của luận án là: Xây dựng các dạng đa thức duy nhất cho hàm phân hình, từ đó chỉ ra các tập xác định duy nhất hoặc song xác định duy nhất cho một L -hàm và một hàm phân hình. Luận án thiết lập các định lý duy nhất liên quan đến điều kiện đa thức vi phân của L -hàm và hàm phân hình chia sẻ một tập hữu hạn.

Đối tượng nghiên cứu của luận án là: Hàm phân hình trên mặt phẳng phức $\mathbb{C}$ và L -hàm thuộc lớp Selberg S .

II. Các phương pháp nghiên cứu

Trong luận án này chúng tôi sử dụng phương pháp nghiên cứu cơ bản:

Vận dụng công cụ giải tích phức, lý thuyết phân bố giá trị Nevanlinna, lý thuyết L -hàm thuộc lớp Selberg, Định lý cơ bản thứ nhất và thứ hai.

Sử dụng kỹ thuật xây dựng hàm phụ để triệt tiêu ảnh hưởng của vô hạn cực điểm đối với lớp hàm phân hình tổng quát.

Kết hợp các bất đẳng thức Nevanlinna với cấu trúc đại số của các đa thức duy nhất để giải quyết bài toán xác định duy nhất

III. Các kết quả chính

Về mặt lí luận: Luận án thiết lập điều kiện đủ để một đa thức là đa thức duy nhất và đa thức duy nhất mạnh trên $S \times M(\mathbb{C})$ (Định lý 1.2.3, Định lý 2.2.1). Luận án xác lập tính duy nhất đối với các toán tử vi phân bậc cao, bao gồm đa thức vi phân dạng $(f^n)^{(m)}$, $(f^n(af^m + b))^{(k)}$ và $(f^nQ(f))^{(k)}$ khi chia sẻ tập các nghiệm của đơn vị với L -hàm (Định lý 3.2.1, Định lý 3.2.9, Định lý 3.2.11 và Định lý 3.2.13).

Về mặt thực tiễn: Luận án xác lập lớp tập xác định duy nhất gồm 5 phần tử đối với L -hàm chia sẻ tập hợp hữu hạn với hàm phân hình có hữu hạn cực điểm (Định lý 1.2.4, Hệ quả 1.2.5) và hàm phân hình bất kỳ (Định lý 2.2.2). Thiết lập điều kiện cần và đủ để hàm phân hình và L -hàm phụ thuộc tuyến tính hoặc đồng nhất khi chia sẻ các tập hợp hữu hạn (Định lý 1.3.1), bao gồm điều kiện liên quan đến đa thức kiểu Yi (Định lý 2.2.6, Định lý 2.2.7). Xây dựng các lớp tập xác định duy nhất dựa trên đại lượng khuyết Nevanlinna (Định lý 2.3.1) và tập xác định duy nhất 11 phần tử đối với đa thức vi phân (Hệ quả 3.2.2).

Trên cơ sở các kết quả đã đạt được, có thể khẳng định mục đích nghiên cứu đã đạt được và các nhiệm vụ nghiên cứu đặt ra đã hoàn thành. Các kết quả nghiên cứu đã khẳng định tính chính xác của việc vận dụng các công cụ giải tích phức, trọng tâm là lý thuyết phân bố giá trị Nevanlinna, để thiết lập các hệ thức phụ thuộc tuyến tính và tiêu chuẩn đồng nhất chặt chẽ cho cấu trúc của L -hàm và hàm phân hình.

IV. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

Các kết quả nghiên cứu của luận án có ý nghĩa khoa học và thực tiễn như sau:

Đóng góp vào phát triển lý thuyết: Kết quả luận án làm giảm lực lượng của tập duy nhất (từ 7 và 9 phần tử xuống 5 phần tử) so với các nghiên cứu trước đây. Cụ thể hóa định hướng về việc thu gọn lực lượng tập duy nhất khi hàm phân hình có các giá trị khuyết Nevanlinna, đồng thời tổng quát hóa các định lý của F. Liu, X.-M. Li và H.-X. Yi.

Ứng dụng thực tiễn: Luận án thiết lập các hệ thức liên hệ cụ thể (dạng $f = tL$) cho L -hàm và hàm phân hình dưới tác động của toán tử vi phân. Các định lý này cung cấp tiêu chuẩn nhận biết tính duy nhất của L -hàm và là công cụ để giải quyết bài toán phụ thuộc tuyến tính không phụ thuộc vào số lượng cực điểm.

Thúc đẩy nghiên cứu: Các kết quả thu được là cơ sở để tiếp tục nghiên cứu các dạng định lý duy nhất mới cho L -hàm, hàm phân hình và mở rộng bài toán duy nhất cho L -hàm và đường cong chỉnh hình.

V. Những đề nghị sử dụng các kết quả nghiên cứu

Các kết quả của luận án được đề nghị sử dụng làm tài liệu tham khảo chính thống cho cán bộ giảng dạy, sinh viên và nghiên cứu sinh ngành Toán học, đặc biệt trong các lĩnh vực nghiên cứu về lý thuyết hàm, giải tích phức và ứng dụng của lý thuyết phân bố giá trị Nevanlinna.

Thái Nguyên, ngày 11 tháng 6 năm 2026

XÁC NHẬN CỦA NGƯỜI HƯỚNG DẪN

NGHIÊN CỨU SINH

TS. Vũ Hoài An

TS. Lê Quang Ninh

Nguyễn Duy Phương

Trưởng Khoa