

**VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM
VIỆN TOÁN HỌC**

**HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC
Năm 2021**

HÀ NỘI 12 - 2021

Mục lục

TÌNH HÌNH CHUNG CỦA VIỆN	7
1 Nhân sự	9
1.1 Ban Lãnh đạo Viện	9
1.2 Nhân sự	9
1.3 Hội đồng khoa học	10
1.4 Các phòng nghiên cứu và các trung tâm	10
1.5 Bộ phận quản lý hành chính	12
1.6 Cộng tác viên	12
1.7 Biến động nhân sự trong năm	13
1.8 Bổ nhiệm và bổ nhiệm lại	13
2 Nghiên cứu khoa học	15
2.1 Thống kê công bố khoa học năm 2021	15
2.2 Các đề tài nghiên cứu	15
3 Tổng quan hoạt động của Viện trong năm 2021	19
3.1 Kết quả khoa học công nghệ	19
3.2 Xây dựng tiềm lực khoa học công nghệ	21
3.3 Hợp tác quốc tế, đào tạo, thông tin, xuất bản	21
3.4 Các chương trình hỗ trợ từ Viện Hàn lâm KHCNVN	22
3.5 Các công tác khác	22
BÁO CÁO CỦA CÁC PHÒNG CHUYÊN MÔN VÀ CÁC TRUNG TÂM	25
4 Phòng Cơ sở toán học của tin học	27
4.1 Nhân sự	27
4.2 Các công việc chính đã thực hiện	27
4.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê	28
4.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học	29
4.5 Công tác đào tạo	29
5 Phòng Đại số	31
5.1 Nhân sự	31
5.2 Các công việc chính đã thực hiện	31
5.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê	33
5.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học	34
5.5 Công tác đào tạo	35

6	Phòng Giải tích số và Tính toán khoa học	37
6.1	Nhân sự	37
6.2	Các công việc chính đã thực hiện	37
6.3	Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê	38
6.4	Công tác tổ chức, phục vụ khoa học	40
6.5	Hợp tác đối ngoại	40
6.6	Công tác đào tạo	41
7	Phòng Giải tích toán học	43
7.1	Nhân sự	43
7.2	Các công việc chính đã thực hiện	43
7.3	Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê	44
7.4	Công tác tổ chức, phục vụ khoa học	45
7.5	Công tác đào tạo	45
8	Phòng Hình học và Tô pô	47
8.1	Nhân sự	47
8.2	Các công việc chính đã thực hiện	47
8.3	Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê	48
8.4	Công tác tổ chức, phục vụ khoa học	49
8.5	Công tác đào tạo	50
9	Phòng Lý thuyết số	51
9.1	Nhân sự	51
9.2	Các công việc chính đã thực hiện	51
9.3	Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê	52
9.4	Công tác tổ chức, phục vụ khoa học	53
9.5	Công tác đào tạo	54
10	Phòng Phương trình vi phân	56
10.1	Nhân sự	56
10.2	Các công việc chính đã thực hiện	56
10.3	Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê	57
10.4	Công tác tổ chức, phục vụ khoa học	58
10.5	Hợp tác đối ngoại:	59
10.6	Công tác đào tạo	59

11 Phòng Tối ưu và Điều khiển	60
11.1 Nhân sự	60
11.2 Các công việc chính đã thực hiện	60
11.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê	61
11.4 Hợp tác đối ngoại:	62
11.5 Công tác đào tạo	62
12 Phòng Xác suất và Thống kê toán học	64
12.1 Nhân sự	64
12.2 Các công việc chính đã thực hiện	64
12.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê	65
12.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học	67
12.5 Công tác đào tạo	68
13 Trung tâm Đào tạo sau đại học	70
13.1 Nhân sự	70
13.2 Các công việc chính đã thực hiện	70
14 Trung tâm Quốc tế Đào tạo và Nghiên cứu Toán học	72
14.1 Nhân sự	72
14.2 Các công việc chính đã thực hiện	72
14.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê	72
14.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học	74
14.5 Công tác đào tạo	75
15 Chương trình tài trợ của Quỹ Simons cho Viện Toán học	77
15.1 Tình hình kinh phí	77
15.2 Các hoạt động	77
15.3 Danh sách các công trình hoàn thành với một phần hỗ trợ của Chương trình tài trợ của Quỹ Simons cho Viện Toán học	77
15.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học	78
16 Cộng tác viên	80
16.1 Danh sách cộng tác viên	80
16.2 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê	81
16.3 Công tác đào tạo	83
CÁC HOẠT ĐỘNG KHÁC	85

17 Công tác đào tạo	87
17.1 Đào tạo tiến sĩ	87
17.2 Đào tạo thạc sĩ	89
17.3 Hỗ trợ đào tạo cử nhân toán học	91
17.4 Chương trình hợp tác đào tạo thạc sĩ khoa học và công nghệ với Quỹ Đổi mới sáng tạo Vingroup, VINIF	92
18 Seminar, hội nghị và hội thảo khoa học	95
18.1 Bài giảng Viện và Seminar	95
18.2 Các hội nghị, hội thảo khoa học	96
19 Hợp tác quốc tế	98
19.1 Khách đến thăm Viện và trao đổi khoa học	98
19.2 Cán bộ của Viện đi công tác nước ngoài năm 2021	98
20 Tạp chí Acta Mathematica Vietnamica	99
21 Thư viện và Công tác xuất bản khác	99
21.1 Tạp chí ở thư viện được bổ sung trong năm 2021	99
21.2 Thư viện điện tử	99
22 Thiết bị máy tính, máy văn phòng	100
22.1 Danh sách máy tính và thiết bị mạng đang hoạt động	100
22.2 Thiết bị phục vụ hội thảo và thiết bị văn phòng khác	100
22.3 Biến động trang thiết bị trong năm	101
23 Kinh phí	102
TÓM TẮT CÁC BÀI BÁO	103
Tra cứu	133
MỘT SỐ HÌNH ẢNH, HOẠT ĐỘNG CỦA VIỆN TRONG NĂM	135

**TÌNH HÌNH CHUNG
CỦA VIỆN**

1 Nhân sự

1.1 Ban Lãnh đạo Viện

Viện trưởng:	Phùng Hồ Hải GS.TSKH
Phó Viện trưởng:	Đoàn Trung Cường PGS.TS Đoàn Thái Sơn PGS.TSKH

1.2 Nhân sự

Thông kê tại thời điểm 15/12/2021

- Tổng số cán bộ:	68
- Số chỉ tiêu viên chức theo qui định của Viện Hàn lâm KHCNVN:	74
- Số cán bộ viên chức hiện có:	63
+ Cán bộ nghiên cứu:	55
Theo học hàm, học vị:	
Giáo sư:	13
Phó giáo sư:	7
Tiến sĩ khoa học:	14
Tiến sĩ:	33
Thạc sĩ:	5
Cử nhân:	3
+ Cán bộ Phòng Quản lý tổng hợp:	8
Trong đó có:	
Thạc sĩ:	3
Cử nhân:	5
- Số cán bộ hợp đồng lao động:	9
+ Cán bộ hợp đồng nghiên cứu:	4
Theo học hàm, học vị có:	
Thạc sĩ:	2
Cử nhân:	2
+ Cán bộ hợp đồng văn phòng :	5
Trong đó có:	
Cử nhân:	1
Nhân viên Trung cấp và lao động phổ thông:	4
- Thực tập sinh sau tiến sĩ:	4
- Số cộng tác viên:	18
Theo học hàm, học vị:	
Giáo sư:	11
Phó Giáo sư:	6
Tiến sĩ khoa học:	13
Tiến sĩ:	5

1.3 Hội đồng khoa học

Ban thường trực: Chủ tịch: Đinh Nho Hào GS.TSKH, Phó Chủ tịch: Phạm Hoàng Hiệp GS.TSKH, Thư ký: Phan Thị Hà Dương PGS.TSKH.

Các ủy viên: Tạ Thị Hoài An PGS.TSKH, Nguyễn Đình Công GS.TSKH, Đoàn Trung Cường PGS.TS, Nguyễn Tự Cường GS.TSKH, Phùng Hồ Hải GS.TSKH, Lê Tuấn Hoa GS.TSKH, Vũ Thế Khôi PGS.TS, Vũ Ngọc Phát GS.TSKH, Hoàng Xuân Phú GS.TSKH, Đoàn Thái Sơn PGS.TSKH, Nguyễn Khoa Sơn GS.TSKH, Nguyễn Quốc Thắng GS.TS, Ngô Việt Trung GS.TSKH, Nguyễn Minh Trí GS.TSKH, Nguyễn Đông Yên GS.TSKH.

1.4 Các phòng nghiên cứu và các trung tâm

Phòng Cơ sở toán học của tin học: 6 viên chức (1 TSKH, 4 TS, 1 CN; 1 GS, 1 PGS), 1 hợp đồng (1 CN) và 3 Thực tập sinh sau tiến sĩ.

Viên chức: Phan Thị Hà Dương PGS. TSKH (Trưởng phòng đến tháng 5/2021), Trần Nam Trung TS (Trưởng phòng từ tháng 5/2021), Hoàng Đức Anh CN, Ngô Đắc Tân GS.TS, Nguyễn Hoàng Thạch TS, Phạm Văn Trung TS.

Hợp đồng: Nguyễn Minh Hằng CN (Đến tháng 11/2021).

Thực tập sinh sau tiến sĩ: Đoàn Duy Trung TS (Đến tháng 4/2021), Đỗ Duy Hiếu TS (Từ tháng 10/2021), Nguyễn Thu Hằng TS (Từ tháng 12/2021).

Phòng Đại số: 8 viên chức (2 TSKH, 6 TS; 2 GS, 2 PGS).

Viên chức: Trần Giang Nam TS (Trưởng phòng), Nguyễn Đăng Hợp TS (Phó Trưởng phòng), Đoàn Trung Cường PGS.TS, Nguyễn Tự Cường GS.TSKH, Lê Tuấn Hoa GS.TSKH, Hà Minh Lam TS, Hoàng Lê Trường PGS.TS, Nguyễn Bích Vân TS.

Phòng Giải tích số và Tính toán khoa học: 5 viên chức (2 TSKH, 2 TS, 1 ThS; 2 GS,) và 1 Thực tập sinh sau tiến sĩ.

Viên chức: Lê Xuân Thanh TS (Phó Trưởng phòng, Phụ trách phòng), Phong Thị Thu Huyền ThS, Vũ Thị Hương TS, Hoàng Xuân Phú GS.TSKH, Nguyễn Đông Yên GS.TSKH.

Thực tập sinh sau tiến sĩ: Dương Thị Việt An TS (Đến tháng 2/2021).

Phòng Giải tích toán học: 6 viên chức (1 TSKH, 3 TS, 2 CN; 1 GS) và 1 Thực tập sinh sau tiến sĩ.

Viên chức: Nguyễn Minh Trí GS.TSKH (Trưởng phòng), Đỗ Thái Dương CN, Giang Trung Hiếu CN, Nguyễn Quỳnh Nga TS, Đỗ Hoàng Sơn TS, Hồ Minh Toàn TS.

Thực tập sinh sau tiến sĩ: Dương Trọng Luyện TS (Từ tháng 10/2021).

Phòng Hình học và Tô pô: 5 viên chức (5 TS; 3 PGS) và 3 Thực tập sinh sau tiến sĩ.

Viên chức: Vũ Thế Khôi PGS.TS (Trưởng phòng đến tháng 5/2021), Nguyễn Tất Thắng TS (Phó Trưởng phòng, Phụ trách phòng từ tháng 5/2021), Đinh Sĩ Tiệp TS (Phó Trưởng phòng đến tháng 5/2021), Nguyễn Văn Châu PGS.TS, Nguyễn Việt Dũng PGS.TS.

Thực tập sinh sau tiến sĩ: Nguyễn Hồng Đức TS (Từ tháng 10/2021), Nguyễn Thanh Hoàng TS (Từ tháng 11/2021), Baldur Sigurðsson TS (Từ tháng 5/2021).

Phòng Lý thuyết số: 5 viên chức (2 TSKH, 2 TS, 1 CN; 2 GS, 1 PGS), 2 Cán bộ hợp đồng (1 ThS, 1 CN) và 1 Thực tập sinh sau tiến sĩ.

Viên chức: Tạ Thị Hoài An PGS.TSKH (Trưởng phòng), Phùng Hồ Hải GS.TSKH, Nguyễn Khánh Hưng CN, Nguyễn Quốc Thắng GS.TS, Nguyễn Chu Gia Vượng TS.

Hợp đồng: Võ Quốc Bảo ThS (Đến hết tháng 11/2021), Nguyễn Quang Khải CN (Đến tháng 11/2021).

Thực tập sinh sau tiến sĩ: Đặng Quốc Huy TS (Đến tháng 11/2021).

Phòng Phương trình vi phân: 4 viên chức (1 TSKH, 3 TS; 1 GS) và 3 Thực tập sinh sau tiến sĩ.

Viên chức: Đinh Nho Hào GS.TSKH (Trưởng phòng đến tháng 7/2021), Hoàng Thế Tuấn TS (Trưởng phòng từ tháng 7/2021), Lương Thái Hưng TS, Đào Quang Khải TS.

Thực tập sinh sau tiến sĩ: Đào Tuấn Anh TS (Đến hết tháng 10/2021), Dương Giao Kỳ TS (Từ tháng 12/2021), Lương Thái Hưng TS (Từ tháng 10/2021).

Phòng Tối ưu và Điều khiển: 6 viên chức (6 TS) và 1 Thực tập sinh sau tiến sĩ .

Viên chức: Bùi Trọng Kiên TS (Trưởng phòng), Nguyễn Thị Vân Hằng TS, Nguyễn Thị Hồng TS, Nguyễn Huyền Mười TS, Phan Thiên Thạch TS, Lê Hải Yến TS.

Thực tập sinh sau tiến sĩ: Bùi Văn Định (Từ tháng 5/2021).

Phòng Xác suất và Thống kê toán học: 6 viên chức (2 TSKH, 4 TS; 1 GS, 2 PGS) và 1 Cán bộ hợp đồng (1 ThS).

Viên chức: Hồ Đăng Phúc PGS.TS (Phụ trách phòng, nghỉ hưu từ tháng 4/2021), Phạm Việt Hùng TS (Phó Trưởng phòng, Phụ trách phòng từ tháng 4/2021), Nguyễn Đình Công GS.TSKH, Lưu Hoàng Đức TS, Cấn Văn Hảo TS, Đoàn Thái Sơn PGS.TSKH.

Hợp đồng: Huỳnh Khanh ThS (Đến tháng 11/2021).

Trung tâm Đào tạo sau đại học: 12 viên chức (1 TSKH, 2 TS, 5 ThS, 4 CN; 2 PGS).

Cán bộ quản lý: Đoàn Thái Sơn PGS.TSKH (Giám đốc đến tháng 6/2021), Nguyễn Chu Gia Vượng TS (Phó Giám đốc đến tháng 5/2021), Vũ Thế Khôi PGS.TS (Giám đốc từ tháng 7/2021), Phạm Thị Ngọc CN, Khổng Phương Thúy CN.

Viên chức: Vũ Tuấn Anh ThS (Đến hết tháng 11/2021), Nguyễn Thanh Loan CN, Đào Quang Đức ThS, Phạm Lan Hương ThS (đến tháng 11/2021), Lê Thị Ngọc Quỳnh ThS (Đến tháng 11/2021), Trần Hoàng Sơn CN, Hoàng Tùng ThS (Đến tháng 11/2021).

Trung tâm Quốc tế Đào tạo và Nghiên cứu Toán học: 4 viên chức (4 TSKH; 3 GS, 1 PGS) và 1 hợp đồng (1 CN).

Viên chức: Phạm Hoàng Hiệp GS.TSKH (Giám đốc), Phan Thị Hà Dương PGS.TSKH (Phó Giám đốc), Vũ Ngọc Phát GS.TSKH, Ngô Việt Trung GS.TSKH.

Hợp đồng: Trần Thị Thanh Hà CN.

Thực tập sinh sau tiến sĩ: Trần Quang Hóa TS (Từ tháng 5/2021)

1.5 Bộ phận quản lý hành chính

Phòng Quản lý tổng hợp: 8 viên chức (3 ThS, 5 CN) và 5 cán bộ hợp đồng (1 CN, 4 NV).

Viên chức: Phạm Ngọc Điền ThS (Trưởng phòng), Cao Ngọc Anh CN (Phó Trưởng phòng), Nguyễn Ngọc Anh CN, Nguyễn Thị Khuyên ThS, Phạm Thị Ngọc CN, Trần Văn Thành CN, Trần Thị Phương Thảo ThS, Khổng Phương Thúy CN.

Hợp đồng: Trương Trung Đắc, Lê Thanh Đức, Trần Thị Thanh Hà CN, Phạm Đức Minh, Nguyễn Thị Yến.

1.6 Cộng tác viên

Tổng số: 20 (13 TSKH, 7 TS; 11 GS, 8 PGS)

Phạm Ngọc Ánh GS.TSKH, Hà Huy Bảng GS.TSKH, Nguyễn Văn Châu PGS.TS, Bùi Công Cường PGS.TSKH (Đến tháng 5/2021), Nguyễn Minh Chương GS.TSKH (Đến tháng 5/2021), Đỗ Ngọc Diệp GS.TSKH (Đến tháng 5/2021), Trương Xuân Đức Hà PGS.TS (Đến tháng 8/2021), Hà Huy Khoái GS.TSKH (Đến tháng 5/2021), Kestutis Cesnavicius TSKH, Đỗ Văn Lưu GS.TS, Lê Dũng Mưu GS.TSKH (Đến tháng 5/2021), Hà Tiến Ngoạn PGS.TS (Đến tháng 10/2021), Hồ Đăng Phúc PGS.TS, Tạ Duy Phương PGS.TS, Phạm Hữu Sách GS.TSKH (Đến tháng 5/2021), Nguyễn Khoa Sơn GS.TSKH, Hà Huy Tài GS.TS, Nguyễn Xuân Tấn GS.TSKH, Ngô Đắc Tuấn GS.TSKH, Hà Huy Vui PGS.TSKH (Đến tháng 5/2021).

1.7 Biến động nhân sự trong năm

1.7.1 Kéo dài thời gian công tác: 1 (1 TSKH; 1 GS).

Đinh Nho Hào GS.TSKH (Từ tháng 7/2021).

1.7.2 Cán bộ mới tuyển dụng

Đang hoàn tất việc tuyển 5 viên chức nghiên cứu và 3 hợp đồng lao động.

1.7.3 Viên chức nghỉ hưu hoặc nghỉ việc:

Viên chức nghỉ hưu: 2 (2 TS; 2 PGS).

Nguyễn Văn Châu PGS.TS (Từ tháng 1/2021), Hồ Đăng Phúc PGS.TS (Từ tháng 4/2021).

Chấm dứt hợp đồng do hết thời hạn:

+ Chấm dứt hợp đồng làm việc 3 năm đối với viên chức: 4 (4 ThS).

Vũ Tuấn Anh ThS (Từ tháng 12/2021), Phạm Lan Hương ThS (Từ tháng 12/2021), Lê Thị Ngọc Quỳnh ThS (Từ tháng 12/2021), Hoàng Tùng ThS (Từ tháng 12/2021).

+ Chấm dứt hợp đồng lao động: 4 (2 ThS, 2 CN).

Võ Quốc Bảo ThS (Từ tháng 12/2021), Nguyễn Minh Hằng CN (Từ tháng 12/2021), Nguyễn Quang Khải CN (Từ tháng 12/2021), Huỳnh Khanh ThS (Từ tháng 12/2021).

+ Thực tập sinh sau tiến sĩ đã hết hạn làm việc trong năm: 4 (4 TS).

Đoàn Duy Trung TS (Đến tháng 4/2021), Dương Thị Việt An TS (Đến tháng 2/2021), Đặng Quốc Huy TS (Đến tháng 11/2021), Đào Tuấn Anh TS (Đến tháng 11/2021).

1.8 Bổ nhiệm và bổ nhiệm lại

Viện Hàn lâm KHCNVN bổ nhiệm lại: 1 (1 TSKH; 1 GS).

1. Phạm Hoàng Hiệp GS.TSKH, Giám đốc Trung tâm Quốc tế Đào tạo và Nghiên cứu Toán học (Từ tháng 4/2021).

Viện Toán học bổ nhiệm và bổ nhiệm lại:

+ Bổ nhiệm: 6 (6 TS; 1 PGS).

1. Lê Xuân Thanh TS, Phó Trưởng phòng, Phụ trách phòng Giải tích số và Tính toán khoa học (Từ tháng 1/2021).
2. Phạm Việt Hùng TS, Phó Trưởng phòng, Phụ trách phòng Xác suất và Thống kê toán học (Từ tháng 4/2021).
3. Vũ Thế Khôi PGS. TS, Giám đốc Trung tâm Đào tạo sau đại học (Từ tháng 7/2021).
4. Nguyễn Tất Thắng TS, Phó Trưởng phòng, Phụ trách phòng Hình học và Tô pô (Từ tháng 5/2021).
5. Trần Nam Trung TS, Trưởng phòng Cơ sở Toán học của Tin học (Từ tháng 5/2021).
6. Hoàng Thế Tuấn TS, Trưởng phòng Phương trình vi phân (Từ tháng 7/2021).

+ Bổ nhiệm lại: 1 (1 TS).

1. Bùi Trọng Kiên TS, Trưởng phòng Tối ưu và Điều khiển (Từ tháng 7/2021).

Thời giữ chức vụ: 5 (3 TSKH, 2 TS; 1 GS, 4 PGS).

1. Phan Thị Hà Dương PGS.TSKH, Trưởng phòng Cơ sở toán học của Tin học (Từ tháng 5/2021).
2. Vũ Thế Khôi PGS.TS, Trưởng phòng Hình học và Tô pô (Từ tháng 5/2021).
3. Đinh Nho Hào GS.TSKH, Trưởng phòng Phương trình vi phân (Từ tháng 7/2021).
4. Đoàn Thái Sơn PGS.TSKH, Giám đốc Trung tâm Đào tạo sau đại học (Từ tháng 7/2021).
5. Hồ Đăng Phúc PGS.TS, Phụ trách phòng Xác suất và Thống kê toán học (Từ tháng 4/2021).

2 Nghiên cứu khoa học

2.1 Thống kê công bố khoa học năm 2021

(tính từ 1/12/2020 tới 30/11/2021)

Số lượng bài báo khoa học:	83
trong đó:	
Số bài báo quốc tế:	83
Số bài báo trên tạp chí SCI-E thuộc danh mục ISI:	66
Số bài báo trên tạp chí thuộc VAST1:	4
Số bài báo trên tạp chí thuộc VAST2:	2
Số bài báo trên tạp chí/proceeding quốc tế khác:	11

Trong số các công trình trên có 32 công bố trên các tạp chí ISI có uy tín (theo danh sách do Hội đồng Chức danh giáo sư nhà nước và danh sách do Quỹ NAFOSTED ban hành năm 2019).

2.2 Các đề tài nghiên cứu

Trong năm 2021 Viện Toán học là cơ quan chủ trì của các đề tài nghiên cứu sau:

A. Các đề tài cấp Viện Hàn lâm KHCNVN

Đề tài hợp tác quốc tế

1. Nghiệm số cho phương trình vi tích phân với hệ số suy biến và kì dị
Chủ nhiệm đề tài: PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn
Chương trình: Hợp tác Việt-Nga
Thời gian: 2020-2022
2. Nghiên cứu đại số đường bằng một số phương pháp từ ngành đại số giao hoán và lý thuyết nhóm
Chủ nhiệm đề tài: TS Trần Giang Nam
Chương trình: Hợp tác Việt-Hungary
Thời gian: 2020-2022
3. Xác định hệ số trong phương trình elliptic và parabolic
Chủ nhiệm đề tài: GS.TSKH Đinh Nho Hào
Chương trình: Hợp tác Việt-Nga
Thời gian: 2020-2022
4. Nghiên cứu liên ngành về lý thuyết kỳ dị, sắp xếp các siêu phẳng và đa tạp 3,4 chiều
Chủ nhiệm đề tài: TS Nguyễn Tất Thắng
Thời gian: 2021
5. Các bài toán trực tiếp, bài toán ngược và bài toán điều khiển tối ưu cho một số lớp mới các phương trình vi phân phân thứ

Chủ nhiệm đề tài: TS Bùi Trọng Kiên

Thời gian: 2021-2023

Đề tài độc lập cấp Viện Hàn lâm KHCNVN

1. Giải tự do và lũy thừa Idêan (Đề tài do Chủ tịch Viện Hàn lâm KHCNVN giao)
Chủ nhiệm đề tài: TS Nguyễn Đăng Hợp
Thời gian: 2019-2021
2. Tương đương Morita của đại số đường Leavitt và những vấn đề liên quan (Đề tài do Chủ tịch Viện Hàn lâm KHCNVN giao)
Chủ nhiệm đề tài: TS Trần Giang Nam
Thời gian: 2020-2021
3. Về sự tồn tại nghiệm và các tính chất nghiệm của phương trình đạo hàm riêng kiểu Hessian
Chủ nhiệm đề tài: TS Đỗ Hoàng Sơn
Thời gian: 2020-2021

Đề tài độc lập trẻ cấp Viện Hàn lâm KHCNVN

1. Sự tồn tại và dáng điệu tiệm cận nghiệm của phương trình khuếch tán phân thứ
Chủ nhiệm đề tài: TS Hoàng Thế Tuấn
Thời gian: 2020-2021
2. Một số vấn đề trong Lý thuyết kỳ dị và ứng dụng
Chủ nhiệm đề tài: TS Đinh Sĩ Tiệp
Thời gian: 2021-2022

C. Đề tài cán bộ trẻ cấp cơ sở

1. Ứng dụng phương pháp phân rã miền không chồng lấn cho một trường hợp cụ thể của bài toán độ dẫn điện trong không gian hai chiều
Chủ nhiệm đề tài: Vũ Tuấn Anh
2. Bổ đề phân hoạch đồ thị Szemerédi và một số mở rộng
Chủ nhiệm đề tài: Hoàng Đức Anh
3. Cản trở Descent và cản trở Brauer-Manin trên trường hàm toàn cục
Chủ nhiệm đề tài: Đào Quang Đức
4. Tính siêu việt của các tựa chu kỳ của một số T-Môđun
Chủ nhiệm đề tài: Phạm Lan Hương
5. Tìm hiểu về không gian Moduli và các vấn đề liên quan
Chủ nhiệm đề tài: Nguyễn Khánh Hưng

6. Tính nhiều nghiệm của bài toán Hénon trên tới hạn
Chủ nhiệm đề tài: Giang Trung Hiếu
7. Thuật toán K-SVD và ứng dụng trong khử nhiễu hình ảnh Chủ nhiệm đề tài:
Nguyễn Thanh Loan
8. Bài toán Mittag-Leffer trên diện Riemann Compact
Chủ nhiệm đề tài: Trần Hoàng Sơn
9. Một cách tiếp cận mới trong nghiên cứu về dưới vi phân của hàm khoảng cách
có nhiều trong không gian Banach
Chủ nhiệm đề tài: Vũ Thị Hương
10. Mô hình hóa các phương trình đạo hàm riêng phân tán
Chủ nhiệm đề tài: Lương Thái Hưng

D. Đề tài được Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) tài trợ năm 2021

1. Về chỉ số Nevalinna cho đường cong chỉnh hình và một số ứng dụng
Chủ nhiệm đề tài: PGS.TSKH Tạ Thị Hoài An
2. Các điều kiện tối ưu và phương pháp số cho một số bài toán điều khiển tối ưu
Chủ nhiệm đề tài: TS Bùi Trọng Kiên
3. Lý thuyết rẽ nhánh ngẫu nhiên và ứng dụng
Chủ nhiệm đề tài: PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn
4. Hình học của ánh xạ đa thức và các vấn đề liên quan
Chủ nhiệm đề tài: TS Đinh Sĩ Tiệp
5. Về phân loại của các đa tạp đại số
Chủ nhiệm đề tài: TS Hoàng Lê Trường
6. Tính chất một số bất biến của Idean
Chủ nhiệm đề tài: GS.TSKH Ngô Việt Trung
7. Đối đồng điều Galois trong đại số và lý thuyết số và một số vấn đề liên quan
Chủ nhiệm đề tài: TS Nguyễn Duy Tân
8. Liên thông phẳng và ứng dụng trong số học và lý thuyết biểu diễn
Chủ nhiệm đề tài: GS.TSKH Phùng Hồ Hải
9. Tương đương Morita của đại số đường Leavitt và ứng dụng
Chủ nhiệm đề tài: TS Trần Giang Nam
10. Số học, hình học, đối đồng điều Galois và biểu diễn của nhóm đại số
Chủ nhiệm đề tài: GS.TS Nguyễn Quốc Thắng

11. Một số dạng mở rộng của bài toán tối ưu
Chủ nhiệm đề tài: GS.TSKH Phạm Hữu Sách
12. Tính chính quy và duy nhất nghiệm của một số lớp phương trình đạo hàm riêng
Chủ nhiệm đề tài: GS.TSKH Nguyễn Minh Trí

E. Đề tài khác

1. Dự báo ô nhiễm không khí và nước ở Việt Nam với dữ liệu thực bằng phương pháp của học máy và bài toán ngược
Chủ nhiệm đề tài: GS.TSKH Đinh Nho Hòa
Thời gian: 2020-2022
Đơn vị tài trợ: Quỹ Đổi mới sáng tạo VINIF, Vingroup
2. Dự án Hàm Zeta, giá trị Zeta và những chủ đề liên quan
Chủ nhiệm đề tài: GS.TSKH Ngô Đắc Tuấn, GS.TSKH Phùng Hồ Hải
Thời gian: 2021-2024
Đơn vị tài trợ: Quỹ Đổi mới sáng tạo VINIF, Vingroup

3 Tổng quan hoạt động của Viện trong năm 2021

3.1 Kết quả khoa học công nghệ

Kế hoạch hoạt động năm 2021 của Viện Toán học bị tác động mạnh từ dịch Covid19. Mặc dù vậy, với nỗ lực của toàn thể cán bộ, viên chức, Viện Toán học đã cơ bản hoàn thành kế hoạch đề ra. Mặc dù một số hoạt động hội thảo khoa học, trường chuyên biệt, đoàn ra, đoàn vào phải dừng do dịch Covid, Viện đã linh hoạt triển khai hình thức hoạt động khoa học trực tuyến, góp phần hạn chế những tác động tiêu cực.

Trong năm 2021, Viện Toán học đã công bố 83 bài báo khoa học. Trong số đó có 66 bài SCI-E, 4 bài đăng trên tạp chí thuộc danh sách VAST1, 2 bài đăng trên tạp chí thuộc danh sách VAST2, 8 bài đăng trên các tạp chí quốc tế khác có mã chuẩn ISSN, 3 bài có trên kỷ yếu hội nghị có mã số ISBN. Đặc biệt, có 32 công bố trên các tạp chí thuộc danh sách ISI-uy tín (thuộc một trong hai danh sách Quỹ NAFOSTED và HƯCĐGS nhà nước ban hành).

Trong năm 2021, Viện Toán học đã thực hiện 13 đề tài nghiên cứu khoa học do Quỹ phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia tài trợ, 5 đề tài hợp tác quốc tế, 2 đề tài độc lập trẻ, 3 nhiệm vụ Chủ tịch giao và 10 đề tài trẻ cấp cơ sở. Cụ thể:

a. Các đề tài được Quỹ phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia tài trợ:

- 2 đề tài giai đoạn 2019-2021.
- 10 đề tài giai đoạn 2020-2022.
- 1 đề tài mới giai đoạn 2021-2023.

b. Đề tài cấp Viện Hàn Lâm KHCNVN:

- Đề tài độc lập cán bộ trẻ: 1 đề tài từ 2020-2021 (nghiệm thu trong năm), 1 đề tài 2021-2022 đang thực hiện.

- Nhiệm vụ hợp tác quốc tế: Việt-Nga (2 nhiệm vụ từ 2020-2022, 1 nhiệm vụ 2021-2023), Việt-Hung (1 nhiệm vụ 2020-2022), Việt-Nhật (1 nhiệm vụ 2021-2024).

- Nhiệm vụ Chủ tịch Viện giao: 1 nhiệm vụ 2019-2021 đang nghiệm thu và 1 nhiệm vụ 2021-2022.

- Nhiệm vụ Hỗ trợ Nghiên cứu viên cao cấp: 20 nhiệm vụ, đã nghiệm thu đúng hạn.

c. Đề tài cấp cơ sở:

- Hoàn thành và nghiệm thu đúng thời hạn 10 đề tài thuộc "Chương trình hỗ trợ cán bộ trẻ" do Viện Hàn lâm KHCNVN tài trợ.

- Triển khai 5 đề tài cấp cơ sở, trong đó có 3 đề tài hỗ trợ nghiên cứu dành cho cán bộ trẻ.

- Triển khai 36 đề tài cơ sở do Trung tâm Quốc tế Đào tạo và Nghiên cứu Toán học (Trung tâm UNESCO) tài trợ.

- Triển khai 5 đề tài cơ sở do Dự án: Chương trình tài trợ nghiên cứu theo mục tiêu của Quỹ Simons cho Viện Toán học tài trợ.

- Triển khai 7 đề tài thuộc dự án do Quỹ Đổi mới sáng tạo (VINIF; thuộc Viện Dữ liệu lớn, Tập đoàn Vingroup) tài trợ và 1 đề tài do cá nhân tài trợ.

d. Trung tâm Quốc tế Đào tạo và Nghiên cứu Toán học (Trung tâm UNESCO):

- Phối hợp tổ chức các sự kiện: "Toán: Học thế nào và làm ở đâu" (20/3/2021); Ngày Khoa học-Công nghệ Việt Nam năm 2021 với chủ đề: "Đổi mới sáng tạo để kiến tạo tương lai" (12/6/2021); Triển lãm Thảm họa da cam/dioxin - 60 năm nhìn lại (tháng 7/2021); Tổ chức Lễ ra mắt hai Trung tâm UNESCO về Toán học và Vật lý (29/10/2021).

- Tham gia tổ chức và hỗ trợ 10 hội thảo và trường chuyên biệt.

- Trong năm 2021 Trung tâm Quốc tế Đào tạo và Nghiên cứu Toán học tổ chức triển khai mới và tiếp tục thực hiện 36 đề tài. Trong đó:

+ Đề tài nghiên cứu khoa học dành cho nghiên cứu sinh xuất sắc: tiếp tục thực hiện 5 đề tài (trong đó có 2 đề tài đã được nghiệm thu), triển khai mở mới 5 đề tài.

+ Đề tài nghiên cứu khoa học dành cho nghiên cứu xuất sắc: tiếp tục thực hiện 4 đề tài, triển khai mở mới 4 đề tài.

+ Đề tài nghiên cứu khoa học dành cho tài năng trẻ: tiếp tục thực hiện 6 đề tài (trong đó có 1 đề tài đã được nghiệm thu), triển khai mở mới 5 đề tài.

+ Đề tài nghiên cứu khoa học dành cho nhà khoa học trẻ xuất sắc: triển khai mở mới 7 đề tài. Hỗ trợ cho các nhà khoa học trẻ đến từ mọi miền đất nước.

e. Chương trình Simons: Tiếp tục triển khai Chương trình tài trợ nghiên cứu theo mục tiêu do Quỹ Simons, Hoa Kỳ tài trợ (gia hạn tới tháng 6/2024). Trong năm 2021, có 3 thực tập sinh sau tiến sĩ đến Viện làm việc trong thời gian 1 năm, trong đó có 1 người từ Mexico. Hỗ trợ tổ chức 9 hội thảo và trường chuyên biệt quốc tế với hơn 50 học viên từ các trường trong nước tham dự các trường chuyên biệt tại Viện. Hỗ trợ đón 4 đoàn khách mời dài hạn vào trao đổi khoa học với cán bộ trong Viện (trong đó có 1 khách mời người nước ngoài).

Chương trình hỗ trợ tổ chức 9 hội thảo và trường quốc tế.

e. Thành tích đặc biệt:

- Về tập thể:

+ Đại số (7 công bố, công bố ISI-uy tín: 7).

+ Phòng Quản lý tổng hợp.

- Về cá nhân:

+ GS.TSKH Phùng Hồ Hải: 1 công bố, công bố ISI-uy tín: 1.

+ TS Nguyễn Thị Vân Hằng: 1 công bố, công bố ISI-uy tín: 1.

- + TS Nguyễn Đăng Hợp: 4 công bố, công bố ISI-uy tín: 4.
- + TS Trần Giang Nam: 2 công bố, công bố ISI-uy tín: 2.
- + TS. Hoàng Thế Tuấn: 4 công bố, công bố ISI-uy tín: 4.
- + PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn : 4 công bố, công bố ISI-uy tín: 3.

3.2 Xây dựng tiềm lực khoa học công nghệ

- Đã triển khai và hoàn thành 2 dự án.

- Triển khai dự án "Tăng cường trang thiết bị phục vụ nghiên cứu khoa học và đào tạo tại Viện Toán học", thời gian thực hiện: 2021-2023. Nội dung hoàn thành trong năm 2021: 1 hệ thống âm thanh hội trường, 2 hệ thống thiết bị hội nghị/phòng học trực tuyến, 17 điều hòa nhiệt độ cho hội trường, phòng hội thảo, phòng làm việc, 16 thiết bị Wifi, 1 bộ máy chiếu, 3 máy Photocopy, 3 máy in chuyên dụng, nâng cấp trang web, lắp đặt 2 cửa an toàn, đóng mở tự động.

- Duy trì mua bản quyền truy cập trực tuyến của 355 tạp chí, trong đó có 142 tạp chí Toán. Việc truy cập SciDirect và Springer Link của Trung tâm Thông tin tư liệu thuận lợi. Thư viện Viện Toán còn là đầu mối (consortium) mua tạp chí điện tử tra cứu MathSciNet cho các cơ sở toán khác trong cả nước (8 trường). 178 đầu tạp chí vẫn được tiếp tục bổ sung.

- Duy trì và mở rộng trao đổi Acta Mathematica Vietnamica với 20 đầu tạp chí quốc tế có uy tín cao. Một số đầu tạp chí được các nhà toán học, tổ chức nước ngoài biểu tặng.

3.3 Hợp tác quốc tế, đào tạo, thông tin, xuất bản

a. Hợp tác quốc tế

- Trong năm 2021 đã có 3 lượt cán bộ đi công tác nước ngoài, kinh phí do nước ngoài tài trợ; 1 khách/đoàn khách nước ngoài vào làm việc với Viện; Ký 1 thỏa thuận hợp tác với Viện Toán học, Viện Hàn lâm Khoa học Quốc gia Belarus.

b. Hội nghị, hội thảo khoa học

Tổ chức hoặc đồng tổ chức 2 hội thảo quốc tế, 19 hội thảo trong nước, và 4 trường quốc tế cho sinh viên và nghiên cứu sinh trong nước và quốc tế.

c. Công tác thông tin, xuất bản

- Trang Web của Viện đóng vai trò cổng thông tin, cập nhật thường xuyên các hoạt động khoa học, đào tạo và nghiên cứu của Viện.

- Tiếp tục xuất bản tạp chí Acta Mathematica Vietnamica (phối hợp với Springer-Nature): 4 số, tổng cộng 874 trang. Số 1: 9 bài, 224 trang; số 2: 11 bài, 216 trang; số 3:

13 bài, 204 trang, số 4: 14 bài, 230 trang. Tổng số bài gửi tới tạp chí trong năm 2021 tính đến ngày 22/11/2021 là 125 bài. Đóng vai trò chủ chốt trong việc xuất bản tạp chí Vietnam Journal of Mathematics.

d. Công tác đào tạo

- Đào tạo nghiên cứu sinh:

+ Tổng số nghiên cứu sinh: 26 người. Trong đó năm 2021, tuyển được 7 nghiên cứu sinh.

+ Có 4 NCS bảo vệ thành công luận án Tiến sĩ cấp Viện. Các luận án đã bảo vệ đều có chất lượng tốt, công bố tổng cộng 9 bài, trong đó có 6 công bố uy tín (SCI-E).

- Tổng số học viên: 38, tuyển mới 13. Bảo vệ trong năm: 5 (1 học viên khóa K2017, 4 học viên khóa K2019). Có 12 học viên được Quỹ Đổi mới sáng tạo VINIF cấp học bổng; 3 học viên (1 học viên khóa K2019, 2 học viên khóa K2020) được cử đi học năm thứ 2 hoặc làm nghiên cứu sinh tại nước ngoài (2 Pháp, 1 Hồng Kông) bằng học bổng của phía bạn.

3.4 Các chương trình hỗ trợ từ Viện Hàn lâm KHCNVN

Chương trình hỗ trợ cán bộ trẻ (Viện Hàn lâm KHCNVN)

- 10 cán bộ trẻ được tài trợ từ Chương trình. Kết quả thu được như sau:

+ Tổng số công bố của cán bộ trẻ: 4 bài báo quốc tế uy tín (SCI-E).

+ Số nhận học bổng: 4 cán bộ được nhận học bổng NCS ở nước ngoài, 1 cán bộ được nhận học bổng Thạc sĩ ở nước ngoài, 2 cán bộ được nhận học bổng Thạc sĩ trong nước.

Chương trình Hỗ trợ nghiên cứu viên cao cấp

- 20 NCVC đã được hỗ trợ từ Chương trình. Kết quả thu được như sau:

+ Số lượng hội nghị, hội thảo tham gia/tổ chức: 15.

+ Số lượng công trình công bố: 27 (26 trên danh sách SCI-E, 1 trên tạp chí thuộc VAST1).

+ Số lượng nghiên cứu sinh được đào tạo: 6 NCS bảo vệ thành công cấp phòng hoặc cấp Viện, 2 học viên cao học đã bảo vệ thành công luận văn thạc sĩ.

3.5 Các công tác khác

a. Công tác tổ chức

- Số lượng người làm việc được giao năm 2021: 74 biên chế, 5 hợp đồng theo NĐ68, 10 hợp đồng được trả lương từ nguồn thu của đơn vị. Số lượng cán bộ tại thời điểm 15/12/2021 là 68 người, gồm: 63 viên chức, 4 hợp đồng theo NĐ68, 1 hợp đồng được trả lương từ đơn vị.

- Biến động trong năm:
 - + 2 cán bộ nghỉ hưu.
 - + Chấm dứt 4 hợp đồng làm việc dài hạn.
 - + Chấm dứt 4 hợp đồng lao động do hết thời hạn.
 - + Đăng hoàn tất việc tuyển mới 5 viên chức và 3 hợp đồng lao động.
 - + Ngoài ra Viện đã ký 2 hợp đồng cộng tác viên (không lương) với 2 Phó Giáo sư trong nước.
- Bổ nhiệm, bổ nhiệm lại:
 - + Viện Hàn lâm KHCNVN đã bổ nhiệm lại Giám đốc Trung tâm UNESCO.
 - + Viện Toán đã bổ nhiệm và bổ nhiệm lại 7 viên chức quản lý cấp phòng.

b. Tài chính

- Kinh phí cấp cho Viện từ đầu năm: 24.769,4 triệu đồng, cấp bổ sung trong 2 lần: 220 triệu đồng, kinh phí cắt giảm tiết kiệm do dịch bệnh: 729,14 triệu đồng. Tổng số kinh phí được sử dụng cả năm là: 24.260,26 triệu đồng.

- Số kinh phí nói trên không bao gồm kinh phí của các đề tài nghiên cứu cơ bản và nguồn kinh phí tài trợ của Quỹ Simon. Kinh phí của các đề tài đã được Quỹ NAFOS-TED cấp là 2.981,5 triệu đồng. Kinh phí do Quỹ Simon tài trợ là 9.276,3 triệu đồng (gồm 2.257,2 triệu đồng năm 2021 và 7.019,1 triệu đồng năm 2020 chuyển sang).

c. Công tác đoàn thể

- Chi bộ duy trì hoạt động đều đặn, chủ động phối hợp với Ban Lãnh đạo Viện để lãnh đạo mọi công tác của Viện. Tiếp tục duy trì công tác phát triển Đảng.

- Chi đoàn Thanh niên: Trong năm 2021, các đoàn viên Chi đoàn đã công bố 19 công bố quốc tế, trong đó có 16 công bố trong danh mục SCI-E, tiếp tục đóng góp tích cực vào công tác nghiên cứu khoa học của Viện. Trong điều kiện khó khăn chung do dịch Covid-19 bùng phát, các đoàn viên Chi đoàn vẫn luôn tích cực tham gia các công tác khác của Viện, hỗ trợ hiệu quả các công tác đào tạo, tổ chức hội nghị, hội thảo, seminar nghiên cứu.

- Công đoàn: Tổ chức khám sức khỏe hàng năm cho cán bộ. Hoạt động này đã tổ chức được từ 3 năm qua và nhận được trên 50% cán bộ Viện đăng ký tham gia. Trong đợt dịch Covid-19 bùng phát năm 2021, công đoàn đã hỗ trợ cho một số cán bộ có thu nhập thấp, khó khăn.

d. Công tác Hội Toán học

- Cán bộ của Viện Toán học đóng vai trò chủ chốt trong các hoạt động của Hội Toán học. Các cán bộ tham gia Ban Chấp hành Hội Toán học nhiệm kỳ 2018-2023 gồm GS.TSKH Ngô Việt Trung (Chủ tịch), GS.TSKH Phùng Hồ Hải (Phó Chủ tịch), PGS.TS Đoàn Trung Cường (Phó Tổng thư ký), PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương (Ủy viên). Chị Cao Ngọc Anh đảm nhiệm thủ quỹ của Hội Toán học.

- Xuất bản bản tin Thông tin Toán học: Một số cán bộ Viện tiếp tục đóng vai trò chủ chốt trong việc xuất bản Thông tin Toán học gồm PGS.TS Đoàn Trung Cường (Tổng biên tập), TS Nguyễn Đăng Hợp (Thư ký tòa soạn), PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương, TS Nguyễn Chu Gia Vượng (Thành viên ban biên tập). Các công việc in ấn, đóng gói cũng được thực hiện tại Viện Toán học.

e. Thông tin xuất bản tạp chí Pi:

Một số cán bộ Viện tiếp tục đóng vai trò chủ chốt trong công tác xuất bản Tạp chí Pi: GS.TSKH Phùng Hồ Hải (Phó tổng biên tập thường trực), TS Nguyễn Chu Gia Vượng (Phó tổng biên tập), PGS.TS Vũ Thế Khôi (Thư ký tòa soạn), TS Nguyễn Hoàng Thạch (Thành viên Ban biên tập).

**BÁO CÁO CỦA
CÁC PHÒNG CHUYÊN MÔN VÀ CÁC TRUNG TÂM**

4 Phòng Cơ sở toán học của tin học

Trưởng phòng: TS Trần Nam Trung

4.1 Nhân sự

6 viên chức (1 TSKH, 4 TS, 1 CN; 1 GS, 1 PGS), 1 Cán bộ hợp đồng (1 CN) và 3 Thực tập sinh sau tiến sĩ, bao gồm:

1. Phan Thị Hà Dương PGS.TSKH (Trưởng phòng đến tháng 5/2021),
2. Trần Nam Trung TS (Trưởng phòng từ tháng 5/2021),
3. Hoàng Đức Anh CN,
4. Ngô Đắc Tân GS.TS,
5. Nguyễn Hoàng Thạch TS,
6. Phạm Văn Trung TS,
7. Nguyễn Minh Hằng CN (Hợp đồng đến tháng 11/2021),
8. Đoàn Duy Trung TS (Thực tập sinh sau tiến sĩ đến tháng 4/2021),
9. Đỗ Duy Hiếu TS (Thực tập sinh sau tiến sĩ từ tháng 10/2021),
10. Nguyễn Thu Hằng TS (Thực tập sinh sau tiến sĩ từ tháng 12/2021).

4.2 Các công việc chính đã thực hiện

4.2.1 Các hướng nghiên cứu đã triển khai trong năm:

- Nghiên cứu sự tồn tại của các chu trình có đỉnh rời nhau với độ dài khác nhau trong đồ thị có hướng, MSC 05C20. (Ngô Đắc Tân).
- Thuật toán tìm kiếm cộng đồng trong mạng.
- Nghiên cứu mô hình lan truyền dịch bệnh trên mạng.
- Nghiên cứu các thống kê Mahon trên các từ và hoán vị.
- Nghiên cứu tính chất đại số của đồ thị (tính Cohen-Macaulay/ Gorenstein của đồ thị).
- Nghiên cứu các bất biến của các idêan trong vành đa thức.

4.2.2 Các đề tài đã/đang thực hiện trong năm (đề tài NAFOSTED, Viện Hàn lâm, cơ sở, hợp tác với nước ngoài...):

- Đề tài hỗ trợ Nghiên cứu viên cao cấp (Viện Hàn lâm KHCNVN). Chủ nhiệm: GS.TS Ngô Đắc Tân.

- Đề tài hỗ trợ Nghiên cứu viên cao cấp (Viện Hàn lâm KHCNVN). Chủ nhiệm: PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương.

- Đề tài NAFOSTED "Một số vấn đề của Đại số giao hoán tổ hợp". Mã số: 101.04-2018.307. Chủ nhiệm: TS Trần Nam Trung.

- Đề tài "Xây dựng mô hình mô phỏng sự lan truyền chất độc Đioxin khu vực sân bay Biên Hòa - Đồng Nai". Chủ nhiệm: TS Nguyễn Hoàng Thạch.

4.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê

a. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách ISI uy tín (bao gồm các danh sách hiện hành của Quỹ NAFOSTED và HĐCDGSNN):

1. **Ngo Duc Tan**, Tournaments and bipartite tournaments without vertex disjoint cycles of different lengths, *SIAM Journal on Discrete Mathematics*, **35**, No. 1 (2021), 485-494.
2. **Ha Huy Tai, Nguyen Dang Hop, Tran Nam Trung and Ngo Viet Trung**, Depth functions of powers of homogeneous ideals, *Proceedings of the American Mathematical Society*, **149**, No. 5 (2021), 1837-1844.
3. **Nguyen Dang Hop and Tran Nam Trung (with L.X. Dung and T.T. Hien)**, Regularity and Koszul property of symbolic powers of monomial ideals, *Mathematische Zeitschrift*, **298**, No. 3-4 (2021), 1487-1522.
4. **Tran Nam Trung**, On Gorenstein graphs, *Journal of Algebraic Combinatorics*, **54**, No. 2 (2021), 673-688.

b. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách SCI-E còn lại:

1. **Phan Thi Ha Duong (with Crespelle, Christophe; Lokshtanov, Daniel and Thierry, Eric)**, Faster and enhanced inclusion-minimal cograph completion, *Discrete Applied Mathematics*, **288** (2021), 138-151.
2. **Tran Nam Trung (with Minh, Nguyen Cong and Thang, Luu Ba)**, The number of roots of a polynomial system, *Bulletin of the Australian Mathematical Society*, **103**, No. 3 (2021), 369-378.
3. **Tran Nam Trung**, Maximal independent sets and regularity of graphs, *International Journal of Algebra and Computation*, **31**, No. 5 (2021), 807-818.

c. Các công trình đã được nhận đăng:

1. **Phan Thi Ha Duong**, A survey on the stability of (Extended) Linear Sand Pile Model, *Automata and complexity. Springer Book Series on Emergence, Complexity, Computation* (2022). (To appear).

2. **Phan Thi Ha Duong**, Brill-Noether conjecture on cactus graphs, *Acta Mathematica Vietnamica*. (To appear).
3. **Ngô Dac Tan**, A decomposition for digraphs with minimum out-degree 3 having no vertex disjoint cycles of different lengths, *Discussiones Mathematicae Graph Theory*. <https://doi.org/10.7151/dmgt.2381>. (To appear).

4.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học

4.4.1 Tổ chức hội nghị, hội thảo khoa học, trường chuyên biệt, seminar:

a. *Hội nghị hội thảo trong nước/quốc tế (Tên, thời gian, địa điểm; ghi rõ vai trò chủ trì hoặc tham gia):*

Lưu ý: Các hoạt động tổ chức Hội thảo và sự kiện của PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương đã được ghi trong Thông tin về Trung tâm UNESCO nên không viết ở đây.

b. *Seminar tại Viện Toán học, ngoài Viện (Tên, chủ trì, số buổi):*

1. Cơ sở Toán học của Tin học (hàng tuần). Chủ trì: PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương, TS Trần Nam Trung.

4.4.2 Công tác biên tập tạp chí (thành viên ban biên tập các tạp chí):

1. **PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương**: thành viên ban biên tập tạp chí *Acta Mathematica Vietnamica*.

4.4.3 Các hoạt động khoa học, hoạt động cộng đồng khác (các hoạt động của Hội Toán học, Chương trình trọng điểm Toán học, Hội đồng chức danh GS ngành, Hội đồng Quỹ NAFOSTED, Viện Viasm,...):

1. **PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương**: Thành viên BCH Hội Toán học Việt Nam; Thư ký Hội đồng khoa học Viện Toán học.
2. **GS.TS Ngô Đắc Tân**: Thư ký Hội đồng Giáo sư ngành Công nghệ thông tin 2021.

4.5 Công tác đào tạo

4.5.1 Giảng dạy đại học và sau đại học:

a. *Tại Viện Toán học và trong các chương trình do Viện hợp tác:*

1. **Phan Thị Hà Dương**: Môn Thuật toán (Cao học Học viện Khoa học và Công nghệ).
2. **Nguyễn Hoàng Thạch**: Môn Đại số tuyến tính (Cử nhân Đại học Khoa học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội), Môn Toán rời rạc, Môn Lý thuyết đồ thị (bằng tiếng Anh) (Cử nhân Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội).

3. **Trần Nam Trung:** Môn Lập trình, Môn Machine Learning (Cao học Học viện Khoa học và Công nghệ).

b. Ngoài Viện Toán học:

1. **Phan Thị Hà Dương:** Môn Toán rời rạc (Cử nhân Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội).
2. **Nguyễn Hoàng Thạch:** Môn Vận trù học (bằng tiếng Pháp) (Viện Quốc tế Pháp ngữ (IFI), Đại học Quốc gia Hà Nội).

4.5.2 Hướng dẫn nghiên cứu sinh, thạc sỹ, khóa luận tốt nghiệp (ghi tên cụ thể học viên và người hướng dẫn, với thạc sỹ, cử nhân chỉ báo cáo các trường hợp đã bảo vệ thành công)

a. Tại Viện Toán học và các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Trương Thị Hiền (NCS).** Chuyên ngành Đại số. Người hướng dẫn: TS Trần Nam Trung.

4.5.3 Hướng dẫn thực tập khoa học:

1. **Đào Quang Dũng, Đỗ Thị Thanh Châu.** Chương trình Hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học. (Tháng 4-7/2021, tháng 12/2021-3/2022). Người hướng dẫn: PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương.
2. **Lê Linh Đan, Nguyễn Minh Quang.** Chương trình Hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học. (Tháng 4-7/2021, tháng 12/2021-3/2022). Người hướng dẫn: TS Trần Nam Trung.
3. **Phan Trung Kiên, Trần Thị Thanh Tươi.** Chương trình Hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học. (Tháng 4-7/2021, tháng 12/2021-3/2022). Người hướng dẫn: TS Nguyễn Hoàng Thạch.

5 Phòng Đại số

Trưởng phòng: TS Trần Giang Nam

5.1 Nhân sự

8 viên chức (2 TSKH, 6 TS; 2 GS, 2 PGS), bao gồm:

1. Trần Giang Nam TS (Trưởng phòng),
2. Nguyễn Đăng Hợp TS (Phó Trưởng phòng),
3. Đoàn Trung Cường PGS.TS,
4. Nguyễn Tự Cường GS.TSKH,
5. Lê Tuấn Hoa GS.TSKH,
6. Hà Minh Lam TS,
7. Hoàng Lê Trường PGS.TS,
8. Nguyễn Bích Vân TS.

5.2 Các công việc chính đã thực hiện

5.2.1 Các hướng nghiên cứu đã triển khai trong năm:

- Nghiên cứu bảng Betti và tính chất tuyến tính từng phần của đa tạp hầu cực đại, MSC 13D02, 14N05 (PGS.TS Đoàn Trung Cường).
- Nghiên cứu sự bảo toàn của một số kỳ dị của thớ hình thức tại các điểm của một lược đồ đại số thông qua ánh xạ riêng, MSC 14E15 (PGS.TS Đoàn Trung Cường).
- Nghiên cứu cấu trúc của một số lớp mô đun mở rộng mô đun Cohen-Macaulay dãy (GS.TSKH Nguyễn Tự Cường).
- Đưa ra và nghiên cứu hàm trội bậc sinh của ideal thuần nhất và mối liên quan với chỉ số chính quy Castelnovo-Mumford, MSC 13D45 (GS.TSKH Lê Tuấn Hoa).
- Một số vấn đề về hệ số Hilbert trong vành địa phương và đa tạp Fano chứa trụ (PGS.TS Hoàng Lê Trường).
- Nghiên cứu tính chất tiệm cận của lũy thừa thường và lũy thừa hình thức của ideal, MSC 13D02 (TS Nguyễn Đăng Hợp).
- Nghiên cứu tính chất tiệm cận của chuỗi ideal bất biến dưới tác động của nhóm đối xứng, 13A50, 13D02 (TS Nguyễn Đăng Hợp).
- Dạng điều của hàm độ sâu của ideal cạnh và bão hòa của ideal cạnh, MSC 05E40, 05E40 (TS Hà Minh Lam).

- Nghiên cứu biểu diễn bất khả quy của đại số đường Leavitt, MSC 16S88, 16D70 (TS Trần Giang Nam).

- Nghiên cứu tính đơn của đại số Steinberg, MSC 16Y60, 20L05, 22A22 (TS Trần Giang Nam).

- Nghiên cứu về số thành phần bất khả quy của hình nón không trong biểu diễn bất khả quy của nhóm $[S]_n(C)$, MSC 22E46 (TS Nguyễn Bích Vân).

5.2.2 Các đề tài đã/dang thực hiện trong năm (đề tài NAFOSTED, Viện Hàn lâm, cơ sở, hợp tác với nước ngoài...):

- Đối đồng điều Galois trong đại số và lý thuyết số và một số vấn đề liên quan (NAFOSTED. Mã số: 101.04-2019.314. Thành viên chủ chốt: PGS.TS Đoàn Trung Cường).

- Về phân loại của các đa tạp đại số (NAFOSTED. Mã số 101.04-2019.309. Chủ nhiệm: PGS.TS Hoàng Lê Trường).

- Một số vấn đề trong đại số giao hoán tổ hợp (NAFOSTED. Thành viên chủ chốt: GS.TSKH Lê Tuấn Hoa và TS Nguyễn Bích Vân).

- Tính chất một số bất biến của idêan (NAFOSTED. Thành viên chủ chốt: TS Nguyễn Đăng Hợp và TS Hà Minh Lam).

- Một số hướng nghiên cứu trong đại số địa phương (NAFOSTED. Mã số 101.04-2020.10. Thành viên chủ chốt: GS.TSKH Nguyễn Tự Cường).

- Giải tự do và lũy thừa của idêan (Cấp Viện Hàn lâm KHCNVN. Chủ nhiệm: TS Nguyễn Đăng Hợp).

- Tương đương Morita của đại số đường Leavitt và những vấn đề liên quan (Cấp Viện Hàn lâm KHCNVN. Mã số: CT0000.02/20-21. Chủ nhiệm: TS Trần Giang Nam).

- Nghiên cứu đại số đường Leavitt bằng một số phương pháp từ ngành đại số giao hoán và lý thuyết nhóm (Nhiệm vụ hợp tác quốc tế Việt Nam-Hungary. Mã số: QTHU01.02/20-21. Chủ nhiệm: TS Trần Giang Nam).

- Trường giá trị của các đặc trưng bất khả quy của một số nhóm hữu hạn (Cơ Sở, 10/2020-10/2021. Mã số: ICRTM03_2020.01. Chủ nhiệm: PGS.TS Đoàn Trung Cường).

- Lũy thừa hình thức của idêan đơn thức (Cấp cơ sở, từ tháng 11/2020 đến 10/2022. Chủ nhiệm: TS Nguyễn Đăng Hợp).

- Zeta functions, Zeta values and related topics (Đề tài VINIF, 11/2021 – 11/2024; Mã số: VINIF.2021.DA00030. Thành viên chủ chốt: PGS.TS Đoàn Trung Cường).

5.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê

a. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách ISI uy tín (bao gồm các danh sách hiện hành của Quỹ NAFOSTED và HƢCDGSNN):

1. **Doan Trung Cuong (with S. Kwak)**, Componentwise linearity of projective varieties with almost maximal degree, *Journal of Pure and Applied Algebra*, **255** (2021), 106672.
2. **Pham Ngoc Anh and Tran Giang Nam**, Special irreducible representations of Leavitt path algebras, *Advances in Mathematics*, **377** (2021) 107483.
3. **Nguyen Dang Hop (with Dinh V. Le, U. Nagel and T. Romer)**, Castelnuovo-Mumford regularity up to symmetry, *International Mathematics Research Notices*, No. 14 (2021), 11010-11049.
4. **Nguyen Dang Hop and Tran Nam Trung (with L.X. Dung and T.T. Hien)**, Regularity and Koszul property of symbolic powers of monomial ideals, *Mathematische Zeitschrift*, **298**, No. 3-4 (2021), 1487-1522.
5. **Nguyen Dang Hop (with S. Kwak and T. Vu)**, Algebraic invariants of projections of varieties and partial elimination ideals, *Journal of Algebra*, **586** (2021), 973-1013.
6. **Tran Giang Nam (with J. Zumbregel)**, On Steinberg algebras of Hausdorff ample groupoids over commutative semirings, *Journal of Pure and Applied Algebra*, **225** (2021), 106548.
7. **Ha Huy Tai, Nguyen Dang Hop, Tran Nam Trung and Ngo Viet Trung**, Depth functions of powers of homogeneous ideals, *Proceedings of the American Mathematical Society*, **149**, No. 5 (2021), 1837-1844.
8. **Hoang Le Truong (with Hoang Ngoc Yen)**, A note on special cubic fourfolds of small discriminants, *Forum Mathematicum*, **33** (2021), 1137-1155.

b. Các công trình đã được nhận đăng:

1. **Le Tuan Hoa**, Asymptotic behavior of Integer Programming and the stability of the Castelnuovo-Mumford regularity, *Mathematical Programming*. DOI: 10.1007/s10107-020-01595-x.
2. **Nguyen Dang Hop (with Quang Hoa Tran)**, Powers of sums and their associated primes, *Pacific Journal of Mathematics*. (To appear).
3. **Tran Giang Nam (with G. Abrams and M. Dokuchaev)**, Realizing corners of Leavitt path algebras as Steinberg algebras, with corresponding connections to graph C^* -algebras, *Journal of Algebra*. (To appear).

4. **Tran Giang Nam**, Simple Lie algebras arising from Steinberg algebras of Hausdorff ample groupoids, minor revision.
5. **Tran Giang Nam (with S. Kuroda)**, Anick type automorphisms and new irreducible representations of Leavitt path algebras, minor revision.
6. **Tran Giang Nam (with N. D. Nam)**, Purely infinite simple ultragraph Leavitt path algebras, *Mediterranean Journal of Mathematics*. (To appear).
7. **Tran Giang Nam (with Z. Zhang)**, Lie solvable Leavitt path algebras, *Journal of Algebra and Its Applications*, 2022, 12 pages.
8. **Hoang Le Truong (with K. Ozeki and H. N. Yen)**, On Hilbert coefficients and sequentially Cohen-Macaulay rings, *Proceedings of the American Mathematical Society*. (To appear).
9. **Hoang Le Truong (with N. T. A. Hang and M. Hoff)**, On cylindrical smooth rational Fano fourfolds, *Journal of the Korean Mathematical Society*. (To appear).
10. **Hoang Le Truong (with N. T. A. Hang and D. V. Kien)**, Canonical Stretched Rings, *Acta Mathematica Vietnamica*. <https://doi.org/10.1007/s40306-021-00426-1>.

c. Tiền án phẩm, báo cáo hội nghị:

1. **Doan Trung Cuong**, Flat descent and Macaulayfication, 2021. (Preprint).
2. **Le Tuan Hoa**, Maximal generating degrees of powers of homogeneous ideals. IMH20211108. arXiv:2108.08564.
3. **Tran Giang Nam (with R. Hazrat)**, Realizing ultragraph Leavitt path algebras as Steinberg algebras. arXiv:2008.04668.
4. **Tran Giang Nam (with J. Zumbregel)**, Congruence-simplicity of Steinberg algebras of non-Hausdorff ample groupoids over semifields, arXiv:2109.01555v2.
5. **Tran Giang Nam (with T. T. H. Duyen and D. Goncalves)**, On the ideals of ultragraph Leavitt path algebras. arXiv:2109.01440.

5.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học

5.4.1 Tổ chức hội nghị, hội thảo khoa học, trường chuyên biệt, seminar:

a. Hội nghị hội thảo trong nước/quốc tế (Tên, thời gian, địa điểm, chủ trì):

1. Hội thảo "Đại số giao hoán 2021", ngày 6-8/5/2021 tại Viện Toán học. Đồng chủ trì: TS Nguyễn Đăng Hợp.

2. Hội nghị "Đại số-Lý thuyết số-Hình học-Tô pô 2021" ngày 21-23/10/2021 tại Thái Nguyên và Viện Toán học. Chủ trì: PGS.TS Đoàn Trung Cường.
3. Hội thảo "Lý thuyết biểu diễn và những vấn đề liên quan" ngày 16/10/2021 tại Viện Toán học. Chủ trì: TS Trần Giang Nam.

b. Seminar tại Viện Toán học, ngoài Viện (Tên, chủ trì, số buổi):

1. Seminar liên phòng Đại số-Lý thuyết số (vào thứ 4 hàng tuần).

5.4.2 Công tác biên tập tạp chí (thành viên ban biên tập các tạp chí):

1. **PGS.TS Đoàn Trung Cường:** Tổng biên tập Bản tin Thông tin Toán học của Hội Toán học Việt Nam.
2. **GS.TSKH Nguyễn Tự Cường:** Tổng biên tập tạp chí Acta Mathematica Vietnamica.
3. **GS.TSKH Lê Tuấn Hoa:** Phó Tổng biên tập Vietnam Journal of Mathematics.
4. **TS Nguyễn Đăng Hợp:** Ban biên tập tạp Bản tin Thông tin Toán học của Hội Toán học Việt Nam.

5.4.3 Các hoạt động khoa học, hoạt động cộng đồng khác (các hoạt động của Hội Toán học, Chương trình trọng điểm Toán học, Hội đồng chức danh GS ngành, Hội đồng Quỹ NAFOSTED, Viện Viasm,...):

1. **PGS.TS Đoàn Trung Cường:** Phó Tổng thư ký Hội Toán học Việt Nam.
2. **GS.TSKH Lê Tuấn Hoa:** Chủ tịch Hội đồng chức danh GS ngành Toán.

5.5 Công tác đào tạo

5.5.1 Giảng dạy đại học và sau đại học:

a. Tại Viện Toán học và trong các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Đoàn Trung Cường:** Môn Giải tích phức (Chuyên đề Nghiên cứu sinh Viện Toán), Môn Hình học đại số (Cao học Học viện Khoa học và Công nghệ).
2. **Nguyễn Đăng Hợp:** Môn Đại số giao hoán (Cao học Học viện Khoa học và Công nghệ), Môn Đại số tuyến tính (Cử nhân trường Đại học Công nghệ Hà Nội, Đại học Quốc gia Hà Nội).
3. **Hà Minh Lam:** Môn Toán rời rạc (Chuyên đề Nghiên cứu sinh Viện Toán), Môn Đại số tuyến tính (Cử nhân trường Đại học Công nghệ Hà Nội, Đại học Quốc gia Hà Nội).

4. **Trần Giang Nam:** Môn Đại số (Chuyên đề Nghiên cứu sinh Viện Toán), Môn Đại số hiện đại (Cao học Học viện Khoa học và Công nghệ), Môn Đại số tuyển tính 1 (Cử nhân trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2), Môn Đại số tuyển tính toán (Cử nhân trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội)
5. **Nguyễn Bích Vân:** Môn Đại số tuyển tính; môn Lý thuyết xác suất (Cử nhân trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội), Môn Đại số tuyển tính (Cử nhân trường Đại học Công nghệ Hà Nội, Đại học Quốc gia Hà Nội).

b. Cơ sở đào tạo khác:

1. **Đoàn Trung Cường:** Môn Hình học đại số (Cao học trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên).
2. **Hoàng Lê Trường:** Môn Đại số máy tính (Cao học trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên).

5.5.2 Hướng dẫn nghiên cứu sinh, thạc sĩ, khóa luận tốt nghiệp (ghi tên cụ thể học viên và người hướng dẫn, với thạc sĩ, cử nhân chỉ báo cáo các trường hợp đã bảo vệ thành công):

a. Tại Viện Toán học và các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Nguyễn Thị Ánh Hằng, Hoàng Ngọc Yến (NCS).** Người hướng dẫn: PGS.TS Hoàng Lê Trường.
2. **Ngô Tấn Phúc (NCS).** Người hướng dẫn: TS Trần Giang Nam.
3. **Ngô Thị Trang (Cử nhân).** Cơ sở đào tạo: Cử nhân trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2. Người hướng dẫn: TS Trần Giang Nam

b. Cơ sở đào tạo khác:

1. **Đỗ Văn Kiên (NCS).** Cơ sở đào tạo: Nghiên cứu sinh trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên. Người hướng dẫn: PGS.TS Đoàn Trung Cường.
2. **Nguyễn Thị Thanh Tâm (NCS).** Cơ sở đào tạo: Nghiên cứu sinh trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên. Người hướng dẫn: PGS.TS Hoàng Lê Trường.

5.5.3 Hướng dẫn thực tập khoa học:

1. **Trần Thị Hoàng Anh.** Chương trình Hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học. (Tháng 4-7/2021). Người hướng dẫn: PGS. TS Đoàn Trung Cường.
2. **Trương Thị Hải Duyên.** Chương trình Hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học. (Tháng 4-7/2021). Người hướng dẫn: TS Trần Giang Nam.

6 Phòng Giải tích số và Tính toán khoa học

Phó Trưởng phòng, Phụ trách phòng: **TS Lê Xuân Thanh**

6.1 Nhân sự

5 viên chức (2 TSKH, 2 TS, 1 ThS; 2 GS) và 1 Thực tập sinh sau tiến sĩ, bao gồm:

1. Lê Xuân Thanh TS (Phó Trưởng phòng, Phụ trách phòng),
2. Phong Thị Thu Huyền ThS,
3. Vũ Thị Hương TS,
4. Hoàng Xuân Phú GS.TSKH,
5. Nguyễn Đông Yên GS.TSKH,
6. Dương Thị Việt An TS (Thực tập sinh sau tiến sĩ đến tháng 2/2021).

6.2 Các công việc chính đã thực hiện

6.2.1 Các hướng nghiên cứu đã triển khai trong năm:

- Nghiên cứu tính chất ổn định vi phân của hàm khoảng cách có nhiều (MSC: 49J52, 46N10, 49K27).
- Thuật toán tìm bao lồi trực giao liên thông của tập hữu hạn điểm trên mặt phẳng (MSC: 52A30, 52B55, 68Q25, 65D18).
- Nghiên cứu phương pháp dưới gradient tách giải bài toán cân bằng liên quan đến tổng của hai song hàm cân bằng (MSC: 90C33, 90C56).
- Nghiên cứu các phương pháp giải bài toán cân bằng với tiếp cận sử dụng điểm bất động của ánh xạ proximal (MSC: 47H05, 47H10, 90C33).
- Nghiên cứu ứng dụng lý thuyết tối ưu vững vào bài toán sắp xếp kho vận có dữ liệu không chắc chắn (MSC: 90B05, 90B06, 90C90).
- Nghiên cứu các tập đặc trưng và các số đặc trưng của trò chơi ma trận hai người (MSC: 91A05, 91A10, 90C05).
- Nghiên cứu tính các tính chất của hai hàm giá trị tối ưu trong bài toán tối ưu tuyến tính dạng nón có tham số (MSC: 49K40, 90C31, 90C25, 90C30).
- Nghiên cứu các quá trình tối ưu trong bài toán tăng trưởng kinh tế tối ưu (MSC: 91B62, 49J15, 37N40, 46N10, 91B55).
- Nghiên cứu cấu trúc của tập nghiệm toàn cục và các đặc trưng cho nghiệm địa phương trong bài toán Weber đa nguồn cung (MSC: 68T10, 90C26, 90C31, 90C90).

- Nghiên cứu sự tồn tại nghiệm trong các quá trình quét (MSC: 47H05, 46N10, 47H04).

- Nghiên cứu tính lồi cấu trúc và rãnh (ravine) của các hàm toàn phương (MSC: 49N10, 90C26).

6.2.2 Các đề tài đã/đang thực hiện trong năm (đề tài NAFOSTED, Viện Hàn lâm KHCNVN, cơ sở, hợp tác với nước ngoài...):

- Đề tài NAFOSTED "Một số vấn đề chọn lọc trong Lý thuyết tối ưu và ứng dụng". Mã số: 101.01-2018.308, thời gian thực hiện: 2018-2021. Chủ nhiệm: GS.TSKH Nguyễn Đông Yên, thành viên: TS Vũ Thị Hương.

- Đề tài NAFOSTED "Các phương pháp mới giải một số lớp bài toán bao hàm thức có cấu trúc". Mã số: 101.01-2020.06, thời gian thực hiện: 2020-2022. Thư ký khoa học: TS Lê Xuân Thanh.

- Đề tài Độc lập trẻ cấp Viện Hàn lâm KHCNVN "Nghiên cứu các phương pháp tối ưu hóa giải bài toán lập lịch bay ổn định và ứng dụng thử nghiệm trong điều kiện thực tế ở Việt Nam". Mã số: ĐLTE00.02/19-20. Chủ nhiệm: TS Lê Xuân Thanh, thành viên: ThS Phong Thị Thu Huyền, đã nghiệm thu vào tháng 10/2021.

- Đề tài nghiên cứu xuất sắc của Trung tâm UNESCO "Một số tính chất định tính của các bài toán tối ưu và các hệ động lực và ứng dụng". Mã số: ICRTM01_2020.08. Thời gian thực hiện: 2020-2023. Chủ nhiệm: GS.TSKH Nguyễn Đông Yên. Thành viên: TS Vũ Thị Hương.

- Đề tài nghiên cứu dành cho tài năng trẻ của Trung tâm UNESCO "Quá trình quét có ràng buộc vận tốc". Mã số: ICRTM03_2021.05. Thời gian thực hiện: 2021-2022. Chủ nhiệm: GS.TSKH Nguyễn Đông Yên.

- Đề tài cơ sở Viện Toán học (thuộc Chương trình hỗ trợ cán bộ trẻ của Viện Hàn lâm KHCNVN) "Một cách tiếp cận mới trong nghiên cứu về dưới vi phân của hàm khoảng cách có nhiều trong không gian Banach". Thời gian thực hiện: 01/2021-07/2021. Chủ nhiệm: TS Vũ Thị Hương.

6.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê

a. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách ISI uy tín (bao gồm các danh sách hiện hành của Quỹ NAFOSTED và HƢCDGSNN):

1. **Vu Thi Huong and Nguyen Dong Yen (with Jen-Chih Yao)**, Optimal economic growth models with nonlinear utility functions, *Journal of Optimization theory and Applications*, **188**, No. 2 (2021), 571-596.
2. **Nguyen Dong Yen (with Duong Thi Viet An)**, Optimality conditions based on the Fréchet second-order subdifferential, *Journal of Global Optimization*, **81** (2021), 351-365.

b. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách SCI-E còn lại:

1. **Phong Thi Thu Huyen (with Phan Thanh An and Nguyen Thi Le)**, A modified Graham's convex hull algorithm for finding the connected orthogonal convex hull of a finite planar point set, *Applied Mathematics and Computation*, **397**, (2021), 125889, 15 pages.
2. **Vu Thi Huong and Nguyen Dong Yen (with Jen-Chih Yao)**, Analyzing a maximum principle for finite horizon state constrained problems via parametric examples. Part 2: Problems with bilateral state constraints, *Numerical Functional Analysis and Optimization*, **42**, No. 11 (2021), 1334-1366.
3. **Le Dung Muu and Le Xuan Thanh**, On fixed point approach to equilibrium problem, *Journal of Fixed point theory and Applications*, **23**, (2021), 50 pages.
4. **Le Xuan Thanh (with Phung Minh Duc)**, A splitting subgradient algorithm for solving equilibrium problems involving the sum of two bifunctions and application to Cournot-Nash model, *RAIRO – Operations Research*, **55** (2021), 1395-1410.
5. **Nguyen Dong Yen (with Nguyen Thi Thu Huong and Jen-Chih Yao)**, New results on proper efficiency for a class of vector optimization problems, *Applicable Analysis*, **100**, No. 15 (2021), 3199-3211.
6. **Nguyen Khoa Son and Nguyen Dong Yen (with Nguyen Nang Thieu)**, On the solution existence for prox-regular perturbed sweeping processes, *Journal of Nonlinear and Variational Analysis*, **5**, No. 6 (2021), 851-863.

c. Đăng trong các tạp chí/kỷ yếu hội nghị quốc tế khác (có mã số ISSN/ ISBN):

1. **Nguyen Dong Yen (with Nguyen Nang Tam, Ching-Feng Wen and Jen-Chih Yao)**, Structural convexity and ravines of quadratic functions, *Journal of Applied and Numerical Optimization*, **3**, No. 2 (2021), 425-434. (ISSN: 2562-5527).

d. Các công trình đã được nhận đăng:

1. **Vu Thi Huong**, Solution existence theorems for finite horizon optimal economic growth problems, *Optimization*. First Online. DOI: 10.1080/02331934.2021.1939340.
2. **Le Xuan Thanh (with Sigrid Knust and Nguyen Thi Nga)**, The gain of robustness for a storage loading problem, *Vietnam Journal of Mathematics*. First Online. DOI: 10.1007/s10013-020-00425-z.
3. **Nguyen Dong Yen (with Nguyen Thi Thu Huong and Jen-Chih Yao)**, Improperly efficient solutions in a class of vector optimization problems, *Journal of Global Optimization*. First Online. DOI: 10.1007/s10898-021-01069-0.

4. **Nguyen Dong Yen (with Nguyen Ngoc Luan and Do Sang Kim)**, Two optimal value functions in parametric conic linear programming, *Journal of Optimization Theory and Applications*. First Online. DOI: 10.1007/s10957-021-01959-z.

6.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học

6.4.1 Tổ chức hội nghị, hội thảo khoa học, trường chuyên biệt, seminar:

a. *Hội nghị hội thảo trong nước/quốc tế (Tên, thời gian, địa điểm, chủ trì):*

1. Tổ chức Hội thảo "Tối ưu và Tính toán khoa học lần thứ 19", ngày 22-24/4/2021 tại Ba Vì. Chủ trì: GS.TSKH Hoàng Xuân Phú, Thư ký: TS Lê Xuân Thanh, Tham gia tổ chức: GS.TSKH Nguyễn Đông Yên, ThS Phong Thị Thu Huyền.

b. *Seminar tại Viện Toán học, ngoài Viện (Tên, chủ trì, số buổi):*

1. Seminar Phòng Giải tích số và Tính toán khoa học, Viện Toán học. (Chủ trì: TS Lê Xuân Thanh). Tổng số buổi: 17.
2. Seminar "Giải tích biến phân và Lý thuyết tối ưu", Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán. (Chủ trì: GS.TSKH Nguyễn Đông Yên). Tổng số buổi: 14.

6.4.2 Công tác biên tập tạp chí (thành viên ban biên tập các tạp chí):

1. **GS.TSKH Hoàng Xuân Phú:** Tổng biên tập tạp chí Vietnam Journal of Mathematics (ESCI, Scopus, Q2); Associate Editor tạp chí Mathematische Nachrichten (SCIE, Scopus, Q1, ISI uy tín); Associate Editor tạp chí Journal of Optimization Theory and Applications (SCIE, Scopus, Q1, ISI uy tín); Thành viên Ban biên tập tạp chí Optimization (SCIE, Scopus, Q1, quốc tế uy tín); Thành viên Ban biên tập tạp chí Numerical Functional Analysis and Optimization (SCIE, Scopus, Q2, quốc tế uy tín); Thành viên Ban biên tập tạp chí Journal of Industrial and Management Optimization (SCIE, Scopus, Q3, quốc tế uy tín).
2. **GS.TSKH Nguyễn Đông Yên:** Phó Tổng Biên tập tạp chí Acta Mathematica Vietnamica (ESCI, Scopus, Q3); Associate Editor tạp chí Journal of Optimization Theory and Applications (SCIE, Scopus, Q1, ISI uy tín); Thành viên Ban biên tập tạp chí Minimax Theory and its Applications (ESCI, Scopus, Q3); Thành viên Ban biên tập tạp chí Applied Set-Valued Analysis and Optimization; Guest Co-Editor of a Special Issue of Optimization (SCIE, Scopus, Q1, quốc tế uy tín).

6.5 Hợp tác đối ngoại

Khách trong và ngoài nước tới làm việc (người mời, thời gian, nguồn tài trợ nếu có):

1. **CN Nguyễn Thanh Hòa.** Người mời: TS Lê Xuân Thanh. Thời gian: 15/10/2021-15/1/2022. Kinh phí: Quỹ Simons.

6.6 Công tác đào tạo

6.6.1 Giảng dạy đại học và sau đại học:

a. Tại Viện Toán học và trong các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Phong Thị Thu Huyền:** Môn Toán rời rạc, Môn Đại số tuyến tính (Cử nhân trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội).
2. **Lê Xuân Thanh:** Môn Giải tích hàm nhiều biến 1, Môn Toán rời rạc (Cử nhân trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2), Môn Tối ưu 2 (Cử nhân trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội), Môn Vận trù học (Cao học chương trình IATOM, trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội), Môn Vận trù học (Cao học Học viện Khoa học và Công nghệ).

b. Ngoài Viện Toán học:

1. **Phong Thị Thu Huyền:** Môn Đại số tuyến tính (Cử nhân trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội).
2. **Lê Xuân Thanh:** Môn Đại số tuyến tính (Cử nhân trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội).

6.6.2 Hướng dẫn nghiên cứu sinh, thạc sĩ, khóa luận tốt nghiệp (ghi tên cụ thể học viên và người hướng dẫn, với thạc sĩ, cử nhân chỉ báo cáo các trường hợp đã bảo vệ thành công):

a. Tại Viện Toán học và các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Nguyễn Thanh Hòa (Cao học).** Cơ sở đào tạo: Học viện Khoa học và Công nghệ. Bảo vệ thành công luận văn ngày 15/11/2021. Người hướng dẫn: TS Lê Xuân Thanh.
2. **Đỗ Thị Thùy (Cao học).** Cơ sở đào tạo: Học viện Khoa học và Công nghệ. Bảo vệ thành công luận văn ngày 15/11/2021. Người hướng dẫn: TS Lê Xuân Thanh.
3. **Nguyễn Thị Phương (Cử nhân).** Cơ sở đào tạo: trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2. Đã bảo vệ thành công khóa luận tốt nghiệp tháng 5/2021. Người hướng dẫn: TS Lê Xuân Thanh.

b. Ngoài Viện Toán học:

1. **Trần Hùng Cường (NCS).** Cơ sở đào tạo: Học viện Kỹ thuật Quân sự. Đã bảo vệ thành công luận án Tiến sĩ ở Hội đồng cấp Học viện ngày 10/6/2021. Người hướng dẫn: GS.TSKH Nguyễn Đông Yên, GS.TSKH Phạm Thế Long.
2. **Trần Khánh Huyền (Cao học).** Cơ sở đào tạo: trường Đại học Sư phạm Hà Nội. Đã bảo vệ thành công Luận văn Thạc sĩ ngày 28/10/2021. Người hướng dẫn: TS Lê Xuân Thanh.

6.6.3 Hướng dẫn thực tập khoa học

1. **Nguyễn Trung Nghĩa.** Chương trình hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học năm 2021 (Tháng 4-7/2021). Người hướng dẫn: TS Lê Xuân Thanh.

7 Phòng Giải tích toán học

Trưởng phòng: Nguyễn Minh Trí GS.TSKH

7.1 Nhân sự

6 viên chức (1 TSKH, 3 TS, 2 CN; 1 GS) và 1 Thực tập sinh sau tiến sĩ, bao gồm:

1. Nguyễn Minh Trí GS.TSKH (Trưởng phòng),
2. Đỗ Thái Dương CN,
3. Nguyễn Quỳnh Nga TS,
4. Đỗ Hoàng Sơn TS,
5. Hồ Minh Toàn TS,
6. Giang Trung Hiếu CN,
7. Dương Trọng Luyện TS (Thực tập sinh sau tiến sĩ từ tháng 10/2021).

7.2 Các công việc chính đã thực hiện

7.2.1 Các hướng nghiên cứu đã triển khai trong năm:

- Nghiên cứu các bài toán có liên quan tới phương trình elliptic suy biến, MSC 35J61, 35B20, 35B33, 35J20, 35J25, 35J70. (Nguyễn Minh Trí).
- Nghiên cứu các tính chất định tính, dáng điệu tiệm cận nghiệm của phương trình Navier-Stokes, MSC 35Q30, 35B30, 76D03, 76D05. (Nguyễn Minh Trí).
- Nghiên cứu hàm điều hòa dưới, MSC 31B05. (Đỗ Thái Dương).
- Nghiên cứu lý thuyết đa thể vị, MSC 32U15. (Đỗ Thái Dương).
- Sự tồn tại nghiệm, tính nhiều nghiệm của một số loại phương trình elliptic trên tối hạn, MSC 35A15, 35B06. (Giang Trung Hiếu).
- Nghiên cứu bài toán biên cho phương trình elliptic suy biến nửa tuyến tính, MSC 35J61, 35B20, 35B33, 35J20, 35J25, 35J70. (Nguyễn Quỳnh Nga).
- Tính chất của weaving frames, g-frames, fusion frames.
- Sự tồn tại nghiệm của bất đẳng thức biến phân suy rộng.
- Bài toán Moment, Biểu diễn đa thức, ma trận đa thức dương và ứng dụng, MSC 14B99. (Hồ Minh Toàn).
- Giải tích ma trận, MSC 15A99. (Hồ Minh Toàn).

- Nghiên cứu về các tính chất của hàm đa điều hòa dưới trên miền giả lồi chặt (Đỗ Hoàng Sơn).

- Nghiên cứu về nghiệm nhớt của phương trình elliptic và parabolic hoàn toàn phi tuyến (Đỗ Hoàng Sơn).

7.2.2 Các đề tài đã/dang thực hiện trong năm (đề tài NAFOSTED, Viện Hàn lâm, cơ sở, hợp tác với nước ngoài...):

- Đề tài NAFOSTED: Nguyễn Minh Trí, Nguyễn Quỳnh Nga, Hồ Minh Toàn.

- Đề tài NCVCC: Nguyễn Minh Trí.

- Đề tài UNESCO nghiên cứu xuất sắc: Nguyễn Minh Trí, Nguyễn Quỳnh Nga.

- Đề tài cấp Viện Hàn lâm KHCNVN: Đỗ Hoàng Sơn.

- Đề tài cấp cơ sở: Hồ Minh Toàn, Giang Trung Hiếu.

7.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê

a. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách ISI uy tín (bao gồm các danh sách hiện hành của Quỹ NAFOSTED và HĐCDGSNN):

1. **Do Hoang Son**, An integral theorem for plurisubharmonic functions, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, **495**, No. 2 (2021), 124741, 9 pages.

b. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách SCI-E còn lại:

1. **Nguyen Quynh Nga**, Generalized variational inequalities for maximal monotone operators, *Indian Journal of Pure and Applied Mathematics*, **52** (2021), 96-104.
2. **Do Hoang Son (with Le Giang)**, On the conditional plurisubharmonic envelopes of bounded functions, *International journal of Mathematics*, **32**, No. 9 (2021).
3. **Ho Minh Toan (with Dinh Trung Hoa and Le Cong Trinh)**, Positivstellensätze for polynomial matrices, *Positivity*, **25** (2021), 1295-1312.
4. **Nguyen Minh Tri (with Duong Trong Luyen)**, Multiple solutions to boundary value problems for semilinear elliptic equations, *Electronic Journal of Differential Equations*, **12**, No. 48 (2021).

c. Đăng trong các tạp chí do Viện Hàn lâm KHCNVN xuất bản:

1. **Ho Minh Toan and Nguyen Thi Hong (with Du Thu Trang)**, Algebra of Polynomials Bounded on a Semi-algebraic $Set[f \leq r]$, *Acta Mathematica Vietnamica*, **46** (2021), 821-838.

d. Các công trình đã được nhận đăng:

1. **Vu The Khoi and Ho Minh Toan**, On the surjectivity of certain word maps on $SU(2)$, *Journal of Algebra and Its Applications*. (To appear).
2. **Nguyen Minh Tri and Dao Quang Khai (with V. T. T. Duong)**, On regularity of weak solutions for the Navier-Stokes equations in general domains, *Mathematische Nachrichten*.

e. Tiền án phẩm, báo cáo hội nghị:

1. **Nguyen Quynh Nga and Nguyen Minh Tri (with Dao Tuan Anh)**, Existence and Nonexistence of nontrivial solutions for degenerate elliptic equations on a torus.
2. **Nguyen Minh Tri (with N. T. T. Huong)**, Boundary value problems for degenerate elliptic equations with critical exponent. (Submitted).

7.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học

7.4.1 Tổ chức hội nghị, hội thảo khoa học, trường chuyên biệt, seminar:

a. Hội nghị hội thảo trong nước/quốc tế (Tên, thời gian, địa điểm, chủ trì):

1. Hội thảo liên phòng Giải tích-Tô pô Hình học.

b. Seminar tại Viện Toán học, ngoài Viện (Tên, chủ trì, số buổi):

1. Seminar Phòng Giải tích Toán học.
2. Seminar Phương trình đạo hàm riêng và ứng dụng.

7.5 Công tác đào tạo

7.5.1 Giảng dạy đại học và sau đại học

a. Tại Viện Toán học:

1. **Đỗ Hoàng Sơn:** Môn Phương trình vi phân (Chuyên đề nghiên cứu sinh Viện Toán học), Môn Giải tích toán học (Cao học Học viên Khoa học và Công nghệ).

b. Ngoài Viện Toán học:

1. Đại số (trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội), Giải tích hàm nhiều biến II (Cử nhân trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2).
2. Calculus I và Calculus II (Cử nhân trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội).

3. Giải tích 1, 2 (Cử nhân trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội).

4. Giải tích 1, 2 (Cử nhân trường Đại học Bách khoa Hà Nội).

7.5.2 Hướng dẫn nghiên cứu sinh, thạc sỹ, khóa luận tốt nghiệp (ghi tên cụ thể học viên và người hướng dẫn, với thạc sỹ, cử nhân chỉ báo cáo các trường hợp đã bảo vệ thành công)

a. Tại Viện Toán học:

1. **Dư Thị Thu Trang (NCS)**. Người hướng dẫn: TS Hồ Minh Toàn.

b. Ngoài Viện Toán học:

1. **Vũ Thị Thùy Dương (NCS)**. Cơ sở đào tạo: Đại học Thái Nguyên. Đã bảo vệ.

2. **Ngô Văn Giang (NCS)**. Cơ sở đào tạo: Đại học Thái Nguyên.

3. **Nguyễn Kim Xuyên (Cao học)**. Cơ sở đào tạo: Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên.

4. **Dương Thị Thu (Cao học)**. Cơ sở đào tạo: Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên.

7.5.3 Hướng dẫn thực tập khoa học

1. **Trần Mạnh Cường**. Chương trình hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học năm 2021. (Tháng 4-7/2021). Người hướng dẫn: TS Hồ Minh Toàn.

8 Phòng Hình học và Tô pô

Trưởng phòng: TS Nguyễn Tất Thắng (Phó Trưởng phòng, Phụ trách phòng)

8.1 Nhân sự

5 viên chức (5 TS; 3 PGS) và 3 Thực tập sinh sau tiến sĩ, bao gồm:

1. Nguyễn Tất Thắng TS (Phó Trưởng phòng, Phụ trách phòng từ tháng 5/2021),
2. Đinh Sĩ Tiệp TS (Phó Trưởng phòng đến tháng 5/2021),
3. Nguyễn Văn Châu PGS.TS (Nghỉ hưu từ tháng 1/2021),
4. Nguyễn Việt Dũng PGS.TS,
5. Vũ Thế Khôi PGS.TS,
6. Nguyễn Hồng Đức TS (Thực tập sinh sau tiến sĩ từ tháng 10/2021),
7. Nguyễn Thanh Hoàng TS (Thực tập sinh sau tiến sĩ từ tháng 11/2021),
8. Baldur Sigurðsson TS (Thực tập sinh sau tiến sĩ từ tháng 5/2021).

8.2 Các công việc chính đã thực hiện

8.2.1 Các hướng nghiên cứu đã triển khai trong năm:

- Một số tính chất biến phân của nón tiếp xúc tại vô hạn của tập đại số, MSC 32B20.
- Nichtnegativstellensatze cho hàm định nghĩa được trong cấu trúc o-tối thiểu, MSC 03C64.
- Ánh xạ liên tục định nghĩa được và giả thuyết Whyburn, MSC 26B10.
- Nghiên cứu các tính chất của hàm fidelity trên không gian các trạng thái lượng tử.
- Nghiên cứu ánh xạ từ trên nhóm Lie.
- Nghiên cứu tính sắp xếp được của nhóm cơ bản của đa tạp 3 chiều.
- Tô pô của hàm phân thức.
- Kỳ dị của giao đầy đủ.
- Đối đồng điều bó.
- Tính toán độ phức tạp tô pô (bậc cao) cho không gian cấu hình của mặt cầu với số chiều chẵn.
- Mở rộng khái niệm độ phức tạp tô pô cho phạm trù đồng luân của các ánh xạ đơn hình.

- Đánh giá chặn trên, chặn dưới cho độ phức tạp tô pô cho một số lớp đối tượng như cho wedgesum của các không gian tô pô hoặc cho các không gian cấu hình trên các đồ thị liên thông và một số lớp sắp xếp siêu phẳng.

8.2.2 Các đề tài đã/đang thực hiện trong năm (đề tài NAFOSTED, Viện Hàn lâm, cơ sở, hợp tác với nước ngoài...):

- Đề tài NAFOSTED: Hình học của ánh xạ đa thức và một số vấn đề liên quan.
- Đề tài Hợp tác quốc tế VAST-JSPS: Lý thuyết kỳ dị, sắp xếp các siêu phẳng và tô pô chiều thấp.

8.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê

a. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách ISI uy tín (bao gồm các danh sách hiện hành của Quỹ NAFOSTED và HƢCDGSNN):

1. **Nguyen Tat Thang (with Saito, Takahiro and Takeuchi, Kiyoshi)**, The bifurcation set of a rational function via Newton polytopes, *Mathematische Zeitschrift*, **298**, No. 1-2 (2021), 899-916.
2. **Dinh Si Tiep (with Guo Feng and Pham Tien Son)**, Global Lojasiewicz inequalities on comparing the rate of growth of polynomial functions, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, **499**, No. 2 (2021), 125057, 24 pages.

b. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách SCI-E còn lại:

1. **Vu The Khoi (with Masakazu Teragaito and Anh T. Tran)**, Left orderable surgeries of double twist knots II, *Canadian Mathematical Bulletin*, **64**, No. 3 (2021), 624-637.
2. **Dinh Si Tiep (with Zbigniew Jelonek)**, Thom isotopy theorem for non proper maps and computation of sets of stratified generalized critical values, *Discrete and Computational Geometry*, **65**, No. 1 (2021), 279-304.
3. **Dinh Si Tiep (with Pham Tien Son)**, Stability of Closedness of Closed Convex Sets under Linear Mappings, *Journal of Convex Analysis*, **28**, No. 4 (2021), 1281-1291.

c. Các công trình đã được nhận đăng:

1. **Nguyen Tat Thang**, Uniform stable radius and Milnor number for non-degenerate isolated complete intersection singularities, *Manuscripta Mathematica*.
2. **Dinh Si Tiep (with Zbigniew Jelonek and Pham Tien Son)**, Stability of closedness of semi-algebraic sets under continuous semi-algebraic mappings, *Proceedings of the American Mathematical Society*. (To appear).

d. Tiền ấn phẩm, báo cáo hội nghị:

1. **Baldur Sigurðsson (with András Némethi)**, Local Newton nondegenerate Weil divisors in toric varieties. ArXiv:2102.02948.
2. **Dinh Si Tiep (with Pham Tien Son)**, The mountain pass theorem in terms of tangencies.
3. **Dinh Si Tiep (with Pham Tien Son)**, Some variational properties of tangent directions at infinity of real algebraic sets.
4. **Dinh Si Tiep (with Pham Tien Son)**, Nichtnegativstellensätze for definable functions in o-minimal structures.
5. **Dinh Si Tiep (with Pham Tien Son)**, On definable open continuous mappings.
6. **Dinh Si Tiep (with Pham Tien Son)**, Characterizations of directional openness for set-valued mappings.
7. **Nguyen Tat Thang (with Kiyoshi Takeuchi)**, Meromorphic nearby cycle functors and monodromies of meromorphic functions.

8.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học

8.4.1 Tổ chức hội nghị, hội thảo khoa học, trường chuyên biệt, seminar:

a. Hội nghị hội thảo trong nước/quốc tế (Tên, thời gian, địa điểm, chủ trì):

1. Hội thảo quốc tế về Lý thuyết kỳ dị, sắp xếp siêu phẳng và đa tạp chiều thấp, ngày 6-10/12/2021 tại Viện Toán học.

b. Trường chuyên biệt trong nước/quốc tế (Tên, thời gian, địa điểm, ghi rõ vai trò chủ trì hoặc tham gia):

1. Trường chuyên biệt về Tô pô và ký thuyết kỳ dị, ngày 2-4/12/2021 tại Viện Toán học.

c. Seminar tại Viện Toán học, ngoài Viện (Tên, chủ trì, số buổi):

1. Tổ chức seminar Hình học - Tô pô tại Viện Toán học. Chủ trì: Nguyễn Tất Thắng. Tổng số buổi: 19.

8.4.2 Các hoạt động khoa học, hoạt động cộng đồng khác (các hoạt động của Hội Toán học, Chương trình trọng điểm Toán học, Hội đồng chức danh GS ngành, Hội đồng Quỹ NAFOSTED, Viện Viasm,...):

1. **PGS.TS Nguyễn Việt Dũng**: Thành viên Ban điều hành quốc tế, Trung tâm toán quốc tế CIMPA.

8.5 Công tác đào tạo

8.5.1 Giảng dạy đại học và sau đại học

a. Tại Viện Toán học và trong các chương trình do Viện hợp tác:

1. Giảng dạy tại Đại học Công nghệ, Đại học Sư phạm Hà Nội 2 và Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội.

8.5.2 Hướng dẫn nghiên cứu sinh, thạc sỹ, khóa luận tốt nghiệp (ghi tên cụ thể học viên và người hướng dẫn, với thạc sỹ, cử nhân chỉ báo cáo các trường hợp đã bảo vệ thành công)

a. Tại Viện Toán học và các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Phạm Thu Thúy, Nguyễn Thị Mai (Cử nhân)**. Cơ sở đào tạo: Đại học Sư phạm Hà Nội 2. Đã bảo vệ khóa luận tốt nghiệp. Người hướng dẫn: TS Nguyễn Tất Thắng.

8.5.3 Hướng dẫn thực tập khoa học

1. **Phạm Thu Thúy, Nguyễn Thị Mai**. Chương trình hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học năm 2021. (Tháng 4-7/2021). Người hướng dẫn: TS Nguyễn Tất Thắng.

9 Phòng Lý thuyết số

Trưởng phòng: PGS.TSKH Tạ Thị Hoài An

9.1 Nhân sự

5 viên chức (2 TSKH, 2 TS, 1 CN; 2 GS, 1 PGS), 2 Cán bộ hợp đồng (1 ThS, 1 CN) và 1 Thực tập sinh sau tiến sĩ, bao gồm:

1. Tạ Thị Hoài An PGS.TSKH (Trưởng phòng),
2. Phùng Hồ Hải GS.TSKH,
3. Nguyễn Khánh Hưng CN,
4. Nguyễn Quốc Thắng GS.TS,
5. Nguyễn Chu Gia Vượng TS,
6. Võ Quốc Bảo ThS (Hợp đồng đến tháng 11/2021),
7. Nguyễn Quang Khải CN (Hợp đồng đến tháng 11/2021),
8. Đặng Quốc Huy TS (Thực tập sinh sau tiến sĩ đến tháng 11/2021).

9.2 Các công việc chính đã thực hiện

9.2.1 Các hướng nghiên cứu đã triển khai trong năm:

- Nghiên cứu tương đương Deligne-Katz trên một vành địa phương đầy đủ đặc số 0, MSC 14F10, 14L15.
- Nghiên cứu liên thông phẳng trên các phân thớ tầm thường trên một đa tạp xạ ảnh trơn, MSC 14F10, 14L15.
- Nghiên cứu số không điểm của các đa thức vi phân MSC 30D30 30D20 30D35.
- Nghiên cứu định lý cơ bản thứ hai đối với hàm nhỏ trên trường p-adic.
- Căn trở Brauer-Manin cho nguyên lý Hasse và xấp xỉ yếu.
- Nghiên cứu về công thức vết tường minh cho nhóm $GL(2)$, $SL(2)$.
- Mối quan hệ giữa các phiên bản của Bổ đề cơ bản và Giả thuyết chuyển cho nhóm và đại số Lie.
- Nghiên cứu về mối liên hệ giữa đối đồng điều crystalline và đối đồng điều de Rham.
- Nghiên cứu về mối liên hệ giữa liên thông Gauss-Manin và đối đồng điều của lược đồ nhóm.

- Phiên bản của định lý Schinzel trong trường hàm toàn cục.

9.2.2 Các đề tài đã/đang thực hiện trong năm (đề tài NAFOSTED, Viện Hàn lâm, cơ sở, hợp tác với nước ngoài...):

- Tạ Thị Hoài An: Chủ nhiệm đề tài NAFOSTED, tên đề tài "Về chỉ số Nevalinna cho đường cong chính hình và một số ứng dụng", Chủ nhiệm đề tài dành cho NCVCC, Viện Hàn lâm KHCNVN.

- Phùng Hồ Hải: Đề tài NAFOSTED "Liên thông phẳng và ứng dụng trong lý thuyết số và lý thuyết biểu diễn" 101.04-2019.315 (Chủ nhiệm), Chủ nhiệm đề tài dành cho NCVCC, Viện Hàn lâm KHCNVN, Đề tài Nghiên cứu xuất sắc "Không gian cung, đại số vi phân và tích phân motivic" ICRTM_2020.06 do Trung tâm UNESCO tài trợ (Chủ nhiệm), Đề tài hỗ trợ Tài năng trẻ "Đổi đồng điều crystalline và isocrystals" do Trung tâm UNESCO tài trợ (Chủ nhiệm).

- Nguyễn Quốc Thắng: Đề tài NAFOSTED "Số học, Hình học, Đổi đồng điều Galoa và biểu diễn của nhóm đại số" (Chủ nhiệm), Chủ nhiệm đề tài dành cho NCVCC, Viện Hàn lâm KHCNVN.

- Nguyễn Khánh Hưng: Đề tài nghiên cứu dành cho tài năng trẻ của Trung tâm UNESCO (Thành viên), Đề tài cơ sở hỗ trợ cho cán bộ trẻ của Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (Chủ nhiệm).

- Nguyễn Quang Khải: Đề tài nghiên cứu dành cho tài năng trẻ của Trung tâm UNESCO (Thành viên)

9.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê

a. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách ISI uy tín (bao gồm các danh sách hiện hành của Quỹ NAFOSTED và HƣCĐGSNN):

1. **Phung Ho Hai (with dos Santos, Joăo Pedro)**, On the structure of affine flat group schemes over discrete valuation rings, II, *International Mathematics Research Notices*, **2021**, No. 12 (2021), 9375-9424.

b. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách SCI-E còn lại:

1. **Nguyen Quoc Thang**, On Brauer–Manin obstructions and analogs of Cassels–Tate’s exact sequence for connected reductive groups over global function fields, *Proceedings of the Japan Academy, Ser. A, Mathematical Sciences*, **97** (2021), 67-72.

c. Các công trình đã được nhận đăng:

1. **Ta Thi Hoai An (with Nguyen Viet Phuong)**, Zeros of Differential Polynomials of Meromorphic Functions, *Acta Mathematica Vietnamica*. DOI: 10.1007/s40306-021-00442-1.

2. **Ta Thi Hoai An (with Nguyen Viet Phuong)**, A Lemma about Meromorphic Functions Sharing a Small Function, *Computational methods and Function theory*. DOI: 10.1007/s40315-021-00388-3.
3. **Phung Ho Hai (with Indranil Biswas and João Pedro Dos Santos)**, On the fundamental group schemes of certain quotient varieties, *Tohoku Mathematical Journal*, **73**, No. 4 (2021).

d. Tiền án phẩm, báo cáo hội nghị:

1. **Ta Thi Hoai An (with Nguyen Viet Phuong)**, Non-Archimedean second main theorem sharing small functions.
2. **Phung Ho Hai (with João Pedro dos Santos and Pham Thanh Tam)**, Algebraic theory of formal regular-singular connections with parameters. IMH20210702/arXiv:2107.06474.
3. **Phung Ho Hai (with Indranil Biswas, and João Pedro dos Santos)**, Connections on trivial vector bundles over projective schemes. IMH20210605/arXiv:2106.08547

9.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học

9.4.1 Tổ chức hội nghị, hội thảo khoa học, trường chuyên biệt, seminar:

a. Hội nghị hội thảo trong nước/quốc tế (Tên, thời gian, địa điểm, chủ trì):

1. Hội thảo "Tannakian Categories", ngày 23-26/8/2021 tại Viện Toán học.
2. Hội thảo "Commutative Algebra and Algebraic Geometry", ngày 15-16/11/2021 tại Viện Toán học.
3. Hội thảo "Resolution of Singularities", ngày 29/11-2/12/2021 tại Viện Toán học.

b. Trường chuyên biệt trong nước/quốc tế (Tên, thời gian, địa điểm, chủ trì):

1. Functional Equations CIMPA School, 12-23/4/2021.
2. International school on Algebraic Geometry, 15-16/11/2021.

c. Seminar tại Viện Toán học, ngoài Viện (Tên, chủ trì, số buổi):

1. Tổ chức seminar liên phòng Đại số và Lý thuyết số.
2. Seminar Hình học Đại số (tổ chức online và offline trong suốt năm).

9.4.2 Công tác biên tập tạp chí (thành viên ban biên tập các tạp chí):

1. **GS.TSKH Phùng Hồ Hải:** Phó tổng biên tập tạp chí Acta Mathematica Vietnamica; Phó Tổng biên tập thường trực Tạp chí Pi.
2. **GS.TS Nguyễn Quốc Thắng:** Vietnam Journal of Mathematics, Biên tập tiếng Anh cho Acta Mathematica Vietnamica.
3. **TS Nguyễn Chu Gia Vượng:** Phó Tổng biên tập Tạp chí Pi.

9.4.3 Các hoạt động khoa học, hoạt động cộng đồng khác (các hoạt động của Hội Toán học, Chương trình trọng điểm Toán học, Hội đồng chức danh GS ngành, Hội đồng Quỹ NAFOSTED, Viện Viasm,...):

1. **PGS.TSKH Tạ Thị Hoài An:** Tham gia Hội đồng Khoa học Viện Toán học.
2. **GS.TSKH Phùng Hồ Hải:** Phó chủ tịch Hội Toán học Việt Nam, Ủy viên Hội đồng ngành Toán, Quỹ NAFOSTED, Ủy viên HĐKH Viện NCCC Toán.
3. **GS.TS Nguyễn Quốc Thắng:** Tham gia Hội đồng Khoa học Viện Toán học. Tham gia Hội đồng CDGS cơ sở Viện Toán học. Tham gia Tiểu ban thẩm định ngoại ngữ, Hội đồng CDGS cơ sở Viện Toán học.

9.5 Công tác đào tạo

9.5.1 Giảng dạy đại học và sau đại học

a. Tại Viện Toán học và trong các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Nguyễn Chu Gia Vượng:** Môn Lý thuyết Galois và môn Đại số đồng điều (Cao học Học viện Khoa học và Công nghệ).

b. Ngoài Viện Toán học:

1. **Tạ Thị Hoài An:** Môn Lý thuyết Nevanlinna (Cao học trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên), Đại số tuyến tính (Cử nhân trường Đại học Công nghệ).
2. **Võ Quốc Bảo:** Môn Đại số tuyến tính (Cử nhân trường Đại học Công nghệ).

9.5.2 Hướng dẫn nghiên cứu sinh, thạc sỹ, khóa luận tốt nghiệp (ghi tên cụ thể học viên và người hướng dẫn, với thạc sỹ, cử nhân chỉ báo cáo các trường hợp đã bảo vệ thành công):

a. Tại Viện Toán học và các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Nguyễn Lương Thái Bình (NCS).** Đã bảo vệ thành công luận án cấp Viện và nhận bằng tiến sĩ. Người hướng dẫn: GS.TSKH Phùng Hồ Hải (hướng dẫn chính), TS Nguyễn Chu Gia Vượng (hướng dẫn phụ).
2. **Nguyễn Việt Phương (NCS).** Người hướng dẫn: PGS.TSKH Tạ Thị Hoài An.

3. **Phạm Thanh Tâm (NCS)**. Người hướng dẫn: GS.TSKH Phùng Hồ Hải.
4. **Bùi Thị Ngọc, Nguyễn Thị Hương (Cử nhân)**. Cơ sở đào tạo: Đại học Sư phạm Hà Nội 2. Người hướng dẫn: TS Nguyễn Chu Gia Vượng.

b. Ngoài Viện Toán học:

1. **Nguyễn Thị Phượng, Đặng Thị Thảo, Đoàn Thị Thảo (Cao học)**. Cơ sở đào tạo: Đại học Thái Nguyên. Người hướng dẫn: PGS.TSKH Tạ Thị Hoài An.

9.5.3 Hướng dẫn thực tập khoa học:

1. **Nguyễn Tiến Hoàng**. Chương trình Hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học. (Tháng 12/2021-3/2022). Người hướng dẫn: GS.TS Nguyễn Quốc Thắng.

10 Phòng Phương trình vi phân

Trưởng phòng: **TS Hoàng Thế Tuấn** (Trưởng phòng)

10.1 Nhân sự

4 viên chức (1 TSKH, 3 TS; 1 GS) và 3 Thực tập sinh sau tiến sĩ, bao gồm:

1. Đinh Nho Hào GS.TSKH (Trưởng phòng đến tháng 7/2021),
2. Hoàng Thế Tuấn TS (Trưởng phòng từ tháng 7/2021),
3. Lương Thái Hưng TS,
4. Đào Quang Khải TS,
5. Đào Tuấn Anh TS (Thực tập sinh sau tiến sĩ đến hết tháng 10/2021),
6. Dương Giao Kỳ TS (Thực tập sinh sau tiến sĩ từ tháng 12/2021),
7. Lương Thái Hưng TS (Thực tập sinh sau tiến sĩ từ tháng 10/2021).

10.2 Các công việc chính đã thực hiện

10.2.1 Các hướng nghiên cứu đã triển khai trong năm:

- Bài toán ngược và bài toán đặt không chỉnh cho phương trình vi phân: Lý thuyết và Ứng dụng.
- Lý thuyết định tính của các hệ phương trình bậc phân số.
- Lý thuyết định tính và tối ưu cho phương trình vi phân thường và phương trình đạo hàm riêng phi tuyến.
- Nghiên cứu bài toán Cauchy và bài toán ổn định ngang đối với các phương trình đạo hàm riêng phân tán.

10.2.2 Các đề tài đã/đang thực hiện trong năm (đề tài NAFOSTED, Viện Hàn lâm, cơ sở, hợp tác với nước ngoài...):

- VINIF DA.2020.DA16: Dự báo ô nhiễm không khí và nước ở Việt Nam với dữ liệu thực bằng phương pháp của học máy và bài toán ngược.
- Đề tài độc lập trẻ, mã số: ĐLTE00.01-20/21.
- Đề tài nghiên cứu xuất sắc của Trung tâm UNESCO, mã số: ICRTM01_2020.08
- Đề tài tài năng trẻ của Trung tâm UNESCO, mã số: ICRTM03_2021.02.
- Đề tài tài năng trẻ của Trung tâm UNESCO, mã số: ICRTM03_2021.04.

- Đề tài cơ sở: Nghiên cứu tính ổn định bài toán quy hoạch đơn với một ràng buộc bất đẳng thức dưới nhiều tổng thể.

- Đề tài cơ sở cho cán bộ trẻ Viện Toán học: Mô hình hóa các phương trình đạo hàm riêng phân tán.

- Đề tài dành cho nhà khoa học trẻ xuất sắc (Trung tâm UNESCO): Phương trình đạo hàm riêng phân tán trên nền của sóng soliton một chiều.

- Tham gia: 2 đề tài NAFOSTED, 1 đề tài xuất sắc của Trung tâm UNESCO.

10.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê

a. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách ISI uy tín (bao gồm các danh sách hiện hành của Quỹ NAFOSTED và HƣCĐGSNN):

1. **Dao Tuan Anh (with Michael Reissig)**, The interplay of critical regularity of nonlinearities in a weakly coupled system of semi-linear damped wave equations, *Journal of Differential Equations*, **299** (2021), 1-32.
2. **Dinh Nho Hao (with Tran Nhan Tam Quyen and Nguyen Thanh Son)**, Convergence Analysis of a Crank–Nicolson Galerkin Method for an Inverse Source Problem for Parabolic Equations with Boundary Observations, *Applied Mathematics and Optimization*, **84** (2021), 2289-2325.
3. **Hoang The Tuan (with Hieu Trinh and James Lam)**, Necessary and sufficient conditions of the positivity and stability to mixed fractional-order systems, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, **31**, 1 (2021), 37-50.
4. **Hoang The Tuan**, On the existence and uniqueness of weak solutions to time-fractional elliptic equations with time-dependent variable coefficients, *Proceedings of the American Mathematical Society*, **149** (2021), 2597-2608.

b. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách SCI-E còn lại:

1. **Dao Tuan Anh (with Wenhui Chen)**, On the Cauchy problem for semilinear regularity-loss-type sigma-evolution models with memory term, *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, **59** (2021).
2. **Dinh Nho Hao (with Nguyen Van Duc and Nguyen Thi Ngoc Oanh)**, Stability results for weak solutions to backward one-dimensional semi-linear parabolic equations with locally Lipschitz source, *Journal of Inverse and Ill-Posed Problems*, **29**, No.4 (2021), 499-513.
3. **Dinh Nho Hao (with M. Alosaimi and D. Lesnic)**, Identification of the forcing term in hyperbolic equations, *International Journal of Computer Mathematics*, **98** (2021), 1877-1891.

4. **Dao Quang Khai (with N.V. Giang)**, Some new regularity criteria for the Navier–Stokes equations in terms of one directional derivative of the velocity field, *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, **62** (2021), 103379.
5. **Hoang The Tuan (with Ha Duc Thai and Roberto Garappa)**, An analysis on solutions to fractional neutral differential equations with a delay. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, **100** (2021).
6. **Hoang The Tuan**, On the asymptotic behavior of solutions to time-fractional elliptic equations driven by a multiplicative white noise, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series B*, **26**, No. 3 (2021), 1749-1762.

c. Các công trình đã được nhận đăng:

1. **Dao Quang Khai and Nguyen Minh Tri (with V. T. T. Duong)**, On regularity of weak solutions for the Navier-Stokes equations in general domains, *Mathematische Nachrichten*, 2021. Doi:10.1002/mana.201900407.

d. Tiền ấn phẩm, báo cáo hội nghị:

1. **Hoang The Tuan**, Smallest asymptotic bound of solutions to positive mixed fractional-order inhomogeneous linear systems with time-varying delays.
2. **Hoang The Tuan (with K. Diethelm)**, Upper and lower estimates for the separation of solutions to fractional differential equations. arXiv preprint arXiv:2110.13147.

10.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học

10.4.1 Tổ chức hội nghị, hội thảo khoa học, trường chuyên biệt, seminar:

a. Hội nghị hội thảo trong nước/quốc tế (Tên, thời gian, địa điểm; ghi rõ vai trò chủ trì hoặc tham gia):

1. Hội thảo "Phương trình bậc phân số và một số chủ đề liên quan", ngày 25-26/9/2021 tại Viện Toán học.
2. Hội thảo "Một số phương pháp cơ bản trong nghiên cứu dáng điệu tiệm cận nghiệm của các hệ phương trình không địa phương", ngày 8/10/2021 tại Viện Toán học.
3. Hội thảo "Tính ổn định nghiệm của một số hệ động lực mô tả bởi các phương trình địa phương/không địa phương", ngày 29-30/10/2021 tại Viện Toán học.

b. Seminar tại Viện Toán học, ngoài Viện (Tên, chủ trì, số buổi):

1. Tổ chức seminar cấp phòng tại Viện toán học. Tổng số buổi: 20

10.4.2 Công tác biên tập tạp chí (thành viên ban biên tập các tạp chí):

1. **GS.TSKH Đinh Nho Hòa:** là thành viên ban biên tập của các tạp chí: Acta Mathematica Vietnamica (2002- 2006) Editor, since 2007: Deputy Editor-in-Chief, Applied Numerical Mathematics, since 2010, Inverse Problems in Science and Engineering, since 2010, Journal of Inverse and Ill-Posed Problems, since 2011, Journal of Nonlinear Evolution Equations and Applications, since 2011, Vietnam Journal of Mathematics, since 2011, Vietnam Journal of Mathematical Applications, since 2011, Applicable Analysis, since 2017.

10.5 Hợp tác đối ngoại:

10.5.1 Học viên tới thực tập, trao đổi khoa học: Phòng đã đón nhiều lượt sinh viên đại học đến thực tập khoa học.

10.6 Công tác đào tạo

10.6.1 Giảng dạy đại học và sau đại học

a. Tại Viện Toán học và trong các chương trình do Viện hợp tác:

Tất cả các thành viên trong phòng đều tham gia giảng dạy ở các cấp độ khác nhau: giảng cho sinh viên Đại học, học viên cao học, nghiên cứu sinh của Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội, Đại học Sư phạm Hà Nội 2, Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Toán học.

10.6.2 Hướng dẫn nghiên cứu sinh, thạc sỹ, khóa luận tốt nghiệp (ghi tên cụ thể học viên và người hướng dẫn, với thạc sỹ, cử nhân chỉ báo cáo các trường hợp đã bảo vệ thành công):

a. Tại Viện Toán học và các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Lê Thị Thu Giang (NCS).** Người hướng dẫn: GS.TSKH Đinh Nho Hòa.
2. **Hà Đức Thái (NCS).** Người hướng dẫn: TS Hoàng Thế Tuấn.

10.6.3 Hướng dẫn thực tập khoa học:

1. **Nguyễn Thị Vân Anh, Nguyễn Quang Huy, Nguyễn Hoàng Yến.** Chương trình Hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học. (Tháng 4-7/2021, tháng 12/2021-3/2022). Người hướng dẫn: GS.TSKH Đinh Nho Hòa.
2. **Lê Gia Linh, Đinh Hồng Quang, Thẩm Như Phong.** Chương trình Hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học. (Tháng 4-7/2021, tháng 12/2021-3/2022). Người hướng dẫn: TS Hoàng Thế Tuấn.

11 Phòng Tối ưu và Điều khiển

Trưởng phòng: TS Bùi Trọng Kiên

11.1 Nhân sự

6 viên chức (6 TS) và 1 Thực tập sinh sau tiến sĩ, bao gồm:

1. Bùi Trọng Kiên TS. (Trưởng phòng),
2. Nguyễn Thị Vân Hằng TS,
3. Nguyễn Thị Hồng TS,
4. Nguyễn Huyền Mười TS,
5. Phan Thiên Thạch TS,
6. Lê Hải Yến TS.
7. Bùi Văn Định TS (Thực tập sinh sau tiến sĩ từ tháng 5/2021)

11.2 Các công việc chính đã thực hiện

11.2.1 Các hướng nghiên cứu đã triển khai trong năm:

- Bao gồm các công việc sau: Nghiên cứu về Điều khiển và Tối ưu, và seminar khoa học hàng tuần. Đối với lĩnh vực Điều khiển: Chúng tôi nghiên cứu lý thuyết về điều khiển ổn định của các hệ phương trình vi phân đại số có trễ cho quá trình lỗi với nhiễu có cấu trúc, ổn định mũ cho hệ tuyến tính và hệ chuyển mạch có trễ biến thiên theo thời gian, điều khiển các hệ phi tuyến với trễ hỗn hợp biến thiên theo thời gian, điều khiển có quan sát cho mạng neural có trễ phụ thuộc thời gian với quan sát phi tuyến, bán kính điều khiển được xấp xỉ cho hệ tuyến tính có chậm với nhiễu có cấu trúc, một số thuật toán như thuật toán hybrid gradient cho bài toán cân bằng, bất đẳng thức biến phân, thuật toán bao lỗi để giải bài toán phân bố, điều kiện cần tối ưu bậc hai cho một vài lớp bài toán điều khiển tối ưu, tính nửa liên tục dưới của ánh xạ nghiệm đối với các bài toán điều khiển tối ưu elliptic tham số với ràng buộc pha trộn, dưới vi phân nhất của hàm hạng thông qua dưới vi phân của Moreau envelope.

- Nghiên cứu điều khiển ổn định vững cho quá trình lỗi và hệ tuyến tính có trễ tổng quát với nhiễu có cấu trúc, bài toán tồn tại nghiệm cho các quá trình quét, ổn định mũ cho hệ suy biến dương có trễ, H_∞ điều khiển các hệ phi tuyến với trễ hỗn hợp biến thiên theo thời gian, điều khiển có quan sát cho mạng neural có trễ phụ thuộc thời gian với quan sát phi tuyến.

- Đối với lĩnh vực Tối ưu: Chúng tôi nghiên cứu một số thuật toán (thuật toán DC, thuật toán hybrid gradient, thuật toán chiếu) để giải bài một số lớp bài toán tối ưu (bài

toán dòng minmax, bài toán cân bằng giả đơn điệu) trên tập nghiệm hữu hiệu, dưới vi phân nhất của hàm hạng.

- Nghiên cứu sự hội tụ, tốc độ hội tụ của một số thuật toán như augmented Lagrangian method, stabilized sequential quadratic programming cho một số lớp bài toán tối ưu dựa trên đạo hàm bậc hai suy rộng.

- Đối với lĩnh vực Điều khiển và Tối ưu: Chúng tôi nghiên cứu các điều kiện cần và đủ cực trị cho nghiệm tối ưu, tính ổn định nghiệm, phương pháp số và đánh giá sai số cho các bài toán điều khiển tối ưu một và đa mục tiêu được cho bởi các phương trình vi phân thường và phương trình đạo hàm riêng.

- Seminar khoa học Phòng Tối ưu và Điều khiển vào sáng thứ Ba hàng tuần.

11.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê

a. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách ISI uy tín (bao gồm các danh sách hiện hành của Quỹ NAFOSTED và HĐCDGSNN):

1. **Nguyen Thi Van Hang (with M. Ebrahim Sarabi)**, Local convergence analysis of Augmented Lagrangian methods for piecewise linear-quadratic composite optimization problems, *SIAM Journal on Optimization*, **31** (2021), 2665-2694.
2. **Bui Trong Kien (with Nguyen Quoc Tuan, Ching-Feng Wen and Jen-Chih Yao)**, L^∞ -Stability of a Parametric Optimal Control Problem Governed by Semilinear Elliptic Equations, *Applied Mathematics & Optimization*, **84**, 849-876 (2021).
3. **Bui Trong Kien (with Nguyen Thi Thu Huong, Xiaolong Qin, Ching-Feng Wen and Jen-Chih Yao)**, Regularity of solutions to a distributed and boundary optimal control problem governed by semilinear elliptic equations, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, **495** (2021).

b. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách SCI-E còn lại:

1. **Vu Ngoc Phat and Nguyen Huyen Muoi (with P. Niamsup)**, State feedback observer-based control design for linear descriptor systems with multiple time-varying delays, *IMA Journal of Mathematical Control and Information*, **36** (2020), 1218-1236. (SCI-E).
2. **Le Hai Yen and Le Dung Muu**, A normal-subgradient algorithm for fixed point problems and quasiconvex equilibrium problems, *Applied Set-Valued Analysis and Optimization*, **2**, No. 3 (2020), 329-337. (ISSN: 2562-7775).

c. Đăng trong các tạp chí/proceedings quốc tế khác (có mã số ISSN hay ISBN)

1. **Bui Trong Kien (with M. V. Plekhanova and G. D. Baibulatova)**, Distributed control for semi-linear equations with Gerasimov- Caputo derivatives, *Mathematical Notes of NEFU*, **28**, No. 2 (2021).

d. Đăng trong các tạp chí do Viện Hàn lâm KHCNVN xuất bản:

1. **Ho Minh Toan and Nguyen Thi Hong (with Du Thu Trang)**, Algebra of Polynomials Bounded on a Semi-algebraic Set $[f \leq r]$, *Acta Mathematica Vietnamica*, **46** (2021), 821-838. (VAST2).

e. Các công trình đã được nhận đăng:

1. **Nguyen Thi Van Hang (with Boris S. Mordukhovich and M. Ebrahim Sarabi)**, Augmented Lagrangian methods for second-order cone programs under second-order sufficiency, *Journal of Global Optimization*, (2021). Online First.

11.4 Hợp tác đối ngoại:

11.4.1 Học viên tối thực tập, trao đổi khoa học: TS Bùi Văn Định làm Postdoc tại Viện Toán học, dưới sự bảo trợ của TS Bùi Trọng Kiên.

11.5 Công tác đào tạo

11.5.1 Giảng dạy đại học và sau đại học:

a. Tại Viện Toán học và trong các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Nguyễn Thị Vân Hằng:** Môn Discrete Mathematics và Machine learning: Optimization Approach (Cử nhân trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội).
2. **Nguyễn Thị Hồng:** Môn Đại số (Cử nhân trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội).
3. **Nguyễn Huyền Mười:** Môn Giải tích số (Cử nhân trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2).
4. **Lê Hải Yến:** Môn Optimization, Machine Learning: Optimization Approach (Cử nhân trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội).

b. Ngoài Viện Toán học:

1. **Bùi Trọng Kiên:** Môn Toán cao cấp và Toán rời rạc (Cử nhân trường Đại học Quang Trung).

11.5.2 Hướng dẫn nghiên cứu sinh, thạc sĩ, khóa luận tốt nghiệp (ghi tên cụ thể học viên và người hướng dẫn, với thạc sĩ, cử nhân chỉ báo cáo các trường hợp đã bảo vệ thành công):

a. Tại Viện Toán học và các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Trịnh Duy Bình, Nguyễn Quốc Tuấn, Huỳnh Khanh (NCS):** Người hướng dẫn: TS Bùi Trọng Kiên.
2. **Phạm Thị Minh Huệ, Nguyễn Thị Thanh Huyền (Cử nhân):** Cơ sở đào tạo: Đại học Sư phạm Hà Nội 2. Người hướng dẫn: TS Lê Hải Yến.

11.5.3 Hướng dẫn thực tập khoa học:

1. **Nguyễn Ngọc Hải.** Chương trình Hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học. (Tháng 12/2021-3/2022). Người hướng dẫn: TS Nguyễn Thị Vân Hằng.
2. **Vũ Việt Hoàng.** Chương trình Hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học. (Tháng 12/2021-3/2022). Người hướng dẫn: TS Lê Hải Yến.

12 Phòng Xác suất và Thống kê toán học

Phụ trách phòng: TS Phạm Việt Hùng

12.1 Nhân sự

6 viên chức (2 TSKH, 4 TS; 1 GS, 2 PGS) và 1 Cán bộ hợp đồng (1 ThS). bao gồm:

1. Hồ Đăng Phúc PGS.TS (Phụ trách phòng, nghỉ hưu từ tháng 4/2021),
2. Phạm Việt Hùng TS (Phó Trưởng phòng, Phụ trách từ 4/2021),
3. Nguyễn Đình Công GS.TSKH,
4. Lưu Hoàng Đức TS,
5. Cán Văn Hảo TS,
6. Đoàn Thái Sơn PGS.TSKH,
7. Huỳnh Khanh ThS (Hợp đồng đến tháng 11/2021).

12.2 Các công việc chính đã thực hiện

12.2.1 Các hướng nghiên cứu đã triển khai trong năm:

- Nghiên cứu định tính phương trình vi phân phân thứ Caputo (GS.TSKH Nguyễn Đình Công).
- Nghiên cứu định tính phương trình vi phân rough paths, phương trình vi phân Young (GS.TSKH Nguyễn Đình Công, TS Lưu Hoàng Đức).
- Lý thuyết rough paths (TS Lưu Hoàng Đức).
- Gán phổ cho hệ điều khiển tuyến tính (PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn).
- Lý thuyết định tính phương trình vi tích phân ngẫu nhiên (PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn).
- Lý thuyết rẽ nhánh ngẫu nhiên (PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn).
- Định lý giới hạn cho du động ngẫu nhiên (PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn).
- Quá trình ngẫu nhiên và đồ thị ngẫu nhiên (TS Cán Văn Hảo, TS Phạm Việt Hùng).
- Số nghiệm thực của đa thức ngẫu nhiên (TS Phạm Việt Hùng).

12.2.2 Các đề tài đã/đang thực hiện trong năm (đề tài NAFOSTED, Viện hàn lâm, cơ sở, hợp tác với nước ngoài...):

- Đề tài NAFOSTED "Lý thuyết rẽ nhánh ngẫu nhiên". Mã số: 101.03-2019.310 do PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn chủ nhiệm, GS.TSKH Nguyễn Đình Công tham gia.

- Nhiệm vụ hợp tác quốc tế Viện Hàn lâm KHCNVN và Quỹ Nghiên cứu cơ bản Nga "Nghiệm số cho phương trình vi tích phân với hệ số suy biến và kì dị". Mã số: QTRU01.08/20-21 do PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn chủ nhiệm.

- Đề tài NCVCC của Viện Hàn lâm KHCNVN cấp cho NCVCC năm 2021 do GS.TSKH Nguyễn Đình Công chủ nhiệm.

- Đề tài trẻ cấp cơ sở "Tập mức của quá trình ngẫu nhiên". Mã số IM-VAST01-2020.01 do TS Phạm Việt Hùng chủ nhiệm, TS Cán Văn Hảo làm thư ký.

- Đề tài nghiên cứu tài năng trẻ của Trung tâm UNESCO "Định lý giới hạn cho một số mô hình ngẫu nhiên". Mã số: ICRTM03_2020.04 do TS Phạm Việt Hùng chủ nhiệm.

- Đề tài nghiên cứu tài năng trẻ của Trung tâm UNESCO "Độ dao động trong mô hình thẩm thấu". Mã số: ICRTM03_2020.02 do TS Cán Văn Hảo chủ nhiệm.

12.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê

a. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách ISI uy tín (bao gồm các danh sách hiện hành của Quỹ NAFOSTED và HĐCDGSNN):

1. **Can Van Hao and Doan Thai Son (with Nguyen Van Quyet)**, Limit theorems for the one dimensional random walk with random resetting to the maximum, *Journal of Statistical Physics*, **183**, No. 21 (2021).
2. **Doan Thai Son (with Peter De Maesschalck and Jeroen Wynen)**, Intrinsic determination of the criticality of a slow-fast Hopf bifurcation, *Journal of Dynamics and Differential Equations*, **33** (2021), 2253-2269.
3. **Doan Thai Son (with Artur Babiarz, Le Viet Cuong and Adam Czornik)**, Necessary and sufficient conditions for assignability of dichotomy spectra of continuous time-varying linear systems, *Automatica*, **125** (2021).

b. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách SCI-E còn lại:

1. **Can Van Hao (with Remco van der Hofstad and Takashi Kumagai)**, Glauber dynamics for Ising models on random regular graphs: cut-off and metastability, *ALEA, Latin American Journal of Probability and Mathematical Statistics*, **18** (2021), 1441-1482.

c. Đăng trong các tạp chí do Viện Hàn lâm KHCNVN xuất bản:

1. **Doan Thai Son (with Peter Kloeden)**, Semi-dynamical systems generated by autonomous Caputo fractional differential equations, *Vietnam Journal of Mathematics*, **49** (2021), 1305-1315.

d. Các công trình đã được nhận đăng:

1. **Nguyen Dinh Cong (with Due, L.H. and Hong, P.T.)**, Pullback Attractors for Stochastic Young Differential Delay Equations, *Journal of Dynamics and Differential Equations*, (2021) <https://doi.org/10.1007/s10884-020-09894-9>.
2. **Luu Hoang Duc (with Hong, P.T.)**, Asymptotic Dynamics of Young Differential Equations, *Journal of Dynamics and Differential Equations*, (2021). <https://doi.org/10.1007/s10884-021-10095-1>.
3. **Luu Hoang Duc**, Random attractors for dissipative systems with rough noises, *Discrete and Continuous Dynamical Systems Journal Series A*, (2021). DOI: 10.3934/dcds.2021176.
4. **Luu Hoang Duc**, Controlled differential equations as rough integrals, *Pure and Applied Functional Analysis*, (2021).
5. **Luu Hoang Duc (with Jost J.)**, Modelling the effect of social distancing measures in the Covid-19 pandemic. & Why do we need complex systems science to understand the Covid-19 pandemic? "Complexity after COVID", SFI Press.
6. **Doan Thai Son (with Artur Babiarez, Le Viet Cuong and Adam Czornik)**, Necessary and sufficient conditions for assignability of dichotomy spectrum of one-sided discrete time-varying linear systems, *IEEE-Transactions on Automatic Control*. (To appear).
7. **Doan Thai Son (with Phan Thi Huong and Peter Kloeden)**, Well-posedness and regularity for solutions of Caputo stochastic fractional differential equations in L^p spaces, *Stochastic Analysis and Application*. (To appear).

e. Tiền ấn phẩm, báo cáo hội nghị

1. **Nguyen Dinh Cong**, Semigroup property of fractional differential operators and its applications. IMH20210703.
2. **Luu Hoang Duc (with Kloeden P.)**, Numerical attractors for rough differential equations. MIS preprint 25/2021.
3. **Luu Hoang Duc**, Exponential stability of stochastic systems: a pathwise approach, 2021.
4. **Luu Hoang Duc (with Jost J.)**, How signatures affect expected return and volatility: a rough model under transaction cost. MIS preprint 101/2019.

5. **Luu Hoang Duc**, Stability theory for Gaussian rough differential equations. <https://arxiv.org/abs/1901.01586>.
6. **Can Van Hao and Pham Viet Hung (with Manh Hong Duong)**, On the expected number of real roots of random polynomials arising from evolutionary game theory.
7. **Can Van Hao (with Nguyen Van Quyet and Vu Hong Son)**, Partial universality of the uperconcentration in the spin glass model. Preprint VTH: IMH20210701.
8. **Can Van Hao (with David Croydon and Takashi Kumagai)**, Spectral dimension of simple random walk on a long-range percolation cluster. Preprint arXiv: arXiv2111.00718.
9. **Pham Viet Hung**, Upper bound for conjunction probability of two-dimensional Gaussian fields.
10. **Pham Viet Hung**, Asymptotic formula for the conjunction probability of smooth stationary Gaussian fields.
11. **Doan Thai Son (with Peter Kloeden)**, Attractors of Caputo fractional differential equations with triangular vector fields.

12.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học

12.4.1 Tổ chức hội nghị, hội thảo khoa học, trường chuyên biệt, seminar:

a. *Hội nghị hội thảo trong nước/quốc tế (Tên, thời gian, địa điểm, chủ trì):*

1. Hội thảo "Một số vấn đề trong Xác suất và Thống kê Ứng dụng", ngày 15/4/2021 tại Viện Toán học. Chủ trì: TS Phạm Việt Hùng.

b. *Trường chuyên biệt trong nước/quốc tế (Tên, thời gian, địa điểm, ghi rõ vai trò chủ trì hoặc tham gia):*

1. Trường "Graduate School on Mathematics of Random Systems: Analysis, Modelling and Algorithms", ngày 30/8-10/9/2021 tại Viện Toán học. Chủ trì: PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn. Tham gia tổ chức: GS.TSKH Nguyễn Đình Công.
2. Trường hè quốc tế "International Graduate Summer School 2021", ngày 5-23/7/2021 tại Viện Toán học. Chủ trì: PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn.

c. *Seminar tại Viện Toán học, ngoài Viện (Tên, chủ trì, số buổi):*

1. Semina Xác suất Thống kê tại Viện Toán. Chủ trì: TS Phạm Việt Hùng. Số buổi: 17.

12.4.2 Công tác biên tập tạp chí (thành viên ban biên tập các tạp chí):

1. **GS.TSKH Nguyễn Đình Công:** thành viên Ban biên tập tạp chí Vietnam Journal of Mathematics.

12.4.3 Các hoạt động khoa học, hoạt động cộng đồng khác (các hoạt động của Hội Toán học, Chương trình trọng điểm Toán học, Hội đồng chức danh GS ngành, Hội đồng Quỹ NAFOSTED, Viện Viasm,...):

1. **GS.TSKH Nguyễn Đình Công:** Tham gia HĐCDGS ngành Toán học.

12.5 Công tác đào tạo

12.5.1 Giảng dạy đại học và sau đại học:

a. Tại Viện Toán học và trong các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Đoàn Thái Sơn:** Môn Mô hình toán học (Cao học Học viện Khoa học và Công nghệ), Môn Thống kê (Cử nhân Đại học Sư phạm Hà Nội 2), Môn Mô hình toán học (Cử nhân Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội).
2. **Cần Văn Hảo:** Môn Xác suất (Cao học Học viện Khoa học và Công nghệ).
3. **Phạm Việt Hùng:** Môn Tài chính định lượng (Cao học Học viện Khoa học và Công nghệ).

12.5.2 Hướng dẫn nghiên cứu sinh, thạc sỹ, khóa luận tốt nghiệp (ghi tên cụ thể học viên và người hướng dẫn, với thạc sỹ, cử nhân chỉ báo cáo các trường hợp đã bảo vệ thành công):

a. Tại Viện Toán học và các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Lê Viết Cường (NCS).** Người hướng dẫn: PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn.
2. **Phan Thanh Hồng (NCS).** Người hướng dẫn: TS Lưu Hoàng Đức.
3. **Võ Thị Trúc Giang, Nguyễn Thanh Nga (NCS).** Người hướng dẫn: PGS.TS Hồ Đăng Phúc.
4. **Vũ Hồng Sơn (Cao học).** Cơ sở đào tạo: Học viện Khoa học và Công nghệ. Người hướng dẫn: TS Cần Văn Hảo.
5. **Chu Nan Đô (Cử nhân).** Cơ sở đào tạo: Đại học Sư phạm Hà Nội 2. Người hướng dẫn: TS Phạm Việt Hùng.

b. Ngoài Viện Toán học:

1. **Cao Tấn Bình (NCS).** Cơ sở đào tạo: Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội. Người hướng dẫn: TS Lưu Hoàng Đức.
2. **Nguyễn Đức Kiên (Cao học).** Cơ sở đào tạo: Đại học Sư phạm Hà Nội. Người hướng dẫn: TS Phạm Việt Hùng.

12.5.3 Hướng dẫn thực tập khoa học:

1. **Ngô Hoàng Quốc Anh, Kiều Khánh Linh.** Chương trình Hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học. (Tháng 12/2021-3/2022). Người hướng dẫn: TS Lưu Hoàng Đức.
2. **Lê Thúy Diệu.** Chương trình Hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học. (Tháng 4-7/2021). Người hướng dẫn: GS.TSKH Nguyễn Đình Công.
3. **Phan Ngọc Minh, Nguyễn Hương Quỳnh, Ngô Thị Huệ, Đỗ Hoàng Phương.** Chương trình Hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học. (Tháng 4-7/2021, tháng 12/2021-3/2022). Người hướng dẫn: PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn.

13 Trung tâm Đào tạo sau đại học

Giám đốc: **PGS.TS Vũ Thế Khôi**

13.1 Nhân sự

12 viên chức (1 TSKH, 2 TS, 5 ThS, 4 CN; 2 PGS), bao gồm:

1. Đoàn Thái Sơn PGS.TSKH (Giám đốc đến tháng 6/2021),
2. Nguyễn Chu Gia Vượng TS (Phó Giám đốc đến tháng 5/2021),
3. Vũ Thế Khôi PGS.TS (Giám đốc từ tháng 7/2021),
4. Phạm Thị Ngọc CN,
5. Khổng Phương Thúy CN.
6. Vũ Tuấn Anh ThS (Hợp đồng đến tháng 11/2021),
7. Đào Quang Đức ThS,
8. Phạm Lan Hương ThS (Hợp đồng đến tháng 11/2021),
9. Nguyễn Thanh Loan CN,
10. Lê Thị Ngọc Quỳnh ThS (Hợp đồng đến tháng 11/2021),
11. Trần Hoàng Sơn CN,
12. Hoàng Tùng ThS (Hợp đồng đến tháng 11/2021).

13.2 Các công việc chính đã thực hiện

13.2.1 Công việc đào tạo quản lý

- Tổ chức đào tạo nghiên cứu sinh.
- Tổ chức 2 đợt thi tuyển nghiên cứu sinh và dự bị nghiên cứu sinh: 7 Nghiên cứu sinh được tuyển (Võ Quốc Bảo, Phạm Lan Hương, Hà Đức Thái, Nguyễn Quốc Tuấn, Trịnh Duy Bình, Huỳnh Khanh, Nguyễn Thị Thu Sương).
- Tổ chức bảo vệ luận án Tiến sĩ ở hội đồng cấp Viện cho: NCS Nguyễn Thị Hồng (NHD: GS.TSKH Nguyễn Khoa Sơn, PGS.TS Đỗ Đức Thuận), NCS Nguyễn Huyền Mười (NHD: GS.TSKH Vũ Ngọc Phát), NCS Nguyễn Lương Thái Bình (NHD: GS.TSKH Phùng Hồ Hải, TS Nguyễn Chu Gia Vượng), NCS Đỗ Thái Dương (NHD: GS.TSKH Phạm Hoàng Hiệp, GS.TSKH Đinh Tiên Cường).
- Tổ chức bảo vệ luận án Tiến sĩ ở hội đồng cấp phòng cho: NCS Phong Thị Thu Huyền (NHD: PGS.TS Phan Thành An), NCS Đỗ Thái Dương (NHD: GS.TSKH Phạm

Hoàng Hiệp, GS.TSKH Đinh Tiến Cường), NCS Phan Thanh Hồng (NHD: TS Lưu Hoàng Đức), NCS Hoàng Phi Dũng (NHD: PGS.TSKH Hà Huy Vui).

- Tổ chức Hội thảo "Sinh viên nghiên cứu khoa học Viện Toán học 2020" từ 1-2/7/2021.

- Phối hợp với Học viện Khoa học và Công nghệ thi tuyển Thạc sĩ năm 2021: 13 học viên trúng tuyển; Phối hợp tổ chức đào tạo cao học của Chương trình phối hợp đào tạo giữa Học viện Khoa học và Công nghệ và Viện Toán học.

- Phối hợp tổ chức đào tạo với khoa Toán Đại học Sư phạm Hà Nội 2 trong Chương trình hợp tác giữa Đại học Sư phạm Hà Nội 2 và Viện Toán học.

- Hỗ trợ đào tạo cao học toán học cho Đại học Sư phạm Thái Nguyên.

- Hỗ trợ đào tạo hệ cử nhân cho Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội.

14 Trung tâm Quốc tế Đào tạo và Nghiên cứu Toán học

Giám đốc: GS.TSKH Phạm Hoàng Hiệp

14.1 Nhân sự

4 cán bộ biên chế (4 TSKH; 3 GS, 1 PGS), 1 Cán bộ hợp đồng (1 CN) và 1 Thực tập sinh sau tiến sĩ, bao gồm:

1. Phạm Hoàng Hiệp GS.TSKH (Giám đốc),
2. Phan Thị Hà Dương PGS.TSKH (Phó Giám đốc),

Lưu ý: Các hoạt động khoa học và đào tạo của PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương đã được ghi trong Thông tin về Phòng Cơ sở Toán học của Tin học, nên ở đây chỉ ghi các hoạt động quản lý ở Trung tâm UNESCO.

3. Vũ Ngọc Phát GS.TSKH,
4. Ngô Việt Trung GS.TSKH,
5. Trần Thị Thanh Hà CN (Cán bộ hợp đồng),
6. Trần Quang Hóa (Thực tập sinh sau tiến sĩ từ tháng 5/2021).

14.2 Các công việc chính đã thực hiện

14.2.1 Các hướng nghiên cứu đã triển khai trong năm:

- Bài toán ổn định và điều khiển hệ phương trình vi phân suy biến và phân thứ có trễ (GS.TSKH Vũ Ngọc Phát).
- Hàm độ sâu, Chỉ số chính quy Castelnuovo-Mumford, Nhiều phương trình định nghĩa (GS.TSKH Ngô Việt Trung).
- Lý thuyết di dị của hàm đa điều hòa dưới (GS.TSKH Phạm Hoàng Hiệp).
- Thuật toán tìm kiếm cộng đồng trong mạng và bài toán tìm hạng của ước trên đồ thị (PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương).

14.3 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê

a. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách ISI uy tín (bao gồm các danh sách hiện hành của Quỹ NAFOSTED và HƢCDGSNN):

1. **Pham Hoang Hiep (with Le Mau Hai and Trinh Tung)**, Estimates of Level Sets of Holomorphic Functions and Applications to the Weighted Log Canonical Thresholds, *The Journal of Geometric Analysis*, **31** (2021), 3783-3819.
2. **Ngo Viet Trung, Nguyen Dang Hop and Tran Nam Trung (with Ha Huy Tai)**, Depth functions of powers of homogeneous ideals, *Proceedings of the American Mathematical Society*, **149** (2021), 1837-1844.

b. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách SCI-E còn lại:

1. **Phan Thi Ha Duong (with EricThierry, Christophe Crespelle and Daniel-Lokshtanov)**, Faster and enhanced inclusion-minimal cograph completion, *Discrete Applied Mathematics*, **288** (2021), 138-151.
2. **Vu Ngoc Phat (with P. Niamsup)**, H-infty control for linear descriptor systems with non- differentiable delays in both state and observation, *Optimization*, **70** (2021), 1809-1823.
3. **Vu Ngoc Phat (with Nguyen T. Thanh and P. Niamsup)**, New results on finite-time stability of fractional-order neural networks with time-varying delays, *Neural Computing and Applications*, **33** (2021), 17489-17496.
4. **Vu Ngoc Phat (with Mai V. Thuan and P. Niamsup)**, Finite-time control analysis of nonlinear fractional-order systems subject to disturbances, *Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society*, **44** (2021), 1425-1441.
5. **Vu Ngoc Phat (with Nguyen T. Thanh and P. Niamsup)**, Observer-based finite-time control of linear fractional-order systems with interval time-varying delay, *International Journal of Systems Science*, **52** (2021) 1386-1395.

c. Các công trình đã được nhận đăng:

1. **Phan Thi Ha Duong**, A survey on the stability of (Extended) Linear Sand Pile Model, *Automata and complexity. Springer Book Series on Emergence, Complexity, Computation* (2022). (To appear).
2. **Phan Thi Ha Duong**, Brill-Noether conjecture on cactus graphs, *Acta Mathematica Vietnamica*. (Đã được nhận đăng).
3. **Ngo Viet Trung (with Tran Thi Gia Lam)**, Buchsbaumness and Castelnuovo-Mumford regularity of non-smooth monomial curves, *Journal of Algebra*, **590** (2022), 313-337.

14.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học

14.4.1 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học:

a. Ra mắt Trung tâm và Ban Điều hành quốc tế:

Ngày 29/10/2021: Lễ ra mắt hai Trung tâm Toán và Vật lý và ra mắt Ban điều hành quốc tế của hai Trung tâm. Lễ ra mắt đã có sự tham dự của đại diện Ủy ban Quốc gia UNESCO của Việt Nam, đại diện Văn phòng UNESCO tại Việt Nam, đại diện Trung tâm ICTP, đại diện Lãnh đạo Bộ Khoa học và Công nghệ, đại diện Lãnh đạo Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Lễ ra mắt đã kết hợp tổ chức hai bài giảng đại chúng về giải Nobel Vật lý và giải Abel Toán học.

b. Ban hành các quy định về hoạt động của Trung tâm:

Hoàn thiện việc xây dựng để ban hành một cách hệ thống các quy định về các nhóm nhiệm vụ khoa học và công nghệ hỗ trợ công tác đào tạo và nghiên cứu xuất sắc để Trung tâm có thể triển khai các hoạt động của mình trong những năm tiếp theo một cách bài bản và đều đặn.

c. Đẩy mạnh các hoạt động nghiên cứu và đào tạo thông qua các đề tài khoa học:

Xây dựng quy chế về các đề tài và xét chọn các đề tài cụ thể: 8 đề tài xuất sắc, 7 đề tài nhà khoa học trẻ xuất sắc, 10 đề tài nghiên cứu sinh, 12 đề tài tài năng trẻ.

14.4.2 Tổ chức hội nghị, hội thảo khoa học, trường chuyên biệt, seminar:

a. Hội nghị hội thảo trong nước/quốc tế (Tên, thời gian, địa điểm; ghi rõ vai trò chủ trì hoặc tham gia):

1. Ngày Toán học quốc tế, ngày 20/03/2021 tại Viện Toán học, với 4 bài giảng đại chúng và tọa đàm "Toán: học thế nào và làm ở đâu?". Số lượng người tham gia: 200 người. Chủ trì: GS.TSKH Phùng Hồ Hải. Tham gia: PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương.
2. Bài giảng đại chúng của các giáo sư về Toán học, Sử học, về các tạp chí Khoa học, tháng 1-5/2021. Chủ trì: GS.TSKH Phùng Hồ Hải, PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương.
3. Ngày Khoa học công nghệ, ngày 12/06/2021 tại Viện Toán học, với chủ đề "Đổi mới sáng tạo để kiến tạo tương lai". Chủ trì: PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương.
4. Triển lãm "Thảm họa da cam - 60 năm nhìn lại", tháng 7-8/2021 tại Bảo tàng Lịch sử Quân đội, Hà Nội. Phối hợp tổ chức với Binh chủng hóa học - Bộ quốc phòng và Quỹ Đổi mới sáng tạo Vingroup (VINIF). Trình bày mô hình toán học. Chủ trì: PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương.
5. Phối hợp với Đại sứ quán Pháp, Viện Pháp, Viện Nghiên cứu và Phát triển (IRD) tổ chức Chương trình Ville Durable: chuỗi bài giảng đại chúng về Thành phố bền vững, tháng 11/2021. Chủ trì: PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương.

6. Hội thảo "Toán Tin ứng dụng trong chuyển đổi số nông nghiệp, thực phẩm và nông thôn", ngày 4/12/2021 cùng với Hợp tác xã Nông nghiệp số và UBND tỉnh Thừa Thiên Huế phối hợp tổ chức với sự tham gia của Phó Chủ tịch UBND tỉnh Thừa Thiên - Huế, các Viện trưởng Viện Khoa học Thủy lợi, Viện Khoa học nông nghiệp, đại diện Lãnh đạo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Chủ trì: PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương.

14.4.3 Công tác biên tập tạp chí (thành viên ban biên tập các tạp chí):

1. **GS.TSKH Phạm Hoàng Hiệp:** tham gia Ban biên tập tạp chí Acta Mathematica Vietnamica.
2. **PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương:** tham gia Ban biên tập tạp chí Acta Mathematica Vietnamica.
3. **GS.TSKH Vũ Ngọc Phát:** tham gia ban biên tập các tạp chí Acta Mathematica Vietnamica; Vietnam Journal of Mathematics; Journal of Computer Science and Cybernetics; Advances in Nonlinear Variational Inequalities; Thai Journal of Mathematics.
4. **GS.TSKH Ngô Việt Trung:** tham gia Ban biên tập tạp chí Acta Mathematica Vietnamica.

14.4.4 Các hoạt động khoa học, hoạt động cộng đồng khác (các hoạt động của Hội Toán học, Chương trình trọng điểm Toán học, Hội đồng chức danh GS ngành, Hội đồng Quỹ NAFOSTED, Viện Viasm,...):

1. **GS.TSKH Ngô Việt Trung:** Chủ tịch Hội Toán học Việt Nam và Chủ tịch Hội đồng ngành Toán học Quỹ NAFOSTED, Chủ tịch Hội đồng Giải thưởng Tạ Quang Bửu.
2. **PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương:** thành viên Ban chấp hành Hội Toán học Việt Nam, Giám đốc Quỹ Đổi mới sáng tạo Vingroup-VinIF.

14.5 Công tác đào tạo

14.5.1 Hướng dẫn nghiên cứu sinh, thạc sĩ, khóa luận tốt nghiệp (ghi tên cụ thể học viên và người hướng dẫn, với thạc sĩ, cử nhân chỉ báo cáo các trường hợp đã bảo vệ thành công):

Tại Viện Toán học và các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Đỗ Thái Dương (NCS):** Đã bảo vệ thành công ở Hội đồng cấp Viện. Người hướng dẫn: GS.TSKH Phạm Hoàng Hiệp.
2. **Phạm Thị Hương (NCS):** Người hướng dẫn: GS.TSKH Vũ Ngọc Phát.

3. **Trần Thị Gia Lâm (NCS):** Người hướng dẫn: GS.TSKH Ngô Việt Trung.

14.5.2 Hướng dẫn thực tập khoa học:

1. **Nguyễn Đắc Khôi Nguyễn.** Chương trình Hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học. (Tháng 12/2021-3/2022). Người hướng dẫn: GS.TSKH Phạm Hoàng Hiệp.

15 Chương trình tài trợ của Quỹ Simons cho Viện Toán học

Tên tiếng Anh: Simons foundation Targeted grant for Institute of Mathematics, VAST

Mã số: 558672

Chủ nhiệm: GS.TSKH Phùng Hồ Hải

15.1 Tình hình kinh phí

Năm 2018: 6,7 triệu đồng

- Năm 2019: 2.216,9 triệu đồng

- Năm 2020: 2.178,9 triệu đồng

- Năm 2021: 2.000, triệu đồng

15.2 Các hoạt động

15.2.1 Nghiên cứu viên sau tiến sĩ (Postdoc)

Đây là chương trình Sau tiến sĩ đầu tiên của Viện Toán học. Triển khai từ tháng 6/2018 đến nay Ban điều hành của Chương trình đã tuyển chọn được 7 nghiên cứu viên sau tiến sĩ.

Tháng 6/2020 Viện tiếp tục tuyển Postdoc cho năm 2020-2021. Ban điều hành đã chọn được 4 người:

- TS Đào Tuấn Anh, Đại học Bách khoa Hà Nội, từ ngày 1/11/2020-31/10/2021.
- TS Đặng Quốc Huy, từ ngày 1/11/2020-31/10/2021.
- Baldur Sigurðsson, dự kiến từ ngày 15/1/2021-14/1/2022.

15.3 Danh sách các công trình hoàn thành với một phần hỗ trợ của Chương trình tài trợ của Quỹ Simons cho Viện Toán học

Trong năm 2021 đã có một số công trình được hoàn thành với một phần hỗ trợ từ Chương trình tài trợ của Quỹ Simons cho Viện Toán học. Trong số đó có một số tác giả ghi địa chỉ là Viện Toán học, một số không ghi địa chỉ và có cảm ơn sự hỗ trợ của chương trình.

a. Các bài báo đã đăng

1. **Dao Tuan Anh (with Michael Reissig)**, The interplay of critical regularity of nonlinearities in a weakly coupled system of semi-linear damped wave equations, *Journal of Differential Equations*, **299** (2021), 1-32. (SCI-E).

2. **Dao Tuan Anh (with Wenhui Chen)**, On the Cauchy problem for semilinear regularity-loss-type sigma-evolution models with memory term, *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, **59** (2021). (SCI-E).
3. **Dao Tuan Anh (with Michael Reissig)**, Blow-Up Results for Semi-Linear Structurally Damped σ -Evolution Equations, *Anomalies in Partial Differential Equations*, **43** (2021), 213-243. (ISBN: 978-3-030-61346-4).
4. **Nguyen Van Hoang (with Gyula Csatóa and Prosenjit Roy)**, Extremals for the singular Moser-Trudinger inequality via n-harmonic transplantation, *Journal of Differential Equations*, **270** (2021), 843-882, (SCI-E).
5. **Saravanakumar, T. (with Senthilraj, T.; Raja and R.; Alzabut, J.)**, Delay-dependent passivity analysis of nondeterministic genetic regulatory networks with leakage and distributed delays against impulsive perturbations, *Advances in Difference Equations*, **353** (2021). (SCI-E).

15.4 Công tác tổ chức, phục vụ khoa học

5.4.1 Tổ chức hội nghị, hội thảo khoa học, trường chuyên biệt, seminar:

a. Hội nghị hội thảo trong nước/quốc tế (Tên, thời gian, địa điểm, chủ trì):

1. Hội thảo Khoa học lần thứ 1 "Toán tin ứng dụng trong chuyển đổi số nông nghiệp, thực phẩm và phát triển nông thôn", ngày 4/12/2021 tại Viện Toán học và Đại học Huế.
2. International School on Algebraic Geometry and Algebraic Groups and Workshop on Commutative Algebra and Algebraic Geometry, ngày 1-12/11/2021 và 15-16/11/2021 tại Viện Toán học.
3. Hội thảo Hình học - Giải tích, ngày 27/11/2021 tại Hà Nội.
4. Hội nghị "Đại số - Lý thuyết số - Hình học - Pô pô 2021", ngày 21-23/10/2021 tại Viện Toán học và Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên.
5. Hội thảo "Tannakian Categories", 23-26/8/2021 tại Viện Toán học. Hà Nội, 23-26/8/2021
6. Hội thảo "Sinh viên nghiên cứu khoa học Viện Toán học 2021", ngày 1-2/7/2021 tại Viện Toán học. Hà Nội, 1-2/7/2021
7. Trường hè quốc tế "International Graduate Summer School 2021", ngày 5-23/7/2021 tại Viện Toán học.
8. CIMPA School "Functional Equations: Theory, Practice and Interactions", ngày 12-23/4/2021 tại Viện Toán học.

9. Hội thảo "Tối ưu và Tính toán Khoa học lần thứ 19", ngày 22-24/4/2021 tại Ba Vì.

16 Cộng tác viên

16.1 Danh sách cộng tác viên

20 (13 TSKH, 7 TS; 11 GS, 8 PGS) bao gồm:

1. Phạm Ngọc Ánh GS.TSKH,
2. Hà Huy Bảng GS.TSKH,
3. Nguyễn Văn Châu PGS.TS (Đến tháng 1/2021),
4. Bùi Công Cường PGS.TSKH (Đến tháng 5/2021),
5. Nguyễn Minh Chương GS.TSKH (Đến tháng 5/2021),
6. Đỗ Ngọc Diệp GS.TSKH (Đến tháng 5/2021),
7. Trương Xuân Đức Hà PGS.TS (Đến tháng 8/2021),
8. Hà Huy Khoái GS.TSKH (Đến tháng 5/2021),
9. Kestutis Cesnavicius TSKH,
10. Đỗ Văn Lưu GS.TS,
11. Lê Dũng Mừu GS.TSKH (Đến tháng 5/2021),
12. Hà Tiến Ngoạn PGS.TS (Đến tháng 10/2021),
13. Hồ Đăng Phúc PGS.TS,
14. Tạ Duy Phượng PGS.TS,
15. Phạm Hữu Sách GS.TSKH (Đến tháng 5/2021),
16. Nguyễn Khoa Sơn GS.TSKH,
17. Hà Huy Tài GS.TS,
18. Nguyễn Xuân Tấn GS.TSKH,
19. Ngô Đắc Tuấn PGS.TSKH,
20. Hà Huy Vui PGS.TSKH (Đến tháng 5/2021).

16.2 Sản phẩm khoa học đã hoàn thành trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa được thống kê

a. Sách chuyên khảo, giáo trình:

1. **Do Van Luu**, Efficiency conditions for nonsmooth vector equilibrium problems, *Lambert Academic Publishing*, 2021. (ISBN: 978-620-4-21036-0).

b. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách ISI uy tín (bao gồm các danh sách hiện hành của Quỹ NAFOSTED và HƢCDGSNN):

1. **Ha Huy Bang (with Vu Nhat Huy)**, An extension of Bernstein inequality, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, **503** (2021).
2. **Tran Giang Nam and Pham Ngoc Anh**, Special irreducible representations of Leavitt path algebras, *Advances in Mathematics*, **377** (2021).
3. **Ha Tien Ngoan (with Tran Van Bang, Nguyen Huu Tho and Phan Trong Tien)**, Admissible solutions to augmented nonsymmetric k-Hessian type equations I. The d-concavity of the k-Hessian type functions, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, **504** (2021).
4. **Nguyen Dang Hop, Ngo Viet Trung, Tran Nam Trung and Ha Huy Tai**, Depth functions of powers of homogeneous ideals, *Proceedings of the American Mathematical Society*, **149** (2021), 1837-1844. (SCI-E).

c. Đăng trong các tạp chí thuộc danh sách SCI-E còn lại:

1. **Nguyen Minh Chuong (with Duong, Dao Van; Dung, Kieu Huu)**, Vector valued maximal Carleson type operators on the weighted Lorentz spaces, *Zeitschrift für Analysis und ihre Anwendungen*, **39** (2020), 433-460.
2. **Do Van Luu (with Tran Van Su and Nguyen Cong Dieu)**, Second-order efficiency conditions for vector equilibrium problems with constraints via contingent epiderivatives, *Journal of Convex Analysis*, **28**, No. 3 (2021), 903-926.
3. **Le Dung Muu and Le Xuan Thanh** On fixed point approach to equilibrium problem, *Journal of Fixed Point Theory and Applications*, **23** (2021).
4. **Pham Huu Sach (with Le Anh Tuan)**, Semicontinuity Property of Approximate Solution Mappings in Bifunction-Set Optimization, *Journal of Optimization Theory and Applications*, **191** (2021), 202-228.
5. **Nguyen Khoa Son and Nguyen Dong Yen (with Nguyen Nang Thieu)**, On the solution existence for prox-regular perturbed sweeping processes, *Journal of Nonlinear and Variational Analysis*, **5**, No. 6 (2021), 851-863.

d. Đăng trong các tạp chí/kỷ yếu hội nghị quốc tế khác (có mã số ISSN/ ISBN):

1. **Ha Huy Bang (with Vu Nhat Huy)**, Some spectral formulas for functions generated by differential and integral operators in Orlicz spaces, *Carpathian Mathematical Publications*, **13** (2021), 326-339. (ISSN: 2075-9827).
2. **Nguyen Minh Chuong (with Dung Kieu Huu and Duong Dao Van)**, Rough Hausdorff operator and its commutators on the Heisenberg group, *Advances in Operator Theory*, **6** (2021). (ISSN: 2662-2009).
3. **Nguyen Minh Chuong (with Duong, Dao Van and Dung, Kieu Huu)**, Weighted lebesgue and central morrey estimates for p-adic multilinear hausdorff operators and its commutators, *Ukrains'kyi Matematychnyi Zhurnal*, **73**, No. 7 (2021), 26 pages. (ISSN: 1027-3190).
4. **Le Hai Yen and Le Dung Muu**, A normal-subgradient algorithm for fixed point problems and quasiconvex equilibrium problems, *Applied Set-Valued Analysis and Optimization*, **2**, No. 3 (2020), 329-337. (ISSN: 2562-7775).

e. Đăng trong các tạp chí do Viện Hàn lâm KHCNVN xuất bản:

1. **Ha Huy Bang (with Vu Nhat Huy)**, Some Spectral Formulas for Functions Generated by Differential and Integral Operators, *Acta Mathematica Vietnamica*, **46** (2021), 163-177. (VAST1).
2. **Nguyen Khoa Son (with Le Van Ngoc)**, A unified approach to exponential stability analysis for a general class of switched time-delay linear systems *Journal of Computer Science and Cybernetics*, **37**, No. 3 (2021), 339-350. (VAST2).

g. Các công trình đã được nhận đăng:

1. **Truong Xuan Duc Ha (with J.Jahn)**, Bishop-Phelps cones given by an equation in Banach spaces, *Optimization*, (2021).
2. **Do Van Luu (with Tran Van Su)**, Higher-order efficiency conditions for constrained vector equilibrium problems, *Optimization*. <http://10.1080/02331934.2021.1873987>

h. Tiền ấn phẩm, báo cáo hội nghị:

1. **Nguyen Khoa Son (with Le Van Ngoc)**, Exponential stability analysis for a class of switched nonlinear time-varying functional differential systems, arXiv preprint arXiv:2109.07088, 2021 - arxiv.org

16.3 Công tác đào tạo

16.3.1 Hướng dẫn nghiên cứu sinh, thạc sỹ, khóa luận tốt nghiệp (ghi tên cụ thể học viên và người hướng dẫn, với thạc sỹ, cử nhân chỉ báo cáo các trường hợp đã bảo vệ thành công):

a. Tại Viện Toán học và các chương trình do Viện hợp tác:

1. **Nguyễn Thị Hồng (NCS)**. Người hướng dẫn: GS. TSKH. Nguyễn Khoa Sơn.

b. Ngoài Viện Toán học:

1. **Trần Việt Anh, Đặng Xuân Sơn (NCS)**: Cơ sở đào tạo: Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội. Người hướng dẫn: GS.TSKH Lê Dũng Mưu.
2. **Lê Văn Ngọc (NCS)**: Cơ sở đào tạo: Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội. Người hướng dẫn: GS.TSKH Nguyễn Khoa Sơn.
3. **Nguyễn Năng Thiều (NCS)**. Cơ sở đào tạo: Đại học Limoges, Cộng hòa Pháp. Người hướng dẫn: GS.TSKH Nguyễn Khoa Sơn.

CÁC HOẠT ĐỘNG KHÁC

17 Công tác đào tạo

Viện Toán học được Nhà nước giao nhiệm vụ đào tạo nghiên cứu sinh từ năm 1979 và nhiệm vụ đào tạo cao học từ năm 1995. Bắt đầu từ năm 1999 Viện đã cùng với Đại học Thái Nguyên phối hợp đào tạo thạc sĩ.

Về đào tạo tiến sĩ: Cho đến nay, Viện đã tuyển được **40** khóa nghiên cứu sinh. Đã đào tạo được **178** Tiến sĩ và **7** Tiến sĩ khoa học.

Bắt đầu từ kỳ tuyển nghiên cứu sinh tháng 8 năm 2009, Viện Toán thực hiện theo quy chế mới ban hành về đào tạo trình độ tiến sĩ của Bộ Giáo dục và của Viện Toán học. Theo đó, Viện tự chủ hoàn toàn trong việc đào tạo (từ tuyển sinh tới cấp bằng), và việc tổ chức bảo vệ theo hai cấp: Phòng - Viện được tổ chức ngay từ năm 2010.

Trong năm 2021, Viện có 4 NCS bảo vệ thành công luận án Tiến sĩ cấp Viện là NCS Nguyễn Thị Hồng, NCS Nguyễn Huyền Mười, NCS Nguyễn Lương Thái Bình, NCS Đỗ Thái Dương (đang hoàn thiện luận án sau Hội đồng cấp Viện) . Có 1 NCS chuẩn bị bảo vệ luận án cấp Viện vào đầu năm 2022 (NCS Phong Thị Thu Huyền). Tất cả các luận án của nghiên cứu sinh đều dựa trên các công trình công bố quốc tế.

Trong năm 2021 đã có 2 NCS có Quyết định gia hạn là NCS Trần Thị Gia Lâm, NCS Nguyễn Thanh Nga.

Về đào tạo thạc sĩ: Viện đã tuyển 25 khóa cao học (thuộc Chương trình Đào tạo Thạc sĩ liên kết giữa Viện Toán học và Đại học Thái Nguyên); Tuyển 2 khóa cao học (thuộc Chương trình Đào tạo Thạc sĩ liên kết với Học viện Khoa học và Công nghệ). Trong năm 2021, đã tuyển Khóa 5 được 13 học viên thuộc Chương trình Đào tạo Thạc sĩ liên kết với Học viện Khoa học và Công nghệ. Hiện nay, Viện có tổng cộng 38 học viên theo hai chương trình này.

Trong năm 2021, đã có 5 học viên cao học đã bảo vệ thành công luận văn Thạc sĩ (1 khóa 25 Chương trình Đào tạo Thạc sĩ liên kết giữa Viện Toán học và Đại học Thái Nguyên; 4 học viên thuộc Chương trình Đào tạo Thạc sĩ liên kết với Học viện Khoa học và Công nghệ (khóa 2018B).

Trong năm 2021, Viện đã tuyển được 13 học viên thuộc chương trình đào tạo thạc sĩ liên kết với Học viện Khoa học và Công nghệ. Trong tổng số này có 7 học viên chính thức lớp Cao học quốc tế.

Nhiều cán bộ Viện Toán học tham gia giảng dạy đại học và sau đại học tại các cơ sở đào tạo khác, cả ở trong nước và ngoài nước.

17.1 Đào tạo tiến sĩ

a. Tình hình chung

* **Tổng số nghiên cứu sinh trong năm 2021: 26 NCS** trong đó:

- Không tập trung (KTT): 09 người,
- Tập trung (TT): 02 người,
- 4 năm: 15 người.

*** Danh sách nghiên cứu sinh được tuyển từ các năm trước: 26 NCS**

9 NCS được tuyển theo hình thức không tập trung: Kiều Hữu Dũng (2014), Hoàng Phi Dũng (2014), Võ Thị Trúc Giang (2015), Nguyễn Việt Phương (2016), Phan Thanh Hồng (2016), Nguyễn Thanh Nga (2016), Lê Việt Cường (2016), Trần Thị Gia Lâm (2016), Lê Thị Thu Giang (2017). 2 NCS được tuyển theo hình thức tập trung: Phạm Thanh Tâm (2015), Phong Thị Thu Huyền (2016). 12 NCS được tuyển theo Thông tư số 08/2017/TT-BGDĐT năm 2017 của Bộ GD&ĐT ban hành quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ Tiến sĩ: Trương Thị Hiền (2018), Nguyễn Thị Trà (2018), Ngô Tấn Phúc (2018), Nguyễn Thị Lê (2018), Phạm Thị Hương (2018), Hoàng Ngọc Yến (2020), Nguyễn Thị Ánh Hằng (2020), Dư Thị Thu Trang (2020), Võ Quốc Bảo (2021), Phạm Lan Hương (2021), Hà Đức Thái (2021), Nguyễn Quốc Tuấn (2021). 3 NCS được tuyển theo Thông tư 18/2021/TT-BGDĐT năm 2021 của Bộ GD&ĐT ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ: Trịnh Duy Bình (2021), Huỳnh Khanh (2021), Nguyễn Thị Thu Sương (2021).

*** Danh sách nghiên cứu sinh bảo vệ luận án Tiến sĩ trong năm 2021**

- Bảo vệ cấp nhà nước (cấp Viện): Nguyễn Thị Hồng (tháng 2/2021), Nguyễn Huyền Mười (tháng 2/2021), Nguyễn Lương Thái Bình (tháng 6/2021), Đỗ Thái Dương (tháng 12/2021).
- Bảo vệ cấp cơ sở (cấp Phòng): Phong Thị Thu Huyền (tháng 4/2021), Đỗ Thái Dương (tháng 6/2021), Hoàng Phi Dũng (tháng 9/2021), Phan Thanh Hồng (tháng 9/2021), Lê Việt Cường (dự kiến cuối tháng 12/2021).

b. Luận án Tiến sĩ đã bảo vệ thành công cấp Viện:

1. Nguyễn Huyền Mười
Cán bộ hướng dẫn: GS.TSKH Vũ Ngọc Phát
Đề tài: Ổn định hữu hạn thời gian cho hệ phương trình vi phân suy biến có trễ
Ngày bảo vệ: 3/2/2021
2. Nguyễn Thị Hồng
Tập thể hướng dẫn: GS.TSKH Nguyễn Khoa Sơn (hướng dẫn chính) và PGS.TS Đỗ Đức Thuận (hướng dẫn phụ)
Đề tài: Một số bài toán điều khiển được vững của hệ động lực mô tả bởi phương trình vi phân có trễ
Ngày bảo vệ: 4/2/2021
3. Nguyễn Lương Thái Bình
Cán bộ hướng dẫn: GS.TSKH Phùng Hồ Hải (hướng dẫn chính), TS Nguyễn Chu Gia Vượng (hướng dẫn phụ)
Đề tài: Về công thức đặc trưng của biểu diễn bất khả quy của siêu đại số Lie $gl(m/n)$
Ngày bảo vệ: 30/6/2021

4. Đỗ Thái Dương

Cán bộ hướng dẫn: GS.TSKH Phạm Hoàng Hiệp (hướng dẫn chính), GS.TSKH Đinh Tiến Cường (hướng dẫn phụ)

Đề tài: Một số vấn đề trong lý thuyết đa thể vị

Ngày bảo vệ: 8/12/2021

c. Luận án Tiến sĩ đã bảo vệ thành công cấp phòng:

1. Phong Thị Thu Huyền (13/4/2021)

2. Đỗ Thái Dương (18/6/2021)

3. Hoàng Phi Dũng (16/9/2021)

4. Phan Thanh Hồng (17/9/2021)

17.2 Đào tạo thạc sĩ

Tổng số học viên cao học: 38

a. Số học viên cao học bảo vệ luận văn thạc sĩ tính đến năm 2021: 5 học viên.

1 học viên khóa 25 Chương trình Đào tạo Thạc sĩ liên kết giữa Viện Toán học và Đại học Thái Nguyên (Nguyễn Tiến Đặng) và 4 học viên thuộc Chương trình Đào tạo Thạc sĩ liên kết với Học viện Khoa học và Công nghệ (khóa 2018B: Nguyễn Thanh Hòa, Lê Khắc Nhuận, Vũ Hồng Sơn, Đỗ Thị Thùy).

b. Số học viên cao học đang học: 33 học viên thuộc Chương trình Đào tạo Thạc sĩ liên kết với Học viện Khoa học và Công nghệ.

Khóa 2: 1 được tuyển năm 2018 (Lê Bá Dũng).

Khóa 3: 12 học viên được tuyển năm 2019 (Võ Quốc Bảo, Nguyễn Thanh Hòa, Nguyễn Thị Thu Huyền, Nguyễn Thanh Loan, Lê Khắc Nhuận, Trần Hoàng Sơn, Vũ Hồng Sơn, Trần Đại Tân, Nguyễn Đức Thịnh, Đỗ Thị Thùy, Nguyễn Thị Trang, Trần Huyền Trang). Trong 12 học viên này có 4 học viên xin được học bổng đi nước ngoài là: Nguyễn Thanh Loan, Trần Hoàng Sơn, Nguyễn Thị Trang, Trần Huyền Trang; có 1 học viên xin thôi học cao học (Võ Quốc Bảo) để chuyển sang làm nghiên cứu sinh tại Viện Toán.

Khóa 4: 18 học viên được tuyển năm 2020 (Bùi Thị Lan Anh, Hoàng Đức Anh, Nguyễn Việt Anh, Trần Mỹ Đức, Nguyễn Thị Hương Giang, Nguyễn Minh Hằng, Đặng Minh Hiếu, Giang Trung Hiếu, Nguyễn Khánh Huyền, Nguyễn Khánh Hưng, Nguyễn Quang Khải, Trần Thùy Linh, Nguyễn Trọng Phong, Nguyễn Xuân Quý, Tống Thị Thảo, Lê Minh Thuận, Phạm Hữu Thuần, Đinh Ngọc Tùng).

Khóa 5: 13 học viên được tuyển năm 2021 (Trần Thị Hoàng Anh, Văn Bá Công, Lê Linh Đan, Nguyễn Thị Dung, Đinh Quang Dũng, Dương Xuân Hiệp, Đinh Hồng

Quang, Nguyễn Hương Quỳnh, Phạm Vũ Hoàng Sơn, Đỗ Minh Thắng, Phạm Thu Thúy, Đào Thị Trang, Nguyễn Văn Tú).

c. Các giáo trình cao học đã dạy tại Viện Toán học năm 2021

Khóa 3 (Chương trình Đào tạo Thạc sĩ liên kết với Học viện Khoa học và Công nghệ):

1. Đại số giao hoán (TS Nguyễn Đăng Hợp)	4 tín chỉ
2. Lý thuyết Galois (TS Nguyễn Chu Gia Vượng)	4 tín chỉ
3. Đại số đồng điều (TS Nguyễn Chu Gia Vượng)	3 tín chỉ
4. Hình học đại số (PGS.TS Đoàn Trung Cường)	3 tín chỉ
5. Vận trù học (TS Lê Xuân Thanh)	4 tín chỉ
6. Phương pháp số và đồng bộ số liệu (TS Đào Quang Khải)	4 tín chỉ
7. Tài chính định lượng (TS Phạm Việt Hùng)	4 tín chỉ
8. Học máy (TS Trần Nam Trung)	4 tín chỉ

Khóa 4 (Chương trình Đào tạo Thạc sĩ liên kết với Học viện Khoa học và Công nghệ):

1. Đại số giao hoán (TS Nguyễn Đăng Hợp)	4 tín chỉ
2. Lý thuyết Galois (TS Nguyễn Chu Gia Vượng)	4 tín chỉ
3. Đại số đồng điều (TS Nguyễn Chu Gia Vượng)	3 tín chỉ
4. Hình học đại số (PGS.TS Đoàn Trung Cường)	3 tín chỉ
5. Đại số hiện đại (TS Trần Giang Nam)	4 tín chỉ
6. Hình học hiện đại (PGS.TS Vũ Thế Khôi)	4 tín chỉ
7. Giải tích hiện đại (TS Đỗ Hoàng Sơn)	4 tín chỉ
8. Thuật toán (PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương)	4 tín chỉ
9. Đại số tuyến tính tính toán (GS.TSKH Đinh Nho Hào)	4 tín chỉ
10. Lập trình (TS Trần Nam Trung)	4 tín chỉ
11. Xác suất (TS Cấn Văn Hảo)	4 tín chỉ
12. Phương trình vi phân (TS Hoàng Thế Tuấn)	4 tín chỉ
13. Tối ưu tính toán (TS Lê Hải Yến)	4 tín chỉ
14. Mô hình toán học (PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn)	4 tín chỉ
15. Thống kê (PGS.TS Hồ Đăng Phúc)	4 tín chỉ

d. Học viên cao học bảo vệ luận văn khóa luận năm 2021: 5

Danh sách các học viên làm khóa luận dưới sự hướng dẫn của cán bộ Viện Toán học:

1. Nguyễn Tiên Đăng. Cán bộ hướng dẫn: PGS.TS Nguyễn Duy Tân (Đã chuyển công tác)
2. Nguyễn Thanh Hòa. Cán bộ hướng dẫn: TS Lê Xuân Thanh
3. Lê Khắc Nhuận. Cán bộ hướng dẫn: PGS.TS Nguyễn Duy Tân (Đã chuyển công tác)

4. Vũ Hồng Sơn. Cán bộ hướng dẫn: TS Cấn Văn Hảo
5. Đỗ Thị Thùy. Cán bộ hướng dẫn: TS Lê Xuân Thanh

17.3 Hỗ trợ đào tạo cử nhân toán học

a. Hợp tác đào tạo cử nhân với Đại học Sư phạm Hà Nội 2

Danh sách môn học cán bộ Viện Toán học giảng dạy tại Đại học Sư phạm Hà Nội 2 trong năm 2021:

1. Toán rời rạc (TS Lê Xuân Thanh)
2. Giải tích hàm nhiều biến 2 (TS Lê Xuân Thanh)

Danh sách sinh viên Đại học Sư phạm Hà Nội 2 làm khóa luận dưới sự hướng dẫn của cán bộ Viện Toán học trong năm 2021:

1. Trần Mạnh Cường. Người hướng dẫn: TS Hồ Minh Toàn
2. Chu Nan Đô. Người hướng dẫn: TS Phạm Việt Hùng
3. Phan Thị Minh Huệ. Người hướng dẫn: TS Lê Hải Yến
4. Lê Thị Thanh Huyền. Người hướng dẫn: TS Lê Hải Yến
5. Nguyễn Thị Phương. Người hướng dẫn: TS Lê Xuân Thanh
6. Lê Linh Đan. Người hướng dẫn: TS Trần Nam Trung
7. Bùi Thị Ngọc. Người hướng dẫn: TS Nguyễn Chu Gia Vượng
8. Ngô Thị Trang. Người hướng dẫn: TS Trần Giang Nam
9. Đào Thị Trang. Người hướng dẫn: PGS.TS Nguyễn Duy Tân (đã chuyển công tác)
10. Nguyễn Thị Huyền Trang. Người hướng dẫn: PGS.TS Nguyễn Duy Tân (đã chuyển công tác)
11. Phạm Thu Thủy. Người hướng dẫn: GS.TSKH Nguyễn Xuân Tấn
12. Phạm Thu Thúy. Người hướng dẫn: TS Nguyễn Tất Thắng
13. Nguyễn Thị Mai. Người hướng dẫn: TS Nguyễn Tất Thắng
14. Nguyễn Thị Hường. Người hướng dẫn: TS Nguyễn Chu Gia Vượng

b. Hợp tác đào tạo cử nhân với Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội

Danh sách các môn chuyên ngành của chương trình được giảng dạy bởi cán bộ Viện Toán học trong năm 2021:

1. Thống kê (PGS.TS Hồ Đăng Phúc)
2. Giải tích số (TS Lương Thái Hưng)
3. Mô hình toán học (PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn)
4. Tối ưu 2 (TS Lê Xuân Thanh)
5. Quá trình ngẫu nhiên (TS Hoàng Thế Tuấn)
6. Thống kê nhiều biến (PGS.TS Hồ Đăng Phúc)
7. Đồng bộ hóa số liệu (PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn)
8. Tối ưu trong học máy (TS Nguyễn Thị Vân Hằng, TS Lê Hải Yến)
9. Thống kê trong học máy (TS Trần Nam Trung)
10. Đại số tuyến tính tính toán (TS Trần Giang Nam)
11. Hệ động lực (TS Hoàng Thế Tuấn)
12. Xác suất (TS Nguyễn Bích Vân)
13. Lý thuyết đồ thị (TS Nguyễn Hoàng Thạch)
14. Tối ưu 1 (TS Lê Hải Yến)

17.4 Chương trình hợp tác đào tạo thạc sĩ khoa học và công nghệ với Quỹ Đổi mới sáng tạo Vingroup, VINIF

Trong Chương trình hợp tác đào tạo thạc sĩ khoa học và công nghệ các ngành liên quan đến khoa học dữ liệu và học máy giữa Quỹ Đổi mới sáng tạo Vingroup (VINIF) giai đoạn tháng 5/2020-12/2021, các hoạt động đào tạo sau đã được triển khai:

a. Chương trình hỗ trợ viết bài giảng

Trong năm 2021, Chương trình đã tuyển chọn và hỗ trợ, nghiệm thu 8 giảng viên viết giáo trình (giai đoạn 2) và nghiệm thu 3 giáo trình (giai đoạn 1).

1. Đại số tuyến tính tính toán (GS.TSKH Đinh Nho Hòa)
2. Mô hình toán học (PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn)
3. Thống kê (PGS.TS Hồ Đăng Phúc)

4. Giải tích số (TS Lương Thái Hưng, TS Nguyễn Huyền Mười)
5. Học máy (TS Trần Nam Trung)
6. Vận Trù học (TS Lê Xuân Thanh)
7. Phương Pháp Số và Đồng bộ số liệu (TS Đào Quang Khải)
8. Dynamical Systems and Differential Equations (TS Hoàng Thế Tuấn)
9. Lý thuyết đồ thị (TS Nguyễn Hoàng Thạch)
10. Đại số tuyến tính và các vấn đề thực tế (TS Nguyễn Bích Vân, CN Đỗ Thái Dương)
11. Machine learning: Statistical Approach (TS Cán Văn Hảo)

b. Chương trình sinh viên tiềm năng

Trong khuôn khổ chương trình hợp tác với VINIF và cùng với sự hỗ trợ của chương trình Simons, Viện Toán học đã tổ chức Chương trình hướng dẫn nghiên cứu khoa học cho sinh viên đại học tiềm năng Viện Toán học năm 2021 (2 đợt). Chương trình đã thu hút được một lượng lớn các sinh viên từ các trường đại học có uy tín đăng ký tham gia (42 hồ sơ) và có 34 hồ sơ trúng tuyển. Các sinh viên trúng tuyển được nghiên cứu các vấn đề về toán học dưới sự hướng dẫn của các cán bộ Viện Toán học và kết quả là mỗi sinh viên đều đạt được một báo cáo khoa học có chất lượng tốt về lĩnh vực toán chuyên sâu mà mình quan tâm.

Danh sách sinh viên trúng tuyển đợt 1 năm 2021 (tháng 4-7/2021)

1. Lê Thúy Diệu (Đại học Sư phạm Hà Nội). CBHD: GS.TSKH Nguyễn Đình Công
2. Đinh Quang Dũng (Đại học Sư phạm Hà Nội). CBHD: PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương
3. Lê Linh Đan (Đại học Sư phạm Hà Nội 2). CBHD: TS Trần Nam Trung
4. Phan Trung Kiên (Đại học Bách khoa Hà Nội). CBHD: TS Nguyễn Hoàng Thạch
5. Nguyễn Trung Nghĩa (Đại học Bách khoa Hà Nội). CBHD: TS Lê Xuân Thanh
6. Đỗ Minh Thắng (Đại học Sư phạm Hà Nội). CBHD: TS Phạm Việt Hùng
7. Nguyễn Thị Mai (Đại học Sư phạm Hà Nội 2). CBHD: TS Nguyễn Tất Thắng
8. Phạm Thu Thúy (Đại học Sư phạm Hà Nội 2). CBHD: TS Nguyễn Tất Thắng
9. Phan Ngọc Minh (Đại học Thăng Long). CBHD: PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn
10. Nguyễn Hương Quỳnh (Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên). CBHD: PGS.TSKH. Đoàn Thái Sơn

11. Nguyễn Thị Vân Anh (Đại học Vinh). CBHD: GS.TSKH Đinh Nho Hào
12. Trần Thị Hoàng Anh (Đại học Huế). CBHD: PGS.TS Đoàn Trung Cường
13. Trần Mạnh Cường (Đại học Sư phạm Hà Nội 2).CBHD: TS Hồ Minh Toàn
14. Trương Thị Hải Duyên (Đại học Sư phạm Hà Nội 2).CBHD: TS Trần Giang Nam
15. Đinh Hồng Quang (Đại học Sư phạm Hà Nội 2).CBHD: TS Hoàng Thế Tuấn
16. Lê Gia Linh (Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN). CBHD: TS Hoàng Thế Tuấn

Danh sách sinh viên trúng tuyển đợt 2 năm 2021 (tháng 12/2021-3/2022)

1. Ngô Hoàng Quốc Anh (Đại học Bách khoa Hà Nội). CBHD: TS Lưu Hoàng Đức
2. Kiều Khánh Linh (Đại học Sư phạm Vinh). CBHD: TS Lưu Hoàng Đức
3. Nguyễn Quang Huy (Đại học Bách khoa Hà Nội). CBHD: GS.TSKH Đinh Nho Hào
4. Nguyễn Hoàng Yến (Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội). CBHD: GS.TSKH Đinh Nho Hào
5. Đặng Tiến Đạt (Đại học Bách khoa Hà Nội). CBHD: TS Đỗ Duy Hiếu
6. Võ Minh Quân (Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHCM). CBHD: TS Đỗ Duy Hiếu
7. Phạm Lê Thùy Linh (Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội). CBHD: PGS.TS Hồ Đăng Phúc
8. Trần Thị Thanh Tươi (Đại học Bách khoa Hà Nội). CBHD: TS Nguyễn Hoàng Thạch
9. Đỗ Thị Thanh Châu (Đại học Bách khoa Hà Nội). CBHD: PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương
10. Nguyễn Ngọc Hải (Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQGHN). CBHD: TS Nguyễn Thị Vân Hằng
11. Vũ Việt Hoàng (Đại học Bách khoa Hà Nội). CBHD: TS Lê Hải Yến
12. Nguyễn Tiến Hoàng (Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHCM). CBHD: Nguyễn Quốc Thắng
13. Ngô Thị Huế (Đại học Sư phạm Hà Nội). CBHD: PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn

14. Đỗ Hoàng Phương (Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội). CBHD: PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn
15. Nguyễn Đắc Khôi Nguyên (Đại học Kinh tế, ĐHQGHCM). CBHD: GS.TSKH Phạm Hoàng Hiệp
16. Lê Cẩm Phương (Đại học Sư phạm Hà Nội 2). CBHD: TS Nguyễn Tất Thắng
17. Nguyễn Minh Quang (Đại học Sư phạm Hà Nội). CBHD: TS Trần Nam Trung
18. Thẩm Như Phong (Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội). CBHD: TS Hoàng Thế Tuấn

18 Seminar, hội nghị và hội thảo khoa học

18.1 Bài giảng Viện và Seminar

a. Bài giảng Viện (Colloquium) (Chủ trì: GS.TSKH Đinh Nho Hào) Trong năm đã tổ chức được 1 bài giảng như sau:

1. Fast computation: the magic of sampling, ngày 08/1/2021. Báo cáo viên: GS.TSKH Vũ Hà Văn (Viện Nghiên cứu Dữ liệu lớn).

b. Seminar phòng chuyên môn)

1. Cơ sở Toán của Tin học (Chủ trì: PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương, TS Trần Nam Trung).
Số buổi tổ chức: 14
2. Giải tích (Chủ trì: GS.TSKH Nguyễn Minh Trí)
Số buổi tổ chức: 10
3. Hình học và Tô-pô (Chủ trì: PGS.TS Vũ Thế Khôi)
Số buổi tổ chức: 18
4. Giải tích số và Tính toán khoa học (Chủ trì: TS Lê Xuân Thanh)
Số buổi tổ chức: 18
5. Phương trình vi phân (Chủ trì: GS.TSKH Đinh Nho Hào)
Số buổi tổ chức: 14
6. Tối ưu và Điều khiển (Chủ trì: TS Bùi Trọng Kiên)
Số buổi tổ chức: 11
7. Xác suất và Thống kê (Chủ trì: TS Phạm Việt Hùng)
Số buổi tổ chức: 17

8. Trung tâm Quốc tế Đào tạo và Nghiên cứu Toán học (Chủ trì: GS.TSKH Phạm Hoàng Hiệp)
Số buổi tổ chức: 4

c. Seminar nhóm nghiên cứu/đề tài

1. Hình học - Đại số (Chủ trì: GS.TSKH Phùng Hồ Hải, TS Nguyễn Chu Gia Vượng)
Số buổi tổ chức: 25
2. Hình học - Tô pô (Chủ trì: TS Nguyễn Tất Thắng)
Số buổi tổ chức: 8
3. Đại số giao hoán và ứng dụng (Chủ trì: PGS.TS Hoàng Lê Trường)
Số buổi tổ chức: 14
4. Liên phòng Phương trình vi phân và Tối ưu Điều khiển (Chủ trì: GS.TSKH Đinh Nho Hào, TS Bùi Trọng Kiên)
Số buổi tổ chức: 5

18.2 Các hội nghị, hội thảo khoa học

a. Quốc tế

1. Trường quốc tế "CIMPA School "Functional Equations: Theory, Practice and Interactions", ngày 12/4/2021-23/4/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: PGS.TSKH Tạ Thị Hoài An.
2. Trường hè quốc tế "International Graduate Summer School 2021", ngày 5-23/7/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn.
3. Trường quốc tế "Graduate School on Mathematics of Random Systems: Analysis, Modelling and Algorithms", ngày 30/8-10/9/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn.
4. Trường quốc tế "International school on Algebraic Geometry and Algebraic Group", ngày 1-12/11/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: GS. TSKH.Phùng Hồ Hải.
5. Workshop on Commutative Algebra and Algebraic Geometry, ngày 15-16/11/2021, tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: GS.TSKH Phùng Hồ Hải.
6. Workshop "Singularities, arrangements, and low-dim. topology", ngày 6-10/12/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: TS Nguyễn Tất Thắng.

b. Trong nước

1. Hội thảo "Toán học trong các lĩnh vực và vấn đề khác nhau của xã hội - hưởng ứng ngày Toán học quốc tế", ngày 20/3/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: GS.TSKH Phùng Hồ Hải.
2. Hội thảo "Một số vấn đề trong Xác suất và Thống kê Ứng dụng" (Some problems in Applied Probability and Statistics), ngày 15/4/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: TS Phạm Việt Hùng.
3. Hội thảo "Tối ưu và Tính toán khoa học lần thứ mười chín", ngày 22-24/4/2021 tại Trung tâm Phát triển Đại học Quốc gia Hà Nội. Trưởng ban tổ chức: GS.TSKH Hoàng Xuân Phú.
4. Hội thảo "Đại số giao hoán", ngày 6-8/5/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: TS Nguyễn Đăng Hợp.
5. Hội thảo "Ngày hội Khoa học và Công nghệ", ngày 12/6/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương.
6. Hội thảo "Sinh viên nghiên cứu khoa học Viện Toán học năm 2021", ngày 1-2/7/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: PGS.TSKH Đoàn Thái Sơn.
7. Hội thảo "Phạm trù Tannaka", ngày 23-26/8/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: GS.TSKH Phùng Hồ Hải.
8. Hội thảo "Phương trình bậc phân số và một số chủ đề liên quan", ngày 25-26/9/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: TS Hoàng Thế Tuấn.
9. Hội thảo "Một số phương pháp cơ bản trong nghiên cứu dáng điệu tiệm cận nghiệm của các hệ phương trình không địa phương", ngày 8/10/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: TS Hoàng Thế Tuấn.
10. Hội thảo "Về chỉ số Nevanlinna cho đường cong chỉnh hình và một số ứng dụng", ngày 14/10/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: PGS.TSKH Tạ Thị Hoài An.
11. Hội thảo "Lý thuyết biểu diễn và một số vấn đề liên quan", ngày 16/10/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: TS Trần Giang Nam.
12. Hội thảo "Đại số-Lý thuyết số-Hình học-Tô pô 2021", ngày 21-23/10/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: PGS.TS Đoàn Trung Cường.
13. Hội thảo "Tính ổn định nghiệm của một số hệ động lực mô tả bởi các phương trình địa phương/không địa phương", ngày 29-30/10/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: TS Hoàng Thế Tuấn.
14. Hội thảo "Hình học-Giải tích", ngày 27/11/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: PGS.TS Vũ Thế Khôi.

15. Hội thảo "Giải kỳ dị", ngày 29/11-2/12/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: GS.TSKH Phùng Hồ Hải.
16. Hội thảo "Một số phương pháp cơ bản trong nghiên cứu định tính và tối ưu cho phương trình vi phân thường và phương trình đạo hàm riêng phi tuyến", ngày 1/12/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: TS Đào Quang Khải.
17. Hội thảo "Toán Tin ứng dụng trong chuyển đổi số Nông nghiệp, Thực phẩm và Phát triển Nông thôn", ngày 4/12/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: PGS.TSKH Phan Thị Hà Dương.
18. "Trường Tô pô và Lý thuyết kỳ dị", ngày 2-4/12/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: TS Nguyễn Tất Thắng.
19. Hội thảo thường niên về Xác suất và các chủ đề liên quan "Annual Conference on Probability and Related Topics", ngày 15/12/2021 tại Viện Toán học. Trưởng ban tổ chức: TS Phạm Việt Hùng.

19 Hợp tác quốc tế

19.1 Khách đến thăm Viện và trao đổi khoa học

(không kể khách đến dự hội nghị)

1. Baldur Sigurdsson, Đại học Quốc gia Tự trị Mê-hi-cô, 24/4/2021-23/5/2022

19.2 Cán bộ của Viện đi công tác nước ngoài năm 2021

a. Giáo sư mời, trao đổi khoa học và thực tập nghiên cứu ngắn hạn

b. Giáo sư mời, trao đổi khoa học và thực tập nghiên cứu dài hạn

1. Cấn Văn Hảo, Singapore, 3/2/2020-3/2/2021 (gia hạn đến 03/2/2022)
2. Vũ Tuấn Anh, Pháp, 3/9/2019-30/9/2023
3. Lưu Hoàng Đức, Đức, 1/6/2018-31/5/2022
4. Hoàng Lê Trường, Đức, 2/11/2017-31/12/2020 (gia hạn đến 31/12/2022)
5. Đào Quang Đức, Pháp, 1/3/2020-30/9/2022
6. Trần Hoàng Sơn, Singapore, 15/7/2020-15/5/2022
7. Vũ Thị Hương, Trung Quốc, 15/3/2021-14/3/2023
8. Giang Trung Hiếu, Hồng Kông, 4/8/2021-4/8/2025
9. Nguyễn Minh Hằng, Pháp, 5/9/2021-31/8/2022

c. Đi theo chế độ phu nhân

1. Khổng Phương Thúy, Indonesia, 24/9/2020-31/5/2023.

20 Tạp chí Acta Mathematica Vietnamica

- Hoạt động của Ban biên tập và Hội đồng biên tập vẫn duy trì tốt và ổn định.
- Về tình hình xuất bản, Tổng số bài tạp chí nhận được năm 2021 tính đến ngày 6/12/2021 là 134 bài và số lượng bài báo gửi đến tạp chí năm 2021 còn tăng lên cho đến cuối năm. Tất cả các bài báo đều đã được gửi đến các Editors hoặc đến các phản biện được mời đọc, đã có 17 bài trong số này được nhận đăng.
- Tạp chí đã xuất bản 4 số năm 2021, tổng cộng 874 trang. Số 1/2021 đăng tải 9 bài báo, dày 224 trang. Số 2/2021 đăng tải 11 bài báo, dày 216 trang, là số đặc biệt "Quantum Topology and Hyperbolic Geometry". Số 3/2021 đăng tải 13 bài báo, dày 204 trang. Số 4/2021 đăng tải 14 bài báo, dày 230 trang.

21 Thư viện và Công tác xuất bản khác

21.1 Tạp chí ở thư viện được bổ sung trong năm 2021

Tổng cộng có:

- Tạp chí ngoại văn: 2 loại do mua.
- Do Viện xuất bản: 1 loại.
- Tạp chí điện tử: 355 loại do mua (trong đó có 142 loại tạp chí thuộc ngành toán).
- Trao đổi với tạp chí Acta Mathematica Vietnamica: 20 loại.
- Tạp chí tặng biếu (do một số cán bộ liên hệ tặng biếu và số tạp chí trao đổi trước khi rút gọn vẫn gửi số tạp chí mới về cho Viện đều đặn): 19 loại trong đó có của GS. Hoàng Xuân Phú (3 loại), của GS.TSKH Vũ Ngọc Phát (1 loại), GS.TSKH Ngô Việt Trung (1 loại), GS.TSKH Lê Tự Quốc Thắng (1 loại), GS. Ngô Bảo Châu (1 loại), GS.TSKH Phạm Hữu Sách liên hệ (2 loại). Còn lại 10 đầu tạp chí trong danh sách trao đổi trước năm 2013, hiện nay đã chấm dứt trao đổi nhưng họ vẫn gửi số tạp chí mới về đều đặn.

21.2 Thư viện điện tử

Tạp chí: nhập đầy đủ số, tập của toàn bộ tạp chí có tại thư viện Viện Toán vào cơ sở dữ liệu thư viện điện tử.

Thư viện tiếp tục tiến hành mua khoảng 142 đầu tạp chí về Toán học dưới dạng bản điện tử để cán bộ có thể sử dụng được trong năm 2021.

22 Thiết bị máy tính, máy văn phòng

22.1 Danh sách máy tính và thiết bị mạng đang hoạt động

(Tính đến thời điểm 15/12/2020)

1. Máy chủ (server): 3 bộ
2. Máy tính cá nhân: 94 bộ
3. Máy tính xách tay: 12 bộ
4. Hubs và Switchs: 10 chiếc SISCO (trong đó: 5 Switch tại nhà A6 do VNSC đầu tư)
5. Máy in mạng: 13 chiếc
6. Bộ Lưu điện: 7 chiếc
7. Modem kết nối Internet: 1 chiếc
8. Bộ chuyển đổi tín hiệu (converter): 4 bộ
9. Thiết bị lưu trữ chuyên dụng: 1 chiếc
10. Wireless Access point: Hệ thống wifi controller Ruckus gồm 1 thiết bị điều khiển trung tâm và 26 Access Point và 3 wifi.

22.2 Thiết bị phục vụ hội thảo và thiết bị văn phòng khác

1. Bộ thiết bị âm thanh (amply, loa...): 7 bộ
2. Camera giám sát: 2 hệ thống (giám sát trong thư viện, hành lang và cửa ra vào)
3. Webcam phục vụ hội thảo online: 2 chiếc
4. Máy chiếu: 10 chiếc
5. Máy scan: 1 chiếc
6. Máy Photocopy: 6 chiếc
7. Máy in đa năng (in, phô tô, scan): 5 chiếc
8. Máy in cá nhân: 2 chiếc
9. Ipad: 2 chiếc
10. Điều hòa nhiệt độ: 47 bộ máy điều hòa

11. Máy chà sàn công nghiệp: 1 chiếc
12. Hệ thống phòng học, hội thảo online: 3
13. Hệ thống âm thanh phòng họp, hội thảo: 3

22.3 Biến động trang thiết bị trong năm

22.3.1 Mua sắm mới

- Hệ thống phòng học, hội thảo, online với 6 loa, 2 camera và 1 bộ Amply.
- 1 bộ thiết bị âm thanh hội trường.
- Bổ sung 16 wifi cho hệ thống wifi Controller.
- 1 máy chiếu hội trường.
- 3 máy tính xách tay, 5 PC, 2 Ipad.
- 17 điều hòa nhiệt độ.
- 2 camera.

22.3.2 Thanh lý

- 25 điều hòa nhiệt độ.
- 3 máy chiếu.
- 9 CPU máy tính.

23 Kinh phí

1. Kinh phí được cấp từ Viện Hàn lâm KHCNVN

1	Lương và các khoản theo lương	8.013.000.000đ
2	Hoạt động thường xuyên theo chức năng	1.995.360.000đ
3	Hoạt động của Tạp chí Acta Mathematica Vietnamica	1.000.000.000đ
4	Các đề tài cấp Viện Hàn lâm KHCNVN	1.850.000.000đ
5	Hỗ trợ công bố công trình	231.000.000đ
6	Dự án tăng cường trang thiết bị	3.000.000.000đ
7	Thư viện Viện Toán học	1.000.000.000đ
8	Sự nghiệp đào tạo	100.800.000đ
9	Hỗ trợ nghiên cứu trẻ	230.000.000đ
10	Hoạt động của trung tâm UNESCO	4.308.600.000đ
11	Hỗ trợ kinh phí hoạt động nghiên cứu khoa học cho các NCVCC	2.400.000.000đ
12	Các khoản hỗ trợ khác	131.500.000đ
	Tổng số	24.260.260.000đ

2. Kinh phí từ thu học phí đào tạo năm 2021: 188.100.000đ

3. Kinh phí năm 2021 cho các đề tài được Quỹ NAFOSTED tài trợ: 2.981.500.000đ

4. Kinh phí do quỹ Simons tài trợ: 2.257.200.000đ

5. Kinh phí thực hiện các đề tài, dự án do Quỹ Vinif tài trợ: 1.160.000.000đ

6. Đề tài "Dự báo ô nhiễm không khí" (Chủ nhiệm: GS.TSKH Đinh Nho Hào):
2.247.000.000đ

7. Dự án "Hàm Zeta, giá trị Zeta và những chủ đề liên quan" (Chủ nhiệm: GS.TSKH Ngô Đắc Tuấn và GS.TSKH Phùng Hồ Hải): 1.433.000.000đ

TÓM TẮT CÁC BÀI BÁO *
(đã in trong năm 2021 hoặc trước đó nhưng chưa thống kê)

ABSTRACTS OF PRINTED PAPERS
(appeared since the last year-report)

*Danh sách này chưa đầy đủ so với bản liệt kê ở báo cáo của các phòng (chỉ thống kê các công bố có ghi địa chỉ Viện Toán học)

1. **Dao Tuan Anh (with Michael Reissig)**, The interplay of critical regularity of nonlinearities in a weakly coupled system of semi-linear damped wave equations, *Journal of Differential Equations*, **299** (2021), 1-32. (SCI-E).

Abstract. We would like to study a weakly coupled system of semi-linear classical damped wave equations with moduli of continuity in nonlinearities whose powers belong to the critical curve in the $p - q$ plane. The main goal of this paper is to find out sharp conditions of these moduli of continuity which classify between global (in time) existence of small data solutions and finite time blow-up of (even) small data solutions.

2. **Dao Tuan Anh (with Wenhui Chen)**, On the Cauchy problem for semilinear regularity-loss-type sigma-evolution models with memory term, *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, **59** (2021). (SCI-E).

Abstract. In this paper, we consider the Cauchy problem for semilinear -evolution models with an exponential decay memory term. Concerning the corresponding linear Cauchy problem, we derive some regularity-loss-type estimates of solutions and generalized diffusion phenomena. Particularly, the obtained estimates for solutions are sharper than those in the previous paper (Liu and Ueda, 2020). Then, we determine the critical exponents for the semilinear Cauchy problem with power nonlinearity in some spatial dimensions by proving global (in time) existence of Sobolev solutions with low regularity of fractional orders and blow-up result for the Sobolev solutions for any fractional value of $\sigma \geq 1$.

3. **Dao Tuan Anh (with Michael Reissig)**, Blow-Up Results for Semi-Linear Structurally Damped σ -Evolution Equations, *Anomalies in Partial Differential Equations*, **43** (2021), 213-243. (ISBN: 978-3-030-61346-4).

Abstract. We would like to prove a blow-up result for Sobolev solutions to the Cauchy problem for semi-linear structurally damped σ -evolution equations, where $\sigma \geq 1$ and $\delta \in [0, \sigma)$ are assumed to be any fractional numbers. To deal with the fractional Laplacian $(-\Delta)^\sigma$ and $(-\Delta)^\delta$ as well-known non-local operators, a modified test function method is applied to prove a blow-up result in the subcritical case and in the critical case as well.

4. **Ha Huy Bang (with Vu Nhat Huy)**, Some Spectral Formulas for Functions Generated by Differential and Integral Operators, *Acta Mathematica Vietnamica*, **46** (2021), 163-177. (VAST1).

Abstract. In this paper, we investigate the behavior of the sequence of L^p - norm of functions which are generated by differential and integral operators through

their spectra (the support of the Fourier transform of a function is called its spectrum).

5. **Ha Huy Bang (with Vu Nhat Huy)**, Some spectral formulas for functions generated by differential and integral operators in Orlicz spaces, *Carpathian Mathematical Publications*, **13** (2021), 326-339. (ISSN: 2075-9827).

Abstract. In this paper, we investigate the behavior of the sequence of $L\phi$ -norm of functions, which are generated by differential and integral operators through their spectra (the support of the Fourier transform of a function is called its spectrum and denoted by $sp(f)$).

6. **Ha Huy Bang (with Vu Nhat Huy)**, An extension of Bernstein inequality, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, **503** (2021). (SCI-E).

Abstract. In this paper, we obtain the following extension of Bernstein inequality for polynomial differential operators: if $1 \leq p \leq \infty$, K is an arbitrary compact set in \mathbb{R} and $P(x)$ is a polynomial, then there exists a constant C such that

$$\|P^m(D)f\|_p \leq Cm \sup_{x \in K} |P^m(D)| \|f\|_p$$

for all $m \in \mathbb{N}$, $p \in [1, \infty]$ and all $f \in \mathcal{V}_{p,K}$ where $\mathcal{V}_{p,K} = \{f \in L^p(\mathbb{R}) : \text{supp } \widehat{f} \subset K\}$ and \widehat{f} is the Fourier transform of f . Further, we use Nikolskii's idea to get Bernstein inequality for polynomial differential operators with different metrics. The corresponding results for polynomial integral operators are given. An application is also given.

7. **Nguyen Minh Chuong (with Dung Kieu Huu and Duong Dao Van)**, Rough Hausdorff operator and its commutators on the Heisenberg group, *Advances in Operator Theory*, **6** (2021). (ISSN: 2662-2009).

Abstract. The aim of this paper is to study the sharp bounds of rough Hausdorff operators on the product of Herz, central Morrey and Morrey-Herz spaces with both power weights and Muckenhoupt weights on the Heisenberg group. Especially, by applying the block decomposition of the Herz space, we obtain the boundedness of rough Hausdorff operator in the case $0 < p < 1$. In addition, the boundedness for the commutators of rough Hausdorff operators on such spaces with symbols in weighted central BMO space is also established.

8. **Nguyen Minh Chuong (with Duong, Dao Van and Dung, Kieu Huu)**, Weighted Lebesgue and central Morrey estimates for p -adic multilinear Hausdorff operators

and its commutators, *Ukrains'kyi Matematychnyi Zhurnal*, **73**, No. 7 (2021), 26 pages. (ISSN: 1027-3190).

Abstract. In this paper, we establish the sharp boundedness of p-adic multilinear Hausdorff operators on the product of Lebesgue and central Morrey spaces associated with both power weights and Muckenhoupt weights. Moreover, the boundedness for the commutators of p-adic multilinear Hausdorff operators on the such spaces with symbols in central BMO space is also obtained.

9. **Nguyen Minh Chuong (with Duong, Dao Van and Dung, Kieu Huu)**, Vector valued maximal Carleson type operators on the weighted Lorentz spaces, *Zeitschrift für Analysis und ihre Anwendungen*, **39** (2020), 433-460. (SCI-E).

Abstract. In this paper, by using the idea of linearizing maximal operators originated by Charles Fefferman and the TT* method of Stein-Wainger, we establish a weighted inequality for vector valued maximal Carleson type operators with singular kernels proposed by Andersen and John on the weighted Lorentz spaces with vector-valued functions.

10. **Doan Trung Cuong (with Sijong Kwak)**, Componentwise linearity of projective varieties with almost maximal degree, *Journal of Pure and Applied Algebra*, **225** (2021). (SCI-E).

Abstract. The degree of a projective subscheme has an upper bound $\deg(X) \leq \binom{e+r}{e}$ terms of the codimension e and the reduction number r . It was proved in [3] that $\deg(X) = \binom{e+r}{e}$ if and only if X is arithmetically Cohen-Macaulay and has an $(r+1)$ -linear resolution. Moreover, if the degree of a projective variety X satisfies $\deg(X) = \binom{e+r}{e} - 1$, then the Betti table is described with some constraints. In this paper, we build on this work to show that most of such varieties are componentwise linear and the componentwise linearity is particularly suitable for understanding their Betti tables. As an application, the graded Betti numbers of those varieties with componentwise linear resolutions are computed.

11. **Phan Thi Ha Duong (with Christophe Crespelle, Daniel Lokshtanov and Eric Thierry)**, Faster and enhanced inclusion-minimal cograph completion, *Discrete Applied Mathematics*, **288** (2021), 138-151. (SCI-E).

Abstract. We design two incremental algorithms for computing an inclusion-minimal completion of an arbitrary graph into a cograph. The first one is able

to do so while providing an additional property which is crucial in practice to obtain inclusion-minimal completions using as few edges as possible : it is able to compute a minimum-cardinality completion of the neighbourhood of the new vertex introduced at each incremental step. It runs in $O(n + m')$ time, where m' is the number of edges in the completed graph. This matches the complexity of the algorithm in [Lokshtanov, Mancini and Papadopoulos 2010] and positively answers one of their open questions. Our second algorithm improves the complexity of inclusion-minimal completion to $O(n + m \log^2 n)$ when the additional property above is not required. Moreover, we prove that many very sparse graphs, having only $O(n)$ edges, require $\Omega(n^2)$ edges in any of their cograph completions. For these graphs, which include many of those encountered in applications, the improvement we obtain on the complexity scales as $O(n/\log^2 n)$.

12. **Phung Ho Hai (with João Pedro dos Santos)**, On the Structure of Affine Flat Group Schemes Over Discrete Valuation Rings, II, *International Mathematics Research Notices*, **12** (2021), 9375-9424. (SCI-E).

Abstract. In the first part of this work [12], we studied affine group schemes over a discrete valuation ring (DVR) by means of Neron blowups. We also showed how to apply these findings to throw light on the group schemes coming from Tannakian categories of D -modules. In the present work, we follow up this theme. We show that a certain class of affine group schemes of "infinite type" Neron blowups of formal subgroups, are quite typical. We also explain how these group schemes appear naturally in Tannakian categories of D -modules. To conclude, we isolate a Tannakian property of affine group schemes, named prudence, which allows one to verify if the underlying ring of functions is a free module over the base ring. This is then successfully applied to obtain a general result on the structure of differential Galois groups over complete DVRs.

13. **Dinh Nho Hao (with Nguyen Van Duc and Nguyen Thi Ngoc Oanh)**, Stability results for weak solutions to backward one-dimensional semi-linear parabolic equations with locally Lipschitz source, *Journal of Inverse and Ill-Posed Problems*, **29**, No.4 (2021), 499-513. (SCI-E).

Abstract. Stability estimates of Hölder type for weak solutions to backward one-dimensional semi-linear parabolic equations with locally Lipschitz source are obtained. It is noticed that stability results for weak solutions to nonlinear inverse problems are very rare in the literature.

14. **Dinh Nho Hao (with Tran Nhan Tam Quyen and Nguyen Thanh Son)**, Convergence Analysis of a Crank–Nicolson Galerkin Method for an Inverse Source Problem for Parabolic Equations with Boundary Observations, *Applied Mathematics and Optimization*, **84** (2021), 2289-2325. (SCI-E).

Abstract. This work is devoted to an inverse problem of identifying a source term depending on both spatial and time variables in a parabolic equation from single Cauchy data on a part of the boundary. A Crank-Nicolson Galerkin method is applied to the least squares functional with a quadratic stabilizing penalty term. The convergence of finite dimensional regularized approximations to the sought source as measurement noise levels and mesh sizes approach zero with an appropriate regularization parameter is proved. Moreover, under a suitable source condition, an error bound and a corresponding convergence rate are proved. Finally, several numerical experiments are presented to illustrate the theoretical findings.

15. **Dinh Nho Hao (with M. Alosaimi and D. Lesnic)**, Identification of the forcing term in hyperbolic equations, *International Journal of Computer Mathematics*, **98** (2021), 1877-1891. (SCI-E).

Abstract. We investigate the problem of recovering the possibly both space and time-dependent forcing term along with the temperature in hyperbolic systems from many integral observations. In practice, these average weighted integral observations can be considered as generalized interior point measurements. This linear but ill-posed problem is solved using the Tikhonov regularization method in order to obtain the closest stable solution to a given a priori known initial estimate. We prove the Fréchet differentiability of the Tikhonov regularization functional and derive a formula for its gradient. This minimization problem is solved iteratively using the conjugate gradient method. The numerical discretization of the well-posed problems, that are: the direct, adjoint and sensitivity problems that need to be solved at each iteration is performed using finite-difference methods. Numerical results are presented and discussed for one and two-dimensional problems.

16. **Can Van Hao and Doan Thai Son (with Nguyen Van Quyet)**, Limit theorems for the one dimensional random walk with random resetting to the maximum, *Journal of Statistical Physics*, **183**, 21 (2021). (SCI-E).

Abstract. The first part of this paper is devoted to study a model of one-dimensional random walk with memory to the maximum position described as follows. At each step the walker resets to the rightmost visited site with probability $r \in (0, 1)$ and moves as the simple random walk with remaining probability. Using the approach of renewal theory, we prove the laws of large numbers and the central limit theorems for the random walk. These results reprove and significantly enhance the analysis of the mean value and variance of the process established in [13]. In the second part, we expand the analysis to the situation where the memory of the walker decreases over time by assuming that at the step n the resetting probability is $r_n = \min\{rn^{-a}, 1/2\}$ with r a positive parameters. For this

model, we first establish the asymptotic behavior of the mean values of X_n the current position and M_n -the maximum position of the random walk. As a consequence, we observe an interesting phase transition of the ratio $\mathbb{E}[X_n]/\mathbb{E}[M_n]$ when a varies. Precisely, it converges to 1 in the subcritical phase $a \in (0, 1)$, to a constant $c \in (0, 1)$ in the critical phase $a = 1$, and to 0 in the supercritical phase $a > 1$. Finally, when $a > 1$, we show that the model behaves closely to the simple random walk in the sense that $\frac{X_n}{\sqrt{n}} \xrightarrow{(d)} N(0, 1)$ and $\frac{M_n}{\sqrt{n}} \xrightarrow{(d)} \max_{0 \leq t \leq 1} B_t$, where $N(0, 1)$ is the standard normal distribution and $(B_t)_{t \geq 0}$ is the standard Brownian motion.

17. **Can Van Hao (with Remco van der Hofstad and Takashi Kumagai)**, Glauber dynamics for Ising models on random regular graphs: cut-off and metastability, *ALEA, Latin American Journal of Probability and Mathematical Statistics*, **18**, 1441-1482 (2021). (SCI-E).

Abstract. Consider random d -regular graphs, i.e., random graphs such that there are exactly d edges from each vertex for some $d \geq 3$. We study both the configuration model version of this graph, which has occasional multi-edges and self-loops, as well as the simple version of it, which is a d -regular graph chosen uniformly at random from the collection of all d -regular graphs. In this paper, we discuss mixing times of Glauber dynamics for the Ising model with an external magnetic field on a random d -regular graph, both in the quenched as well as the annealed settings. Let β be the inverse temperature, β_c be the critical temperature and B be the external magnetic field. Concerning the annealed measure, we show that for $\beta > \beta_c$ there exists $\hat{B}_c(\beta) \in (0, \infty)$ such that the model is metastable (i.e., the mixing time is exponential in the graph size n) when $\beta > \beta_c$ and $0 \leq B < \hat{B}_c(\beta)$, whereas it exhibits the cut-off phenomenon at $c_* n \log n$ with a window of order n when $\beta < \beta_c$ or $\beta > \beta_c$ and $B > \hat{B}_c(\beta)$. Interestingly, $\hat{B}_c(\beta)$ coincides with the critical external field of the Ising model on the d -ary tree (namely, above which the model has a unique Gibbs measure). Concerning the quenched measure, we show that there exists $B_c(\beta)$ with $B_c(\beta) \leq \hat{B}_c(\beta)$ such that for $\beta > \beta_c$, the mixing time is at least exponential along some subsequence $(n_k)_{k \geq 1}$ when $0 \leq B \leq B_c(\beta)$, whereas it is less than or equal to $C n \log n$ when $B > \hat{B}_c(\beta)$. The quenched results also hold for the model conditioned on simplicity, for the annealed results this is unclear.

18. **Nguyen Thi Van Hang (with M. Ebrahim Sarabi)**, Local convergence analysis of Augmented Lagrangian methods for piecewise linear-quadratic composite optimization problems, *SIAM Journal on Optimization*, **31** (2021), 2665-2694. (SCI-E).

Abstract. Second-order sufficient conditions for local optimality have been playing an important role in local convergence analysis of optimization algorithms.

In this paper, we demonstrate that this condition alone suffices to justify the linear convergence of the primal-dual sequence, generated by the augmented Lagrangian method for piecewise linear-quadratic composite optimization problems, even when the Lagrange multiplier in this class of problems is not unique. Furthermore, we establish the equivalence between the second-order sufficient condition and the quadratic growth condition of the augmented Lagrangian problem for this class of composite optimization problems.

19. **Pham Hoang Hiep (with Le Mau Hai and Trinh Tung)**, Estimates of Level Sets of Holomorphic Functions and Applications to the Weighted Log Canonical Thresholds, *The Journal of Geometric Analysis*, **31** (2021), 3783-3819. (SCI-E).

Abstract. In this paper, we establish some estimates of level sets of holomorphic functions. Relying on obtained estimates we compute some of the weighted log canonical thresholds of plurisubharmonic functions. Finally, we prove the analyticity of the sublevel sets of weighted log canonical thresholds of plurisubharmonic functions.

20. **Nguyen Van Hoang (with Gyula Csatóa and Prosenjit Roy)**, Extremals for the singular Moser-Trudinger inequality via n-harmonic transplantation, *Journal of Differential Equations*, **270** (2021), 843-882. (SCI-E).

Abstract. The Moser-Trudinger embedding has been generalized in Adimurthi and Sandeep (2007) [2] to the following weighted version: if $\Omega \in \mathbb{R}^n$ is bounded, ω_{n-1} is the \mathcal{H}_{n-1} measure of the unit sphere, then for $\alpha > 0$ and $\beta \in [0, n)$

$$\sup_{u \in \mathcal{B}_1} \int_{\Omega} \frac{e^{\alpha|u|^{n/(n-1)}}}{|x|^\beta} \leq C \Leftrightarrow \frac{\alpha}{\alpha_n} + \frac{\beta}{n} \leq 1$$

where $\alpha_n = n\omega_{n-1}^{1/(n-1)}$ and $\mathcal{B}_1 = \left\{ u \in W_0^{1,n}(\Omega) \int_{\Omega} |\nabla u|^n \leq 1 \right\}$. We prove that the supremum is attained on any domain Ω . The paper also fills in the gaps in the proof of Lin (1996) [21], which deals with the case $\beta = 0$.

21. **Nguyen Dang Hop and Tran Nam Trung (with Le Xuan Dung and Truong Thi Hien)**, Regularity and Koszul property of symbolic powers of monomial ideals, *Mathematische Zeitschrift*, **298** (2021), 1487-1522. (SCI-E)

Abstract. Let I be a homogeneous ideal in a polynomial ring over a field. Let $I^{(n)}$ be the n -th symbolic power of I . Motivated by results about ordinary powers of I , we study the asymptotic behavior of the regularity function $\text{reg}(I^{(n)})$ and the maximal generating degree function $\omega(I^{(n)})$, when I is a monomial ideal.

It is known that both functions are eventually quasi-linear. We show that, in addition, the sequences $\{\text{reg } I^{(n)}/n\}_n$ and $\{\omega(I^{(n)})/n\}_n$ converge to the same limit, which can be described combinatorially. We construct an example of an equidimensional, height two squarefree monomial ideal I for which $\omega(I^{(n)})$ and $\text{reg}(I^{(n)})$ are not eventually linear functions. For the last goal, we introduce a new method for establishing the componentwise linearity of ideals. This method allows us to identify a new class of monomial ideals whose symbolic powers are componentwise linear.

22. **Nguyen Dang Hop, Ngo Viet Trung, Tran Nam Trung and Ha Huy Tai**, Depth functions of powers of homogeneous ideals, *Proceedings of the American Mathematical Society*, **149** (2021), 1837-1844. (SCI-E).

Abstract. We settle a conjecture of Herzog and Hibi, which states that the function $\text{depth} S/Q^n$, $n \geq 1$, where Q is a homogeneous ideal in a polynomial ring S , can be any convergent numerical function. We also give a positive answer to a longstanding open question of Ratliff on the associated primes of powers of ideals.

23. **Nguyen Dang Hop (with Sijong Kwak and Vu Thanh)**, Algebraic invariants of projections of varieties and partial elimination ideals, *Journal of Algebra*, **586** (2021), 973-1013. (SCI-E).

Abstract. In this paper, we are interested in the properties of inner and outer projections with a view toward the Eisenbud-Goto regularity conjecture or the characterization of varieties satisfying certain extremal conditions. For example, if X is a quadratic scheme, the depth and regularity X and those of its inner projection from a smooth point are equal. In general, the above equalities do not hold for non-quadratic schemes. Therefore it is natural to investigate the algebraic invariants (e.g., depth and regularity) of X and its projected image in general.

We develop a framework which provides partial answers and explains their relations using the partial elimination ideal theory. Our main theorems recover several preceding results in the literature. We also give some interesting examples and applications to illustrate our results.

24. **Nguyen Dang Hop (with Dinh Van Le, Uwe Nagel and Tim Römer)**, Castelnuovo–Mumford Regularity up to Symmetry, *International Mathematics Research Notices*, **2021** (2021), 11010-11049. (SCI-E).

Abstract. We study the asymptotic behavior of the Castelnuovo–Mumford regularity along chains of graded ideals in increasingly larger polynomial rings that are invariant under the action of symmetric groups. A linear upper bound for the

regularity of such ideals is established. We conjecture that their regularity grows eventually precisely linearly. We establish this conjecture in several cases, most notably when the ideals are Artinian or squarefree monomial.

25. **Phong Thi Thu Huyen (with Phan Thanh An and Nguyen Thi Le)**, A modified Graham's convex hull algorithm for finding the connected orthogonal convex hull of a finite planar point set, *Applied Mathematics and Computation*, **397** (2021). (SCI-E).

Abstract. Graham's convex hull algorithm outperforms the others on those distributions where most of the points are on or near the boundary of the hull (Allison and Noga, 1984). To use this algorithm for finding an orthogonal convex hull of a finite planar point set, we introduce the concept of extreme points of a connected orthogonal convex hull of the set, and show that these points belong to the set. Then we prove that the connected orthogonal convex hull of a finite set of points is an orthogonal (x, y) -polygon where its convex vertices are its connected orthogonal convex hull's extreme points. As a result, an efficient algorithm, based on the idea of Graham's convex hull algorithm, for finding the connected orthogonal convex hull of a finite planar point set is presented. We also show that the lower bound of computational complexity of such algorithms is $O(n \log n)$. Some numerical results for finding the connected orthogonal convex hulls of random sets are given.

26. **Vu Thi Huong and Nguyen Dong Yen (with Jen-Chih Yao)**, Optimal Economic Growth Models with Nonlinear Utility Functions, *Journal of Optimization Theory and Applications*, **188** (2021), 571-596. (SCI-E).

Abstract. We study a class of finite horizon optimal economic growth problems with nonlinear utility functions and linear production functions. By using a maximum principle in the optimal control theory and employing the special structure of the problems, we are able to explicitly describe the unique solution via input parameters. Economic interpretations of the obtained results and an open problem about the case where the total factor productivity falls into a bounded open interval defined by the growth rate of labor force, the real interest rate, and the exponent of the utility function are also expressed.

27. **Vu Thi Huong and Nguyen Dong Yen (with Jen-Chih Yao)**, Analyzing a maximum principle for finite horizon state constrained problems via parametric examples. Part 2: Problems with bilateral state constraints, *Numerical Functional Analysis and Optimization*, **42** (2021), 1334-1366. (SCI-E).

Abstract. In this article, a maximum principle for finite horizon state-constrained problems is analyzed via parametric examples. These parametric examples re-

semble typical optimal growth problems in mathematical economics. Since the maximum principle is only a necessary condition for local optimal processes, a large amount of additional investigations are needed to obtain a comprehensive synthesis of finitely many processes suspected for being local minimizers. Our analysis not only helps to understand the principle in depth, but also serves as a sample of applying it to meaningful prototypes of optimal economic growth models. Problems with unilateral state constraints have been studied in Part 1 of the article. Problems with bilateral state constraints are addressed in this Part 2.

28. **Bui Trong Kien (with Nguyen Quoc Tuan, Ching-Feng Wen and Jen-Chih Yao)**, L^∞ -Stability of a Parametric Optimal Control Problem Governed by Semilinear Elliptic Equations, *Applied Mathematics & Optimization*, **84**, 849-876 (2021). (SCI-E).

Abstract. This paper studies local stability of a parametric optimal control problem governed by semilinear elliptic equations with mixed pointwise constraints. We show that if the unperturbed problem satisfies the strictly nonnegative second-order optimality conditions, then the solution map is upper Hölder continuous in L^∞ -norm of control variable.

29. **Bui Trong Kien (with M. V. Plekhanova and G. D. Baibulatova)**, Distributed control for semi-linear equations with Gerasimov–Caputo derivatives, *Mathematical Notes of NEFU*, **28**, No. 2 (2021). (ISSN: 2411-9326).

Abstract. We consider the optimal control problem for semilinear evolution equations with lower fractional derivatives, resolved with respect to the higher fractional derivative, as well as having a degenerate linear operator at it. The nonlinear operator depends on the Gerasimov–Caputo fractional derivatives of lower orders. For the degenerate equation, a nonlinear operator is considered in two cases: if its image lies in the subspace without degeneration and if this operator depends only on the elements of the subspace without degeneration. It is shown that in the case when the solvability of the initial problem, for at least one admissible control, is obvious or can be shown directly, it is possible to prove the existence of an optimal control under a weaker condition of uniform in time local Lipschitz continuity with respect to the phase variables of the nonlinear operator, instead of the condition of its Lipschitz continuity. The theoretical results are applied to an optimal control problem for a system of partial differential equations with fractional time derivatives.

30. **Bui Trong Kien (with Nguyen Thi Thu Huong, Xiaolong Qin, Ching-Feng Wen and Jen-Chih Yao)**, Regularity of solutions to a distributed and boundary optimal control problem governed by semilinear elliptic equations, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, **495** (2021). (SCI-E).

Abstract. This paper deals with the existence and regularity of solutions to an optimal control problem governed by semilinear elliptic equations with mixed pointwise constraints in which the controls act in the domain and on the boundary. We give some criteria under which the optimal solutions do exist and are Hölder continuous.

31. **Huynh Khanh (with Filippo Santambrogio)**, q -Moment Measures and Applications: a New Approach via Optimal Transport, *Journal of Convex Analysis*, **28**, No. 4 (2021). (SCI-E).

Abstract. In 2017, Bo'az Klartag obtained a new result in differential geometry on the existence of affine hemisphere of elliptic type. In his approach, a surface is associated with every convex function $\varphi: \mathbb{R}^n \rightarrow (0, +\infty)$ and the condition for the surface to be an affine hemisphere involves the 2-moment measure of φ (a particular case of q -moment measures, i.e. measures of the form $(\nabla\varphi)_{\#}\varphi^{-(n+q)}$ for $q > 0$). In Klartag's paper, q -moment measures are studied through a variational method requiring to minimize a functional among convex functions, which is achieved using the Borell-Brascamp-Lieb inequality. In this paper, we attack the same problem through an optimal transport approach, since the convex function φ is a Kantorovich potential (as already done for moment measures in a previous paper). The variational problem in this new approach becomes the minimization of a local functional and a transport cost among probability measures ϱ and the optimizer ϱ_{opt} turns out to be of the form $\varrho_{\text{opt}} = \varphi^{-(n+q)}$.

32. **Vu The Khoi (with Masakazu Teragaito and Anh T. Tran)**, Left orderable surgeries of double twist knots II, *Canadian Mathematical Bulletin*, **64** (2021), 624-637. (SCI-E).

Abstract. A slope r is called a left orderable slope of a knot $K \subset S^3$ if the 3-manifold obtained by r -surgery along K has left orderable fundamental group. Consider double twist knots $C(2m, \pm 2n)$ and $C(2m + 1, 2n)$ in the Conway notation, where $m \geq 1$ and $n \geq 2$ are integers. By using continuous families of hyperbolic $SL_2(\mathbb{R})$ -representations of knot groups, it was shown in [8, 16] that any slope in $(4n, 4m)$ (resp. $[0, \max\{4m, 4n\})$ is a left orderable slope of $C(2m, 2n)$ (resp. $C(2m, 2n)$) and in [6] that any slope in $(4n, 0]$ is a left orderable slope of $C(2m + 1, 2n)$. However, the proofs of these results are incomplete, since the continuity of the families of representations was not proved. In this paper, we complete these proofs, and, moreover, we show that any slope in $(4n, 4m)$ is a left orderable slope of $C(2m + 1, 2n)$ detected by hyperbolic $SL_2(\mathbb{R})$ -representations of the knot group.

33. **Nguyen Thanh Loan (with Pham Hoang Ha, Dang Dinh Hanh and Ngoc Diep Pham)**, Spanning trees whose reducible stems have a few branch vertices,

Czechoslovak Mathematical Journal, **71** (2021), 97-708. (SCI-E).

Abstract. Let T be a tree, a vertex of degree one is a *leaf* of T and a vertex of degree at least three is a *branch vertex* of T . The set of leaves of T is denoted by $Leaf(T)$ and the set of branch vertices of T is denoted by $B(T)$. For two distinct vertices u, v of T , let $P_T[u, v]$ denote the unique path in T connecting u and v . Let T be a tree with $B(T) \neq \emptyset$, for each a vertex $x \in Leaf(T)$, set $y_x \in B(T)$ such that $(V(P_T[x, y_x]) \setminus \{y_x\}) \cap B(T) = \emptyset$. We delete $V(P_T[x, y_x]) \setminus \{y_x\}$ from T for all $x \in Leaf(T)$. The resulting graph is a subtree of T and is denoted by $R(Stem(T))$. It is called the *reducible stem* of T . A leaf of $R(Stem(T))$ is called a *peripheral branch vertex* of T . In this paper, we give some sharp sufficient conditions on the independence number and the degree sum to show that a graph G to have a few peripheral branch vertices.

34. **Nguyen Thanh Loan (with Pham Hoang Ha and Dang Dinh Hanh)**, Spanning Trees with Few Peripheral Branch Vertices, *Taiwanese Journal of mathematics*, **25**, No. 3 (2021), 435-447. (SCI-E).

Abstract. Let T be a tree. Then a vertex of T with degree one is a *leaf* of T and a vertex of degree at least three is a *branch vertex* of T . The set of leaves of T is denoted by $L(T)$ and the set of branch vertices of T is denoted by $B(T)$. For two distinct vertices u, v of T , let $P_T[u, v]$ denote the unique path in T connecting u and v . Let T be a tree with $B(T) \neq \emptyset$, for each leaf x of T , let y_x denote the nearest branch vertex to x . We delete $V(P_T[x, y_x]) \setminus \{y_x\}$ from T for all $x \in L(T)$. The resulting subtree of T is called the *reducible stem* of T and denoted by $R_Stem(T)$. In this paper, we give sharp sufficient conditions on the degree sum for a graph to have a spanning tree whose reducible stem has a few branch vertices.

35. **Do Van Luu (with Tran Van Su and Nguyen Cong Dieu)**, Second-order efficiency conditions for vector equilibrium problems with constraints via contingent epiderivatives, *Journal of Convex Analysis*, **28**, No. 3 (2021), 903-926. (SCI-E).

Abstract. We establish second-order necessary and sufficient conditions for weakly efficient, Henig efficient, globally efficient and superefficient solutions of vector equilibrium problems with constraints in terms of contingent epiderivatives in Banach spaces. Firstly, some results on the existence and the uniqueness of second-order contingent epiderivatives with the functions defined on infinite-dimensional spaces are established. Secondly, under suitable assumptions, second-order necessary and sufficient conditions for weakly efficient solutions of such problems are derived. As applications, we provide the second-order necessary and sufficient efficiency conditions for Henig efficient, globally efficient and

superefficient solutions of constrained vector equilibrium problems via contingent epiderivatives. Some illustrative examples are given as well.

36. **Le Dung Muu and Le Xuan Thanh** On fixed point approach to equilibrium problem, *Journal of Fixed Point Theory and Applications*, **23** (2021). (SCI-E).

Abstract. The equilibrium problem defined by the Nikaidô–Isoda–Fan inequality contains a number of problems such as optimization, variational inequality, Kakutani fixed point, Nash equilibria, and others as special cases. This paper presents a picture for the relationship between the fixed points of the Moreau proximal mapping and the solutions of the equilibrium problem that satisfies some kinds of monotonicity and Lipschitz-type condition.

37. **Tran Giang Nam (with Jens Zumbregel)**, On Steinberg algebras of Hausdorff ample groupoids over commutative semirings, *Journal of Pure and Applied Algebra*, **225** (2021). (SCI-E).

Abstract. We investigate the algebra of a Hausdorff ample groupoid, introduced by Steinberg, over a commutative semiring S . In particular, we obtain a complete characterization of congruence-simpleness for such Steinberg algebras, extending the well-known characterizations when S is a field or a commutative ring. We also provide a criterion for the Steinberg algebra of the graph groupoid associated to an arbitrary graph to be congruence-simple. Motivated by a result of Clark and Sims, we show that, over the Boolean semifield, the natural homomorphism from the Leavitt path algebra to the Steinberg algebra is an isomorphism if and only if the associated graph is row-finite. Moreover, we establish the Reduction Theorem and Uniqueness Theorems for Leavitt path algebras of row-finite graphs over the Boolean semifield.

38. **Tran Giang Nam and Pham Ngoc Anh**, Special irreducible representations of Leavitt path algebras, *Advances in Mathematics*, **377** (2021). (SCI-E).

Abstract. Several descriptions of irreducible representations of both Leavitt and hence Cohn path algebras of an arbitrary digraph with coefficients in a commutative field introduced by Chen and Rangaswamy are presented, using both infinite paths on the right and vertices as well as direct limits or factors of cyclic projective ideals of the ordinary quiver algebra. Specific properties of these irreducible representations become immediate when they are viewed as modules over the commutative subalgebras generated by symmetric idempotents of paths, thereby providing a unified way to treat them. Furthermore, their defining relations are read off, whence criteria are easily given when they are finitely presented or finite dimensional. Their endomorphism rings, and annihilator primitive ideals are also computed directly.

39. **Nguyen Quynh Nga**, Generalized variational inequalities for maximal monotone operators, *Indian Journal of Pure and Applied Mathematics*, **52**, No. 1 (2021), 96-104. (SCI-E).

Abstract. In this paper, we present some new results on the existence of solutions of generalized variational inequalities for set-valued mappings in reflexive Banach spaces with Fréchet differentiable norms. Moreover, the structure of the solution sets is investigated. The result obtained in this paper improves and extends the ones announced by Fang and Peterson [S. C. Fang and E. L. Peterson, Generalized Variational Inequalities, *J. Optim. Theory Appl.*, 38 (1982), 363-383] and others.

40. **Ha Tien Ngoan (with Tran Van Bang, Nguyen Huu Tho and Phan Trong Tien)**, Admissible solutions to augmented nonsymmetric k -Hessian type equations I. The d -concavity of the k -Hessian type functions, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, **504** (2021). (SCI-E).

Abstract. We establish for $2 \leq k \leq n - 1$ the strict concavity of the function $f_k(\lambda) = \log(\sigma_k(\lambda))$ on a subset of the positive cone

$$\Gamma_k = \{(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n) \in \mathbb{R}^n, \lambda_j > 0, j = 1, \dots, n\}$$

where $\sigma_k(\lambda)$ is the basic symmetric polynomial of degree k , $1 \leq k \leq n$. Then we apply the result to study the so-called d -concavity of the k -Hessian type function $f_k(R) = \log(S_k(R))$, where $S_k(R) = \sigma_k(\lambda(R))$, $\lambda(R) = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n) \in \mathbb{C}^n$ is eigenvalue-vector of $R \in \mathbb{R}^{n \times n}$, $R = \omega + \beta$, $\omega^T = \omega$, $\omega > 0$, $\beta^T = -\beta$. The d -concavity will be used in our next paper to study the existence of admissible solutions to the Dirichlet problem for the augmented nonsymmetric k -Hessian type equations.

41. **Vu Ngoc Phat and Nguyen Huyen Muoi (with P. Niamsup)**, State feedback observer-based control design for linear descriptor systems with multiple time-varying delays, *IMA Journal of Mathematical Control and Information*, **36** (2020), 1218-1236. (SCI-E).

Abstract. In this paper, we propose an linear matrix inequality (LMI)-based design method to observer-based control problem of linear descriptor systems with multiple time-varying delays. The delay function can be continuous and bounded but not necessarily differentiable. First, by introducing a new set of improved Lyapunov-Krasovskii functionals that avoid calculating the derivative of the delay function, we obtain new delay-dependent sufficient conditions for guaranteeing the system to be regular, impulse-free and asymptotically stable. Then, based on the derived stability conditions, we design state feedback controllers and observer gains via LMIs, which can be solved numerically in standard computa-

tional algorithms. A numerical example with simulation is given to demonstrate the efficiency and validity of the proposed design.

42. **Vu Ngoc Phat (with P. Niamsup)**, H_∞ control for linear descriptor systems with non-differentiable delays in both state and observation, *Optimization*, **70** (2021), 1809-1823. (SCI-E).

Abstract. This paper deals with the problem of H_∞ control for linear descriptor systems with time-variable delay. The delay function, which is non-differentiable, appears in both the state and observation. For stability, appropriate Lyapunov–Krasovskii functionals are constructed to eliminate the derivative calculating of the delay function and utilize smaller number of linear matrix inequality decision variables. The proposed functionals are employed to derive new delay-dependent sufficient conditions for admissibility of the unforced descriptor closed-loop system. For H_∞ control, we design state feedback controllers which make the descriptor closed-loop system admissible with a maximum H_∞ disturbance attenuation level. A numerical example with simulation is given to illustrate the effectiveness of the proposed method.

43. **Vu Ngoc Phat (with Nguyen T. Thanh and Piyapong Niamsup)**, Observer-based finite-time control of linear fractional-order systems with interval time-varying delay, *International Journal of Systems Science*, **52** (2021), 1386-1395. (SCI-E).

Abstract. In this paper, the problem of finite-time observer-based control for linear fractional-order systems with interval time-varying delay is studied. The delay is assumed to vary within an interval with known lower and upper bounds. A new proposition on estimating Caputo derivatives of quadratic functions is given. Based on the proposed result, delay-dependent sufficient conditions for finite-time stability and for designing state feedback controllers and observer gains for observer-based control problem are established in terms of a tractable linear matrix inequality and Mittag–Leffler function. A numerical example with simulation is given to demonstrate the effectiveness of the proposed method.

44. **Vu Ngoc Phat (with Pham T.Huong)**, New results on robust finite-time stability of singular large-scale complex systems with interconnected delays, *Journal of the Franklin Institute*, **358** (2021), 8678-8693. (SCI-E).

Abstract. In this paper, we provide an efficient approach based on combination of singular value decomposition (SVD) and Lyapunov function methods to finite-time stability of linear singular large-scale complex systems with interconnected delays. By representing the singular large-scale system as a differential-algebraic system and using Lyapunov function technique, we provide new delay-dependent

conditions for the system to be regular, impulse-free and robustly finite-time stable. The conditions are presented in the form of a feasibility problem involving linear matrix inequalities (LMIs). Finally, a numerical example is presented to show the validity of the proposed results.

45. **Vu Ngoc Phat (with Mai V. Thuan and P. Niamsup)**, Finite-time control analysis of nonlinear fractional-order systems subject to disturbances, *Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society*, **44** (2021), 1425-1441. (SCI-E).

Abstract. This paper deals with finite-time control problem for nonlinear fractional-order systems with order $0 < \alpha < 1$. We first derive sufficient conditions for finite-time stabilization based on Caputo derivative calculus and Lyapunov-like function method. Then, by introducing a new type of the cost control function, we study guaranteed cost control problem for such systems. In terms of linear matrix inequalities, an explicit expression for state and output feedback controllers is given to make the closed-loop system finite-time stable and to guarantee an adequate cost level of the performance. The proposed method is applied to analyze the finite-time control problem for a class of linear uncertain FOSs. Finally, numerical examples are given to illustrate the validity and effectiveness of the proposed results.

46. **Vu Ngoc Phat (with Nguyen T. Thanh and P. Niamsup)**, New results on finite-time stability of fractional-order neural networks with time-varying delays, *Neural Computation and Applications*, **33** (2021), 17489-17496. (SCI-E).

Abstract. In this paper, we propose an analytical approach based on the Laplace transform and Mittag-Leffler functions combining with linear matrix inequality techniques to study finite-time stability of fractional-order neural networks (FONNs) with time-varying delay. The concept of finite-time stability is extended to the fractional-order neural networks and the delay function is assumed to be non-differentiable, but continuous and bounded. We first prove some important lemmas on the existence of solutions and on estimation of the Caputo derivative of specific quadratic functions. Then, new delay-dependent sufficient conditions for finite-time stability of FONNs with time-varying delay are derived in terms of a tractable linear matrix inequality and Mittag-Leffler functions. Finally, a numerical example with simulations is provided to demonstrate the effectiveness and validity of the theoretical results.

47. **Ta Duy Phuong (with Fedorov Vladimir E. and Boyko Kseniya V.)**, Initial value Problems for some classes of Linear Evolution Equations with Several Fractional Derivatives, *Mathematical Notes of NEFU*, **28** (2021), 85-104. (ISSN: 2411-9326).

Abstract. The problems of unique solvability of initial problems for linear inhomogeneous equations of a general form with several Gerasimov-Caputo fractional derivatives in Banach spaces are investigated. The Cauchy problem is considered for an equation solved with respect to the highest fractional derivative containing bounded operators at the lowest derivatives. The solution is presented with the use of Dunford-Taylor type integrals. The obtained result allowed us to study an initial problem for a linear inhomogeneous equation with a degenerate operator at the highest fractional derivative, provided that, with respect to this operator, the operator at the second largest derivative is 0-bounded. Abstract results are applied to the study of a class of initial-boundary value problems for equations with several Gerasimov-Caputo time derivatives and with polynomials with respect to a self-adjoint elliptic differential operator in space variables.

48. **Ta Duy Phuong (with Nguyen Thi Hong Hanh, Nguyen Thi Bich Thuy and Tran Le Thuy)**, Using GeoGebra software in teaching and learning the space Geometry, *Chapter 4 in the book: Digital Education for the 21st Century: Technology and Protocol*, (2021), 72-103. (ISBN: 9781774630075).

Abstract. GeoGebra is free software, that is available in and in Vietnamese. It can be used in teaching and learning in all areas of high school and it is very effective. In this chapter, we show how to use GeoGebra in teaching and learning space geometry, especially how to draw a section of a polyhedron and a conical circle, as well as, how to cut them by a plane, and related problems (calculating volume and ratio of volumes, area of cross-section, etc.). Calculating a cross-section is a difficult part of the mathematical program of geometry (Grades 11–12 of the current Vietnam High School Program), and GeoGebra proved effective in teaching and studying cross-sections.

49. **Ta Duy Phuong (with Nguyen Thi Hong Hanh, Nguyen Thi Bich Thuy and Tran Le Thuy, Nguyen Hoang Vu)**, Use GeoGebra Software Application in teaching definite integral, *Proceedings of 2nd International Conference on Innovative Computing and Cutting-edge Technologies (ICICCT)*, (2021), 327-335. (ISBN: 978-3-030-65406-1).

Abstract. GeoGebra can be of great help in teaching and learning mathematical concepts, including definite integral. In this paper, we show how to use GeoGebra in forming a concept of definite integral, and in calculating the area bounded by a curved trapezoid. In this paper, we have mentioned the implications of GeoGebra in case of Interactive geometry, calculus, and definite Integral.

50. **Ta Duy Phuong (with Pham Vu Loc and Nguyen Huu Mui)**, Khảo cứu các kì thi thư toán ở Việt Nam từ thế kỷ XI đến thế kỷ XVII, *Tạp chí Hán nôm*, **5**, No. 168 (2021), 30-43. (ISSN: 8066-8639).

Abstract. During the monarchy of Vietnam, besides the civil service examination and martial arts examination, there was also an examination on calligraphy and mathematics, but poorly known by the academia. Bases on official historical records and other Sino - Nom documents related to this examination, this article seeks to provide a chronological list of the calligraphy - mathematics examination and an another list of some graduates from the 11th century to the 18th century. A translated version of the math question as well as its answer of the examination that hold in 1437 is also introduced.

51. **Pham Huu Sach (with Le Anh Tuan)**, Semicontinuity Property of Approximate Solution Mappings in Bifunction-Set Optimization, *Journal of Optimization Theory and Applications*, **191** (2021), 202-228. (SCI-E).

Abstract. Lower and upper semicontinuity results for the approximate solution mapping of the parametric bifunction-set optimization problem are established under new assumptions that are quite different from the ones used previously in the case of exact solution mapping. Applications to the stability study of the approximate solution mapping of a parametric Kuroiwa set optimization problem and a parametric vector Ky Fan inequality problem are given. To our knowledge, our stability results are original. Several examples are provided.

52. **Saravanakumar, T. (with Senthilraj, T.; Raja and R.; Alzabut, J.)**, Delay-dependent passivity analysis of nondeterministic genetic regulatory networks with leakage and distributed delays against impulsive perturbations, *Advances in Difference Equations*, **353** (2021). (SCI-E).

Abstract. This work is concerned with the problem for stochastic genetic regulatory networks (GRNs) subject to mixed time delays via passivity control in which mixed time delays consist of leakage, discrete, and distributed delays. The main aim of this paper is constructing a passivity-based criteria under impulsive perturbations such that the proposed GRNs are stochastically stable. Based on the Lyapunov functional method and Jensen's integral inequality, we obtain a new set of novel passivity based delay-dependent sufficient condition in the form of LMIs, which can be determined via existing numerical software. Finally, we propose numerical simulations to show the efficiency of the proposed method.

53. **Do Hoang Son**, An integral theorem for plurisubharmonic functions, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, **495**, No. 2 (2021). (SCI-E).

Abstract. In this paper, we prove an integral theorem for the Cegrell class $F(f)$ and use this result to study the F -equivalence relation.

54. **Do Hoang Son (with Le Giang)**, On the conditional plurisubharmonic envelopes of bounded functions, *International Journal of Mathematics*, **32**, No. 9 (2021). (SCI-E).

Abstract. In this paper, we extend some recent results of Guedj et al. [V. Guedj, C. H. Lu and A. Zeriahi, Plurisubharmonic envelopes and supersolutions. *J. Differ. Geom.* 113(2) (2019) 273–313] about psh envelopes of bounded functions on bounded domains in \mathbb{C}^n . We also present a result on the regularity of psh envelopes.

55. **Doan Thai Son (with Artur Babiarez, Le Viet Cuong and Adam Czornik)**, Necessary and sufficient conditions for assignability of dichotomy spectra of continuous time-varying linear systems, *Automatica*, **125** (2021). (SCI-E).

Abstract. We consider a version of the pole placement problem for continuous time-varying linear systems. Our purpose is to prove that uniform complete controllability is equivalent to possibility of arbitrary assignment of the dichotomy spectrum. The main ingredients of the proof are the reduction of system to upper triangular form and the use of the concept of uniform complete stabilization. To illustrate the theoretical result, we consider scalar continuous time-varying control systems. For these systems we provide a simple necessary and sufficient condition for uniform complete controllability and if this condition holds, then we construct an explicit control to assign the dichotomy spectrum.

56. **Doan Thai Son (with Peter Kloeden)**, Semi-dynamical systems generated by autonomous Caputo fractional differential equations, *Vietnam Journal of Mathematics*, **49** (2021), 1305-1315. (VAST1s).

Abstract. An autonomous Caputo fractional differential equation of order $\alpha \in (0, 1)$ in a finite dimensional space whose vector field satisfies a global Lipschitz condition is shown to generate a semi-dynamical system in the function space \mathcal{C} of continuous functions with the topology uniform convergence on compact subsets. This contrasts with a recent result of Cong and Tuan (*J. Integral Equ. Appl.*: 29, 585–608, 2017), which showed that such equations do not, in general, generate a dynamical system on the state space.

57. **Doan Thai Son (with Peter De Maesschalck and Jeroen Wynen)**, Intrinsic determination of the criticality of a slow-fast Hopf bifurcation, *Journal of Dynamics and Differential Equations*, **33** (2021), 2253-2269. (SCI-E).

Abstract. The presence of slow-fast Hopf (or singular Hopf) points in slow-fast systems in the plane is often deduced from the shape of a vector field brought into normal form. It can however be quite cumbersome to put a system in normal

form. In De Maesschalck et al. (Canards from birth to transition, 2020), Wechselberger (Geometric singular perturbation theory beyond the standard form, Springer, New York, 2020) and Jelbart and Wechselberger (Nonlinearity 33(5):2364–2408, 2020) an intrinsic presentation of slow–fast vector fields is initiated, showing hands-on formulas to check for the presence of such singular contact points. We generalize the results in the sense that the criticality of the Hopf bifurcation can be checked with a single formula. We demonstrate the result on a slow–fast system given in non-standard form where slow and fast variables are not separated from each other. The formula is convenient since it does not require any parameterization of the critical curve.

58. **Nguyen Khoa Son and Nguyen Dong Yen (with Nguyen Nang Thieu)**, On the solution existence for prox-regular perturbed sweeping processes, *Journal of Nonlinear and Variational Analysis*, **5**, No. 6 (2021), 851-863. (SCI-E).

Abstract. In the setting adopted by Edmond and Thibault [Relaxation of an optimal control problem involving a perturbed sweeping process, *Math. Program.* 104 (2005), 347-373], we study a class of perturbed sweeping processes. Under suitable assumptions, we obtain two solution existence theorems for the perturbed sweeping processes with the constraint sets being prox-regular sublevel sets. The results are applied to the behavior of some concrete mechanical sweeping processes, which appear for the first time in this paper.

59. **Nguyen Khoa Son (with Le Van Ngoc)**, A unified approach to exponential stability analysis for a general class of switched time-delay linear systems *Journal of Computer Science and Cybernetics*, **37**, No. 3 (2021), 339-350. (VAST2).

Abstract. This paper proposes a unified approach to study global exponential stability for a class of switched time-delay linear systems described by general linear functional differential equations. Several new delay-dependent criteria of exponential stability are established for this class of systems, under arbitrary switching which satisfies some assumptions on the minimum dwell time or the average dwell time. As particular cases, the obtained results are shown to include and improve many previously known results. An example is given to illustrate the proposed method.

60. **Ngo Duc Tan**, Tournaments and bipartite tournaments without vertex disjoint cycles of different lengths, *SIAM Journal on Discrete Mathematics*, **35**, No. 1 (2021), 485-494. (SCI-E).

Abstract. M. A. Henning and A. Yeo conjectured in [*SIAM J. Discrete Math.*, 26 (2012), pp. 687–694] that a bipartite digraph of minimum out-degree at least 3 contains two vertex disjoint directed cycles of different lengths. In this paper,

we disprove this conjecture. Further, we classify strong tournaments and strong bipartite tournaments of minimum out-degree 3 without two vertex disjoint directed cycles of different lengths.

61. **Phan Thien Thach**, Symmetric Duality for Homogeneous Multiple-Objective Problems, *Journal of Optimization Theory and Applications*, **188** (2021), 317-331. (SCI-E).

Abstract. In this article, we present a symmetric duality for a multiple-objective problem, which appears in the application of minimizing cost under a given demand constraint. The duality is constructed according to the quasi-conjugacy approach (Thach in SIAM J. Optim. 4:44–64, 1994) applied to nondecreasing homogeneous cost functions. By this duality approach, we obtain a duality equation that helps to characterize the (weakly) efficient solutions of the primal problem and the dual.

62. **Le Xuan Thanh (with Phung Minh Duc)**, A splitting subgradient algorithm for solving equilibrium problems involving the sum of two bifunctions and application to cournot-nash model, *RAIRO Operations Research*, **55** (2021), 1395-1410. (SCI-E).

Abstract. In this paper we propose a splitting subgradient algorithm for solving equilibrium problems involving the sum of two bifunctions. At each iteration of the algorithm, two strongly convex subprograms are required to solve separately, one for each component bifunction. In contrast to the splitting algorithms previously proposed in Anh and Hai (Numer. Algorithms 76 (2017) 67–91) and Hai and Vinh (Rev. R. Acad. Cienc. Exactas Fis. Nat. Ser. A Mat. 111 (2017) 1051–1069), our algorithm is convergent for paramonotone and strongly pseudomonotone bifunctions without any Lipschitz type as well as Hölder continuity condition of the bifunctions involved. Furthermore, we show that the ergodic sequence defined by the algorithm iterates converges to a solution without paramonotonicity property. Some numerical experiments on differentiated Cournot-Nash models are presented to show the behavior of our proposed algorithm with and without ergodic.

63. **Le Xuan Thanh (with Quang Minh Ha, Duy Manh Vu and Minh Hoang Ha)**, The traveling salesman problem with multi-visit drone, *Journal of Computer Science and Cybernetics*, **37**, No. 4 (2021), 465-493. (VAST2).

Abstract. This paper deals with the Traveling Salesman Problem with Multi-Visit Drone (TSP-MVD) in which a truck works in collaboration with a drone that can serve up to $q \geq 1$ customers consecutively during each sortie. We propose a Mixed Integer Linear Programming (MILP) formulation and a metaheuristic

based on Iterated Local Search (ILS) to solve the problem. Benchmark instances collected from the literature of the special case with $q = 1$ are used to test the performance of our algorithms. The obtained results show that our MILP model can solve a number of instances to optimality. This is the first time optimal solutions for these instances are reported. Our ILS performs better than other algorithms in terms of both solution quality and running time on several instance classes. The numerical results obtained by testing the methods on new randomly generated instances show again the effectiveness of the methods as well as the positive impact of using the multi-visit drone.

64. **Nguyen Tat Thang (with Takahiro Saito and Kiyoshi Takeuchi)**, The bifurcation set of a rational function via Newton polytopes, *Mathematische Zeitschrift*, **298** (2021), 899-916. (SCI-E).

Abstract. The bifurcation sets of polynomial functions have been studied by many mathematicians from various points of view. In particular, Némethi and Zaharia described them in terms of Newton polytopes. In this paper, we will show analogous results for rational functions.

65. **Nguyen Quoc Thang**, On Brauer–Manin obstructions and analogs of Cassels–Tate’s exact sequence for connected reductive groups over global function fields, *Proceedings of the Japan Academy, Ser. A, Mathematical Sciences*, **97**, No. 9 (2021), 67-72. (SCI-E).

Abstract. We show that the Brauer–Manin obstructions to the Hasse principle and weak approximation for homogeneous spaces under connected reductive groups over global function fields with connected reductive stabilizers are the only ones, extending some of Borovoi’s results (and thus also proving a partial case of a conjecture of Colliot-Thélène) in this regard. Along the way, we extend some perfect pairings and an important local-global exact sequence (an analog of a Cassels–Tate’s exact sequence) proved by Sansuc for connected linear algebraic groups defined over number fields, to the case of connected reductive groups over global function fields and beyond.

66. **Dinh Si Tiep (with Zbigniew Jelonek and Thom Isotopy)**, Theorem for Non-proper Maps and Computation of Sets of Stratified Generalized Critical Values, *Discrete & Computational Geometry*, **65**, 279-304 (2021). (SCI-E).

Abstract. Let $X \subset \mathbb{C}^n$ be an affine variety and $f : X \rightarrow \mathbb{C}^m$ be the restriction to X of a polynomial map $\mathbb{C}^n \rightarrow \mathbb{C}^m$. We construct an affine Whitney stratification of X . The set $K(f)$ of stratified generalized critical values of f can also be computed. We show that $K(f)$ is a nowhere dense subset of \mathbb{C}^m which contains

the set $B(f)$ of bifurcation values of f by proving a version of the Thom isotopy lemma for nonproper polynomial maps on singular varieties.

67. **Dinh Si Tiep (with Guo Feng and Pham Tien Son)**, Global Łojasiewicz inequalities on comparing the rate of growth of polynomial functions, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, **499** (2021). (SCI-E).

Abstract. We present a global version of the Łojasiewicz inequality on comparing the rate of growth of two polynomial functions in the case the mapping defined by these functions is (Newton) non-degenerate at infinity. In addition, we show that the condition of non-degeneracy at infinity is generic in the sense that it holds in an open dense semi-algebraic set of the entire space of input data.

68. **Ho Minh Toan (with Trung Hoa Dinh and Cong Trinh Le)**, Positivstellensätze for polynomial matrices, *Positivity*, **25** (2021), 1295-1312, (SCI-E).

Abstract. In this paper we establish some Positivstellensätze for polynomial matrices, applying the Scherer–Hol theorem. Firstly, we give a representation for polynomial matrices positive definite on subsets of compact polyhedra. Then we establish a Putinar-Vasilescu Positivstellensatz for polynomial matrices. Next we propose a matrix version of the Dickinson–Povh Positivstellensatz. Finally, we establish a version of Marshall’s theorem for polynomial matrices, approximating positive semi-definite polynomial matrices using sums of squares.

69. **Ho Minh Toan and Nguyen Thi Hong (with Du Thu Trang)**, Algebra of Polynomials Bounded on a Semi-algebraic Set $[f \leq r]$, *Acta Mathematica Vietnamica*, **46** (2021), 821-838. (VAST1).

Abstract. The algebra of polynomials in $\mathbb{R}[x]$ which are bounded on a semi-algebraic set determined by a polynomial inequality $f(x) \leq r$ with $f(0) = 0$ is studied and the case when it is generated by a finite set of monomials is discussed. A large class of polynomials which are asymptotic to finitely many monomials (including nondegenerate polynomials) is introduced and the algebra of polynomials bounded on $[f \leq r]$ can be determined by a cone and is independent on $r > 0$, where f belongs to this class. Note that the set of all polynomials whose supports lie in a given closed convex cone in the first quadrant forms an algebra generated by a finite set of monomials. In other cases, we can give upper and lower bounds of the algebra via outer normal cones of the faces of the Newton polyhedron. As a consequence, some sufficient conditions which ensure that the algebra under consideration is generated by finitely many monomials is given.

70. **Nguyen Minh Tri (with Duong Trong Luyen)**, Multiple solutions to boundary value problems for semilinear elliptic equations, *Electronic Journal of Differential Equations*, **48**, No. 12 (2021). (SCI-E).

Abstract. In this article, we study the multiplicity of weak solutions to the boundary value problem $-\Delta u = f(x, u) + g(x, u)$ in Ω ,

$u = 0$ on $\partial\Omega$, where Ω is a bounded domain with smooth boundary in R^N ($N > 2$), $f(x, \xi)$ is odd in ξ and g is a perturbation term. Under some growth conditions on f and g , we show that there are infinitely many solutions. Here we do not require that f be continuous or satisfy the Ambrosetti-Rabinowitz (AR) condition. The conditions assumed here are not implied by the ones in [3, 15]. We use the perturbation method by Rabinowitz combined with estimating the asymptotic behavior of eigenvalues for Schrodinger's equations.

71. **Tran Nam Trung (with Nguyen Cong Minh and Luu Ba Thang)**, The number of roots of a polynomial system, *Bulletin of the Australian Mathematical Society*, **103** (2021), 369-378. (SCI-E).

Abstract. Let I be a zero-dimensional ideal in the polynomial ring $K[x_1, \dots, x_n]$ over a field K . We give a bound for the number of roots of I in K^n counted with combinatorial multiplicity. As a consequence, we give a proof of Alon's combinatorial Nullstellensatz.

72. **Tran Nam Trung**, On Gorenstein graphs, *Journal of Algebraic Combinatorics*, **54** (2021), 673-688. (SCI-E).

Abstract. We classify all Gorenstein claw-free graphs. Moreover, we provide a new way to construct a Gorenstein graph from another one.

73. **Tran Nam Trung**, Maximal independent sets and regularity of graphs, *International Journal of Algebra and Computation*, **31** (2021), 807-818. (SCI-E).

Abstract. In this paper, we give a lower bound of the number of maximal independent sets in a graph G in terms of the Castelnuovo–Mumford regularity of its edge ideal. We also find two classes of graphs achieving this minimum value.

74. **Hoang Le Truong (with Hoang Ngoc Yen)**, A note on special cubic fourfolds of small discriminants, *Forum Mathematicum*, **33** (2021), 1137-1155. (SCI-E).

Abstract. In this paper, our purpose is to give a characterization of the generic special cubic fourfold which contains a smooth rational surface of degree 9 not homologous to a complete intersection. As corollaries, we will give an explicit

construction of families of smooth surfaces in generic special cubic fourfolds $X \in \mathcal{P}_\delta$ for $6 < \delta \leq 30$ and $\delta \equiv 0 \pmod{6}$. This applies in particular to give an explicit construction of two different liaison class of smooth surfaces in all such special cubic fourfolds with the prescribed invariants.

75. **Nguyen Anh Tu**, Quantitative Unique Continuation for Second Order Elliptic Operators with Singular Coefficients, *Vietnam Journal of Mathematics*, **49** (2021), 1001-1009. (VAST1).

Abstract. We establish some quantitative strong unique continuation properties for solution of $|Pu| \leq C_1|x|^{-1} |\nabla u| C_0|x|^{-2} |u|$ where P is a second order elliptic operator. As in (Rev. Mat. Iberoam. 27: 475–491, 2011), our result is of quantitative nature but requires weaker conditions on the coefficients of P .

76. **Hoang The Tuan (with Hieu Trinh and James Lam)**, Necessary and sufficient conditions of the positivity and stability to mixed fractional-order systems, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, **31**, 1 (2021), 37-50. (SCI-E).

Abstract. This article provides a comprehensive study on quantitative properties of linear mixed fractional-order systems with multiple time-varying delays. The delays can be bounded or unbounded. We first obtain a result on existence and uniqueness of solutions to these systems. Then, we prove a necessary and sufficient condition for their positivity. Finally, we provide a necessary and sufficient criterion to characterize asymptotic stability of positive linear mixed fractional-order systems with multiple time-varying delays.

77. **Hoang The Tuan**, On the asymptotic behavior of solutions to time-fractional elliptic equations driven by a multiplicative white noise, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series B*, **26**, 3 (2021), 1749-1762. (SCI-E).

Abstract. This paper is devoted to study of time-fractional elliptic equations driven by a multiplicative noise. By combining the eigenfunction expansion method for symmetry elliptic operators, the variation of constant formula for strong solutions to scalar stochastic fractional differential equations, Ito's formula and establishing a new weighted norm associated with a Lyapunov–Perron operator defined from this representation of solutions, we show the asymptotic behaviour of solutions to these systems in the mean square sense. As a consequence, we also prove existence, uniqueness and the convergence rate of their solutions.

78. **Hoang The Tuan**, On the existence and uniqueness of weak solutions to time-fractional elliptic equations with time-dependent variable coefficients, *Proceedings of the American Mathematical Society*, **149** (2021), 2597-2608. (SCI-E).

Abstract. This paper is devoted to discussing the existence and uniqueness of weak solutions to time-fractional elliptic equations having time-dependent variable coefficients. To obtain the main result, our strategy is to combine the Galerkin method, a basic inequality for the fractional derivative of convex Lyapunov candidate functions, the Yoshida approximation sequence and the weak compactness argument.

79. **Hoang The Tuan (with Ha Duc Thai and Roberto Garappa)**, An analysis on solutions to fractional neutral differential equations with a delay. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, **100** (2021). (SCI-E).

Abstract. This paper discusses some properties of solutions to fractional neutral delay differential equations. By combining a new weighted norm, the Banach fixed point theorem and an elegant technique for extending solutions, results on existence, uniqueness, and growth rate of global solutions under a mild Lipschitz continuous condition of the vector field are first established. By means of the Laplace transform the solution of some delay fractional neutral differential equations are derived in terms of three-parameter Mittag–Leffler functions; their stability properties are hence studied by using Rouché’s theorem to describe the position of poles of the characteristic polynomials and the final value theorem to detect the asymptotic behavior. By means of numerical simulations the theoretical findings on the asymptotic behavior are verified.

80. **Nguyen Dong Yen (with Nguyen Nang Tam, C.-F. Wen and J.-C. Yao)**, Structural convexity and ravines of quadratic functions, *Journal of Applied and Numerical Optimization*, **3**, 2 (2021), 425-434. (ISSN: 2562-5527).

Abstract. E.G. Belousov and V.G. Andronov [Solvability and Stability of Problems of Polynomial Programming (in Russian), Publishing House of the Moscow University, Moscow, p.4, 1993] have observed that the notions of structural convexity and ravine of a polynomial function, which were introduced by themselves, are useful for studying stability and solvability of convex polynomial mathematical programming problems, as well as for the investigation of the distribution of integer points in convex sets. The results given in Chapters 3-5 of the book justify their observations. This paper presents some facts about structural convexity and ravines of quadratic functions. Among other things, we obtain a verifiable criterion for structural convexity of a quadratic function and show that such a function cannot have ravines along linear subspaces.

81. **Nguyen Dong Yen (with Duong Thi Viet An)**, Optimality conditions based on the Fréchet second-order subdifferential, *Journal of Global Optimization*, **81** (2021), 351-365. (SCI-E).

Abstract. This paper focuses on second-order necessary optimality conditions for constrained optimization problems on Banach spaces. For problems in the classical setting, where the objective function is C^2 -smooth, we show that strengthened second-order necessary optimality conditions are valid if the constraint set is generalized polyhedral convex. For problems in a new setting, where the objective function is just assumed to be C^1 -smooth and the constraint set is generalized polyhedral convex, we establish sharp second-order necessary optimality conditions based on the Fréchet second-order subdifferential of the objective function and the second-order tangent set to the constraint set. Three examples are given to show that the used hypotheses are essential for the new theorems. Our second-order necessary optimality conditions refine and extend several existing results.

82. **Nguyen Dong Yen (with Nguyen Thi Thu Huong and Jen-Chih Yao)**, New results on proper efficiency for a class of vector optimization problems, *Applicable Analysis*, **100**, 15 (2021), 3199-3211. (SCI-E).

Abstract. This paper presents two new theorems on Geoffrion's properly efficient solutions and seven examples illustrating their applications to linear fractional vector optimization problems with unbounded constraint sets. Provided that all the components of the objective function are properly fractional, the first theorem gives sufficient conditions for the efficient solution set to coincide with the Geoffrion properly efficient solution set. Admitting that the objective function can have some affine components, in the second theorem we give sufficient conditions for an efficient solution to be a Geoffrion's properly efficient solution. The recession cone of the constraint set, the derivatives of the scalar objective functions, but no tangent cone to the constraint set at the efficient point, are used in the second theorem.

83. **Le Hai Yen and Le Dung Muu**, A normal-subgradient algorithm for fixed point problems and quasiconvex equilibrium problems, *Applied Set-Valued Analysis and Optimization*, **2**, No. 3 (2020), 329-337. (ISSN: 2562-7775).

Abstract. We propose an algorithm for approximating a solution of a quasiconvex, para-monotone equilibrium problem, which is also a fixed point of a non-expansive operator. The proposed algorithm is a combination between the projection one with the research direction being the normal subgradient of the quasiconvex bifunction for the equilibrium problem and the Krasnoselskii-Man iterative scheme for the fixed point one. Convergence of the algorithm is analyzed and some special models of the problem are presented.

Tra cứu

- Dương Thị Việt An, 10, 13, 38
Tạ Thị Hoài An, 10, 11, 17, 52–56
Cao Ngọc Anh, 12, 23
Đào Tuấn Anh, 11, 13, 57, 58
Hoàng Đức Anh, 10, 16
Nguyễn Ngọc Anh, 12
Phạm Ngọc Ánh, 12, 34
Vũ Tuấn Anh, 12, 13, 71
Hà Huy Bằng, 12
Võ Quốc Bảo, 11, 13, 52, 55
Nguyễn Văn Châu, 11–13, 48
Nguyễn Minh Chương, 12
Nguyễn Đình Công, 10, 11, 65–70
Bùi Công Cường, 12
Đoàn Trung Cường, 10, 23, 24, 32–37
Nguyễn Tự Cường, 10, 32, 33, 36
Đỗ Ngọc Diệp, 12
Nguyễn Việt Dũng, 11, 48, 50
Đỗ Thái Dương, 10, 44, 71
Phan Thị Hà Dương, 10, 12, 14, 23, 24, 28–31, 73
Trương Trung Đắc, 12
Phạm Ngọc Điền, 12
Đào Quang Đức, 12, 16, 71
Lê Thanh Đức, 12
Lưu Hoàng Đức, 11, 65, 67–70, 72
Nguyễn Hồng Đức, 11
Trần Thị Thanh Hà, 12, 73
Trương Xuân Đức Hà, 12
Phùng Hồ Hải, 9–11, 17, 20, 23, 24, 52–56, 71
Cần Văn Hảo, 11, 65, 66, 68, 69
Đình Nho Hào, 10, 11, 13–15, 18, 57, 58, 60
Nguyễn Minh Hằng, 10, 13, 28
Nguyễn Thị Vân Hằng, 11, 20, 61–64
Nguyễn Thu Hằng, 10
Phạm Hoàng Hiệp, 10, 12, 13, 71–73
Đỗ Duy Hiếu, 10
Giang Trung Hiếu, 10, 17, 44, 45
Lê Tuấn Hoa, 9, 10, 32–36
Nguyễn Thanh Hoàng, 11
Nguyễn Thị Hồng, 11, 45, 61, 63, 71
Nguyễn Đăng Hợp, 10, 16, 21, 24, 29, 32–36
Phạm Việt Hùng, 11, 14, 65, 66, 68, 69
Đặng Quốc Huy, 11, 13, 52
Phong Thị Thu Huyền, 10, 38–42, 71
Lương Thái Hưng, 11, 57
Nguyễn Khánh Hưng, 11, 16, 52, 53
Phạm Lan Hương, 12, 13, 16, 71
Vũ Thị Hương, 10, 17, 38–40
Bùi Trọng Kiên, 11, 14, 16, 17, 61–64
Huỳnh Khanh, 11, 13, 65
Đào Quang Khải, 11, 46, 57, 59
Nguyễn Quang Khải, 11, 13, 52, 53
Hà Huy Khoái, 12
Vũ Thế Khôi, 10–12, 14, 24, 46, 48, 49, 71
Nguyễn Thị Khuyên, 12
Dương Giao Kỳ, 11, 57
Hà Minh Lam, 10, 32, 33, 36
Nguyễn Thanh Loan, 12, 17, 71
Đỗ Văn Lưu, 12
Dương Trọng Luyen, 10
Phạm Đức Minh, 12
Nguyễn Huyền Mười, 11, 61–63, 71
Lê Dũng Mừu, 12, 40, 62
Trần Giang Nam, 10, 15–17, 21, 32–37
Nguyễn Quỳnh Nga, 10, 44–46
Hà Tiên Ngoạn, 12
Phạm Thị Ngọc, 12, 71
Vũ Ngọc Phát, 10, 12, 62, 71, 73
Hoàng Xuân Phú, 10, 38, 41
Hồ Đăng Phúc, 11–14, 65, 69
Tạ Duy Phượng, 12
Lê Thị Ngọc Quỳnh, 12, 13, 71
Phạm Hữu Sách, 12, 18

Đoàn Thái Sơn, 9–12, 14, 15, 17, 21,
65–71
Đỗ Hoàng Sơn, 10, 16, 44–46
Nguyễn Khoa Sơn, 10, 12, 40
Trần Hoàng Sơn, 12, 17, 71
Hà Huy Tài, 12, 29, 34
Ngô Đắc Tân, 10, 28–30
Nguyễn Xuân Tân, 12
Nguyễn Hoàng Thạch, 10, 24, 28–31
Phan Thiên Thạch, 11, 61
Nguyễn Quốc Thắng, 10, 11, 17, 52,
53, 55, 56
Nguyễn Tất Thắng, 11, 14, 15, 48–51
Lê Xuân Thanh, 10, 14, 38–43
Trần Văn Thành, 12
Trần Thị Phương Thảo, 12
Khổng Phương Thúy, 12, 71
Đình Sĩ Tiệp, 11, 16, 17, 48–50
Hồ Minh Toàn, 10, 44–47, 63
Nguyễn Minh Trí, 10, 18, 44–46, 59
Đoàn Duy Trung, 10, 13
Ngô Việt Trung, 10, 12, 17, 23, 29,
34, 73
Phạm Văn Trung, 10, 28
Trần Nam Trung, 10, 14, 28–31, 34
Hoàng Lê Trường, 10, 17, 32–35, 37
Hoàng Thế Tuấn, 11, 14, 16, 21, 57–
60
Ngô Đắc Tuấn, 12
Hoàng Tùng, 12, 13, 71
Nguyễn Bích Vân, 10, 32, 33, 37
Hà Huy Vui, 12, 72
Nguyễn Chu Gia Vượng, 11, 12, 24,
52, 55, 56, 71
Nguyễn Đông Yên, 10, 38–42
Lê Hải Yến, 11, 61–64
Nguyễn Thị Yến, 12

MỘT SỐ HÌNH ẢNH, HOẠT ĐỘNG CỦA VIỆN TRONG NĂM



*Ngày Hội Toán học mở “Toán: Học thể nào và làm ở đâu”
Hưởng ứng ngày Toán học Quốc tế 2021, 20/3/2021*



CIMPA School “Function Equations Theory, Practice and Interaction, 12-23/4/2021



Ngày Khoa học – Công nghệ Việt Nam năm 2021 “Đổi mới sáng tạo để kiến tạo tương lai”, 12/6/2021



Hội thảo “Sinh viên nghiên cứu khoa học Viện Toán học 2021”, 1-2/7/2021



Hội nghị Đại số - Lý thuyết – Tô pô 2021, 21-23/10/2021



Lễ ra mắt hai Trung tâm UNESCO về Toán học và Vật lý, 29/10/2021