



VIASM

VIETNAM INSTITUTE FOR
ADVANCED STUDY IN MATHEMATICS

HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC NĂM 2020

ANNUAL REPORT 2020

Mục lục

GIỚI THIỆU CHUNG	5
1. Tổ chức và nhân sự.....	6
2. Hội đồng khoa học:	7
3. Ban Tư vấn quốc tế	8
4. Cộng tác viên lâu dài	8
5. Phòng Thí nghiệm Khoa học Dữ liệu.....	8
6. Cơ sở vật chất	9
7. Kinh phí.....	11
CÁC NHÓM NGHIÊN CỨU VÀ HƯỚNG NGHIÊN CỨU	13
1. Nghiên cứu viên	13
2. Học viên	13
3. Các nhóm nghiên cứu.....	13
Đại số - Lý thuyết số - Hình học - Tô pô.....	14
Giải tích	17
Ứng dụng Toán học.....	18
Phương trình vi phân và hệ động lực	18
Toán rời rạc và Cơ sở toán học của Tin học.....	19
Cơ học	19
Tối ưu và Tính toán Khoa học.....	19
Xác suất - Thống kê.....	21
CÁC HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC	23
Hội nghị, hội thảo, khóa học ngắn hạn.....	23
Các bài giảng đại chúng	25
Hỗ trợ triển khai hoạt động của Chương trình Toán	27
MỘT SỐ HÌNH ẢNH HOẠT ĐỘNG	37
DANH SÁCH ÁN PHẨM VÀ TIỀN ÁN PHẨM	81
DANH SÁCH KHÁCH MỜI VÀ NGHIÊN CỨU VIÊN	105

Contents

SELECTED PICTURES	37
INTRODUCTION	49
1. Organization and Personnel.....	51
2. VIASM Scientific Council	51
3. International Advisory Board.....	52
4. Distinguished Associate Members	52
5. Data Science Laboratory (VIASM-DSLAB)	53
6. Facilities	54
7. Budget	55
RESEARCH GROUPS AND RESEARCH FIELDS	57
1. Research fellows.....	57
2. Students	57
3. Research groups	57
Algebra - Number Theory - Geometry - Topology	58
Analysis.....	61
Applied Mathematics	62
Differential Equations and Dynamical Systems.....	62
Discrete Mathematics and Mathematical Foundations of Computer Science	63
Mechanics.....	63
Optimization and Scientific Computing	63
Probability and Statistics	65
SCIENTIFIC ACTIVITIES	67
Conferences/ Workshops and Special Program	67
Public Lectures	69
NPDM activities	70
PUBLICATIONS AND PREPRINTS	81
VISITING SCHOLARS AND RESEARCH FELLOWS	105

GIỚI THIỆU CHUNG

Năm 2020 đánh dấu nhiều sự kiện quan trọng, có tính chất bản lề đối với Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2010-2020 (Chương trình Toán) và Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán (VNCCCT). Trong bối cảnh đại dịch Covid-19 diễn biến phức tạp, ảnh hưởng nặng nề tới mọi lĩnh vực kinh tế - xã hội, đặc biệt là các hoạt động hợp tác quốc tế, hội nghị, hội thảo, VNCCCT đã nỗ lực hết sức mình và kết thúc một năm đặc biệt với nhiều thành tích đặc biệt.

Đối với VNCCCT, năm 2020 cũng đánh dấu một sự kiện hết sức quan trọng, bảo đảm cho sự phát triển bền vững của Viện trong giai đoạn tiếp theo. Trong năm, Viện vừa tiến hành cải tạo, sửa chữa và chuyển về trụ sở làm việc mới, lâu dài, tại 157 Chùa Láng (trước đây là Trường Tiểu học Nguyễn Văn Huyền). Tháng 4/2020, công việc sửa chữa giai đoạn I của trụ sở đã được hoàn thành và đưa vào sử dụng. Công việc sửa chữa, nâng cấp Giai đoạn 2 được bắt đầu từ tháng 8/2020 và cho đến tháng 1/2021 về cơ bản đã hoàn thành phần lớn các hạng mục.

VNCCCT tiếp tục tổ chức các nhóm nghiên cứu phối hợp giữa các chuyên gia nghiên cứu trong và ngoài nước, tập trung trên các lĩnh vực thời sự được nhiều người quan tâm trong nhiều lĩnh vực toán lý thuyết lẫn toán ứng dụng như: Đại số - Lý thuyết số - Hình học - Tôpô; Giải tích; Phương trình vi phân và hệ động lực; Toán rời rạc và Cơ sở toán học của Tin học; Tối ưu và Tính toán Khoa học; Xác suất và Thống kê; Ứng dụng Toán học; Cơ học.

Tổng số nghiên cứu viên được tuyển chọn trong và ngoài nước đến Viện làm việc trong năm 2020 là 91 người, trong đó có 9 nghiên cứu viên sau tiến sĩ. Vào đầu năm 2020, vẫn có 8 khách mời quốc tế đến Viện làm việc, nhưng sau đó các nhà khoa học quốc tế, hoặc người Việt Nam đang làm việc ở nước ngoài đều không thể thu xếp đến làm việc theo dự kiến. Có thời điểm vào cuối tháng 3/2020, do thực hiện giãn cách xã hội, Viện phải điều chỉnh thời gian làm việc cho các nghiên cứu viên trong nước đến từ ngoài Hà Nội.

Viện đã tài trợ cho 16 học viên từ các khu vực ngoài Hà Nội tới Viện theo học các trường chuyên biệt và các khóa bồi dưỡng chuyên đề.

Trong năm 2020, Viện đã tổ chức 8 hội nghị/hội thảo và 1 khóa học ngắn hạn. Đây đều là các hội thảo khoa học chuyên sâu về các chủ đề Toán học thời sự. Trong khuôn khổ Chương trình Toán, Viện đã tổ chức 16 trường hè/khóa bồi dưỡng/khóa tập huấn cho hơn 1.300 lượt người tham dự là các học sinh, sinh viên, giáo viên, giảng viên và các nhà nghiên cứu

Toán. Theo truyền thống, Ngày hội Toán học mở (Math Open Day - MOD) vẫn tiếp tục được tổ chức tại Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh. Đặc biệt, năm 2020, lần đầu tiên, MOD được chuyển giao mô hình tổ chức về các địa phương, VNCCCT chỉ tham gia hỗ trợ về chuyên môn. Ngày hội Toán học mở ở ba miền vẫn cho thấy sức hút đặc biệt với gần 9.000 lượt người tham dự.

Do ảnh hưởng của dịch bệnh Covid-19, một số hội nghị quốc tế lớn chưa triển khai được như: Hội nghị Toán học Châu Á (Asian Mathematical Congress 2020 - AMC 2020) - hội nghị Toán học lớn nhất Châu Á diễn ra 5 năm một lần; Diễn đàn Toán trong công nghiệp khu vực Châu Á - Thái Bình Dương. Một số hoạt động chuyên môn quy mô khác được tổ chức theo hình thức kết hợp trực tiếp và trực tuyến.

Các hoạt động hợp tác luôn được Viện quan tâm mở rộng, đặc biệt là các hoạt động kết nối Trường - Viện - Doanh nghiệp. Trong năm 2020, Viện đã ký kết thỏa thuận hợp tác với Tổng Công ty Giải pháp Doanh nghiệp Viettel - Chi nhánh Tập đoàn Công nghiệp - Viễn thông Quân đội về chương trình hợp tác về đào tạo nguồn nhân lực, giải pháp trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu. Viện cũng đã tiến hành các thủ tục gia hạn thỏa thuận hợp tác về học thuật với ĐH Kyushu, Nhật Bản.

VNCCCT tiếp tục hỗ trợ Ban điều hành Chương trình Toán triển khai nhiều hoạt động, đóng góp tích cực vào thành công chung của chương trình. Chương trình Toán giai đoạn 2010-2020 khép lại với việc thực hiện thành công 5/6 mục tiêu cụ thể đã đề ra, trong đó có những thành tựu nổi bật như: góp phần đưa Toán học Việt Nam phát triển vượt bậc, từ vị trí 50-55 lên vị trí trong khoảng 35-40 trên thế giới, và đứng đầu ASEAN (xét trên tiêu chí số lượng công bố quốc tế); xây dựng thành công VNCCCT với mô hình và quy chế tổ chức, hoạt động đặc thù.

Từ những kết quả tổng kết Chương trình Toán giai đoạn 2010-2020, dưới sự chỉ đạo của Bộ Giáo dục và Đào tạo, VNCCCT đã phối hợp với Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường triển khai xây dựng Chương trình Toán cho giai đoạn mới. Ngày 22/12/2020, Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định số 2200/QĐ-TTg phê duyệt Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030, từ đó mở ra một thời kỳ mới với nhiều cơ hội và thách thức cho Toán học Việt Nam.

1. Tổ chức và nhân sự

1.1. Về tổ chức: Mô hình tổ chức của Viện bao gồm:

- Ban Giám đốc: có nhiệm kỳ 03 năm;
- Văn phòng;
- Phòng thí nghiệm Khoa học dữ liệu;

- Các nhóm nghiên cứu và cá nhân làm việc ngắn hạn: hàng năm được Hội đồng Khoa học của Viện tuyển chọn đến Viện làm việc.

1.2. Về nhân sự:

a) Ban Giám đốc nhiệm kỳ 2018-2021 gồm 3 thành viên:

- Giám đốc Khoa học: GS. Ngô Bảo Châu;
- Giám đốc Điều hành: PGS. Lê Minh Hà;
- Phó Giám đốc: TS. Trịnh Thị Thúy Giang.

b) Văn phòng: 11 người, gồm: 1 Phó Chánh Văn phòng, 1 Kế toán trưởng, 6 chuyên viên và 3 nhân viên.

2. Hội đồng khoa học:

Hội đồng khoa học nhiệm kỳ **2018 - 2021** gồm 14 thành viên:

- GS. Ngô Bảo Châu, VNCCCT và ĐH Chicago (Mỹ);
- GS. Hồ Tú Bảo, VNCCCT và Viện John von Neumann - ĐHQG TP.HCM;
- GS. Đinh Tiến Cường, ĐH Quốc gia Singapore;
- GS. Nguyễn Hữu Dư, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
- PGS. Lê Minh Hà, VNCCCT;
- GS. Phùng Hồ Hải, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- GS. Lê Tuấn Hoa, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- GS. Nguyễn Xuân Hùng, Trung tâm Nghiên cứu Liên ngành CIRTECH, Viện Công nghệ cao - Trường ĐH Công nghệ TP.HCM;
- PGS. Vũ Hoàng Linh, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
- PGS. Phạm Tiến Sơn, Trường ĐH Đà Lạt;
- PGS. Trần Văn Tấn, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- GS. Phạm Hữu Tiệp, ĐH Rutgers (Mỹ);
- GS. Đặng Đức Trọng, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM;
- GS. Vũ Hà Văn, ĐH Yale (Mỹ).

3. Ban Tư vấn quốc tế

- GS. Jean-Pierre Bourguignon, ĐH Bách khoa Paris (Pháp); Chủ tịch lâm thời của Ủy ban Nghiên cứu châu Âu Ủy ban Nghiên cứu Châu Âu;
- GS. Robert Fefferman, ĐH Chicago (Mỹ);
- GS. Martin Grötschel, Học viện Khoa học và Nhân văn Berlin - Brandenburg (Đức);
- GS. Benedict Gross, ĐH Harvard (Mỹ);
- GS. Phillip Griffiths, Viện nghiên cứu cao cấp Princeton (IAS - Mỹ);
- GS. Madabusi Santanam Raghunathan, Viện Công nghệ Ấn Độ Bombay (IIT Bombay).

4. Cộng tác viên lâu dài

- GS. Hồ Tú Bảo, VNCCCT và Viện John von Neumann - ĐHQG TP.HCM;
- GS. Thomas Hales, ĐH Pittsburgh (Mỹ);
- GS. Phan Dương Hiệu, ĐH Limoges (Pháp);
- GS. Lê Tuấn Hoa, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- GS. Bùi Hải Hưng, Viện Nghiên cứu Trí tuệ nhân tạo - Tập đoàn Vingroup;
- PGS. Trần Vĩnh Hưng, ĐH Wisconsin Madison (Mỹ);
- GS. Nguyễn Xuân Long, ĐH Michigan (Mỹ);
- GS. Phan Thành Nam, ĐH Ludwig Maximilian (Munich, Đức);
- GS. Lionel Schwartz, ĐH Paris 13 (Pháp);
- GS. Phạm Hữu Tiệp, ĐH Rutgers (Mỹ);
- GS. Vũ Hà Văn, ĐH Yale (Mỹ).

5. Phòng Thí nghiệm Khoa học Dữ liệu (VIASM-DSLAb)

Sau gần 2 năm đi vào hoạt động, Phòng thí nghiệm Khoa học dữ liệu do GS. Hồ Tú Bảo lãnh đạo, với một đội ngũ các thành viên chủ chốt đến từ các trường Đại học khác nhau trên cả nước đã thực hiện nhiều hoạt động đa dạng về nghiên cứu, đào tạo và tư vấn chính sách.

Hoạt động nghiên cứu khoa học

- Tổ chức seminar thường kỳ hàng tháng của cả VIASM-DSLAb, trình bày và trao đổi về những tiên bộ của ngành học máy và khoa học dữ liệu. Trong năm 2020 tập trung vào các nội dung về deep learning cho xử lý ảnh và ngôn ngữ, như các kỹ thuật transformer; các phương pháp GAN (generative adversarial networks)...

- Nhóm Khai phá văn bản của DSLab tiến hành seminar hàng tuần về các phương pháp khai phá văn thông minh, tính toán thời gian thực cho các nguồn văn bản lớn...

- Phát triển các phương pháp phân tích theo thời gian thực cho dữ liệu giám sát hành trình của các xe kinh doanh vận tải trên cả nước.

- Thử nghiệm các phương pháp học máy để phân tích dữ liệu khí tượng thủy văn.

Hoạt động giảng dạy và đào tạo

- Thảo luận và xây dựng khung chương trình đào tạo về Trí tuệ nhân tạo và Khoa học dữ liệu, thử nghiệm tại Khoa Quốc tế - ĐHQGHN, Trường ĐH Thăng Long, Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông (SoICT) - Trường ĐH Bách khoa Hà Nội, xây dựng đề cương môn học mô hình hoá toán học.

- Phụ trách chuyên môn hai khoá đào tạo: Trường hè “Toán học cho sinh viên 2020” về nhập môn trí tuệ nhân tạo và học máy và Trường Đông Khoa học dữ liệu và Cơ sở Toán học năm 2020.

Hoạt động ứng dụng, tư vấn khoa học & công nghệ, giáo dục & đào tạo

- Xây dựng chương trình hợp tác với Tổng Công ty giải pháp doanh nghiệp của tập đoàn Viettel về ứng dụng AI và Khoa học dữ liệu.

- Tư vấn về Chuyển đổi số và đào tạo nhân lực cho một số doanh nghiệp và cơ quan.

- Tư vấn và đóng góp vào Chuyển đổi số ngành giáo dục và đào tạo.

- Tham gia biên soạn cuốn sách “Hỏi đáp về chuyển đổi số”, NXB Thông tin và Truyền thông, 2020.

6. Cơ sở vật chất

Từ năm 2011 đến tháng 3 năm 2020, trụ sở của VNCCCT hoạt động tạm thời tại tầng 7 Thư viện Tạ Quang Bửu, thuộc Trường ĐH Bách

khoa Hà Nội, số 1 Đại Cồ Việt, Hai Bà Trưng, Hà Nội, với tổng diện tích 1075 mét vuông.

Từ tháng 4 năm 2020, VNCCCT đã chuyển địa chỉ làm việc về trụ sở mới tại số 157 phố Chùa Láng, phường Láng Thượng, quận Đống Đa, Hà Nội. Tổng diện tích đất là 2.046 mét vuông, trong đó diện tích xây dựng trụ sở là 1.370 mét vuông.

Trụ sở của Viện gồm 3 khối nhà A, B, C và Hội trường 200 chỗ ở giữa. Hiện nay, trụ sở đã hoàn thành giai đoạn I và đưa vào sử dụng 3,5 tầng với 15 phòng làm việc cho Nghiên cứu viên, học viên (đáp ứng 40 chỗ ngồi làm việc), 02 phòng làm việc nhóm/xê-mi-na (đáp ứng cho 35-40 người), 01 phòng học (đáp ứng cho 30 người), 01 Thư viện ở tầng 4, các phòng làm việc cho Ban Giám đốc và khối Văn phòng, cùng một số phòng chức năng khác. Giai đoạn II của công trình trụ sở đang được hoàn thiện và dự kiến đưa vào sử dụng trong Quý I năm 2020.

Các trang thiết bị khác (máy tính, máy in, máy chiếu...) được trang bị đầy đủ, đáp ứng hoạt động của Viện. Năm 2020, Viện cũng đã được đầu tư các trang, thiết bị mới, hiện đại như: hệ thống âm thanh, hội nghị truyền hình, máy photocopy.

Trong năm 2020, Viện bổ sung thêm 59 đầu sách, nâng tổng số đầu sách hiện lên gần 1300. Đây đều là các tài liệu khoa học có giá trị, trong đó nhiều tài liệu được đặt mua từ nước ngoài. Ngoài ra, hệ thống quản lý thư viện dựa trên phần mềm mã nguồn mở Koha vẫn được sử dụng nhằm phục vụ tốt hơn việc tổ chức, quản lý, tra cứu sách và tạp chí tại thư viện của Viện.

Bên cạnh đó, Viện liên tục xây dựng và cập nhật các phần mềm quản lý để phục vụ nhu cầu công việc.

Phần mềm Quản lý Nghiên cứu viên trực tuyến (RMS) của Viện đã được sử dụng từ năm 2014 và thường xuyên được nâng cấp. Hệ thống này giúp quản lý thống nhất hồ sơ (lý lịch khoa học, đề tài nghiên cứu) của nghiên cứu viên từ khi nộp hồ sơ đăng ký tới Viện làm việc đến khi thực hiện xong đề tài nghiên cứu tại Viện.

Hệ thống đăng ký báo cáo, tổ chức Hội nghị, Hội thảo tự động cũng đã được Viện xây dựng và đưa vào sử dụng từ năm 2019.

Ngoài ra, trong khuôn khổ hỗ trợ triển khai các hoạt động của Chương trình Toán, phần mềm Quản lý việc đăng ký xét thường công trình của Chương trình Toán cũng đã được xây dựng và đưa vào sử dụng từ tháng 6/2016. Viện tiếp tục tin học hóa các hoạt động nhằm tăng sự tiện

lợi, giảm thời gian thao tác của các nhà toán học cũng như tăng độ chính xác của hoạt động lưu trữ, thống kê thông tin.

7. Kinh phí

Tổng kinh phí NSNN năm 2020 cấp về Viện là 31.250 triệu đồng. Trong đó:

- Kinh phí cấp thực hiện các nhiệm vụ thường xuyên theo chức năng của Viện là 16.000 triệu đồng;

- Kinh phí cấp thực hiện các nhiệm vụ của Chương trình Toán thực hiện năm 2020: 21.050 triệu đồng;

Tuy nhiên, năm 2020 do ảnh hưởng của dịch bệnh Covid-19 tại Việt Nam cũng như toàn thế giới, một số hoạt động của Chương trình Toán thực hiện năm 2020 mà có tính chất quốc tế đều bị ảnh hưởng, một số hoạt động phải hoãn hoặc hủy dẫn đến số kinh phí điều chỉnh giảm là 5.800 triệu đồng.

Ngày 30/10/2020, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã có quyết định điều chỉnh giảm dự toán ngân sách nhà nước đối với kinh phí cấp thực hiện các nhiệm vụ của Chương trình Toán thực hiện năm 2020 từ 21.050 triệu đồng xuống còn 15.250 triệu đồng.

CÁC NHÓM NGHIÊN CỨU VÀ HƯỚNG NGHIÊN CỨU

1. Nghiên cứu viên

Năm 2020, có 91 nghiên cứu viên được tuyển chọn đến Viện làm việc, trong đó 82 nghiên cứu viên làm việc từ 2 tháng đến 6 tháng, 9 nghiên cứu viên sau tiến sĩ làm việc 12 tháng. Tính theo thời gian làm việc, năm 2020, Viện đã mời 272 tháng-người làm việc, trong đó có 2 nhà toán học nước ngoài (đến từ Brazil và Hàn Quốc) đến làm việc với tổng thời gian 2 tháng-người và 10 tháng-người là các nhà toán học Việt Nam đang làm việc ở nước ngoài (gồm 4 người ở các nước Anh, Hàn Quốc, Tây Ban Nha). Tuy nhiên tình hình dịch bệnh Covid-19 diễn biến phức tạp đã gây ảnh hưởng nặng nề đến các kế hoạch hoạt động của Viện. Vào đầu năm 2020, vẫn có 8 khách mời quốc tế đến Viện làm việc, nhưng sau đó các nhà khoa học quốc tế, hoặc người Việt Nam đang làm việc ở nước ngoài đều không thể thu xếp đến làm việc theo dự kiến. Có thời điểm vào cuối tháng 3/2020, do thực hiện giãn cách xã hội, Viện phải điều chỉnh thời gian làm việc cho các nghiên cứu viên trong nước đến từ ngoài Hà Nội.

Trong số 91 nghiên cứu viên có 85 người trong nước (bao gồm 51 người từ Hà Nội và 34 người từ các tỉnh, thành phố khác; 69 người từ các trường cao đẳng, đại học và 16 người từ các viện nghiên cứu); 2 nghiên cứu viên là người nước ngoài và 4 là người Việt Nam ở nước ngoài.

Danh sách 91 cán bộ nghiên cứu và 8 khách mời năm 2020 được nêu chi tiết tại trang 105-110.

2. Học viên

Ngoài cán bộ nghiên cứu, Viện đã tài trợ cho 16 học viên từ các khu vực ngoài Hà Nội tới Viện theo học các trường chuyên biệt, các khóa bồi dưỡng chuyên đề (thời gian từ 1 tuần đến 2 tháng).

3. Các nhóm nghiên cứu

Nhóm nghiên cứu là hình thức hoạt động chính của Viện. Thông qua việc quy tụ các nhà khoa học đang làm việc ở trong nước, các nhà khoa học Việt Nam đang làm việc ở nước ngoài cũng như những chuyên gia nước ngoài đến nghiên cứu tại Viện sẽ củng cố các hướng nghiên cứu đã bắt rễ ở Việt Nam và uơm mầm cho những hướng nghiên cứu mới.

Trong năm 2020, Viện đã tổ chức nghiên cứu theo các hướng sau:

- Đại số - Lý thuyết số - Hình học - Tôpô;
- Giải tích;

- Ứng dụng Toán học.
- Phương trình vi phân và hệ động lực;
- Toán rời rạc và Cơ sở toán học của Tin học;
- Cơ học
- Tối ưu và Tính toán Khoa học;
- Xác suất và Thống kê;

Có 25 nhóm nghiên cứu và 9 cá nhân đã đến làm việc trong thời gian từ 1 đến 6 tháng và 9 nghiên cứu viên sau tiến sĩ làm việc trong 12 tháng để thực hiện 8 hướng nghiên cứu nêu trên. Sau đây là danh sách các nhóm nghiên cứu và các cá nhân:

Đại số - Lý thuyết số - Hình học - Tôpô: có 9 nhóm và 5 cá nhân:

3.1. Nhóm của TS. Phan Hoàng Chơn nghiên cứu đề tài “*Cấu trúc vành Hopf và một số vấn đề liên quan trong lý thuyết đồng điều suy rộng*” gồm 2 thành viên:

- TS. Phan Hoàng Chơn, Trường ĐH Sài Gòn;
- TS. Nguyễn Lê Chí Quyết, Trường ĐH Sư phạm TP.HCM (2 tháng)

làm việc 3 tháng (từ tháng 7/2020 đến tháng 9/2020).

3.2. Nhóm của GS. TSKH. Đinh Dũng nghiên cứu đề tài “*Xấp xỉ và giải số một số bài toán có yếu tố ngẫu nhiên trong Số hoá tính không xác định*” gồm 2 thành viên:

- GS. TSKH. Đinh Dũng, Viện Công nghệ Thông tin - ĐHQGHN;
- TS. Nguyễn Văn Kiên, Trường ĐH Giao thông Vận tải

làm việc 3 tháng (từ tháng 7/2020 đến tháng 9/2020).

3.3. Nhóm của TS. Lê Quý Thường nghiên cứu đề tài “*Thớ Milnor phi-Archimedes và kì dị*” gồm 4 thành viên và 2 khách mời:

- TS. Lê Quý Thường, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
- TS. Nguyễn Hồng Đức, Viện Toán ứng dụng Basque, Tây Ban Nha;
- TS. Nguyễn Thùy Hương, Trường ĐH Quy Nhơn (2 tháng);
- TS. Nguyễn Xuân Việt Nhân, Viện Toán ứng dụng Basque, Tây Ban Nha (3 tháng);
- GS. Javier Fernandez de Bobadilla, Viện Toán ứng dụng Basque, Tây Ban Nha (1 tháng);

- TS. Baldur Sigurdsson, Universidad Nacional Autónoma de México, México (4 tháng)
làm việc 4 tháng (từ tháng 2/2020 đến tháng 5/2020).

3.4. Nhóm của TS. Trần Nam Trung nghiên cứu đề tài “*Một số vấn đề về Đại số giao hoán tổ hợp*” gồm 4 thành viên, 3 học viên:

- TS. Trần Nam Trung, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- TS. Lê Xuân Dũng, Trường ĐH Hồng Đức;
- GS. TSKH. Lê Tuấn Hoa, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- TS. Đỗ Trọng Hoàng, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội;
- TS. Nguyễn Thu Hằng, Trường ĐH Khoa học - ĐH Thái Nguyên (Học viên);
- ThS. Trương Thị Hiền, Trường ĐH Hồng Đức (Học viên);
- TS. Trần Nam Sinh, Trường ĐH Khoa học - ĐH Thái Nguyên (Học viên)

làm việc 3 tháng (từ tháng 3/2020 đến tháng 5/2020).

3.5. Nhóm của GS. TSKH. Ngô Việt Trung nghiên cứu đề tài “*Bất biến đối đồng điều của các ideal đơn thức không chứa bình phương*” gồm 3 thành viên và 1 học viên:

- GS. TSKH. Ngô Việt Trung, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- PGS. TS. Nguyễn Công Minh, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- GS. TS. Hà Huy Tài, ĐH Tulane, Mỹ (hủy đợt làm việc do dịch bệnh Covid-19);
- TS. Hà Thị Thu Hiền, Trường ĐH Ngoại thương (Học viên)

làm việc 3 tháng (từ tháng 5/2020 đến tháng 7/2020).

3.6. Nhóm của PGS. TS. Phạm Hùng Quý nghiên cứu đề tài “*Nghiên cứu về vành địa phương có đặc số dương*” gồm 3 thành viên và 1 khách mời:

- PGS. TS. Phạm Hùng Quý, Trường ĐH FPT (5 tháng);
- GS. TSKH. Nguyễn Tự Cường, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- PGS. TS. Đoàn Trung Cường, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- PGS. Naoyuki Matsuoka, ĐH Meiji, Nhật Bản (1 tuần)

làm việc 3 tháng (từ tháng 2/2020 đến tháng 5/2020).

3.7. Nhóm của TS. Nguyễn Quang Lộc nghiên cứu đề tài “*Một số vấn đề của đại số Steinberg*” gồm 4 thành viên và 2 học viên:

- TS. Nguyễn Quang Lộc, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- TS. Trần Giang Nam, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- TS. Nguyễn Bích Vân, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- GS. Mikhailo Dokuchaev, ĐH Sao Paulo, Brazil (2 tháng);
- ThS. Ngô Tấn Phúc, Trường ĐH Đồng Tháp (Học viên);
- ThS. Nguyễn Đình Nam, Trường ĐH Hà Tĩnh (Học viên)

làm việc 3 tháng (từ tháng 11/2019 đến tháng 2/2020).

3.8. Nhóm của GS. TS. Lê Văn Thuyết nghiên cứu đề tài “*Nghiên cứu vành và các cấu trúc liên quan*” gồm 3 thành viên và 1 khách mời và 4 học viên:

- GS. TS. Lê Văn Thuyết, Trường ĐH Sư phạm - ĐH Huế;
- TS. Phan Dân, Trường ĐH Quốc tế Hồng Bàng;
- PGS. TS. Trương Công Quỳnh, Trường ĐH Sư phạm - ĐH Đà Nẵng;
- GS. Đinh Quang Hải, ĐH Kent State, Mỹ (1 tháng);
- TS. Bành Đức Dũng, Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM (Học viên, 2 tuần);
- ThS. Nguyễn Thị Thu Hà, Trường ĐH Công nghiệp TP.HCM (Học viên, 2 tháng);
- ThS. Đào Thị Trang, Trường ĐH Công nghiệp Thực phẩm TP.HCM (Học viên, 1 tháng);
- TS. Trần Hoài Ngọc Nhân, Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật Vĩnh Long (Học viên, 1 tháng)

làm việc 3 tháng (từ tháng 11/2019 đến tháng 1/2020).

3.9. Nhóm của TS. Phạm Văn Thắng và PGS. TS. Lê Anh Vinh nghiên cứu đề tài “*Extension theorems and the Erdos-Falconer distance problem over finite fields*” gồm 2 thành viên và 1 khách mời:

- TS. Phạm Văn Thắng, Trường ĐH Rochester, Mỹ;
- PGS. TS. Lê Anh Vinh, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam;
- PGS. TS. Doowon Koh, Trường ĐH Quốc gia Chungbuk, Hàn Quốc (1 tháng, tháng 2/2020)

làm việc 2 tháng (từ tháng 7/2020 đến tháng 8/2020).

Các cá nhân:

- TS. Đỗ Việt Cường, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN nghiên cứu sau tiến sĩ đề tài “*Giả thuyết của Jacquet về phân loại các biểu*

diễn của nhóm tuyển tính tổng quát phân biệt bởi nhóm con trực giao”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 9/2018 đến tháng 3/2019 và từ tháng 9/2019 đến tháng 1/2020).

- TS. Trần Quang Hóa, Trường ĐH Sư phạm - ĐH Huế nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Hình học của ánh xạ xạ ảnh thông qua syzygy*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 01/2020 đến tháng 12/2020).

- TS. Hà Ngọc Phú, Trường ĐH Hùng Vương nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Lý thuyết trường lượng tử tôpô từ nhóm lượng tử không cuộn*”, làm việc tại Viện từ tháng 9/2020 đến tháng 8/2021.

- TS. Lê Ngọc Quỳnh, Trường ĐH An Giang nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Định lý cơ bản thứ hai của Lý thuyết phân bố giá trị và ứng dụng*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 6/2019 đến tháng 8/2019 và từ tháng 7/2020 đến tháng 3/2021).

- TS. Nguyễn Thanh Sơn, Trường ĐH Khoa học - ĐH Thái Nguyên nghiên cứu đề tài “*Tính toán trên đa tạp các ma trận đối xứng, nửa xác định dương có hạng cố định*”, làm việc tại Viện 2 tháng (từ tháng 11/2020 đến tháng 12/2020).

Giải tích: có 2 nhóm và 1 cá nhân:

3.10. Nhóm của GS. TSKH. Đỗ Đức Thái nghiên cứu đề tài “*Những khía cạnh hình học của ánh xạ chỉnh hình trên đa tạp phức*” gồm 4 thành viên:

- GS. TSKH. Đỗ Đức Thái, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (làm việc bán thời gian trong 4 tháng);
- TS. Mai Anh Đức, Trường ĐH Tây Bắc;
- TS. Lê Giang, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội;
- TS. Phạm Đức Thoan, Trường ĐH Xây dựng Hà Nội

làm việc 3 tháng (từ tháng 1/2020 đến tháng 3/2020).

3.11. Nhóm của PGS. TS. Lương Đăng Kỳ và PGS. TS. Đinh Thanh Đức nghiên cứu đề tài “*Về một số bài toán trong Giải tích điều hòa*” gồm 1 thành viên:

- PGS. TS. Đinh Thanh Đức, Trường ĐH Quy Nhơn;

làm việc 3 tháng (từ tháng 9/2020 đến tháng 11/2020).

Cá nhân:

- TS. Đỗ Hoàng Sơn, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Toán tử Monge-Ampère và hàm đa điều hòa dưới không bị chặn*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 9/2019 đến tháng 2/2020 và từ tháng 7/2020 đến tháng 12/2020).

Ứng dụng Toán học: có 1 cá nhân:

- TS. Nguyễn Thị Ngọc Oanh, Trường ĐH Khoa học - ĐH Thái Nguyên nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Xác định điều kiện ban đầu và hàm vé phải trong phương trình truyền nhiệt*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 9/2019 đến tháng 8/2020).

Phương trình vi phân và hệ động lực: có 4 nhóm:

3.12. Nhóm của TS. Trịnh Viết Dục nghiên cứu đề tài “*Phương trình vi phân đạo hàm riêng trong hình học và vật lý*” gồm 2 thành viên:

- TS. Trịnh Viết Dục; Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
 - TS. Nguyễn Văn Hoàng, Trường ĐH FPT
- làm việc 4 tháng (từ tháng 9/2020 đến tháng 12/2020).

3.13. Nhóm của PGS. TSKH. Nguyễn Thiệu Huy nghiên cứu đề tài “*Lý thuyết định tính và xấp xỉ cho một số lớp phương trình tiến hóa và các ứng dụng*” gồm 4 thành viên:

- PGS. TSKH. Nguyễn Thiệu Huy; Trường ĐH Bách khoa Hà Nội;
 - TS. Vũ Thị Ngọc Hà, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội;
 - NCS. Bùi Xuân Quang, Trường ĐH Hải Phòng;
 - TS. Phạm Trường Xuân, Trường ĐH Thủy lợi
- làm việc 3 tháng (từ tháng 12/2019 đến tháng 2/2020).

3.14. Nhóm của GS. TSKH. Đinh Nho Hào nghiên cứu đề tài “*Nghiên cứu định tính và định lượng về bài toán ngược trong phương trình elliptic và parabolic*” gồm 5 thành viên và 1 học viên:

- GS. TSKH. Đinh Nho Hào, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
 - PGS. TS. Nguyễn Văn Đức, Trường ĐH Vinh;
 - TS. Tạ Thị Thanh Mai, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội;
 - TS. Phạm Quý Mười, Trường ĐH Sư phạm - ĐH Đà Nẵng;
 - TS. Phan Xuân Thành, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội;
 - NCS. Lê Thị Thu Giang, Trường ĐH Thương Mại (Học viên)
- làm việc 3 tháng (từ tháng 6/2020 đến tháng 8/2020).

3.15. Nhóm của TS. Hồ Ngọc Kỳ và PGS. TS. Lê Xuân Trường nghiên cứu đề tài “*Phân tích định tính cho các phương trình đạo hàm riêng loại elliptic chứa số mũ biến*” gồm 3 thành viên và 1 học viên:

- TS. Hồ Ngọc Kỳ, Trường ĐH Kinh tế TP.HCM;
- PGS. TS. Lê Xuân Trường, Trường ĐH Kinh tế TP.HCM;

- TS. Lê Công Nhân, Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM (2 tháng);
- NCS. Quách Văn Chương, Trường ĐH Đồng Nai (Học viên) làm việc 3 tháng (từ tháng 5/2020 đến tháng 7/2020).

Toán rời rạc và Cơ sở toán học của Tin học: có 1 nhóm:

- 3.16. Nhóm của PGS. TSKH. Phan Thị Hà Dương nghiên cứu đề tài “*Một số mô hình SIR trên mạng và ứng dụng*” gồm 5 thành viên:
- PGS. TSKH. Phan Thị Hà Dương, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (làm việc bán thời gian trong 3 tháng);
 - PGS. TS. Nguyễn Ngọc Doanh, Trường ĐH Thủy lợi;
 - TS. Nguyễn Việt Anh, Trường ĐH FPT;
 - TS. Lê Chí Ngọc, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội;
 - TS. Nguyễn Hoàng Thạch, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN
- làm việc 3 tháng (từ tháng 10/2020 đến tháng 12/2020).

Cơ học: có 1 nhóm:

- 3.17. Nhóm của GS. TS. Phạm Chí Vĩnh nghiên cứu đề tài “*Các phương trình thuần nhất hóa dạng hiện của cơ học môi trường liên tục trong các miền với biên có độ nhám cao*” gồm 3 thành viên:
- GS. TS. Phạm Chí Vĩnh, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
 - TS. Trần Thanh Tuấn, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
 - TS. Đỗ Xuân Tùng, Trường ĐH Kiến trúc Hà Nội
- làm việc 3 tháng (từ tháng 10/2020 đến tháng 12/2020).

Tối ưu và Tính toán Khoa học: có 6 nhóm và 1 cá nhân:

- 3.18. Nhóm của GS. TSKH. Phan Quốc Khánh nghiên cứu đề tài “*Điều kiện chính quy và các định lý cực trị và xấp xỉ trong tối ưu và cân bằng*” gồm 4 thành viên và 1 khách mời:
- GS. TSKH. Phan Quốc Khánh, Trường ĐH Quốc tế - ĐHQG TP.HCM;
 - TS. Nguyễn Hồng Quân, Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông TP.HCM;
 - PGS. TS. Lê Thanh Tùng, Trường ĐH Cần Thơ;
 - TS. Nguyễn Minh Tùng, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM;
 - TS. Huỳnh Thị Hồng Diễm, Trường ĐH Bách khoa TP.HCM (6 tuần)

làm việc 3 tháng (từ tháng 6/2020 đến tháng 8/2020).

3.19. Nhóm của PGS. TSKH. Huỳnh Văn Ngãi nghiên cứu đề tài “*Hệ Biến phân tổng quát và các vấn đề liên quan*” gồm 4 thành viên:

- PGS. TSKH. Huỳnh Văn Ngãi, Trường ĐH Quy Nhơn;
- TS. Nguyễn Hữu Trọn, Trường ĐH Quy Nhơn;
- TS. Nguyễn Văn Thành, Trường ĐH Quy Nhơn;
- TS. Nguyễn Văn Vũ, Trường ĐH Quy Nhơn

làm việc 3 tháng (từ tháng 8/2020 đến tháng 10/2020).

3.20. Nhóm của GS. TSKH. Nguyễn Khoa Sơn nghiên cứu đề tài “*Một số bài toán định tính trong lý thuyết điều khiển các hệ động lực lai và chuyển mạch chịu nhiễu tham số và không chắc chắn*” gồm 4 thành viên:

- GS. TSKH. Nguyễn Khoa Sơn, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- PGS. TS. Đỗ Đức Thuận, Trường ĐH Bách khoa Hà Nội;
- TS. Lê Trung Hiếu, Trường ĐH Đồng Tháp;
- TS. Cao Thanh Tình, Trường ĐH Công nghệ Thông tin - ĐHQG TP.HCM

làm việc 3 tháng (từ tháng 6/2020 đến tháng 8/2020).

3.21. Nhóm của GS. TSKH. Vũ Ngọc Phát nghiên cứu đề tài “*Ổn định và điều khiển một số lớp phương trình vi phân phân thứ và phương trình suy biến có trễ*” gồm 4 thành viên:

- GS. TSKH. Vũ Ngọc Phát, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- PGS. TS. Phan Thanh Nam, Trường ĐH Quy Nhơn;
- TS. Nguyễn Hữu Sáu, Trường ĐH Công nghiệp Hà Nội;
- TS. Nguyễn Trường Thanh, Trường ĐH Mở - Địa chất Hà Nội

làm việc 3 tháng (từ tháng 10/2020 đến tháng 12/2020).

3.22. Nhóm của TS. Phan Tự Vượng và TS. Nguyễn Thế Vinh nghiên cứu đề tài “*Novel Algorithms for Solving Generalized Monotone Variational Inequalities in Hilbert Spaces*” gồm 2 thành viên:

- TS. Phan Tự Vượng, Trường ĐH Southampton, Anh (làm việc trực tuyến);
- TS. Nguyễn Thế Vinh; Trường ĐH Giao thông vận tải;
- TS. Dương Việt Thông, Trường ĐH Kinh tế Quốc dân

làm việc 2 tháng (từ tháng 8/2020 đến tháng 9/2020).

3.23. Nhóm của GS. TSKH. Nguyễn Đông Yên nghiên cứu đề tài “*Một số vấn đề chọn lọc trong Giải tích biến phân và Lý thuyết tối ưu*” gồm 3 thành viên và 1 học viên:

- GS. TSKH. Nguyễn Đông Yên, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN;
- TS. Dương Thị Việt An, Trường ĐH Khoa học - ĐH Thái Nguyên;
- TS. Nguyễn Thị Thu Hương, Học viện Kỹ thuật Quân sự (2 tháng);
- NCS. Trần Hùng Cường, Trường ĐH Công nghiệp Hà Nội (Học viên)

làm việc 3 tháng (từ tháng 5/2020 đến tháng 7/2020).

Cá nhân:

- TS. Nguyễn Văn Tuyên, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội 2 nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “*Điều kiện cực trị bậc hai và ổn định trong tối ưu vector*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 7/2020 đến tháng 6/2021).

Xác suất - Thống kê: có 2 nhóm và 1 cá nhân:

3.24. Nhóm của PGS. TS. Nguyễn Tiến Dũng nghiên cứu đề tài “*Tính liên tục Hölder đối với chỉ số Hurst của các phiếm hàm Brown phân thứ*” gồm 3 thành viên:

- PGS. TS. Nguyễn Tiến Dũng, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN;
- TS. Trần Mạnh Cường, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN (2 tháng);
- TS. Tạ Công Sơn, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN

làm việc 3 tháng (từ tháng 11/2020 đến tháng 1/2021).

3.25. Nhóm của GS. TS. Nguyễn Hữu Dư nghiên cứu đề tài “*Các bài toán ổn định và điều khiển hệ động lực và ứng dụng*” gồm 6 thành viên, 2 học viên:

- GS. TS. Nguyễn Hữu Dư; Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN (6 tháng làm việc bán thời gian);
- TS. Nguyễn Thu Hà, Trường ĐH Điện lực;
- GS. Keonhee Lee, Trường ĐH Quốc gia Chungnam, Hàn Quốc (6 tuần);
- NCS. Nguyễn Ngọc Thạch, Trường ĐH Quốc gia Chungnam, Hàn Quốc (6 tuần);
- TS. Jihoon Lee, Trường ĐH Quốc gia Chungnam, Hàn Quốc (Học viên, 6 tuần);

- NCS. Nguyễn Thanh Nguyên, Trường ĐH Quốc gia Chungnam, Hàn Quốc (Học viên, 6 tuần);
- PGS. TS. Nguyễn Lưu Sơn, Trường ĐH Puerto Rico (hủy đợt làm việc vì tình hình dịch bệnh COVID-19);
- TS. Nguyễn Hải Đăng, Trường ĐH Alabama (hủy đợt làm việc vì tình hình dịch bệnh COVID-19)

làm việc 3 tháng (từ tháng 1/2020 đến tháng 3/2020).

Cá nhân:

- TS. Trần Ngọc Khuê, Trường ĐH Phạm Văn Đồng nghiên cứu sau tiến sĩ về đề tài “ *Nghiên cứu các tính chất thống kê cho các phương trình vi phân ngẫu nhiên có bước nhảy với các quan sát rời rạc thông qua phép tính Malliavin*”, làm việc tại Viện 12 tháng (từ tháng 9/2020 đến tháng 8/2021).

CÁC HOẠT ĐỘNG KHOA HỌC

Hình thức trao đổi khoa học thường xuyên của Viện là các xê-mi-na do các nhóm nghiên cứu tổ chức hàng tuần.

Các hội nghị, hội thảo được tổ chức gắn liền với chủ đề của các nhóm chuyên môn đang làm việc tại Viện, để thúc đẩy các đề tài nghiên cứu, đồng thời định hướng các nhà khoa học trẻ, nghiên cứu sinh, sinh viên trong nghiên cứu khoa học.

Viện cũng thường xuyên tổ chức các trường hè cho học sinh, sinh viên ngành toán, sư phạm toán, các khóa đào tạo ngắn hạn cho giáo viên toán và các hoạt động phổ biến kiến thức khoa học cho công chúng.

Do ảnh hưởng của đại dịch Covid-19, nhiều hoạt động khoa học dự kiến thực hiện trong năm 2020 bị hủy bỏ, chuyển sang hình thức trực tuyến, hoặc lùi sang năm 2021. Mặc dù vậy, các hội nghị, hội thảo, khóa học ngắn hạn trong năm qua đã thu hút hơn 350 lượt người tham gia.

Hội nghị, hội thảo, khóa học ngắn hạn

Trong năm, Viện đã tổ chức 8 hội nghị, hội thảo và 1 khóa học ngắn hạn.

1. Khóa học "*Mật mã hậu lượng tử*"

Thời gian, địa điểm tổ chức: 02-03/03/2020 tại VNCCCT.

Số người tham dự: 27.

Giảng viên: GS. Johannes Buchmann (ĐH Kỹ Thuật Darmstadt, Đức).

2. Hội thảo "*Một số bài toán định tính của các hệ động lực và ứng dụng*"

Thời gian, địa điểm tổ chức: 15-18/07/2020 tại Quảng Ninh.

Số người tham dự: 19.

3. Hội thảo: *Young Topologists Meeting 2020*

Thời gian, địa điểm tổ chức: 26-27/08/2020 tại VNCCCT (kết hợp hình thức tổ chức trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 17.

4. Hội thảo về Khoa học Dữ liệu năm 2020

Thời gian, địa điểm tổ chức: 11-13/09/2020 tại Quảng Ninh.

Số người tham dự: 20.

5. Hội thảo “Một số hướng nghiên cứu mới trong Giải tích, Đại số”

Thời gian, địa điểm tổ chức: 21-25/09/2020 tại VNCCCT.

Số người tham dự: 20.

6. Hội nghị toàn quốc lần thứ VI, Xác suất-Thống kê: Nghiên cứu, ứng dụng và giảng dạy

Thời gian, địa điểm tổ chức: 05-08/11/2020 tại Cần Thơ.

Số người tham dự: 152.

Đây là hội nghị tiếp nối truyền thống của Hội nghị toàn quốc về Xác suất - Thống kê được tổ chức các năm 1983 (Nha Trang); 2001, 2005 (Hà Nội); 2010 (Vinh) và 2015 (Đà Nẵng). Năm 2020, Hội nghị toàn quốc về Xác suất - Thống kê lần thứ VI được VNCCCT, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN, Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN phối hợp với Trường ĐH Cần Thơ tổ chức. Hội nghị là diễn đàn để các nhà khoa học trình bày những kết quả nghiên cứu, ứng dụng và giảng dạy của mình liên quan đến lĩnh vực Xác suất và Thống kê toán học. Đây còn là dịp để các đại biểu trao đổi thông tin, giao lưu, hợp tác và là cơ sở để các nhà quản lý nhìn nhận mức độ phát triển của lĩnh vực Xác suất và Thống kê so với các lĩnh vực khác trong nước và trên thế giới, từ đó có những biện pháp và đề xuất cho sự phát triển của lĩnh vực Xác suất và Thống kê trong tương lai.

Hội nghị có sự tham gia báo cáo của các chuyên gia có uy tín trong lĩnh vực Xác suất Thống kê toán học với 76 bài báo cáo khoa học, trong đó, có 07 báo cáo phiên toàn thể và 69 báo cáo tại 04 tiểu ban gồm: Giải tích ngẫu nhiên và ứng dụng; Thống kê Toán học và ứng dụng; Lý thuyết Xác suất và giảng dạy Xác suất - Thống kê; Xác suất và Thống kê Toán học trong Kinh tế, Tài chính, Ngân hàng. Đặc biệt, các báo cáo phiên toàn thể năm nay đều là các giảng viên-nhà khoa học trẻ, có triển vọng, đang nghiên cứu khoa học rất tích cực về cả lý thuyết xác suất thống kê và các ứng dụng. Bên cạnh các báo cáo khoa học, Hội nghị còn tổ chức thảo luận bàn tròn về các chủ đề: giảng dạy Xác suất - Thống kê trong các trường đại học và cao đẳng, đẩy mạnh hoạt động ứng dụng Xác suất và Thống kê.

7. Hội thảo “*Một số bài toán chọn lọc trong phương trình vi phân và điều khiển*”

Thời gian, địa điểm tổ chức: 05-07/11/2020 tại Quảng Ninh.

Số người tham dự: 20.

8. *Hội thảo thường niên 2020 (Annual Meeting 2020)*

Thời gian, địa điểm tổ chức: 14/11/2020 tại Hà Nội (kết hợp hình thức tổ chức trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 63.

Hội thảo thường niên là một trong những hoạt động khoa học lớn nhất trong năm của VNCCCT, được tổ chức định kỳ mỗi năm một lần, theo mô hình seminar của Bourbaki. Các bài giảng tại Hội thảo thường niên đánh dấu sự phát triển qua từng giai đoạn của Toán học Việt Nam.

Năm 2020, Hội thảo thường niên của Viện được tổ chức tại Hội trường Lê Văn Thiêm, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN. Các diễn giả là các nhà khoa học Việt Nam làm việc ở nhiều ngành khác nhau của Toán học gồm Đại số giải tích, Tính toán cơ học và Trí tuệ nhân tạo, với các nghiên cứu ở trình độ cao: TS. Nguyễn Đăng Hợp (Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN); GS. Nguyễn Xuân Hùng (Trung tâm Nghiên cứu liên ngành CIRTECH - Trường ĐH Công nghệ TP. HCM); TS. Bùi Hải Hưng (Viện Nghiên cứu Trí tuệ Nhân tạo (VinAI Research) - VinGroup); PGS. Trần Vĩnh Hưng (ĐH Wisconsin, Madison, Mỹ).

9. Hội thảo “*Hệ SIR: Từ lý thuyết đến ứng dụng*”

Thời gian, địa điểm tổ chức: 12-14/12/2020 tại Quảng Ninh.

Số người tham dự: 26.

Các bài giảng đại chúng

Trong năm 2020, Viện tổ chức 4 bài giảng đại chúng, trong đó có 3 bài nằm trong khuôn khổ chương trình của Ngày hội Toán học mở:

1. “*Ứng dụng của Lý thuyết đồ thị trong mật mã và độ tin cậy*” ngày 21/02/2020 của GS. Yvo G. Desmedt (ĐH Texas Dallas & ĐH College London).

2. “*Đạy học phát triển năng lực toán học theo Chương trình môn Toán mới: Một số vấn đề về lí luận và thực tiễn*” ngày 04/10/2020 của GS. Đỗ Đức Thái (Trường ĐH Sư phạm Hà Nội).

3. “*Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong cuộc sống: Hỗ trợ chẩn đoán bệnh qua dữ liệu hình ảnh*” ngày 04/10/2020 của TS. Đỗ Thanh Hà (Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN).

4. “*Về Chương trình THPT môn Toán 2018 và Chương trình A-level của Anh*” ngày 29/11/2020 của TS. Nguyễn Phụ Hoàng Lâm (Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN).

Hỗ trợ triển khai hoạt động của Chương trình Toán

Sự ra đời của VNCCCT gắn liền với sự ra đời của Chương trình Toán. VNCCCT là đơn vị thường trực, tích cực hỗ trợ Ban Điều hành Chương trình Toán triển khai các hoạt động của Chương trình. Năm 2020 là năm kết thúc Chương trình trọng điểm quốc gia Toán học giai đoạn 2010-2020. Vì vậy, tổng kết Chương trình và đưa ra kế hoạch, định hướng phát triển cho Toán học trong thời gian tới được xác định là một trong những nhiệm vụ trọng tâm của Chương trình Toán và VNCCCT.

Ngày 23/12/2020, VNCCCT đã tổ chức thành công Hội nghị Tổng kết 10 năm Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2010-2020 và Kỷ niệm 10 năm thành lập Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán.

Sau 10 năm triển khai, Chương trình Toán đã đạt được rất nhiều kết quả ấn tượng. Theo Báo cáo tổng kết Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2010-2020, Chương trình Toán giai đoạn 2010-2020 đã hoàn thành được 5/6 mục tiêu đã đề ra, trong đó có những thành tựu nổi bật. Một trong những thành tựu xuất sắc nhất là đã xây dựng thành công VNCCCT với mô hình và quy chế tổ chức, hoạt động đặc thù. Sau khi thành lập được 3 năm, Viện đã được Hội Toán học châu Âu công nhận là “Trung tâm Toán học xuất sắc khu vực – Emerging Regional Centres of Excellence” giai đoạn 2013-2017 và tiếp tục được công nhận trong giai đoạn 2019-2023. Đặc biệt, Chương trình Toán giai đoạn 2010-2020 đã góp phần đưa Toán học Việt Nam từ vị trí 50-55 lên vị trí trong khoảng 35-40 trên thế giới, và đứng đầu ASEAN (xét trên tiêu chí số lượng công bố quốc tế). Đây là một thành tích rất ấn tượng, trong bối cảnh nhiều nước trên thế giới, và ngay ở khu vực Đông Nam Á như Thái Lan, Malaysia, Indonesia đã đầu tư rất mạnh cho khoa học cơ bản và toàn bộ hệ thống các cơ sở nghiên cứu - đào tạo với kinh phí rất lớn.

Mục tiêu duy nhất của Chương trình chưa thực sự được hoàn thành là xây dựng Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN và 1-2 Khoa Toán ở các trường đại học lớn trở thành trung tâm nghiên cứu và đào tạo Toán của khu vực. Đây là mục tiêu cần được đầu tư đúng mức và mạnh mẽ hơn trong giai đoạn tiếp theo. Ngoài ra, có hai giải pháp đề ra chưa được thực hiện hoặc thực hiện ở mức hạn chế. Thứ nhất, chưa triển khai được việc cử cán bộ, giảng viên Toán đi học tập nâng cao và trao đổi khoa học định kỳ ở nước ngoài. Thứ hai, giải pháp hỗ trợ một số đề tài nghiên cứu ứng dụng Toán học trọng điểm với kinh phí đủ cao đang gặp khó khăn về cơ chế tài chính, thậm chí một số đề tài đã được phê duyệt nhưng phải tạm dừng.

Về kinh phí, tính đến 2020, tổng kinh phí cấp về Viện để thực hiện các nhiệm vụ thường xuyên theo chức năng và thực hiện các nhiệm vụ của Chương trình là: 272.398 triệu đồng, chiếm gần 42% trên tổng kinh phí

được phê duyệt của Chương trình (651 tỷ đồng). Trong đó, kinh phí cấp thực hiện các nhiệm vụ của Chương trình Toán là 127.388 triệu đồng và kinh phí cấp thực hiện các nhiệm vụ thường xuyên theo chức năng của VNCCCT là 145.010 triệu đồng. Chương trình và VNCCCT cũng đã thu hút được sự đóng góp, tài trợ từ các doanh nghiệp, tổ chức và cá nhân trong và ngoài nước.

Với kinh phí được cấp khá hạn chế so với đề xuất ban đầu, việc thực hiện được thành công phần lớn các mục tiêu đề ra là một thành tích rất xuất sắc, thể hiện nỗ lực rất lớn của toàn thể cộng đồng Toán học Việt Nam, cũng như sự đóng góp từ các nguồn hỗ trợ khác như: sự ra đời của Quỹ phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia (Nafosted); nỗ lực của các viện nghiên cứu, trường đại học cho các nghiên cứu khoa học của giảng viên. Nhưng chắc chắn việc sớm ra đời một chiến lược hành động và quá trình tổ chức thực hiện hiệu quả Chương trình Toán rõ ràng đã góp phần không nhỏ trong thành công chung.

Trong năm 2020, VNCCCT tiếp tục triển khai các hoạt động nhằm thực hiện các nhiệm vụ, giải pháp của Chương trình Toán giai đoạn 2010-2020. Đồng thời, dưới sự chỉ đạo của Bộ Giáo dục và Đào tạo, VNCCCT cũng đã tích cực phối hợp với Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường xây dựng Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030.

Các hoạt động chính của Chương trình Toán trong năm 2020 bao gồm:

1. Cấp học bổng học sinh, sinh viên

Năm 2020, Chương trình Toán cấp học bổng học kỳ II năm học 2019 – 2020 cho 113 sinh viên ngành toán và 117 học sinh chuyên toán (trị giá mỗi học bổng một học kỳ là 10,430 triệu đồng); cấp học bổng học kỳ I năm học 2020- 2021 cho 140 sinh viên ngành toán và 100 học sinh chuyên toán (trị giá mỗi học bổng một học kỳ là 10,430 triệu đồng).

2. Thưởng công trình Toán học

Trong năm, Chương trình Toán đã lựa chọn 93 công trình toán học để trao thưởng (trị giá mỗi suất thưởng là 37, 250 triệu đồng).

3. Hoạt động đào tạo, bồi dưỡng

Trong năm 2020, VNCCCT đã tổ chức 16 trường hè/khóa bồi dưỡng/khóa tập huấn cho hơn 1.300 lượt người tham dự là các học sinh, sinh viên, giáo viên, giảng viên và các nhà nghiên cứu Toán. Do ảnh hưởng của dịch bệnh Covid-19, một số hoạt động chuyên môn của Chương trình Toán bị hoãn hoặc chưa được triển khai, đặc biệt là một số hội nghị quốc tế

lớn như: Hội nghị Toán học Châu Á (Asian Mathematical Congress 2020 - AMC 2020); Diễn đàn Toán trong công nghiệp khu vực Châu Á - Thái Bình Dương. Một số hoạt động chuyên môn quy mô khác được tổ chức theo hình thức kết hợp trực tiếp và trực tuyến.

- *Khóa học về Toán mô hình*

Thời gian, địa điểm tổ chức: 16-23/02/2020 tại VNCCCT (kết hợp hình thức tổ chức trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 62.

- *Trường hè Vận trù học và ứng dụng*

Thời gian, địa điểm tổ chức: 13-17/07/2020 tại Trường ĐH Phenikaa và VNCCCT.

Số người tham dự: 33.

Trường hè thu hút 33 học sinh THPT đến từ 15 tỉnh, thành phố khu vực Duyên hải và Đồng bằng Bắc bộ, hầu hết đều là các học sinh giỏi cấp Tỉnh và Quốc gia. Mục tiêu của Trường hè là nhằm giới thiệu về một số chủ đề hiện đại trong ứng dụng toán học, đặc biệt là lĩnh vực vận trù học (operations research) với các ứng dụng sâu rộng trong khu vực sản xuất, kinh doanh, tài chính... Những bài giảng tại Trường hè đã giúp các em học sinh tiếp cận, hiểu sâu hơn về Tối ưu hóa và hình dung ra cách ứng dụng Toán vào trong thực tiễn cuộc sống.

- *“Trường hè Toán học”* cho học sinh THPT chuyên toán khu vực miền Bắc-miền Trung năm 2020:

Thời gian, địa điểm tổ chức: 27/07-02/08/2020 tại Hải Phòng.

Số người tham dự: 200.

- *“Khóa tập huấn giáo viên THPT chuyên Toán”* khu vực miền Bắc - miền Trung năm 2020

Thời gian, địa điểm tổ chức: 27/07-02/08/2020 tại Hải Phòng.

Số người tham dự: 53.

- *“Trường hè Toán học”* khu vực miền Trung - Tây Nguyên và miền Nam năm 2020:

Thời gian, địa điểm tổ chức: 27/07-02/08/2020 tại Đà Lạt.

Số người tham dự: 201.

- *“Khóa tập huấn giáo viên THPT chuyên Toán”* khu vực miền Trung – Tây Nguyên và miền Nam năm 2020

Thời gian, địa điểm tổ chức: 27/07-02/08/2020 tại Đà Lạt.

Số người tham dự: 73.

▪ *Khóa tập huấn Giảng viên khu vực miền Bắc năm 2020 (Khóa cơ bản)*

Thời gian, địa điểm tổ chức: 17-21/08/2020 tại VNCCCT.

Số người tham dự: 40.

▪ Trường hè “*Toán học cho sinh viên 2020*”

Thời gian, địa điểm tổ chức: 24-28/08/2020 tại Viện (kết hợp hình thức tổ chức trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 76.

▪ *Khóa học ngắn hạn “Đại số máy tính”*

Thời gian, địa điểm tổ chức: 24-27/08/2020 tại VNCCCT.

Số người tham dự: 34.

Khóa học tập trung vào tính toán trong vành đa thức, cụ thể về kết thức và cơ sở Gröbner, hướng dẫn tính toán thực hành trên 2 phần mềm Đại số máy tính là Maple và SageMath. Các chủ đề ứng dụng của Đại số máy tính khá đa dạng, từ những bài toán ở bậc phổ thông cũng như bậc đại học và sau đại học, như các bài toán hình học sơ cấp, giải hệ phương trình đa thức, bài toán khử, tham số hóa đường cong, mật mã RSA, ... đã được đề cập đến trong khóa học này.

▪ *Khóa học Tính toán lượng tử: Lý thuyết và thực hành*

Thời gian, địa điểm tổ chức: 14-22/11/2020 tại Ba Vì, Hà Nội.

Số người tham dự: 54.

▪ *Khoá Bồi dưỡng nâng cao năng lực giảng dạy mạch kiến thức xác suất thống kê trong chương trình phổ thông 2018*

Thời gian, địa điểm tổ chức: 28-29/11/2020 tại Tây Nguyên.

Số người tham dự: 176.

▪ *Trường Đông Khoa học dữ liệu và Cơ sở Toán học năm 2020*

Thời gian, địa điểm tổ chức: 28/11-01/12/2020 tại TP. Hồ Chí Minh.

Số người tham dự: 71.

▪ *Khoá tập huấn Giảng viên khu vực miền Trung - Tây Nguyên và miền Nam (Khóa cơ bản)*

Thời gian, địa điểm tổ chức: 26/11 & 03-06/12/2020 tại Quy Nhơn (kết hợp hình thức tổ chức trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 50.

▪ *Khoá tập huấn Giảng viên khu vực miền Bắc năm 2020 (Khóa nâng cao)*

Thời gian, địa điểm tổ chức: 03/12 & 10-13/12/2020 tại Hà Nội (kết hợp hình thức tổ chức trực tiếp và trực tuyến).

Số người tham dự: 44.

▪ *Trường Đông về Mạng phức tạp và ứng dụng*

Thời gian, địa điểm tổ chức: 16-18/12/2020 tại Hà Nội.

Số người tham dự: 84.

▪ *Khóa học ngắn hạn “Phương trình Đạo hàm riêng 2020”*

Thời gian, địa điểm tổ chức: 26-29/12/2020 tại TP. Hồ Chí Minh.

Số người tham dự: 73

Khóa học nhằm trang bị những kiến thức cơ bản và chuyên sâu trong lĩnh vực phương trình đạo hàm riêng cho sinh viên đại học (từ năm 2 trở lên), học viên sau đại học và nghiên cứu sinh. Những kiến thức này sẽ giúp cung cấp và bổ sung cho các học viên một bức tranh tổng quát và các triết lý/cách nhìn đúng đắn về PDE đương đại. Khóa học đã thu hút các học viên đến từ nhiều cơ sở giáo dục, trường đại học, và viện nghiên cứu từ 3 miền đất nước và học viên từ một vài cơ sở giáo dục ở nước ngoài như ĐH Cambridge (Anh), ĐH Ecole Polytechnique (Pháp), ĐH Case Western Reserve, Duke, Emory, Rochester (Mỹ) về nước tránh dịch Covid-19.

4. Triển khai đề tài nghiên cứu và ứng dụng Toán học

Năm 2020, các đề tài nghiên cứu và ứng dụng Toán học tiếp tục được triển khai và tiến hành nghiệm thu các cấp.

Tháng 4/2020, đề tài “*Sử dụng mô hình toán nghiên cứu đánh giá một số khía cạnh trong giáo dục đại học và đề xuất chính sách*”, mã số: B2018-VNCCCT-01, do GS. TSKH. Ngô Bảo Châu là chủ nhiệm đề tài đã hoàn thành nghiệm thu cấp Bộ. Đề tài được nhận xét là có phương pháp nghiên cứu hiện đại, các số liệu sử dụng tin cậy và kết quả đảm bảo tính khoa học.

Đề tài “*Xây dựng mô hình toán học tích hợp và phần mềm đánh giá xâm nhập mặn vùng Đồng bằng sông Cửu Long*”, mã số: B2018-VNCCCT-02, do GS. TS. Nguyễn Hữu Dư làm chủ nhiệm đề tài đã được nghiệm thu cấp cơ sở. Viện đang tiến hành các thủ tục đề nghiệm thu cấp bộ, dự kiến trong Quý I, 2021.

5. Hoạt động quảng bá, phát triển Toán học

Các hoạt động quảng bá, phát triển Toán học tiếp tục được Chương trình Toán quan tâm và mở rộng trong năm 2020.

Năm 2020, Ngày hội Toán học mở - Math Open Day (MOD) được tổ chức tại Cần Thơ và Hà Nội, thu hút gần 6000 lượt người tham dự. Đặc biệt, năm nay, hưởng ứng Ngày Toán học thế giới (International Day of Mathematics - IDM) vào ngày 14 tháng 3, lần đầu tiên VNCCCT chuyển giao mô hình tổ chức MOD về các địa phương, trong đó VNCCCT chỉ đóng vai trò là đơn vị bảo trợ chuyên môn. Tuy nhiên, do ảnh hưởng của dịch bệnh Covid-19, hình thức này mới chỉ triển khai được ở Cần Thơ thay vì tại 5 tỉnh, thành phố như kế hoạch dự kiến. MOD cũng đã được chuẩn bị tổ chức tại TP. Hồ Chí Minh vào tháng 12/2020, nhưng do phát hiện ca lây nhiễm Covid-19 nên Ngày hội được lùi thời gian tổ chức vào ngày 17/01/2021 và đã thu hút hơn 3000 người tham dự.

Ngày 10/10/2020, VNCCCT phối hợp với Trường THPT Chuyên Khoa học Tự nhiên, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN tổ chức cuộc thi Street-Fighting Math (Giang hồ Toán hội). Cuộc thi diễn ra theo cả 2 hình thức là trực tiếp và trực tuyến, thu hút 29 đội thi với tổng cộng 73 thí sinh đến từ 9 Trường THPT chuyên của cả 3 miền Bắc, Trung, Nam. Cuộc thi nhằm tạo một sân chơi vui, bổ ích và độc đáo về Toán học cho các bạn học sinh chuyên Toán và Tin lớp 10 vừa vượt qua kỳ thi tuyển đầy cam go vào các Trường chuyên trong cả nước.

Trong năm, Viện cũng đã chủ trì tổ chức một hội thảo bàn về chiến lược đào tạo và bồi dưỡng nhân tài Toán học, nhằm trao đổi về thực trạng và đưa ra giải pháp trong việc ươm mầm, xây dựng và phát triển các tài năng Toán học trẻ ở Việt Nam từ bậc phổ thông. Quá trình đào tạo và bồi dưỡng tài năng Toán học trẻ hướng tới mục tiêu nâng cao chất lượng đội tuyển Toán tại các kỳ thi Toán quốc tế, tạo nguồn cho các chương trình học ở bậc giáo dục đại học đồng thời chuẩn bị nhân lực chất lượng cao cho các nghiên cứu cơ bản về Toán học và các lĩnh vực liên quan.

Bên cạnh đó, VNCCCT đã tổ chức dịch, biên dịch, biên soạn tài liệu, học liệu về Toán học, hỗ trợ đổi mới khung chương trình, đổi mới phương pháp dạy và học cho các chương trình đào tạo THPT chuyên Toán và các ngành Toán bậc Đại học và Sau đại học.

6. Xây dựng Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030

Trên cơ sở phân tích những thành tựu và hạn chế của Chương trình Toán giai đoạn 2010-2020, được sự ủng hộ của Chính phủ và các bộ, ban, ngành, dưới sự chỉ đạo trực tiếp của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Phùng Xuân Nhạ, Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021 - 2030 đã gấp rút được hoàn thiện. Ngày 22/12/2020, Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định số 2200/QĐ-TTg phê duyệt Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2021-2030. Đây là

một thành công rất lớn, là cơ sở giúp cho Toán học Việt Nam đi vào giai đoạn phát triển bền vững.

Chương trình Toán giai đoạn 2021-2030 được xây dựng trên quan điểm đảm bảo tính liên tục, phát huy và kế thừa những thành tựu của Chương trình trọng điểm quốc gia phát triển Toán học giai đoạn 2010 đến 2020. Theo đó, Chương trình 2021-2030 không chủ trương đưa ra một giải pháp toàn diện, bao trùm lên mọi mặt của việc phát triển Toán học mà chỉ tập trung vào một số mục tiêu cụ thể và nhiệm vụ giải pháp vừa khả thi, vừa có tính chất nền tảng, tạo nên những thay đổi căn bản. Bộ Giáo dục và Đào tạo tiếp tục là cơ quan chủ trì, Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán được giao là đơn vị thường trực điều phối thực hiện Chương trình.

Chương trình đặt ra mục tiêu chung là tiếp tục phát triển Toán học Việt Nam bền vững và mạnh mẽ về mọi mặt: nghiên cứu, ứng dụng và đào tạo, tương xứng với tiềm năng trí tuệ của con người Việt Nam, đáp ứng yêu cầu của đất nước trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư; đưa Toán học trở thành một bộ phận hữu cơ trong sự phát triển chung của khoa học, công nghệ và kinh tế - xã hội; nâng cao vị thế của Toán học Việt Nam trong khu vực và trên thế giới.

Các mục tiêu cụ thể của Chương trình Toán giai đoạn 2021-2030:

1. Đến năm 2030, phần đầu có 05 cơ sở giáo dục đại học được xếp hạng trong top 500 của thế giới về lĩnh vực toán học, trong đó có ít nhất 02 cơ sở được xếp hạng trong top 400.

2. Phần đầu tăng gấp đôi số lượng công bố trên các tạp chí trong Danh mục tạp chí có uy tín trên thế giới (tạp chí SCIE) so với giai đoạn 2010 - 2020.

3. Tăng gấp đôi số lượt nhà khoa học nước ngoài (bao gồm cả người Việt Nam đang làm việc ở nước ngoài) đến làm việc, trao đổi và hợp tác khoa học được hỗ trợ từ Chương trình so với giai đoạn 2010 - 2020.

4. Phần đầu có ít nhất 05 hướng nghiên cứu chủ đạo về Toán ứng dụng và Toán trong công nghiệp, với đội ngũ có năng lực thực hiện các chương trình, hợp đồng nghiên cứu - phát triển với nhà nước, doanh nghiệp.

5. Hỗ trợ, phối hợp và tham gia đào tạo khoảng 400 tiến sĩ ngành Toán, Toán ứng dụng và Thống kê, trong đó 50% nghiên cứu sinh có ít nhất 02 công bố trên các tạp chí SCIE.

6. Đào tạo, bồi dưỡng khoảng 80% giảng viên, giáo viên Toán cốt cán của các cơ sở giáo dục đại học, trung học phổ thông đáp ứng yêu cầu đổi mới chương trình đào tạo, chương trình giáo dục phổ thông năm 2018;

7. Xây dựng Hệ tri thức các khoa học về Toán trong Hệ tri thức Việt số hóa.

Các nhiệm vụ, giải pháp của Chương trình Toán giai đoạn 2021-2030:

1. **Đẩy mạnh truyền thông phổ biến tri thức Toán học:**

a) Tổ chức các hoạt động truyền thông phổ biến giáo dục Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học (STEM) cho học sinh, sinh viên; giới thiệu vai trò của Toán học trong mọi mặt của đời sống, đặc biệt là trong cách mạng công nghiệp lần thứ tư;

b) Hỗ trợ và phối hợp với các địa phương tổ chức các hoạt động quảng bá Toán học như: chuỗi hoạt động hưởng ứng ngày Toán học thế giới (14 tháng 3 hằng năm), Ngày hội Toán học mở, các cuộc tranh tài, Trại hè Toán học;

c) Tư vấn, hỗ trợ các địa phương xây dựng và phát triển các trung tâm ươm tạo tài năng, các không gian trải nghiệm Toán và khoa học.

2. **Thúc đẩy công bố công trình Toán học chất lượng cao:**

a) Thiết lập hệ thống giải thưởng đối với các nghiên cứu xuất sắc để nâng cao chất lượng công bố;

b) Hỗ trợ giảng viên, giáo viên trẻ thực hiện các đề tài, dự án nghiên cứu, ứng dụng Toán học;

c) Duy trì và phát triển các nhóm nghiên cứu, hướng nghiên cứu mạnh truyền thống, đồng thời hỗ trợ hình thành và phát triển các nhóm nghiên cứu mạnh trong nước và các nhóm nghiên cứu hỗn hợp trong nước - quốc tế, đặc biệt ở các hướng nghiên cứu hiện đại, liên ngành;

d) Hỗ trợ xây dựng và phát triển tạp chí về Toán ứng dụng và Toán trong công nghiệp được xếp trong danh mục các tạp chí uy tín trên thế giới (ECSI/Scopus).

3. **Thúc đẩy nghiên cứu ứng dụng Toán học, chú trọng phát triển một số lĩnh vực có nhu cầu cao trong cách mạng công nghiệp lần thứ tư:**

a) Tổ chức thường xuyên các diễn đàn, hội nghị, hội thảo, các nhóm làm việc phối hợp giữa Trường/Viện - Nhà nước - Doanh nghiệp về các chủ đề Toán ứng dụng và Toán trong công nghiệp;

b) Ưu tiên bố trí kinh phí cho các đề tài, dự án nghiên cứu ứng dụng Toán để giải quyết các vấn đề trọng tâm trong phát triển kinh tế - xã hội như: trí tuệ nhân tạo, khoa học dữ liệu, bảo mật và an toàn thông tin, vận trù học, môi trường và biến đổi khí hậu;

c) Tham gia nghiên cứu, đề xuất, đóng góp xây dựng chính sách; Phối hợp với các chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp nhà nước triển khai một số nhiệm vụ quốc gia có trọng số cao về Toán ứng dụng, đặc biệt là Chương trình chuyển đổi số quốc gia;

d) Tham gia đào tạo nhân tài, hỗ trợ nghiên cứu và phát triển các công nghệ cốt lõi của chuyển đổi số có hàm lượng Toán học cao như: trí tuệ

nhân tạo (AI), chuỗi khối (blockchain), mật mã và an toàn thông tin, dữ liệu lớn, điện toán đám mây, vận trù học;

đ) Xây dựng trung tâm dữ liệu lớn phục vụ nghiên cứu tư vấn, phân tích và xây dựng chiến lược phát triển kinh tế xã hội.

4. Hỗ trợ triển khai chương trình giáo dục phổ thông môn Toán:

a) Tham gia nghiên cứu và tổ chức các diễn đàn trao đổi về các mô hình, phương pháp giáo dục Toán học hiện đại và đề xuất cho Việt Nam;

b) Triển khai công tác đào tạo, bồi dưỡng sinh viên, học viên sư phạm ngành Toán, giáo viên môn Toán cốt cán, giáo viên trung học phổ thông chuyên Toán, trong đó chú trọng tính chất liên ngành, kết nối với các môn học khác.

5. Hỗ trợ đào tạo tài năng và nâng cao chất lượng nguồn nhân lực ngành Toán:

a) Tổ chức các khóa bồi dưỡng dành cho học sinh, sinh viên về các chủ đề thời sự trong Toán học hiện đại nhằm phát hiện và bồi dưỡng tài năng Toán học trẻ; có chính sách cấp học bổng để thu hút và nâng cao chất lượng sinh viên, học viên ngành Toán;

b) Tổ chức và tham gia đào tạo, bồi dưỡng nguồn nhân lực chất lượng cao (đặc biệt là thạc sĩ, tiến sĩ) trong lĩnh vực Toán ứng dụng và Toán trong công nghiệp;

c) Triển khai bồi dưỡng giảng viên Toán của các cơ sở giáo dục đại học, cơ sở giáo dục nghề nghiệp, chú trọng nội dung giảng dạy môn Toán cho các ngành khác, kể cả khoa học xã hội, để nâng cao tính định lượng và chất lượng sử dụng công cụ Toán học;

d) Hỗ trợ xây dựng, cập nhật, chuẩn hóa các chương trình đào tạo trình độ đại học và sau đại học các khoa học về Toán cũng như khối kiến thức Toán học trong các chuyên ngành, lĩnh vực khác.

6. Xây dựng và phát triển Hệ tri thức các khoa học về Toán trong Hệ tri thức Việt số hóa:

a) Xây dựng cơ sở dữ liệu các nhà Toán học Việt Nam, các bộ công cụ phục vụ cho hoạt động nghiên cứu, giảng dạy và hoạch định chiến lược phát triển các khoa học về Toán và nguồn nhân lực;

b) Xây dựng hệ thống học liệu, bài giảng, hệ thống kiểm tra đánh giá trực tuyến các môn học ngành Toán bậc đại học, các hoạt động trải nghiệm, phổ biến toán học, ứng dụng liên môn của Toán học dành cho học sinh, sinh viên, giáo viên và giảng viên;

c) Tổ chức biên dịch, xuất bản, phát hành một số sách chuyên khảo, giáo trình, phần mềm, tạp chí phục vụ đào tạo, đổi mới phương pháp giảng dạy và giới thiệu các hướng nghiên cứu, ứng dụng thời sự về Toán;

d) Tham gia xây dựng và chuẩn hóa hệ thống học liệu, tài liệu tham khảo chuyên sâu cho học sinh chuyên Toán, Tin học và khoa học liên ngành.

7. Xây dựng, củng cố và phát triển Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán và một số trung tâm nghiên cứu, ứng dụng Toán học mạnh của Việt Nam:

a) Tiếp tục tạo điều kiện về cơ chế và tập trung đầu tư cho Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán để trở thành trung tâm nghiên cứu và đào tạo đạt trình độ khu vực và thế giới, là hạt nhân kết nối các trung tâm toán học trong và ngoài nước; phát triển các nhóm nghiên cứu mạnh, nhóm nghiên cứu hỗn hợp trong nước - quốc tế, chú trọng các hướng nghiên cứu mới, hiện đại, liên ngành;

b) Hỗ trợ phát triển một số cơ sở giáo dục đại học trở thành trung tâm toán học mạnh ở miền Bắc, miền Trung - Tây Nguyên và miền Nam, làm đầu tàu phát triển Toán học và hỗ trợ cho việc triển khai thực hiện Chương trình.

8. Đẩy mạnh hợp tác quốc tế trong nghiên cứu, ứng dụng và đào tạo Toán học:

a) Hỗ trợ phát triển Toán học trong khu vực ASEAN và Châu Á thông qua các hoạt động nghiên cứu và đào tạo quốc tế, để nâng cao uy tín và tầm ảnh hưởng của Toán học Việt Nam;

b) Tổ chức ít nhất 2 hội nghị khoa học tầm cỡ khu vực châu Á và thế giới trong giai đoạn 2021 - 2030;

c) Thu hút các nhà Toán học quốc tế cũng như các nhà Toán học Việt Nam ở nước ngoài đến trao đổi hợp tác nghiên cứu, đào tạo và tham dự các hoạt động chuyên môn;

d) Phát triển và mở rộng các kênh hợp tác quốc tế về nghiên cứu và đào tạo trên cơ sở bền vững và hiệu quả; Triển khai các chương trình, dự án và đề tài hợp tác quốc tế.

MỘT SỐ HÌNH ẢNH HOẠT ĐỘNG SELECTED PICTURES

Ban Tư vấn quốc tế International Advisory Board



J. P. Bourguignon



R. Fefferman



B. H. Gross



P. A. Griffiths



M. Grötschel



M. S. Raghunathan



**Hội nghị Tổng kết Chương trình TĐQGPT Toán học giai đoạn 2010-2020
và Kỷ niệm 10 năm thành lập VNCCCT (Tháng 12/2020)**
*Review Conference of the NPDM 2010-2020
and the 10th Anniversary of the establishment of VIASM (December 2020)*



Ông Nguyễn Thiện Nhân, Ủy viên Bộ Chính trị và Ông Phùng Xuân Nhạ, Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo phát biểu tại Hội nghị Tổng kết Chương trình TĐQGPT Toán học giai đoạn 2010-2020 và Kỷ niệm 10 năm thành lập VNCCCT (Tháng 12/2020)
Mr. Nguyen Thien Nhan, Member of the Politburo and Mr. Phung Xuan Nha, Minister of MOET spoke at the Conference



Thứ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Nguyễn Văn Phúc đến thăm và làm việc tại VNCCCT (Tháng 10/2020)
Mr. Nguyen Van Phuc - Deputy Minister of MOET with VIASM research fellows (October, 2020)

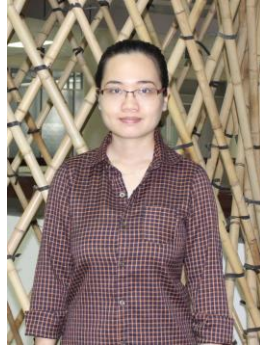


Khai xuân tại trụ sở mới của VNCCCT (Tháng 1/2020)
New Year meeting of the current and former board of directors at VIASM new campus in 157 Chua Lang Street (January, 2020)

Ảnh một số cán bộ và khách mời tại Viện năm 2020
Selected pictures of Research Fellows & Visitors in 2020



Nguyễn Đông Yên
Institute of Mathematics – VAST



Lê Ngọc Quỳnh
An Giang University



Đinh Thanh Đức
Quy Nhon University



Hà Ngọc Phú
Hung Vuong University



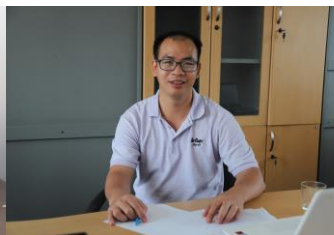
Dương Thị Việt An
Thai Nguyen University of Sciences



Phạm Hùng Quý
FPT University



Nguyễn Xuân Việt Nhân
Basque Center for Applied Mathematics



Trần Quang Hóa
Hue University of Education



Lê Xuân Trường
University of Economics, Ho Chi Minh city

Ảnh một số nhóm nghiên cứu và trao đổi khoa học tại Viện năm 2020
Selected pictures of Research Groups and activities in 2020





*Trụ sở mới của Viện
Design of the new VIASM building*



*GS. Ngô Bảo Châu đến thăm công trình trụ sở VNCCCT
Prof. Ngo Bao Chau at the construction site of VIASM Building*



*Hội nghị toàn quốc lần thứ VI, Xác suất-Thống kê: Nghiên cứu, ứng dụng và giảng dạy
(5-8/11/2020)*
The 6th Vietnam National Congress in Probability and Statistics (November 5-8, 2020)



Hội thảo thường niên 2020 (14/11/2020)
Annual Meeting 2020 (November 14, 2020)



Khóa học "Mật mã hậu lượng tử" (2-3/3/2020)
Mini-course: Post Quantum Cryptography (March 2-3, 2020)



GS. Yvo G. Desmedt trình bày Bài giảng đại chúng "Ứng dụng của Lý thuyết đồ thị trong mật mã và độ tin cậy" (21/2/2020)
Prof. Yvo G. Desmedt gave a public lecture on Some applications of Graph Theory in Cryptography and Reliability (February 21, 2020)



Khóa học "Tính toán lượng tử: Lý thuyết và thực hành" (14-22/11/2020)
Mini-course: Introduction to Quantum Computing and Quantum Hardware
(November 14-22, 2020)



Khóa Tập huấn giảng viên khu vực miền Bắc (17-21/8/2020)
Summer training program for university lecturers from the North
(August 17-21 2020)



***Hoạt động ngoại khóa của “Trường hè Toán học”
khu vực miền Trung - Tây Nguyên và miền Nam (Tháng 08/2020)***
Students and Teacher on Excursion at Summer School for high school students (August, 2020)



Hội thảo tổng kết đề tài “Xây dựng mô hình toán học tích hợp và phần mềm đánh giá xâm nhập mặn vùng Đồng bằng sông Cửu Long” (Tháng 10/2020)
Review Workshop on Project “Development of an integrated mathematical model and software for assessment of salinity intrusion in the Mekong Delta” (October, 2020)



*Một số hình ảnh về chuỗi Ngày hội Toán học mở 2020
Pictures on Math Open Day 2020*



*Một số hoạt động chung của Văn phòng và Nghiên cứu viên
Women's day and Vietnamese Teacher's day Celebration*

INTRODUCTION

The year 2020 was a pivotal year, marked by several significant activities for the National Program for the development of Mathematics 2010-2020 (NPDM) and the Vietnam Institute for Advanced Study in Mathematics (VIASM). The Covid-19 pandemic has affected all countries, including Vietnam in different ways. International cooperation activities were postponed or canceled, VIASM has made great efforts to maintain its core function and achieved positive results.

The NPDM 2010-2020 wrapped up with the successful implementation of five out of six specific goals, including outstanding accomplishments. One of these was the establishment of the VIASM whose governance structure and strategic direction is relatively new in Vietnam. After three years of operation, VIASM was recognized by the European Mathematical Society as “Emerging Regional Centres of Excellence” for 2013-2017 and it once again received recognition for the 2019-2023 period.

In addition to creating and enabling an ideal environment for conducting high-level research, VIASM has also effectively implemented other NPDM’s activities. These results have contributed to the overall success of the NPDM and improved the status of Vietnam’s mathematics from the rank of 50-55th to 35-40th in the world as well as tops ASEAN in terms of number of international publications.

Under the guidance of the Ministry of Education and Training (MOET), VIASM has coordinated with the Department of Science, Technology and Environment to propose a new NPDM for the next 10 years. The new program took into account lessons learned from the previous period, with new concrete goals. On 22nd December 2020, the Prime Minister issued Decision No 2200/QĐ-TTg approving the National Program for the development of Mathematics 2021-2030.

The year 2020 also marked as a significant year for VIASM that ensured long-term support for the institute in the next decade. The Institute is close to completing the renovation of its new, permanent campus at 157 Chua Lang (formerly Nguyen Van Huyen primary school). In April 2020, the first phase of the renovation process was completed and the Institute was relocated immediately. The second phase, starting from August 2020, will finish before the lunar new year in February.

Due to the Covid-19 pandemic, the Institute's scientific activities were affected as most of them were associated with the international cooperation programs. Some international events had to be canceled or postponed to 2021. Scientific activities such as conferences, seminars during the social distancing were held online. Offline meetings were re-organized in the third quarter of 2020. Many mathematicians from abroad canceled their plans or postponed their visit to 2021. Instead, VIASM focused on holding activities for domestic or overseas Vietnamese researchers returning to Vietnam, particularly in the last 2 months of the year.

In 2020, the Institute continued to organize research groups in various theoretical and applied Mathematics subjects such as: Algebra - Number Theory - Geometry - Topology; Analysis; Differential Equations and Dynamical Systems; Discrete Mathematics and Mathematical Foundations of Computer Science; Probability and Statistics; Applied Mathematics; Mechanics.

The total number of research fellows invited within and outside Vietnam to work at the Institute in 2020 was 91 individuals, including 9 postdoctoral fellows. In the early 2020, there were 8 international mathematicians visiting the Institute. At the end of March, due to the implementation of the social distancing, the Institute had to adjust the working schedule for local researchers from outside of Hanoi.

The Institute provided support for 16 students from outside of Hanoi to attend special schools and mini-courses.

In 2020, there were 8 conferences/workshops and 1 mini-course organized. These were all specialized scientific seminars on current latest mathematics topics. Within the framework of the NPDM, the Institute organized 16 summer schools/ supplementing courses/ training courses for more than 1,300 students, teachers and young scientists. Due to the Covid-19, many activities of the NPDM were delayed or were not implemented, especially some big international conferences such as: Asian Mathematical Congress 2020 (AMC 2020) - the major conference for Asian mathematicians taking place every 5 years or the Forum Asia-Pacific Math-for-Industry. Other activities were organized by online and offline meetings.

In 2020, the Institute continued to actively support the NPDM Administrative Board to provide scholarships to selected 253 undergraduate students majoring in Mathematics field and 217 high school students in

gifted High Schools specialized in Mathematics; award 93 distinguished works in Mathematics.

The mathematics festival Math Open Day - (MOD) were held in Hanoi and Ho Chi Minh City annually. In 2020, under the professional sponsorship of VIASM, the MOD organizational model was transferred to localities for the first time. Due to the impact of Covid-19, this form has only been implemented in Can Tho. Overall, the MOD 2020 in three regions attracted the attendance of nearly 9.000 people, showing the great attraction of the math activities organized by VIASM.

One aim of the Institute is to foster interaction between schools - institutes – enterprises. In 2020, the Institute signed a Minute of Agreement (MoA) with Viettel Business Solutions Corp - Branch of Viettel Group on the program on human resource training, artificial intelligence (AI) solutions and data science. The Institute also extended a MoA with Kyushu University, Japan.

1. Organization and Personnel

1.1. **Organization:** The VIASM's organizational structure is streamlined, including:

- Board of Directors: based on 3-year terms.
- Office staff.
- Laboratory.
- Research groups.

1.2. Personnel:

a) The Board of Directors (for the term of 2018-2021) consists 3 members:

- Scientific Director: Prof. Ngo Bao Chau
- Managing Director: Assoc. Prof. Le Minh Ha
- Deputy Director: Dr. Trinh Thi Thuy Giang

b) Office: 11 staff, including: 1 Deputy Chief of Staff, 1 Chief Accountant, 6 staff and 3 employees.

2. VIASM Scientific Council

VIASM Scientific Council (for the term **2018-2021**) consists of 14 members:

- Prof. Hồ Tú Bảo, VIASM and John von Neumann Institute - VNUHCM;
- Prof. Ngô Bảo Châu, VIASM and University of Chicago (USA);
- Prof. Đinh Tiến Cường, National University of Singapore;
- Prof. Nguyễn Hữu Dư, VNU University of Science;
- Assoc. Prof. Lê Minh Hà, VIASM;
- Prof. Phùng Hồ Hải, Institute of Mathematics - VAST;
- Prof. Lê Tuấn Hoa, Institute of Mathematics - VAST;
- Prof. Nguyễn Xuân Hùng, Center for Interdisciplinary Research in Technology CIRTech - HCMC University of Technology;
- Assoc. Prof. Vũ Hoàng Linh, VNU University of Science;
- Assoc. Prof. Phạm Tiến Sơn, DaLat University
- Prof. Trần Văn Tấn, Hanoi National University of Education;
- Prof. Phạm Hữu Tiệp, Rutgers University (USA);
- Prof. Đặng Đức Trọng, VNUHCM - University of Science;
- Prof. Vũ Hà Văn, Yale University (USA).

3. International Advisory Board

- Prof. Jean-Pierre Bourguignon, President ad interim of the European Research Council;
- Prof. Robert Fefferman, University of Chicago (USA);
- Prof. Martin Grötschel, Berlin-Brandenburg Academy of Sciences and Humanities (Germany);
- Prof. Benedict Gross, Harvard University (USA);
- Prof. Phillip Griffiths, Institute for Advanced Study, Princeton (USA);
- Prof. Madabusi Santanam Raghunathan, Indian Institute of Technology Bombay (India).

4. Distinguished Associate Members

- Prof. Hồ Tú Bảo, VIASM and John von Neumann Institute - VNUHCM;
- Prof. Thomas Hales, University of Pittsburgh (USA);
- Prof. Phan Dương Hiệu, University of Limoges (France);

- Prof. Lê Tuấn Hoa, Institute of Mathematics - VAST;
- Prof. Bùi Hải Hưng, VinAI Research;
- Assoc. Prof. Trần Vĩnh Hưng, University of Wisconsin Madison (USA);
- Prof. Nguyễn Xuân Long, University of Michigan (USA);
- Prof. Phan Thành Nam, Ludwig Maximilian University of Munich (Germany);
- Prof. Lionel Schwartz, Paris 13 University (France);
- Prof. Phạm Hữu Tiệp, Rutgers University (USA);
- Prof. Vũ Hà Văn, Yale University (USA).

5. Data Science Laboratory (VIASM-DSLALB)

After 2 years in operations, the Data Science Laboratory under the leadership of Prof. Ho Tu Bao, and a team of core members from universities in the region has successfully carried out various activities in research, training and public policy consultancy.

Research:

- Organizing monthly seminars for VIASM-DSLALB to exchange about recent achievements in machine learning and data science. In 2020, the lab focused on deep learning for image processing and language, such as transformer techniques; generative adversarial networks (GAN)...

- DSLALB's Text Data Mining Team conducted weekly seminars on data mining by intelligent methods, real-time computation for large text sources...

- Developing real-time analytical methods for journey monitoring data of transport business vehicles in the country.

- Testing machine learning methods to analyze hydro-meteorological data.

Teaching and training:

- Discussing and constructing the training framework on Artificial Intelligence and Data Science, applied at Faculty of International Studies – VNU Hanoi, Thang Long University, SoICT - Hanoi University of Science and Technology; developing the subject outline for mathematical modeling.

- In charge of the content of two training courses: Summer School on Mathematics for students 2020, focusing on artificial intelligence

introductions and machine learning and Winter School on Data Science and Basic Mathematics 2020.

Consulting activities:

- Constructing a cooperation program with Viettel Group's Business Solution Corporation on AI and Data Science applications.

- Consulting on Digital Transformation and human resources training program for enterprises and state agencies.

- Consulting on the program of the Digital Transformation of Education and Training.

- Editing the book "FAQ on digital transformation", Information and Communications Publishing House, 2020.

6. Facilities

From 2011 to March 2020, VIASM was located on the 7th floor of Ta Quang Buu Library building in the campus of Hanoi University of Science and Technology (Add: 1 Dai Co Viet Street, Hai Ba Trung District, Hanoi) with a total area of 1075 m².

From April 2020, the Institute relocated to a new campus at 157 Chua Lang Street, Lang Thuong Ward, Dong Da District, Hanoi. The total land area is 2,046 m², of which the construction area is 1,370 m².

The Institute's new building consists of 3 blocks A, B, C, connecting to the 200-seat lecture hall in the center. The first phase of the renovation process was completed and put into use three and a half floors with 15 working offices for researcher fellows and students (with 40 working seats), 02 working spaces for seminars (for 35-40 people), 01 classroom (for 30 people), 01 library on the 4th floor, offices for the Board of Directors and staffs and some other function rooms. The second phase of the process is being completed and put into use in the first quarter of 2021.

Other facilities such as PCs, printers, projectors...all meet the Institute's regular operation requirements. In 2020, the Institute also equipped new and modern facilities such as sound system, video conference, and photocopier.

The Institute bought 59 book titles, upgraded the total number of book titles in the Institute's library to be nearly 1300. These were all valuable scientific documents, many of which were ordered from abroad. Besides, the open sourced Koha Library Management System remains in

use for better management, archiving and index searching of books and magazines.

The online Researcher Management System (RMS), property of VIASM, has also been upgraded since it first launched in 2014. The system manages all VIASM research fellows scientific profiles (curriculum vitae and research project) from the point of time they are submitted to VIASM until the research fellows personnel finish their project at the Institute.

Furthermore, in order to support the implementation of the NPDM activities, a similar system on managing NPDM awarded publications was also deployed in June 2016. The computerization aims to bring convenience, reduce the operation time for mathematicians as well as improving accuracy of information storage and statistics.

The Institute completed the system for online conference registration and reports in 2019.

7. Budget

In 2020, The Institute received the public budget for operation: 31.250 million VND, including:

- The budget of the Institute regular tasks was 16,000 million VND
- The budget for the NPDM activities in 2020 was 21,050 million VND.

However, due to the impact of the Covid-19, many NPDM international activities were affected. As the postponement or cancellation of these activities, the budget must be reduced by 5,800 million VND.

On October 30th, 2020, the Ministry of Education and Training issued a decision to reduce the State Budget Estimates for the NPDM in 2020 from 21,050 million VND to 15,250 million dong.

RESEARCH GROUPS AND RESEARCH FIELDS

1. Research fellows

In 2020, there were 91 researchers working at VIASM. Among them, 82 researchers stayed from two to six months, 9 postdoctoral fellows stayed for 12 months. Due to the impact of Covid-19, there were only 8 visitor professors coming for short visits (from one to six weeks) from January to March 2020.

Among 91 researchers, there were 85 mathematicians from Vietnam (51 from Hanoi and 34 from other locations; 69 from universities and colleges and 16 from research institutes), 2 foreign mathematicians and 4 Vietnamese mathematicians from abroad.

The total man-months of 100 researchers and visiting professors is 272, in which 2 man-months are those of 2 foreign mathematicians coming from Brazil and Korea and 10 man-months of overseas Vietnamese scientists from the UK, Korea and Spain.

The names of 91 research fellows and 8 visitor professors are listed on pages 105-110.

2. Students

The Institute provides support for 16 graduate students and young researchers from outside of Hanoi to participate in special schools and mini-courses (for the periods from one week to two months).

3. Research groups

Organizing research groups is one of the main tasks of the Institute. Scientists in the same field work together at the Institute on a short-term time basis. They are Vietnamese mathematicians in the country and from abroad as well as prominent international mathematicians. This form of activity is expected to consolidate the research branches already rooted in Vietnam as well as to lay foundations for the formation of new branches of Mathematics.

In the year 2020, VIASM invited research groups in the following fields:

- Algebra - Number Theory - Geometry - Topology
- Analysis
- Applied Mathematics

- Differential Equations and Dynamical Systems
- Discrete Mathematics and Mathematical Foundations of Computer Science
- Mechanics
- Optimization and Scientific Computing
- Probability - Statistics

Twenty-five research groups and nine individuals were invited to VIASM to work from one to six months and 9 postdoctoral fellows were invited to work for 12 months in the eight fields listed above.

Algebra - Number Theory - Geometry - Topology: There were 9 following groups and 5 individuals:

3.1. *“Hopf ring structure and related topics in generalized homology theories”*: Dr. Phan Hoang Chon’s group consisted of 2 members:

- Dr. Phan Hoang Chon, Sai Gon University (Head);
- Dr. Nguyen Le Chi Quyet, HCMC University of Pedagogy (2 months)

worked for 3 months (from July to September 2020).

3.2. *“Approximation and numerical solving for some problems with random input in Uncertainty Quantification”*: Prof. Dinh Dung’s group consisted of 2 members:

- Prof. Dinh Dung, VNU Information Technology Institute (Head);
- Dr. Nguyen Van Kien, University of Transport and Communications

worked for 3 months (from July to September 2020).

3.3. *“Non-Archimedean Milnor fibers and Singularities”*: Dr. Le Quy Thuong’s group consisted of 5 members and 1 visitor:

- Dr. Le Quy Thuong, VNU University of Science (Head);
- Dr. Nguyen Hong Duc, Basque Center for Applied Mathematics, Spain;
- Dr. Pham Thuy Huong, Quy Nhon University (2 months);
- Dr. Nguyen Xuan Viet Nhan, Basque Center for Applied Mathematics, Spain (3 months);
- Prof. Javier Fernandez de Bobadilla, Basque Center for Applied Mathematics, Spain (1 month);

- Dr. Baldur Sigurdsson, Universidad Nacional Autónoma de México (4 months)

worked for 4 months (from February to May 2020).

3.4. “*Some problems in combinatorial commutative algebra*”: Dr. Tran Nam Trung’s group consisted of 4 members, 3 interns:

- Dr. Tran Nam Trung, Institute of Mathematics - VAST (Head);
- Dr. Le Xuan Dung, Hong Duc University;
- Prof. Le Tuan Hoa, Institute of Mathematics - VAST;
- Dr. Do Trong Hoang, Hanoi University of Science and Technology;
- Dr. Nguyen Thu Hang, Thai Nguyen University of Sciences (Intern);
- PhD student. Truong Thi Hien, Hong Duc University (Intern);
- Dr. Tran Nam Sinh, Da Nang University of Education (Intern);

worked for 3 months (from March to May 2020).

3.5. “*Cohomological invariants of squarefree monomial ideals*”: Prof. Ngo Viet Trung’s group consisted of 3 members and 1 intern:

- Prof. Ngo Viet Trung, Institute of Mathematics - VAST (Head);
- Assoc. Prof. Nguyen Cong Minh, Hanoi University of Education;
- Prof. Ha Huy Tai, Tulane University, USA (cancelled due to Covid-19)
- Dr. Ha Thi Thu Hien, Foreign Trade University (Intern)

worked for 3 months (from May to July 2020).

3.6. “*A study of local rings of positive characteristic*”: Assoc. Prof. Pham Hung Quy’s group consisted of 3 members and 1 visitor:

- Assoc. Prof. Pham Hung Quy, FPT University (Head, 5 months);
- Prof. Nguyen Tu Cuong, Institute of Mathematics - VAST;
- Assoc. Prof. Doan Trung Cuong, Institute of Mathematics - VAST;
- Assoc. Prof. Naoyuki Matsuoka, Meiji University, Japan (1 week);

worked for 3 months (from February to May 2020).

3.7. “*Some problems on Steinberg algebras*”: Dr. Nguyen Quang Loc’s group consists of 4 members and 2 interns:

- Dr. Nguyen Quang Loc, Hanoi National University of Education (Head);
 - Dr. Tran Giang Nam, Institute of Mathematics, VAST;
 - Dr. Nguyen Bich Van, Institute of Mathematics, VAST;
 - Prof. Mikhailo Dokuchaev, University of Sao Paulo, (2 months);
 - MSc. Nguyen Dinh Nam, Ha Tinh University (Intern);
 - MSc. Ngo Tan Phuc, Dong Thap University (Intern)
- working for 3 months (from November 2019 to February 2020).

3.8. “*Investigations of rings and their related structures*”: Prof. Le Van Thuyet’s group consists of 3 members, 1 visitor and 4 interns:

- Prof. Le Van Thuyet, Hue University's College of Education (Head);
 - Dr. Phan Dan, Hong Bang International University;
 - Assoc. Prof. Truong Cong Quynh, Da Nang University of Education;
 - Prof. Dinh Quang Hai, Kent State University, USA (1 month);
 - Dr. Banh Duc Dung, HCMC University of Technology and Education (Intern, 2 weeks);
 - MSc. Nguyen Thi Thu Ha, Industrial University of Ho Chi Minh city (Intern, 2 months);
 - MSc. Dao Thi Trang, Ho Chi Minh city University of Food Industry (Intern, 1 month);
 - Dr. Tran Hoai Ngoc Nhan, Vinh Long University of Technology Education (Intern, 1 month)
- worked for 3 months (from November 2019 to January 2020).

3.9. “*Extension theorems and the Erdos-Falconer distance problem over finite fields*”: Dr. Pham Van Thang & Assoc. Prof. Le Anh Vinh’s group consists of 2 members and 1 visitor:

- Dr. Pham Van Thang, University of Rochester, USA (Head);
 - Assoc. Prof. Le Anh Vinh, Viet Nam Institute of Educational Sciences (Co-Head);
 - Assoc Prof. Doowon Koh, Chungbuk National University, Kore (1 month, in February 2020);
- worked for 2 months (from July to August 2020).

Individuals:

- Dr. Do Viet Cuong, VNU University of Science, a postdoc fellow, worked for 12 months (from September 2018 to March 2019 and from September 2019 to January 2020) on *“The Jacquet's conjecture for classifying the representations of $GL(r)$ distinguished by orthogonal subgroups”*.

- Dr. Tran Quang Hoa, Hue University's College of Education, a postdoc fellow, worked for 12 months (from January to December 2020) on *“Geometry of rational maps via syzygies”*.

- Dr. Ha Ngoc Phu, Hung Vuong University, a postdoc fellow, working from September 2020 to August 2021 on *“Topological quantum field theories from unrolled quantum groups”*.

- Dr. Le Ngoc Quynh, An Giang University, a postdoc fellow, working from July 2020 to March 2021 on *“Second main theorem in Value distribution theory and its applications”*.

- Dr. Nguyen Thanh Son, Thai Nguyen University of Sciences, worked for 2 months (from November to December 2020) on *“Computations on the manifolds of symmetric positive semi-definite matrices of fixed rank”*.

Analysis: There were 2 following research groups and 1 individual:

3.10. *“Geometric aspects of holomorphic mappings of complex manifolds”*: Prof. Do Duc Thai's group consisted of 4 members:

- Prof. Do Duc Thai, Hanoi National University of Education (Head, 4 months part-time);
- Dr. Mai Anh Duc, Tay Bac University;
- Dr. Le Giang, Hanoi National University of Education;
- Dr. Pham Duc Thoan, National University of Civil Engineering worked for 3 months (from January to March 2020).

3.11. *“On some problems in Harmonic analysis”*: Assoc.Prof. Luong Dang Ky and Assoc.Prof. Dinh Thanh Duc's group consisted of 1 member:

- Assoc.Prof. Dinh Thanh Duc, Quy Nhon University (Co-Head); worked for 3 months (from September 2020 to November 2020).

Individual:

- Dr. Do Hoang Son, Institute of Mathematics - VAST, a postdoc fellow, worked for 12 months (from September 2019 to February 2020 and

from July 2020 to December 2020) on “*Monge-Ampère operator and unbounded plurisubharmonic functions*”.

Applied Mathematics: There was 1 following individual:

- Dr. Nguyen Thi Ngoc Oanh, Thai Nguyen University of Sciences a postdoc fellow, worked for 12 months (from September 2019 to August 2020) on “Determination of the initial condition and the right hand side in heat conduction”.

Differential Equations and Dynamical Systems: There were 4 following research groups:

3.12. “*PDEs in geometry and physics*”: Dr. Trinh Viet Duoc’s group consists of 2 members:

- Dr. Trinh Viet Duoc, VNU University of Science (Head);
- Dr. Nguyen Van Hoang, FPT University;

worked for 4 months (from September to December 2020).

3.13. “*Qualitative and approximative theory for some classes of evolution equations and applications*”: Assoc. Prof. Nguyen Thieu Huy’s group consists of 4 members:

- Assoc. Prof. Nguyen Thieu Huy, Hanoi University of Science and Technology (Head);
- Dr. Vu Thi Ngoc Ha, Hanoi University of Science and Technology;
- MSc. Bui Xuan Quang, Hai Phong University;
- Dr. Pham Truong Xuan, Thuyloi University

worked for 3 months (from December 2019 to February 2020).

3.14. “*Qualitative and quantitative studies on inverse problems for elliptic and parabolic equations*”: Prof. Dinh Nho Hao’s group consisted of 5 members and 1 intern:

- Prof. Dinh Nho Hao, Institute of Mathematics - VAST (Head);
- Assoc. Prof. Nguyen Van Duc, Vinh University;
- Dr. Ta Thi Thanh Mai, Hanoi University of Science and Technology;
- Dr. Pham Quy Muoi, Da Nang University of Education;
- Dr. Phan Xuan Thanh, Hanoi University of Science and Technology;
- PhD student. Le Thi Thu Giang, Thuongmai University (Intern)

worked for 3 months (from June to August 2020).

3.15. “*Qualitative analysis for partial differential equations of elliptic type involving variable exponents*”: Dr. Ho Ngoc Ky & Assoc. Prof. Le Xuan Truong’s group consisted of 3 members and 1 intern:

- Dr. Ho Ngoc Ky, University of Economics Ho Chi Minh city (Head);
- Assoc. Prof. Le Xuan Truong, University of Economics Ho Chi Minh city (Co-Head);
- Dr. Le Cong Nhan, Ho Chi Minh City University of Technology and Education (2 months);
- PhD student. Quach Van Chuong, Dong Nai University (Intern)

worked for 3 months (from May to July 2020).

Discrete Mathematics and Mathematical Foundations of Computer Science: There was 1 following research group:

3.16. “*Some SIR-network models and applications*”: Assoc. Prof. Phan Thi Ha Duong’s group consisted of 5 members:

- Assoc. Prof. Phan Thi Ha Duong, Institute of Mathematics - VAST (Head, 3 months part-time);
- Assoc. Prof. Nguyen Ngoc Doanh, Thuy loi University;
- Dr. Nguyen Viet Anh, FPT University;
- Dr. Le Chi Ngoc, Hanoi University of Science and Technology;
- Dr. Nguyen Hoang Thach, Institute of Mathematics - VAST;

worked for 3 months (from October to December 2020).

Mechanics: There was 1 following research group:

3.17. “*Explicit homogenized equations of continuum mechanics in domains with very rough boundaries*”: Prof. Pham Chi Vinh’s group consisted of 3 members:

- Prof. Pham Chi Vinh, VNU University of Science, (Head);
- Dr. Tran Thanh Tuan, VNU University of Science;
- Dr. Do Xuan Tung, Hanoi Architectural University

worked for 3 months (from October to December 2020).

Optimization and Scientific Computing: There were 2 following research groups and 2 individuals:

3.18. “*Regularity conditions and theorems on extremum and approximation in optimization and equilibria*”: Prof. Phan Quoc Khanh’s group consisted of 4 members and 1 visitor:

- Prof. Phan Quoc Khanh, International University – VNU HCMC (Head);
- Dr. Nguyen Hong Quan, Posts and Telecommunications Institute of Technology HCMC Branch;
- Assoc. Prof. Le Thanh Tung, Can Tho University;
- Dr. Nguyen Minh Tung, HCMC University of Science;
- Dr. Huynh Thi Hong Diem, HCMC University of Technology (6 weeks)

worked for 3 months (from June to August 2020).

3.19. “*Generalized Variational Systems and Related Topics*”: Assoc. Prof. Huynh Van Ngai’s group consisted of 4 members:

- Assoc. Prof. Huynh Van Ngai, Quy Nhon University (Head);
- Dr. Nguyen Huu Tron, Quy Nhon University;
- Dr. Nguyen Van Thanh, Quy Nhon University;
- Dr. Nguyen Van Vu, Quy Nhon University

worked for 3 months (from August to October 2020).

3.20. “*Some qualitative problems in control theory of hybrid and switched dynamical systems under parameter perturbations and uncertainties*”: Prof. Nguyen Khoa Son’s group consisted of 4 members:

- Prof. Nguyen Khoa Son, Institute of Mathematics, VAST (Head);
- Assoc. Prof. Do Duc Thuan, Hanoi University of Science and Technology;
- Dr. Le Trung Hieu, Dong Thap University;
- Dr. Cao Thanh Tinh, VNUHCM - University of Information Technology

worked for 3 months (from June to August 2020).

3.21. “*Stability and control problems of fractional differential equations and singular systems with delays*”: Prof. Vu Ngoc Phat’s group consisted of 4 members:

- Prof. Vu Ngoc Phat, Institute of Mathematics, VAST (Head);
- Assoc. Prof. Phan Thanh Nam, Quy Nhon University;
- Dr. Nguyen Huu Sau, Hanoi University of Industry;

- Dr. Nguyen Truong Thanh, Hanoi University of Mining and Geology

worked for 3 months (from October to December 2020).

3.22. “*Novel Algorithms for Solving Generalized Monotone Variational Inequalities in Hilbert Spaces*”: Dr. Phan Tu Vuong and Dr. Nguyen The Vinh’s group consisted of 3 members:

- Dr. Phan Tu Vuong, University of Southampton, UK (Head, online);
- Dr. Nguyen The Vinh, University of Transport and Communications (Co-Head);
- Dr. Duong Viet Thong, National Economics University

worked for 2 months (from August to September 2020).

3.23. “*Some Selected Problems in Variational Analysis and Optimization Theory*”: Prof. Nguyen Dong Yen’s group consisted of 3 members and 1 intern:

- Prof. Nguyen Dong Yen, Institute of Mathematics, VAST (Head);
- Dr. Duong Thi Viet An, Thai Nguyen University of Sciences;
- Dr. Nguyen Thi Thu Huong, Le Quy Don Technical University (2 months);
- PhD student. Tran Hung Cuong, Hanoi University of Industry (Intern)

worked for 3 months (from May to July 2020).

Individual:

- Dr. Nguyen Van Tuyen, Hanoi Pedagogical University No 2, a postdoc fellow, working for 12 months (from July 2020 to June 2021) on “*Second-order optimality conditions and stability in vector optimization*”.

Probability and Statistics: There was 2 following research groups and 1 individual:

3.24. “*The Hölder continuity with respect to the Hurst index of the fractional Brownian functionals*”: Assoc. Prof. Nguyen Tien Dung’s group consisted of 3 members:

- Assoc. Prof. Nguyen Tien Dung, VNU University of Science (Head);
- Dr. Tran Manh Cuong, VNU University of Science (2 months);

- Dr. Ta Cong Son, VNU University of Science working for 3 months (from November 2020 to January 2021).

3.25. “*Stability and control problems in dynamical systems and their applications*”: Prof. Nguyen Huu Du’s group consisted of 6 members, 2 interns:

- Prof. Nguyen Huu Du, VNU University of Science (Head, 6 months part-time);
- Dr. Nguyen Thu Ha, Electric Power University;
- Prof. Keonhee Lee, Chungnam National University, Korea (6 weeks);
- PhD student. Nguyen Ngoc Thach, Chungnam National University, Korea (6 weeks);
- Dr. Jihoon Lee, Chungnam National University, Korea (intern, 6 weeks);
- PhD student. Nguyen Thanh Nguyen, Chungnam National University, Korea (intern, 6 weeks);
- Assoc. Prof. Nguyen Luu Son, University of Puerto Rico (cancelled due to the Covid-19);
- Dr. Nguyen Hai Dang, University of Alabama (cancelled due to the Covid-19)

working for 3 months (from January to March 2020).

Individual:

- Dr. Tran Ngoc Khue, Pham Van Dong University, a postdoc fellow, working for 12 months (from September to August 2021) on “*Study of statistical properties for stochastic differential equations with jumps with discrete observations via Malliavin calculus*”.

SCIENTIFIC ACTIVITIES

Weekly seminars held by research groups are regular scientific activities at VIASM.

Conferences, workshops have been held with subjects associated with research groups' projects. This aims at promoting research projects as well as instructing young mathematicians, PhD students and under-graduate students to do research.

VIASM also held schools and training courses for students, mini-courses for math teachers and public lectures as well.

The spread of the Covid-19 has led to the cancellation or postponement of many scientific activities. Even so, over 350 individuals have participated in conferences, workshops, min-courses in 2020.

Conferences/ Workshops and Special Program

In 2020, VIASM held 8 conferences/workshops and 1 mini-course:

1. Mini-course “*Post Quantum Cryptography*”

Time & Venue: 02-03 March 2020 at VIASM.

Number of participants: 27.

2. *Workshop on some qualitative problems of Dynamic Systems and Applications*

Time & Venue: 15-18 July 2020 in Quang Ninh.

Number of participants: 19.

3. *Young Topologists Meeting 2020*

Time & Venue: 26-27 August 2020 at VIASM (online and offline meeting).

Number of participants: 17.

4. *Workshop on Data Science 2020*

Time & Venue: 11-13 September 2020 in Quang Ninh.

Number of participants: 43.

5. Workshop "*Some new research directions in Analysis & Algebra*"

Time & Venue: 21-25 September 2020 at VIASM.

Number of participants: 20.

6. *The 6th Vietnam National Congress in Probability and Statistics*

Time: 05-08 November 2020 in Can Tho.

Number of participants: 152.

The 6th Vietnam National Congress in Probability and Statistics was held following the Congress in 1983 (Nha Trang); 2001, 2005 (Hanoi); 2010 (Vinh) and 2015 (Da Nang). It was jointly organized by VIASM, VNU University of Science, Institute of Mathematics - VAST and Can Tho University. It is a forum for scientists to present the research results, application and teaching in Probability and Statistics. It brings a new perspective on the development of Probability and Statistics in domestic and international and then proposes a new direction in the research field.

There were 76 talks presented by many leading mathematicians in this field, including 7 plenary talks and 69 contributed talks of 4 parallel sessions: Stochastic analysis and applications; Mathematical statistics and applications; Probability theory and probability - statistics education; Probability and statistics in economics, finance, banking. The plenary speakers invited were talented young scientists. There was also a roundtable discussion on the topics modernizing the teaching of probability - statistics in universities and colleges, with strong focus on applications.

7. *Workshop on Aspects of Differential Equations and Control Theory*

Time & Venue: 05-07 November 2020 in Quang Ninh.

Number of participants: 20.

8. *Annual Meeting 2020*

Time & Venue: 14 November 2020 in Hanoi (online and offline meeting).

Number of participants: 63.

VIASM Annual meeting is a regular activity, following the seminar model of Bourbaki. The Institute invites leading mathematicians from different areas of mathematics to deliver lectures on central topics of

contemporary mathematics. In 2020, it was held at Le Van Thiem Hall, in the campus of VNU University of Science. The following mathematicians delivered lectures at the meeting: Dr. Nguyễn Đăng Hợp, Institute of Mathematics - Vietnam Academy of Science and Technology; Prof. Nguyễn Xuân Hùng, Center for Interdisciplinary Research in Technology – CIRTECH; Dr. Bùi Hải Hưng, VinAI Research - Vingroup; Assoc. Prof. Trần Vĩnh Hưng, University of Wisconsin Madison, USA;

9. Workshop “*SIR Systems: from theory to application*”

Time & Venue: 12-14 December 2020 in Quang Ninh.

Number of participants: 26.

Public Lectures

There were 3 public lectures given at the Math Open Day 2020 and 1 public lecture by Prof. Yvo G. Desmedt:

1. “*Some applications of graph theory in cryptography and reliability*” on 21 February 2020 by Prof. Yvo G. Desmedt (University of Texas Dallas, USA & University College London, UK).

2. “*Developing mathematical competencies under the new Mathematics curriculum: Theoretical and Practical Issues*” on 04 October 2020 by Prof. Do Duc Thai (Hanoi National University of Education).

3. “*Artificial Intelligence (AI) for life: diseases diagnostic support system via image-based data*” on 04 October 2020 by Dr. Do Thanh Ha (VNU - University of Science).

4. “*The Vietnam national high school math curriculum 2018 and the UK A-level curriculum*” on 29 November 2020 by Dr. Nguyen Phu Hoang Lan (VNU - University of Science).

NPDM activities

Established and accompanied by the National Program for the Development of Mathematics 2010-2020, VIASM has actively assisted the Executive Board of the NPDM in implementing the Program's activities. In 2020, the final year of the NPDM 2010-2020, it was necessary to draw up development strategies for mathematics in the next period and VIASM as well.

On 23rd December 2020, VIASM successfully organized a conference reviewing the National Program for the Development of Mathematics 2010-2020 and the 10th anniversary of the Vietnam Institute for Advanced Study in Mathematics.

After 10 years, the NPDM achieved many impressive results. Five out of six specific goals were successfully accomplished. One of these was the establishment of the VIASM whose governance structure and strategic direction is relatively new in Vietnam. After three years of operation, VIASM was recognized by the European Mathematical Society as "Emerging Regional Centres of Excellence" for 2013-2017 and it once again received recognition for the 2019-2023 period. Its results have contributed to the overall success of the NPDM and improved the status of Vietnam's mathematics from the rank of 50-55th to 35-40th in the world as well as tops ASEAN in terms of number of international publications. It made a hit in the context of our neighbouring countries in Southeast Asia such as Thailand, Malaysia, Indonesia increased their investment in basic research.

The only NPDM's goal that has not yet been completed is to assist the Institute of Mathematics - VAST and one or two mathematics faculties in leading universities to be mathematics centers in the region. It needs a proper investment in the next stage. Moreover, there are two NPDM's solutions that have not been implemented or implemented at a limited level, including: sending Vietnamese mathematicians to study abroad in the framework of scientific exchange and lack of financial mechanism in assisting some key projects in applied mathematics.

In 2010-2020, the total budget for the Institute's regular tasks and for the NPDM's activities was VND 272.398 mil., representing 42% of the overall approved budget (VND 651 billion). The budget NPDM's activities is VND 127,388 mil. and for the Institute's regular task is VND 145,010 mil.. NPDM and VIASM activities also attracted sponsorships from domestic and international enterprises, organizations and individuals.

The most successful goals have been attained with a limited budget, showing the enormous contributions of Vietnamese mathematical community as well as from other sources, such as: the National Foundation Science and Technology Development (Nafosted); domestic research institutes and universities. The establishment decision of the NPDM and its effective implementation have contributed to the overall results.

In 2020, VIASM continued to carry out NPDM's objectives and solutions. Under the guidance of the Ministry of Education and Training (MOET), VIASM has coordinated with the Department of Science, Technology and Environment to propose a new NPDM 2021-2030. Its main activities include:

1. Scholarships for students

In 2020, the NPDM continued granting scholarships for the second semester of the 2019 - 2020 school year to 113 math students and 117 high school gifted students specializing in math; for the first semester of the 2020 - 2021 school year to 140 math students and 100 high school gifted students specializing in math (each scholarship worth VND 10,430 mil.).

2. Awarding math publications

The NPDM nominated and awarded 93 math publications (each award worth 37,250 million VND).

3. Training activities:

In 2020, VIASM organized 16 summer schools/ supplementing courses/ training courses for more than 1,300 students, teachers, lecturers and young scientists. Due to the Covid-19, many activities of the NPDM were delayed or were not implemented, especially some big international conferences such as: Asian Mathematical Congress 2020 (AMC 2020) - the major conference for Asian mathematicians taking place every 5 years or the Forum Asia-Pacific Math-for-Industry. Other activities were organized by online and offline meetings.

- *Mathematical Modelling Course*

Time: 16-23 February, 2020 at VIASM (offline and online).

Number of participants: 62.

- *Summer school of Operations research and Application*

Time: 13-17 July, 2020 at Phenikaa University and VIASM.

Number of participants: 33.

There were 35 high school students from 15 provinces, cities of Coastal & Northern Delta - most of them got provincial and national prizes in computer science. The school aimed at introducing modern topics in Maths application, especially operations research with far-reaching applications in production, business, finance etc. Its lessons will help students approach, understand Optimisation more thoroughly and envision ways to apply Maths in life practicalities.

- *“Summer school for high school for gifted students in Northern – Central region in 2020”*

Time: 27 July – 02 August, 2020 in Hai Phong.

Number of participants: 200.

- *“Training course for math teachers in the Northern - Central region in 2020”*

Time: 27 July – 02 August, 2020 in Hải Phòng.

Number of participants: 53.

- *“Summer school for high school for gifted students in the Central - Central Highlands and the Southern region in 2020”*

Time: 27 July – 02 August, 2020 in Đà Lạt.

Number of participants: 201.

- *“Training course for math teachers in the Central - Central Highlands and The Southern region in 2020”*

Time: 27 July – 02 August, 2020 in Đà Lạt.

Number of participants: 73.

- *Training course for north region lecturers in 2020 (basic course)*

Time: 17 August – 21 August, 2020 in VIASM.

Number of participants: 40.

- “*Summer school for students 2020*”

Time: 24-28 August, 2020 in VIASM (offline and online).

Number of participants: 76.

- Mini-course “*Computer Algebra with Maple, SageMath and Applications*”

Time: 24 – 27 August, 2020 in VIASM.

Number of participants: 34

The course focuses on computation in polynomial rings, specifically on resultant and Gröbner basis, instructions on practical calculation on two softwares CA Maple and SageMath. Applications of computer algebra are quite diverse, ranging from elementary high school mathematics such as elementary geometry to undergraduate and graduate levels, for example: solving polynomial equation systems, elimination problems, parameterize curve, RSA cryptography... will be covered in this course.

- Mini-course “*Quantum calculation: theory and applications*”

Time: 14-22 November, 2020 in Ba Vi, Ha Noi

Number of participants: 54

- *Professional development training for high school math teachers: teaching probability-statistics in new mathematics curriculum 2018*

Time: 28-29 November, 2020 in Tây Nguyên.

Number of participants: 176.

- *Winter school on Mathematics for Data Sciences 2020*

Time: 28 November – 01 December, 2020 in Ho Chi Minh City.

Number of participants: 71.

- *Training Course for lecturers in the Central – Central Highlands Region and the South (Basic Course)*

Time: 26 November and 03-06 December, 2020 in Quy Nhon (offline and online).

Number of participants: 50.

- *Training Course for lecturers in the North Region 2020* (Advanced Course)

Time: 03 December and 10-13 December, 2020 in Ha Noi (offline and online).

Number of participants: 44.

- *Winter school on Complex network and applications*

Time: 16-18 December, 2020 in Hanoi.

Number of participants: 84.

- Mini-course “*Partial differential equations 2020*”

Time: 26-29 December, 2020 in Ho Chi Minh City.

Number of participants: 73.

The course aimed to provide basic and specialised knowledge in the field of partial differential equations for undergraduate students (upper second-year students), graduate and PhD students. The course attracted many students from many educational institutions, universities, and research institutes from three regions of the country and a few overseas educational institutions such as Cambridge University (UK), Ecole Polytechnique University (France), Case Western Reserve University, Duke, Emory, Rochester (USA) returned home for Covid-19 avoidance.

4. Conducting research projects in applying mathematics

In 2020, VIASM continued deploying research projects in applying mathematics and examined at authority levels.

In April, 2020, the project “*Some mathematical models for some aspects of higher education and policy proposals*”, code: B2018-VNCCCT-01, led by Prof. Ngo Bao Chau was successfully defended and given an acceptance certificate. It was praised by the jury committee for modern research methods, reliable data and sound scientific results.

Project “*Constructing integrated mathematical model and software for evaluation of saltwater invasion of Mekong delta region*”, code: B2018-VNCCCT-02, headed by Prof. Dr. Nguyen Huu Du. It is expected to defend in March 2021.

5. Mathematics promotion and development activities

The NPDM extended its activities with promoting and developing mathematics to the public in 2020.

The mathematics festival Math Open Day - (MOD) in Hanoi and Can Tho drew about 6.000 people. Particularly, in the celebration of an international day of mathematics (March 14) and under the professional sponsorship of VIASM, the MOD organizational model was transferred to localities for the first time. Due to the impact of Covid-19, this form has only been implemented in Can Tho (instead of in five provinces and cities as planned). MOD in Ho Chi Minh city was postponed until January 17, 2021, attracting nearly 3000 people.

On October 10, 2020, VIASM and the HUS High School for Gifted students - VNU co-organized the Street-Fighting Math competition (Underground Math Association). It was conducted offline and online, with the participation of 29 teams, 73 contestants from 9 high schools for gifted students in three regions of Vietnam. The competition aimed to create a playful, gratifying, and unique environment in Mathematics for the 10th-grade math and computer science students who have just passed the difficult entrance exam at high school.

A meeting titled “Identifying and Nurturing Math Talent: Practical Strategies” was held to discuss strategies to identify and nurture high school young talents. The aim is to improve the quality of the math team at international math exams, to prepare human resources for math programs at higher education levels and for the basic sciences.

In addition, VIASM has translated, compiled, edited mathematical documents, materials, supported high schools for gifted students in mathematics and mathematics at the undergraduate and postgraduate levels to renovate the curriculum framework, education and learning methods.

6. Constructing the National Program for the Development of Mathematic in 2021-2030

Drawing on the lessons learned from the implementation of the NPDM 2010-2020, The Institute, together with members of the Vietnam Mathematical Society and key members of the NPDM executive board, under the direct guidance of Mr. Phung Xuan Nha - Minister of Education and Training, submitted a proposal for a new 10-year plan for Vietnamese mathematics.

On 12th December 2020, the Prime Minister signed Decision No. 2200/QĐ-TTg approved the National Program for the Development of Mathematics 2021-2030. This wonderful news is a great success for the whole Vietnamese mathematics community. .

The NPDM 2021-2030 is a natural continuation of the National Program for the Development of Mathematics 2010 -2020. The NPDM 2021-2030 does not advocate to offer a comprehensive solution. Rather, it focuses on specific objectives and solutions that are both feasible and fundamental. The Ministry of Education and Training continues to be the leading agency, VIASM is assigned as the coordinator of the program.

The program's overall objective is to continue developing Vietnamese mathematics in all aspects: research, application, and training, with the intellectual potential of Vietnamese people, meeting the requirements of the country in the fourth industrial revolution; considering Mathematics an organic part of the overall development of science, technology, and socio-economy; enhancing the position of Vietnamese mathematics in the region and the world.

Specific targets of the Mathematics Program in the 2021-2030 period:

1. Till 2030, there would be 05 higher education institutions ranked in the top 500 of the world in the field of mathematics, of which at least 02 in the top 400.

2. Doubling the number of publications in SCIE journals compared to 2010 - 2020.

3. Doubling the number of visiting foreign scientists (including Vietnamese scientists working abroad) supported by the Program, compared to the period 2010 - 2020.

4. Establishing at least 05 research groups in applied and industrial mathematics, to actively participate in R&D projects with the industry and/or government sectors.

5. Providing support and/or directly involved in training about 400 PhDs in (in mathematics, applied mathematics, and statistics), of which 50% have at least 02 publications in SCIE journals.

6. Provide professional development training for about 80% of mathematics lecturers and core high school math teachers about the national K12 math curriculum 2018. ;

7. Constructing open educational resources in mathematics under the Vietnamese digital knowledge system.

Tasks and solutions of the Math Program in the period of 2021-2030:

1. Increase activities to raise public awareness about mathematics and its applications:

a) Organizing STEM activities for students, emphasizing the role of Mathematics in all aspects of life, especially in the fourth industrial revolution;

b) Supporting and coordinating activities to promote Mathematics such as: series of activities in response to World Mathematics Day (March 14th of every year), Open Mathematics Festival, Competitions, Mathematics Summer Camp;

c) Provide support for talent incubation centers, math and science exploration spaces.

2. Promoting high-quality mathematics research:

a) Establishing a prize system for outstanding research to improve the quality of publication;

b) Support lecturers and teachers to implement topics, research projects and apply mathematics;

c) Maintaining and developing research groups, research direction emphasizing tradition, meanwhile supporting the formation and development of strong domestic research groups and mixing research including domestic and international groups, especially in modern and interdisciplinary research directions;

d) Establishing a journal of applied mathematics and mathematics for industry, ranked in the list of prestigious journals in the world (ECSI / Scopus).

3. Promoting research in applied mathematics and application of mathematics, focusing on math-powered core technologies for the fourth industrial revolution:

a) Organizing regularly forums, conferences, seminars, working groups to foster cooperation between School/Institute - State - Industry on the topics of applied mathematics and mathematics for industry;

b) Prioritizing allocation of budget for math topics and research projects on mathematics application to address critical issues in socio-

economic development, such as: artificial intelligence, data science, information security, operations research, environment and climate change;

c) Actively participating in the public policy consultant process; Coordinating with state-level science and technology programs to implement national projects in applied mathematics, especially projects in the National Digital Transformation Program;

d) Participating in talent nurturing and training, supporting research and development of core technologies of digital transformation, such as artificial intelligence (AI), blockchain, cryptology and information security, big data, cloud computing, operations research;

đ) Establishing a big data center for consulting research, analysis and development of socio-economic development strategies.

4. Supporting the implementation of the K-12 national mathematics curriculum:

a) Organizing research and forums on methods of modern mathematics education and recommendations for Vietnam;

b) Providing support and organizing professional development training for students in mathematics education, core math teachers, high school math teachers in gifted high schools, with strong emphasis on connection of mathematics with other subjects.

5. Nurturing talent and strengthening the mathematics pipeline:

a) Organizing schools and/or training camps for pupils/students on modern mathematics to enlarge and improve domestic math talent pool; Establishing a scholarship system to attract and recruit available talent into the Mathematics pipeline;

b) Organizing activities (especially at graduate level) in the field of applied and industrial mathematics;

c) Providing professional development training for mathematics instructors in higher education and vocational schools, focusing on the suitable math content in other fields, including the social sciences, to improve the use of mathematics. ;

d) Providing support to benchmarking standardized mathematics content at undergraduate and graduate level in the field of mathematics sciences and other domains.

6. Constructing open educational resources in mathematics under the Vietnamese digital knowledge system.

a) Building a database of Vietnamese mathematicians and toolsets for scientific development in Mathematics and human resources development strategies;

b) Building a system of learning materials, lectures, online assessment systems in undergraduate mathematics subjects, classroom activities, mathematics dissemination, interdisciplinary applications of Mathematics for students, teachers and lecturers;

c) Establishing a support program for translation and publication of T Mathematics monographs, learning materials, monographs, textbooks, softwares and magazines; toward modern mathematics education current research direction in pure and applied mathematics;

d) Participating in the development and standardization of learning systems, graduate texts for students specializing in mathematics, Computer science and interdisciplinary Sciences.

7. Building, consolidating and developing the Vietnam Institute for Advanced Study in Mathematics (VIASM) and some Vietnam centers of mathematical research and its application.

a) Continuing to create appropriate mechanism and focus on investment for VIASM to become a regional and world-level research and training center, which is the nucleus connecting mathematical centers in nation and abroad; developing strong research groups, mixed research groups domestic - international, focusing on new, modern and interdisciplinary research directions;

b) Supporting the development of a number of higher education institutions into strong math centers in the North, Central, Central Highlands and the South, acting as a leader in mathematics development and supporting the program implementation.

8. Promote international cooperation in mathematics research and application and training:

a) Supporting the development of mathematics in ASEAN and Asia through international research and training activities, to advance the prestige and influence of Vietnam mathematics;

b) Organizing at least 2 high-level international conferences in the Asian region and the world during 2021 – 2030;

c) Attracting international mathematicians as well as overseas Vietnamese mathematicians to Vietnam, fostering cooperation in research, training, and participating in professional activities;

d) Developing and expanding international cooperations on research and training on a sustainable and effective basis; Implementing international collaboration on programs, projects.

DANH SÁCH CÁC ẢN PHẨM VÀ TIỀN ẢN PHẨM

Publications and preprints 2020¹

¹ Danh sách những công trình do các tác giả thực hiện toàn bộ hoặc một phần với sự tài trợ của Viện.

List of publications and preprints which were supported totally or partly by VIASM.

PUBLICATIONS:

Mohamed Ben Alaya, Ahmed Kebaier, Ngoc Khue Tran, *Local asymptotic properties for Cox-Ingersoll-Ross process with discrete observations*, Scandinavian Journal of Statistics, Volume 47, Issue 4, Pages 1401-1464, December 2020.

Abstract. In this paper, we consider a one-dimensional Cox-Ingersoll-Ross (CIR) process whose drift coefficient depends on unknown parameters. Considering the process discretely observed at high frequency, we prove the local asymptotic normality property in the subcritical case, the local asymptotic quadraticity in the critical case, and the local asymptotic mixed normality property in the supercritical case. To obtain these results, we use the Malliavin calculus techniques developed recently for CIR process together with the estimation for positive and negative polynomial moments of the CIR process. In this study, we require the same conditions of high frequency and infinite horizon as in the case of ergodic diffusions with globally Lipschitz coefficients studied earlier in the literature. However, in the non-ergodic cases, additional assumptions on the decreasing rate are required due to the fact that the square root diffusion coefficient of the CIR process is not regular enough.

Jurgen Angst, Viet-Hung Pham, Guillaume Poly, *Universality of the nodal length of bivariate random trigonometric polynomials*, Trans. Amer. Math. Soc. 370 (2018), 8331-8357.

Abstract. We consider random trigonometric polynomials of the form

$$f_n(x, y) = \sum_{1 \leq k, l \leq n} a_{k, l} \cos(kx) \cos(ly),$$

where the entries $(a_{k, l})_{k, l \geq 1}$ are i.i.d. random variables that are centered with unit variance. We investigate the length $\ell_K(f_n)$ of the nodal set $Z_K(f_n)$ of the zeros of f_n that belong to a compact set $K \subset \mathbb{R}^2$. We first establish a local universality result, namely we prove that, as n goes to infinity, the sequence of random variables $n \ell_{K/n}(f_n)$ converges in distribution to a universal limit which does not depend on the particular law of the entries. We then show that at a macroscopic scale, the expectation of $\ell_{[0, \pi]^2}(f_n)/n$ also converges to an universal limit. Our approach provides two main byproducts: (i) a general result regarding the continuity of the volume of the nodal sets with respect to C^1 -convergence which refines previous findings of Rusakov and Selezniev, Iksanov, Kabluchko, and Marynuch, and Azaïs, Dalmao, León, Nourdin, and Poly, and (ii) a new strategy for proving small ball estimates in random trigonometric models, providing in turn uniform local controls of the nodal volumes.

Ngo Quoc Anh, Nguyen Van Hoang, Phan Quoc Hung, *Higher order Sobolev trace inequalities on balls revisited*, Journal of Functional Analysis 278 (2020) Art. 108414.

Abstract. Inspired by a recent sharp Sobolev trace inequality of order four on the balls \mathbb{B}^{n+1} found by Ache and Chang (2017) [2], we propose a different approach to reprove Ache–Chang’s trace inequality. To further illustrate this approach, we reprove the classical Sobolev trace inequality of order two on \mathbb{B}^{n+1} and provide sharp Sobolev trace inequalities of orders six and eight on \mathbb{B}^{n+1} . To obtain all these inequalities up to order eight, and possibly more, we first establish higher order sharp Sobolev trace inequalities on \mathbf{R}_+^{n+1} , then directly transferring them to the ball via a conformal change. As the limiting case of the Sobolev trace inequalities, Lebedev–Milin type inequalities of order up to eight are also considered.

Ngo Quoc Anh, Nguyen Van Hoang, Phan Quoc Hung, Dong Ye, *Exhaustive existence and non-existence results for some prototype polyharmonic equations in the whole space*, Journal of Differential Equations 269 (2020) 11621–11645

Abstract. In this paper, we are interested in entire, non-trivial, non-negative solutions and/or entire positive solutions to the simplest models of polyharmonic equations with power-type nonlinearity $\Delta^m u = \pm u^\alpha$ in \mathbf{R}^n with $n \geq 1$, $m \geq 1$, and $\alpha \in \mathbf{R}$. We aim to study the existence and non-existence of such classical solutions to the above equations in the full range of the constants n , m and α . Remarkably, we are able to provide necessary and sufficient conditions on the exponent α to guarantee the existence of such solutions in \mathbf{R}^n . Finally, we identify all the situations where any entire non-trivial, non-negative classical solution must be positive everywhere.

Ngo Quoc Anh, Hong Zhang, *Prescribed Q -curvature flow on closed manifolds of even dimension*, Calculus of Variations and Partial Differential Equations 59 (2020) Art. 121.

Abstract. On a closed Riemannian manifold (M, g_0) of even dimension $n \geq 4$, the well-known prescribed Q -curvature problem asks whether there is a metric g conformal to g_0 such that its Q -curvature, associated with the GJMS operator \mathbf{P}_g , is equal to a given function f . Letting $g = e^{2u}g_0$, this problem is equivalent to solving $\mathbf{P}_{g_0}u + Q_{g_0} = fe^{nu}$, where Q_{g_0} denotes the Q -curvature of g_0 . The primary objective of the paper is to introduce the following negative gradient flow of the time dependent metric $g(t)$ conformal to g_0 , $\frac{\partial g(t)}{\partial t} = -2 \left(Q_{g(t)} - \frac{\int_M f Q_{g(t)} d\mu_{g(t)}}{\int_M f^2 d\mu_{g(t)}} f \right) g(t)$ for $t > 0$, to study the problem of prescribing Q -curvature. Since $\int_M Q_g d\mu_g$ is conformally invariant, our analysis depends on the size of $\int_M Q_{g_0} d\mu_{g_0}$ which is assumed to satisfy $\int_M Q_0 d\mu_{g_0} \neq k(n-1)! \text{vol}(\mathbb{S}^n)$ for all $k = 2, 3, \dots$

The paper is twofold. First, we identify suitable conditions on f such that the gradient flow defined as above is defined to all time and convergent, as time goes to infinity, sequentially or uniformly. Second, we show that various existence results for prescribed Q -curvature problem can be derived from the convergence of the flow.

P. N. Ánh, T. G. Nam, *Special irreducible representations of Leavitt path algebras*, Advances in Mathematics Volume 377, 22 January 2021, 107483–47.

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.

Nguyen Anh Dao, *Morrey boundedness and compactness characterizations of integral commutators with singular kernel on strictly pseudoconvex domains in \mathbb{C}^n* , Journal of Mathematical Analysis and Applications, Volume 492, Issue 2, 15 December 2020, 124483

Abstract. We prove the Morrey boundedness and compactness characterization of integral commutators with singular kernel of Calderón-Zygmund type on pseudoconvex domains in \mathbb{C}^n . Our results extend some of the ones of Krantz-Li in [16], [17].

Nguyen Anh Dao, Duc Cam Hai Vo, Thanh Hai Ong, *A monotone nonlinear cell-centered finite element method for anisotropic diffusion problems*, Electronic Journal of Differential Equations, Vol. 2019 (2019), No. 122, pp. 1–23. ISSN: 1072-6691.

Abstract. We present a technique to correct the cell-centered finite element scheme [20] (FECC) for full anisotropic diffusion problems on general meshes, which provides a discrete maximum principle (DMP). The correction scheme, named monotone nonlinear cell centered finite element scheme (MNFEC), is cell-centered in the sense that the solution can be computed from cell unknowns of the general primal mesh. Moreover, its coercivity and convergence are proven in a rigorous theoretical framework. Numerical experiments show that the method is effective and accurate, and it satisfies the discrete maximum principle.

Nguyen Thanh Dieu, Takasu Fugo, Nguyen Huu Du, *Asymptotic behaviors of stochastic epidemic models with jump-diffusion*, Applied Mathematical Modelling 86 (2020) 259-270.

Abstract. In this paper, we classify the asymptotic behavior for a class of stochastic SIR epidemic models represented by stochastic differential systems where the Brownian motions and Lévy jumps perturb to the linear terms of each equation. We construct a threshold value between permanence and extinction and develop the ergodicity of the un-

derlying system. It is shown that the transition probabilities converge in total variation norm to the invariant measure. Our results can be considered as a significant contribution in studying the long term behavior of stochastic differential models because there are no restrictions imposed to the parameters of models. Techniques used in proving results of this paper are new and suitable to deal with other stochastic models in biology where the noises may perturb to nonlinear terms of equations or with delay equations.

Hai Q. Dinh, Tushar Bag, Ashish Kumar Upadhyay, Ramakrishna Bandi, Warattaya Chinnakum, *On the structure of cyclic codes over qRS and applications in quantum and LCD codes constructions*, IEEE

Abstract. Let p be an odd prime, $q = p^m$, $R = F_q + uF_q$ with $u^2 = 1$, and $S = F_q + uF_q + vF_q + uvF_q$ with $u^2 = 1, v^2 = 1, uv = vu$. In this paper, F_qRS -cyclic codes over F_qRS are studied. As an application, we present a construction of quantum error-correcting codes (QECCs) from the F_qRS -cyclic codes over F_qRS , which provides new QECCs. We also consider linear complementary dual (LCD) codes from the F_qRS -cyclic codes over F_qRS . Among others, we construct a Gray map over F_qRS and discuss the Gray images of F_qRS -cyclic codes over F_q .

Hai Q. Dinh, Xiaoqiang Wang, Hongwei Liu, Songsak Sriboonchitta, *On the b -distance of repeated-root constacyclic codes of prime power lengths*, Discrete Mathematics, Volume 343, Issue 4, April 2020, 111780

Abstract. Let p be a prime, s, m be positive integers, λ be a nonzero element of the finite field \mathbb{F}_{p^m} . The b -distance generalizes the Hamming distance ($b = 1$), and the symbol-pair distance ($b = 2$). While the Hamming and symbol-pair distances of all λ -constacyclic codes of length p^s are completely determined, the general b -distance of such codes was left opened. In this paper, we provide a new technique to establish the b -distance of all λ -constacyclic codes of length p^s , where $1 \leq b \leq \lfloor \frac{p}{2} \rfloor$. As an application, all MDS b -symbol constacyclic codes of length p^s over \mathbb{F}_{p^m} are obtained.

Nguyen Huu Du, Le Anh Tuan, Nguyen Thanh Dieu, *Stability of stochastic dynamic equations with time-varying delay on time scales*, Stochastic Analysis and Applications (2020).

Abstract. The aim of this article is to consider the existence, uniqueness and uniformly exponential p -stability of the solution for ∇ -delay stochastic dynamic equations on time scales via Lyapunov functions. This work can be considered as a unification and generalization of stochastic difference and stochastic differential time-varying delay equations.

Dinh Dũng, C. Micchelli, V. N. Huy, *Approximation by translates of a single function of functions in space induced by the convolution with a given function*, Applied Mathematics and Computation 361(2019), 777-787.

Abstract. We study approximation by arbitrary linear combinations of n translates of a single function of periodic functions. We construct some linear methods of this approximation for functions in a class induced by the convolution with a given function, and prove upper bounds of the L_p -approximation convergence rate by these methods, when $n \rightarrow \infty$, for $1 < p < \infty$. We also prove a lower bound of the quantity of best approximation of this class by arbitrary linear combinations of n translates of arbitrary function, for the particular case $p = 2$.

Dinh Dũng, Mai Xuan Thao, *Dimension-dependent error estimates for sampling recovery on Smolyak grids based on B-spline quasi-interpolation*, J. Approximation Theory 250(2020), 105388.

Abstract. We investigate dimension-dependent estimates of the approximation error for linear algorithms of sampling recovery on Smolyak grids parametrized by $m \in \mathbb{N}$, of periodic d -variate functions from the space with Hölder–Zygmund mixed smoothness $\alpha > 0$. We consider two subsets of the unit ball in this space. The first one is the subset of functions with homogeneous condition, and the second one is the subset of functions depending on active variables ($1 \leq \nu \leq d$). For these classes, we prove some upper bounds and lower bounds (for $\alpha \leq 2$) of the error of the optimal sampling recovery on Smolyak grids, explicit in d, ν, m when d and m may be large.

P. T. Duong, Dinh Dũng, *Adjusted sparse tensor product spectral Galerkin method for solving pseudodifferential equations on the sphere with random input data*, Acta Applicandae Mathematicae 166(2020), 187- 214.

Abstract. An adjusted sparse tensor product spectral Galerkin approximation method based on spherical harmonics is introduced and analyzed for solving pseudodifferential equations on the sphere with random input data. These equations arise from geodesy where the sphere is taken as a model of the earth. Numerical solutions to the corresponding k -th order statistical moment equations are found in adjusted sparse tensor approximation spaces which are accordingly designed to the regularity of the data and the equation. Established convergence theorem shows that the adjusted sparse tensor Galerkin discretization is superior not only to the full tensor product but also to the standard sparse tensor counterpart when the statistical moments of the data are of mixed unequal regularity. Numerical experiments illustrate our theoretical results.

P. T. Duong, T. Tran, Dinh Dũng, A. Chernov, *Exterior Dirichlet and Neumann problems in domains with random boundaries*, Bull. Malays. Math. Sci. Soc. 43(2020), 1311-1342.

Abstract. An approximation of statistical moments of solutions to exterior Dirichlet and Neumann problems with random boundary surfaces is investigated. A rigorous shape calculus approach has been used to approximate these statistical moments by those of the corresponding shape derivatives, which are computed by boundary integral equation

methods. Examples illustrate our theoretical results.

Pham Hoang Ha, Nguyen Hoang Trang, *Modified defect relations of the Gauss maps of complete minimal surfaces on annular ends*, *Publicationes Mathematicae Debrecen* 97/ 3-4 (2020), 265-287. <http://publi.math.unideb.hu/contents.php>

Abstract. In this article, we study the modified defect relations of the Gauss map of complete minimal surfaces in $R^m (m \geq 3)$ on annular ends.

Truong Xuan Duc Ha, *A new concept of slope for set-valued maps and applications in set optimization studied with Kuroiwa's set approach*, *Mathematical Methods of Operations Research* 91.1 (2020): 137-158.

Abstract. In this paper, scalarizing functions defined with the help of the Hiriart-Urruty signed distance are used to characterize set order relations and weak optimal solutions in set optimization studied with Kuroiwa's set approach and to introduce a new concept of slope for a set-valued map. It turns out that this slope possesses most properties of the strong slope of a scalar-valued function. As applications, we obtain criteria for error bounds of a lower level set and the existence of weak optimal solutions under a Palais-Smale type condition.

Minh Hoàng Hà, Duy Manh Vu, Yakov Zinder, Trung Thanh Nguyen, *On The Capacitated Scheduling Problem with Conflict Jobs*, In the Proceedings of the 11th International Conference on Knowledge and Systems Engineering (KSE), pages 1-5, 2019.

Abstract. The paper is concerned with scheduling jobs on parallel identical machines under the restrictions imposed by a conflict graph. The nodes of this conflict graph represent jobs and each edge indicates that the jobs associated with the nodes, incident to this edge, can not be processed concurrently. The jobs have a common due date and each job has the associated weight. The goal is to maximise the total weight of jobs which completion times do not exceed the due date. The considered scheduling model was motivated by the problem arising in the telecommunication industry. The paper identifies polynomially solvable and NP-hard particular cases and presents two mixed integer linear programming formulations together with their comparison by means of computational experiments.

Dang Tuan Hiep, Nguyen Chanh Tu, *An identity involving symmetric polynomials and the geometry of Lagrangian Grassmannians*, *Journal of Algebra*, Available online 11 August 2020

Abstract. We first prove an identity involving symmetric polynomials. This identity leads us into exploring the geometry of Lagrangian Grassmannians. As an insight applications, we obtain a formula for the integral over the Lagrangian Grassmannian of a characteristic class of the tautological sub-bundle. Moreover, a relation to that over the ordinary

Grassmannian and its application to the degree formula for the Lagrangian Grassmannian are given. Finally, we present further applications to the computation of Schubert structure constants and three-point, degree 1, genus 0 Gromov–Witten invariants of the Lagrangian Grassmannian. Some examples together with explicit computations are presented.

N. T. T. Huong, J.-C. Yao, N. D. Yen, *Geoffrion’s proper efficiency in linear fractional vector optimization with unbounded constraint sets*, Journal of Global Optimization (2020) 78:545–562. <https://doi.org/10.1007/s10898-020-00927-7>

Abstract. Choo (Oper Res 32:216–220, 1984) has proved that any efficient solution of a linear fractional vector optimization problem with a bounded constraint set is properly efficient in the sense of Geoffrion. This paper studies Geoffrion’s properness of the efficient solutions of linear fractional vector optimization problems with unbounded constraint sets. By examples, we show that there exist linear fractional vector optimization problems with the efficient solution set being a proper subset of the unbounded constraint set, which have improperly efficient solutions. Then, we establish verifiable sufficient conditions for an efficient solution of a linear fractional vector optimization to be a Geoffrion properly efficient solution by using the recession cone of the constraint set. For bicriteria problems, it is enough to employ a system of two regularity conditions. If the number of criteria exceeds two, a third regularity condition must be added to the system. The obtained results complement the above-mentioned remarkable theorem of Choo and are analyzed through several interesting examples, including those given by Hoa et al. (J Ind Manag Optim 1:477–486, 2005).

Tran Dinh Ke, Tran Van Tuan, *An identification problem involving fractional differential variational inequalities*, Journal of Inverse and Ill-posed Problems 2020.

Abstract. We study the solvability and stability for the problem of identifying parameter in a class of fractional differential variational inequalities. Our approach is based on a regularity analysis for fractional diffusion equations and fixed point techniques.

Tran Vu Khanh, Andrew Raich, *The Kohn-Laplace equation on abstract CR manifolds: Global regularity*, Transactions Of The American Mathematical Society, 373 (11), 5775–7606.

Abstract. Let M be a compact, pseudoconvex-oriented, $(2n + 1)$ -dimensional, abstract CR manifold of hypersurface type, $n \geq 2$. We prove the following:

- (i) (i) If M admits a strictly CR-plurisubharmonic function on $(0, q_0)$ -forms, then the complex Green operator G_q exists and is continuous on $L_{0,q}^2(M)$ for degrees $q_0 \leq q \leq n - q_0$. In the case that $q_0 = 1$, we also establish continuity for G_0 and G_n . Additionally, the $\bar{\partial}_b$ -equation on M can be solved in $C^\infty(M)$.
- (ii) If M satisfies “a weak compactness property” on $(0, q_0)$ -forms, then G_q is a con-

tinuous operator on $H_{0,q}^s(M)$ and is therefore globally regular on M for degrees $q_0 \leq q \leq n - q_0$; and also for the top degrees $q = 0$ and $q = n$ in the case $q_0 = 1$.

We also introduce the notion of a “plurisubharmonic CR manifold” and show that it generalizes the notion of “plurisubharmonic defining function” for a domain in \mathbb{C}^N and implies that M satisfies the weak compactness property.

Tran Vu Khanh, Pham Trong Tien, *Bergman-Toeplitz operators between weighted L^p -spaces on weakly pseudoconvex domains*, Journal of Geometric Analysis, 2020.

Abstract. In this paper, we study the Bergman–Toeplitz operator T_ψ induced by $\psi(\omega) = K_\Omega^{-\alpha}(\omega, \omega) d_\Omega^\beta(\omega)$ with $\alpha, \beta \geq 0$ acting from a weighted L^p -space $L_a^p(\Omega)$ to another one $L_a^q(\Omega)$ on a large class of pseudoconvex domains of finite type. In the case $1 < p \leq q < \infty$, the following results are established:

- (i) Necessary and sufficient conditions for boundedness, which generalize the recent results obtained by Khanh, Liu and Thuc.
- (ii) Upper and lower estimates for essential norm, in particular, a criterion for compactness.
- (iii) A characterization of Schatten class membership of this operator on Hilbert space $L^2(\Omega)$.

Phan Quoc Khanh, Nguyen Minh Tung, *On the Mangasarian–Fromovitz constraint qualification and Karush–Kuhn–Tucker conditions in nonsmooth semi-infinite multiobjective programming*, ISSN 1862-4472.

Abstract. We discuss constraint qualifications in Karush–Kuhn–Tucker multiplier rules in nonsmooth semi-infinite multiobjective programming. A version of the Mangasarian–Fromovitz constraint qualification is proposed, in terms of the Michel–Penot directional derivative and the Studniarski derivative of order p which is just the order of the directional Hölder metric subregularity which is included also in this proposed qualification version. Using this qualification together with the Pshenichnyi–Levitin–Valadire property, we establish Karush–Kuhn–Tucker optimality conditions for Borwein-proper and firm solutions. We also compare in detail our qualification version with other usually-employed constraint qualifications. Applications to semi-infinite multiobjective fractional problems and minimax problems are provided.

Seonghak Kim, Hoang-Hung Vo, *Liouville type result and long time behavior for Fisher-KPP equation with sign-changing and decaying potentials*, Journal of Differential Equations, Volume 268, Issue 10, 5 May 2020, Pages 5629-5671.

Abstract. This paper concerns the Liouville type result for the general semilinear elliptic equation $(\mathcal{P})a_{ij}(x)\partial_{ij}u(x) + Kq_i(x)\partial_iu(x) + f(x, u(x)) = 0$ a.e. in \mathbb{R}^N , where f is of

the KPP-monostable nonlinearity, as a continuation of the previous works of the second author [31], [32]. The novelty of this work is that we allow $f_s(x, 0)$ to be sign-changing and to decay fast up to a Hardy potential near infinity. First, we introduce a weighted generalized principal eigenvalue and use it to characterize the Liouville type result for Eq. (\mathcal{P}) that was proposed by H. Berestycki. Secondly, if (a_{ij}) is the identity matrix and q is a compactly supported divergence-free vector field, we find a condition that Eq. (\mathcal{P}) admits no positive solution for $K > K^*$, where K^* is a certain positive threshold. To achieve this, we derive some new techniques, thanks to the recent results on the principal spectral theory for elliptic operators [14], to overcome some fundamental difficulties arising from the lack of compactness in the domain. This extends a nice result of Berestycki-Hamel-Nadirashvili [5] on the limit of eigenvalues with large drift to the case without periodic condition. Lastly, the well-posedness and long time behavior of the evolution equation corresponding to (\mathcal{P}) are further investigated. The main tool of our work is based on the maximum principle for elliptic and parabolic equations however it is far from being obvious to see if the comparison principle for (\mathcal{P}) holds or not.

Doowon Koh, Thang Pham, Chun-Yen Shen, Le Anh Vinh, *A sharp exponent on sum of distance sets over finite fields*, Mathematische Zeitschrift.

Abstract. We study a variant of the Erdős–Falconer distance problem in the setting of finite fields. More precisely, let E and F be sets in \mathbb{F}_q^d , and $\Delta(E), \Delta(F)$ be corresponding distance sets. We prove that if $|E||F| \geq Cq^{d+\frac{1}{3}}$ for a sufficiently large constant C , then the set $\Delta(E) + \Delta(F)$ covers at least a half of all distances. Our result in odd dimensional spaces is sharp up to a constant factor. When E lies on a sphere in \mathbb{F}_q^d , it is shown that the exponent $d + \frac{1}{3}$ can be improved to $d - \frac{1}{6}$. Finally, we prove a weak version of the Erdős–Falconer distance conjecture in four-dimensional vector spaces for multiplicative subgroups over prime fields. The novelty in our method is a connection with additive energy bounds of sets on spheres or paraboloids.

Do Lan, Regularity and stability analysis for semilinear generalized Rayleigh-Stokes equations, evolution equations and control theory, DOI:10.3934/eect.2021002

Abstract. We study the generalized Rayleigh-Stokes problem involving a fractional derivative and nonlinear perturbation. Our aim is to analyze some sufficient conditions ensuring the global solvability, regularity and asymptotic stability of solutions. In particular, if the nonlinearity is Lipschitzian then the mild solution of the mentioned problem becomes a classical one and its convergence to equilibrium point is proved.

Vu Hoang Linh, Ha Phi, *Index reduction for second order singular systems of difference equations*, Linear Algebra and its Applications Volume 608, 1 January 2021, Pages 107-132.

Abstract. This paper is devoted to the analysis of linear second order discrete-time de-

descriptor systems (or singular difference equations (SiDEs) with control). Following the algebraic approach proposed by Kunkel and Mehrmann for pencils of matrix valued functions, first we present a theoretical framework based on a procedure of reduction to analyze solvability of initial value problems for SiDEs, which is followed by the analysis of descriptor systems. We also describe methods to analyze structural properties related to the solvability analysis of these systems. Namely, two numerical algorithms for reduction to the so-called *strangeness-free forms* are presented. Two associated index notions are also introduced and discussed. This work extends and complements some recent results for high order continuous-time descriptor systems and first order discrete-time descriptor systems.

Nguyen Cong Minh, Naoki Terai, Phan Thi Thuy, *Level property of ordinary and symbolic powers of Stanley-Reisner ideals*, Journal of Algebra, Vol. 535, No. 1 (2019), 350-364.

Abstract. In this paper, we prove that the t -th ordinary and/or symbolic power of a Stanley-Reisner ideal is level for some positive integer $t \geq 3$ if and only if I_Δ is a complete intersection and equi-generated. For $t = 2$, we give a characterization of level property of the second symbolic power $I_\Delta^{(2)}$ when Δ is a matroid complex of dimension one.

Rosa M. Miro-roig, Quang Hoa Tran, The weak Lefschetz property of Gorenstein algebras of codimension three associated to the Apéry sets, Linear Algebra and its Applications, Volume 604, 1 November 2020, Pages 346-369.

Abstract. It has been conjectured that all graded Artinian Gorenstein algebras of codimension three have the weak Lefschetz property over a field of characteristic zero. In this paper, we study the weak Lefschetz property of associated graded algebras A of the Apéry set of M -pure symmetric numerical semigroups generated by four natural numbers. In 2010, Bryant proved that these algebras are graded Artinian Gorenstein algebras of codimension three. In a recent article, Guerrieri showed that if A is not a complete intersection, then A is of form $A = R/I$ with $R = K[x, y, z]$ and $I = (x^a, y^b - x^{b-\gamma}z^\gamma, z^c, x^{a-b+\gamma}y^{b-\beta}, y^{b-\beta}z^{c-\gamma})$ where $1 \leq \beta \leq b-1$, $\max\{1, b-a+1\} \leq \gamma \leq \min\{b-1, c-1\}$ and $a \geq c \geq 2$. We prove that A has the weak Lefschetz property in the following cases:

- $\max\{1, b-a+c-1\} \leq \beta \leq b-1$ and $\gamma \geq \lfloor \frac{\beta-a+b+c-2}{2} \rfloor$;
- $a \leq 2b-c$ and $|a-b|+c-1 \leq \beta \leq b-1$;
- one of a, b, c is at most five.

Trung Thanh Nguyen, Jörg Rothe, *Approximate Pareto set for fair and efficient allocation: Few agent types or few resource types*, In the Proceedings of the 29th Inter-

national Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI), pages 290-296, 2020.

Abstract. In fair division of indivisible goods, finding an allocation that satisfies fairness and efficiency simultaneously is highly desired but computationally hard. We solve this problem approximately in polynomial time by modeling it as a bi-criteria optimization problem that can be solved efficiently by determining an approximate Pareto set of bounded size. We focus on two criteria: max-min fairness and utilitarian efficiency, and study this problem for the setting when there are only a few item types or a few agent types. We show in both cases that one can construct an approximate Pareto set in time polynomial in the input size, either by designing a dynamic programming scheme, or a linear-programming algorithm. Our techniques strengthen known methods and can be potentially applied to other notions of fairness and efficiency as well.

Nam-Ky Nguyen, Tung-Dinh Pham, Vuong Phuong Mai, *Constructing d -efficient mixed-level foldover designs using Hadamard matrices*, Technometrics 2020, Vol. 62, No. 1, 48–56.

Abstract. This paper introduces a new class of Hadamard matrix-based mixed-level foldover designs (MLFODs) and an algorithm which facilitates the construction of MLFODs. Our new MLFODs were constructed by converting some 2-level columns of a Hadamard matrix to 3-level ones. Like the 2-level foldover designs (FODs), each new MLFOD was constructed by a half fraction and its foldover. Our Hadamard-matrix based MLFODs are compared with the conference matrix-based FODs of Jones & Nachtsheim (2013) in terms of the D-efficiencies and the maximum of the absolute values of the correlation coefficients among the columns of the model matrix. Like the latter, our designs are also definitive in the sense that the estimates of all main effects are unbiased with respect to any active second order effects. In addition, they require fewer runs and can be used to study the presence of the second-order effects more efficiently. Examples illustrating the use of our new MLFODs are given.

Thanh-Hieu Nguyen, Dang Duc Trong, Hoang-Hung Vo, *Spreading of two competing species in advective environment governed by free boundaries with a given moving boundary*, Vietnam Journal of Mathematics

Abstract. In this paper, we study a free boundary problem of two competing species in the left-shifting environment. This model may be used to describe the interaction of the spreading phenomena of two competing species over a one dimensional habitat influenced by an external effect such as the effect of global warming. Here, we assume that only the habitat of inferior competitor is eroded away by the left moving boundary at constant speed c and we consider the how its spreading influences to the spreading of the superior competitor. We prove, as $c_2^* < c < c_1^*$, a trichotomy result: (i) vanishing, (ii) spreading, or (iii) transition for inferior competitor influenced by an advection term caused by the left-shifting boundary and vanishing for superior competitor while both species go extinct in the long run as $c_2^* < c_1^* < c$. This extends the result of Matsuzawa

(Commun. Pure Appl. Anal. 17, 1821–1852, 2018) in two aspects: the model is considered for the two competing species and it takes into account the influence of the drift term caused by the the effect of left-shifting boundary.

Thanh Hai Ong, Thi-Thao-Phuong Hoang, *Optimized Schwarz and finite element cell-centered method for heterogeneous anisotropic diffusion problems*, Applied Numerical Mathematics 151 (2020) 380–401.

Abstract. The paper is concerned with the derivation and analysis of the optimized Schwarz type method for heterogeneous, anisotropic diffusion problems discretized by the finite element cell-centered (FECC) scheme. Differently from the standard finite element method (FEM), the FECC method involves only cell unknowns and satisfies local conservation of fluxes by using a technique of dual mesh and multipoint flux approximations to construct the discrete gradient operator. Consequently, if the domain is decomposed into nonoverlapping subdomains, the transmission conditions (on the interfaces between subdomains) associated with the FECC scheme are different from those of the standard FEM. We derive discrete Robin-type transmission conditions in the framework of FECC discretization, which include both weak and strong forms of the Robin terms due to the construction of the FECC's discrete gradient operator. Convergence of the associated iterative algorithm for a decomposition into strip-shaped subdomains is rigorously proved. Two dimensional numerical results for both isotropic and anisotropic diffusion tensors with large jumps in the coefficients are presented to illustrate the performance of the proposed methods with optimized Robin parameters.

Tung-Dinh Pham, Nam-Ky Nguyen, Cuong-Manh Tran, Mai Phuong Vuong, *Constructing response surface designs with orthogonal quadratic effects using cyclic generators*, Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems, Volume 198, 15 March 2020, 103918

Abstract. The central composite designs (CCDs [1]) and small composite designs (SCDs [2,3]) are designs for sequential experimentation for response surface optimization. The CCDs for fitting the second-order response surface require a 2-level factorial or a resolution V fraction at the first stage (screening stage). The SCDs developed for fitting the same model require many fewer runs at the first stage as they only require a resolution III* fraction. This paper introduces an algorithm which can augment a 2-level first-order design with additional 3-level runs to form a second-order design. This algorithm does not require the 2-level first-order design in stage I to be a resolution V or resolution III* fraction. These augmented runs are made up of circulant matrices. Since CCDs and SCDs are special cases of the designs constructed this way, we call the new designs generalized composite designs or GCDs. Like CCDs and SCDs, GCDs have orthogonal quadratic effects. GCDs can often be found with numbers of runs between those of SCDs and CCDs. This is useful because SCDs often have poorly estimated parameters and CCDs often require substantially more runs than required to fit a full quadratic model.

Si Duc Quang, *Algebraic relation of two meromorphic mappings on a Kähler manifold having the same inverse images of hyperplanes*, J. Math. Anal. Appl. 486 (2020), no. 1,123888, 17 pp.

Abstract. Let M be a complete Kähler manifold whose universal covering is biholomorphic to a ball in $\mathbb{B}^m(R_0)$ ($0 < R_0 \leq +\infty$) in \mathbb{C}^m . In this paper, we will show that if two meromorphic mappings f and g from M into $\mathbb{P}^n(\mathbb{C})$ have the same inverse images for $2n + 2$ hyperplanes $\{H_i\}_{i=1}^{2n+2}$ with multiplicities counted to level l_0 and satisfy the condition (C_p) then the map $f \times g$ is algebraically degenerate over \mathbb{C} , where l_0 is a positive integer and p is a non-negative number (explicitly estimated). Our result generalizes the previous result of H. Fujimoto for the case of mappings on \mathbb{C}^m to the case of mappings on a complete Kähler manifold as above M and also improves his result by giving an explicit estimate for the number l_0 .

Si Duc Quang, *Degeneracy second main theorem for meromorphic mappings and moving hypersurfaces with truncated counting functions and applications*, Intern. J. Math. 31 (2020). no. 6, 2050045 (18 pages).

Abstract. In this paper, we establish a new second main theorem for meromorphic mappings of \mathbb{C}^m into $\mathbb{P}^n(\mathbb{C})$ and moving hypersurfaces with truncated counting functions in the case, where the meromorphic mappings may be algebraically degenerate. A version of the second main theorem with weighted counting functions is also given. Our results improve the recent results on this topic. As an application, an algebraic dependence theorem for meromorphic mappings sharing moving hypersurfaces is given.

Si Duc Quang, *Meromorphic mappings of a complete connected Kähler manifold into a projective space sharing hyperplanes*, Complex Variables and Elliptic Equation (2020).

Abstract. Let M be a complete Kähler manifold, whose universal covering is biholomorphic to a ball $\mathbb{B}^m(R_0)$ in \mathbb{C}^m ($0 < R_0 \leq +\infty$). In this article, we will show that if three meromorphic mappings f^1, f^2, f^3 of M into $\mathbb{P}^n(\mathbb{C})$ ($n \geq 2$) satisfying the condition (C_ρ) and sharing q ($q > 2n + 1 + \alpha + \rho K$) hyperplanes in general position regardless of multiplicity with certain positive constants K and $\alpha < 1$ (explicitly estimated), then $f^1 = f^2$ or $f^2 = f^3$ or $f^3 = f^1$. Moreover, if the above three mappings share the hyperplanes with multiplicity counted to level $n + 1$ then $f^1 = f^2 = f^3$. Our results generalize the finiteness and uniqueness theorems for meromorphic mappings of \mathbb{C}^m into $\mathbb{P}^n(\mathbb{C})$ sharing $2n + 2$ hyperplanes in general position with truncated multiplicity.

Đỗ Hoàng Sơn, Lê Giang, Tô Tất Đạt, *Viscosity solutions to parabolic complex Monge–Ampère equations*, Calculus of Variations and PDEs, Volume 59, Article number: 45 (2020).

Abstract. In this paper, we study the Cauchy–Dirichlet problem for Parabolic complex Monge–Ampère equations on a strongly pseudoconvex domain using the viscosity

method. We extend the results in Eyssidieux et al. (Math Ann 362:931–963, 2015) on the existence of solution and the convergence at infinity. We also establish the Hölder regularity of the solutions when the Cauchy–Dirichlet data are Hölder continuous.

Nguyen Khoa Son, Nguyen Thi Hong, *On structured distance to uncontrollability of general linear retarded systems*, Acta Mathematica Vietnamica volume 45, pages 411–433(2020).

Abstract. In this paper, we study the robustness of controllability in the state space $M_p = \mathbb{K}^n \times L_p([-h, 0], \mathbb{K}^n)$, $1 < p < \infty$, for retarded systems described by linear functional differential equations (FDE) of the form $\dot{x}(t) = A_0x(t) + \int_{-h}^0 d[\eta(\theta)]x(t + \theta) + B_0u(t)$, $x(t) \in \mathbb{K}^n$, $u(t) \in \mathbb{K}^m$, $\mathbb{K} = \mathbb{C}$, or \mathbb{R} . Some formulas for estimating and computing the distance to uncontrollability of a controllable FDE system are obtained under the assumption that the system’s matrices A_0, η, B_0 are subjected to structured perturbations. An example is provided to illustrate the obtained results.

Nguyen Khoa Son, Le Van Ngoc, *On robust stability of switched linear systems*, IET Control Theory & Applications, 14(1) (2019): 19-29.

Abstract. In this study, the robust stability of continuous-time switched linear systems is investigated under the assumptions that the matrices of the associated linear subsystems are subjected to affine perturbations. The notion of structured stability radius of a switched linear system which is asymptotically exponentially stable w.r.t. arbitrary switchings is introduced. Some lower bounds and upper bounds for estimating this radius are established, by using the system’s common quadratic Lyapunov functions and via an approach based on solutions comparison principle. When the nominal switched system is of special structures (for instance when all matrices of subsystems are normal) the obtained bounds yield easily computable formulas for calculating or estimating the system’s stability radius. Several examples are provided to illustrate the authors’ approach.

Nguyễn Sum, *The squaring operation and the Singer algebraic transfer*, Vietnam Journal of Mathematics, Published: 27 June 2020.

Abstract. Let P_k be the graded polynomial algebra $\mathbb{F}_2[x_1, x_2, \dots, x_k]$, with the degree of each x_i being 1, regarded as a module over the mod-2 Steenrod algebra \mathcal{A} , and let GL_k be the general linear group over the prime field \mathbb{F}_2 which acts regularly on P_k . We study the algebraic transfer constructed by Singer using the technique of the hit problem. This transfer is a homomorphism from the homology of the mod-2 Steenrod algebra, $\text{Tor}_{k, k+d}^{\mathcal{A}}(\mathbb{F}_2, \mathbb{F}_2)$, to the subspace of $\mathbb{F}_2 \otimes P_k$ consisting of all the GL_k -invariant classes of degree d . In this paper, we extend a result of Hưng on the relation between the Singer algebraic transfer and the classical squaring operation on the cohomology of the Steenrod algebra. Using this result, we show that Singer’s conjecture for the algebraic

transfer is true in the case $k = 5$ and the degree $5(2^s - 1)$ with s an arbitrary positive integer.

Nguyen T. Thanh, P. Niamsup, Vu N. Phat, *New finite-time stability analysis singular fractional differential equations with time-varying delay*, *Frac. Calcul. Anal. Appl.*, 23(2020), 504-517.

Abstract. The Lyapunov function method is a powerful tool to stability analysis of functional differential equations. However, this method is not effectively applied for fractional differential equations with delay, since the constructing Lyapunov-Krasovskii function and calculating its fractional derivative are still difficult. In this paper, to overcome this difficulty we propose an analytical approach, which is based on the Laplace transform and “inf-sup” method, to study finite-time stability of singular fractional differential equations with interval time-varying delay. Based on the proposed approach, new delay-dependent sufficient conditions such that the system is regular, impulse-free and finite-time stable are developed in terms of a tractable linear matrix inequality and the Mittag-Leffler function. A numerical example is given to illustrate the application of the proposed stability conditions.

N. T. Thanh, Vu N. Phat, P. Piyapong, *New finite-time stability analysis of singular fractional differential equations with time-varying delay*, *Frac. Calcul. Anal. Appl.*, 23(2020), 504-517.

Abstract. The Lyapunov function method is a powerful tool to stability analysis of functional differential equations. However, this method is not effectively applied for fractional differential equations with delay, since the constructing Lyapunov-Krasovskii function and calculating its fractional derivative are still difficult. In this paper, to overcome this difficulty we propose an analytical approach, which is based on the Laplace transform and “inf-sup” method, to study finite-time stability of singular fractional differential equations with interval time-varying delay. Based on the proposed approach, new delay-dependent sufficient conditions such that the system is regular, impulse-free and finite-time stable are developed in terms of a tractable linear matrix inequality and the Mittag-Leffler function. A numerical example is given to illustrate the application of the proposed stability conditions.

Le Van Thuyet, Phan Dan, Adel Abyzov, Truong Cong Quynh, Rings characterized via some classes of almost-injective modules, *Bulletin of the Iranian Mathematical Society*

Abstract. In this paper, we study rings with the property that every cyclic module is almost-injective (CAI). It is shown that R is an Artinian serial ring with $J(R)^2 = 0$ if and only if R is a right CAI-ring with the finitely generated right socle (or I-finite) if and only if every semisimple right R -module is almost injective, R_R is almost injective and has finitely generated right socle. Especially, R is a two-sided CAI-ring if and only

if every (right and left) R -module is almost injective. From this, we have the decomposition of a CAI-ring via an SV-ring for which $\text{Loewy}(R) \leq 2$ and an Artinian serial ring whose squared Jacobson radical vanishes. We also characterize a Noetherian right almost V-ring via the ring for which every semisimple right R -module is almost injective.

Pham Trong Tien, *Products of Volterra type operators and composition operators between Fock spaces*, Results in Mathematics 75 (2020), Article 104.

Abstract. We show that entire functions φ , which induce bounded products of Volterra integral operators V_g (Volterra companion operators J_g) and composition operators C_φ acting between different Fock spaces, must be affine functions, i.e. $\varphi(z) = az + b$. Then, using this special form of φ , we characterize boundedness and compactness of these products in term of new quantities, which are much simpler than the Berezin type integral transforms in the previous papers.

Pham Trong Tien, *The iterates of composition operators on Banach spaces of holomorphic functions*, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Volume 487, Issue 1, 1 July 2020, 123945

Abstract. In this paper we study uniform convergence, strong convergence, weak convergence, and ergodicity of the iterates of composition operators C_φ on various Banach spaces of holomorphic functions on the unit disk, such as Bergman spaces, Dirichlet spaces, weighted Banach spaces with sup-norm, and weighted Bloch spaces. For many spaces, the following results are proved:

- (i) the iterates C_φ^n do not converge in the weak operator topology and C_φ is mean ergodic if φ is an elliptic automorphism,
- (ii) C_φ^n converge uniformly if the Denjoy-Wolff point of φ is in \mathbb{D} ,
- (iii) C_φ is not mean ergodic if the Denjoy-Wolff point of φ lies on the boundary $\delta\mathbb{D}$.

Dinh Si Tiep, Krzysztof Kurdyka, Tien Son Pham, *Global mixed Lojasiewicz inequalities and asymptotic critical values*, Annales Polonici Mathematici, Vol. 123, No. 1, (2019), 259--266.

Abstract. We prove a version of the global Lojasiewicz inequality for C^1 semialgebraic functions and relate its existence to the set of asymptotic critical values.

Nguyen Thi Toan, Le Quang Thuy, Nguyen Van Tuyen, Yi-Bin Xiao, *Second-order KKT optimality conditions for multiobjective discrete optimal control problems*, Journal of Global Optimization

Abstract. This paper deals with second-order necessary and sufficient optimality conditions of Karush–Kuhn–Tucker-type for local optimal solutions in the sense of Pareto to a

class of multi-objective discrete optimal control problems with nonconvex cost functions and state-control constraints. By establishing an abstract result on second-order optimality conditions for a multi-objective mathematical programming problem, we derive second-order necessary and sufficient optimality conditions for a multi-objective discrete optimal control problem. Using a common critical cone for both the second-order necessary and sufficient optimality conditions, we obtain “no-gap” between second-order optimality conditions.

Nguyen Minh Tung, *New higher-order strong Karush–Kuhn–Tucker conditions for proper solutions in nonsmooth optimization*, Journal of Optimization Theory and Applications ISSN 0022-3239.

Abstract. This paper considers higher-order necessary conditions for Henig-proper, positively proper and Benson-proper solutions. Under suitable constraint qualifications, our conditions are of the Karush–Kuhn–Tucker rule. The conditions include higher-order complementarity slackness for both the objective and the constraining maps. They are in a nonclassical form with a supremum expression on the right-hand side (instead of zero). Our results are new and improve the existing ones in the literature, even when applied to special cases of multiobjective single-valued optimization problems.

Nguyen Van Tuyen, Yi-Bin Xiao, Ta Quang Son, *On approximate KKT optimality conditions for cone-constrained vector optimization problems*, Journal of Nonlinear and Convex Analysis, Vol. 21, No. 1 (2020), 105-117.

Abstract. In this paper, we introduce a kind of approximate Karush-Kuhn-Tucker condition (AKKT) for a smooth cone-constrained vector optimization problem. We show that, without any constraint qualification, the AKKT condition is a necessary for a local weak efficient solution of the considered problem. For convex problems, we prove that the AKKT condition is a necessary and sufficient optimality condition for a global weak efficient solution. We also introduce some strict constraint qualifications associated with the AKKT condition.

PREPRINTS:

Hoang-Son Do, Thai Duong Do, *Some remarks on the Cegrell's class \mathcal{F} .*

Abstract. In this paper, we study the near-boundary behavior of functions $u \in \mathcal{F}(\Omega)$ in the case where Ω is strictly pseudoconvex. We also introduce a sufficient condition for belonging to \mathcal{F} in the case where Ω is the unit ball.

Dinh Thanh Duc, Tran Dinh Phung, Nguyen Du Vi Nhan, Vu Kim Tuan, *Co-ordinated convexity according to a pair of quasi-arithmetic means on the rectangle from plane and inequalities.*

Abstract. We consider a class of generalized convex functions, which are defined according to a pair of quasi-arithmetic means on the rectangle from the plane and called co-ordinates (M_φ, M_ψ) -convex functions, and establish various Fejér type inequalities for such a function class. Applications to inequalities involving the gamma function, the beta function, the fractional functions and special means are also included.

Le Xuan Dung, Le Tuan Hoa, *Dependence of Hilbert coefficients.*

Abstract. Let M be a finitely generated module of dimension d and depth t over a Noetherian local ring (A, m) and I an m -primary ideal. In the main result it is showed that the last t Hilbert coefficients $e_{d-t+1}(I, M), \dots, e_d(I, M)$ are bounded below and above in terms of the first $d - t + 1$ Hilbert coefficients $e_0(I, M), \dots, e_{d-t}(I, M)$ and d .

Dinh Dũng, Van Kien Nguyen, *Sparse-grid sampling recovery and deep ReLU neural networks in high-dimensional approximation.*

Abstract. We investigate approximations of functions from the Hölder-Zygmund space of mixed smoothness $H_\infty^\alpha(\mathbb{I}^d)$ defined on the d -dimensional unit cube $\mathbb{I}^d := [0, 1]^d$, by linear algorithms of sparse-grid sampling recovery and by deep ReLU (Rectified Linear Unit) neural networks when the dimension d may be very large. The approximation error is measured in the norm of the isotropic Sobolev space $W_0^{1,p}(\mathbb{I}^d)$. The optimality of this sampling recovery is studied in terms of sampling n -widths. Optimal linear sampling algorithms are constructed on sparse grids using the piece-wise linear B -spline interpolation representation. We prove some tight dimension-dependent bounds of the sampling n -widths explicit in d and n . Based on the results on sampling recovery, we investigate the expressive power of deep ReLU neural networks to approximate functions in Hölder-Zygmund space. Namely, for any function $f \in H_\infty^\alpha(\mathbb{I}^d)$, we explicitly construct a deep ReLU neural network having an output that approximates f in the $W_0^{1,p}(\mathbb{I}^d)$ -norm with a prescribed accuracy ε , and prove tight dimension-dependent bounds of the computation complexity of this approximation, characterized as the number of weights and the depth of this deep ReLU neural network, explicitly in d and ε . Moreover, we show that under a certain restriction the curse of dimensionality can be avoided in the approximations

by sparse-grid sampling recovery and deep ReLU neural networks

Pham T. Huong, Vu N. Phat, On finite-time stability of linear singular large-scale systems with state delays in interconnection.

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 linear matrix inequality 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.

Nhan Nguyen, *Regular projection in o-minimal structures.*

Abstract. In this paper, we give a proof for Mostowski's regular projection theorem for definable sets in o-minimal structures, which is a positive answer to the question of Parusiński about a definable version of the regular projection theorem. A consequence of this result is the existence of definable regular covers for definable sets. Our result holds for arbitrary o-minimal structures over real closed fields.

Van Dung Nguyen, Van Kien Nguyen, Winfried Sickel, Widths of embeddings of weighted Wiener classes.

Abstract. In this paper we will study the asymptotic behaviour of certain widths of the embeddings $\mathcal{A}_\omega(\mathbb{T}^d) \rightarrow L_p(\mathbb{T}^d)$, $2 \leq p \leq \infty$, and $\mathcal{A}_\omega(\mathbb{T}^d) \rightarrow \mathcal{A}(\mathbb{T}^d)$, where $\mathcal{A}_\omega(\mathbb{T}^d)$ is the weighted Wiener class and $\mathcal{A}(\mathbb{T}^d)$ is the Wiener algebra on the d -dimensional torus \mathbb{T}^d . Our main interest will consist in the calculation of the associated asymptotic constant. As one of the consequences we also obtain the asymptotic constant related to the embedding of $C_{mix}^m(\mathbb{T}^d)$ into $L_2(\mathbb{T}^d)$ for Weyl and Bernstein numbers.

Nam-Ky Nguyen, Vuong Phuong Mai, Tung-Dinh Pham, *Constructing efficient 2-level foldover designs from Hadamard matrices.*

Abstract. This paper introduces two algorithms for constructing efficient 2-level foldover designs (EFDs): one constructs EFDs from Hadamard matrices and one constructs EFDs from scratch. Some of the constructed designs are less D-efficient than the efficient 2-level foldover designs of Erre et al. (2017) but offer more degrees of orthogonality among the main effects (MEs) and do not require some 2-factor interactions (2FIs) to be fully aliased with each other. The algorithms also offer a mechanism to choose follow-up runs which consist of additional foldover pairs. A catalog of EFDs for up to 28 factors is given.

Nam-Ky Nguyen, Vuong Phuong Mai, Tung-Dinh Pham, *Constructing 2-level*

fold-over designs with minimal aliasing.

Abstract. This paper introduces three algorithms for constructing 2-level foldover designs using the G_2 -aberration criterion (Tang & Deng, 1999). Our algorithms can find designs with the fully aliased 2-factor interactions (2FIs) eliminated. As a result, follow-up runs which are used to isolate the 2FI from another might become unnecessary. The constructed designs are compared with the efficient 2-level fold-over designs of Errore et al. (2017), the 2-level designs of strength 3 for 32, 40 and 48 runs of Schoen & Mee (2012), and some regular fractional factorial designs for up to 64 runs in the literature. A catalogue of G_2 -aberration 2-level fold-over designs for up to 32 factors is given.

Pham Hung Quy, *Uniform annihilators of systems of parameters.*

Abstract. In this paper we give uniform annihilators for some relations of all systems of parameters in a local ring. Our results not only shed light to some classical results but also have potential applications.

Pham Hung Quy, Van Duc Trung, *Small perturbations in generalized Cohen-Macaulay local rings.*

Abstract. Let (R, m) be a generalized Cohen-Macaulay local ring of dimension d , and f_1, \dots, f_r a part of system of parameters of R . In this paper we give explicit numbers N such that the lengths of all lower local cohomology modules and the Hilbert function of $R/(f_1, \dots, f_r)$ are preserved when we perturbs the sequence f_1, \dots, f_r by $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_r \in m^N$. The second assertion extends a previous result of Srinivas and Trivedi for generalized Cohen-Macaulay rings.

Nguyen Huu Sau, Vu Ngoc Phat, Mai Viet Thuan, *State bounding for positive singular discrete-time systems with unbounded delay and bounded disturbances.*

Abstract. This paper considers the state-bounding problem for positive singular discrete-time systems with unbounded delay and bounded disturbances. Based on conditions given in terms of the Linear programming / spectral radius, and by using the suitable transformation, we get the smallest componentwise estimate for the singular discrete-time system with unbounded delay and bounded disturbances. Some illustrative examples are given.

N. T. Thanh, Vu N. Phat, *New results on finite-time stability of fractional-order neural networks with time-varying delay.*

Abstract. Finite-time stability problem of fractional-order neural networks with time-varying delay is considered in this paper. We first propose some important results on the existence of solutions and estimating the Caputo derivative of some quadratic functions. Then, we present improved delay-dependent sufficient conditions for finite-time stability,

which are formulated in terms of tractable linear matrix inequalities and Mittag-Leffler functions. A numerical example is given to illustrate the effectiveness of the proposed method.

Vu Kim Tuan, Dinh Thanh Duc, Tran Dinh Phung, Multi-term fractional integro-differential equations in power growth function spaces in “FCAA” journal.

Abstract. In this paper we characterize the Laplace transform of functions with power growth square averages and study several multi-term Caputo and Riemann-Liouville fractional integro-differential equations in this space of functions.

H. T. Tuan, *On the asymptotic behavior of solutions to time-fractional elliptic equations driven a multiplicative white noise.*

Abstract. This paper devoted to study of time-fractional elliptic equations driven 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 mean square sense. As a consequence, we also prove existence, uniqueness and the convergence rate of their solutions.

H. T. Tuan, *On the existence and uniqueness of weak solutions to time-fractional elliptic equations with time dependent variable coefficients.*

Abstract. This paper is devoted to discuss on 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 Galerkin method, a basic inequality for fractional derivative of convex Lyapunov candidate functions, the Yoshida approximation sequence and the weak compactness argument.

Hoang The Tuan, Hieu Trinh, James Lam, *Positivity and stability of mixed fractional-order systems with unbounded delays: Necessary and sufficient conditions.*

Abstract. This paper 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.

**DANH SÁCH KHÁCH MỜI VÀ NGHIÊN CỨU VIÊN
NĂM 2020**

**VISITING SCHOLARS AND RESEARCH FELLOWS
IN 2020**

TT/ No	Họ và tên/ Name	Cơ quan/ Institution
I. Nghiên cứu viên/ Research fellows		
1	Dương Thị Việt An	Trường ĐH Khoa học - ĐH Thái Nguyên (Thai Nguyen University of Sciences)
2	Nguyễn Việt Anh	Trường ĐH FPT (FPT University)
3	Phan Hoàng Chon	Trường ĐH Sài Gòn (Sai Gon University)
4	Đỗ Việt Cường	Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN (VNU University of Science)
5	Nguyễn Tự Cường	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
6	Đoàn Trung Cường	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
7	Trần Mạnh Cường	Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN (VNU University of Science)
8	Phan Dân	Trường ĐH Quốc tế Hồng Bàng (Hong Bang International University)
9	Nguyễn Ngọc Doanh	Trường ĐH Thủy lợi (Thuyloi University)
10	Mikhailo Dokuchaev	University of Sao Paulo, Brazil
11	Nguyễn Hữu Dur	Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN (VNU University of Science)
12	Mai Anh Đức	Trường ĐH Tây Bắc (Tay Bac University)
13	Đình Thanh Đức	Trường ĐH Quy Nhơn (Quy Nhon University)

14	Nguyễn Hồng Đức	Basque Center for Applied Mathematics, Spain
15	Nguyễn Văn Đức	Trường ĐH Vinh (Vinh University)
16	Lê Xuân Dũng	Trường ĐH Hồng Đức (Hong Duc University)
17	Đình Dũng	Viện Công nghệ Thông tin - ĐHQGHN (VNU Information Technology Institute)
18	Nguyễn Tiến Dũng	Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN (VNU University of Science)
19	Trịnh Viết Dược	Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN (VNU University of Science)
20	Phan Thị Hà Dương	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
21	Lê Giang	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
22	Vũ Thị Ngọc Hà	Trường ĐH Bách khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
23	Nguyễn Thu Hà	Trường ĐH Điện lực (Electric Power University)
24	Đình Nho Hào	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
25	Lê Trung Hiếu	Trường ĐH Đồng Tháp (Dong Thap University)
26	Lê Tuấn Hoa	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
27	Trần Quang Hóa	Trường ĐH Sư phạm - ĐH Huế (Hue University of Education)
28	Đỗ Trọng Hoàng	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
29	Nguyễn Văn Hoàng	Trường ĐH FPT (FPT University)
30	Phạm Thùy Hương	Trường ĐH Quy Nhơn (Quy Nhon University)
31	Nguyễn Thị Thu Hương	Học viện Kỹ Thuật Quân sự (Le Quy Don Technical University)

32	Nguyễn Thiệu Huy	Trường ĐH Bách khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
33	Phan Quốc Khánh	Trường ĐH Quốc tế - ĐHQG TP. HCM (International University – VNUHCM)
34	Trần Ngọc Khuê	Trường ĐH Phạm Văn Đồng (Pham Van Dong University)
35	Nguyễn Văn Kiên	Trường ĐH Giao thông Vận tải (University of Transport and Communications)
36	Hồ Ngọc Kỳ	Trường ĐH Kinh tế TP. HCM (University of Economics Ho Chi Minh city)
37	Keonhee Lee	Chungnam National University, Korea
38	Nguyễn Quang Lộc	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
39	Tạ Thị Thanh Mai	Trường ĐH Bách khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
40	Nguyễn Công Minh	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
41	Phạm Quý Mười	Trường ĐH Sư phạm - ĐH Đà Nẵng (Da Nang University of Education)
42	Trần Giang Nam	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
43	Phan Thanh Nam	Trường ĐH Quy Nhơn (Quy Nhon University)
44	Huỳnh Văn Ngãi	Trường ĐH Quy Nhơn (Quy Nhon University)
45	Lê Chí Ngọc	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
46	Lê Công Nhân	Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật TP. HCM (Ho Chi Minh City University of Technology and Education)
47	Nguyễn Xuân Việt Nhân	Basque Center for Applied Mathematics, Spain
48	Nguyễn Thị Ngọc Oanh	Trường ĐH Khoa học - ĐH Thái Nguyên (Thai Nguyen University of Sciences)

49	Vũ Ngọc Phát	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
50	Hà Ngọc Phú	Trường ĐH Hùng Vương (Hung Vuong University)
51	Nguyễn Hồng Quân	Học viện Công nghệ Bru chính Viễn thông cơ sở TP Hồ Chí Minh
52	Bùi Xuân Quang	Trường ĐH Hải Phòng (Hai Phong University)
53	Phạm Hùng Quý	Trường ĐH FPT (FPT University)
54	Nguyễn Lê Chí Quyết	Trường Đại học Sư phạm TP. HCM (HCMC University of Pedagogy)
55	Trương Công Quỳnh	Trường ĐH Sư phạm - ĐH Đà Nẵng (Da Nang University of Education)
56	Lê Ngọc Quỳnh	Trường ĐH An Giang (An Giang University)
57	Nguyễn Hữu Sáu	Trường ĐH Công nghiệp Hà Nội (Hanoi University of Industry)
58	Nguyễn Thanh Sơn	Trường ĐH Khoa học - ĐH Thái Nguyên (Thai Nguyen University of Sciences)
59	Đỗ Hoàng Sơn	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
60	Nguyễn Khoa Sơn	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
61	Tạ Công Sơn	Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN (VNU University of Science)
62	Nguyễn Hoàng Thạch	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
63	Nguyễn Ngọc Thạch	Chungnam National University, Korea
64	Đỗ Đức Thái	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội (Hanoi National University of Education)
65	Phạm Văn Thắng	University of Rochester, USA
66	Nguyễn Trường Thanh	Trường ĐH Mỏ - Địa chất Hà Nội (Hanoi University of Mining and Geology)

67	Nguyễn Văn Thành	Trường ĐH Quy Nhơn (Quy Nhon University)
68	Phan Xuân Thành	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
69	Phạm Đức Thoan	Trường ĐH Xây dựng Hà Nội (National University of Civil Engineering)
70	Dương Việt Thông	Trường ĐH Kinh tế Quốc dân (National Economics University)
71	Đỗ Đức Thuận	Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội (Hanoi University of Science and Technology)
72	Lê Quý Thường	Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN (VNU University of Science)
73	Lê Văn Thuyết	Trường ĐH Sư phạm - ĐH Huế (Hue University of Education)
74	Cao Thanh Tinh	Trường ĐH Công nghệ Thông tin, ĐHQG HCM (VNUHCM - University of Information Technology)
75	Nguyễn Hữu Trọn	Trường ĐH Quy Nhơn (Quy Nhon University)
76	Trần Nam Trung	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
77	Ngô Việt Trung	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
78	Lê Xuân Trường	Trường ĐH Kinh tế TP. HCM (University of Economics Ho Chi Minh city)
79	Trần Thanh Tuấn	Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN (VNU University of Science)
80	Hoàng Thế Tuấn	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
81	Nguyễn Minh Tùng	Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP. HCM (HCMC University of Science)
82	Lê Thanh Tùng	Trường ĐH Cần Thơ (Can Tho University)
83	Đỗ Xuân Tùng	Trường ĐH Kiến trúc Hà Nội (Hanoi Architectural University)

84	Nguyễn Văn Tuyên	Trường ĐH Sư phạm Hà Nội 2 (Hanoi Pedagogical University No 2)
85	Nguyễn Bích Vân	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
86	Nguyễn Thế Vinh	Trường ĐH Giao thông Vận tải (University of Transport and Communications)
87	Lê Anh Vinh	Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam (Viet Nam Institute of Educational Sciences)
88	Phạm Chí Vĩnh	Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQGHN (VNU University of Science)
89	Nguyễn Văn Vũ	Trường ĐH Quy Nhơn (Quy Nhơn University)
90	Phạm Trường Xuân	Trường ĐH Thủy lợi (Thuyloi University)
91	Nguyễn Đông Yên	Viện Toán học - Viện Hàn lâm KHCNVN (Institute of Mathematics - VAST)
II. Khách mời/ Visiting Scholars		
92	Javier Fernandez de Bobadilla	Basque Center for Applied Mathematics, Spain
93	Johannes Buchmann	Technische Universität Darmstadt, Germany
94	Marc Chardin	Université Pierre et Marie Curie, France
95	Yvo Desmedt	University College London, UK
96	Đình Quang Hải	Kent State University, USA
97	Doowon Koh	Chungbuk National University, Korea
98	Naoyuki Matsuoka	Meiji University, Japan
99	Baldur Sigurdsson	Universidad Nacional Autónoma de México