

**HỘI TOÁN HỌC VIỆT NAM**

Số: 24-20/HTH

V/v: Thi Olympic Toán học sinh viên  
và học sinh năm 2021

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 18 tháng 11 năm 2020

TRƯỜNG ĐẠI HỌC DUY TÂN

CÔNG VĂN ĐẾN

Số: 599

Ngày: 18/11/2020

Kính gửi: Hiệu Trưởng

Trường Đại học Dân Lập Duy Tân

Nhằm góp phần nâng cao chất lượng dạy và học Toán, đồng thời góp phần phát hiện, bồi dưỡng các sinh viên giỏi toán trong các trường đại học và cao đẳng, trong hơn 25 năm qua Hội Toán học Việt Nam đã phối hợp cùng Bộ Giáo dục và Đào tạo, Hội Sinh viên Việt Nam và Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam tổ chức kỳ thi Olympic Toán học sinh viên toàn quốc.

Kỳ thi Olympic Toán học sinh viên và học sinh năm 2021 sẽ được tổ chức từ ngày 05/4-11/4/2021 tại Trường Đại học Sư phạm – Đại học Huế.

Hội Toán học Việt Nam xin trân trọng gửi tới Quý Trường/Học viện Thông báo số I về việc tổ chức Kỳ thi và kính đề nghị Quý Trường/Học viện cử đoàn sinh viên tham dự kỳ thi.

Sự tham gia của Quý Trường/Học viện sẽ góp phần quan trọng vào thành công của Kỳ thi.

Xin trân trọng cảm ơn sự quan tâm của Quý Trường/Học viện.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Lưu: VT.

TM. BAN CHẤP HÀNH HỘI  
CHỦ TỊCH



GS-TSKH Ngô Việt Trung

TỔNG  
PHIÊN  
KINH TẾ  
LƯU V.P. } email



# HỘI TOÁN HỌC VIỆT NAM

## THÔNG BÁO SỐ 1 OLYMPIC TOÁN HỌC SINH VIÊN VÀ HỌC SINH NĂM 2021 Trường Đại học Sư phạm – Đại học Huế, TP Huế, 05–11/4/2021

### MỤC ĐÍCH:

- Góp phần nâng cao chất lượng dạy và học toán, thúc đẩy phong trào học toán trong học sinh, sinh viên. Phát hiện, bồi dưỡng các sinh viên giỏi toán trong các trường đại học, cao đẳng và học viện.
- Thúc đẩy niềm say mê toán học trong học sinh khối Trung học phổ thông chuyên. Phát hiện, bồi dưỡng học sinh giỏi toán cũng như tạo cơ hội giao lưu giữa các học sinh giỏi toán khối Trung học phổ thông chuyên với các sinh viên và giảng viên toán tại các trường đại học, cao đẳng và học viện.

### CƠ QUAN TỔ CHỨC:

- Bộ Giáo dục và Đào tạo
- Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam
- Trung ương Hội Sinh viên Việt Nam
- Hội Toán học Việt Nam
- Trường Đại học Sư phạm – Đại học Huế

### ĐỊA ĐIỂM:

Trường Đại học Sư Phạm – Đại học Huế, 34 Lê Lợi, Thành phố Huế, Thừa Thiên Huế.

### THỜI GIAN: 05–11/4/2021

### THỂ LỆ:

#### A. Đối với thí sinh là sinh viên

1. Kỳ thi tổ chức thi hai môn độc lập: Đại số và Giải tích. Các trường dự thi ở một trong hai bảng: Bảng A và Bảng B. Giải thưởng trao cho từng môn và xếp hạng riêng theo từng bảng. Đề cương các môn thi và kỹ yếu các kỳ thi trước tham khảo trên website của Hội Toán học Việt Nam [www.vms.org.vn](http://www.vms.org.vn) và trang facebook của kỳ thi <http://bitly.com/OTSHTQ>.
2. Quy định xét giải:
  - Xếp giải theo từng môn thi, thí sinh là sinh viên hệ cao đẳng được nhân hệ số 1,2
  - Số giải bảng A không vượt quá 30%, số giải bảng B không vượt quá 20% tổng số sinh viên dự thi (của cả hai bảng). Trong từng bảng, tỷ lệ số giải nhất, nhì và ba là 1:2:3.
3. Quy định phân bảng:
  - Mỗi trường chỉ dự thi ở một bảng (cả 2 môn).
  - Những trường có hai giải nhất trở lên trong các kỳ thi từ 2015-2019 bắt buộc dự thi ở bảng A.
  - Các trường còn lại đăng ký dự thi ở một trong hai bảng.





4. Mỗi trường cử đoàn tham dự bao gồm Trường đoàn, các giáo viên khác và đội tuyển dự thi hai môn: Giải tích và Đại số. Mỗi sinh viên có thể dự thi một hoặc cả hai môn. Mỗi đội tuyển có tối đa 5 sinh viên cho mỗi môn thi. Các đoàn tự chuẩn bị đồng phục cho sinh viên của đoàn mình khi dự thi và tham gia các hoạt động tập thể.

Trường hợp sinh viên đăng ký cá nhân: Đối với các trường không cử đoàn tham gia, sinh viên nếu có nguyện vọng có thể làm đơn đăng ký dự thi gửi Ban tổ chức xem xét (cần có sự đồng ý của Nhà trường nơi sinh viên đang học).

5. Mỗi đoàn cử một hoặc hai giáo viên tham gia các Tiểu ban chấm thi.
6. Mỗi trường được gửi một đề thi ở mỗi bảng cho mỗi môn, kèm theo đáp án, tên người ra đề cho từng bài. Khuyến khích các trường soạn đề thi bằng LaTeX, nếu soạn bằng Word đề nghị sử dụng font unicode và gửi kèm bản pdf. Đề thi xin gửi qua email cho Ban Giám khảo (PGS. Vũ Hoàng Linh).

Email: [olymtoansv@gmail.com](mailto:olymtoansv@gmail.com) trước ngày 15/3/2021.

#### **B. Đối với thí sinh là học sinh THPT chuyên**

1. Mỗi trường trung học phổ thông chuyên cử một đoàn dự thi bao gồm trường đoàn, các giáo viên khác và đội tuyển bao gồm không quá 10 học sinh của trường.
2. Các học sinh sẽ dự thi hai buổi, mỗi buổi 180 phút.
3. Đề thi do Ban Giám khảo xây dựng, trên cơ sở tham khảo đề xuất của các chuyên gia, bao gồm 4-6 bài toán nhỏ được thiết kế theo một mạch tư duy, nhằm giới thiệu cho thí sinh một vấn đề của toán học, thuộc một trong các nội dung: số học, hình học, đại số, giải tích, tổ hợp.
4. Trường đoàn có trách nhiệm tham gia Tiểu ban chấm thi.
5. Quy định xét giải: Tổng số giải không quá 50% số học sinh dự thi; Số lượng giải Nhất, Nhì và Ba được phân bổ theo tỷ lệ 1:2:3.

#### **ĐĂNG KÝ:**

1. Các đoàn đăng ký tham dự bằng cách gửi danh sách đăng ký qua email về địa chỉ [olymtoansv@gmail.com](mailto:olymtoansv@gmail.com). Nội dung danh sách có thông tin của trường đoàn, cán bộ trong đoàn, danh sách sinh viên (theo từng môn thi) và danh sách học sinh bao gồm họ tên, ngày tháng năm sinh, giới tính.
2. Thời hạn đăng ký: từ ngày 01/02/2021 đến trước ngày 20/3/2021.
3. Lệ phí đóng góp của mỗi đoàn:
  - Đối với đoàn dự thi Olympic Sinh viên:
    - a. 600 000đ (sáu trăm ngàn đồng)/01 sinh viên, nếu sinh viên dự thi một môn
    - b. 800 000đ (tám trăm ngàn đồng)/01 sinh viên, nếu sinh viên dự thi cả hai môn
    - c. 300 000đ (ba trăm ngàn đồng)/01 giáo viên (đối với giáo viên thứ ba trở đi)
  - Đối với đoàn dự thi Olympic Học sinh:
    - a. 600 000đ (sáu trăm ngàn đồng)/01 học sinh
    - b. 200 000đ (hai trăm ngàn đồng)/01 giáo viên (đối với giáo viên thứ ba trở đi)
4. Các đoàn tự túc và tự thu xếp ăn ở, đi lại.

## CHƯƠNG TRÌNH:

1. Ngày 5/4/2021: 8h00-16h00: Các đoàn đăng ký.
2. Ngày 6-9/4/2021: Khai mạc, tổ chức thi, chấm thi, xét giải. Bên cạnh đó có các hoạt động tập thể và một số chuyên đề bồi dưỡng học sinh giỏi.
3. Ngày 10/4/2021: Tổng kết và trao giải
4. Ngày 11/4/2021: Hội thảo về công tác tổ chức Kỳ thi Olympic năm 2022.

## BAN TỔ CHỨC

- **Đồng trưởng ban:** PGS.TS. Lê Anh Phương - Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm – Đại học Huế; PGS.TSKH. Vũ Hoàng Linh - Phó chủ tịch kiêm Tổng thư ký Hội Toán học Việt Nam.
- **Phó trưởng ban:** Đại diện Bộ Giáo dục & Đào tạo, Đại diện Trung ương Hội sinh viên Việt Nam; GS.TSKH. Phạm Thế Long - Phó Chủ tịch Hội Toán học Việt Nam; PGS.TS. Nguyễn Đình Luyện - Phó hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm – Đại học Huế.
- **Các ủy viên:** TS. Lê Cường, Viện Công nghệ Thông tin – Đại học Quốc gia Hà Nội; PGS. TS. Đoàn Trung Cường, Phó TTK Hội Toán học Việt Nam; PGS.TS. Trần Kiên Minh, Trường Đại học Sư phạm – Đại học Huế; GS.TS. Lê Văn Thuyết, Trường Đại học Sư phạm – Đại học Huế; TS. Nguyễn Chu Gia Vượng, Viện Toán học.

**BAN GIÁM KHẢO:** PGS.TSKH. Vũ Hoàng Linh (Trưởng ban), PGS.TS. Đoàn Trung Cường (Phó ban), TS. Nguyễn Chu Gia Vượng (Phó ban), và một số thành viên.

## ĐỊA CHỈ LIÊN HỆ:

- Các vấn đề cần hỗ trợ từ Trường Đại học Sư phạm Huế (giúp liên hệ chỗ ở hoặc giới thiệu địa chỉ khách sạn/nhà khách, địa điểm thi, hướng dẫn đường đi...):  
ThS. Trương Đăng Trí. ĐT: 0989514222. Email: [truongdangtri@gmail.com](mailto:truongdangtri@gmail.com)
- Các vấn đề liên quan tới đăng ký dự thi và tổ chức chung của kỳ thi:  
PGS.TSKH. Vũ Hoàng Linh, Hội Toán học Việt Nam: [olyvmtoansv@gmail.com](mailto:olyvmtoansv@gmail.com), ĐT: 0913062989. Bà Cao Ngọc Anh, Hội Toán học Việt Nam, ĐT: 0912252336

Các thông tin về Kỳ thi năm 2021 sẽ được cập nhật tại các trang web sau:

Hội Toán học Việt Nam: <http://vms.org.vn/>

Trường Đại học Sư phạm Huế: <http://www.dhsphue.edu.vn/>

Trang facebook của kỳ thi: <http://bitly.com/OTSHTQ>

Hà Nội, ngày 18 tháng 11 năm 2020

TM. BAN CHẤP HÀNH HỘI







HỘI TOÁN HỌC VIỆT NAM

OLYMPIC TOÁN HỌC SINH VIÊN-HỌC SINH NĂM 2021

## ĐỀ CƯƠNG MÔN ĐẠI SỐ

### Phần I: SỐ PHỨC VÀ ĐA THỨC

- 1) Số phức, các tính chất cơ bản. Mô tả hình học của số phức.
- 2) Đa thức một biến:
  - a) Các phép toán của đa thức, số học của đa thức (phân tích thành nhân tử, ước chung lớn nhất).
  - b) Nghiệm của đa thức, định lý Bezout, định lý Viète, đa thức đối xứng\*.
  - c) Bài toán xác định đa thức (nội suy, phương pháp hệ số bất định,...)

### Phần II: ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH

- 1) Hệ phương trình tuyến tính.
  - a) Hệ phương trình tuyến tính. Ma trận.
  - b) Giải và biện luận hệ phương trình tuyến tính bằng phương pháp khử Gauss-Jordan.
  - c) Nghiệm riêng và nghiệm tổng quát của hệ phương trình tuyến tính. Hệ phương trình tuyến tính không suy biến.
  - d) Không gian nghiệm của hệ phương trình tuyến tính thuần nhất.
- 2) Ma trận và định thức
  - a) Ma trận, các phép toán của ma trận và một số tính chất cơ bản.
  - b) Hạng của ma trận, cách tính.
  - c) Ứng dụng của ma trận vào việc nghiên cứu hệ phương trình tuyến tính. Định lý Kronecker-Capelli.
  - d) Định thức: định nghĩa (quy nạp theo cấp và theo phép thế), khai triển Laplace, tính chất của định thức, các phương pháp tính định thức.
  - e) Ma trận nghịch đảo, các phương pháp tìm ma trận nghịch đảo (phần bù đại số, biến đổi sơ cấp).
  - f) Ứng dụng của định thức vào việc giải hệ phương trình tuyến tính: Định lý Cramer.
  - g) Ma trận đồng dạng và tính chéo hóa được của ma trận.
  - h) Một số dạng ma trận đặc biệt: ma trận Vandermonde, ma trận đối xứng, ma trận phản đối xứng, ma trận Hermite, ma trận trực giao\*.
- 3) Không gian tuyến tính và ánh xạ tuyến tính.
  - a) Định nghĩa, không gian con, các ví dụ liên quan tới Đại số, Giải tích.
  - b) Cơ sở và số chiều.
  - c) Ánh xạ tuyến tính, ma trận biểu diễn.
  - d) Toán tử tuyến tính, trị riêng, véc tơ riêng.
  - e) Đa thức đặc trưng, đa thức tối thiểu, Định lý Cayley-Hamilton\*.

### Phần III: TỔ HỢP

- 1) Chính hợp, tổ hợp, tam giác Pascal, hệ số nhị thức.
- 2) Các quy tắc đếm cơ bản: quy tắc cộng, quy tắc nhân, nguyên lý bù trừ.
- 3) Phân hoạch của số tự nhiên.
- 4) Nguyên lý quy nạp, nguyên lý Dirichlet, nguyên lý cực hạn.
- 5) Chuỗi lũy thừa hình thức. Hàm sinh. Ứng dụng của hàm sinh\*.

#### TÀI LIỆU

- [1] Lê Tuấn Hoa, Đại số tuyến tính qua các ví dụ và bài tập, NXB ĐHQG Hà Nội, 2006.
- [2] Nguyễn Hữu Việt Hưng, Đại số tuyến tính, NXB ĐHQG Hà Nội, 2000.
- [3] V. Prasolov, Polynomials, Springer, 2004.
- [4] K. H. Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications. *Bản dịch tiếng Việt*: Toán học rời rạc và Ứng dụng trong tin học, NXB Giáo dục, Hà Nội, 2007.
- [5] Ngô Việt Trung, Đại số tuyến tính, NXB ĐHQG Hà Nội, 2002.

**Ghi chú:** Các nội dung có dấu \* là các nội dung chỉ dành cho sinh viên dự thi bảng A



HỘI TOÁN HỌC VIỆT NAM

OLYMPIC TOÁN HỌC SINH VIÊN-HỌC SINH NĂM 2021

## ĐỀ CƯƠNG MÔN GIẢI TÍCH

### Phần I: Dãy số và Hàm số

- 1) Dãy hội tụ, dãy đơn điệu, dãy bị chặn, dãy dần ra vô cực.
- 2) Các tính chất và phép toán về dãy hội tụ.
- 3) Tìm giới hạn của dãy số.
- 4) Hàm đơn điệu, hàm bị chặn, hàm tuần hoàn, hàm chẵn và hàm lẻ, hàm ngược.
- 5) Giới hạn của hàm số.
- 6) Tính liên tục, các tính chất của hàm liên tục.
- 7) Hàm lồi, bất đẳng thức Jensen\*.

### Phần II: Giải tích trên hàm một biến

- 1) Phép tính vi phân hàm một biến.
  - a) Định nghĩa và các phép toán về đạo hàm.
  - b) Các định lý của Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy, l'Hôpital.
  - c) Công thức Taylor, công thức Maclaurin.
  - d) Cực trị, giá trị lớn nhất và giá trị bé nhất của hàm số.
  - e) Hàm lồi khả vi\*.
- 2) Phép tính tích phân hàm một biến.
  - a) Nguyên hàm và tích phân bất định.
  - b) Các phương pháp tính tích phân bất định.
  - c) Tích phân các hàm hữu tỷ, hàm vô tỷ, hàm lượng giác.
  - d) Định nghĩa và các phương pháp tính tích phân xác định, tính khả tích.
  - e) Định lý cơ bản của phép tính vi tích phân (đạo hàm của tích phân xác định theo cận của tích phân, công thức Newton-Leibniz).
  - f) Tích phân phụ thuộc tham số.
  - g) Các định lý về trung bình tích phân.
  - h) Bất đẳng thức tích phân.
  - i) Sự hội tụ và phân kỳ của tích phân suy rộng, các tiêu chuẩn so sánh đối với tích phân của hàm dương\*.
- 3) Chuỗi số, dãy hàm và chuỗi hàm.
  - a) Chuỗi số, tiêu chuẩn Cauchy về điều kiện cần và đủ cho sự hội tụ của chuỗi\*.
  - b) Các tiêu chuẩn so sánh, tiêu chuẩn tích phân (Cauchy), tiêu chuẩn đối với chuỗi đan dấu (Leibniz), hội tụ tuyệt đối và hội tụ có điều kiện, tiêu chuẩn căn thức (Cauchy), tiêu chuẩn tỉ số (d'Alembert)\*.
  - c) Các tiêu chuẩn hội tụ Abel, Dirichlet\*.
  - d) Chuỗi lũy thừa\*.
  - e) Tiêu chuẩn hội tụ đều cho dãy hàm và chuỗi hàm một biến, các tính chất cơ bản của dãy hàm và chuỗi hàm hội tụ đều\*.

### Phần III: Không gian metric\*

- 1) Không gian metric, tôpô trên không gian metric.
- 2) Ánh xạ liên tục, đẳng cự, đồng phôi.
- 3) Các tính chất đầy đủ, compact, liên thông.

### TÀI LIỆU

- [1] Trần Đức Long, Hoàng Quốc Toàn, Nguyễn Đình Sang, *Giáo trình giải tích (tập 1 và 2)*, NXB ĐHQG Hà Nội, 2008.
- [2] W. Rudin, *Principles of Mathematical Analysis*, McGraw-Hill Education, 1976.
- [3] Nguyễn Duy Tiên, *Bài giảng giải tích*, NXB ĐHQG Hà Nội, 2005.
- [4] Nguyễn Đình Trí (chủ biên), *Toán học cao cấp*, NXB Giáo dục, 2006.
- [5] Hoàng Tụy, *Hàm thực và giải tích hàm*, NXB ĐHQG Hà Nội, 2003.

**Ghi chú:** Các nội dung có dấu \* là các nội dung chỉ dành cho sinh viên dự thi bảng A