

TP. Hồ Chí Minh, ngày 20 tháng 5 năm 2026

## KẾ HOẠCH ÔN LUYỆN ĐỘI TUYỂN OLYMPIC TOÁN

**Kính gửi: Trưởng Khoa Khoa Học Ứng Dụng**

Căn cứ Kế hoạch thi Olympic Toán học Sinh viên và Học sinh hàng năm của Hội Toán Học Việt Nam.

Bộ môn Toán ứng dụng - Khoa Khoa học Ứng dụng đề xuất kế hoạch ôn tập, tuyển chọn đội tuyển tham dự Olympic Toán sinh viên và học sinh như sau:

### 1. Mục đích

- **Nâng cao chất lượng học tập:** Thúc đẩy phong trào học tập, nghiên cứu các môn Toán học trong toàn trường; giúp sinh viên củng cố kiến thức nền tảng và tư duy logic, phục vụ trực tiếp cho các môn chuyên ngành về tài nguyên, môi trường và kỹ thuật.
- **Phát hiện và bồi dưỡng tài năng:** Tìm kiếm những cá nhân có năng khiếu, tư duy xuất sắc trong môn Toán để thành lập đội tuyển chính thức, bồi dưỡng trọng điểm tham dự kỳ thi **Olympic Toán học Sinh viên và Học sinh toàn quốc**.
- **Kết nối và giao lưu:** Tạo sân chơi trí tuệ bổ ích, cơ hội giao lưu, học hỏi giữa sinh viên các khoa trong trường; đồng thời kết nối những sinh viên đam mê Toán học với đội ngũ giảng viên giàu kinh nghiệm.
- **Khẳng định vị thế:** Góp phần nâng cao hình ảnh và vị thế của Khoa Khoa Học Ứng Dụng, cũng như Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường trong các kỳ thi học thuật quy mô quốc gia.

### 2. Kế hoạch ôn tập

- Dựa trên kế hoạch thi hàng năm của kỳ thi OLYMPIC TOÁN HỌC SINH VIÊN do Hội Toán học Việt Nam tổ chức (**khoảng tuần đầu của tháng Tư**);
- Dựa trên Đề cương môn Giải tích và Đại số của Hội Toán học Việt Nam (Phụ lục đính kèm).

Bộ môn Toán Ứng dụng đề xuất kế hoạch ôn tập Đội tuyển Olympic Toán như sau:

## 17 LỘ TRÌNH ÔN THI OLYMPIC TOÁN HỌC (MÔN GIẢI TÍCH)

### 1. Thời khoá biểu:

Stt	Thứ	Buổi	Ngày	Số tiết	Ghi chú
1	Thứ bảy	Sáng	30/5/2026	5	
2	Thứ bảy	Sáng	20/6/2026	5	
3	Thứ bảy	Sáng	18/7/2026	5	
4	Thứ bảy	Sáng	22/8/2026	5	
5	Thứ bảy	Sáng	19/9/2026	5	
6	Thứ bảy	Sáng	24/10/2026	5	
7	Thứ bảy	Sáng	21/11/2026	5	
8	Thứ bảy	Sáng	19/12/2026	5	
9	Thứ bảy	Sáng	09/01/2027	5	
10	Thứ bảy	Chiều	27/2/2027	5	
11	Thứ bảy	Chiều	20/3/2027	5	
12	Thứ bảy	Chiều	20/3/2027	5	
<b>Tổng</b>				<b>60</b>	

**Lưu ý:** Mỗi buổi sẽ có 1 bài kiểm tra, tính điểm quá trình.

### 2. Nội dung cụ thể của các buổi ôn luyện:

#### GIAI ĐOẠN 1: NỀN TẢNG VỀ DÃY SỐ VÀ HÀM SỐ

- **Tháng 5/2026: Dãy số hội tụ**
  - Nội dung: Định nghĩa giới hạn, các tính chất cơ bản, dãy đơn điệu và bị chặn.

- Trọng tâm: Kỹ thuật sử dụng nguyên lý Weierstrass, nguyên lý kẹp và các phép toán về giới hạn dãy.
- **Tháng 6/2026: Hàm số và Giới hạn hàm số**
  - Nội dung: Các loại hàm số (đơn điệu, tuần hoàn, hàm ngược), giới hạn hàm số.
  - Trọng tâm: Kỹ thuật tính giới hạn khử dạng vô định, các giới hạn đặc biệt.
- **Tháng 7/2026: Hàm số liên tục và Bất đẳng thức**
  - Nội dung: Tính chất của hàm liên tục trên một đoạn, hàm lồi.
  - Trọng tâm: Sử dụng các định lý giá trị trung gian để chứng minh sự tồn tại nghiệm.

## **GIAI ĐOẠN 2: PHÉP TÍNH VI PHÂN VÀ ỨNG DỤNG**

- **Tháng 8/2026: Đạo hàm và các Định lý Trung bình (Phần trọng tâm)**
  - Nội dung: Đạo hàm, các định lý Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy.
  - Trọng tâm: Ứng dụng định lý Lagrange và Rolle để giải các bài toán chứng minh phương trình có nghiệm hoặc đánh giá đạo hàm.
- **Tháng 9/2026: Công thức Taylor, Maclaurin và Cực trị**
  - Nội dung: Khai triển Taylor/Maclaurin, quy tắc L'Hôpital, bài toán cực trị.
  - Trọng tâm: Sử dụng khai triển Taylor để tính giới hạn khó và xấp xỉ hàm số.
- **Tháng 10/2026: Tổng kết Vi phân và Giải đề thi mẫu (Phần 1)**
  - Nội dung: Tổng hợp kiến thức, giải đề mẫu;
  - Trọng tâm: Rèn luyện kỹ năng trình bày lời.

## **GIAI ĐOẠN 3: PHÉP TÍNH TÍCH PHÂN**

- **Tháng 11/2026: Tích phân bất định và xác định**
  - Nội dung: Định nghĩa, phương pháp đổi biến, tích phân từng phần.
  - Trọng tâm: Tích phân các hàm đặc biệt (hữu tỷ, lượng giác, vô tỷ).
- **Tháng 12/2026: Các tính chất cao cấp của Tích phân**
  - Nội dung: Công thức Newton-Leibniz, tích phân phụ thuộc tham số, định lý trung bình tích phân.
  - Trọng tâm: Kỹ thuật đạo hàm dưới dấu tích phân và các bất đẳng thức tích phân.
- **Tháng 01/2027: Tích phân suy rộng**
  - Nội dung: Định nghĩa, tiêu chuẩn hội tụ (so sánh, Cauchy).

- Trọng tâm: Xét sự hội tụ của tích phân suy rộng và tính một số tích phân suy rộng đặc biệt.

#### **GIAI ĐOẠN 4: CHUỖI VÀ KHÔNG GIAN METRIC**

- **Tháng 02/2027: Chuỗi số và Chuỗi hàm**
    - Nội dung: Tiêu chuẩn hội tụ (D'Alembert, Cauchy, Leibniz), chuỗi lũy thừa.
    - Trọng tâm: Tìm bán kính hội tụ, xét sự hội tụ đều của dãy hàm/chuỗi hàm.
  - **Tháng 03/2027: Tổng ôn toàn diện và Luyện đề thi Quốc gia**
    - Nội dung: Ôn lại toàn bộ đề cương, tập trung vào các dạng bài "lạ và khó".
    - Trọng tâm: Chiến thuật làm bài, phân bổ thời gian và tâm lý thi đấu.
- Tài liệu:** Tìm đọc cuốn [1] Trần Đức Long hoặc [4] Nguyễn Đình Trí (trong đề cương, phụ lục đính kèm) trước mỗi buổi học.

## □ LỘ TRÌNH ÔN THI OLYMPIC TOÁN HỌC (MÔN ĐẠI SỐ)

### 1. Thời khoá biểu:

Stt	Thứ	Buổi	Ngày	Số tiết	Ghi chú
1	Thứ bảy	Sáng	30/5/2026	5	
2	Thứ bảy	Sáng	27/6/2026	5	
3	Thứ bảy	Sáng	25/7/2026	5	
4	Thứ bảy	Sáng	29/8/2026	5	
5	Thứ bảy	Sáng	26/9/2026	5	
6	Thứ bảy	Sáng	31/10/2026	5	
7	Thứ bảy	Sáng	28/11/2026	5	
8	Thứ bảy	Sáng	26/12/2026	5	
9	Thứ bảy	Sáng	16/1/2027	5	
10	Thứ bảy	Sáng	27/2/2027	5	
11	Thứ bảy	Sáng	20/3/2026	5	
12	Thứ bảy	Sáng	27/3/2026	5	
<b>Tổng</b>				<b>60</b>	

**Lưu ý:** Mỗi buổi sẽ có 1 bài kiểm tra, tính điểm quá trình.

### 2. Nội dung cụ thể:

#### **GIAI ĐOẠN 1: SỐ PHỨC VÀ ĐA THỨC**

- **Tháng 5/2026: Số phức và Hình học số phức**
  - Nội dung: Các phép toán, dạng chính tắc, dạng lượng giác, công thức Moivre.

- Trọng tâm: Biểu diễn hình học của số phức và ứng dụng số phức giải các bài toán hình học phẳng hoặc lượng giác.
- **Tháng 6/2026: Đa thức một biến (Phần 1)**
  - Nội dung: Chia đa thức, thuật toán Euclid (ƯCLN), định lý Bezout, sơ đồ Horner.
  - Trọng tâm: Nghiệm của đa thức và mối liên hệ với hệ số (Định lý Viète).
- **Tháng 7/2026: Đa thức một biến (Phần 2)**
  - Nội dung: Phương pháp hệ số bất định, nội suy đa thức (Lagrange, Newton).
  - Trọng tâm: Các bài toán xác định đa thức và tính chất nghiệm của đa thức trên trường số thực/số phức.

## **GIAI ĐOẠN 2: ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH - MA TRẬN VÀ HỆ PHƯƠNG TRÌNH**

- **Tháng 8/2026: Ma trận và Định thức**
  - Nội dung: Các phép toán ma trận, tính chất định thức, khai triển Laplace.
  - Trọng tâm: Kỹ thuật tính định thức cấp  $n$  (truy hồi, biến đổi sơ cấp) và hạng của ma trận.
- **Tháng 9/2026: Hệ phương trình tuyến tính**
  - Nội dung: Khử Gauss-Jordan, định lý Kronecker-Capelli, quy tắc Cramer.
  - Trọng tâm: Biện luận nghiệm của hệ phương trình chứa tham số và cấu trúc không gian nghiệm của hệ thuần nhất.
- **Tháng 20/2026: Ma trận đặc biệt và Nghịch đảo**
  - Nội dung: Ma trận nghịch đảo, ma trận đối xứng, phản đối xứng.
  - Trọng tâm: Các bài toán về lũy thừa ma trận và tính chất của các dòng ma trận đặc biệt.

## **GIAI ĐOẠN 3: KHÔNG GIAN VÉCTƠ VÀ ÁNH XẠ TUYẾN TÍNH**

- **Tháng 11/2026: Không gian véctơ**
  - Nội dung: Độc lập tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính, cơ sở và số chiều.
  - Trọng tâm: Chứng minh một tập hợp là không gian con; tìm cơ sở và số chiều của không gian tổng, không gian giao.
- **Tháng 12/2026: Ánh xạ tuyến tính và Ma trận biểu diễn**
  - Nội dung: Định nghĩa, nhân (Ker) và ảnh (Im), ma trận của ánh xạ tuyến tính.
  - Trọng tâm: Mối liên hệ giữa các đặc trưng của ánh xạ tuyến tính và ma trận tương ứng.

- **Tháng 01/2027: Trị riêng, Vectơ riêng và Chéo hóa**
  - Nội dung: Đa thức đặc trưng, trị riêng, vectơ riêng.
  - Trọng tâm: Điều kiện chéo hóa ma trận và ứng dụng chéo hóa để tính lũy thừa ma trận cấp cao.

#### **GIAI ĐOẠN 4: TỔ HỢP VÀ TỔNG ÔN CHUYÊN SÂU**

- **Tháng 02/2027: Bài toán đếm và Tổ hợp**
  - Nội dung: Quy tắc cộng/nhân, chỉnh hợp, tổ hợp, nhị thức Newton, tam giác Pascal.
  - Trọng tâm: Các bài toán đếm nâng cao và chứng minh các đẳng thức tổ hợp.
- **Tháng 3/2027: Tổng hợp và Luyện đề thi Olympic quốc gia**
  - Nội dung: Giải các đề thi các năm trước (Vòng trường và Vòng quốc gia).
  - Trọng tâm: Rèn luyện kỹ năng kết hợp giữa Đại số tuyến tính và Tổ hợp.

□ **Tài liệu:** Ưu tiên cuốn [1] Lê Tuấn Hoa và [2] Nguyễn Hữu Việt Hưng (trong đề cương, phụ lục đính kèm) trước mỗi buổi học.

**TRƯỞNG KHOA**

  
**Lý Cẩm Hùng**

**Người lập kế hoạch**

  
**Phạm Kim Thủy**

## Phụ lục 2: Đề cương môn Đại số

HỘI TOÁN HỌC VIỆT NAM



OLYMPIC TOÁN HỌC SINH VIÊN-HỌC SINH

### 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) Hàng 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 (phân 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\*.

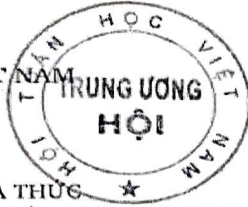
#### TÀI LIỆU

- [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

## Phụ lục 2: Đề cương môn Đại số

HỘI TOÁN HỌC VIỆT NAM



OLYMPIC TOÁN HỌC SINH VIÊN-HỌC SINH

### 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 (phản 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 bằng A