



Một số đầu bài tham khảo

Học phần: **Giải tích II, HK 242**

2025

Project 1 (Topics 01 & 08). Hàm nhiều biến và bản đồ đường đồng mức.

1. Trình bày ngắn gọn, súc tích, đầy đủ về khái niệm hàm nhiều biến (n biến) và xét trường hợp đặc biệt với $n = 2$. Nêu ít nhất 2 ví dụ/bài toán thực tế trong chuyên ngành của bạn hoặc lĩnh vực bạn quan tâm hoặc các bài toán thực tế có xuất hiện bài toán/mô hình bài toán có liên quan đến hàm hai biến. Đường mức và bản đồ đường mức là gì? Cho ví dụ và nêu cách biểu diễn bản đồ đường đồng mức bằng phần mềm tính toán khoa học. Nêu và phân tích rõ một ví dụ thực tế ứng dụng của bản đồ đường đồng mức.
2. Thiết kế và tạo một Video mô phỏng khái niệm đường đồng mức (level curves) và bản đồ các đường đồng mức (contour map). Tham khảo link 1 hoặc link 2.

Project 2 (Topics 02 & 09). Tích phân hai lớp trên miền hình chữ nhật.

1. Trình bày ngắn gọn, súc tích, đầy đủ về khái niệm hàm tích phân bội hai (tích phân hai lớp) trên miền hình chữ nhật. Nêu ít nhất 2 ví dụ/bài toán thực tế trong chuyên ngành của bạn hoặc lĩnh vực bạn quan tâm hoặc các bài toán thực tế có xuất hiện bài toán/mô hình bài toán có liên quan đến tích phân hai lớp. Minh họa hình học trực quan bằng các phần mềm tính toán khoa học.
2. Thiết kế và tạo một Video mô phỏng khái niệm tích phân hai lớp trên miền hình chữ nhật. Tham khảo link 1 hoặc link 2.

Project 3 (Topics 03 & 10). Tích phân hai lớp trên miền tổng quát.

1. Trình bày ngắn gọn, súc tích, đầy đủ về khái niệm hàm tích phân bội hai (tích phân hai lớp) trên miền bị chặn (general bounded regions). Nêu ít nhất 2 ví dụ/bài toán thực tế trong chuyên ngành của bạn hoặc lĩnh vực bạn quan tâm có xuất hiện bài toán/mô hình bài toán có liên quan đến tích phân hai lớp. Minh họa hình học bằng phần mềm tính toán khoa học.
2. Thiết kế và tạo một Video mô phỏng khái niệm tích phân hai lớp trên miền bị chặn (general bounded regions). Tham khảo link 1 hoặc link 2.

Project 4 (Topics 04 & 11). Phương pháp nhân tử Lagrange.

1. Trình bày ngắn gọn, súc tích, đầy đủ về phương pháp nhân tử Lagrange để tìm giá trị lớn nhất/nhỏ nhất của hàm hai biến với điều kiện ràng buộc cân bằng. Nêu ít nhất 2 ví dụ/bài toán thực tế trong



chuyên ngành của bạn hoặc lĩnh vực bạn quan tâm có liên quan đến bài toán giá trị lớn nhất/giá trị nhỏ nhất có ràng buộc cân bằng. Trình bày một thuật giải cho bài toán trên bằng phần mềm tính toán khoa học. Cho ví dụ minh họa

2. Thiết kế và tạo một Video mô phỏng phương pháp nhân tử Lagrange. Tham khảo link 1 hoặc link 2.

Project 5 (Topics 05 & 12). Đạo hàm theo hướng Vector và vector Gradient.

1. Trình bày ngắn gọn, súc tích, đầy đủ về khái niệm đạo hàm theo hướng Vector và vector Gradient của hàm hai biến. Nêu rõ mối quan hệ giữa chúng. Trình bày ít nhất 2 ví dụ/bài toán thực tế trong chuyên ngành của bạn hoặc lĩnh vực bạn quan tâm hoặc bài toán thực tế có liên quan đến đạo hàm theo hướng Vector hoặc Gradient vector. Minh họa hình học trực quan bằng phần mềm tính toán khoa học.
2. Thiết kế và tạo một Video mô phỏng khái niệm đạo hàm theo hướng vector. Tham khảo link 1 hoặc link 2.

Project 6 (Topics 06 & 13). Tích phân đường.

1. Trình bày ngắn gọn, súc tích, đầy đủ về khái niệm tích phân đường, cách tính tích phân đường. Nêu ít nhất 2 ví dụ/bài toán thực tế trong chuyên ngành của bạn hoặc lĩnh vực bạn quan tâm hoặc các bài toán thực tế có xuất hiện bài toán/mô hình bài toán có liên quan đến tích phân đường. Minh họa hình học trực quan bằng phần mềm tính toán khoa học.
2. Thiết kế và tạo một Video mô phỏng khái niệm tích phân đường. Tham khảo link 1 hoặc link 2.

Project 7 (Topics 07 & 14). Tích phân hai lớp trong tọa độ cực.

1. Trình bày ngắn gọn, súc tích, đầy đủ về khái niệm tích phân bội hai (tích phân hai lớp) trong hệ tọa độ cực và cách tính. Cho ít nhất 2 ví dụ minh họa phương pháp tính tích phân kép trong hệ tọa độ cực. Minh họa hình học trực quan bằng phần mềm tính toán khoa học.
2. Thiết kế và tạo một Video mô phỏng tính tích phân kép trong hệ tọa độ cực. Tham khảo link 1 hoặc link 2.

Project 8 (Topic 15). Tích phân ba lớp trong hệ tọa độ trụ và hệ tọa độ cầu.

1. Trình bày ngắn gọn, súc tích, đầy đủ về khái niệm tích phân ba lớp trong hệ tọa độ trụ và hệ tọa độ cầu và cách tính. Cho ít nhất 2 ví dụ minh họa phương pháp tính tích phân ba lớp trong hệ tọa độ trụ và hệ tọa độ cầu. Minh họa hình học trực quan bằng phần mềm tính toán khoa học.
2. Thiết kế và tạo một Video giải thích/mô phỏng hệ tọa độ cầu và cách xác định tọa độ một điểm trong hệ tọa độ cầu. Tham khảo link 1 hoặc link 2 hoặc link3.



Lưu ý chung 01: Các mô hình toán học/ví dụ được các bạn tự chọn đề xuất nên xuất phát từ sự gần gũi và có ứng dụng trong chuyên ngành or ngành gần mà các bạn đang theo đuổi or có ứng dụng trong thực tế. Việc tính toán, mô phỏng, chạy các thuật giải được thực hiện trên bất kỳ ngôn ngữ lập trình nào mà các bạn có thể dễ dàng sử dụng và thông hiểu chúng.

Lưu ý chung 02: Các nhóm có thể hoàn toàn tự chủ trong việc đề xuất một ý tưởng cho một bài tập lớn của nhóm mình trên cơ sở sự sáng tạo, tính ứng dụng cao trong chuyên ngành của các bạn và đương nhiên có liên quan mật thiết với nội dung học phần *Giải tích 2*. Chủ đề được thảo luận và đồng ý từ giảng viên phụ trách thì sinh viên mới thực hiện.