|  |
| --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  **KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN** |

**ĐỀ THI VÀ BÀI LÀM**

Tên học phần: Toán ứng dụng CNTT

Mã học phần: Hình thức thi: *Tự luận có giám sát*

Đề số: **Đ0003** Thời gian làm bài: 90 phút *(không kể thời gian chép/phát đề)*

**Họ tên:** ……………………………**Lớp**:……………………………**MSSV**:……………………...

Sinh viên làm bài trực tiếp trên tệp này, lưu tệp với định dạng MSSV\_HọTên.pdf và nộp bài thông qua MS Teams.

***Câu 1*** (*2.0 điểm*): Viết chương trình (có sử dụng hàm) thực hiện công việc sau, biết rằng n=100:

, .

a) *(1.0 điểm)* Kiểm tra F(n) có phải số nguyên tố hay không?

|  |
| --- |
| **# Trả lời: Dán code bên dưới:**  **# Trả lời: Dán kết quả thực thi vào bên dưới:** |

1. *(1.0 điểm)* Trong n số Fibonacci đầu tiên, hãy liệt kê các số nào là số nguyên tố và đếm tổng số đó.

|  |
| --- |
| **# Trả lời: Dán code vào bên dưới:**  **# Trả lời: Dán kết quả thực thi vào bên dưới:** |

***Câu 2*** (*1.5 điểm*): Cho ma trận A. Viết chương trình (có sử dụng hàm) thực hiện phân rã ma trận A bằng phương pháp SVD.

|  |
| --- |
| **# Trả lời:** **Dán code vào bên dưới**  **# Trả lời:** **Dán kết quả thực thi** vào bên dưới biết rằng , sai số . |

***Câu 3*** (*3.0 điểm*): Cho 18 điểm trong không gian Oxy như sau: *(1,0), (4,0), (6,2), (5,5), (3,6), (0,3), (2,0), (0,2), (3,3), (4,1), (2,2),(4,4), (2,4), (1,2),(1,5),(3,1),(3,5),(5,3).*

1. *(0.5 điểm) Mô tả thuật toán xác định bao lồi của tập điểm trên (dạng sơ đồ khối hoặc mã giả).*

|  |
| --- |
| **# Trả lời:** **dán sơ đồ khối hoặc mã giả:** |

1. *(1.0 điểm)* Viết chương trình tìm bao lồi, sau đó tính cạnh nhỏ nhất của đa giác lồi tìm được.

|  |
| --- |
| **# Trả lời:** **Dán code bên dưới:**  **# Trả lời:** **Dán kết quả thực thi vào bên dưới:** |

c)  *(1.5 điểm)* Xác định diện tích của đa giác bao lồi vừa tìm được. Xác định số lượng các điểm nằm bên trong bao lồi và liệt kê chúng.

|  |
| --- |
| **# Trả lời:** **Dán code bên dưới:**  **# Trả lời:** **Dán kết quả thực thi vào bên dưới:** |

***Câu 4*** (*2.0 điểm*): Cho hàm số

1. *(0.5 điểm) Trình bày thuật toán tối ưu hàm số đã cho* sử dụng phương pháp *gradient descent với momentum*, biết rằng tham số học (learning rate) , hệ số động lượng là .

|  |
| --- |
| **# Trả lời: dán sơ đồ khối hoặc mã giả:** |

1. *(1.5 điểm)* Viết chương trình (có dùng hàm) tính giá trị bé nhất của f(x,y) sử dụng phương pháp *gradient descent với momentum* với số bước lặp *N* và sai số .

|  |
| --- |
| **# Trả lời**: **Dán code vào bên dưới:**  **# Trả lời**: **Dán kết quả thực thi** với điểm khởi , tham số học học (*learning rate*) , hệ số động lượng (*momentum coefficient*) là , số bước lặp và sai số : |

***Câu 5*** (*1.5 điểm*): Một hệ thống có chế độ làm việc ở mỗi giai đoạn vận hành chỉ với các trạng thái từ 1 đến 5. Chế độ làm việc của hệ thống này được mô tả bằng ma trận chuyển như sau:

a) (*0.5 điểm*) Vẽ đồ thị biễu diễn chuỗi Markov tương ứng đã cho

|  |
| --- |
| **# Trả lời:** **Dán kết quả vào bên dưới** |

b) (*1.0 điểm*) Giả sử rằng hệ thống bắt đầu học ở trạng thái 2. Tính xác xuất hệ thống làm việc ở trạng thái 4 *sau 3 bước thời gian vận hành,* vàtrạng thái 2 *sau 5 bước thời gian vận hành*

|  |
| --- |
| **# Trả lời**: **Dán kết quả tính toán vào bên dưới:** |

Đà Nẵng, ngày 4 tháng 12 năm 2025

|  |  |
| --- | --- |
| **GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN ĐỀ THI** | **KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  **( đã duyệt)** |
|  |  |