

Đề số: 06
Ngày thi: 18/12/2019

Tên học phần: **Toán cao cấp**
Thời gian làm bài: 75 phút
Loại đề thi: **Tự luận**

Câu I (2.0 điểm) Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & x \\ 1 & -2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$.

- 1) (0.5 điểm) Tìm phần tử thuộc hàng 1 cột 2 của ma trận AB và cho biết cấp của ma trận AB .
- 2) (1.5 điểm) Với $x=1$ tìm ma trận nghịch đảo của ma trận A (nếu có).

Câu II (1.5 điểm) Giải hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} x + 2y + 4z - t = 3 \\ 2x + y + 4z + t = 3 \\ x - 4y - 4z + 4t = -4 \end{cases}.$$

Câu III (2.5 điểm)

- 1) (1.0 điểm) Tìm đạo hàm và nguyên hàm của hàm số: $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}$.
- 2) (1.5 điểm) Tính độ dài đường cong $y = \sqrt{16 - x^2}$ trên đoạn $[0; 2\sqrt{2}]$.

Câu IV (2.0 điểm) Tìm các điểm cực trị (nếu có) của hàm số:

$$f(x, y) = -x^3 + 3y^2 + 6x^2 - 6xy + 8.$$

Câu V (2.0 điểm) Giải phương trình vi phân tuyến tính:

$$y' - \frac{2}{x}y = x^2 e^{2x} + 1.$$

..... HẾT

Ghi chú: + Sinh viên không được sử dụng tài liệu
+ Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

Cán bộ ra đề
Lê Thị Diệu Thùy

Duyệt đề
Phan Quang Sáng

Đề số: 07
Ngày thi: 18/12/2019

Tên học phần: **Toán cao cấp**
Thời gian làm bài: 75 phút
Loại đề thi: **Tự luận**

Câu I (2.0 điểm) Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 1 & -2 & x \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$.

- 1) (0.5 điểm) Tìm phần tử thuộc hàng 2 cột 1 của ma trận AB và cho biết cấp của ma trận AB .
- 2) (1.5 điểm) Với $x=1$ tìm ma trận nghịch đảo của ma trận A (nếu có).

Câu II (1.5 điểm) Giải hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} x + 2y + 4z + t = 3 \\ 2x + y + 4z - t = 3 \\ -4x + y - 4z + 4t = -4 \end{cases}.$$

Câu III (2.5 điểm)

- 1) (1.0 điểm) Tìm đạo hàm và nguyên hàm của hàm số: $f(x) = \frac{1}{9-x^2}$.
- 2) (1.5 điểm) Tính độ dài đường cong $y = \sqrt{4-x^2}$ trên đoạn $[0;1]$.

Câu IV (2.0 điểm) Tìm các điểm cực trị (nếu có) của hàm số: $f(x, y) = 3x^2 - 6xy + y^3 + 6y^2 - 9$.

Câu V (2.0 điểm) Giải phương trình vi phân tuyến tính:

$$y' - \frac{2}{x}y = x^2 \sin(2x) + x.$$

..... HẾT

Ghi chú: + Sinh viên không được sử dụng tài liệu
+ Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

Cán bộ ra đề
Lê Thị Diệu Thùy

Duyệt đề
Phan Quang Sáng

Đề số: **08**
Ngày thi: 20/12/2019

Tên Học phần: **Toán cao cấp**
Thời gian làm bài: 75 phút
Loại đề thi: **Tự luận**

Câu I (2.0 điểm) Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 1 \\ -1 & 2 & m \end{bmatrix}$.

- (0.75đ) Tìm phần tử nằm ở vị trí hàng 1 và cột 3 của ma trận AA^t theo m .
- (1.25đ) Tìm m để A khả nghịch. Khi đó **không tìm ma trận** A^{-1} , hãy tính $\det(A^{-1})$ theo m .

Câu II (1.5 điểm) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} x + 4y + 4z - 2t = 17 \\ 2x + 5y - 4z + 2t = 13. \\ 3x + 8y - 3z - t = 25 \end{cases}$$

Câu III (1.5 điểm) Tính tích phân suy rộng $\int_{\sqrt{2}}^{+\infty} \frac{dx}{3x^2 + 6}$.

Câu IV (3.0 điểm)

- (1.0đ) Tìm vi phân toàn phần của $f(x, y) = x\sqrt{y^2 + 3} + y$ tại điểm $(2, 1)$.
- (2.0đ) Tìm các điểm cực trị (nếu có) của hàm số

$$f(x, y) = 3 \ln x + 3 \ln y - xy - 2x - 2y \quad (x, y > 0).$$

Câu V (2.0 điểm) Giải phương trình vi phân tuyến tính

$$y' - \frac{3}{x}y = 2x^3 + 1.$$

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề

Lê Thị Hạnh

Duyệt đề

Phan Quang Sáng

Câu I (2.0 điểm) Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 5 & 1 & 2 \\ -1 & 3 & m \end{bmatrix}$.

- (0.75đ) Tìm phần tử nằm ở vị trí hàng 2 và cột 3 của ma trận AA^t theo m .
- (1.25đ) Tìm m để A khả nghịch. Khi đó **không tìm ma trận** A^{-1} , hãy tính $\det(A^{-1})$ theo m .

Câu II (1.5 điểm) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} x + 2y - 3z - t = 5 \\ 2x + 5y - 3z - t = 15 \\ 3x + 8y - 27z + 2t = 16 \end{cases}.$$

Câu III (1.5 điểm) Tính tích phân suy rộng $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{2x^2 + 6}$.

Câu IV (3.0 điểm)

- (1.0đ) Tìm vi phân toàn phần của $f(x, y) = y\sqrt{x^2 + 4} + 2x$ tại điểm $(2, 0)$.
- (2.0đ) Tìm các điểm cực trị (nếu có) của hàm số

$$f(x, y) = -8\ln x - 8\ln y + xy + 2x + 2y \quad (x, y > 0).$$

Câu V (2.0 điểm) Giải phương trình vi phân tuyến tính

$$y' - \frac{2}{x}y = \frac{3x^4 + 2}{x}.$$

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề

Lê Thị Hạnh

Duyệt đề

Phan Quang Sáng

Đề số: 02

Ngày thi: 05/01/2020

Tên Học phần: **Toán cao cấp**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Câu I (3.0 điểm) Cho các ma trận sau:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -4 & 3 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 4 & -2 \\ -2 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 4 & -2 & 3 \end{bmatrix}.$$

- (1.5đ) Tìm ma trận X sao cho : $AB' - X = 3C$.
- (1.5đ) Tìm ma trận nghịch đảo của B (nếu có) bằng cách sử dụng ma trận phụ hợp.

Câu II (1.5 điểm) Cho hàm số hai biến

$$f(x, y) = \ln(3x^2 - 2y).$$

- (1.0đ) Tìm vi phân toàn phần của hàm số tại điểm (1;1).
- (0.5đ) Tính gần đúng giá trị $f(1,02;0,99)$.

(Hướng dẫn: sử dụng công thức $f(x, y) \approx f(x_0, y_0) + f_x(x_0, y_0)\Delta x + f_y(x_0, y_0)\Delta y$)

Câu III (1.5 điểm) Cho hàm số

$$f(x) = \frac{1}{x^2 - x - 6}.$$

- (0.5đ) Phân tích $f(x)$ thành tổng của các phân thức đơn giản với mẫu số bậc 1.
- (1.0đ) Từ đó hãy tính giá trị của tích phân suy rộng $I = \int_4^{+\infty} f(x) dx$.

Câu IV (2.0 điểm) Tìm các điểm cực trị (nếu có) của hàm số:

$$f(x, y) = x^3 - \frac{1}{4}y^2 - 3x - 2y + 2019.$$

Câu V (2.0 điểm) Giải phương trình vi phân tuyến tính:

$$y' - \frac{1}{2x}y = x^2 + 1.$$

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm
+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Phan Quang Sáng

Duyệt đề
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 03

Ngày thi: 05/01/2020

Tên Học phần: **Toán cao cấp**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Câu I (3.0 điểm) Cho các ma trận sau:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & -2 & 2 \\ -3 & 1 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -3 & 1 & 5 \\ 2 & -3 & 2 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 4 & -2 & 5 \\ 1 & -1 & 3 \end{bmatrix}.$$

- (1.5đ) Tìm ma trận X sao cho : $X - 2C = BA'$.
- (1.5đ) Tìm ma trận nghịch đảo của A (nếu có) bằng cách sử dụng ma trận phụ hợp.

Câu II (1.5 điểm) Cho hàm số hai biến

$$f(x, y) = \ln(4y^2 - 3x).$$

- (1.0đ) Tìm vi phân toàn phần của hàm số tại điểm $(1;1)$.
- (0.5đ) Tính gần đúng giá trị $f(0,98;1,01)$.

(Hướng dẫn: sử dụng công thức $f(x, y) \approx f(x_0, y_0) + f_x(x_0, y_0)\Delta x + f_y(x_0, y_0)\Delta y$)

Câu III (1.5 điểm) Cho hàm số

$$f(x) = \frac{1}{x^2 + x - 12}.$$

- (0.5đ) Phân tích $f(x)$ thành tổng của các phân thức đơn giản với mẫu số bậc 1.
- (1.0đ) Từ đó hãy tính giá trị của tích phân suy rộng $I = \int_4^{+\infty} f(x) dx$.

Câu IV (2.0 điểm) Tìm các điểm cực trị (nếu có) của hàm số:

$$f(x, y) = y^3 - \frac{1}{4}x^2 + 2x - 3y + 2019.$$

Câu V (2.0 điểm) Giải phương trình vi phân tuyến tính:

$$y' - \frac{2}{x}y = 2x^4 + 3x.$$

..... HẾT

Ghi chú: + Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm
+ **Sinh viên không được sử dụng tài liệu**

Cán bộ ra đề
Phan Quang Sáng

Duyệt đề
Vũ Thị Thu Giang

Đề số: 04

Ngày thi: 05/01/2020

Tên Học phần: **Toán cao cấp**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Câu I (3,5 điểm)

1. (2,0 đ) Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & m \\ 0 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ và $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$.

a) Tính AB và B^2 .

b) Tính $\det(AB)$, từ đó hãy chỉ ra các giá trị của m để ma trận AB **không** khả nghịch.

2. (1,5 đ) Giải hệ phương trình tuyến tính

$$\begin{cases} x+3y+2z & = 0 \\ 2x-y-2z-11t & = -2. \\ x+3y-2z+2t & = -6 \end{cases}$$

Câu II (3,0 điểm)

1. (1,0 đ) Cho hàm số $f(x, y) = \frac{20}{y} + \frac{1}{5}e^{5xy-5x}$. Hãy tính f''_{yx} .

2. (2,0 đ) Tìm các điểm cực trị của hàm số sau

$$f(x, y) = \frac{9}{8}x^3 + \frac{1}{3}y^3 - \frac{3}{2}xy + 19.$$

Câu III (1,5 đ) Tính tích phân suy rộng

$$\int_1^{+\infty} \frac{4}{x^2+8x+15} dx.$$

Câu IV (2,0 đ) Giải phương trình vi phân tuyến tính

$$y' + \frac{y}{2x} = x + \sqrt{x}.$$

..... HẾT

Ghi chú: + Sinh viên không được sử dụng tài liệu

+ Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

Cán bộ ra đề
Nguyễn Hữu Hải

Duyệt đề
Trưởng Bộ môn
Phan Quang Sáng

Đề số: 05

Ngày thi: 05/01/2020

Tên Học phần: **Toán cao cấp**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Câu I (3,5 điểm)

1. (2,0 đ) Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & m \\ 0 & -2 & -3 \\ 2 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ và $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 3 \end{bmatrix}$.

a) Tính AB và B^2 .

b) Tính $\det(AB)$, từ đó hãy chỉ ra các giá trị của m để ma trận AB **không** khả nghịch.

2. (1,5 đ) Giải hệ phương trình tuyến tính

$$\begin{cases} x - 3y + 2z = 0 \\ x - 3y - 2z - 2t = -6 \\ -3x - 2y + 4z - 17t = 4 \end{cases}$$

Câu II (3,0 điểm)

1. (1,0 đ) Cho hàm số $f(x, y) = \frac{20}{y} + \frac{1}{5}e^{5xy-5y}$. Hãy tính f''_{yx} .

2. (2,0 đ) Tìm các điểm cực trị của hàm số sau

$$f(x, y) = \frac{9}{8}x^3 + \frac{8}{3}y^3 - 3xy + 20.$$

Câu III (1,5 đ) Tính tích phân suy rộng

$$\int_1^{+\infty} \frac{9}{x^2 + 7x + 10} dx.$$

Câu IV (2,0 đ) Giải phương trình vi phân tuyến tính

$$y' - \frac{y}{2x} = \sqrt{x} + 3\sqrt{x}e^{-3x}.$$

..... HẾT

Ghi chú: + Sinh viên không được sử dụng tài liệu

+ Cán bộ coi thi không phải giải thích gì thêm

Cán bộ ra đề
Nguyễn Hữu Hải

Duyệt đề
Trưởng Bộ môn
Phan Quang Sáng