

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

Ngày 13/08/2017

Đề số: 01

Câu I (2.0 điểm) Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -4 & -5 \end{bmatrix}$

- 1) (1.0 điểm) Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận A .
- 2) (1.0 điểm) Cho B là ma trận vuông cấp hai thỏa mãn $A^2B = 3A$. Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận B (nếu có).

Câu II (1.5 điểm) Tùy theo giá trị của tham số m , hãy tìm hạng của ma trận sau:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 & 5 \\ 3 & 1 & 3 & m \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

Câu III (2.5 điểm)

- 1) (1.0 điểm) Tính đạo hàm cấp hai của hàm số $g(x) = (x^4 + 3) \cdot \ln x$ tại $x = 1$.

- 2) (1.5 điểm) Tính tích phân suy rộng $I = \int_0^{+\infty} \frac{2 + (x^2 + 3)e^{-x}}{x^2 + 3} dx$

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

$$f(x, y) = \frac{x^3}{3} - 3xy + \frac{3}{2}y^2 + 5x - 3y + 1$$

Câu V (2.0 điểm) Giải phương trình vi phân đẳng cấp:

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

..... Hết

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

Giảng viên ra đề

Duyệt đề
Phó trưởng bộ môn

Nguyễn Hà Thanh

Phan Quang Sáng

Ngày 13/08/2017

Tên Học phần: Toán cao cấp

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Đề số: 02

Câu I (2.0 điểm) Cho ma trận $B = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 6 \end{bmatrix}$

- 1) (1.0 điểm) Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận B
- 2) (1.0 điểm) Cho A là ma trận vuông cấp hai thỏa mãn $AB^2 = -4B$. Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận A (nếu có).

Câu II (1.5 điểm) Tùy theo giá trị của tham số m , hãy tìm hạng của ma trận sau:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 & -1 \\ 2 & 1 & -1 & -2 \\ 3 & 2 & 2 & m \\ 1 & 3 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

Câu III (2.5 điểm)

- 1) (1.0 điểm) Tính đạo hàm cấp hai của hàm số $f(x) = (2 - x^3) \cdot \ln x$ tại $x = 1$.

- 2) (1.5 điểm) Tính tích phân suy rộng $I = \int_{-\infty}^0 \frac{(x^2 + 5)e^x - 3}{x^2 + 5} dx$

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

$$f(x, y) = \frac{y^3}{3} - 3xy + \frac{3}{2}x^2 + 5y - 3x + 2$$

Câu V (2.0 điểm) Giải phương trình vi phân đẳng cấp:

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

..... Hết

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

Giảng viên ra đề

Duyệt đề
Phó trưởng bộ môn

Nguyễn Hà Thanh

Phan Quang Sáng

Ngày 13/08/2017

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

Đề số: 03

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

- 1) (1.5 điểm) Tìm điều kiện của tham số m để ma trận A khả nghịch. Khi đó hãy tìm phần tử ở dòng 2 cột 3 của ma trận nghịch đảo A^{-1} .
- 2) (0.5 điểm) Cho B là ma trận vuông cấp ba thỏa mãn $A^2B - 4I = \theta$. Tìm giá trị của tham số m để $\det(B) = 16$.

Câu II (1.5 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x + 2y - 3z + t = 0 \\ -2x - 5y + 2t = 3 \\ x + y - 8z + t = 1 \\ -x - 3y + z - t = 19 \end{cases}$$

Câu III (2.5 điểm)

- 1) (1.0 điểm) Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và hàm số $g(x) = \sqrt{2x+1} \cdot f(x)$. Cho biết $f(4) = -2$ và $f'(4) = 5$. Tính đạo hàm của hàm số $g(x)$ tại $x = 4$.
- 2) (1.5 điểm) Tính độ dài đường cong $y = 12 + 6x^{\frac{3}{2}}$ với $0 \leq x \leq 1$.

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

$$f(x, y) = \frac{y^4}{4} + x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 8y + 1$$

Câu V (2.0 điểm) Giải phương trình vi phân với biến số phân ly:

$$(y^2 + 2)y' = 3x^2y \left(1 + \frac{1}{x^3 + 1} \right)$$

..... Hết

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

Giảng viên ra đề

Duyệt đề
Phó trưởng bộ môn

Nguyễn Hà Thanh

Phan Quang Sáng

Ngày 13/08/2017

Tên Học phần: Toán cao cấp

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Đề số: 04

Câu I (2.0 điểm) Cho các ma trận $B = \begin{bmatrix} 3 & m & -1 \\ -2 & -3m & 0 \\ -1 & 2m & 2 \end{bmatrix}$ và θ là ma trận không cấp 3.

- 1) (1.5 điểm) Tìm điều kiện của tham số m để ma trận B khả nghịch. Khi đó hãy tìm phần tử ở dòng 3 cột 2 của ma trận nghịch đảo B^{-1} .
- 2) (0.5 điểm) Cho A là ma trận vuông cấp ba thỏa mãn $AB^2 - 5I = \theta$. Tìm giá trị của tham số m để $\det(A) = 5$.

Câu II (1.5 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x + 3y - z + 2t = 0 \\ 2x + 7y - z + 2t = -3 \\ -3x - 7y + 6z - 12t = -4 \\ -x - 2y + 5z - 11t = -1 \end{cases}$$

Câu III (2.5 điểm)

- 1) (1.0 điểm) Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và hàm số $g(x) = \sqrt{3x-2} \cdot f(x)$. Cho biết $f(2) = 5$ và $f'(2) = -4$. Tính đạo hàm của hàm số $g(x)$ tại $x = 2$.
- 2) (1.5 điểm) Tính độ dài đường cong $y = 2 + 4x^{\frac{3}{2}}$ với $0 \leq x \leq 2$.

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

$$f(x, y) = \frac{x^4}{4} + y^3 - \frac{3}{2}y^2 - 8x + 2$$

Câu V (2.0 điểm) Giải phương trình vi phân với biến số phân ly:

$$(y^3 + 1)y' = 2xy \left(2 + \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}} \right)$$

..... Hết

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

Giảng viên ra đề

Duyệt đề
Phó trưởng bộ môn

Nguyễn Hà Thanh

Phan Quang Sáng

Đề số: **CD13**

Ngày thi: 31/8/2017

Tên Học phần: **Toán cao cấp (CD)**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Câu I (3.5 điểm) Cho 2 ma trận: $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 & 9 \\ 1 & 1 & 2 & -2 \\ 3 & 6 & 11 & 1 \end{bmatrix}$.

- 1) (1.0đ) Tính $3A + A^t$.
- 2) (1.5đ) Tìm ma trận nghịch đảo của A (nếu có).
- 3) (1.0đ) Tìm hạng của B .

Câu II (2.5 điểm)

- 1) (1.0đ) Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin(x^3 + 1)$ tại điểm $x = -1$.
- 2) (1.5đ) Tính tích phân: $\int_1^e (2x+1) \ln x \, dx$.

Câu III (2.0 điểm) Tìm các điểm cực trị của hàm số: $f(x; y) = 5y^3 + 4x^2 - 135y + 8x + 2017$.

Câu IV (2.0 điểm) Giải phương trình vi phân đẳng cấp sau:

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

..... HẾT

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

Giảng viên ra đề
Lê Thị Diệu Thùy

Duyệt đề
Phạm Việt Nga

Đề số: **CD14**

Ngày thi: 31/8/2017

Tên Học phần: **Toán cao cấp (CD)**

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: **Tự luận**

Câu I (3.5 điểm) Cho 2 ma trận: $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 & 8 \\ 2 & 8 & 0 & 11 \\ 1 & 2 & -1 & 1 \end{bmatrix}$.

- 1) (1.0đ) Tính $4A + A^t$.
- 2) (1.5đ) Tìm ma trận nghịch đảo của A (nếu có).
- 3) (1.0đ) Tìm hạng của B .

Câu II (2.5 điểm)

- 1) (1.0đ) Tính đạo hàm của hàm số $y = \cos(x^4 - 1)$ tại điểm $x = 1$.
- 2) (1.5đ) Tính tích phân: $\int_1^e (2x - 3) \ln x \, dx$.

Câu III (2.0 điểm) Tìm các điểm cực trị của hàm số: $f(x, y) = 5x^3 + 4y^2 - 135x + 8y + 2017$.

Câu IV (2.0 điểm) Giải phương trình vi phân đẳng cấp sau:

$$y' = \left(\frac{y}{x}\right)^2 + \frac{y}{x}$$

..... HẾT

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

Giảng viên ra đề
Lê Thị Diệu Thùy

Duyệt đề
Phạm Việt Nga