

Đề số 0521

Học phần: Toán cao cấp
Thời gian làm bài: 90 phút
Loại đề thi: Không được sử dụng tài liệu

Câu I (2.5 điểm)

Cho ma trận: $A = \begin{pmatrix} 1 & m & m & 2 \\ 1 & m & 2 & m \\ 1 & 2 & m & m \\ 2 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

- 1) Tính định thức của ma trận A .
- 2) Biện luận theo m hạng của ma trận A .

Câu II (2.5 điểm)

Cho hàm hai biến $f(x, y) = (x^2 + y^2)e^{-x+y}$

- 1) Tính vi phân toàn phần của hàm số f tại điểm $(2; 1)$
- 2) Tìm cực trị (nếu có) của hàm số f .

Câu III (2 điểm)

1) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y = \frac{1}{4}x^2 - x$; $y = \frac{1}{2}x$ và $y = 4$.

2) Tính tích phân suy rộng: $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{4x^2 + 4x + 5}$

Câu IV (3 điểm)

Giải các phương trình vi phân sau:

1) $y' + \frac{y}{x} \ln\left(\frac{y}{x}\right) = 0$;

2) $y'' - 2y' - 3y = \sin 3x$.

..... Hết

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

Cán bộ ra đề

Duyệt đề

Phạm Việt Nga

Đỗ Thị Huệ

Đề số 0522

Học phần: Toán cao cấp
Thời gian làm bài: 90 phút
Loại đề thi: Không được sử dụng tài liệu

Câu I (2.5 điểm)

Cho ma trận: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & a & a \\ 2 & a & 1 & a \\ 2 & a & a & 1 \end{pmatrix}$

- 1) Tính định thức của ma trận A .
- 2) Biện luận theo a hạng của ma trận A .

Câu II (2.5 điểm)

Cho hàm hai biến $f(x, y) = (x^2 + y^2)e^{x-y}$

- 1) Tính vi phân toàn phần của hàm số f tại điểm $(2; 1)$
- 2) Tìm cực trị (nếu có) của hàm số f .

Câu III (2 điểm)

- 1) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y = 4x - x^2$; $y = x$ và $y = -5$.
- 2) Tính tích phân suy rộng: $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{9x^2 + 6x + 5}$

Câu IV (3 điểm)

Giải các phương trình vi phân sau:

- 1) $y' + \frac{xy}{x^2 + y^2} = 0$;
- 2) $y'' + 4y' + 3y = \cos 3x$.

..... Hết

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

Cán bộ ra đề

Duyệt đề

Phạm Việt Nga

Đỗ Thị Huệ

Đề số 0523

Học phần: Toán cao cấp

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không được sử dụng tài liệu

Câu I (2.5 điểm)

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - y + z + 6t = 3 \\ 2x + 3y - z - 7t = -5 \\ -y + 2z + 8t = 5 \end{cases}$$

2) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận :
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & -2 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Câu II (2.5 điểm)

Cho hàm số $f(x, y) = (x - y)\ln(x + y)$

1) Tính vi phân toàn phần của hàm số f tại điểm $(1; 0)$.

2) Tìm cực trị (nếu có) của hàm số f .

Câu III (2 điểm).

Tính các tích phân: 1) $\int_{\frac{1}{4}}^{\frac{3}{4}} \frac{2x+1}{\sqrt{x(1-x)}} dx$ 2) $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{4x^2 + 8x - 5}$

Câu IV (3 điểm)

Giải các phương trình vi phân sau:

1) $y' + \frac{y}{x} - \left(\frac{y}{x}\right)^2 = 0;$

2) $y'' + 4y' + 3y = e^{-x}(x+2).$

..... Hết

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

Cán bộ ra đề

Duyệt đề

Phạm Việt Nga

Đỗ Thị Huệ

Đề số 0525

Học phần: Toán cao cấp
Thời gian làm bài: 90 phút
Loại đề thi: Không được sử dụng tài liệu

Câu I (2.5 điểm)

Cho các ma trận: $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & m \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} m & -1 & -2 \\ 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $\theta = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$

- 1) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận A khi $m = -2$.
- 2) Tính $C = AB$. Với điều kiện nào của m thì hệ phương trình $CX = \theta$ có nghiệm duy nhất? Tìm nghiệm duy nhất đó của hệ.

Câu II (2.5 điểm)

- 1) Tính các đạo hàm riêng cấp 1 và cấp 2 của hàm số $f(x, y) = xy \ln(x^2 + y^2)$.
- 2) Cho hàm số $g(x) = \arccos \sqrt{1+x}$. Tìm miền xác định của hàm số g và tính vi phân của hàm số này tại $x = -\frac{1}{2}$

Câu III (2 điểm).

- 1) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y = x^2 - 1$; $y = \frac{1}{3}x^2$ và $y = 3$.
- 2) Tính tích phân suy rộng: $\int_{-\infty}^{-2} \frac{dx}{4x^2 + 4x - 3}$

Câu IV (3 điểm)

Giải các phương trình vi phân sau:

- 1) $y' - 2xy = x^3 y^2$;
- 2) $y'' + 5y' + 6y = e^{-2x}(x-1)$.

..... Hết

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

Cán bộ ra đề

Duyệt đề

Phạm Việt Nga

Đỗ Thị Huệ

Đề số 0527

Học phần: Toán cao cấp
Thời gian làm bài: 90 phút
Loại đề thi: Không được sử dụng tài liệu

Câu I (2.5 điểm)

Cho các ma trận: $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & m \\ 2 & m & -1 \\ m & -1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$, $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$

- 1) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận A khi $m = 1$.
- 2) Giải hệ phương trình $AX = B$ khi $m = -1$.

Câu II (2.5 điểm)

Cho hàm số $z = x^4 + y^4 - 2x^2 - y^2 - 2y - 1$

- 1) Tính vi phân toàn phần của hàm số đã cho tại điểm $(2; 0)$.
- 2) Tìm cực trị (nếu có) của hàm số.

Câu III (2 điểm)

- 1) Tính độ dài cung của đường: $y = \ln(\cos x)$ với $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$.

- 2) Tính tích phân suy rộng: $\int_0^{+\infty} \frac{\arctan \frac{x}{2}}{x^2 + 4} dx$

Câu IV (3 điểm)

Giải các phương trình vi phân sau:

- 1) $y' + 4xy = -2x^3 y^2$;
- 2) $y'' - 9y = 2 \cos 3x$.

..... Hết

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

Cán bộ ra đề

Duyệt đề

Phạm Việt Nga

Đỗ Thị Huệ

Đề số 0528

Học phần: Toán cao cấp

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không được sử dụng tài liệu

Câu I (2.5 điểm)

Cho các ma trận: $A = \begin{pmatrix} 1 & m & -2 \\ m & -2 & 1 \\ -2 & 1 & m \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$, $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$

- 1) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận A khi $m = -1$.
- 2) Giải hệ phương trình $AX = B$ khi $m = 1$.

Câu II (2.5 điểm)

Cho hàm số $z = x^4 - y^4 - x^2 + 2y^2 - 2x + 1$

- 1) Tính vi phân toàn phần của hàm số đã cho tại điểm $(2;1)$.
- 2) Tìm các cực trị (nếu có) của hàm số.

Câu III (2 điểm)

1) Tính độ dài cung của đường: $y = \ln(\sin x)$ với $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$.

2) Tính tích phân suy rộng: $\int_0^{+\infty} \frac{\operatorname{arccot} 3x}{9x^2 + 1} dx$

Câu IV (3 điểm)

Giải các phương trình vi phân sau:

1) $y' - 4xy = -2x^3 y^2$;

2) $y'' - 6y' = 3 \sin 2x$.

..... Hết

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

Cán bộ ra đề

Duyệt đề

Phạm Việt Nga

Đỗ Thị Huệ

Đề số 0526

Học phần: Toán cao cấp
Thời gian làm bài: 90 phút
Loại đề thi: Không được sử dụng tài liệu

Câu I (2.5 điểm)

Cho các ma trận: $A = \begin{pmatrix} m & -1 & -2 \\ 2 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & m \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $\theta = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$

- 1) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận A khi $m = -1$.
- 2) Tính $C = AB$. Với điều kiện nào của m thì hệ phương trình $CX = \theta$ có nghiệm duy nhất? Tìm nghiệm duy nhất đó của hệ.

Câu II (2.5 điểm)

- 1) Tính các đạo hàm riêng cấp 1 và cấp 2 của hàm số $f(x, y) = (x^2 + y^2) \ln(x + y)$.
- 2) Cho hàm số $h(x) = \arcsin \sqrt{1-x}$. Tìm miền xác định của hàm số h và tính vi phân của hàm số này tại $x = \frac{1}{2}$.

Câu III (2 điểm)

- 1) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y = x^2 - 2$; $y = \frac{1}{2}x^2$ và $y = 4$
- 2) Tính tích phân suy rộng: $\int_{-\infty}^{-2} \frac{dx}{4x^2 + 5x + 1}$

Câu IV (3 điểm)

Giải các phương trình vi phân sau:

- 1) $y' + 2xy = -2x^3y^2$;
- 2) $y'' - 5y' + 6y = e^{2x}(x+1)$.

Hết

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

Cán bộ ra đề

Duyệt đề

Phạm Việt Nga

Đỗ Thị Huệ

Đề số 0524

Học phần: Toán cao cấp

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không được sử dụng tài liệu

Câu I (2.5 điểm)

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x+3y+2z+t=1 \\ 2x+4y-6t=-4 \\ x-y+z+6t=3 \end{cases}$$

2) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận:
$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \end{pmatrix}$$

Câu II (2.5 điểm)

Cho hàm số $f(x, y) = (x+y)\ln(x-y)$

1) Tính vi phân toàn phần của hàm số f tại điểm $(1; 0)$.

2) Tìm cực trị (nếu có) của hàm số f .

Câu III (2 điểm)

Tính các tích phân: 1) $\int_0^1 \frac{x^2+3x+2}{\sqrt{x^2+x+1}} dx$

2) $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{3x^2+2x-1}$

Câu IV (3 điểm)

Giải các phương trình vi phân sau:

1) $y' + \frac{x+2y}{y-2x} = 0$;

2) $y'' + 5y' + 4y = e^{-x}(3x-1)$.

..... Hết

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

Cán bộ ra đề

Duyệt đề

Phạm Việt Nga

Đỗ Thị Huệ