

Đề thi số: 01

Tên học phần: Toán cao cấp

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu

Ngày thi: 30/8/2015

Câu I (3.0 điểm)

1) Cho các ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 4 \\ -3 & 1 & 2 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$

a) Tính A.B

b) Tìm ma trận nghịch đảo của A.

2) Tìm hạng của ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 11 & 7 \end{bmatrix}$.

Câu II (2.0 điểm)

1) Tính giới hạn sau $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{x^3}$.

2) Tính độ dài đường cong $y = \ln \frac{e^x + 1}{e^x - 1}$ với $1 \leq x \leq 2$.

Câu III (2.0 điểm) Cho hàm số $z = \frac{12}{x} + \frac{6}{y} + 3xy + 15$

1) Tính vi phân toàn phần của hàm số tại điểm (1,1).

2) Tìm cực trị (nếu có) của hàm số.

Câu IV (3.0 điểm) Giải các phương trình vi phân sau:

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

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

..... HẾT

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

Giảng viên ra đề
Lê Thị Hạnh
Đào Thu Huyền

Duyệt đề
Phạm Việt Nga

Đề thi số: 02

Tên học phần: Toán cao cấp

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu

Ngày thi: 30/8/2015

Câu I (3.0 điểm)

1) Cho các ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 5 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 & -2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$

a) Tính A.B

b) Tìm ma trận nghịch đảo của A.

2) Tìm hạng của ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 & -1 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \\ 7 & 11 & 8 & 11 \end{bmatrix}$.

Câu II (2.0 điểm)

1) Tính giới hạn sau $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x) - 2x}{x^2}$.

2) Tính độ dài đường cong $y = \ln \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ với $1 \leq x \leq 3$.

Câu III (2.0 điểm) Cho hàm số $z = \frac{4}{x} - \frac{2}{y} - xy - 12$

1) Tính vi phân toàn phần của hàm số tại điểm (1,1).

2) Tìm cực trị (nếu có) của hàm số.

Câu IV (3.0 điểm) Giải các phương trình vi phân sau:

1) $y' - \frac{y}{x} = \sqrt{x-1}$.

2) $y'' + 5y' + 6y = e^x(12x+1)$.

HẾT

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

Giảng viên ra đề
Lê Thị Hạnh
Đào Thu Huyền

Duyệt đề
Phạm Việt Nga

Đề thi số: 03

Tên học phần: Toán cao cấp

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu

Ngày thi: 30/8/2015

Câu I (3 điểm) Cho hai ma trận

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -2 & 3 & -3 \\ 1 & 0 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

- 1) Tìm ma trận X để $AX = B$.
- 2) Từ kết quả câu 1, hãy tìm ma trận Y để $YA^t = B^t$. Tính $|2Y^4|$

Câu II (2 điểm)

- 1) Tính vi phân của hàm số $f(x) = (1 - x^2)e^{\sin x}$ tại $x = 0$
- 2) Tính $I = \int_2^3 \frac{7-x}{x^2+x-2} dx$

Câu III (2 điểm)

- 1) Cho $f(x, y) = \ln(x + 2y)$. Tính $f''_{xx}(1, 0)$
- 2) Tìm cực trị của hàm số $f(x, y) = 2x^4 + y^3 + 2y^2 - 8x - 7y + 2$

Câu IV (3 điểm) Giải các phương trình vi phân sau

- 1) $y' + \frac{2y}{x} = \frac{1}{x^3}$
- 2) $y'' - 2y' - 3y = 18\sin 3x - 6\cos 3x$

..... HẾT

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

Giảng viên ra đề
Thân Ngọc Thành
Nguyễn Thị Huyền B

Duyệt đề
Phạm Việt Nga

Đề thi số: 04

Tên học phần: Toán cao cấp

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu

Ngày thi: 30/8/2015

Câu I (3 điểm) Cho hai ma trận

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ -3 & -4 & 2 \\ 1 & 2 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

- 1) Tìm ma trận X để $XA = B$
- 2) Từ kết quả câu 1, hãy tìm ma trận Y để $A^t Y = B^t$. Tính $|3Y^5|$

Câu II (2 điểm)

- 1) Tính vi phân của hàm số $f(x) = xe^{1-\cos x}$ tại $x = 0$
- 2) Tính $I = \int_4^6 \frac{x-8}{x^2-x-6} dx$

Câu III (2 điểm)

- 1) Cho $f(x, y) = \ln(3x + y)$. Tính $f''_{yy}(0, 1)$
- 2) Tìm cực trị của hàm số $f(x, y) = y^4 + 2x^3 + 3x^2 - 12x - 4y + 1$

Câu IV (3 điểm) Giải các phương trình vi phân sau

- 1) $y' - \frac{y}{2x} = \frac{1}{\sqrt{x}}$
- 2) $y'' - y' - 2y = 4\cos 2x - 8\sin 2x$

..... HẾT

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

Giảng viên ra đề
Thân Ngọc Thành
Nguyễn Thị Huyền B

Duyệt đề
Phạm Việt Nga

Đề thi số: 05

Tên học phần: Toán cao cấp

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu

Ngày thi: 30/8/2015

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

- 1) Tìm các phần tử thuộc hàng 1 của ma trận $B^t A$.
- 2) Tìm ma trận nghịch đảo của A (nếu có).

Câu II (1.5 điểm) Giải hệ phương trình sau
$$\begin{cases} x + 2y + 3z - t = 1 \\ 5y - 2z + t = 3 \\ -2x + y + z + 3t = -8 \\ -5y - 7z + 2t = 12 \end{cases}$$

Câu III (2.0 điểm)

- 1) Tính đạo hàm cấp 2 của hàm số $y = e^{\sqrt{x}}$
- 2) Tính tích phân suy rộng: $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 4x + 3}$

Câu IV (1.5 điểm) Một nhà máy sản xuất hai loại sản phẩm A và B với sản lượng tương ứng của một chu kỳ sản xuất là x và y . Lợi nhuận khi sản xuất hai loại sản phẩm nói trên ứng với mức sản lượng x, y là hàm hai biến x, y như sau

$$f(x, y) = 320x - 2x^2 - 2xy - 2y^2 + 280y - 20$$

Hãy tìm mức sản lượng x, y để lợi nhuận đạt tối đa.

(**Hướng dẫn:** tìm cực trị hàm hai biến $f(x, y)$ rồi từ đó đưa ra kết luận).

Câu V (3.0 điểm). Giải các phương trình vi phân sau

- 1) $y' = \frac{y^2}{x^2} + \frac{y}{x} + 1$
- 2) $y'' - 9y' + 8y = 4xe^{3x}$

..... HẾT

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

Giảng viên ra đề

Lê Thị Diệu Thùy
Nguyễn Hữu Hải

Duyệt đề

Phạm Việt Nga

Đề thi số: 06

Tên học phần: Toán cao cấp

Thời gian làm bài: 90 phút

Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu

Ngày thi: 30/8/2015

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

- 1) Tìm các phần tử thuộc hàng 2 của ma trận $B^t A$.
- 2) Tìm ma trận nghịch đảo của A (nếu có).

Câu II (1.5 điểm) Giải hệ phương trình sau
$$\begin{cases} x + 2y - z + 3t = 1 \\ 5y + z - 2t = 3 \\ -5y + 2z - 7t = 12 \\ -2x + y + 3z + t = -8 \end{cases}$$

Câu III (2.0 điểm)

- 1) Tính đạo hàm cấp 2 của hàm số $y = \sin \sqrt{x}$
- 2) Tính tích phân: $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 2x + 5}$.

Câu IV (1.5 điểm) Một xí nghiệp sản xuất hai loại sản phẩm A và B với mức sản lượng tương ứng của một chu kỳ sản xuất là x và y . Lợi nhuận khi sản xuất hai loại sản phẩm nói trên ứng với mức sản lượng x, y là hàm hai biến x, y như sau

$$f(x, y) = 220x - 2x^2 - 2xy - 2y^2 + 200y - 15$$

Hãy tìm mức sản lượng x, y để lợi nhuận đạt tối đa.

(**Hướng dẫn:** tìm cực trị hàm hai biến $f(x, y)$ rồi từ đó đưa ra kết luận).

Câu V (3.0 điểm). Giải các phương trình vi phân sau

- 1) $y' = \frac{y^2}{x^2} + \frac{y}{x} - 1$
- 2) $y'' - 4y' + 4y = 2\cos 3x + \sin 3x$

..... HẾT

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

Giảng viên ra đề

Lê Thị Diệu Thùy
Nguyễn Hữu Hải

Duyệt đề

Phạm Việt Nga