

**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN**  
**Đề thi số: TCC-03**  
Ngày thi: 4/1/2016

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  
**Tên học phần: Toán cao cấp**  
Thời gian làm bài: 75 phút  
**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

**Câu I (3,0 điểm)** Cho các ma trận  $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \end{bmatrix}$  và  $B = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ .

- 1) Tính định thức của ma trận  $3A$ .
- 2) Tìm ma trận nghịch đảo của  $A$  nếu có.
- 3) Tìm ma trận  $X$  sao cho  $AX = B$ .

**Câu II (3,0 điểm)**

- 1) Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = (\sin x)\sqrt{x^2 + 1}$ .
- 2) Tính độ dài đường cong  $y = \ln x$  với  $\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{8}$ .

**Câu III (2,0 điểm)**

Tìm các điểm cực trị của hàm số  $f(x, y) = -8x^3 + 12x^2y - 24x^2 - 6y^2 + 1$ .

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân với biến số phân ly sau:

$$x\sqrt{y}dx - y(x+1)dy = 0.$$

..... **HẾT** .....

**Giảng viên ra đề**

*Phan Quang Sáng*

**Duyệt đề**

*Nguyễn Văn Hạnh*

**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN**  
**Đề thi số: TCC-04**  
Ngày thi: 4/1/2016

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  
**Tên học phần: Toán cao cấp**  
*Thời gian làm bài: 75 phút*  
**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

**Câu I (3,0 điểm)** Cho các ma trận  $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$  và  $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ .

- 1) Tính định thức của ma trận  $5A$ .
- 2) Tìm ma trận nghịch đảo của  $A$  nếu có.
- 3) Tìm ma trận  $X$  sao cho  $XA = B$ .

**Câu II (3,0 điểm)**

- 1) Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = (\cos x)\sqrt{x^2 - 1}$ .
- 2) Tính độ dài đường cong  $y = \ln x$  với  $\sqrt{8} \leq x \leq \sqrt{15}$ .

**Câu III (2,0 điểm)**

Tìm các điểm cực trị của hàm số  $f(x, y) = -x^3 - 6x^2y - 6x^2 - 24y^2 + 2$ .

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân với biến số phân ly sau:

$$(x+1)\sqrt{y}dx - (y+1)xdy = 0.$$

..... **HẾT** .....

**Giảng viên ra đề**

*Phan Quang Sáng*

**Duyệt đề**

*Nguyễn Văn Hạnh*

**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM****KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN****Đề thi số: TCC-11**

Ngày thi: 4/1/2016

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN****Tên học phần: Toán cao cấp**

Thời gian làm bài: 75 phút

**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu****Câu I (3,0 điểm)**

1) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 5 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ .

2) Biện luận theo a hạng của ma trận  $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 2 & a \\ 1 & -2 & a & 0 \end{bmatrix}$

**Câu II (3,0 điểm)**

1) Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = \sqrt{2x+1} \sin(1+x^2)$ .

2) Tính tích phân suy rộng  $\int_5^{+\infty} \frac{dx}{x^2 - 3x - 4}$

**Câu III (2,0 điểm)**

Tìm các điểm cực trị của hàm số  $f(x, y) = 4x - x^3 - xy^2$ .

**Câu IV (2,0 điểm)**

Gọi  $y(t)$  là kích thước của một quần thể vi khuẩn tại thời điểm  $t$ (giờ) thì  $y'(t)$  là tốc độ phát triển của quần thể. Biết rằng tốc độ phát triển của quần thể vi khuẩn tỷ lệ thuận với kích thước của nó theo phương trình

$$\frac{dy}{dt} = ky. \quad (1)$$

1) Hãy tìm nghiệm tổng quát của phương trình (1).

2) Tại thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ) quần thể có 400 con và sau 3 giờ thì tăng lên là 8000 con. Hãy tìm  $y(t)$ .

..... **Hết** .....

Cán bộ ra đề  
Lê Thị Diệu Thùy

Duyệt đề  
Nguyễn Văn Hạnh

**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN**

**Đề thi số: TCC-12**

Ngày thi: 4/1/2016

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Toán cao cấp**

*Thời gian làm bài: 75 phút*

**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

**Câu I (3,0 điểm)**

1) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 0 & 5 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ .

2) Biện luận theo a hạng ma trận  $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & -2 & a \\ 2 & 1 & a & -4 \end{bmatrix}$

**Câu II (3,0 điểm)**

1) Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = \sqrt{2x-1} \cos(1+x^2)$ .

2) Tính tích phân suy rộng  $\int_2^{+\infty} \frac{dx}{x^2+3x-4}$

**Câu III (2,0 điểm)**

Tim các điểm cực trị của hàm số  $f(x;y) = x^2y - 4y + y^3 - 1$ .

**Câu IV (2,0 điểm)**

Gọi  $y(t)$  là kích thước của một quần thể vi khuẩn tại thời điểm  $t$  (giờ) thì  $y'(t)$  là tốc độ phát triển của quần thể. Biết rằng tốc độ phát triển của quần thể vi khuẩn tỷ lệ thuận với kích thước của nó theo phương trình

$$\frac{dy}{dt} = ky. \quad (1)$$

1) Hãy tìm nghiệm tổng quát của phương trình (1).

2) Tại thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ) quần thể có 300 con và sau 3 giờ thì tăng lên là 6000 con. Hãy tìm  $y(t)$ .

..... **Hết** .....

Cán bộ ra đề  
*Lê Thị Diệu Thùy*

Duyệt đề  
*Nguyễn Văn Hạnh*

**Câu I (3,0 điểm)**

1) Cho hai ma trận  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

Tìm ma trận  $X$  (nếu có) để  $XA = B$ .

2) Tùy theo giá trị của  $m$  biện luận hạng của ma trận sau:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & -1 & m \\ -1 & -1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

**Câu II (3,0 điểm)**

1) Cho hàm số  $f(x) = \arcsin \sqrt{x-x^2}$ , tính  $f'(\frac{1}{4})$ .

2) Tính  $\int_0^1 xe^{2x} dx$

**Câu III (2,0 điểm)**

Tìm các điểm cực trị của hàm số:  $f(x, y) = x + 2e \cdot y - e^x - e^{2y}$ .

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân tuyến tính sau:

$$y' + \frac{1}{x}y = \frac{1}{x(1-x)}$$

..... HẾT .....

**Giảng viên ra đề**  
*Nguyễn Thị Bích Thủy*

**Duyệt đề**  
*Nguyễn Văn Hạnh*

**Câu I (3,0 điểm)**

1) Cho hai ma trận  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -3 \\ 1 & 0 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$

Tìm ma trận X (nếu có) để  $XA = B$ .

2) Tùy theo giá trị của m biện luận hạng của ma trận sau:

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

**Câu II (3,0 điểm)**

1) Cho hàm số  $f(x) = \arccos \sqrt{2x - x^2}$ , tính  $f'(\frac{1}{2})$ .

2) Tính  $\int_{-1}^0 x e^{-2x} dx$

**Câu III (2,0 điểm)**

Tìm các điểm cực trị của hàm số  $f(x, y) = y + 2e \cdot x - e^{2x} - e^y$ .

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân đẳng cấp sau:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y + \sqrt{xy}}{x} \text{ với } x > 0.$$

..... HẾT .....

**Giảng viên ra đề**

*Nguyễn Thị Bích Thủy*

**Duyệt đề**

*Nguyễn Văn Hạnh*

**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN**  
**Đề thi số: TCC-01**  
Ngày thi: 10/1/2016

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  
**Tên học phần: Toán cao cấp**  
*Thời gian làm bài: 75 phút*  
**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

**Câu I (3,0 điểm)**

1) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận  $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ .

2) Giải hệ phương trình tuyến tính sau:

$$\begin{cases} x - y - 2z + t = -2 \\ 2x - y + z + 3t = -3 \\ -x + 2y + 3z - 2t = -1 \end{cases}$$

**Câu II (3,0 điểm)**

1) Cho hàm số  $f(x) = -4(x-2)\sqrt{x+3}$

a) Tính đạo hàm của hàm số  $f$ .

b) Xét sự biến thiên của hàm số  $f$  trên đoạn  $[-3; 6]$ . Từ đó suy ra giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f$  trên đoạn  $[-3; 6]$ .

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

**Câu III (2,0 điểm)**

Tìm các điểm cực trị (nếu có) của hàm số  $f(x, y) = 2x^2 - y^2 - 5xy + 4y + 2015$ .

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân tuyến tính sau:

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

..... HẾT .....

**Giảng viên ra đề**  
*Nguyễn Hà Thanh*

**Duyệt đề**  
*Nguyễn Văn Hạnh*

**Câu I (3,0 điểm)**

1) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ .

2) Giải hệ phương trình tuyến tính sau:

$$\begin{cases} -x + y - 4z + t = 2 \\ 2x - y + 3z = 1 \\ -x - z + t = 3 \end{cases}$$

**Câu II (3,0 điểm)**

1) Cho hàm số  $f(x) = -4(x-1)\sqrt{x+5}$

a) Tính đạo hàm của hàm số  $f$ .

b) Xét sự biến thiên của hàm số  $f$  trên đoạn  $[-5; 4]$ . Từ đó suy ra giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f$  trên đoạn  $[-5; 4]$ .

2) Tính tích phân suy rộng  $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 4x + 5}$ .

**Câu III (2,0 điểm)**

Tìm các điểm cực trị (nếu có) của hàm số  $f(x, y) = x^2 - 2y^2 + 3xy + 2y + 2015$ .

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân tuyến tính sau:

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

..... HẾT .....

**Giảng viên ra đề**  
Nguyễn Hà Thanh

**Duyệt đề**  
Nguyễn Văn Hạnh



**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN**  
**Đề thi số: TCC-03**  
Ngày thi: 10/01/2016

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  
**Tên học phần: Toán cao cấp**  
Thời gian làm bài: 75 phút  
**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

**Câu I (3,0 điểm)** Cho hai ma trận

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

- 1) Tính  $A - 2B$  và  $A^t B$ .
- 2) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận  $A$ .

**Câu II (3,0 điểm)**

- 3) Tính vi phân của hàm số  $f(x) = \arctan(1 + 2x)$  tại  $x = 0$ .
- 4) Tính độ dài đường cong  $y = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1})$  với  $\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{5}$ .

**Câu III (2,0 điểm)**

Tìm các điểm cực trị của hàm số  $f(x, y) = x^2 - 2xy + 2y^2 - 8y$ .

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân sau

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

với điều kiện ban đầu  $y(1) = 2$ .

..... HẾT .....

**Giảng viên ra đề**  
*Thân Ngọc Thành*

**Duyệt đề**  
*Nguyễn Văn Hạnh*

**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN**  
**Đề thi số: TCC-04**  
Ngày thi: 10/01/2016

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  
**Tên học phần: Toán cao cấp**  
Thời gian làm bài: 75 phút  
**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

**Câu I (3,0 điểm)** Cho hai ma trận

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

- 1) Tính  $2A - B$  và  $AB^t$ .
- 2) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận A.

**Câu II (3,0 điểm)**

- 1) Tính vi phân của hàm số  $f(x) = \arctan(1 - 2x)$  tại  $x = 0$ .
- 2) Tính độ dài đường cong  $y = 2\ln(x + \sqrt{x^2 - 4})$  với  $\sqrt{5} \leq x \leq 2\sqrt{2}$ .

**Câu III (2,0 điểm)**

Tìm các điểm cực trị của hàm số  $f(x, y) = y^2 - 2xy + 2x^2 - 2x$

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân sau

$$y' - \frac{y}{2x} = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

với điều kiện ban đầu  $y(1) = 3$ .

..... HẾT .....

**Giảng viên ra đề**  
*Thân Ngọc Thành*

**Duyệt đề**  
*Nguyễn Văn Hạnh*

**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN**  
**Đề thi số: TCC-02**  
Ngày thi: 16/1/2016

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  
**Tên học phần: Toán cao cấp**  
Thời gian làm bài: 75 phút  
**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

**Câu I (3,0 điểm)**

1) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận  $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

2) Tìm điều kiện của tham số  $m$  để hệ sau vô nghiệm

$$\begin{cases} 2x - y + z = 1 \\ x + 3y - z = m \\ -x + y + mz = 0 \end{cases}$$

**Câu II (3,0 điểm)**

1) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = 2xe^{-x}$  trên khoảng  $[0; 2]$ .

2) Tính tích phân suy rộng sau

$$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 6x + 10}$$

**Câu III (2,0 điểm)** Cho hàm số  $f(x, y) = \ln(\sqrt{x} + \sqrt[3]{y} - 1)$ .

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

2) Từ đó áp dụng công thức tính xấp xỉ  $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx f(x_0, y_0) + f'_x(x_0, y_0)\Delta x + f'_y(x_0, y_0)\Delta y$ , hãy tính gần đúng  $\ln(\sqrt{1,02} + \sqrt[3]{0,99} - 1)$ .

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân đẳng cấp sau

$$y' = \frac{x - y}{x + y}$$

với điều kiện ban đầu  $y|_{x=1} = 1$ .

..... **HẾT** .....

Giảng viên ra đề  
Nguyễn Văn Hạnh

Duyệt đề  
Phạm Việt Nga

**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN**  
**Đề thi số: TCC-03**  
Ngày thi: 16/1/2016

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  
**Tên học phần: Toán cao cấp**  
Thời gian làm bài: 75 phút  
**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

**Câu I (3,0 điểm)**

- 1) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
- 2) Tìm điều kiện của tham số  $m$  để hệ sau vô nghiệm
$$\begin{cases} 2x + y + z = 1 \\ x - 2y + z = m \\ x + y + mz = 0 \end{cases}$$

**Câu II (3,0 điểm)**

- 1) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = 2xe^x$  trên khoảng  $[-2; 0]$ .
- 2) Tính tích phân suy rộng sau

$$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 8x + 17}$$

**Câu III (2,0 điểm)** Cho hàm số  $f(x, y) = \ln(\sqrt[3]{x} + \sqrt{y} - 1)$ .

- 1) Tính vi phân toàn phần của hàm số  $f$  tại điểm  $(1; 1)$ .
- 2) Từ đó áp dụng công thức tính xấp xỉ  $f(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y) \approx f(x_0, y_0) + f'_x(x_0, y_0)\Delta x + f'_y(x_0, y_0)\Delta y$ , hãy tính gần đúng  $\ln(\sqrt[3]{1,03} + \sqrt{1,01} - 1)$ .

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân đẳng cấp sau

$$y' = \frac{x + y}{x - y}$$

với điều kiện ban đầu  $y|_{x=1} = 0$ .

..... **HẾT** .....

Giảng viên ra đề  
Nguyễn Văn Hạnh

Duyệt đề  
Phạm Việt Nga

HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN

Đề thi số: TCC-04

Ngày thi: 16/1/2016

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN

Tên học phần: Toán cao cấp

Thời gian làm bài: 75 phút

Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu

**Câu I (3,0 điểm)** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3m+1 & 1 & 0 \\ m & m+9 & 9 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$

- 1) Tìm  $m$  để ma trận  $A$  khả nghịch.
- 2) Với  $m=0$  tìm ma trận nghịch đảo của  $A$ . Từ đó tìm ma trận  $X$  để  $AX = B$ .

**Câu II (3,0 điểm)**

1) Tính tích phân  $\int \frac{1 + \sin 2x}{\sin^2 x} dx$ .

- 2) Có một miếng tôn hình vuông kích thước  $1m \times 1m$ . Người ta muốn làm từ tấm tôn một hình hộp không có nắp bằng cách cắt ở 4 góc các hình vuông cạnh  $a$  (m), gấp lên rồi hàn lại. Hỏi phải chọn  $a$  bằng bao nhiêu để thể tích hình hộp là lớn nhất?

**Câu III (2,0 điểm)** Cho hàm số:  $z = f(x, y) = x\sqrt{y - x^2} - y + 6x + 3$

- 1) Tìm vi phân toàn phần của hàm số tại điểm  $(2;1)$ .
- 2) Tính các đạo hàm riêng cấp hai của hàm số  $f$ .

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân sau:

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

.....Hết.....

Cán bộ ra đề  
Đào Thu Huyền

Duyệt đề  
Nguyễn Văn Hạnh

**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM    ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN            Tên học phần: Toán cao cấp**  
**Đề thi số: TCC-05                            Thời gian làm bài: 75 phút**  
**Ngày thi: 16/1/2016                            Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

**Câu I (3,0 điểm)** Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 2 & m-1 & 4 \\ 2m+1 & 2 & -1 \\ m+1 & 1 & -5 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$

- 1) Tìm  $m$  để ma trận  $A$  khả nghịch.
- 2) Với  $m = 0$ , hãy tìm ma trận nghịch đảo của  $A$ . Từ đó tìm ma trận  $X$  để  $AX = B$ .

**Câu II (3,0 điểm)**

1) Tính tích phân  $\int \frac{1 + \sin 2x}{\cos^2 x} dx$ .

- 2) Có một miếng tôn hình vuông kích thước  $2m \times 2m$ . Người ta muốn làm từ tấm tôn một hình hộp không có nắp bằng cách cắt ở 4 góc các hình vuông cạnh  $a$  (m), gấp lên rồi hàn lại. Hỏi phải chọn  $a$  bằng bao nhiêu để thể tích hình hộp là lớn nhất?

**Câu III (2,0 điểm)** Cho hàm số:  $z = f(x, y) = x\sqrt{y} + x^2 + y + 6x + 3$

- 1) Tìm vi phân toàn phần của hàm số tại điểm  $(2;1)$ .
- 2) Tính các đạo hàm riêng cấp hai của hàm số  $f$ .

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân sau:

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

.....Hết.....

Cán bộ ra đề  
Đào Thu Huyền

Duyệt đề  
Nguyễn Văn Hạnh

**Câu I (3,0 điểm)**

1) Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 1 & m \\ 3 & -1 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$

Tìm điều kiện của  $m$  để hạng của  $A$  bằng 4.

2) Giải hệ phương trình tuyến tính sau: 
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - 3x_3 + x_4 = 5 \\ 2x_1 - 4x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 2 \\ 5x_1 - 10x_2 - 13x_3 + 6x_4 = 20 \end{cases}$$

**Câu II (2,0 điểm)**

Tìm các điểm cực trị của hàm số  $f(x; y) = \frac{1}{3}x^3 - xy^2 - 4x + 1$ .

**Câu III (3,0 điểm)**

1) Tính tích phân  $\int_0^{1/3} \frac{1}{\sqrt{1-4x^2}} dx$ .

2) Tính độ dài đường cong  $y = 2\ln(4 - x^2)$  với  $x \in [0; 1]$ .

**Câu IV (2,0 điểm)**

Giải phương trình vi phân đẳng cấp sau:

$$y' - \frac{y}{x} = \cot \frac{y}{x}$$

----- Hết -----

Người ra đề  
Đỗ Thị Huệ

Người duyệt đề  
Nguyễn Văn Hạnh

**Câu I (3,0 điểm)**

1) Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 0 \\ 2 & -1 & 1 & -2 \\ 3 & 2 & 1 & m \\ 1 & 2 & 5 & 0 \end{bmatrix}$

Tìm điều kiện của  $m$  để hạng của  $A$  bằng 4.

2) Giải hệ phương trình  $\begin{cases} x_1 - 2x_2 - 3x_3 + x_4 = 7 \\ -2x_1 + 4x_2 + 3x_3 - 4x_4 = -10 \\ 5x_1 - 10x_2 - 13x_3 + 6x_4 = 32 \end{cases}$

**Câu II (2,0 điểm)**

Tìm các điểm cực trị của hàm số  $f(x; y) = \frac{1}{3}y^3 - y + x^2y + 1$ .

**Câu III (3,0 điểm)**

1) Tính tích phân  $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{4-x^2}} dx$ .

2) Tính độ dài đường cong  $y = 3\ln(9-x^2)$  với  $x \in [0; 1]$ .

**Câu IV (2,0 điểm)**

Giải phương trình vi phân đẳng cấp sau:

$$y' - \frac{y}{x} = \tan \frac{y}{x}$$

----- Hết -----

Người ra đề  
Đỗ Thị Huệ

Người duyệt đề  
Nguyễn Văn Hạnh



**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN**

**Đề thi số: TCC-10**

Ngày thi: 16/1/2016

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Toán cao cấp**

*Thời gian làm bài: 75 phút*

**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

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

3) Tìm  $x$  để ma trận  $A$  khả nghịch.

4) Với  $x = 0$

a) Tính ma trận nghịch đảo  $A^{-1}$  của ma trận  $A$ .

b) Gọi  $B$  là ma trận thỏa mãn  $A^{-1}B = A$ . Tìm phần tử thuộc hàng 3 cột 2 của  $B$ .

**Câu II (3,0 điểm)**

1) Một khách sạn có 100 phòng cho thuê với giá 500 (nghìn đồng) một phòng mỗi đêm. Khách sạn muốn tăng giá phòng cho thuê. Biết rằng nếu tăng giá thêm  $x$  (nghìn đồng) một phòng mỗi đêm thì doanh thu của khách sạn cho bởi hàm số:

$$f(x) = (500 + x) \left( 100 - \frac{4x}{25} \right)$$

Hãy tìm  $x$  để doanh thu của khách sạn là lớn nhất.

2) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = x^2$ ,  $y = \frac{x^2}{2}$ ;  $4y - x - 3 = 0$ ;  $x \geq 0$ .

**Câu III (2,0 điểm)**

Cho hàm số  $f(x; y) = (x + y)e^{xy}$ .

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

2) Tính  $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$ .

**Câu IV (2,0 điểm)**

Giải phương trình vi phân  $y' - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^3$  thỏa mãn điều kiện ban đầu  $y(0) = \frac{1}{2}$ .

..... Hết .....

Cán bộ ra đề  
*Lê Thị Diệu Thùy*

Duyệt đề  
*Nguyễn Văn Hạnh*

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

- 1) Tìm  $x$  để ma trận  $A$  khả nghịch.
- 2) Với  $x = 0$ 
  - a) Tính ma trận nghịch đảo  $A^{-1}$  của ma trận  $A$ .
  - b) Gọi  $B$  là ma trận thỏa mãn  $A^{-1}B = A$ . Tìm phần tử thuộc hàng 2 cột 3 của  $B$ .

Câu II (3,0 điểm)

- 1) Một khách sạn có 100 phòng cho thuê với giá 600 (nghìn VNĐ) một phòng mỗi đêm. Khách sạn muốn tăng giá phòng cho thuê. Biết rằng nếu tăng giá thêm  $x$  (nghìn đồng) một phòng mỗi đêm thì doanh thu của khách sạn cho bởi hàm số:

$$f(x) = (600 + x) \left( 100 - \frac{4x}{25} \right)$$

Hãy tìm  $x$  để doanh thu của khách sạn là lớn nhất.

- 2) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = x^2, y = 2x^2; y = \frac{-x+3}{2}; x \leq 0$ .

Câu III (2,0 điểm)

Cho hàm số  $f(x; y) = (x + y)e^{-xy}$ .

- 1) Tính vi phân toàn phần của hàm số tại điểm  $(0; 0)$ .
- 2) Tính  $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$ .

Câu IV (2,0 điểm)

Giải phương trình vi phân  $y' - \frac{3y}{x} = x + 2$  thỏa mãn điều kiện ban đầu  $y(1) = 2$ .

..... Hết .....

Cán bộ ra đề  
Lê Thị Diệu Thùy

Duyệt đề  
Nguyễn Văn Hạnh

**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN**

**Đề thi số: CD-05**  
Ngày thi: 28/12/2015

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Toán cao cấp**

*Thời gian làm bài: 75 phút*

**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

**Câu I (3,5 điểm)**

1) Cho hai ma trận

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}, I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- Tính  $A - 2I_3$ .
  - Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận  $A$ .
- 2) Tìm hạng của ma trận

$$B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & -3 \\ 1 & -5 & 1 & -1 \\ -2 & -4 & 5 & 9 \end{pmatrix}$$

**Câu II (2,5 điểm)**

1) Tính đạo hàm của hàm số sau :

$$y = \frac{2}{x} - \sin 3x.$$

2) Tính tích phân sau:

$$\int \sin(2x+1)dx$$

**Câu III (2,0 điểm)** Tìm các điểm cực trị của hàm số

$$f(x, y) = 3xy - x^2 - y^2 + 5x.$$

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân sau

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

..... **HẾT** .....

**Giảng viên ra đề**  
Nguyễn Thị Huyền B

**Duyệt đề**  
Nguyễn Văn Hạnh

**Câu I (3,5 điểm)**

1) Cho hai ma trận

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & -3 & 1 \end{pmatrix}, I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

a) Tính  $A - 2I_3$ .

b) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận A.

2) Tìm hạng của ma trận

$$B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & -3 \\ 1 & 1 & -5 & -1 \\ -2 & 5 & -4 & 9 \end{pmatrix}$$

**Câu II (2,5 điểm)**

1) Tìm đạo hàm của hàm số sau

$$y = \frac{2}{x} + \cos 2x$$

2) Tính tích phân sau

$$\int \cos(2x-1)dx$$

**Câu III (2,0 điểm)** Tìm cực trị của hàm số

$$f(x, y) = -3xy + x^2 - y^2 + 10y.$$

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân sau

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

..... **HẾT** .....

**Giảng viên ra đề**  
Nguyễn Thị Huyền B

**Duyệt đề**  
Nguyễn Văn Hạnh

**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN**

**Đề thi số: CD-09**  
Ngày thi: 30/12/2015

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Toán cao cấp**

*Thời gian làm bài: 75 phút*

**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & x & 2 \\ 3 & 1 & x \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

- 1) Tìm  $x$  để ma trận A khả nghịch.
- 2) Với  $x = 0$ 
  - a) Tính AB.
  - b) Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận A.

**Câu II (3,0 điểm)**

- 1) Tính vi phân của hàm số  $y = f(x) = x^3 \tan x$  tại  $x = \pi$ .
- 2) Tính độ dài đường cong  $y = \ln x$  với  $1 \leq x \leq \sqrt{3}$ .

**Câu III (2,0 điểm)**

Tìm cực trị của hàm số:  $z = f(x, y) = 2x^2 - y^3 - 4x + 12y + 12$ .

**Câu IV (2,0 điểm)**

Giải phương trình vi phân sau:

$$y' + \cot \frac{y}{x} - \frac{y}{x} = 0$$

..... **HẾT** .....

**Giảng viên ra đề**  
*Đào Thu Huyền*

**Duyệt đề**  
*Nguyễn Văn Hạnh*

**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN**

**Đề thi số: CD-10**  
Ngày thi: 30/12/2015

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**

**Tên học phần: Toán cao cấp**

*Thời gian làm bài: 75 phút*

**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

**Câu I (3,0 điểm)**

Cho ma trận  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & x & 2 \\ 3 & 1 & x \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

- 1) Tìm  $x$  để ma trận A khả nghịch.
- 2) Với  $x = 0$ 
  - a) Tính AB.
  - b) Tìm ma trận nghịch đảo của ma trận A.

**Câu II (3,0 điểm)**

- 1) Tính vi phân của hàm số  $y = f(x) = x^4 \cot x$  tại  $x = \frac{\pi}{2}$ .
- 2) Tính độ dài đường cong  $y = \ln(2x)$  với  $1 \leq x \leq \sqrt{3}$ .

**Câu III (2,0 điểm)**

Tìm các điểm cực trị của hàm số  $z = f(x, y) = 2x^2 + y^3 + 4x - 12y + 12$ .

**Câu IV (2,0 điểm)**

Giải phương trình vi phân sau:

$$y' + \tan \frac{y}{x} - \frac{y}{x} = 0$$

..... **HẾT** .....

**Giảng viên ra đề**  
*Đào Thu Huyền*

**Duyệt đề**  
*Nguyễn Văn Hạnh*

**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN**  
**Đề thi số: CD-03**  
Ngày thi: 13/1/2016

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  
**Tên học phần: Toán cao cấp**  
Thời gian làm bài: 75 phút  
**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

**Câu I (3,5 điểm)**

- 1) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận

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

- 2) Giải hệ phương trình tuyến tính sau

$$\begin{cases} x - y - z - 3t = 0 \\ x - 2y + z - t = 0 \\ 2x - y + 5z + 3t = 0 \end{cases}$$

**Câu II (2,5 điểm)**

- 1) Tính đạo hàm của hàm số sau :

$$y = \sqrt{2x+3} + \sin(3x+1)$$

- 2) Tính tích phân sau:

$$\int (2x-1)e^x dx$$

**Câu III (2,0 điểm)** Cho hàm số  $f(x, y) = 2xy - x^3 - y^3 + 6x$ .

- 1) Tính vi phân toàn phần của hàm số  $f$  tại điểm  $(1; 1)$ .
- 2) Tính  $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân sau

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

..... **HẾT** .....

**Giảng viên ra đề**  
Nguyễn Thị Huyền B

**Duyệt đề**  
Nguyễn Văn Hạnh

**HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM**  
**KHOA CNTT – BỘ MÔN TOÁN**  
**Đề thi số: CD-04**  
Ngày thi: 13/1/2016

**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  
**Tên học phần: Toán cao cấp**  
Thời gian làm bài: 75 phút  
**Loại đề thi: Không sử dụng tài liệu**

**Câu I (3,5 điểm)**

- 1) Tìm ma trận nghịch đảo (nếu có) của ma trận

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

- 2) Giải hệ phương trình tuyến tính sau

$$\begin{cases} x - y - z - 3t = 0 \\ x + y - 5z - t = 0 \\ 2x + 5y - 4z + 9t = 0 \end{cases}$$

**Câu II (2,5 điểm)**

- 1) Tính đạo hàm của hàm số sau

$$y = \sqrt{3x-1} + \cos(2x+3)$$

- 2) Tính tích phân sau

$$\int (2x+1)e^{-x} dx$$

**Câu III (2,0 điểm)** Cho hàm số  $f(x, y) = 2xy + x^3 + y^3 - 6y$ .

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

- 2) Tính  $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$ .

**Câu IV (2,0 điểm)** Giải phương trình vi phân sau

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

..... **HẾT** .....

**Giảng viên ra đề**  
Nguyễn Thị Huyền B

**Duyệt đề**  
Nguyễn Văn Hạnh