

ĐỀ 2**VIỆN TOÁN ỨNG DỤNG VÀ TIN HỌC****PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN VÀ CHUỖI - Giữa kì 20212**

Mã môn: MI1134, Khóa: 65, Thời gian: 60 phút

Chú ý: *Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thị phải ký xác nhận số đề vào bài thi.*

Câu 1. (2 điểm) Xét sự hội tụ, phân kí của các chuỗi số

a) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3n^2+1}{3^n}.$

c) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n(n^2-3n+1)}{n^3+1}.$

b) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+2}{n^2+1}.$

d) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\cos(4n)}{n(\ln n)^3}.$

Câu 2. (1 điểm) Tìm miền hội tụ của chuỗi hàm số

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n^2}}{n^3 2^n (x-4)^n}.$$

Câu 3. (1 điểm) Khai triển $f(x) = \frac{x^2+2x+2}{x-3}$ thành chuỗi Maclaurin.

Câu 4. (1 điểm) Xét sự hội tụ đều của chuỗi hàm số $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3x+2}{n^2+x^2+1}$ trên \mathbb{R} .

Câu 5. (1 điểm) Cho hàm f tuần hoàn chu kì 2π và $f(x) = -3x$ với $x \in (0, 2\pi]$. Khai triển hàm f thành chuỗi Fourier.

Câu 6. (1 điểm) Tính tổng của chuỗi hàm số $\sum_{n=1}^{+\infty} (n^2+n)x^{n+1}$ với $-1 < x < 1$.

Câu 7. (3 điểm) Giải các phương trình vi phân

1. $y' + 3y = 4x^2y^2.$

2. $3ydx + (6xy - e^{-2y})dy = 0.$

ĐỀ 2 ĐỀ THI GIỮA KÌ MÔN PT VI PHÂN & CHUỖI

Học kì 20222. Mã học phần MI1134. Thời gian: 60 phút

Chú ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thi phải ký xác nhận số để vào bài thi

Câu 1: [1đ] Xét sự hội tụ của chuỗi số: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{n^2+1}$.

Câu 2: [1đ] Giải phương trình vi phân: $ydx - (x-1)dy = 0$.

Câu 3: [1đ] Xét sự hội tụ của chuỗi số: $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+2}{2n^2+3}$.

Câu 4: [1đ] Giải phương trình vi phân: $2xydx + (x^2 + 3y^2)dy = 0$.

Câu 5: [1đ] Tìm miền hội tụ của chuỗi hàm số: $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n!}{n^n} x^n$.

Câu 6: [1đ] Giải phương trình vi phân: $\frac{1}{y'} - \frac{3}{y}x = y$.

Câu 7: [1đ] Khai triển hàm số sau thành chuỗi Maclaurin: $y = \frac{\arctan(x^3)}{x}$.

Câu 8: [1đ] Tính tổng của chuỗi hàm số: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{n+1/2}}{(2n)!}$.

Câu 9: [1đ] Tìm miền hội tụ của chuỗi hàm số: $\sum_{n=1}^{\infty} \left(e - \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n \right)^x$.

Câu 10: [1đ] Tìm $\lim_{x \rightarrow \infty} y(x)$ biết $y' + \frac{1}{x}y = e^{-x^4}$.

Hết

ĐỀ 2**VIỆN TOÁN ỨNG DỤNG VÀ TIN HỌC****ĐỀ THI CUỐI KÌ - Học kì 20212**

Học phần: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN VÀ CHUỖI
Mã HP: MI1134 (CT Việt Nhật). Thời gian: 90 phút

Câu 1 [2đ]. Xét sự hội tụ, phân kì của chuỗi số

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n + 2 \tan \frac{1}{n}}{\sqrt[3]{n}} \quad b) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n+1}{3n^2+n}.$$

Câu 2 [1đ]. Tìm miền hội tụ của chuỗi hàm

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n-1}}{(4n-3)^2 \sqrt{5^{n-1}}} x^{n-1}.$$

Câu 3 [1đ]. Khai triển hàm số sau đây thành chuỗi Maclaurin

$$f(x) = \frac{1 - e^{5x}}{e^{5x}}.$$

Câu 4 [3đ]. Giải các phương trình vi phân sau:

$$a) y' = y^2 - 5y + 6$$

$$b) x^2 y'' + xy' = -2022$$

$$c) y'' + y = -3xe^x$$

Câu 5 [2đ]. a) Tìm biến đổi Laplace của hàm số

$$f(t) = e^{-3t} \cos\left(2t - \frac{\pi}{4}\right).$$

b) Sử dụng phép biến đổi Laplace giải phương trình vi phân

$$x^{(4)} + 8x'' + 16x = 0$$

với $x(0) = 0, x'(0) = 1, x''(0) = 0$ và $x^{(3)}(0) = -12$.

Câu 6 [1đ]. Tính tổng:

$$S(x) = \frac{x^2}{2.3} + \frac{x^4}{4.5} + \frac{x^6}{6.7} + \dots \quad \text{với } -1 < x < 1.$$

Chú ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thi phải ký
vào khâu trả lời bài thi

ĐỀ 1**VIỆN TOÁN ỨNG DỤNG VÀ TIN HỌC****PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN VÀ CHUỖI - Cuối kì 20212**

Mã môn: MI1134, Khóa: 65, Thời gian: 90 phút

Chú ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu và giám thị phải ký xác nhận số để vào bài thi.

- \ Câu 1. Xét sự hội tụ, phân kí của chuỗi số $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^2 + (-1)^n}$.
- \ Câu 2. Xét sự hội tụ đều của chuỗi hàm số $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{x^2 + nx}{n^4 2^n}$ trên các miền sau:
 - a) $[-2022, 2022]$.
 - b) \mathbb{R} .
- \ Câu 3. Khai triển thành chuỗi Fourier hàm $f(x)$ chẵn, tuần hoàn chu kì 2π và $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{nếu } x \in [0, \pi/2) \\ 2 & \text{nếu } x \in [\pi/2, \pi]. \end{cases}$
- \ Câu 4. Giải phương trình vi phân

$$xy' + 3y = x^2, y(1) = 1.$$

Câu 5. Biết rằng $y = x^3$ là một nghiệm của phương trình

$$y'' + 2y' + 2y = f(x). \quad (1)$$

- \ a) Tìm $f(x)$.
- \ b) Tìm nghiệm tổng quát của phương trình (1).
- \ Câu 6. Giải phương trình vi phân

$$2xydx + (4y + x^2)dy = 0.$$

Câu 7.

- \ a) Cho $f(t) = \begin{cases} \cos t & \text{nếu } 0 \leq t < \pi \\ 0 & \text{nếu } t \geq \pi. \end{cases}$. Tìm $\mathcal{L}(f(t))(s)$.
- \ b) Giải bài toán Cauchy $y'' + y = f(t), y(0) = y'(0) = 0$.