TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN

BỘ MÔN TOÁN

ĐỀ THI CUỐI KỲ HỌC KỲ I NĂM HỌC 2015-2016

Môn: TOÁN CAO CẤP A1

Mã môn học: MATH 130101

Đề thi có 2 trang.

Thời gian: 90 phút.

Được phép sử dụng tài liệu.

Câu I (2,5 điểm)

1. Ký hiệu z_1, z_2, z_3 là 3 nghiệm của phương trình $z^3 - i = 0$ trên $\mathbb{C}$.

   Tính $z_1^4 + z_2^4 + z_3^4$.

2. Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \dfrac{(x^2 - x - 2)\sin(\pi x)}{x^2 + 2x + 1} & \text{khi } x \neq -1 \\ m & \text{khi } x = -1 \end{cases}$ liên tục tại $x = -1$.

Câu II (2,5 điểm)

1. Tính đạo hàm của hàm $f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{khi } x \le 0 \\ (x+1)^x & \text{khi } x > 0 \end{cases}$

2. Cho hàm $f(x) = e^{x^2} \sin x$. Tính $f^{(5)}(0)$.

Câu III (2,0 điểm)

1. Tính tích phân suy rộng $I = \displaystyle\int_1^e \frac{dx}{\sqrt[3]{x^3 \ln x}}$.

2. Khảo sát sự hội tụ của tích phân suy rộng $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{\sqrt{x-1}}{x^3 + \sqrt{x^4 - 1}} dx$.

Câu IV (3,0 điểm)

1. Khảo sát sự hội tụ của chuỗi số $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{n^2 + 1}{3n^2 + n} \right)^n$.

2. Tìm miền hội tụ của chuỗi lũy thừa $\displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(2x+1)^n}{\ln(n+2)}$.

3. Khai triển hàm $f(x)$ tuần hoàn với chu kỳ $T = 2\pi$ và được xác định bởi

$$f(x) = \begin{cases} 1 - x & \text{khi } -\pi \le x < 0 \\ 1 + x & \text{khi } 0 \le x < \pi \end{cases}$$

   thành chuỗi Fourier.

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	**Nội dung kiểm tra**
[CĐR 2.1]: Sử dụng được các hàm sơ cấp. Tính được căn bậc n của số phức.	Câu I.1
[CĐR 1.1]: Phát biểu được định nghĩa giới hạn, liên tục. Trình bày được các tính chất cơ bản của hàm liên tục và phân loại được các điểm gián đoạn. [CĐR 2.2] Sử dụng được: các giới hạn cơ bản, các vô cùng bé tương đương, vô cùng lớn tương đương để khử các dạng vô định.	Câu I.2
[CĐR 2.3]: Tính được đạo hàm, vi phân của hàm số. Sử dụng được công thức Taylor và qui tắc L'Hospital	Câu II
[CĐR 2.5]: Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để tính được tích phân bất định, tích phân xác định, tích phân suy rộng và khảo sát được sự hội tụ của tích phân suy rộng.	Câu III
[CĐR 2.7]: Áp dụng các kết quả trong lý thuyết để khảo sát được sự hội tụ của chuỗi số, tìm được miền hội tụ của chuỗi lũy thừa, khai triển được hàm thành chuỗi lũy thừa và khai triển được hàm thành chuỗi Fourier.	Câu IV

Ngày 22 tháng 12 năm 2015

Thông qua bộ môn

(ký và ghi rõ họ tên)

Nguyễn Văn Toản