

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

ĐỀ THI CUỐI HỌC KỲ I
NĂM HỌC 2019-2020

Khoai như con diên

Môn thi: GIẢI TÍCH I

Mã môn học: MAT2401, 2501 Số tín chỉ: 4 Đề số: 01
Dành cho sinh viên khoá: K64 Ngành học: Máy tính và khoa học thông tin
Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1. a) Phát biểu và chứng minh công thức L'Hospital cho trường hợp giới hạn dạng $\frac{0}{0}$ tại điểm $x_0 \in \mathbb{R}$. Áp dụng công thức L'Hospital để tích giới hạn sau

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-2x} - (1 - 2x + 2x^2)}{x(1 - \cos x)}$$

b) Phát biểu công thức Taylor với số dư dạng Lagrange. Khai triển Taylor hàm $f(x) = \sin(2x) + e^{x+x^2}$ theo lũy thừa của x đến x^4 .

c) Tính đạo hàm cấp 100 của hàm g trong đó $g(x) = x^2 e^{5x}$.

Câu 2. a) Định nghĩa tích phân suy rộng loại 1. Tính tích phân suy rộng loại 1 sau

$$\int_2^{+\infty} x^2 e^{-2x} dx.$$

b) Xét sự hội tụ của tích phân suy rộng loại 1 sau

$$\int_2^{+\infty} \frac{dx}{x(\sqrt[3]{x^3 + 2x^2} - x)}$$

c) Định nghĩa tích phân suy rộng loại 2. Xét sự hội tụ của tích phân suy rộng loại 2 sau

$$\int_0^1 \frac{\sin x dx}{\sqrt{(e^x - e^{-x})^3 (1-x)}}$$

Câu 3. Cho miền D giới hạn bởi các đường $x = 1$, $x = 2$, $y = 0$ và parabol $y = x^2$.

a) Tính độ dài cung AB nằm trên parabol $y = x^2$ trong đó $A(1, 1)$, $B(2, 4)$.

b) Tính diện tích của miền D .

c) Tính thể tích vật thể K thu được khi quay miền D xung quanh trục Ox .

Chú ý: Thí sinh không được sử dụng bất cứ tài liệu nào.