

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ

Đề thi CK Học phần Giải tích I
Các lớp CLC MAT1041 _20 đến 30

ĐỀ SỐ 1
THỜI GIAN: 120'

Câu 1. Tính các giới hạn sau:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1^2}{n^3} + \frac{3^2}{n^3} + \frac{5^2}{n^3} + \dots + \frac{(2n-1)^2}{n^3} \right),$ b) $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \sin \frac{1}{x},$ c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sin^2 x) \ln(1+x)}{\tan x - x}$

Câu 2. a) Xét tính liên tục của hàm số f sau tại $x=0$: $f(x) = \begin{cases} x^x & \text{khi } x > 0 \\ 1 & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$

b) Xét tính liên tục và tính đạo hàm tại 0 của hàm số sau (nếu có):

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x}, & \text{khi } x \neq 0 \\ 0 & , \text{khi } x = 0 \end{cases}$$

Câu 3. a) Tính $f^{(20)}(4)$ với $f(x) = \frac{x^4}{x-2}$.

b) Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{6-2x}$. Khai triển Taylor hàm đã cho đến bậc 5, $P_5(x)$, trong lân cận của $x_0 = 0$. Sử dụng $P_5(0.5)$ để xấp xỉ $f(0.5)$, tính sai số thực tế.

Câu 4. a) Tính $\int (x^2 + 2x) \cos x dx$.

b) Tìm diện tích của miền phẳng D giới hạn bởi các đường $x = -y^2 + 3$ và $x = (y-1)^2 - 2$.

Câu 5. a) Tính tích phân suy rộng: $I = \int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^a}; a = \text{const.}$

b) Xét tính hội tụ của tích phân suy rộng: $\int_e^{\infty} \frac{dx}{x(\ln x)^2}$.

c) Tìm miền hội tụ của chuỗi lũy thừa: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{2^n + 3^n}$.

Chúc các anh/ chị thi tốt!