

Một số lưu ý:

1. Sinh viên cần học tập và thi cử nghiêm túc, đúng quy định. Các trường hợp gian lận trong học tập, kiểm tra, thi cử như: học, kiểm tra hộ, thi hộ người khác hoặc nhờ người khác học, kiểm tra hộ, thi hộ; hoặc các hành vi gian lận khác sẽ bị Nhà trường xử lý theo Quy chế công tác sinh viên Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM, **hình thức kỷ luật cao nhất là buộc thôi học.**
2. Theo quy định trên, các hành vi hỏi bài, trao đổi, sao chép trên mạng xã hội cũng bị xử lý.
3. Thời gian làm bài 60 phút (sinh viên có 30 phút nộp bài và giải quyết sự cố nộp bài).
4. Đối với nhóm có từ 1 đến 5 sinh viên, các em giải các câu sau:

Câu 1 (a, c)

Câu 2 (a, d, e)

Câu 3 (c, d)

Câu 4 (a, c, e)

Họ và tên sinh viên:.....; MSSV:.....

Câu 1 (2,0 điểm): Tìm hàm đơn thức tương đương với $f(x)$ khi x tiến tới 0:

- $f(x) = 1 - \cos 2x + \ln^3(1 + \tan^2 2x) + 2\arcsin^3 x$;
- $f(x) = e^{4x} - 1 + (\sqrt{1 + 2\tan x} - 1) \sin x + \tan^4 x + x^2$;
- $f(x) = (x^2 + \sin 3x)(1 - \cos 2x) + (e^{2x} - 1) \ln(\cos 4x) + \arctan(x^4)$;
- $f(x) = \sin x - \tan x + \sqrt{1 + 2\sin^2 x} - \sqrt[3]{\cos 2x}$.

Câu 2 (3,0 điểm): Tính các giới hạn sau đây:

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x + \ln(1 + x^3)}{\sin^4 x + \tan^2 x}$;
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \sqrt{\cos 2x} + \sin 3x}{\tan 2x + \arcsin(x^2)}$;
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^3} - 1 + \sqrt{1 + 6\sin^2 x} - \sqrt[3]{1 + \ln(\cos x)}}{\sin^3 2x + \arctan(x^2)}$;
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{2x - \arctan 2x}$;
- $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\sin 2x)^{\frac{1}{\ln(\sin 3x)}}$;
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x - \arcsin 2x}{\ln(1 + 2\tan^3 x)}$.

Câu 3 (2,0 điểm): Tính các tích phân suy rộng sau đây:

- $\int_e^{+\infty} \frac{1}{x(1 + \ln^2 x)} dx$;
- $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} dx$;
- $\int_{-\infty}^0 e^x x dx$;
- $\int_{1/2}^{e/2} \frac{dx}{x \ln^3(2x)}$.

Câu 4 (3,0 điểm): Xét tính hội tụ của các tích phân suy rộng sau đây:

- $\int_1^{+\infty} \frac{x^2 + 3x + 1}{3x^5 - x^2 + 5} dx$;
- $\int_e^{+\infty} \frac{1}{\ln x} dx$;
- $\int_0^1 \frac{1 - \cos x}{\sqrt{\sin x} \ln(1 + \tan^2 x)} dx$;
- $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{\tan(2 - 2x) + \ln x}{\sqrt[4]{(1 - x) \sin^2(1 - x)}} dx$.
- $\int_0^{+\infty} \frac{x \sin x}{\sqrt{x^4(x + 1)}} dx$;
- $\int_0^2 \frac{\sin^2(1 - x)}{\sqrt[3]{(1 - x)^8(x + 7)}} dx$.