

Câu 1. (1 điểm) Tìm hàm $u(x)$ biết rằng

$$u(2t) = t^2 + 4t + 5, \forall t.$$

Câu 2. (2 điểm) Cho hàm số:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1-5x-e^x}{3x}, & x \neq 0 \\ -2, & x = 0. \end{cases}$$

Chứng minh rằng $f(x)$ liên tục tại $x = 0$ và tính $f'(0)$.

Câu 3. (1.5 điểm) Tìm phương trình tiếp tuyến của đường cong có phương trình

$$x \ln(y^2 + 1) = x^2 + y^2 - 4$$

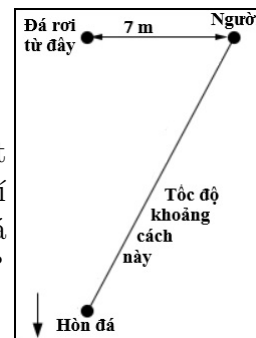
tại điểm $M(0; -2)$.

Câu 4. (1.5 điểm) Tìm tất cả cực trị tương đối (cực trị tự do) của hàm số

$$H(s) = (s^2 - 8)e^{3-s}.$$

Câu 5. (1.5 điểm)

Một hòn đá được thả thẳng từ một cây cầu cách mặt đất 50 mét và rơi với vận tốc không đổi là 10 m/s. Một người đứng cách vị trí hòn đá rơi 7 mét trên cùng một cây cầu. Khoảng cách giữa hòn đá và người tăng lên với tốc độ bao nhiêu ngay khi hòn đá chạm đất?



Câu 6. (1 điểm) Cho hàm số

$$K(t) = A + \int_0^t \frac{s^2 ds}{s+1},$$

trong đó A là một hằng số. Tính $K'(4)$.

Câu 7. (1.5 điểm) Giải phương trình vi phân

$$y'(x) = \frac{\sin(x)}{y\sqrt{y^2+1}}.$$

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

Chuẩn đầu ra của học phần (Về kiến thức)	Nội dung KT
CLO1: Hiểu các khái niệm về hàm số, hàm ngược, hàm siêu việt, giới hạn, hàm liên tục, đạo hàm và tích phân.	Câu 1-7
CLO2: Tính được các giới hạn, đạo hàm, vi phân của một số hàm số; các tích phân cơ bản; vẽ được đồ thị các hàm số.	Câu 2-7
CLO3: Áp dụng đạo hàm, định lý giá trị trung bình để mô hình hóa và giải quyết các bài toán về tốc độ thay đổi và tối ưu trong đời sống, vật lý và kỹ thuật.	Câu 3, 5
CLO5: Áp dụng tích phân để giải phương trình vi phân và các mô hình bài toán có liên quan.	Câu 7

TP.HCM, ngày 6 tháng 7 năm 2025
Trưởng bộ môn toán

Phạm Văn Hiến