

Câu 1 (1.5 điểm). Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x+1}$

- Tìm miền xác định của hàm hợp $f \circ f$.
- Giải phương trình $f(f(x)) = 3$.

Câu 2 (1.5 điểm). Lưu lượng xe qua một trạm thu phí được cho bởi hàm

$$f(t) = 100 + 20e^{-t}, \quad t \in [0, 5]$$

xe/giờ. Tính số xe trung bình mỗi giờ trong khoảng thời gian trên.

Câu 3 (1.0 điểm). Doanh thu của một cửa hàng phụ thuộc vào số lượng sản phẩm bán ra x (đơn vị sản phẩm) theo hàm số như sau

$$R(x) = 100x - x^2 \quad (\text{triệu đồng})$$

Tại mức bán 20 đơn vị sản phẩm thì doanh thu có xu hướng tăng hay giảm khi cửa hàng có ý định tăng lượng hàng bán ra.

Câu 4 (1.0 điểm). Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{1+x^2}$ biết rằng tiếp tuyến đi qua điểm $(1, 1)$.

Câu 5 (2.0 điểm). Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+1} - 1, & x \geq 0 \\ ax^2 + bx, & x < 0 \end{cases}$

- Tìm giá trị của các hằng số a và b để hàm f liên tục tại $x = 0$.
- Xét tính khả vi của hàm f tại $x = 0$.

Câu 6 (1.5 điểm). Người ta dùng một đoạn dây dài 20m để tạo thành một tam giác cân. Gọi x (m) là chiều dài cạnh bên và y (m) là chiều dài cạnh đáy của tam giác.

- Tính $P = 2x + y$.
- Hỏi phải chọn kích thước x, y như thế nào để diện tích tam giác lớn nhất.

Câu 7 (1.5 điểm). Giải phương trình vi phân $(2x+1)y^2 dx = \sqrt{x^2 + x + 1} dy, \quad y(0) = 1$

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
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, 5
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
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, 4, 6
CLO4	Áp dụng tích phân để giải phương trình vi phân và các mô hình bài toán có liên quan.	Câu 7

Ngày 7 tháng 4 năm 2026

Trưởng bộ môn

Phạm Văn Hiến