

Câu I (2.0 điểm).

1. Cho các hàm số $f(x) = x^2$ và $g(x) = \frac{1}{x+2}$. Giải phương trình $(f \circ g)(x) = \frac{4}{9}$.
2. Một công ty bán xe đạp cho biết lợi nhuận của họ là $P(x) = x^2 + ax - 5250$ (USD) với x là số xe đạp bán được và a là hằng số dương. Tính lợi nhuận của công ty thu được khi họ bán được 150 chiếc xe đạp biết rằng họ sẽ lỗ 2600 USD nếu họ chỉ bán được 50 chiếc xe đạp.

Câu II (3.5 điểm).

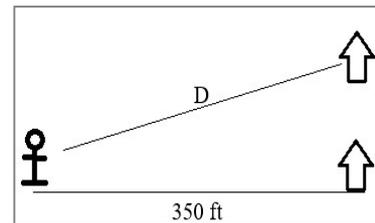
1. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^3 + 1, & x \leq 1 \\ 2x^2, & x > 1 \end{cases}$.

- a) Chứng minh rằng hàm $f(x)$ liên tục nhưng không khả vi tại $x = 1$.
- b) Viết phương trình tiếp tuyến với đường cong $y = f(x)$ tại điểm $(-1, 0)$.

2. Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x t\sqrt{t^3 + 2} dt}{x^2}$.

Câu III (2.5 điểm)

1. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm $f(x) = x + \frac{4}{x+8}$ trên đoạn $[-10, 0]$
2. Một người đang đứng cách một mô hình tên lửa 350 feet. Tên lửa được phóng từ mặt đất thẳng đứng lên không với vận tốc 15 ft/giây. Hỏi khoảng cách D giữa người đó và tên lửa thay đổi như thế nào sau 1 phút kể từ khi phóng tên lửa.



Câu IV: (2.0 điểm).

1. Giải phương trình vi phân $\frac{x+4}{\sqrt{xy}} = \frac{dy}{dx}$

2. Nhiệt độ (tính bằng °C) tại một thị trấn sau t giờ kể từ 6 giờ sáng được mô tả theo thời gian bởi hàm số

$$T(t) = 2t^2 - 6t + 20$$

- a) Tính nhiệt độ trung bình thị trấn đó trong khoảng thời gian từ 6 giờ sáng đến 12 giờ trưa.
- b) Xác định thời điểm xuất hiện nhiệt độ trung bình.

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
[G1.2]: 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 I, Câu II, Câu III Câu IV
[G2.1]: Xây dựng được mô hình toán học sử dụng đạo hàm để giải quyết các yêu cầu về tốc độ thay đổi và tối ưu trong đời sống, vật lý và kỹ thuật	Câu III
[G2.3]: Xây dựng được mô hình toán học sử dụng phương trình vi phân tách biến	Câu IV

Ngày 10 tháng 10 năm 2025
Thông qua bộ môn

TS. Phạm Văn Hiến