



Câu 1. (2,0 điểm) Xét sự liên tục của hàm số sau tại $x = 3$:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{nếu } x \leq 3 \\ 2x + 4 & \text{nếu } x > 3 \end{cases}$$

Câu 2. (2,0 điểm) Tìm đạo hàm của hàm số:

$$y = \ln \frac{2x + 1}{2 - 3x} + 3 \sin(3 - 4x)$$

Câu 3. (2,0 điểm) Xác định các khoảng tăng, giảm và tìm cực trị của hàm số:

$$y = \sqrt{6 - x - x^2}$$

Câu 4. (2,0 điểm) Cho hàm cầu và hàm cung một loại hàng hoá là:

$$Q_D = 159 - 2p^2 \quad \text{và} \quad Q_S = 4p - 1$$

trong đó, Q_D , Q_S và p lần lượt là lượng cầu, lượng cung và giá hàng hoá. Tìm hệ số co giãn của cầu theo giá tại mức giá cân bằng và cho biết ý nghĩa kinh tế của kết quả vừa tìm được.

Câu 5. (2,0 điểm) Quản lý của một doanh nghiệp xác định được rằng, khi sản xuất và bán được x đơn vị một loại hàng hoá, tổng chi phí sản xuất là:

$$C(x) = 2x^2 + 3x + 5$$

và tổng doanh thu là $R(x) = x.p(x)$, trong đó, $p(x) = 5 - 2x$ là giá bán mỗi đơn vị hàng hoá. Xác định mức sản xuất mang lại lợi nhuận tối đa cho doanh nghiệp.



Câu 1. (2,0 điểm) Tính tích phân:

$$\int_0^1 4x^2 e^{-2x} dx$$

Câu 2. (2,0 điểm) Cho hàm cầu và hàm cung đối với một loại hàng hoá lần lượt là:

$$p = 65 - q^2 \quad \text{và} \quad p = \frac{1}{3}q^2 + 2q + 5$$

trong đó, q là lượng cầu (lượng cung) hàng hoá và p là giá hàng hoá. Tìm thặng dư của người tiêu dùng khi thị trường ở trạng thái cân bằng.

Câu 3. (2,0 điểm) Viết biểu thức vi phân toàn phần của hàm số:

$$u = e^{3x-4y}(2x-y)^2$$

Câu 4. (2,0 điểm) Tìm cực trị của hàm số:

$$u = 4x^2 - 2xy + 3y^2 + 4x - 5y - 3$$

Câu 5. (2,0 điểm) Sử dụng phương pháp nhân tử Lagrange để tìm cực trị của hàm số:

$$u = 4x^2 + 3y^2$$

với điều kiện ràng buộc $3x + y = 2$.