

Câu 1. (1.5đ)

Cho hàm ẩn $z = z(x, y)$ xác định bởi phương trình $3x + y + 2e^{3z} - x^3 y^2 z = 3$. Tính vi phân toàn phần $dz(x, y)$ tại điểm $(x, y) = (0, 1)$.

Câu 2. (1.5đ)

Xét mô hình cung cầu:

$$\begin{cases} Q^D = 5 - 3(P + T_1) \\ Q^S = 3 + \frac{1}{2}(P - T_2) \\ Q^D = Q^S = Q \end{cases},$$

trong đó Q^D là lượng cầu, Q^S là lượng cung, P là giá của sản phẩm, T_1 là mức thuế mà người tiêu dùng phải trả và T_2 là mức thuế mà nhà sản xuất phải trả.

a) Tính $\frac{\partial Q}{\partial T_1}, \frac{\partial Q}{\partial T_2}$.

b) Nếu mức thuế T_1 giảm 0.2 đơn vị và mức thuế T_2 tăng 0.1 đơn vị thì lượng cung cầu cân bằng Q thay đổi một lượng bao nhiêu?

Câu 3. (1đ)

Cho biết giá của một loại sản phẩm là $P = 2$ và hàm sản lượng $Q = f(L) = 2L^{3/4}$, trong đó L là số lao động mà doanh nghiệp sử dụng trong một ngày (đơn vị: giờ lao động). Gọi W là chi phí trả cho một giờ lao động. Tìm **hàm lợi nhuận cực đại (hàm lợi nhuận tối ưu)**.

Câu 4. (1.5đ)

Xét bài toán cực tiểu chi phí tiêu dùng $E = P_1 Q_1 + P_2 Q_2$ với ràng buộc về lợi ích là $U_0 = 2Q_1 \sqrt{Q_2}$, trong đó U_0 là lợi ích cố định cho trước, P_1, P_2 là giá của sản phẩm 1 và 2, Q_1, Q_2 là số lượng hàng hóa 1 và 2 mà người tiêu dùng mua. Tìm các hàm cầu Hicks $Q_1^*(P_1, P_2, U_0); Q_2^*(P_1, P_2, U_0)$.

Câu 5. (1.5đ)

Cho biết hàm cầu và hàm cung của một sản phẩm lần lượt là $P = D(Q) = 14 - Q^2$ và $P = S(Q) = 2Q^2 + 2$, trong đó P là mức giá và Q là sản lượng.

- a) Xác định mức sản lượng Q_0 và mức giá P_0 khi thị trường cân bằng.
 b) Tính thặng dư của nhà sản xuất và thặng dư của người tiêu dùng khi thị trường cân bằng.

Câu 6. (2đ)

Trong nền kinh tế vĩ mô, gọi Y_t là thu nhập quốc dân (GNP), C_t là lượng tiêu thụ của hộ gia đình, I_t là lượng đầu tư và G_t là lượng chi tiêu của của chính phủ. Giả sử rằng

$$\begin{aligned} Y_t &= C_t + I_t + G_t \\ C_t &= 100 + 0.65Y_{t-1} \\ I_t &= 80 + 0.15(Y_{t-1} - Y_{t-2}) \\ G_t &= 70, \end{aligned}$$

và $Y_0 = 680, Y_1 = 700$.

- a) Thiết lập một phương trình sai phân theo thu nhập quốc dân mô tả mô hình kinh tế này.
 b) Giải phương trình sai phân vừa lập tìm thu nhập quốc dân Y_t , từ đó tính Y_{10} và cho biết nền kinh tế có ổn định không?

Câu 7. (1đ)

Giả sử tốc độ điều chỉnh giá theo thời gian (đơn vị: tháng) của một loại sản phẩm tỷ lệ với chênh lệch cung – cầu cho bởi phương trình vi phân cấp 1:

$$\frac{dP}{dt} = \frac{1}{5}(Q_d - Q_s).$$

Cho biết hàm cầu và hàm cung của sản phẩm lần lượt là $Q_d = 20 - 7P$ và $Q_s = 5 + 3P$.

- a) Tìm hàm giá $P(t)$ biết giá ban đầu của sản phẩm là 2 USD/sản phẩm.
 b) Cho biết giá của sản phẩm có hội tụ đến giá cân bằng theo thời gian không?

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
[G 2.1]: Tính được vi phân toàn phần, đạo hàm riêng của hàm ẩn và hệ hàm ẩn.	Câu 1, Câu 2
[G 2.2]: Mô hình hóa và giải được các bài toán tìm cực trị trong kinh tế. Kiểm tra các định lý bao.	Câu 3, Câu 4
[G 2.3]: Tính được tích phân và ứng dụng trong kinh tế, tính được kỳ vọng và phương sai của biến ngẫu nhiên	Câu 5
[G 2.4]: Áp dụng phương pháp trong lý thuyết để giải các bài toán ứng dụng phương trình sai phân cấp 1, 2 và phương trình vi phân cấp 1, 2 trong kinh tế	Câu 6, Câu 7

Ngày 14 tháng 5 năm 2024
Thông qua bộ môn