

Câu 1 (1,5đ):

Một người tiêu dùng dự tính dùng hết khoản thu nhập là 400 (usd) để mua sắm hai loại hàng. Đơn giá hai loại hàng lần lượt là 40 và 50 (usd). Hàm lợi ích U phụ thuộc vào số lượng x, y của mỗi loại hàng hóa cho bởi $U = (x + 5)(y + 4)$.

Tìm số hàng hóa mỗi loại để cực đại hóa lợi ích.

Câu 2 (1,5đ):

Một doanh nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm và tiêu thụ trên hai thị trường tách biệt. Nhu cầu thị trường về hai mặt hàng này là Q_1, Q_2 phụ thuộc vào giá bán P_1, P_2

như sau: $Q_1 = 14 - \frac{P_1}{4}; Q_2 = 24 - \frac{P_2}{4}$.

Hàm tổng chi phí phụ thuộc vào mức sản lượng Q cho bởi $C = 15 + 20Q + Q^2$ với $Q = Q_1 + Q_2$.

Tìm mức sản lượng Q và giá sản phẩm trên mỗi thị trường sao cho lợi nhuận doanh nghiệp đạt cực đại.

Câu 3 (1đ): Tính giới hạn sau:

$$I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x^2}$$

Câu 4 (1đ):

Viết công thức khai triển Taylor của hàm số $f(x) = 1 + x + xe^{-2x}$ tại lân cận điểm $x = 0$ đến lũy thừa bậc 3.

Câu 5 (2đ):

Xét một thị trường có ba loại sản phẩm với các hàm cung – cầu như sau:

$$Q_{S_1} = 18P_1 - 4P_2 - P_3 - 45; Q_{D_1} = -6P_1 - P_2 + 130$$

$$Q_{S_2} = 2P_1 - P_2 + 10P_3 - 15; Q_{D_2} = 3P_1 + 3P_2 - 5P_3 + 215$$

$$Q_{S_3} = -P_1 + 13P_2 + P_3 - 10; Q_{D_3} = 2P_1 - 7P_2 + 3P_3 + 220$$

Sử dụng phương pháp Cramer, tìm bộ giá và bộ sản lượng cân bằng thị trường.

Câu 6 (3đ):

Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 8 \end{bmatrix}$

- Chéo hóa trực giao ma trận A. Từ đó, tính A^{100} và $\det[A^{100}]$
- Tìm hạng và xét dấu A.

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

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[G1.1]: Hiểu phương pháp toán học, khái niệm hàm một biến, hàm nhiều biến, đạo hàm và vi phân của hàm một biến, đạo hàm riêng của hàm nhiều biến [G2.2]: Tìm được cực trị của hàm một biến và của hàm nhiều biến. Áp dụng được phép tính vi phân hàm một biến và hàm nhiều biến vào trong kinh tế.	Câu 1, câu 2
[G2.1]: Tính được đạo hàm của hàm một biến, khai triển Taylor, Maclaurin, tính gần đúng.	Câu 3, câu 4
[G2.5] Ứng dụng của hệ phương trình tuyến tính vào các mô hình cân bằng thị trường, mô hình input/output Leontief, mô hình IS-LM.	Câu 5
[G2.7]: Tìm được trị riêng và vec tơ riêng của ma trận, xác định được dấu của dạng toàn phương.	Câu 6

Ngày 14 tháng 12 năm 2018

Thông qua bộ môn