

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT ĐỀ THI CUỐI KỲ I, ĐỢT 1- NĂM HỌC 2025-2026
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH Môn: Toán kinh tế 1
KHOA KHOA HỌC ỨNG DỤNG Mã môn học: MATH132701
BỘ MÔN TOÁN Đề thi có 2 trang Thời gian: 90 phút.

Sinh viên được phép sử dụng 1 tờ khổ A4 chép tay.

Câu 1: (1,5/10) Một công nhân A dự định lập quỹ hưu trí cho gia đình mình bằng cách tạo một tài khoản ngân hàng và gửi vào đó hàng năm một lượng tiền cố định x , liên tục trong vòng 37 năm thì dừng gửi (sau khi tạo xong thì gửi tiền vào tài khoản) và từ năm thứ 38 trở về sau, mỗi năm A rút ra 90 triệu đồng để chi tiêu, quá trình rút tiền này kéo dài mãi mãi. Gọi FV là số tiền mà A đã tích lũy sau 37 năm và PV là giá trị hiện tại (so với mốc thời gian là thời điểm dừng gửi tiền) của tổng số tiền rút được. Giả sử thêm rằng lãi suất không đổi và bằng $r = 5\%/năm$, kỳ hạn một năm. Anh/Chị hãy biểu diễn FV và PV như là tổng cấp số nhân, từ đó xác định số tiền tối thiểu A cần gửi định kỳ mỗi năm để A có thể rút được số tiền như trên.

Câu 2: (1,5/10) Tổng chi phí để sản xuất q nghìn sản phẩm là

$$C(q) = 0,1q^3 - 0,5q^2 + 500q + 200.$$

a) Hiện tại, doanh nghiệp đang sản xuất 4000 chiếc (tức là $q=4$) và doanh nghiệp đang có kế hoạch tăng mức sản xuất lên 4100 chiếc. Sử dụng phân tích cận biên để ước tính sự thay đổi này sẽ ảnh hưởng như thế nào đến tổng chi phí.

b) Tính hệ số co giãn của tổng chi phí khi $q = 4$, từ đó cho biết tổng chi phí thay đổi bao nhiêu % khi sản lượng tăng lên 2% từ mức $q = 4$.

Câu 3: (1,5/10) Xét mô hình cân bằng thu nhập quốc dân:

$$Y = C + I_0 + G_0$$

$$C = aY_d + 240, \quad 0 < a < 1, \quad 0 < t < 1 \text{ là mức thuế}$$

$$Y_d = (1 - t)Y,$$

trong đó Y là tổng thu nhập quốc dân, C là lượng tiêu dùng của dân cư, I_0 là lượng đầu tư, G_0 là lượng chi tiêu của chính phủ, Y_d là thu nhập sau thuế.

Anh/Chị hãy biểu diễn mô hình này như là hệ phương trình tuyến tính theo các biến Y, C, Y_d , sau đó sử dụng quy tắc Cramer để tìm tổng thu nhập quốc dân cân bằng \bar{Y} .

Câu 4: (1,5/10) Một công ty sản xuất tivi chế tạo hai mẫu: Deluxe và Standard. Người quản lý ước tính rằng khi sản xuất mỗi năm x trăm chiếc tivi loại Deluxe và y trăm chiếc loại Standard, thì lợi nhuận hàng năm (tính bằng nghìn đô la) được cho bởi hàm

$$f(x, y) = -0,3x^2 - 0,5xy - 0,4y^2 + 85x + 125y - 2500.$$

Công ty có khả năng sản xuất tổng cộng đúng 30 000 chiếc tivi mỗi năm. Hỏi, công ty cần sản xuất bao nhiêu loại tivi Deluxe và bao nhiêu loại tivi Standard để lợi nhuận hàng năm đạt giá trị lớn nhất?

Câu 5: (1,5/10) Một nhà sản xuất sở hữu độc quyền một loại máy công nghiệp mới đang có kế hoạch bán một số lượng hạn chế và ước tính rằng nếu cung cấp x máy cho thị trường nội địa và y máy cho thị trường nước ngoài, thì mỗi máy sẽ được bán với giá $p_1 = 150 - \frac{x}{6}$ nghìn đô la cho thị trường nội địa và $p_2 = 100 - \frac{y}{20}$ nghìn đô la cho thị trường nước ngoài. Hỏi, nhà sản xuất nên cung cấp bao nhiêu máy cho mỗi thị trường để tạo ra tổng doanh thu lớn nhất có thể?

Câu 6: (1,5/10) Cho ma trận

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & a & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad a \in \mathbb{R}.$$

- Tìm a để ma trận A khả nghịch.
- Tìm ma trận nghịch đảo A^{-1} khi $a = 1$.

Câu 7: (1,0/10) Cho hàm số $y = (2x + 1)^{2025}$. Tìm đa thức Maclaurin bậc hai, ($x_0 = 0$), của hàm số đã cho. Sử dụng đa thức vừa lập tính gần đúng $(1,03)^{2025}$.

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
[CL01] Tính được đạo hàm và vi phân của hàm một biến; đạo hàm riêng và vi phân toàn phần của hàm nhiều biến; biên tế, hệ số co giãn; cực trị	Câu 2, 4, 5 7
[CL02] Thực hiện được các tính toán trên ma trận, định thức, giải hệ phương trình tuyến tính, tìm trị riêng, vector riêng, chéo hóa ma trận và dạng toàn phương	Câu 3, 5, 6
[CL03] Áp dụng được phép tính vi phân hàm một biến và hàm nhiều biến vào các bài toán kinh tế.	Câu 1, 2, 4, ,5
[CL04] Áp dụng được phép toán về đại số ma trận và hệ phương trình vào các mô hình kinh tế.	Câu 3, 5

21/10/2025

Thông qua Bộ môn