

Câu 1: (1,0 điểm) Cho hàm cầu $Q = a - bp^2$ ($a, b > 0$), trong đó p là giá bán của sản phẩm. Tính độ co giãn $\eta(p)$ của cầu theo giá và tìm mức giá bán p để $\eta(p) = -\frac{1}{2}$.

Câu 2. (1,0 điểm) Hiện tại bạn gửi 1000 USD vào trong một tài khoản ngân hàng với kỳ hạn 3 tháng, lãi suất kép là 7%/năm cho kỳ hạn 3 tháng. Hỏi sau 4 năm (tính từ hiện tại) số tiền bạn có trong tài khoản là bao nhiêu?

Câu 3: (2,0 điểm) Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 3 & m \\ m & 3 \end{bmatrix}$.

a) Tìm giá trị của tham số m để hạng của ma trận A bằng 2.

b) Với $m = 4$, hãy chéo hóa trực giao ma trận A . Tính A^{2026} và $\det[A^{2026}]$.

Câu 4: (1,5 điểm) Cho ma trận

$$A = \begin{pmatrix} a & a & a & a \\ 1 & 0 & 2 & a \\ 0 & -1 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

Giải phương trình $\det A = 0$.

Câu 5: (1,5 điểm) Cho hàm sản xuất $Q = 6K^{0.2}L^{0.3}$ (đơn vị tính là 1000 tấn), trong đó K là lượng vốn (đơn vị tính là tỷ đồng), L là lượng lao động (đơn vị tính là 10 người).

a) Tính sản lượng biên tế theo vốn và sản lượng biên tế theo lao động tại mức $K = 14$, $L = 10$. Công ty nên tăng vốn hay tăng lao động để sản lượng tăng nhanh hơn?

b) Giả sử tại mức $K = 14$, $L = 10$, vốn tăng 150 triệu đồng/năm, lượng lao động tăng 3 người/năm. Hãy ước tính tốc độ thay đổi của sản lượng.

Câu 6: (1,5 điểm) Một công ty sản xuất độc quyền một loại sản phẩm và phân phối sản phẩm đó trên hai thị trường khác nhau với đơn giá cho mỗi sản phẩm tại từng thị trường (gọi là thị trường 1 và thị trường 2) lần lượt là $P_1 = 60$, $P_2 = 34$ (USD). Giả sử tổng chi phí sản xuất của công ty là

$$C(Q_1, Q_2) = 6Q_1^2 + 4Q_1Q_2 + 3Q_2^2 + 10 \text{ (USD)},$$

trong đó Q_1, Q_2 lần lượt là số lượng sản phẩm tiêu thụ ở thị trường 1 và thị trường 2. Hỏi công ty đó nên cung cấp bao nhiêu sản phẩm ở mỗi thị trường để tối ưu hóa lợi nhuận? (giả sử sản phẩm luôn được tiêu thụ hết ở cả hai thị trường).

Câu 7: (1,5 điểm) Một doanh nghiệp có hàm sản xuất $Q = K(L+5)$ và hàm chi phí là $C(K, L) = 5K + 10L$, trong đó K là lượng vốn và L là lượng lao động mà doanh nghiệp sử dụng. Giả sử doanh nghiệp cần sản xuất 5000 sản phẩm, hãy tìm lượng vốn và lượng lao động mà doanh nghiệp cần sử dụng để tốn ít chi phí nhất đồng thời đảm bảo được số lượng sản phẩm cần sản xuất.

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 giá trị hàm số, 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 1, 2, 5, 6, 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, 4
[CL03] Áp dụng được phép tính vi phân hàm một biến và hàm nhiều biến vào các bài toán kinh tế.	Câu 1, 5, 6, 7

Ngày 29 tháng 12 năm 2025

Thông qua bộ môn