

Câu 1 (1,0 điểm). Một du khách vào trường đua ngựa đặt cược, lần đầu đặt cược 20.000 đồng, mỗi lần đặt sau số tiền đặt cược gấp đôi số tiền đặt cược trước đó. Người đó thua 9 lần liên tiếp và thắng ở lần thứ 10 thì người đó dừng chơi. Hỏi du khách trên thắng hay thua bao nhiêu tiền?

Câu 2 (2,0 điểm). Một doanh nghiệp có hàm tổng chi phí $C = Q^3 - 3Q^2 + 150$, trong đó Q là mức sản lượng ($Q > 0$). Doanh nghiệp phải chấp nhận giá trị trường $p = 7200$ USD trên một đơn vị sản phẩm.

- Tìm mức sản lượng để lợi nhuận đạt tối đa.
- Tại mức sản lượng mà lợi nhuận đạt tối đa ở trên, nếu sản lượng tăng 1 đơn vị thì tổng chi phí thay đổi như thế nào?

Câu 3 (1,0 điểm). Hàm sản xuất của một xí nghiệp A là $Q = 30L^{\frac{2}{3}}$, trong đó L là lượng lao động ($L > 0$). Tại mức sử dụng lao động bất kỳ, nếu lượng lao động tăng 10% thì sản lượng thay đổi bao nhiêu phần trăm?

Câu 4 (2 điểm). Tại Trung tâm thương mại K, doanh thu (đơn vị: triệu đồng) phụ thuộc vào thời lượng quảng cáo trên đài phát thanh x , $x > 0$ (đơn vị: phút) và trên đài truyền hình y , $y > 0$ (đơn vị: phút) theo hàm số sau

$$R(x, y) = 320x - 2x^2 - 3xy - 5y^2 + 540y + 2000.$$

Chi phí cho mỗi phút quảng cáo trên đài phát thanh là 1 triệu đồng, trên đài truyền hình là 4 triệu đồng. Ngân sách chi cho quảng cáo là 180 triệu đồng. Tìm x , y để trung tâm thương mại K có doanh thu đạt cực đại, và chỉ sử dụng ngân sách chi cho quảng cáo hiện có.

Bài 5 (1,5 điểm). Cho mô hình thu nhập quốc dân

$$\begin{cases} Y = C + I + G_o \\ C = b_o + b_1 Y \\ I = a_o + a_1 Y - a_2 R_o \end{cases} \quad (a_o, a_1, b_o, b_1 > 0; a_1 + b_1 < 1),$$

trong đó, G_0 là chi tiêu của chính phủ, R_0 là lãi suất, I là lượng đầu tư, C là lượng tiêu dùng, Y là thu nhập quốc dân, b_0, b_1, a_0, a_1, a_2 là các tham số. Giả sử G_0, R_0 là các hằng số cố định. Dùng phương pháp Cramer, hãy xác định Y, C như là các hàm số của G_0, R_0 và b_0, b_1, a_0, a_1, a_2 .

Câu 6 (2,5 điểm).

a. Tìm tất cả các giá trị của m để dạng toàn phương

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 - 2x_1x_2 - 4x_2x_3 + (m-4)x_3^2$$

xác định dương.

b. Cho ma trận $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$. Tìm ma trận trực giao P sao cho $P^{-1}AP$ là ma trận đường chéo và tìm A^{2024} .

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
[CLO1]: 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 1, 2, 3, 4
[CLO2]: 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 5, 6
[CLO3]: Áp dụng được phép tính vi phân hàm một biến và hàm nhiều biến vào các bài toán kinh tế.	Câu 2, 3, 4
[CLO4]: Áp dụng được phép toán về đại số ma trận và hệ phương trình vào các mô hình kinh tế.	Câu 5

Ngày 15 tháng 05 năm 2024

Thông qua bộ môn