

Câu 1: (2 điểm). Một xe gắn máy trị giá 42 triệu đồng. Cửa hàng có 2 phương án để bán hàng. Phương án thứ nhất yêu cầu khách hàng trả toàn bộ giá trị chiếc xe với đúng giá của nó (42 triệu đồng) ngay khi nhận xe. Phương án thứ 2 yêu cầu khách hàng sau khi nhận xe, từ tháng tiếp theo mỗi tháng khách hàng phải trả 2 triệu đồng trong vòng 24 tháng. Giả sử lãi suất ngân hàng không đổi và bằng 9% / một năm. Theo Anh Chị, **khách hàng** nên chọn phương án nào để có lợi nhất?

Câu 2: (2 điểm). Gọi Q (đơn vị: thùng) là lượng hàng dự trữ của một mặt hàng nào đó của một siêu thị và chi phí để lưu trữ là

$$C(Q) = \frac{4860}{Q} + 15Q + 750 \quad (\text{đơn vị: nghìn đồng})$$

- a) Tìm hệ số co giãn của $C(Q)$ tại $Q = 10$ và nêu ý nghĩa của nó.
b) Xác định lượng hàng dự trữ Q để mức chi phí lưu trữ là nhỏ nhất.

Câu 3: (1.0 điểm). Sản lượng hàng ngày của một xí nghiệp là

$$Q(K, L) = 30.L^{0.7} K^{0.3} \quad (\text{sản phẩm})$$

trong đó K là vốn (đơn vị là 1.000USD), L là số giờ lao động. Tìm sản lượng biên tế của vốn Q'_K và sản lượng biên tế của lực lượng lao động Q'_L ở mức vốn 630.000 USD và 830 giờ lao động.

Câu 4: (2.0 điểm). Một chiếc máy bay có 120 chỗ ngồi được chia làm 2 loại ghế: hạng phổ thông (số lượng Q_1) và hạng thương gia (số lượng Q_2). Biết rằng tổng lợi nhuận thu được là

$$P = -Q_1^2 + 6Q_1Q_2 - 3Q_2^2$$

Giả sử số chỗ ngồi trên máy bay được bán hết thì hãng nên chọn số lượng ghế bao nhiêu cho mỗi loại hạng để có được lợi nhuận cao nhất. Tính lợi nhuận đó.

Câu 5: (1.5 điểm). Xác định bộ giá cân bằng của thị trường gồm 3 loại hàng hóa sau bằng phương pháp Cramer

$$\text{Sản phẩm 1: } Q_{s1} = p_1 - 10; \quad Q_{d1} = 20 - p_1 - p_3$$

Sản phẩm 2: $Q_{s_2} = 2p_2$; $Q_{d_2} = 40 - 2p_2 - p_3$

Sản phẩm 3: $Q_{s_3} = 3p_3 - 5$; $Q_{d_3} = 10 - p_1 + p_2 - p_3$

Câu 6: (1.5 điểm). Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 6 & -1 \end{bmatrix}$. Tìm ma trận khả nghịch C và ma trận

chéo D sao cho $D = C^{-1}AC$.

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]: Hiểu được phương pháp toán học, khái niệm hàm một biến và hàm nhiều biến, 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.	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.	5, 6
[CLO3]: Áp dụng được phép tính vi phân hàm một biến và hàm nhiều biến vào các bài toán kinh tế.	2, 4
[CLO4]: Áp dụng được phép toán về đại số ma trận và hệ phương trình vào các mô hình kinh tế.	6

Ngày 08 tháng 12 năm 2023

Thông qua bộ môn

Trường Đại Học

Đáp án môn: TOÁN KINH TẾ 1 (CLC).

Sư Phạm Kỹ Thuật TP.HCM

Mã môn học: MATH132701.

KHOA KHUD – Bộ môn Toán

Ngày thi: 02/01/2021.

Câu	Nội dung	Thang điểm
1 (2đ)	Giá trị hiện tại của xe theo phương án thứ 2 là $PV2 = \frac{2}{1,0075} + \frac{2}{(1,0075)^2} + \dots + \frac{2}{(1,0075)^{24}}$	1
	= 43,78	0.75
	Như vậy giá trị hiện tại theo phương án 2 lớn hơn giá trị chiếc xe, vì vậy khách hàng nên chọn phương án 1.	0.25
2 (2 đ)	a) $\delta_c = C'(Q) \times \frac{Q}{C(Q)} = \left(\frac{-4860}{Q^2} + 15 \right) \times \frac{Q}{\frac{4860}{Q} + 15Q + 750} \Rightarrow \delta_{(10)} = -0.24$	0.5
	Ở mức $Q = 10$, nếu tăng lượng lưu trữ lên 1% thì chi phí lưu trữ giảm 0.24% (không đáng kể).	0.25
	b) $C'(Q) = 0 \Leftrightarrow \frac{-4860}{Q^2} + 15 = 0 \Rightarrow Q = 18$	0.5
	$C''(Q) = \frac{9720}{Q^3} > 0, \forall Q > 0 \Rightarrow C(Q)$ lồi toàn cục	0.5
	$C(Q)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $Q = 18$, hay lượng hàng dự trữ là 18 thùng thì chi phí lưu trữ là nhỏ nhất.	0.25
3 (1.0đ)	Sản lượng biên tế của vốn $Q'_K(K, L) = 9.L^{0.7} K^{-0.7} \Rightarrow Q'_K(630, 830) \approx 10.92$	0.5
	Sản lượng biên tế của lượng lao động $Q'_L(K, L) = 21.L^{-0.3} K^{0.3} \Rightarrow Q'_L(630, 830) \approx 19.33$	0.5
4 (2.0đ)	Hàm Lagrange $L(Q_1, Q_2, \lambda) = -Q_1^2 + 6Q_1Q_2 - 3Q_2^2 + \lambda(Q_1 + Q_2 - 120)$	0.5
	$\begin{cases} L'_{Q_1} = -2Q_1 + 6Q_2 + \lambda = 0 \\ L'_{Q_2} = 6Q_1 - 6Q_2 + \lambda = 0 \\ L'_\lambda = Q_1 + Q_2 - 120 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Q_1 = 72 \\ Q_2 = 48 \\ \lambda = -144 \end{cases}$	0.5

	$d^2L = -2dQ_1^2 - 6dQ_2^2 + 2dQ_1d\lambda + 2dQ_2d\lambda + 12dQ_1dQ_2;$ $dQ_2 = -dQ_1 \Rightarrow d^2L = -20dQ_1^2 < 0$	0.5
	Cần chọn 72 ghế hạng phổ thông và 48 ghế hạng thương gia để có được lợi nhuận cao nhất là 8640 (đơn vị)	0.5
5 (1.5đ)	Thị trường cân bằng khi $\begin{cases} Q_{d1} = Q_{s1} \\ Q_{d2} = Q_{s2} \\ Q_{d3} = Q_{s3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2p_1 + p_3 = 30 \\ 4p_2 + p_3 = 40 \\ p_1 - p_2 + 4p_3 = 15 \end{cases}$	0.25
	$\det A = \det \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 1 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix} = 30$ $\det A_1 = \det \begin{pmatrix} 30 & 0 & 1 \\ 40 & 4 & 1 \\ 15 & -1 & 4 \end{pmatrix} = 410$ $\det A_2 = \det \begin{pmatrix} 2 & 30 & 1 \\ 0 & 40 & 1 \\ 1 & 15 & 4 \end{pmatrix} = 280$ $\det A_3 = \det \begin{pmatrix} 2 & 0 & 30 \\ 0 & 4 & 40 \\ 1 & -1 & 15 \end{pmatrix} = 80$	1.0
	$\Rightarrow p_1 = \frac{\det A_1}{\det A} = \frac{41}{3}; \quad p_2 = \frac{\det A_2}{\det A} = \frac{28}{3}; \quad p_3 = \frac{\det A_3}{\det A} = \frac{8}{3}$ <p>Vậy bộ giá cân bằng là $\left(\frac{41}{3}, \frac{28}{3}, \frac{8}{3}\right)$.</p>	0.25
6 (1.5đ)	Đa thức đặc trưng $f(\lambda) = \det \begin{bmatrix} 1-\lambda & 4 \\ 6 & -1-\lambda \end{bmatrix} = \lambda^2 - 25 = 0 \Rightarrow \lambda_1 = -5, \lambda_2 = 5$	0.5
	$+ \lambda_1 = -5: X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \in R^2: (A + 5I)X = 0$ $\Rightarrow \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 6 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow 3x_1 + 2x_2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 2a \\ x_2 = -3a \end{cases} \quad (a \neq 0)$ $\Rightarrow X_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$	0.25

	$+ \lambda_1 = 5: X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \in R^2: (A - 5I)X = 0$ $\Rightarrow \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 6 & -6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow -x_1 + x_2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = a \\ x_2 = a \end{cases} \quad (a \neq 0)$ $\Rightarrow X_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$	0.25
	<p>Khi đó $C = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$, $D = \begin{bmatrix} -5 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$ thì C là ma trận khả nghịch và</p> $D = C^{-1}AC$	0.5