

Tên học phần: Toán cao cấp trong kinh tế kinh doanh   Số TC: 03

Ngày thi: 09/07/2022

Thời gian làm bài: 90 phút

## Đề số 02

**Câu 1** (2,0 điểm; chuẩn đầu ra 1.1) Một loại hàng hóa trên thị trường có hàm cung và hàm cầu được cho lần lượt như sau:

$$P = \sqrt{2Q_S + 25}, P = -\frac{1}{4}Q_D + 10.$$

- (a) Tìm điểm cân bằng giá và số lượng của mặt hàng trên.  
(b) Tính thặng dư của nhà sản xuất tại điểm cân bằng.

**Câu 2** (2,0 điểm; chuẩn đầu ra 1.1) Một hãng độc quyền sản xuất hai loại sản phẩm  $G_1$  và  $G_2$  với hàm cầu lần lượt là  $Q_1 = 1300 - P_1$  và  $Q_2 = 675 - 0,5P_2$ . Biết hàm tổng chi phí là  $TC = Q_1^2 + 3Q_1Q_2 + Q_2^2$ , hãy xác định các mức sản lượng  $Q_1, Q_2$  và các giá bán tương ứng để doanh nghiệp đạt lợi nhuận lớn nhất. Tìm lợi nhuận lớn nhất đó.

**Câu 3** (2,0 điểm; chuẩn đầu ra 1.1)

Xét một mô hình kinh tế vĩ mô cho bởi hệ

$$\begin{cases} Y = C + I^* + G^* + X^* - M \\ C = aY + b, \quad (0 < a < 1, \quad b > 0) \\ M = mY + M^*, \quad (0 < m < 1, \quad M^* > 0). \end{cases}$$

- (a) Hãy biểu diễn hệ dưới dạng ma trận  $AX = B$  với  $X = \begin{bmatrix} Y \\ C \\ M \end{bmatrix}$ .

- (b) Sử dụng quy tắc Cramer để giải hệ trên cho  $Y$ .

**Câu 4** (2,0 điểm; chuẩn đầu ra 1.1) Xét mô hình cung cầu của một loại hàng hóa trên thị trường; trong đó cung, cầu và giá là các hàm liên tục theo thời gian  $t$  và thỏa mãn các phương trình:

$$Q_S = 15P - 36,$$

$$Q_D = -10P + 44,$$

$$\frac{dP}{dt} = 0,02(Q_D - Q_S).$$

- (a) Hãy xác định giá của mặt hàng tại thời điểm  $t$  bất kỳ, biết rằng giá tại mốc khởi điểm là  $P(0) = 1,2$ . Giá là hàm tăng hay giảm theo thời gian?
- (b) Hãy đánh giá tính ổn định của giá và tìm mức giá cân bằng.

**Câu 5** (2,0 điểm; chuẩn đầu ra 1.1)

Giả sử các ràng buộc được cho bởi hệ các bất phương trình

$$3x - y \leq 3$$

$$x - 2y \geq -9$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

- (a) Biểu diễn hình học miền chấp nhận được xác định bởi các ràng buộc trên. (*Cần xác định tọa độ các đỉnh của nó nếu có*)
- (b) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất (nếu có) của hàm số  $c = 8x - 3y$  thỏa mãn các ràng buộc trên.

----- Hết -----

- Thí sinh **không** được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không cần giải thích gì.

Trưởng bộ môn/khoa

Giảng viên ra đề

TS. Phan Quang Sáng

ThS. Trần Quang Tuệ

ThS. Nguyễn Đức Ngà

TS. Phan Quang Sáng

Tên học phần: Toán cao cấp trong kinh tế kinh doanh   Số TC: 03

Ngày thi: 09/07/2022

Thời gian làm bài: 90 phút

## Đề số 03

**Câu 1.** (2,0 điểm, chuẩn đầu ra 1.1) Một loại hàng hóa trên thị trường có hàm cung và hàm cầu được cho lần lượt như sau:

$$P = \frac{5}{9}Q_S + 4, P = \sqrt{144 - 7Q_D}.$$

(a) Tìm điểm cân bằng giá và số lượng của mặt hàng trên.

(b) Tính thặng dư của người tiêu dùng tại điểm cân bằng.

**Câu 2.** (2,0 điểm; chuẩn đầu ra 1.1) Hàm sản xuất của một xí nghiệp được cho bởi  $Q = 16\sqrt{K} + 4\sqrt{L}$ , trong đó  $Q, K$  và  $L$  lần lượt là lượng sản phẩm đầu ra, vốn và nhân công. Chi phí cho mỗi đơn vị vốn và nhân công lần lượt là 80 (USD) và 20 (USD). Sử dụng phương pháp nhân tử Lagrange, tìm  $K$  và  $L$  sao cho tổng chi phí sản xuất là nhỏ nhất, biết tổng lượng sản phẩm đầu ra là 100 đơn vị sản phẩm. Tính chi phí nhỏ nhất đó.

**Câu 3.** (2,0 điểm; chuẩn đầu ra 1.1) Xét một mô hình kinh tế vĩ mô ba thành phần cho bởi hệ

$$\begin{cases} Y = C + I^* + G^*, \\ C = a(Y - T) + b, \quad (0 < a < 1, \quad b > 0) \\ T = tY + T^*, \quad (0 < t < 1, \quad T^* > 0). \end{cases}$$

(a) Hãy biểu diễn hệ trên dưới dạng ma trận  $AX = B$  với  $X = \begin{bmatrix} Y \\ C \\ T \end{bmatrix}$ .

(b) Sử dụng quy tắc Cramer để giải hệ trên cho  $C$ .

**Câu 4.** (2,0 điểm; chuẩn đầu ra 1.1) Xét mô hình nền kinh tế hai thành phần có thu nhập

quốc dân  $Y$  là hàm liên tục theo thời gian  $t$  và thỏa mãn:

$$\begin{aligned}\frac{dY}{dt} &= 0,8(C + I - Y), \\ C &= 0,6Y + 160, \\ I &= 200.\end{aligned}$$

- (a) Hãy xác định thu nhập quốc dân tại thời điểm  $t$  bất kỳ, biết rằng giá trị tại mốc khởi điểm  $Y(0) = 800$ . Thu nhập quốc dân là hàm tăng hay giảm theo thời gian?
- (b) Hãy đánh giá tính ổn định của thu nhập quốc dân và tìm mức cân bằng của thu nhập quốc dân.

**Câu 5.** (2,0 điểm; chuẩn đầu ra 1.1) Giả sử các ràng buộc được cho bởi hệ các bất phương trình

$$\begin{aligned}3x + y &\leq 18 \\ x + 2y &\leq 16 \\ x &\geq 0 \\ y &\geq 0\end{aligned}$$

- (a) Biểu diễn hình học miền chấp nhận được xác định bởi các ràng buộc trên. (*Cần xác định tọa độ các đỉnh của nó nếu có*)
- (b) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất (nếu có) của hàm số  $c = -5x + 4y$  thỏa mãn các ràng buộc trên.

----- Hết -----

- Thí sinh **không** được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không cần giải thích gì.

Trưởng bộ môn/khoa

Giảng viên ra đề

TS. Phan Quang Sáng

ThS. Trần Quang Tuệ

ThS. Nguyễn Đức Ngà

TS. Phan Quang Sáng