

MỘT SỐ ĐỀ THAM KHẢO

Đề số 01

Câu 1 Giải bài toán quy hoạch tuyến tính sau bằng thuật toán đơn hình

$$\begin{aligned} f(\mathbf{x}) &= -7x_1 + 3x_2 + 2x_3 - x_4 + x_5 \rightarrow \max \\ \begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + 2x_4 & \leq 44 \\ -x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 + x_5 & = 28 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 + 4x_4 & \leq 22 \\ - x_2 + 2x_3 + x_4 & = 20 \end{cases} \\ x_j &\geq 0, j = \overline{1, 5}. \end{aligned}$$

Câu 2 Giải bài toán quy hoạch tuyến tính sau bằng phương pháp hình học

$$\begin{aligned} f(\mathbf{x}) &= 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ \begin{cases} 2x_1 + x_2 & \geq 2 \\ -x_1 + 2x_2 & \leq 6 \\ 5x_1 - x_2 & \leq 15 \end{cases} \\ x_1, x_2 &\geq 0. \end{aligned}$$

Câu 3 Cho hàm sản xuất Cobb Douglas: $Q = 80\sqrt{K}\sqrt[3]{L}$. Trong đó Q : là sản lượng, K : là vốn, L : là lao động.

- 1) Tính hệ số co giãn của Q theo K và L . Nêu ý nghĩa.
- 2) Giả sử nhịp tăng trưởng của vốn là 4% và nhịp tăng trưởng của lao động là 6% thì nhịp tăng trưởng của sản lượng là bao nhiêu?

Câu 4 Cho hàm chi phí cận biên ở mỗi mức sản lượng Q là $MC(Q) = 8e^{0,2Q}$ và chi phí cố định là 50. Tìm hàm tổng chi phí.

Câu 5 Cho biết hàm cung và hàm cầu của một loại sản phẩm trong thị trường nội địa lần lượt là $Q_D = 1800 - P$ và $Q_S = P - 200$ (P là đơn giá). Biết rằng giá bán của loại sản phẩm đó trên thị trường quốc tế cộng với chi phí nhập khẩu (nhưng chưa tính thuế nhập khẩu) là 500. Một công ty độc quyền nhập loại sản phẩm trên. Hãy xác định mức thuế nhập khẩu trên một đơn vị sản phẩm để thu được từ công ty nhiều thuế nhất. (Giả sử khối lượng nhập khẩu của công ty không ảnh hưởng đến giá bán trên thị trường quốc tế).

Đề số 02

Câu 1 Giải bài toán quy hoạch tuyến tính sau bằng phương pháp hình học

$$f = 4x_1 + x_2 \rightarrow \min$$
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \geq 14 \\ 2x_1 + 5x_2 \geq 30 \\ 4 \leq x_1 \leq 10 \\ 0 \leq x_2 \leq 9 \end{cases}$$

Câu 2 Giải bài toán quy hoạch tuyến tính sau bằng thuật toán đơn hình

$$f(x) = 2x_1 + x_2 + x_3 + 4x_4 \rightarrow \max$$
$$\begin{cases} 5x_1 + x_2 + x_3 + 6x_4 = 50 \\ -3x_1 + x_3 + 2x_4 \geq 16 \\ 4x_1 + 3x_3 + x_4 \leq 23 \end{cases}$$
$$x_j \geq 0, j = \overline{1, 4}.$$

Câu 3 Cho hàm hàm tổng chi phí: $TC = 5000 + \frac{5Q^2}{Q+3}$

- 1) Tính chi phí biên tại mức sản lượng $Q = 10$ và nêu ý nghĩa kết quả nhận được.
- 2) Tính hệ số co giãn của TC theo Q tại $Q = 17$.

Câu 4 Cho hàm sản phẩm cận biên của lao động $MPL = 40L^{0.5}$. Tìm hàm sản xuất ngắn hạn $Q = f(L)$, biết rằng $Q(100) = 4000$.

Câu 5 Cho ma trận hệ số kỹ thuật của năm t của 3 ngành dạng hiện vật như sau

$$\alpha(t) = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,2 & 0 \\ 0,2 & 0,1 & 0,3 \\ 0,2 & 0,3 & 0,1 \end{pmatrix}$$

và vectơ sử dụng lao động năm t: $\beta(t) = (0, 1; 0, 2; 0, 15)$.

- 1) Tìm ma trận chi phí toàn bộ của năm t. Giải thích ý nghĩa kinh tế của phần tử ở hàng 2 và cột 3 của ma trận này.

2) Biết $q(t+1) = (60, 50, 70)$ và các hệ số kỹ thuật, lao động không đổi so với năm t . Lập bảng cân đối liên ngành năm $(t+1)$.

Đề số 03

Câu 1 Cho mô hình thu nhập quốc dân:

$$\begin{cases} Y = C + I + G_0 \\ C = b_0 + b_1 Y \\ I = a_0 + a_1 Y - a_2 R_0 \end{cases} \quad (a_0, a_1, b_0, b_1 > 0; a_1 + b_1 < 1)$$

trong đó: G_0 là chi tiêu chính phủ; R_0 là lãi suất; I là đầu tư; C là tiêu dùng; Y là thu nhập

1) Hãy xác định Y, C ở trạng thái cân bằng.

2) Với $b_0 = 200; b_1 = 0,7; a_0 = 100; a_1 = 0,2, a_2 = 10; R_0 = 7; G_0 = 500$, khi tăng chi tiêu của chính phủ 5% thì thu nhập cân bằng thay đổi bao nhiêu %?

Câu 2 Cho biết hàm doanh thu cận biên ở mỗi mức sản lượng Q là $MR(Q) = 40Q - 16e^{0,4Q}$. Hãy tìm hàm tổng doanh thu.

Câu 3 Cho hàm sản xuất của một hãng $Q = 10K^{0,3}L^{0,4}$, biết giá thuê một đơn vị tư bản K bằng 0,03, giá thuê một đơn vị lao động bằng 2, giá sản phẩm bằng 4. Hãy xác định mức sử dụng K, L để hãng thu được lợi nhuận tối đa.

Câu 4 Lập mô hình và giải bài toán sau bằng phương pháp hình học

Một tổ hợp sản xuất hai loại hàng : Mỗi sản phẩm loại I cần 2 kg nguyên liệu và 30 giờ làm, đem lại mức lãi 4000 đồng/sản phẩm. Mỗi sản phẩm loại II cần 4 kg nguyên liệu và 15 giờ làm, đem lại mức lãi 3000 đồng/sản phẩm.

Biết tổ hợp có 200 kg nguyên liệu và 1200 giờ làm. Hỏi tổ hợp phải sản xuất mỗi loại hàng bao nhiêu sản phẩm để đạt lợi nhuận cao nhất?

Câu 5 Giải bài toán quy hoạch tuyến tính sau bằng thuật toán đơn hình

$$\begin{aligned} f(\mathbf{x}) &= -x_1 - 2x_2 - 3x_3 + x_4 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 15 \\ 2x_1 + x_2 + 5x_3 &= 20 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 &= 10 \end{cases} \\ x_j &\geq 0, j = \overline{1, 4} \end{aligned}$$

Đề số 04

Câu 1 Để nuôi một loại gia súc trong 24 giờ cần có tối thiểu các chất Protit, Gluxit, Khoáng tương ứng là: 80, 120, 6 (gam). Tỷ lệ % theo khối lượng các chất trên trong các loại thức ăn A, B, C là:

	Protit	Gluxit	Khoáng
A	10	30	2
B	20	40	1
C	25	20	3

Ngoài ra, biết giá thức ăn A, B, C tương ứng là: 20; 30; 25 (ngàn/kg). Hãy lập mô hình bài toán xác định khối lượng thức ăn tối ưu cần phải mua?

Câu 2 Giải bài toán quy hoạch tuyến tính sau bằng thuật toán đơn hình

$$f(x) = 4x_1 - 2x_2 + 2x_3 - x_4 + 3x_5 \rightarrow \min$$
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_4 - 2x_5 \leq 3 \\ -3x_1 + 4/3x_2 - x_4 + 5x_5 \geq 44 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 18 \end{cases}$$
$$x_j \geq 0, j = \overline{1,5}.$$

Câu 3 Một công ty có hàm sản xuất: $Q = K^{3/4}L^{1/2}$ (K : vốn, L : lao động). Biết giá một đơn vị vốn là 30 và lao động là 5.

- 1) Công ty cần sản xuất 2048 sản phẩm, khi đó công ty nên sử dụng bao nhiêu đơn vị vốn và lao động để tối thiểu hóa chi phí.
- 2) Tại thời điểm tối thiểu hóa chi phí, nếu sản lượng tăng lên 2% thì chi phí sẽ thay đổi như thế nào?

Câu 4 Cho biết hàm chi phí cận biên ở mỗi mức sản lượng Q là $MC(Q) = 32 + 18Q - 12Q^2$ và $FC = 43$. Hãy tìm hàm tổng chi phí và chi phí khả biến.

Câu 5 Cho ma trận hệ số chi phí trực tiếp dạng hiện vật năm t:

$$\alpha(t) = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,2 & 0,3 \\ 0,1 & 0,3 & 0,2 \\ 0,3 & 0,3 & 0,2 \end{pmatrix}$$

- 1) Hãy tìm ma trận hệ số chi phí toàn bộ của năm t, giải thích ý nghĩa của phần tử nằm ở dòng 2 cột 3 của ma trận này.
- 2) Năm (t + 1) nhu cầu cuối cùng về sản phẩm các ngành là (180; 150; 100) hãy tính giá trị sản lượng năm (t + 1). Biết hệ số chi phí trực tiếp không thay đổi so với năm t.

Đề số 05

Câu 1 Cho hàm sản xuất của một doanh nghiệp có dạng : $Q = K(L + 5)$, trong đó K, L lần lượt là vốn và lao động. Biết giá một đơn vị vốn là 70 và giá một đơn vị lao động là 20.

- 1) Nếu doanh nghiệp nhận được hợp đồng cung cấp 5600 sản phẩm. Tính mức sử dụng vốn và lao động sao cho việc sản xuất lượng sản phẩm theo hợp đồng tốn ít chi phí nhất?
- 2) Tính hệ số thay thế giữa 2 yếu tố K, L tại thời điểm tối ưu? Nêu ý nghĩa của hệ số đó?
- 3) Tính hệ số co giãn của hàm tổng chi phí theo sản lượng Q tại thời điểm tối ưu? Nêu ý nghĩa của hệ số đó?

Câu 2 Mỗi cá nhân sẽ được lợi từ thu nhập (INCOME) và nghỉ ngơi (LEISURE). Giả sử mỗi ngày có 12 giờ để chia ra thời gian làm việc và nghỉ ngơi. Tiền lương cho mỗi giờ làm việc là 3\$ và hàm lợi ích của cá nhân là $TU = L^{0,5}I^{0,75}$. Trong đó: L : là số giờ nghỉ ngơi; I : là thu nhập. Cá nhân này sẽ cân đối giữa thời gian nghỉ ngơi và làm việc thế nào để tối đa hóa lợi ích của mình?

Câu 3 Một xí nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Biết hàm cầu là $Q_D = 2640 - P$ và hàm tổng chi phí $TC(Q) = Q^2 + 1000Q + 100$. Hãy xác định mức thuế t trên một đơn vị sản phẩm để có thể thu được nhiều thuế nhất từ xí nghiệp.

Câu 4 Một công ty may cần sản xuất 2000 quần và ít nhất 1000 áo để giao cho khách hàng. để sản xuất số áo quần đó, công ty sử dụng những tấm vải giống nhau và mỗi tấm vải có 6 cách cắt ra số quần áo cho trong bảng sau:

Cách cắt	1	2	3	4	5	6
Số quần	90	80	70	60	120	0
Số áo	35	55	70	90	0	100

Hãy lập mô hình toán học của bài toán xác định số mảnh vải phải cắt theo mỗi cách sao cho số áo quần đủ để giao cho khách hàng và tổng số tấm vải phải sử dụng ít nhất.

Câu 5 Giải bài toán quy hoạch tuyến tính sau bằng thuật toán đơn hình

$$\begin{array}{rcccccc}
 f(x) & x_1 & 2x_2 & x_3 & 4x_4 & x_5 & \min \\
 2x_1 & & 2x_2 & & & 4x_4 & 2x_5 & 64 \\
 \frac{5}{2}x_1 & & x_2 & & & 2x_4 & 3x_5 & 20 \\
 x_1 & & x_2 & & & x_4 & 2x_5 & 27 \\
 2x_1 & & 3x_2 & & x_3 & 2x_4 & x_5 & 24 \\
 x_j & 0, j & \overline{1,5}. & & & & &
 \end{array}$$