

ĐỀ THI MÔN TOÁN KINH TẾ 2019

**Câu 1:** Cho bài toán vận tải với  $a = (80, 45, 50, 45)$ ,  $b = (60, 55, 30, 75)$  và ma trận chi

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 5 & 7 \\ 3 & 6 & 1 & 4 + \alpha \\ 3 + \beta & 2 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$

phí

với  $\alpha$  và  $\beta$  lần lượt là ngày, tháng năm sinh của bạn.

- Không giải bài toán chứng minh rằng bài toán có nghiệm tối ưu mà các thành phần chia hết cho 5.
- Tìm một phương án cực biên và giải bài toán vận tải với phương án cực biên tìm được.
- Bài toán vận tải bất kì có tối đa bao nhiêu phương án tối ưu, vì sao?

**Câu 2:** Xét mô hình I/O của một hệ kinh tế gồm 3 ngành với ma trận hệ số chi phí toàn phần dạng giá trị năm t:

$$\begin{vmatrix} 1.11 & 0.36 & 0.25 \\ 0.19 & 1.15 & 0.19 \\ 0.35 & 0.28 & 1.26 \end{vmatrix}$$

- Cho giá trị sản phẩm cuối cùng của năm t là (160, 180, 200)\$. Hãy tính giá trị sản lượng của các ngành trong năm đó.
- Năm (t+1) các hệ số chi phí trực tiếp dạng giá trị không đổi so với năm t nhưng nhu cầu sản phẩm cuối cùng của các ngành 1, 2, 3 tăng tương ứng là 15%, 20% và 18%. Khi đó chỉ tiêu giá trị sản lượng của các ngành phải thay đổi bao nhiêu % để đáp ứng nhu cầu trên?
- Nếu muốn tăng 1 đơn vị giá trị sản phẩm cuối cùng của ngành thứ hai thì giá trị sản lượng của các ngành phải thay đổi thế nào?
- Giải thích tại sao giá trị trên đường chéo của ma trận hệ số chi phí toàn phần đều lớn hơn 1?

**Câu 3:** Một cơ sở kinh doanh loại hàng hóa X. Tổng nhu cầu hàng năm là 20000 kg. Cường độ tiêu thụ đều đặn. Chi phí cho mỗi hợp đồng mua hàng là 50\$. Giá mỗi kg hàng phụ thuộc vào lượng mua mỗi lần (S) như sau: Nếu  $0 \leq S < 5000$  thì giá là 4.4\$/kg, nếu  $5000 \leq S < 15000$  giá là 4.2\$/kg, và nếu  $15000 \leq S$  thì giá là 4.0\$/kg. Chi phí bảo quản bằng 4% giá hàng. Hãy mô tả đáng điệu của hàm tổng chi phí bằng đồ thị và xác định lượng hàng đặt mua mỗi lần sao cho tổng chi phí nhỏ nhất, tính tổng chi phí đó.

ĐỀ THI LẠI CUỐI KỲ MÔN TOÁN KINH TẾ SIE 2018

Cho  $\alpha, \beta$  tương ứng là ngày sinh và tháng sinh của bạn.

**Câu 1:** Cho bài toán QHTT

$$f(x) = \beta x_1 + \alpha x_2 + \beta x_3 + x_4 - x_5 \rightarrow \max$$

với ràng buộc:

$$x_1 + \beta x_3 + x_4 = 3$$

$$\alpha x_1 + x_2 + 2x_3 = 2$$

$$3x_1 + \alpha x_3 + x_5 = 4$$

$$x_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, 5.$$

- Chứng minh rằng phương án  $x^0 = (0, 2, 0, 3, 4)$  là phương án cực biên. Lập bảng đơn hình tương ứng với phương án này.
- Phương án cực biên  $x^0$  có là phương án tối ưu hay không, vì sao? Trong trường hợp  $x^0$  không là phương án tối ưu, tìm phương án  $x^1$  tốt hơn bằng thuật toán đơn hình.
- Không giải bài toán chứng minh rằng bài toán có nghiệm tối ưu.

**Câu 2:** Cho bài toán vận tải với  $a = (80 + \alpha, 45 + \beta, 50 + \alpha, 45 + \beta)$ ,  $b = (60 + \alpha, 55 + \beta, 30 + \alpha, 75 + \beta)$  và ma trận chi phí

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 5 & \alpha \\ 3 & 6 & 1 & 4 + \alpha \\ 3 + \beta & 2 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & \beta & 2 \end{pmatrix}$$

- Tìm một phương án cực biên  $x^0$ , phương án này có là phương án tối ưu hay không, vì sao? Trong trường hợp  $x^0$  không là phương án tối ưu, tìm phương án  $x^1$  tốt hơn bằng thuật toán thế vị.

**Câu 3:** Cho bảng cân đối liên ngành dạng giá trị năm t của 3 ngành:

	I	II	III	SPCC	Sản lượng
I	84	?	120	216	$420 + \alpha$
II	42	130	80	?	$650 + \beta$
III	63	65	?	512	$800 + \alpha$
N.Khẩu	42	65	40		
Lương	?	?	?		
Kh.Hao	42	130	80		
Thuế	42	65	80		
Lợi nhuận	84	130	150		

- Xác định các giá trị còn thiếu trong bảng và tìm ma trận chi phí trực tiếp A.
- Để sản xuất được một đơn vị tiền tệ sản phẩm cuối cùng của ngành thứ hai thì ngành này phải sản xuất bao nhiêu đơn vị tiền tệ?
- Giải thích tại sao  $c_{ii} > 1$ .

ĐỀ THI CUỐI KỲ MÔN TOÁN KINH TẾ – 2019

Cho  $\alpha, \beta$  tương ứng là ngày sinh và tháng sinh của bạn. Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

**Câu 1:** Cho bài toán QHTT

$$\max 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 + x_4$$

Với ràng buộc

$$3x_1 + x_2 + x_3 + 4x_4 \leq 12$$

$$x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 \leq 7$$

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 - x_4 \leq 10$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

- Chứng minh bài toán luôn có nghiệm.
- Viết bài toán đối ngẫu của bài toán QHTT trên.
- Không dùng thuật toán đơn hình, chứng minh  $x = (0; 10,4; 0; 0,4)^T$  là nghiệm tối ưu của bài toán.

**Câu 2:** Cho bài toán vận tải với  $a = (80 - \alpha, 45 - \beta, 50 + \beta, 45 + \alpha)$ ,  $b = (60 + \alpha, 55 - \beta, 30 + \beta, 75 - \alpha)$  và ma trận chi phí

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 5 & 7 \\ 3 & 6 & 1 & 4 + \alpha \\ 3 + \beta & 2 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$

- Bài toán có nghiệm tối ưu hay không? Vì sao? Tìm một phương án cực biên  $x^0$  và lập bảng vận tải với phương án này.
- Phương án cực biên  $x^0$  có là phương án tối ưu hay không, vì sao? Trong trường hợp  $x^0$  không là phương án tối ưu, tìm phương án  $x^1$  tốt hơn bằng thuật toán thế vị.

**Câu 3:** Cho bảng cân đối liên ngành dạng giá trị năm t của 3 ngành:

	I	II	III	SPCC	Sản lượng
I	84	?	120	216	460
II	42	130	80	?	680
III	63	65	?	512	810
N.Khẩu	42	65	40		
Lương	?	?	?		
Kh.Hao	42	130	80		
Thuế	42	65	80		
Lợi nhuận	84	120	180		

- Xác định các giá trị còn thiếu trong bảng?
- Để sản xuất được một đơn vị tiền tệ sản phẩm cuối cùng của ngành thứ hai thì ngành này phải sản xuất bao nhiêu đơn vị tiền tệ?
- Tính giá trị của  $a_{12}$  và  $c_{12}$ , giải thích sự khác nhau giữa hai giá trị này.

**ĐỀ THI TOÁN KINH TẾ - 20183**

1. Khẩu phần thức ăn gia súc trong 1 bữa ăn của xí nghiệp chăn nuôi được cho dưới bảng sau:

Các chất	Mức tối thiểu	Các loại thức ăn	
		T1	T2
D1	60	3	1
D2	40	1	1
D3	60	1	2
Giá 1 kg thức ăn		20 (nghìn đồng)	15 (nghìn đồng)

- Lập mô hình bài toán tìm khối lượng mỗi loại thức ăn cho mỗi bữa ăn, sao cho vừa đảm bảo tốt dinh dưỡng cho bữa ăn của gia súc, vừa để tổng số tiền chi mua thức ăn là nhỏ nhất.
- Giải bài toán trên bằng phương pháp hình học.

2. Cho bài toán Quy hoạch tuyến tính

$$\begin{aligned}
 \text{Min} \quad & 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 + x_5 + 4x_6 \\
 \text{Vđk} \quad & 2x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 6 \\
 & x_2 - x_4 + x_5 + x_6 = 3 \\
 & x_1 - 4x_4 + 2x_5 = 5 \\
 & x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0
 \end{aligned}$$

- Chứng minh Bài toán trên luôn có nghiệm tối ưu không.
- Tìm 1 phương án cực biên của bài toán và giải bài toán trên bằng phương pháp đơn hình xuất phát từ phương án cực biên đó.

3. Xét bài toán vận tải với các số liệu, trong đó  $\alpha$  là tháng sinh của bạn:

$$a = (150, 400, 250)^T, \quad b = (100, 180, 300, 220)^T, \quad c = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 3 & 6+\alpha \\ 6 & 2 & 4 & 6 \\ 1 & 5 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$

- Bài toán vận tải trên có nghiệm không? Vì sao?
- Tìm một phương án cực biên bằng phương pháp góc tây bắc.
- Phương án cực biên xác định được ở câu b có phải là phương án tối ưu không, vì sao? Nếu không, hãy tìm một phương án tốt hơn bằng phương pháp thế vị.

4. Cho bảng cân đối liên ngành dạng giá trị năm t của 3 ngành, trong đó  $\alpha$  là tháng sinh của bạn:

	I	II	III	SPCC	Sản lượng
I	84	?	120	206	$420+\alpha$
II	42	130	80	?	650
III	63	65	?	512	800
N.Khẩu	42	65	40		
Lương	?	?	?		
Kh.Hao	42	130	80		
Thuế	42	65	80		
Lợi nhuận	84	130	200		

- Xác định các giá trị còn thiếu trong bảng?
- Để chi phí sản xuất được một đơn vị tiền tệ sản phẩm của ngành thứ hai thì ngành này phải chi phí bao nhiêu đơn vị tiền tệ của ngành khác?

**ĐỀ THI CUỐI KỲ MÔN TOÁN KINH TẾ - 20182**

**Câu 1:** Xét bài toán qui hoạch tuyến tính

$$f(x) = \beta x_1 + \alpha x_2 + \beta x_3 + x_4 - x_5 \rightarrow \max$$

với các điều kiện:

$$-x_1 + \beta x_3 + x_4 = 3$$

$$2\alpha x_1 + x_2 - x_3 = 2$$

$$-x_1 + \alpha x_3 + x_5 = 4$$

$$x_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, 5.$$

- Chứng minh rằng  $x^0 = (0, 2, 0, 3, 4)$  là một phương án cực biên. Thiết lập bảng đơn hình.
- Phương án  $x^0$  có phải là phương án tối ưu không, vì sao? Nếu  $x^0$  không phải là phương án tối ưu, tìm 2 phương án tốt hơn bằng thuật toán đơn hình.
- Không cần giải, chứng minh bài toán luôn có nghiệm tối ưu.

**Câu 2:** Cho bài toán vận tải với  $a = (80; 45; 60; 45)$ ,  $b = (60; 55; 40; 75)$ , và ma trận

chi phí

$$c = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 5 & 7 \\ 3 & 6 & 1 & 4 + \beta \\ 3 + \alpha & 2 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$

- Không giải bài toán chứng minh rằng bài toán có nghiệm tối ưu mà các thành phần chia hết cho 5.
- Tìm 2 phương án cực biên và giải bài toán vận tải với một trong 2 phương án cực biên tìm được.

**Câu 3:** Cho bảng cân đối liên ngành dạng giá trị của 3 ngành:

	I	II	III	SPCC	Sản lượng
I	84	55	?	216	420
II	60	?	80	400	650
III	?	65	163	512	800
Nhập Khẩu	42	60	?		
Lương	40	?	30		
Khấu Hao	?	70	80		
Thuế	42	95	80		
Lợi nhuận	64	110	150		

- Xác định các giá trị còn thiếu trong bảng và tìm ma trận chi phí trực tiếp A, ma trận hệ số các đầu vào sơ cấp B.
- Đề sản xuất được một đơn vị tiền tệ sản phẩm cuối cùng của ngành thứ ba thì ngành này phải sản xuất bao nhiêu đơn vị tiền tệ?

**Câu 4:** Một cơ sở kinh doanh loại hàng hóa A. Tổng nhu cầu hàng năm là 50000 kg. Cường độ tiêu thụ đều đặn. Chi phí cho mỗi hợp đồng mua hàng là 100\$. Giá mỗi kg hàng phụ thuộc vào lượng mua mỗi lần (S) như sau:

Nếu  $0 \leq S < 1000$  thì giá là 15.5\$/kg

$1000 \leq S < 2000$  thì giá là 14.2\$/kg

$2000 \leq S < 3500$  thì giá là 13.1\$/kg

$S \geq 3500$  thì giá là 12.0\$/kg

Chi phí bảo quản bằng  $\alpha\%$  giá hàng. Hãy mô tả đáng điệu của hàm tổng chi phí bằng đồ thị và xác định lượng hàng đặt mua mỗi lần sao cho tổng chi phí nhỏ nhất, tính tổng chi phí đó.

**ĐỀ THI CUỐI KỲ MÔN TOÁN KINH TẾ – Học kỳ 20133**

**Cho  $\alpha, \beta$  tương ứng là ngày sinh và tháng sinh của bạn.**

**Câu 1:** Cho bài toán QHTT  $f(x) = x_1 + \alpha x_2 + \beta x_3 + x_4 - 2x_5 \rightarrow \max$  với ràng buộc:

$$x_1 + x_3 + x_4 = 3$$

$$2x_1 + x_2 + 2x_3 = 2$$

$$3x_1 + x_3 + x_5 = 4$$

$$x_i \geq 0, j = 1, 2, \dots, 5.$$

- d) Chứng minh rằng phương án  $x^0 = (0, 2, 0, 3, 4)^T$  là phương án cực biên. Lập bảng đơn hình tương ứng với phương án này.
- e) Phương án cực biên  $x^0$  có là phương án tối ưu hay không, vì sao? Trong trường hợp  $x^0$  không là phương án tối ưu, tìm phương án  $x^1$  tốt hơn bằng thuật toán đơn hình.

**Câu 2:** Cho bài toán vận tải với  $a = (80, 45, 50, 45)$ ,  $b = (60, 55, 30, 75)$  và ma trận

chi phí

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 5 & 7 \\ 3 & 6 & 1 & 4 + \alpha \\ 3 + \beta & 2 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$

- i) Không giải bài toán chứng minh rằng bài toán có nghiệm tối ưu mà các thành phần chia hết cho 5.
- j) Tìm một phương án cực biên và giải bài toán vận tải với phương án cực biên tìm được.

**Câu 3:** Cho bảng cân đối liên ngành dạng giá trị năm t của 3 ngành:

	I	II	III	SPCC	Sản lượng
I	84	?	120	216	420
II	42	130	80	?	650
III	63	65	?	512	800
N.Khẩu	42	65	40		
Lương	?	?	?		
Kh.Hao	42	130	80		
Thuế	42	65	80		
Lợi nhuận	84	130	150		

- a) Xác định các giá trị còn thiếu trong bảng và tìm ma trận chi phí trực tiếp A.
- b) Để sản xuất được một đơn vị tiền tệ sản phẩm cuối cùng của ngành thứ hai thì ngành này phải sản xuất bao nhiêu đơn vị tiền tệ?
- c) Giải thích tại sao  $c_{ij}$  không nhỏ hơn  $a_{ij}$ .

**Câu 4:** Một cơ sở sản xuất và cung ứng cho thị trường loại phân bón A với tổng nhu cầu là 30000 tấn/năm. Cơ sở này có khả năng sản xuất hàng năm 40000 tấn một cách đều đặn, người ta có thể thu mua ngoài sản phẩm cùng loại. Nếu tự sản xuất, chi phí cho 1 tấn là 140\$, nếu mua ngoài giá một tấn là 138\$, giá bán 165\$/tấn. Trong trường hợp mua ngoài, cơ sở phải chịu một khoản thiệt hại do không sử dụng thiết bị là 30000\$/năm. Hệ số chi phí tính theo giá mua vào hoặc theo chi phí sản xuất là 10%. Chi phí đặt hàng khi mua ngoài là 160\$ mỗi lần và thời gian nhập hàng là không đáng kể, còn chi phí chuẩn bị sản xuất mỗi lần là 100\$. Cơ sở nên mua ngoài hay tự sản xuất và cung ứng, mỗi lần mua hoặc sản xuất bao nhiêu để tổng lãi là lớn nhất?

**ĐỀ THI MÔN TOÁN KINH TẾ - ĐỀ 02**

**Câu 1:** Một hộ gia đình lựa chọn gói hàng hóa  $(x_1, x_2)$  hàm dụng ích của hộ có dạng:

$$U(x_1, x_2) = x_1^{0.5} x_2^{0.7}$$

1. Có ý kiến cho rằng nếu tăng hàng 1 thêm 2% và giảm hàng hai 1% thì mức dụng ích là không đổi, hãy nhận xét? Hãy giải thích ý nghĩa của đạo hàm riêng cấp 1 và cấp 2 (gợi ý: chiều hướng biến thiên)?

2. Hãy tìm gói hàng có dụng ích tối đa; biết rằng giá hàng một là 5\$, hàng 2 là 8,75\$; ngân sách tiêu dùng của hộ là 900\$?

Nếu giá hàng và ngân sách tiêu dùng cùng tăng lên 10% thì lựa chọn của hộ có thay đổi không? Tại sao? Giải thích ý nghĩa kinh tế?

**Câu 2:** Một doanh nghiệp độc quyền bán hai loại hàng. Hàm số cầu của thị trường về hàng hóa của doanh nghiệp có dạng sau:

$$Q_1 = 52 - 2P_1 - P_2$$

$$Q_2 = 44 - P_1 - P_2$$

Doanh nghiệp có hàm tổng chi phí là :  $TC = Q_1^2 + Q_2^2 + 13$

1. Hai loại hàng hóa trên là thông thường hay đặc biệt (R.Giffen)?
2. Hai hàng hóa trên là thay thế hay bổ sung cho nhau?
3. Hãy tìm số cung mà doanh nghiệp lựa chọn để có lợi nhuận tối đa? Lợi nhuận tối đa là bao nhiêu? Giá của hai loại hàng hóa là bao nhiêu?

**ĐỀ THI TOÁN KINH TẾ GIỮA KỲ 20201**

**Câu 1:** Anna đang làm thiệp chúc mừng sinh nhật để bán theo 2 mẫu thiết kế, mẫu thiết kế kiểu bông hoa và mẫu thiết kế kiểu cái thuyền. Nguyên liệu Anna có đủ để làm tối đa 16 thiệp nhưng cô ấy cần phải hoàn thành chúng trong 6 giờ tiếp theo. Mẫu thiệp kiểu bông hoa cần 30 phút để hoàn thành và có giá bán là 120 ngàn đồng. Mỗi thiệp kiểu cái thuyền cần 20 phút để hoàn thành và có giá bán là 100 ngàn đồng. Xác định số thiệp mỗi loại mà Anna cần làm để tối đa doanh số thu được.

- a. Lập mô hình toán học cho bài toán trên theo 5 bước (trình bày rõ từng bước một).
- b. Giải mô hình toán vừa tìm được bằng phương pháp hình học

**Câu 2:** Cho bài toán Quy hoạch tuyến tính, với  $\alpha$  và  $\beta$  lần lượt là ngày và tháng sinh của bạn

$$\text{Min} \quad \alpha x_1 - x_2 + 3x_3 + \beta x_4 + x_5 + 4x_6$$

$$\text{Vdk} \quad 2x_2 + x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 5$$

$$x_2 - 2x_4 + 3x_5 + x_6 = 3$$

$$x_1 - x_4 + 3x_5 = 8$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0$$

- a. Tìm 1 phương án cực biên của bài toán.
- b. Phương án cực biên đó có phải là phương án tối ưu không? Vì sao? Nếu không là phương án tối ưu, hãy tìm một phương án tốt hơn bằng thuật toán đơn hình.
- c. Chứng minh bài toán trên luôn có nghiệm tối ưu bằng 2 cách khác nhau mà không cần giải bài toán.