

Bài tập QHTT có lời giải

Bài 1 Hãy lập mô hình toán của bài toán sau (không yêu cầu giải):

Một doanh nghiệp đồ gỗ sản xuất bàn, ghế, tủ. Số bàn ghế phải theo tỷ lệ 1:6. Doanh nghiệp hiện có 120 triệu đồng vốn và số lao động tương đương 1000 ngày công. Định mức tiêu hao các yếu tố sản xuất, lợi nhuận của từng sản phẩm cho bởi bảng sau. Lập kế hoạch sản xuất sao cho tổng lợi nhuận là lớn nhất.

Yếu tố sản xuất	Sản phẩm		
	Bàn	Ghế	Tủ
Lao động (ngày công)	2	0,5	3
Chi phí (ngàn đồng)	200	50	350
Lợi nhuận (ngàn đồng)	40	10	60

Gọi x_1, x_2, x_3 là số lượng bàn, ghế, tủ được sản xuất. Theo ý nghĩa thực tế, ta có: $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$ và x_1, x_2, x_3 là số nguyên.

Lấy đơn vị tiền là chục ngàn đồng, ta tính được tổng lợi nhuận là:

$$f(X) = 4x_1 + x_2 + 6x_3$$

Theo yêu cầu của bài toán là tìm phương án sao cho tổng lợi nhuận lớn nhất, ta có $f(X) \rightarrow \max$.

Tổng số ngày công lao động dùng để sản xuất là $2x_1 + 0,5x_2 + 3x_3$. Do số ngày công tối đa là 1.000 nên:

$$2x_1 + 0,5x_2 + 3x_3 \leq 1.000 \text{ hay } 4x_1 + x_2 + 6x_3 \leq 2.000$$

Lấy đơn vị tiền là ngàn đồng thì tổng chi phí sản xuất là $200x_1 + 50x_2 + 350x_3$. Do có 120 triệu đồng (= 120.000 ngàn đồng) vốn nên:

$$200x_1 + 50x_2 + 350x_3 \leq 120.000 \text{ hay } 4x_1 + x_2 + 7x_3 \leq 2.400$$

Tỷ lệ bàn ghế là 1:6 nên:

$$6x_1 = x_2 \text{ hay } 6x_1 - x_2 = 0$$

Vậy, mô hình toán của bài toán trên là:

$$\begin{cases} f(X) = 4x_1 + x_2 + 6x_3 \rightarrow \max \\ 4x_1 + x_2 + 6x_3 \leq 2.000 \\ 4x_1 + x_2 + 7x_3 \leq 2.400 \\ 6x_1 - x_2 = 0 \\ x_j \geq 0, x_j \text{ nguyên } (j = \overline{1,3}) \end{cases}$$

Bài 2 Hãy lập mô hình toán của bài toán sau (không yêu cầu giải):

Người ta cần có đúng 400 đoạn sắt dài 0,9m; 500 đoạn dài 0,8m; 150 đoạn dài 0,6m. Để có được các thanh sắt này, người ta phải cắt những thanh sắt có sẵn dài 2m. Vậy, phải cắt như thế nào để số sắt bị dư ra là ít nhất.

Trước hết, ta xét xem mỗi thanh sắt 2m có bao nhiêu cách cắt thành các đoạn con và số sắt dư ra, tính bằng dm, sau mỗi lần cắt:

	Các cách cắt thanh sắt 2m										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Số đoạn 0,9m	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Số đoạn 0,8m	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	0
Số đoạn 0,6m	0	0	1	2	0	3	1	2	0	0	1
Số sắt dư (dm)	2	3	5	0	4	2	6	8	11	12	14

Gọi x_j ($j = \overline{1, 11}$) là số lần cắt thanh sắt 2m theo cách thứ j . Theo ý nghĩa thực tế, ta có $x_j \geq 0$ và x_j là số nguyên ($j = \overline{1, 11}$).

Tổng số sắt dư ra sau khi cắt là:

$$f(X) = 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 4x_5 + 2x_6 + 6x_7 + 8x_8 + 11x_9 + 12x_{10} + 14x_{11}$$

Yêu cầu của bài toán là tổng số sắt dư ra là ít nhất nên ta có $f(X) \rightarrow \min$.

Tổng số thanh sắt 0,9m cắt được là $2x_1 + x_2 + x_3 + x_9$. Do cần đúng 400 thanh nên ta có ràng buộc:

$$2x_1 + x_2 + x_3 + x_9 = 400$$

Tổng số thanh sắt 0,8m cắt được là $x_2 + x_4 + 2x_5 + x_7 + x_{10}$. Do cần đúng 500 thanh nên ta có ràng buộc:

$$x_2 + x_4 + 2x_5 + x_7 + x_{10} = 500$$

Tổng số thanh sắt 0,6m cắt được là $x_3 + 2x_4 + 3x_6 + x_7 + 2x_8 + x_{11}$. Do cần đúng 150 thanh nên ta có ràng buộc:

$$x_3 + 2x_4 + 3x_6 + x_7 + 2x_8 + x_{11} = 150$$

Vậy, mô hình toán của bài toán trên là:

$$\begin{cases} f(X) = 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 4x_5 + 2x_6 + 6x_7 + 8x_8 + 11x_9 + 12x_{10} + 14x_{11} \rightarrow \min \\ \begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 + x_9 = 400 \\ x_2 + x_4 + 2x_5 + x_7 + x_{10} = 500 \\ x_3 + 2x_4 + 3x_6 + x_7 + 2x_8 + x_{11} = 150 \end{cases} \\ x_j \geq 0, x_j \text{ là số nguyên } (j = \overline{1, 11}) \end{cases}$$

Bài 3 Một doanh nghiệp có thể sản xuất 3 loại sản phẩm, ký hiệu là A, B, C. Định mức hao phí nguyên liệu, vốn, lao động (giờ công) và lợi nhuận thu được tính cho 1 đơn vị sản phẩm mỗi loại cho trong bảng sau đây:

Các yếu tố sản xuất	Sản phẩm			Mức huy động tối đa
	A	B	C	
Nguyên liệu (kg)	2	3	3	150
Vốn (triệu đồng)	1	3	5	120
Lao động (giờ công)	4	8	1	100
Lợi nhuận (triệu đồng)	2	3	5	

Doanh nghiệp sẽ sản xuất bao nhiêu đơn vị sản phẩm mỗi loại sao cho trong phạm vi số nguyên liệu, vốn, giờ công huy động được, doanh nghiệp đạt lợi nhuận cao nhất.

Hãy lập mô hình toán của bài toán trên rồi giải và cho biết lời giải của bài toán thực tế.

Gọi x_1, x_2, x_3 là số đơn vị sản phẩm A, B và C được sản xuất. Theo ý nghĩa thực tế, ta có $x_j \geq 0$ và x_j là số nguyên ($j = \overline{1,3}$).

Lấy đơn vị tiền là triệu đồng thì ta tính được tổng lợi nhuận là:

$$f(X) = 2x_1 + 3x_2 + 5x_3$$

Yêu cầu của bài toán là tìm phương án sản xuất tối ưu. Trong trường hợp này là tìm phương án sao cho tổng lợi nhuận cao nhất nên ta có $f(X) \rightarrow \max$.

Tổng số nguyên liệu, tính theo Kg, dùng để sản xuất là $2x_1 + 3x_2 + 3x_3$. Do mức huy động tối đa là 150 nên ta có:

$$2x_1 + 3x_2 + 3x_3 \leq 150$$

Tổng số vốn, tính theo triệu, đầu tư vào sản xuất là $x_1 + 3x_2 + 5x_3$. Do mức huy động tối đa là 120 nên ta có:

$$x_1 + 3x_2 + 5x_3 \leq 120$$

Tổng số lao động, tính theo giờ công, dùng để sản xuất là $4x_1 + 8x_2 + x_3$. Do mức huy động tối đa là 100 nên ta có:

$$4x_1 + 8x_2 + x_3 \leq 100$$

Vậy, mô hình toán của bài toán trên là:

$$f(X) = 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 3x_3 \leq 150 \\ x_1 + 3x_2 + 5x_3 \leq 120 \\ 4x_1 + 8x_2 + x_3 \leq 100 \\ x_j \geq 0, x_j \text{ là số nguyên } (j = \overline{1,3}) \end{cases}$$

Bỏ qua điều kiện nguyên của ẩn số thì bài toán trên là bài toán QHTT. Để giải ta đưa về dạng chính tắc bằng cách đổi dấu hàm mục tiêu và thêm vào 3 ẩn phụ:

$$-2x_1 - 3x_2 - 5x_3 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 3x_3 + x_4 = 150 \\ x_1 + 3x_2 + 5x_3 + x_5 = 120 \\ 4x_1 + 8x_2 + x_3 + x_6 = 100 \\ x_j \geq 0 (j = \overline{1,6}) \end{cases}$$

Bài toán chính tắc này là bài toán chuẩn. Phương án cực biên xuất phát là $\tilde{X} = (0, 0, 0, 150, 120, 100)$ với hệ ẩn cơ bản x_4, x_5, x_6 . Các bảng đơn hình:

			-2	-3	-5	0	0	0
Hệ số	ACB	PACB	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
0	x_4	150	2	3	3	1	0	0
0	x_5	120	1	3	5	0	1	0
0	x_6	100	4	8	1	0	0	1
B.1		0	2	3	5	0	0	0
0	x_4	78	7/5	6/5	0	1	-3/5	0
-5	x_3	24	1/5	3/5	1	0	1/5	0
0	x_6	76	19/5	37/5	0	0	-1/5	1
B.2		-120	1	0	0	0	-1	0
0	x_4	50	0	-29/19	0	1	-10/19	-7/19
-5	x_3	20	0	4/19	1	0	4/19	-1/19
-2	x_1	20	1	37/19	0	0	-1/19	5/19
B.3		-140	0	-37/19	0	0	-18/19	-5/19

Xét bảng 3, do $\Delta_j \leq 0$ ($j = \overline{1,6}$) nên phương án cực biên đang xét là phương án tối ưu của bài toán chuẩn. Ta có:

$$X^* = (20, 0, 20, 50, 0, 0)$$

Bỏ đi các ẩn phụ, ta có phương án tối ưu của bài toán xuất phát:

$$X_{\max} = (20, 0, 20) \text{ với } f_{\max} = 140$$

Từ lời giải này, ta có lời giải của bài toán thực tế như sau:

Khi doanh nghiệp sản xuất 20 đơn vị sản phẩm A, 20 đơn vị sản phẩm C thì lợi nhuận thu được là cao nhất và bằng 140 triệu đồng.

Bài 4 Theo hợp đồng đã ký, một nhà máy sản xuất giấy sẽ phải cung cấp 240 tấn giấy loại A và 140 tấn giấy loại B. Nhà máy hiện có 3 dây chuyền sản xuất giấy. Các chi tiết về mỗi lần sử dụng một dây chuyền sản xuất như sau:

- Dây chuyền I: Chi phí 6 triệu. Sản xuất được 1 tấn giấy loại A và 1 tấn giấy loại B, đồng thời tạo ra 2 tấn chất thải.
- Dây chuyền II: Chi phí 12 triệu. Sản xuất được 2 tấn giấy loại A và 3 tấn giấy loại B, đồng thời tạo ra 5 tấn chất thải.

• Dây chuyền III: Chi phí 10 triệu. Sản xuất được 4 tấn giấy loại A và 1 tấn giấy loại B, đồng thời tạo ra 1 tấn chất thải.

Được biết, lượng chất thải trong quá trình sản xuất không được vượt quá 200 tấn. Nhà máy muốn thực hiện hợp đồng với tổng chi phí sản xuất thấp nhất.

1) Lập bài toán ứng với mô hình trên.

2) Giải bài toán trên để tìm kế hoạch sản xuất tối ưu và hiệu quả kinh tế thu được.

1) Gọi x_1, x_2, x_3 là số lần áp dụng dây chuyền sản xuất I, II và III. Theo ý nghĩa thực tế, ta có $x_j \geq 0$ và x_j là số nguyên ($j = \overline{1,3}$).

Lấy đơn vị tiền là triệu đồng thì ta tính được tổng chi phí sản xuất là:

$$f(X) = 6x_1 + 12x_2 + 10x_3$$

Yêu cầu của bài toán là tìm phương án sản xuất sao cho tổng chi phí sản xuất thấp nhất nên ta có $f(X) \rightarrow \min$.

Số tấn giấy loại A sản xuất được là $x_1 + 2x_2 + 4x_3$. Do phải cung ứng 240 tấn nên ta có:

$$x_1 + 2x_2 + 4x_3 \geq 240$$

Số tấn giấy loại B sản xuất được là $x_1 + 3x_2 + x_3$. Do phải cung ứng 120 tấn nên ta có:

$$x_1 + 3x_2 + x_3 \geq 120$$

Số tấn chất thải tạo ra trong quá trình sản xuất là $2x_1 + 5x_2 + x_3$. Do lượng chất thải không được vượt quá 200 tấn nên ta có:

$$2x_1 + 5x_2 + x_3 \geq 200$$

Vậy, mô hình toán của bài toán trên là:

$$\begin{aligned} f(X) = & 6x_1 + 12x_2 + 10x_3 \rightarrow \min \\ \left\{ \begin{array}{l} x_1 + 2x_2 + 4x_3 \geq 240 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 \geq 120 \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 \leq 200 \\ x_j \geq 0, x_j \text{ là số nguyên } (j = \overline{1,3}) \end{array} \right. \end{aligned}$$

2) Bỏ qua điều kiện nguyên của ẩn số thì bài toán trên là bài toán QHTT. Để giải, ta đưa về dạng chính tắc bằng cách thêm ẩn phụ và ẩn phụ:

$$\begin{aligned} & 6x_1 + 12x_2 + 10x_3 \rightarrow \min \\ \left\{ \begin{array}{l} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 240 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 - x_5 = 120 \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 + x_6 = 200 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,6}) \end{array} \right. \end{aligned}$$

Bài toán M liên kết:

$$\begin{aligned} & 6x_1 + 12x_2 + 10x_3 + Mx_7 + Mx_8 \rightarrow \min \\ \left\{ \begin{array}{l} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 + x_7 = 240 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 - x_5 + x_8 = 120 \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 + x_6 = 200 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,8}) \end{array} \right. \end{aligned}$$

Bài toán chuẩn này có phương án cực biên xuất phát là:

$$\tilde{X} = (0, 0, 0, 0, 0, 200, 240, 120)$$

với hệ ẩn cơ bản x_7, x_8, x_6 . Các bảng đơn hình:

			6	12	10	0	0	0	M	M
Hệ số	ACB	PACB	x₁	x₂	x₃	x₄	x₅	x₆	x₇	x₈
M	x ₇	240	1	2	4	-1	0	0	1	0
M	x ₈	120	1	3	1	0	-1	0	0	1
0	x ₆	200	2	5	1	0	0	1	0	0
B.1 M		0	-6	-12	-10	0	0	0	0	0
		360	2	5	5	-1	-1	0	0	0
10	x ₃	60	1/4	1/2	1	-1/4	0	0	1/4	0
M	x ₈	60	3/4	5/2	0	1/4	-1	0	-1/4	1
0	x ₆	140	7/4	9/2	0	1/4	0	1	-1/4	0
B.2 M		600	-7/2	-7	0	-5/2	0	0	5/2	0
		60	3/4	5/2	0	1/4	-1	0	-5/4	0
10	x ₃	48	1/10	0	1	-3/10	1/5	0	3/10	-1/5
12	x ₂	24	3/10	1	0	1/10	-2/5	0	-1/10	2/5
0	x ₆	32	2/5	0	0	-1/5	9/5	1	1/5	-9/5
B.3 M		768	-7/5	0	0	-9/5	-14/5	0	9/5	14/5
		0	0	0	0	0	0	0	-1	-1

Xét bảng 3, do $\Delta_j \leq 0$ ($j = \overline{1,8}$) nên phương án cực biên đang xét là phương án tối ưu của bài toán M. Ta có:

$$X_{\min M} = (0, 24, 48, 0, 0, 32, 0, 0)$$

Do các ẩn giả $x_7 = x_8 = 0$ nên bài toán chính tắc có phương án tối ưu là:

$$X^* = (0, 24, 48, 0, 0, 32)$$

Bỏ đi các ẩn phụ, ta có phương án tối ưu của bài toán xuất phát:

$$X_{\min} = (0, 24, 48) \text{ với } f_{\min} = 768.$$

Từ lời giải này, ta có lời giải của bài toán thực tế như sau:

Khi nhà máy sử dụng 24 lần dây chuyền sản xuất II và 48 lần dây chuyền sản xuất III thì cung cấp đủ giấy theo hợp đồng với tổng chi phí sản xuất thấp nhất và bằng 768 triệu đồng.

Bài tập QHTT

LẬP MÔ HÌNH (không yêu cầu giải)

Bài 1 Một doanh nghiệp sản xuất bàn và ghế để bán. Mỗi chiếc bàn khi bán sẽ lời được 200 ngàn còn ghế thì 50 ngàn. Theo điều tra thị trường thì có thể bán được ngay 125 bàn và không thể bán được quá 1500 ghế. Ngoài ra, mỗi chiếc bàn bán được thì phải bán kèm theo ít ra là 4 chiếc ghế. Tìm phương án sản xuất tối ưu?

Bài 2 Để vận chuyển 120 hành khách và 50 tấn hàng người ta dùng 2 loại xe A và B. Mỗi chiếc xe loại A chở được 15 hành khách và 4 tấn hàng với chi phí vận chuyển là 120 ngàn đồng; mỗi chiếc xe loại B chở được 12 hành khách và 5 tấn hàng với chi phí vận chuyển là 110 ngàn đồng. Vậy dùng xe như thế nào là tốt nhất?

Bài 3 Để sơn 120m² mặt tiền và 100m² phòng khách người ta dùng sơn màu đỏ và màu xanh. Mỗi lon sơn màu đỏ giá 50 ngàn, sơn được 2m² mặt tiền và 4m² phòng khách. Mỗi lon sơn màu xanh giá 55 ngàn, sơn được 3m² mặt tiền và 3m² phòng khách. Vậy mua sơn như thế nào là tốt nhất?

Bài 4 Người ta muốn pha một loại vàng tây gồm 75% vàng, 12,5% bạc, 12,5% đồng. Các nguyên liệu hiện có là vàng loại A, vàng loại B, vàng loại C và vàng bạc đồng.

Chi tiết các loại vàng cùng với giá cả (đơn vị tiền/gam) được cho bởi bảng:

	Vàng			Vàng	Bạc	Đồng
	Loại A	Loại B	Loại C			
Vàng	92,5%	90%	50%	100%	-	-
Bạc	5%	10%	25%	-	100%	-
Đồng	2,5%	-	25%	-	-	100%
Giá cả	5.200	4.900	2.700	6.000	100	1

Hãy cho biết cách pha trộn có giá thành thấp nhất?

Bài 5 Một doanh nghiệp sản xuất ra một loại sản phẩm từ hai phân xưởng. Trong một tuần, phân xưởng I sản xuất được tối đa 70 sản phẩm còn phân xưởng II sản xuất được tối đa 100 sản phẩm. Để sản xuất một sản phẩm, phân xưởng I cần 10 giờ công và chi ra 20.000đ cho các chi phí khác, còn phân xưởng II cần 5 giờ công và chi ra 30.000đ cho các chi phí khác. Trong một tuần, doanh nghiệp có thể sử dụng tối đa 100 triệu đồng vốn, 600 giờ công và phải sản xuất tối thiểu 110 sản phẩm. Tìm phương án sản xuất tối ưu.

Bài 6 Một công ty bỏ ra 100 triệu để quảng cáo 1 tháng trên tivi, báo, đài. Bắt buộc phải quảng cáo trên tivi ít nhất là 30 lần. Dữ liệu về quảng cáo cho bởi bảng sau:

Phương tiện quảng cáo	Chi phí	Số lần quảng cáo tối đa trong một tháng	Dự kiến số người tiếp nhận quảng cáo mỗi lần
Tivi	1,5 triệu / phút	60	150.000
Báo	1 triệu / ¼ trang	26	50.000
Đài	500 ngàn / phút	90	10.000

Hãy tìm phương án quảng cáo tối ưu?

Bài 7 Một người bỏ ra 100 triệu đồng để cho vay trong 1 năm. Có 3 cách cho vay như sau:

- Gửi tiết kiệm không kỳ hạn với lãi suất 3,2% / năm.
- Gửi tiết kiệm có kỳ hạn với lãi suất 8,5% / năm.
- Cho tư nhân vay với lãi suất 14%.

Để giảm thiểu rủi ro, người này được tư vấn rằng:

- Không nên cho tư nhân vay quá 20% số vốn.
- Phải gửi tiết kiệm ít ra là 30% vốn.
- Tỷ lệ tiết kiệm không kỳ hạn trên tiết kiệm có kỳ hạn không quá 1/3.

Lập kế hoạch cho vay sao cho tổng lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Bài 8 Người ta cần có đúng 200 đoạn sắt dài 0,9m; 150 đoạn dài 0,7m. Để có được các thanh sắt này, người ta phải cắt những thanh sắt có sẵn dài 2,2m. Vậy, phải cắt như thế nào để số thanh sắt 2,2m được sử dụng là ít nhất?

Bài 9 Người ta cần có đúng 100 tấm thép hình vuông có cạnh 4dm; 120 tấm thép hình vuông có cạnh 3dm. Để có được các tấm thép này, người ta phải cắt những tấm thép hình chữ nhật dài 1,2m và rộng 0,9m. Giá một tấm thép hình chữ nhật là 1.200.000đ và mỗi mét vuông thép vụn thì bán được 200.000đ. Vậy, phải cắt như thế nào là ít tốn tiền nhất?

Bài 10 Hãng hàng không Vietnam Airline có nhu cầu vận chuyển 1500 hành khách và 150 tấn hàng hóa tại sân bay Nội Bài. Giả sử có hai loại máy bay có thể sử dụng với khả năng vận chuyển mỗi loại như sau:

- Máy bay loại A: Một máy bay có thể chở 180 hành khách và 40 tấn hàng hóa với chi phí tương ứng là 350 triệu đồng.
- Máy bay loại B: Một máy bay có thể chở 200 hành khách và 20 tấn hàng hóa với chi phí tương ứng là 320 triệu đồng.

Hãy tìm phương án sử dụng số máy bay mỗi loại sao cho thỏa mãn yêu cầu vận chuyển với tổng chi phí ít nhất?

Bài 11 Một doanh nghiệp có 3 xưởng may I, II, III cùng sản xuất áo vét và quần. Do trình độ công nhân, khả năng tổ chức, trang bị kỹ thuật... ở mỗi xưởng là khác nhau nên hiệu quả của đồng vốn là khác nhau. Cụ thể, cứ mỗi đơn vị tiền đầu tư thì mỗi xí nghiệp sẽ cho ra lượng sản phẩm sau:

- Xí nghiệp I: 35 áo vét, 45 quần.
- Xí nghiệp II: 40 áo vét, 42 quần.
- Xí nghiệp III: 43 áo vét, 30 quần.

Suất tiêu hao nguyên liệu và lao động, tức là lượng vải và số giờ công để sản xuất một sản phẩm, cho bởi bảng.

Doanh nghiệp hiện có 10.000m vải và huy động được 52.000 giờ công.

Theo hợp đồng đã ký thì phải cung cấp 1.500 bộ quần áo.

Số hàng hóa lẻ bộ thì quần dễ bán.

Hãy cho biết kế hoạch đầu tư vào mỗi xưởng sao cho:

- Tổng số vốn đầu tư là thấp nhất. Đây là tiêu chí hàng đầu.
- Hoàn thành kế hoạch sản xuất.
- Không gặp khó khăn khi tiêu thụ sản phẩm.
- Không bị động về vải và lao động.

Xưởng Sản phẩm	I	II	III
Áo vét	3,5m 20giờ công	3,8m 18giờ công	3,6m 19giờ công
Quần	1,2m 3giờ công	1,1m 4giờ công	1,3m 3giờ công

Bài 12 Một bà nội trợ muốn có 5 Kg nhân thịt để làm bánh đãi tiệc. Nhân bánh làm từ thịt heo. Bà nội trợ này muốn tỷ lệ chất đạm và mỡ trong nhân bánh là ngang nhau. Bà đi hỏi và được biết:

	Nạc dăm	Ba rọi	Đùi	Mông
Nạt	60%	35%	68%	65%
Mỡ	35%	60%	25%	22%
Giá (ngàn/Kg)	75	65	60	62

Bà nội trợ này sẽ đi chợ như thế nào?

GIẢI BÀI TOÁN QHTT

Bài 13

$$f(X) = x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 - 2x_2 \leq 2 \\ x_1 + x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Bài 14

$$f(X) = x_2 - 3x_3 + x_4 + 2x_5 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 6 \\ -2x_1 - x_2 + 2x_3 + x_5 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 2 \\ x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1,5}) \end{cases}$$

LẬP MÔ HÌNH VÀ GIẢI BÀI TOÁN QHTT

Bài 15 Một doanh nghiệp sản xuất hiện có 1000Kg acid và 600Kg chất tẩy màu, các nguyên liệu và yếu tố sản xuất khác có số lượng lớn, muốn sản xuất hai loại giấy được gọi tên là A và B. Một tấn giấy A cần dùng 50Kg acid và 10Kg chất tẩy màu; một tấn giấy B cần dùng 25Kg acid và 30Kg chất tẩy màu.

Giả sử mỗi tấn giấy A sản xuất được sau khi bán sẽ cho một khoảng lợi nhuận là 15 triệu đồng còn mỗi tấn giấy B thì 10 triệu đồng. Doanh nghiệp sẽ sản xuất bao nhiêu giấy A, giấy B (trong khuôn khổ số nguyên liệu hiện có) thì tổng lợi nhuận thu được là lớn nhất?

- 1) Lập mô hình bài toán trên.
- 2) Giải để tìm phương án sản xuất tối ưu.

Bài 16 Một doanh nghiệp sản xuất bàn và ghế. Để làm ra một chiếc bàn phải tốn 500 ngàn vật liệu và 2 ngày công, còn ghế thì 50 ngàn vật liệu và 0,25 ngày công. Doanh nghiệp hiện có 150 triệu tiền vốn và huy động được 1.200 ngày công. Điều tra thị trường thì doanh nghiệp này biết rằng không thể bán được quá 400 bàn và có thể bán được ngay 1.500 ghế. Mỗi chiếc bàn bán được thì lời 120 ngàn còn ghế thì lời 10 ngàn. Tìm phương án sản xuất tối ưu.

- 1) Lập mô hình bài toán trên.
- 2) Giải để tìm phương án sản xuất tối ưu.

Bài 17 Một doanh nghiệp có thể sản xuất 3 loại sản phẩm, ký hiệu là S1, S2 và S3. Năng suất của doanh nghiệp đối với mỗi loại sản phẩm là S1: 50 đơn vị sản phẩm mỗi giờ; S2: 25 đvsp/giờ; S3: 75 đvsp/giờ. Trong một tuần, doanh nghiệp chỉ sản xuất tối đa là 45 giờ. Ngoài ra, trong một tuần, doanh nghiệp chỉ tiêu thụ được không quá 600 đơn vị sản phẩm S1, 800 đvsp S2, 1200 đvsp S3. Giá bán mỗi đơn vị sản phẩm S1 là 40.000đ, một đvsp S2 là 120.000đ và một đvsp S3 là 30.000đ.

- 1) Lập mô hình bài toán QHTT tìm kế hoạch sản xuất của xí nghiệp trong một tuần cho doanh thu cao nhất?
- 2) Dựa vào suy luận kinh tế trực tiếp, căn cứ vào giá bán, năng lực sản xuất, năng xuất lao động (sản phẩm/giờ sản xuất), hãy tìm kế hoạch sản xuất tối ưu cho bài toán phần 1)?
- 3) Bỏ qua điều kiện nguyên ở các biến số, hãy dùng phương pháp đơn hình giải bài toán ở phần 1), tìm kế hoạch sản xuất tối ưu?

Bài 18 Khi pha thêm các kim loại A, B, C vào hợp kim thì sẽ làm tăng chất lượng và do đó sẽ làm tăng giá bán. Có 3 cách pha:

- Cách 1: Pha thêm 3Kg kim loại A, 200g kim loại B, 40Kg kim loại C sẽ làm 1 tấn hợp kim tăng giá bán lên 288 ngàn.
- Cách 2: Pha thêm 4Kg kim loại A, 300g kim loại B, 30Kg kim loại C sẽ làm 1 tấn hợp kim tăng giá bán lên 240 ngàn.
- Cách 3: Pha thêm 1Kg kim loại A sẽ làm 1 tấn hợp kim tăng giá bán lên 12 ngàn.

Một nhà máy luyện kim hiện có là 4,8 tấn kim loại A, 340Kg kim loại B và 44 tấn kim loại C.

Hãy tìm kế hoạch sản xuất tối ưu cho nhà máy và hiệu quả kinh tế khi áp dụng kế hoạch sản xuất này?