

Bài toán tối ưu và qui hoạch tuyến tính

Bài 1 :

Một doanh nghiệp sản xuất quần áo, có một máy sản xuất quần và hai máy sản xuất áo. Công suất tối đa của máy sản xuất quần là 5000 cái/ Tháng. Công suất tối đa của máy sản xuất áo là 10000 cái/Tháng. Tổng vốn công ty chi tiêu cho sản xuất hàng tháng là 500 triệu đồng. Chi phí sản xuất 1 quần là: 60000 đ/cái. Chi phí sản xuất 1 áo là: 40000 đ/cái. Giá bán một quần là: 100 000 đ/cái. Giá bán một áo là 65 000 đ/cái.

Mục tiêu của công ty là tối đa hóa lợi nhuận. Anh/Chị hãy lập mô hình bài toán quy hoạch tuyến tính để tính số lượng quần, số lượng áo cần thiết sản xuất, và lợi nhuận hàng tháng của công ty.

Bài 2

Một xưởng mộc làm bàn và ghế. Một công nhân làm xong một cái bàn phải mất 2 giờ, một cái ghế phải mất 30 phút. Khách hàng thường mua nhiều nhất là 4 ghế kèm theo 1 bàn do đó tỷ lệ sản xuất giữa ghế và bàn nhiều nhất là 4:1. Giá bán một cái bàn là 135 USD, một cái ghế là 50 USD.

Hãy lập mô hình bài toán tìm kế hoạch sản xuất để xưởng mộc đạt doanh thu cao nhất, biết rằng xưởng có 4 công nhân đều làm việc 8 giờ mỗi ngày.

Bài 3 :

Công ty Alpha sản xuất hai loại sản phẩm S_1 và S_2 . Nguyên liệu để sản xuất gồm hai loại A và B, với trữ lượng lần lượt là 6 tấn và 8 tấn. Để sản xuất 1 tấn sản phẩm S_1 cần 1 tấn nguyên liệu A và 2 tấn nguyên liệu B. Hai số tương ứng của sản phẩm S_2 là 2 tấn và 1 tấn. Được biết nhu cầu thị trường trong một ngày là như sau:

- Nhu cầu của S_2 không hơn nhu cầu của S_1 quá 1 tấn;
- Nhu cầu tối đa của S_2 là 2 tấn.

Giá bán 1 tấn sản phẩm S_1 là 6 triệu VNĐ và 1 tấn sản phẩm S_2 là 9 triệu VNĐ.

Với các điều kiện đã cho, hãy viết mô hình toán học cho bài toán lập kế hoạch sản xuất sao cho tổng doanh thu là lớn nhất.

Bài 4:

Một nhà máy cán thép có thể sản xuất hai loại sản phẩm : thép tấm và thép cuộn. Nếu chỉ sản xuất một loại sản phẩm thì nhà máy chỉ có thể sản xuất 200 tấn thép tấm hoặc 140 tấn thép cuộn trong một giờ. Lợi nhuận thu được khi bán một tấn thép tấm là 25 USD, một tấn thép cuộn là 30 USD. Nhà máy làm việc 40 giờ trong một tuần và thị trường tiêu thụ tối đa là 6000 tấn thép tấm và 4000 tấn thép cuộn .

Vấn đề đặt ra là nhà máy cần sản xuất mỗi loại sản phẩm là bao nhiêu trong một tuần để đạt lợi nhuận cao nhất. Hãy lập mô hình bài toán xác định kế hoạch sản xuất tối ưu cho vấn đề trên.

Bài 5 :

Một xí nghiệp dệt hiện có 3 loại sợi : Cotton, Kate, Polyester với khối lượng tương ứng là 3; 2.5; 4.2 (tấn) . Các yếu tố sản xuất khác có số lượng lớn. Xí nghiệp có thể sản xuất ra 3 loại vải A, B, C (với khổ bề rộng nhất định) với mức tiêu hao các loại sợi để sản xuất ra 1 mét vải các loại cho trong bảng sau :

Loại sợi (gam)	Loại vải		
	A	B	C
Cotton	200	200	100
Kate	100	200	100
Polyester	100	100	200

Biết lợi nhuận thu được khi sản xuất 1 mét vải các loại A, B, C tương ứng là 350; 480; 250 (đ). Sản phẩm sản xuất ra đều có thể tiêu thụ được hết với số lượng không hạn chế , nhưng điều kiện tiêu thụ sản phẩm yêu cầu số mét vải B và C phải có tỉ lệ 1:2.

Hãy xây dựng mô hình bài toán tìm kế hoạch sản xuất tối ưu.

Bài 6 :

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

Thức ăn	Chất dinh dưỡng		
	Protit	Gluxit	Khoáng
A	10	30	2
B	20	40	1
C	25	20	3

Ngoài ra, biết giá của 1kg thức ăn A, B, C tương ứng là 2000, 3000, 2500 (đồng).

Hãy lập mô hình bài toán xác định khối lượng thức ăn tối ưu cần phải mua.

Bài 7 :

Một xí nghiệp sản xuất một loại sản phẩm gồm có 3 dạng : thường, tốt và siêu hạng với các dữ liệu sau :

Dạng sản phẩm	Thường	Tốt	Siêu hạng
Giá bán 1 đơn vị (1000 đồng)	70	150	250
Chi phí nguyên liệu cho 1 đơn vị (1000 đồng)	30	60	100
Thời gian hoàn tất 1 đơn vị sản phẩm (giờ)	0.1	0.2	0.5
Nhu cầu tối đa trong 1 tuần (đơn vị)	1000	800	300

Xí nghiệp có lực lượng lao động là 5 người làm việc 40 giờ/tuần và được trả lương 500,000 đồng/tuần/người dù họ có làm đủ 40 giờ hay không.

Hãy lập mô hình bài toán tìm kế hoạch sản xuất tối ưu hàng tuần.

Bài 8 :

Giả sử người ta cần tạo một hỗn hợp gồm hai loại thực phẩm T_1 và T_2 .

Hỗn hợp đó cần có 60 đơn vị chất dinh dưỡng D_1 , 160 đơn vị chất dinh dưỡng D_2 và 180 đơn vị chất dinh dưỡng D_3 . Một kilôgam T_1 chứa 3 đơn vị D_1 , 4 đơn vị D_2 , 3 đơn vị D_3 và giá 15 ngàn đồng. Một kilôgam T_2 chứa 1 đơn vị D_1 , 4 đơn vị D_2 , 6 đơn vị D_3 và giá 12 ngàn đồng.

Hãy viết mô hình toán học cho bài toán: Xác định thành phần của T_1 và T_2 sao cho hỗn hợp được tạo ra bảo đảm nhu cầu về các chất dinh dưỡng và có giá thành rẻ nhất.

Bài 9 :

Một xí nghiệp đồ gỗ dự định sản xuất bàn, ghế và tủ. Biết định mức tiêu hao các yếu tố sản xuất khi làm ra 1 sản phẩm cho trong bảng sau :

Yếu tố Sản xuất	Sản phẩm		
	Bàn	Ghế	Tủ
Lao động (ngày công)	2	0.5	3
Chi phí SX (ngàn đồng)	200	50	350

Ngoài ra, biết giá bán 1 sản phẩm bàn, ghế ,tủ tương ứng là 240; 60; 410 (ngàn đồng) và xí nghiệp hiện có số lao động là 100 ngày công, số vốn là 12 triệu đồng. Giả sử sản phẩm tiêu thụ theo toàn bộ lô hàng sản xuất ra với số lượng không hạn chế, nhưng số bàn và số ghế phải tuân theo tỉ lệ 1:6.

Hãy lập mô hình bài toán tìm kế hoạch sản xuất tối ưu.