

Câu 1:

1 đ

a. Bài toán đối ngẫu:

$$G(y) = 10y_1 + 8y_2 + 8y_3 \Rightarrow \text{MAX}$$

$$3y_1 + 2y_2 + 2y_3 \leq 4$$

$$2y_1 + 2y_2 + 3y_3 \leq 2$$

$$3y_1 + 4y_2 + y_3 \leq 1$$

$$y_1 \leq 0, y_2 \text{ tùy ý}, y_3 \leq 0$$

b. Giải bài toán (P):

0.25đ

Bài toán ở dạng chuẩn:

$$F(x) = 4x_1 + 2x_2 + x_3 + Mx_6 \Rightarrow \text{MIN}$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 10 \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 + x_6 = 8 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + x_5 = 8 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0, x_5 \geq 0, x_6 \geq 0 \end{cases}$$

C_i	X_i	Y_i	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	Lamda
			4	2	1	0	0	
0	X_4	10	3	2	3	1	0	10/3
M	X_6	8	2	2	4	0	0	2
0	X_5	8	2	3	1	0	1	8
	M	8	2	2	4	0	0	
		0	-4	-2	-1	0	0	

0.5đ

0	X_4	4	3/2	1/2	0	1	0	-
1	X_3	2	1/2	1/2	1	0	0	-
0	X_5	6	3/2	5/2	0	0	1	-
		2	-7/2	-3/2	0	0	0	

0.5đ

0.25đ

Ta có $\Delta_{ij} \leq 0 \forall i, j$ nên PA đang xét là PATU của bài toán dạng chuẩn :

$$x^* = (0, 0, 2, 4, 6, 0); F(x^*) = 2$$

$X_6 = 0$ với X_6 là ẩn giả nên bài toán gốc ban đầu có PATU là: $x^* = (0, 0, 2); F(x^*) = 2$

0.5đ

Tìm PATU của bài toán đối ngẫu (D):

$$X_3^* = 2 > 0 \rightarrow 3y_1 + 4y_2 + y_3 = 1 \quad (1)$$

$$3 \cdot 0 + 2 \cdot 0 + 3 \cdot 2 = 6 < 10 \rightarrow y_1 = 0 \quad (2)$$

$$2 \cdot 0 + 3 \cdot 0 + 2 = 2 < 8 \rightarrow y_3 = 0 \quad (3)$$

Kết hợp (1), (2), (3): $y_1 = 0; y_2 = 1/4; y_3 = 0$

Kết luận: $Y^* = (0, 1/4, 0); G(y) = 2$

Câu 2:

a. Mô hình bài toán:

1 đ Gọi x_{ij} là lượng hàng vận chuyển từ nhà máy A_i đến cửa hàng B_j ($i=1,2,3; j=1,2,3$)

Tìm x_{ij} sao cho:

$$F(x) = 7x_{11} + 3x_{12} + Mx_{13} + 4x_{21} + 7x_{22} + Mx_{23} + 8x_{31} + 2x_{32} \rightarrow \text{Min}$$

$$x_{11} + x_{12} + x_{13} = 110$$

$$x_{21} + x_{22} + x_{23} = 160$$

$$x_{31} + x_{32} + x_{33} = 30$$

$$x_{11} + x_{21} + x_{31} = 150$$

$$x_{12} + x_{22} + x_{32} = 80$$

$$x_{13} + x_{23} + x_{33} = 70$$

$$x_{ij} \geq 0, (i=1,2,3; j=1,2,3)$$

b. Giải bài toán

$$A_1 + A_2 + A_3 = 300; B_1 + B_2 = 230 \Rightarrow \text{Thêm trạm thu giả: } B_3 = 70.$$

Do ban giám đốc công ty yêu cầu sản phẩm nhà máy $A_1; A_2$ phải được phân phối hết sản phẩm nên $c_{13} = M; c_{33} = M$ ($M > 0$, rất lớn)

0.75 đ

Cửa hàng \ Nhà máy	$B_1 : 150$	$B_2 : 80$	$B_3 : 70$	
$A_1 : 110$	7 -3	3 + 50	M - 60	$U_1 = 0$
$A_2 : 160$	4 150	7 -4	M 10	$U_2 = 0$
$A_3 : 30$	8 -5	2 - 30	0 M-1	$U_3 = -1$
	$V_1 = 4$	$V_2 = 3$	$V_3 = M$	

Ô đưa vào (3,3); ô đưa ra (3,2); lượng đưa ra: $d=30$

Cửa hàng \ Nhà máy	$B_1 : 150$	$B_2 : 80$	$B_3 : 70$	

0.75đ

$A_1:110$	7 -3	3	M	80	30	$U_1=0$
$A_2:160$	4	7	M	150	10	$U_2=0$
$A_3:30$	8 -M-4	2 -M+1	0		30	$U_3=-M$
	$V_1=4$	$V_2=3$	$V_3=M$			

0.5đ

Ta có $\Delta_{ij} \leq 0 \forall \hat{o} (i,j)$ nên PA đang xét là PATU' của bài toán VT (M):

$$x^* = \begin{pmatrix} 0 & 80 & 30 \\ 150 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 30 \end{pmatrix}$$

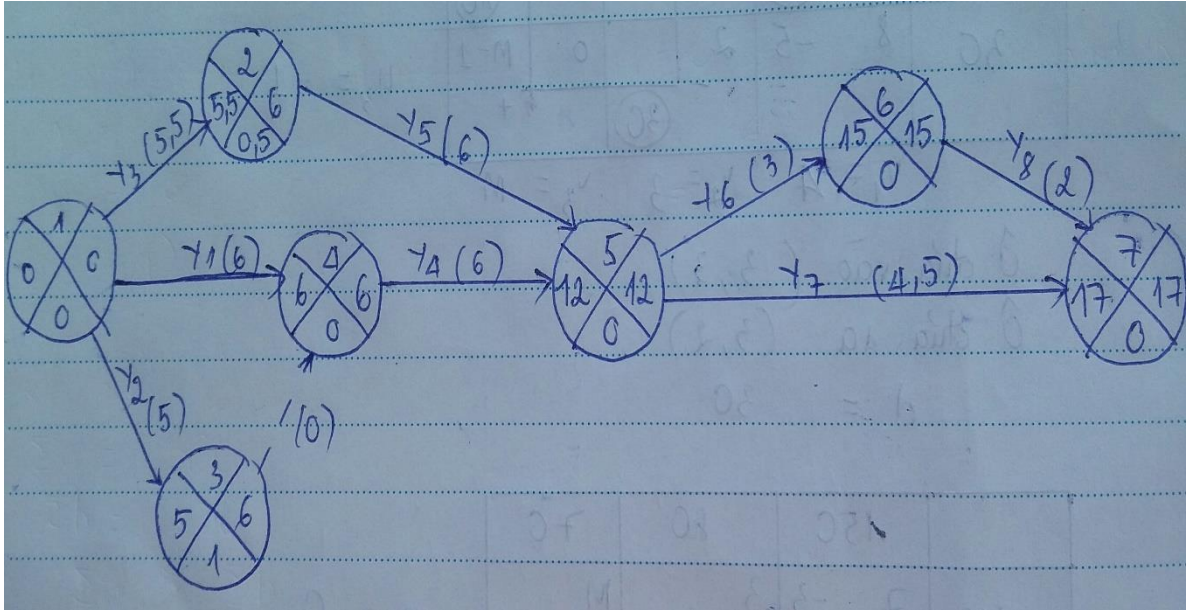
$X_{11}=30, X_{12}=10 \neq 0$ với $\hat{o} (1,1); (1,2)$ là \hat{o} cấm nên bài toán VT ban đầu không có PATU'

Câu 3: (4 điểm)

0.5 đ

Công việc	Thời gian trung bình
y₁	6
y ₂	5
y ₃	5,5
y₄	6
y ₅	6
y₆	3
y ₇	4,5
y₈	2

1.5 đ



Đường găng : $Y_1 - Y_4 - Y_6 - Y_8$

Thời gian trung bình mong muốn hoàn thành toàn bộ dự án: 17 ngày

Phương sai của dự án: $\text{Var} = \text{Var}(Y_1) + \text{Var}(Y_4) + \text{Var}(Y_6) + \text{Var}(Y_8) = 3,11$

$\sigma(T) = 1,76$

b. Xác suất nhóm sinh viên có khả năng hoàn thành nhiệm vụ được giao với thời gian không quá 20 ngày:

$$P(T \leq 20) \approx \Phi\left(\frac{20 - 17}{1,76}\right) + 0,5 = 0,9554$$

$\rightarrow P > 0,5$: có nhiều khả năng hoàn thành vượt mức thời gian quy định

Xác suất nhóm sinh viên có khả năng hoàn thành nhiệm vụ được giao với thời gian không quá 25 ngày:

$$P(T \leq 25) \approx \Phi\left(\frac{25 - 17}{1,76}\right) + 0,5 = 1$$

$\rightarrow P > 0,5$: có nhiều khả năng hoàn thành vượt mức thời gian quy định

c. Lập mô hình

Gọi x_j là số lượng đồ vật thứ j mà sinh viên cần mang theo ($x_j \geq 0; j = \overline{1,6}$)

Ràng buộc về khối lượng đồ vật:

$$x_1 + 2x_2 + 1,5x_3 + 0,5x_4 + 1,5x_5 + 1,4x_6 \leq 15$$

Ta có, mô hình bài toán:

Tìm $x_j; j = \overline{1,6}$ thỏa:

$$f(x) = 6x_1 + 7x_2 + 8x_3 + 5,5x_4 + 5,7x_5 + 8,8x_6 \rightarrow \text{MAX}$$

$$x_1 + 2x_2 + 1,5x_3 + 0,5x_4 + 1,5x_5 + 1,4x_6 \leq 15$$

$$x_j \geq 0; j = \overline{1,6}$$

