

3) Si on produit 260 pantalons, a-t-on intérêt à réduire cette production pour produire une chemise? Justifiez votre réponse.

4) Quel est le problème dual? Expliquez sa signification économique. Donnez-en les principaux résultats en vous contentant d'utiliser les résultats du problème primal.

5) Si on disposait d'une UTM supplémentaire dans l'atelier Z quel serait le profit optimal?

Corrigé:

I. 1. $\text{Max } Z = 100x_1 + 120x_2 + 60x_3$
 $5x_1 + 4x_2 + 4x_3 \leq 1.040$
 $7x_1 + 10x_2 + 3x_3 \leq 1.200$
 $2x_1 + 5x_2 + x_3 \leq 900$
 $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

TABLEAU 1

x1	x2	x3	t1	t2	t3		
100	120	60	0	0	0	0	-Z
5	4	4	1	0	0	1.040	t1
7	10*	3	0	1	0	1.200	t2
2	5	1	0	0	1	900	t3

$w_1 = 260$
 $w_2 = 120$
 $w_3 = 180$

TABLEAU 2

x1	x2	x3	t1	t2	t3		
16	0	24	0	-12	0	-14.400	-Z
11/5	0	14/5*	1	-2/5	0	560	t1
7/10	1	3/10	0	1/10	0	120	x2
-3/2	0	-1/2	0	-1/2	1	300	t3

$w_1 = 200$
 $w_2 = 400$
 $w_3 < 0$

TABLEAU 3

x1	x2	x3	t1	t2	t3		
-20/7	0	0	-60/7	-60/7	0	-19.200	-Z
11/14	0	1	5/14	-1/7	0	200	x3
13/28	1	0	-3/28	1/7	0	60	x2
-31/28	0	0	5/28	-4/7	1	400	t3

Le profit maximal est de 19.200 UM;

Le programme de production optimal est:

aucun tracteur;
 60 camions;
 200 voitures;
 utilisation de toutes les capacités de production dans les deux premiers ateliers;
 sous-utilisation de 400 UTM dans l'atelier d'assemblage.

2. $\Delta x_3 = 10 \rightarrow \Delta x_2 = -3/10 \cdot 10 = -3$ (Cf. tableau 2)

3. $\Delta x_1 = 10 \rightarrow \Delta Z = 10 \cdot 16 = 160$ UM (Cf. tableau 2)

4. Optimum du dual: $C = 19.200$ UM

$u_1 = u_2 = 60/7; u_3 = 0;$

$t_1 = 20/7; t_2 = t_3 = 0$

Conclusion: si on avait la possibilité d'accroître les capacités de production dans un atelier, les deux premiers ateliers seraient également prioritaires.

5. $t_1 = 20/7$ signifie que le coût imputé aux ressources d'un tracteur est supérieur à son profit unitaire de $20/7$ UM (Cf. deuxième application du théorème n°2).

Soit: $(5 \cdot 60/7) + (7 \cdot 60/7) + (2 \cdot 0) - 100 = 20/7$.

On n'a donc pas intérêt à produire ce bien.

II. $\text{Max } Z = 6x_1 + 7x_2 + 10x_3$

$2x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 900$

$x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 1.040$

$3x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 1.200$

$4x_1 + 3x_2 + 3x_3 \leq 910$

$x_1, x_2, x_3 \geq 0$