Série d'exercices N°3

Exercice 01

On considère le PL suivant :

$$PL\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 3 \\ x_1 - x_2 + x_3 \geq 2 \\ -x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \text{ qlq} \\ \text{MaxZ} = x_1 + x_2 + 2x_3 \end{cases}$$

1-Mettre (P) sous forme canonique puis sous forme standard

2-soit (P') la forme standard de (P)

a)Ecrire mxn matrice A

b)Ecrire b_I , c^J,A^J,A_I,A_I^J , et $A_I X=b_I$ pour I={1,3}et J={1 ,3 ,4}

Exercice 02

-Résoudre graphiquement les PL suivants

$$(\mathcal{P}_0)\begin{cases} \min -x_1 - 2x_2 \\ -x_1 + x_2 \leq 2 \\ x_1 + x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$PL1\begin{cases} 80x_1 + 90x_2 \leq 9000 \\ 40x_1 + 90x_2 \leq 5400 \\ 30x_2 \leq 1200 \\ x_1, x_2 \geq 0 \\ MaxZ = 60x_1 + 90x_2 \end{cases}$$

$$(Pl2)\begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq 4 \\ x_1 - 3x_2 \leq 6 \\ -2x_1 + x_2 \leq 3 \\ x_1, x_2 \geq 0 \\ 2x_1 + x_2 = Z(\text{Max }) \end{cases}$$

$$PL\begin{cases} \text{MaxZ} = 6x_1 + 4x_2 \\ 3x_1 + 9x_2 \leq 81 \\ 4x_1 + 5x_2 \leq 55 \\ 2x_1 + x_2 \leq 20 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Exercice 03

Une usine fabrique 2 produits P1 et P2 en quantité x_1 et x_2, le problème de production se modélise sous la forme d'un programme linéaire :

$$PL\begin{cases} x + y \leq 7 \qquad x, y \geq 0 \\ 2x + y \leq 9 \\ \text{MaxZ} = 3x + 2y. \end{cases}$$

1-Résoudre le PL graphiquement et déterminer :

-Quelles quantités de produits P1 et P2 doit produire l'usine pour maximiser le bénéfice total venant de la vente des 2 produits ?

- Quel est le bénéfice maximal de la vente?

Exercice 04

Soit le programme linéaire suivant :

$$
\begin{array}{lrcrcrcrcrcrcr}
\min & z & = & x_2 & - & 3x_3 & + & 2x_5 & & & & & & \\
\text{s.t. :} & x_1 & + & 3x_2 & - & x_3 & & & + & 2x_5 & & & = & 7 \\
 & & - & 2x_2 & + & 4x_3 & + & x_4 & & & & & = & 12 \\
 & & - & 4x_2 & + & 3x_3 & & & + & 8x_5 & + & x_6 & = & 10 \\
 & & & & & & & & & & & x_j & \geqslant & 0 \quad \forall\, j = 1, \ldots, 6.
\end{array}
$$

La solution optimale de ce problème est $x = (0, 4, 5, 0, 0, 11)$.

a. Donner l'ensemble des indices de base B associé à la solution optimale.