Exercice 1: Soient un PL sous sa forme standard, representé par: * une fonction de maximization

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$C = (2, 1, 0, 0)$$

$$b = \begin{pmatrix} 10 \\ 40 \end{pmatrix}$$

1- Ecris le PL.

2- Choisissez la bonne reponse avec la justification:

1) a) Le PL est ecrit SFC% J tq $J(1,2)$

b) Le PL est ecrit SFC% J tq $J(3,4)$

c) Le PL n'est pas ecrit SFC% J

2) quand on resoudre sous PL

a) ~~on a un cas de deo~~

on trouve:

a) un cas de degenerance

b) un solution infini

c) une infinite de solution

d) aucune reponse est juste

Partie 2 :

on considere le PL suivant

$$\text{Max}(z) : 2x_1 + x_2$$

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 \leq 12 \\ 4x_1 + x_2 \leq 8 \\ 4x_1 + 2x_2 \leq 10 \end{cases}$$

$$x_1 , x_2 \geq 0$$

on choisir la bonne reponse et justifier :

1) on resoudre sous PL Par :

a) La methode de simplexe Primale

b) La methode de deux Phase

2) on a un cas de degenerence :

a) vrai .

b) Faux .

Exercice 2 : Resoudre le PL suivant :

$$\text{Max}(z) : 4x + 5y$$

$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ 3x + y \geq 3 \\ x , y \geq 0 \end{cases}$$

Exercice 1 :

1) Ecriture de PL :

$$\text{Max}(z) : 2x_1 + x_2$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 10 \\ 2x_1 - x_2 + x_4 = 40 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

2) Choisir la bonne reponse

1) b) Le PL est ecrit SFC % J 49

J (3, 4)

* justification : B (1, 2)

et $A^J = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2)

	x_1	x_2	e_1	e_2	b
e_1	1	-1	1	0	10
e_2	2	-1	0	1	40
Max	2	1	0	0	0

	x_1	x_2	e_1	e_2	b
x_1	1	-1	1	0	10
x_2	0	1	-2	1	20
C	0	3	-2	0	-20

	x_1	x_2	e_1	e_2	b
x_1	1	0	-1	1	30
x_2	0	1	-2	1	20
C	0	0	4	-3	80

on remarque que les valeurs de la colonne du variable qui entre dans la base sont tous negatif donc on a une Solution a infini

Parti 2 :

1) on resoudre le PL Par la methode de ~~deux phase~~ Simplexe

justification :

PL sous forme Standard

$$4x_1 + 3x_2 + e_1 = 12$$

$$4x_1 + x_2 + e_2 = 8$$

$$4x_1 + 2x_2 + e_3 = 10$$

le PL est ecrit sous forme SFC % J

$$A \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

J = (3, 4, 5)

2)

	x_1	x_2	e_1	e_2	e_3	b
e_1	4	3	1	0	0	12
e_2	4	1	0	1	0	8
e_3	4	2	0	0	1	10
C	2	1	0	0	0	0

	x_1	x_2	e_1	e_2	e_3	b
e_1	0	1	2	-1	0	2
x_1	1	$1/4$	0	$1/4$	0	2
e_3	0	1	0	-1	1	2
C	0	$1/2$	0	$-1/2$	0	4

	x_1	x_2	e_1	e_2	e_3	b
x_2	0	1	1	0	-1	2
x_1	1	0	$-1/4$	$1/4$	$1/4$	$3/2$
e_3	0	0				
C	0	0	$-1/2$	$-1/2$		

	x_1	x_2	e_1	e_2	e_3	b
e_1	0	2	1	-1	0	4
x_1	1	$1/4$	0	$1/4$	0	2
e_3	0	1	0	-1	1	2
C	0	$1/2$	0	$-1/2$	0	-4

	x_1	x_2	e_1	e_2	e_3	b
x_2	0	1	$1/2$	$-1/2$	0	2
x_1	1	0	$-1/8$	$3/8$	0	$3/2$
e_3	0	0	$-1/2$	$-1/2$	1	0
C	0	0	$-1/4$	$-1/4$	0	0

donc on a le cas de degenerence.

Exercice 2

$$\text{Max}(z) : 4x + 5y$$

$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ 3x + y \geq 3 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

Forme standard

$$\begin{cases} 2x + 3y + e_1 = 6 \\ 3x + y - e_2 + v_1 = 3 \end{cases}$$

$$v_1 = -3x - y + e_2 + 3$$

$$w(min) = v_1 = -3x - y + e_2 + 3$$

$$w(max) = 3x + y - e_2 - 3$$

	x	y	e_1	e_2	v_1	b
e_1	2	3	1	0	0	6
v_1	3	1	0	-1	1	3
C	3	1	0	-1	0	3

	x_1	y	e_1	e_2	v_1	b
e_1	0	$7/3$	1	$2/3$	$-2/3$	4
x_1	1	$1/3$	0	$-1/3$	$1/3$	1
C	0	0	0	0	-1	0

on arrive à $w \leq 0$

donc le PL est ecrit SFC.

$$\begin{cases} \frac{7}{3} y + e_1 + \frac{2}{3} e_2 = 4 \\ x + \frac{1}{3} y - \frac{1}{3} e_2 = 1 \end{cases}$$

$$x = -\frac{1}{3} y + \frac{1}{3} e_2 + 1$$

$$\text{Max}(z) = 4\left(-\frac{1}{3} y + \frac{1}{3} e_2 + 1\right) + 5y$$

$$= -\frac{4}{3} y + \frac{4}{3} e_2 + 4 + 5y$$

$Max(z) : \frac{11}{3} y + \frac{4}{3} e_2 + 4$

	x	y	e_1	e_2	b
e_1	0	$7/3$	1	$2/3$	4
x	1	$1/3$	0	1	1
c	0	$+11/3$	0	$4/3$	-4 $-\alpha =$

	x	y	e_1	e_2	b
y	0	1	$3/7$	$2/7$	$12/7$
x	1	0	$-1/7$	$-3/7$	$3/7$
c	0	0	$-11/7$	$2/7$	$-72/7$

	x	y	e_1	e_2	b
e_2	0	$7/3$	$3/2$	1	6
x	1	$3/2$	$1/2$	0	3
c	0	-1	-2	0	-12

La Solution optimal

$x = 3, e_2 = 6$

$Max(z) = 12$