

Solution examen Optimisation.

* Question du Cours:

- 1 - Question (1) (1 pts)
- 2 - Question (2). (1,5 pts)
- 3 - Question (3) (1,5 pts).

exercice 1 (8 pts):

$$F.O: \text{MAX } Z = 10x_1 + 15x_2.$$

$$S.C: 5x_1 + 2x_2 \leq 80.$$

$$x_1 + x_2 \leq 20.$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 30.$$

$$S.N.N: x_1, x_2 \geq 0.$$

1. écrire le modèle sous forme matricielle:

$$F.O: \text{Optimum } Z = [10 \ 15] \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

$$S.C: \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} \leq \begin{bmatrix} 80 \\ 20 \\ 30 \end{bmatrix}.$$

(1 pts)

$$S.N.N: \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} \geq 0.$$

2) résolution du pb à l'aide du simplexe:

$$\begin{cases} \text{MAX } Z = 10x_1 + 15x_2. \\ 5x_1 + 2x_2 \leq 80. \\ x_1 + x_2 \leq 20. \\ x_1 + 2x_2 \leq 30. \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$\Rightarrow$

$$\begin{cases} \text{MAX } Z = 10x_1 + 15x_2. \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 80. \\ x_1 + x_2 + x_4 = 20 \\ x_1 + 2x_2 + x_5 = 30 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0. \end{cases}$$

B	b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b_i/a_i
x_3	80	5	2	1	0	0	40
x_4	20	1	1	0	1	0	20
x_5	30	1	2	0	0	1	15
Z	0	10	15	0	0	0	/

(2 pts)

B	b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b_i/a_i
x_3	50	4	0	1	0	-1	12.5
x_4	5	1/2	0	0	1	-1/2	10
x_2	15	1/2	1	0	0	1/2	30
Z	-225	5/2	0	0	0	-15/2	/

(2 pts)

B	b	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b_i/a_i
x_3	10	0	0	1	-8	3	/
x_1	10	1	0	0	2	-1	/
x_2	10	0	1	0	-1	1	/
Z	-250	0	0	0	-5	-5	/

(2 pts)

la solution obtenue est optimale et la valeur maximal de Z est:

$$\max Z = 250.$$

(1 pts)

$$x_1 = 10, x_2 = 10, x_3 = 10, x_4 = 0, x_5 = 0$$

- 2 -

exercice 2: (pts):

1) $[C] = \begin{bmatrix} 40 & 65 \end{bmatrix} \Rightarrow$ matrice des Coef économique,

$[A] = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow$ matrice des Coef technique,

(1 pts)

2) écrire le (PL):

F.O : $\text{MAX } Z = 40x_1 + 65x_2$.

S.C: $2x_1 \leq 32$

$x_1 + 3x_2 \leq 25$

$x_1 + 2x_2 \leq 20$

S.N.V: $x_1, x_2 \geq 0$

(2 pts)

3) résolution du problème: (5 pts)

la solution optimal est $\text{MAX } Z = 770$.

avec:

$x_1 = 16$ et $x_2 = 2$

