Corrigé-Type

Ex01 : Résolution Graphique

a) Faire une représentation graphique des contraintes (3 points)

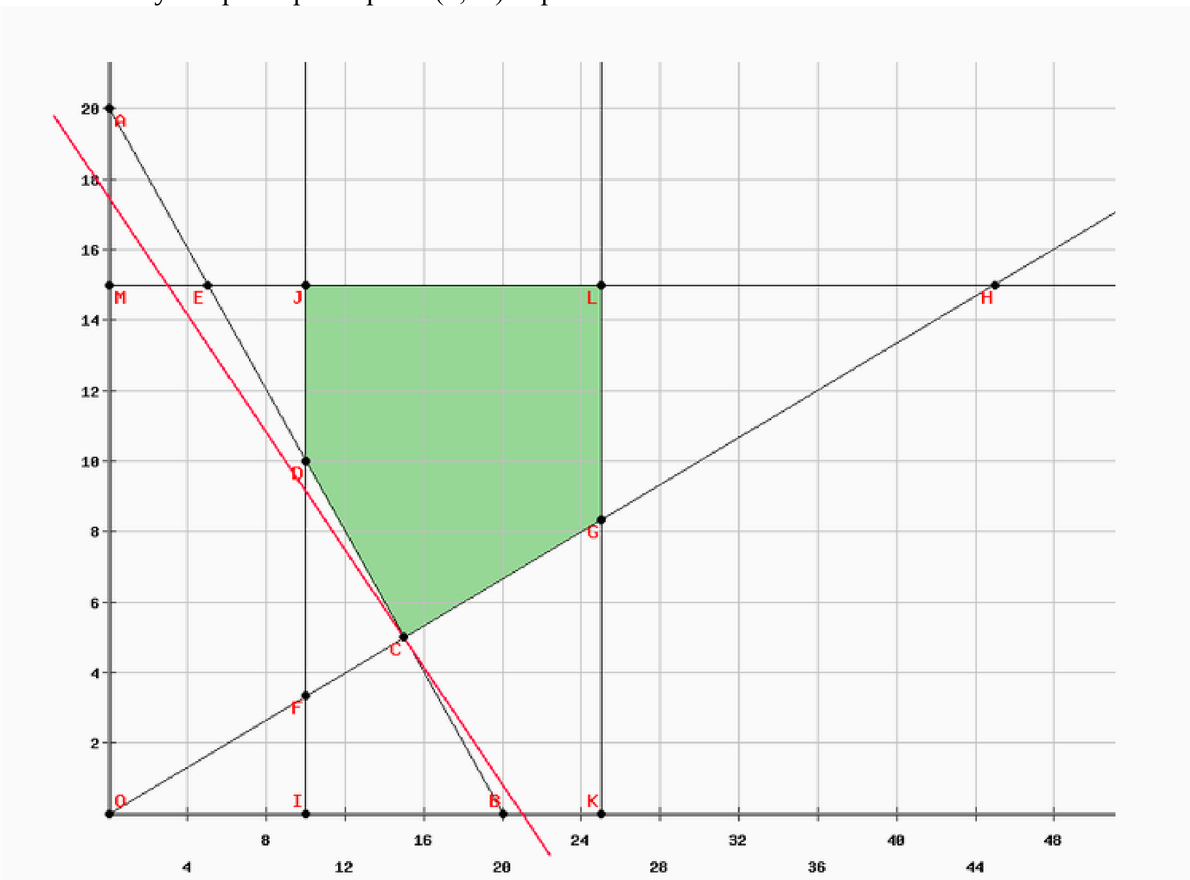
D1 : x + y=20 passe par les points : (0 ;20) et (20,0)

D2 : $y - \frac{1}{3}x = 0$ passe par les points : (0 ;0) et la pente 1/3

D3 : x=10 passe par le point (10,0) et parallèle à l'axe des ordonnés

D4 : x=25 passe par le point (25,0) et parallèle à l'axe des ordonnés

D5 : y=15 passe par le point (0,15) et parallèle à l'axe des abscisses



b) Identifier le polygone des solutions réalisable : (3 points)

Domaine des solutions réalisables est limité par le polygone CDJLG (zone verte). Les coordonnées des sommets de polygone CDJLG :

- ✓ Les coordonnées du sommet C = (15,5)
- ✓ Les coordonnées du sommet D = (10,10)
- ✓ Les coordonnées du sommet J = (10,15)
- ✓ Les coordonnées du sommet L = (25,15)
- ✓ Les coordonnées du sommet G = (25,25/3)

c) Rechercher le programme optimal (2 points)

La fonction Z est représentée par la droite rouge. Le point qui a une ordonnée à l'origine minimale est celle qui contient le point C (15,5), Z=210.

Exercice 2 :

1. Le programme linéaire qui permet de maximiser les revenus de la société. (2 points)

Variables de décision :

x_1: quantité de peinture de type A

x_2 : quantité de peinture de type B

Contraintes

$10\ x_1+5\ x_2 \leq 200$

$2\ x_1+3\ x_2 \leq 60$

$1\ x_1 \leq 34$

$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0$

Fonction objectif

Max $Z=1200\ x_1+1000\ x_2$

2. Résolution simplexe

Forme standard : on introduit trois variables d'écarts e1 , e2 et e3

Max $Z=1200\ x_1+1000\ x_2$

$10\ x_1+5\ x_2+e_1=200$

$2\ x_1+3\ x_2+e_2=60$

$1\ x_1+e_3=34$

$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0,\ e_{1,2,3} \geq 0$

Base	x_1	x_2	e_1	e_2	e_3	Résultats	Rapport	1 point
e_1	10	5	1	0	0	200	20	
e_2	2	3	0	1	0	60	30	
e_3	1	0	0	0	1	34	34	
-Z	1200	1000	0	0	0	0		
x_1	1	1/2	1/10	0	0	20	40	1 point
e_2	0	2	-1/5	1	0	20	10	
e_3	0	-1/2	-1/10	0	1	14	-28	
-Z	0	400	-120	0	0	-24000		
x_1	1	0			0	15		1 point
x_2	0	1	-1/10	1/2	0	10		
e_3	0	0			1	19		
-Z	0	0	-80	-200	0	-28000		

Tous les $-Z_j \leqslant 0$ donc la solution est optimale, $x_1 = 15$; $x_2 = 10$ et Z = 28000.
Pour maximiser le bénéfice de l'entreprise 28000DA , il faut produire 15 unités de type A et 10 unités de type B. **(1 point)**

3. le programme dual

Min $W = 200\ y_1 + 60\ y_2 + 34\ y_3$

$10y_1 + 2y_2 + 1y_3 \geq 1200$

$5y_1 + 3y_2 \geq 1000$ **(1 point)**

$y1\ ;\ y2\ ;\ y3 \geq 0$

La solution duale : d'après le dernier tableau (tableau optimal) on a :

y1 = 80 ; y2 = 200 ; y3 = 0 et W = 28000. **(1 point)**

4. prix minimum de la vente de 50% de M1 (2 points)

La valeur marginale de M1 est 80,
La société ne peut accepter qu'une valeur supérieure ou égale à 80DA pour un Kg de M1, donc minimum 80DA pour 1 Kg de M1,
La société dispose de 200 Kg de M1, alors 50 % de M1 c'est 100 Kg
Donc le prix minimum pour vendre 50% (100Kg) c'est 100 * 80 = ***8000 DA***

5. production d’un troisième type C (2 points)

Le troisième type C demande 2Kg de M1 et 3Kg de M2.
Donc la valeur marginale de (2Kg de M1 et 3Kg de M2) c’est 2*80 + 3*200 = 760 DA
Si la société utilise la quantité (3Kg de M2 et 2Kg de M1) dans la production de type A et type B le revenu est 760 DA, mais s’elle utilise la quantité (3Kg de M2 et 2Kg de M1) pour le type C le revenu c’est 650 DA, donc **la société ne doit pas produire le type C**.