

Professeur : Michel Bierlaire, Assistant responsable : Yousef Maknoon

---

Introduction à l'optimisation linéaire (30 septembre 2016)

---

**Question 1:**

Pour chaque système de contraintes ci-dessous, représenter graphiquement le domaine admissible correspondant, et préciser s'il est

- vide ou non vide,
- borné ou non borné.

1. Contraintes :

$$\begin{aligned}x_1 - x_2 &\leq 1 \\x_1 &\geq 0 \\x_2 &\geq 0\end{aligned}$$

2. Contraintes :

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 &\geq 1 \\2x_1 + x_2 &\leq 2\end{aligned}$$

3. Contraintes :

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 &\leq 1 \\2x_1 + x_2 &\geq 2\end{aligned}$$

4. Contraintes :

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 &\leq 1 \\2x_1 + x_2 &\geq 2 \\x_1 &\geq 0 \\x_2 &\geq 0\end{aligned}$$

5. Contraintes :

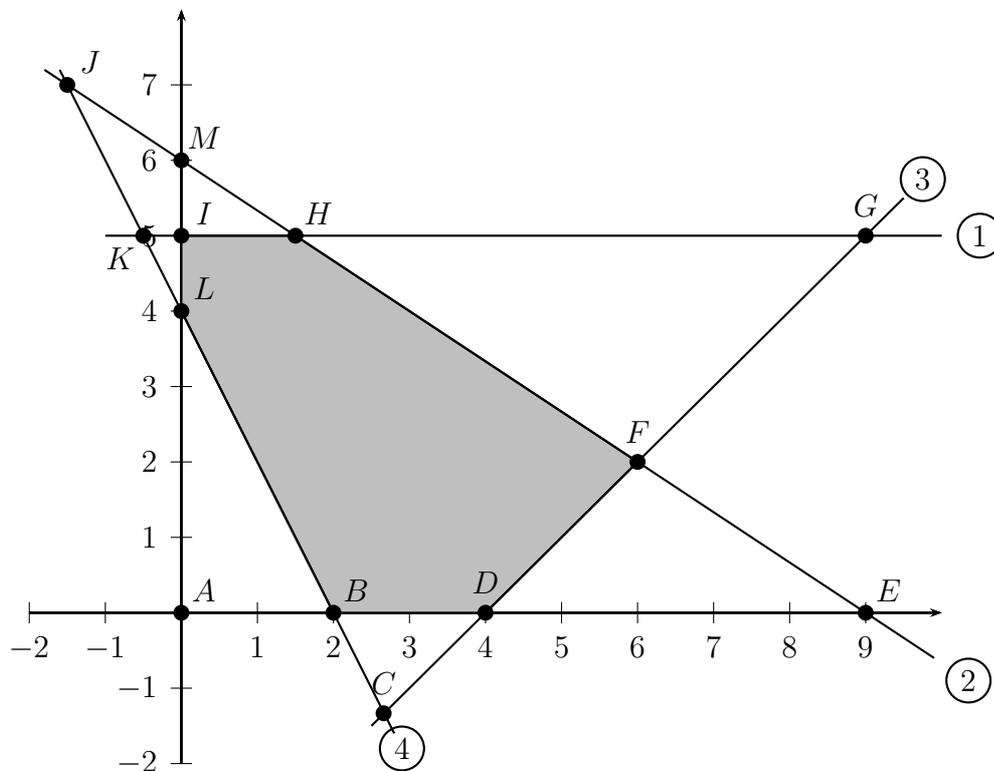
$$\begin{aligned}x_1 + x_2 &= 1 \\x_1 &\geq 0 \\x_2 &\geq 0\end{aligned}$$

Professeur : Michel Bierlaire, Assistant responsable : Yousef Maknoon

Introduction à l'optimisation linéaire (30 septembre 2016)

### Question 2:

Considérons le domaine des solutions admissibles représenté par la partie grise de la figure suivante.



1. Quelles sont les solutions de base ?
2. Quelles sont les solutions de base admissibles ?
3. Si la fonction objectif est

$$\max x_1 + x_2,$$

écrire le programme linéaire sous la forme standard.

4. Quelles sont les variables en base et hors base au point  $F(6, 2)$  ?
5. Pour quelle(s) raison(s) le point  $(4, 3)$  représente-t-il une solution admissible, mais non une solution de base ?

Professeur : Michel Bierlaire, Assistant responsable : Yousef Maknoon

---

Introduction à l'optimisation linéaire (30 septembre 2016)

---

### Question 3:

Considérer le problème

$$\min x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4$$

sous contraintes

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 4$$

$$2x_1 + x_2 = 3$$

$$-x_2 + x_3 + 2x_4 = 2$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

Supposer que les variables en base soient  $x_1$ ,  $x_2$  et  $x_3$ .

1. Calculer la solution de base associée. Est-elle admissible? Justifier.
2. Calculer le coût réduit associé à la variable  $x_4$ . Que peut-on en déduire?