

ING1 – Informatique

Examen

A. Bourhattas, R. Dujol, A. Hajej

Matière : Optimisation linéaire	Date : Mercredi 11 mai 2022
Appareils électroniques et documents interdits	Durée : 2 heures
Nombre de pages : 1	

Si vous êtes amené à repérer ce qui peut vous sembler être une erreur d'énoncé, vous la signalerez sur votre copie et devrez poursuivre votre composition en expliquant les raisons des initiatives que vous êtes amené à prendre.

◊◊

Exercice 1. On considère le problème d'optimisation linéaire (P_1)

$$\left\{ \begin{array}{l} \max x_1 + 2x_2 \\ 2x_1 + x_2 \leq 4 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 3 \\ 4x_1 - x_2 \leq 5 \\ x_1 - 5x_2 \leq 1 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{array} \right.$$

- a. Résoudre (P_1) par la méthode des tableaux.
- b. Résoudre le problème dual (D_1) de (P_1) de deux manières différentes.
 - (i) Tracer le domaine des contraintes de (P_1) . Que constatez-vous ?
 - (ii) Expliquer alors les composantes nulles de l'optimum de (D_1) .

Exercice 2. On considère le problème d'optimisation linéaire (P_2)

$$\left\{ \begin{array}{l} \max x_1 + 3x_2 \\ -x_1 - x_2 \leq -3 \\ -x_1 + x_2 \leq -1 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{array} \right.$$

- a. Résoudre (P_2) par méthode géométrique.
- b. Résoudre (P_2) en utilisant la méthode des tableaux et la méthode des deux phases si nécessaire.

Exercice 3. On considère le problème d'optimisation linéaire en nombres entiers suivant :

$$(P_3) \left\{ \begin{array}{l} \max 4x_1 + 5x_2 \\ x_1 + x_2 \leq 4 \\ 3x_1 + 5x_2 \leq 15 \\ x_1, x_2 \in \mathbb{N} \end{array} \right.$$

- a. Résoudre le problème relaxé (\overline{P}_3) de (P_3) .
- b. (i) Appliquer la méthode des coupes pour résoudre (P_3) .
 (ii) Appliquer la méthode de séparation-évaluation pour résoudre (P_3) .