

TD n^o5. Simplexe.

Exercice 1 Appliquer l'algorithme du simplexe pour résoudre le programme linéaire suivant.

$$\begin{aligned} &\text{Maximiser} \\ &P = 5x + 3y + 2z \end{aligned}$$

sous les contraintes

$$\begin{cases} x - y + z \leq 8 \\ -x + y - z \leq 1 \\ x + y + z \leq 20 \\ x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0 \end{cases}$$

Exercice 2 À l'occasion des élections municipale à Rodez, trois candidats ont obtenu plus de 10% des voix au premier tour : Mme. Briane, Mme. Fabre et M. Godfrin. Ils sont donc tous les trois présents au second tour. Une télévision régionale désire organiser un débat entre les trois candidats. Pour cela, elle dispose d'un temps d'antenne maximum de 48 minutes. Mme. Briane insiste pour que son temps d'antenne soit au moins le double de celui de Mme. Fabre. Par ailleurs, le réalisateur désire que le temps d'antenne combiné de Mme. Briane et de M. Godfrin soit d'au plus 38 minutes. Par expérience, on sait que Mme. Briane attirera 20 000 téléspectateurs par minute d'apparition sur le petit écran, M. Godfrin attirera pour sa part, 30 000 téléspectateurs par minute et Mme. Fabre en attirera 28 000 par minute. Quel devra être le temps d'antenne de chaque invité si l'on veut maximiser le nombre de téléspectateurs tout en respectant les exigences de chacun ?

Exercice 3 Un fermier décide de se lancer dans l'élevage des boeufs, des vaches et des chevaux. Il dispose de 5800 hectares de pâturage. Par expérience, le fermier sait que pour bien se développer, un boeuf requiert 1 hectare de pâturage, une vache laitière 1 hectare et un cheval 1/2 hectare. Durant l'hiver, un boeuf se nourrit de 1 balle de foin, une vache laitière de 4 balles de foin et un cheval de 1 balle de foin. À cause des besoins limités du marché, le fermier ne désire pas plus de 1000 vaches laitières. S'il dispose à l'automne de 9000 balles de foin et que son profit net sur chaque boeuf, vache laitière et cheval est respectivement de 18 euros, 28 euros et 10 euros, combien de bêtes de chaque espèce doit-il élever afin de maximiser son profit ?
