

Contrôle Continu n° 1

Durée : 1h20

*L'usage de tout document ou dispositif électronique est interdit à l'exception de celui de la calculatrice **non** programmable. La qualité de la rédaction sera prise en compte dans la notation¹.*

Exercice 1 : On considère le problème d'optimisation suivant :

$$(P_I) \begin{cases} \text{maximiser} & z = 8x_1 + 3x_2 \\ \text{sous} & 3x_1 + x_2 \geq 90 \\ & x_1 \leq 100 \\ & x_2 \leq 150 \\ & 2x_1 + x_2 \leq 210 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} .$$

1. Écrire le problème sous forme standard et, si nécessaire, le problème artificiel associé.
2. Résoudre le problème par la méthode du simplexe.

Exercice 2 : Un ébéniste fabrique des tables et des chaises. Le bénéfice net réalisé sur la vente d'une table est de 80€ alors que celui réalisé sur la vente d'une chaise est de 30€. Il souhaite travailler au plus 150 heures par mois. Il consacre personnellement 1h de travail pour la fabrication de chacun des produits, qu'il s'agisse d'une table ou d'une chaise. Le reste de la fabrication est confiée à ses apprentis, devant travailler au moins 450h par mois. Le temps de travail d'un apprenti sur une table est de 15 heures et est trois fois plus long que celui passé sur une chaise. Son revendeur peu écouler jusqu'à 100 tables et 150 chaises par mois. Il faut $2m^3$ de bois pour fabriquer une table et $1m^3$ de bois pour une chaise. L'artisan a à sa disposition $210m^3$ de bois. L'artisan souhaite déterminer les quantités de tables et chaises à produire pour maximiser son bénéfice net mensuel.

1. Formuler le problème d'optimisation correspondant. Que remarquez-vous ?
2. En déduire une solution. Justifier.

1. Entre autres, les opérations effectuées lors de chaque étape de la méthode du simplexe devront être indiquées, les choix effectués devront être justifiés et la provenance des contraintes devra être précisée.