

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 :

$$(P_1) \begin{cases} \text{maximiser} & z = 6x_1 + 8x_2 \\ \text{sous} & 4x_1 + 5x_2 \leq 5000 \\ & 5x_1 + 8x_2 \leq 7300 \\ & 3x_1 + 2x_2 \geq 2700 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} .$$

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 confiseur produit des paquets de deux types de chocolats C_1 et C_2 . La marge brute réalisée sur la vente d'un paquet de C_1 est de 0,6€ alors que celle réalisée sur la vente d'un paquet de C_2 est de 0,8€. Pour réaliser un paquet de C_1 , le confiseur utilise 80 grammes de sucre, 100 grammes de cacao et 30 centilitres de crème. Pour réaliser un paquet de C_2 , le confiseur utilise 100 grammes de sucre, 160 grammes de cacao et 20 centilitres de crème. Cette semaine, le confiseur dispose de 100 kilogrammes de sucre, 146 kilogrammes de cacao et 400 litres de crème. Parmi les 400 litres de crème, 270 litres seront périmés à la fin de la semaine. Il veut donc les utiliser complètement pour éviter de perdre de la marchandise. Le confiseur souhaite maximiser sa marge totale brute hebdomadaire.

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.