

### 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 notation<sup>1</sup>.*

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

$$(P_1) \begin{cases} \text{maximiser} & z = 2x_1 + 7x_2 \\ \text{sous} & x_1 \leq 18 \\ & x_2 \leq 10 \\ & x_1 + 3x_2 \leq 36 \\ & x_1 + 2x_2 \geq 8 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} .$$

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 créateur de bijoux artisanaux fabrique des broches  $P_1$  et des paires de boutons de manchettes  $P_2$ . La marge brute réalisée sur la vente d'une broche est de 2€ alors que celle réalisée sur la vente d'une paire de boutons de manchettes est de 7€. Il dispose de 18 supports pour monter des broches et de 10 paires de supports pour boutons de manchettes. Chaque broche est pourvue d'une perle de verre et chaque paire de boutons de manchettes de deux perles. Le créateur dispose de suffisamment de verre pour fabriquer 32 perles et veut impérativement terminer son stock de verre rose avec lequel il pourra fabriquer 8 perles. D'autre part, il ne peut travailler plus de 36h par semaine à la confection de ses produits. La confection d'une unité de  $P_1$  dure une heure alors que celle d'une unité de  $P_2$  dure trois heures. Le créateur 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.