

Exercice 10.1. — Ecrire le dual du programme linéaire suivant :

$$\begin{aligned}3x_1 + 1x_2 - 2x_3 &= 4 \\1x_1 - 2x_2 + 1x_3 &\leq 1 \\2x_1 + 1x_2 - 1x_3 &\geq 2 \\0 \leq x_1 \quad x_2 &\leq 0 \\-3x_1 - 4x_2 - 2x_3 &= z(\max)\end{aligned}$$

Exercice 10.2. — Montrer que $(1, 1)$ est une solution optimale du programme linéaire suivant :

$$\begin{aligned}3x_1 + 1x_2 &\geq 4 \\1x_1 + 4x_2 &\geq 5 \\x_1, \quad x_2 &\geq 0 \\1x_1 + 1x_2 &= w(\min)\end{aligned}$$

Exercice 10.3. — Continuation du Problème de production du CM

Le vendeur constate que la solution optimale $(\bar{x}_1, \bar{x}_2) = (5, 3)$ prévoit l'utilisation totale des appareils (et des cartes). Le problème est de savoir à quel prix unitaire a-t-on intérêt à acheter des appareils supplémentaires. Il est évident qu'un prix trop élevé risque d'anéantir le profit supplémentaire.

Exercice 10.4. — Un artisan confiturier doit prendre une décision importante, lui permettant de maximiser son futur profit net dans la situation suivante : il dispose d'une réserve de **8** tonnes de sucre et d'un capital de **40000€**. Il peut acheter des fraises, cela lui coûtera immédiatement **2€** par kg de fraises traité et lui rapportera plus tard **4€50** par kg de confiture vendu. Une autre solution consiste à acheter des roses. Il devra alors déboursier **15€** par kg de roses traité, mais aura un revenu ultérieur de **12€60** par kg de confiture vendu. Ici on admet que la production de confitures de fraises consiste à mélanger **50%** de fruits et de **50%** de sucre et pour obtenir la confiture de roses on mélange **40%** de fruits et de **60%** de sucre. Comment doit-il faire pour maximiser son bénéfice net ?