

Contrôle Continu

18/03/2026

Instructions générales

Aucun document autorisé, aucun instrument électronique (téléphone, calculatrice, etc.) autorisé. Répondre en stylo bleu ou noir. Seule utilisation de crayon admise: dessin du polygone de l'exo 3. Utiliser la grille fournie pour l'exo 3. Toute sortie est définitive, aucune sortie avant 1h d'épreuve. Temps maximum : 1h15.

1 Un après-midi tranquille au Louvre

En pleine après-midi d'un jour d'octobre, quatre amis décident de se rendre au musée du Louvre. En arrivant au musée ils se rends compte que la surveillance est très faible et decident de remplir leur sacs avec des pièces exposées dans la Galerie d'Apollon. Ils disposent d'un petit sac qui peut transporter au plus 5 litres et 2 kg, et d'un sac moyen qui peut transporter jusqu'à 15 litres et 3 kg.

Objet	Poids	Volume	Valeur
Diadème de la reine Marie-Amélie	2 kg	1,2 l	22
Collier de la reine Marie-Amélie	1,3 kg	0,95 l	15
Diadème de l'impératrice Eugénie	1,48 kg	1.6 l	24
Grand nœud de corsage de l'impératrice Eugénie	2,2 kg	3,8 l	9
Couronne de l'impératrice Eugénie	1,1 kg	2,7 l	28

Objectif : retourner à la maison en maximisant la valeur totale des objets volés, en respectant la capacité des sacs.

Donner le modèle comme programme de PL ou PLNE

2 Forme canonique

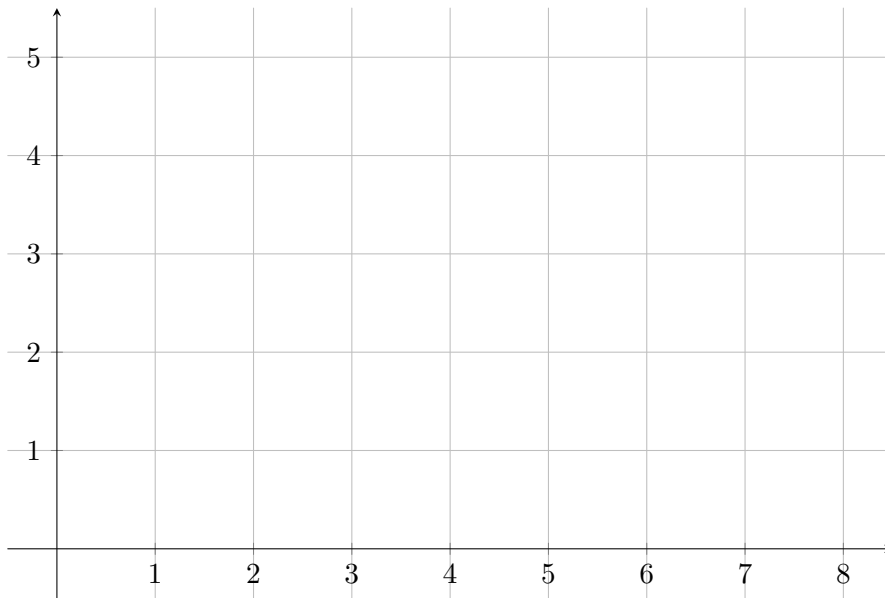
Réécrire ce système en forme canonique

$$\begin{aligned} \min \quad & 2x - y + 3z + w \\ \text{s.t.} \quad & x + 2y \leq 2 + 4w \\ & -x + w + y \geq 3 \\ & -3z - y = 0 \\ & z \leq 4 \\ & x, y \geq 0 \\ & w \leq 0 \end{aligned}$$

3 Résolution graphique

Résoudre à l'aide de la méthode graphique le problème suivant.

$$\begin{aligned} \max \quad & 2x - 6y \\ \text{s.t.} \quad & x + 2y \geq 2 \\ & -x + y \geq -2 \\ & -x + 2y \leq 6 \\ & -3x + 6y \geq 0 \\ & y \leq 4 \\ & x, y \geq 0 \end{aligned}$$



4 Simplexe

Pour le problème suivant :

$$\begin{aligned} \max \quad & 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 + x_4 \\ \text{s.t.} \quad & 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 6 \\ & x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 8 \\ & x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 9 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0. \end{aligned}$$

Résoudre ce problème à l'aide de la méthode du simplexe en utilisant la règle de Bland.

Résoudre après le même problème à l'aide de la méthode du simplexe en utilisant la règle de Dantzig.