

Mise en situation — systèmes de contraintes

Série 3/4 — Introduction à la programmation linéaire — Feuille d'exercices (version élève)

Pour chaque situation : a) définis clairement les inconnues x et y ; b) traduis les contraintes en un système d'inéquations (n'oublie pas $x \geq 0$ et $y \geq 0$) ; c) représente graphiquement le polygone R des contraintes ; d) vérifie si le point donné appartient à R .

Exercice 1

Un artisan savonnier fabrique des savons et des bougies. Un savon nécessite 0,5 h de travail et 2 kg de matière première ; une bougie nécessite 1 h de travail et 1 kg de matière première. L'artisan ne travaille pas plus de 10 h par jour et ne dispose pas de plus de 30 kg de matière première par jour. On note x le nombre de savons et y le nombre de bougies produits par jour. Le point $P(8 ; 5)$ vérifie-t-il le système ?

Exercice 2

Le comité d'organisation d'une kermesse prévoit 220 personnes. Chaque personne doit disposer de 2 assiettes, 3 verres et 5 serviettes. Un magasin propose un lot C (40 assiettes, 60 verres, 50 serviettes) et un lot D (60 assiettes, 30 verres, 80 serviettes). On note x le nombre de lots C et y le nombre de lots D commandés. Le point $P(3 ; 7)$ vérifie-t-il le système ?

Exercice 3

Un atelier fabrique des sacs en cuir et des sacs en toile. Le stock de tissu et de cuir permet de produire au maximum 500 sacs par jour (tous types confondus). Le temps de fabrication d'un sac en cuir est le double de celui d'un sac en toile, et si l'atelier ne produisait que des sacs en toile, il pourrait en fabriquer au maximum 800 par jour. Une étude de marché montre qu'on ne peut pas écouler plus de 180 sacs en cuir et 400 sacs en toile par jour. On note x le nombre de sacs en cuir et y le nombre de sacs en toile. Le point $Q(150 ; 300)$ vérifie-t-il le système ?

Exercice 4

Un ébéniste fabrique des bureaux et des étagères en bois de chêne et de pin. Un bureau nécessite 6 m² de chêne et 2 m² de pin ; une étagère nécessite 3 m² de chêne et 3 m² de pin. L'ébéniste dispose de 240 m² de chêne et 140 m² de pin par mois. On note x le nombre de bureaux et y le nombre d'étagères produits. Le point $R(20 ; 20)$ vérifie-t-il le système ?

Exercice 5

Une exploitation apicole produit des pots de miel et des pots de pollen. Un pot de miel nécessite 3 kg de cire et 2 h de main d'œuvre ; un pot de pollen nécessite 1 kg de cire et 3 h de main d'œuvre. L'exploitation dispose de 90 kg de cire et 120 h de main d'œuvre par semaine. On note x le nombre de pots de miel et y le nombre de pots de pollen. Le point $S(20 ; 25)$ vérifie-t-il le système ?

Exercice 6

Une société de messagerie livre des colis standards et des colis express avec une camionnette. Un colis standard demande 0,5 h de manutention et pèse 10 kg ; un colis express demande 1 h de manutention et pèse 15 kg. La camionnette dispose de 8 h de manutention et d'une charge utile de 200 kg par jour. On note x le nombre de colis standards et y le nombre de colis express livrés par jour. Le point $T(6 ; 4)$ vérifie-t-il le système ?

Exercice 7

Un studio photo propose des séances portrait et des séances famille. Une séance portrait dure 0,5 h et utilise 2 tirages ; une séance famille dure 1 h et utilise 5 tirages. Le studio est ouvert 9 h par jour et dispose d'un stock de 50 tirages par jour. On note x le nombre de séances portrait et y le nombre de séances famille par jour. Le point $U(10 ; 4)$ vérifie-t-il le système ?

Exercice 8

Un snack-bar prépare des sandwichs et des salades. Un sandwich nécessite 3 unités de farce et 4 min de préparation ; une salade nécessite 2 unités de farce et 5 min de préparation. Le snack-bar dispose de 90 unités de farce et de 160 min de préparation par service. On note x le nombre de sandwichs et y le nombre de salades préparés. Le point $V(20 ; 10)$ vérifie-t-il le système ?

Exercice 9

Une papeterie assemble des carnets et des packs de stylos. Un carnet nécessite 2 feuilles de carton et 3 min d'assemblage ; un pack de stylos nécessite 1 feuille de carton et 2 min d'assemblage. L'atelier dispose de 120 feuilles de carton et de 180 min d'assemblage par jour. On note x le nombre de carnets et y le nombre de packs de stylos. Le point $W(30 ; 40)$ vérifie-t-il le système ?

Exercice 10

Un vignoble produit du vin rouge et du vin blanc (en milliers de bouteilles). Le rouge nécessite 3 ha de vigne et 2 mois de cave ; le blanc nécessite 2 ha de vigne et 3 mois de cave. Le domaine dispose de 60 ha de vigne et d'une capacité cumulée de cave de 70 mois. On note x la production de rouge et y la production de blanc (en milliers de bouteilles). Le point $Z(10 ; 15)$ vérifie-t-il le système ?