

MAT-5170-2

Optimisation en contexte fondamental

Prétest B - MATH-FAD

Cahier de l'adulte

Ce cahier comprend deux sections :

- ◆ Section « Évaluation explicite des connaissances »
- ◆ Section « Évaluation des compétences »

Consignes

- ◆ Prenez soin de toujours présenter l'ensemble de votre démarche. Inscrivez clairement vos réflexions et vos calculs.
- ◆ Assurez-vous de définir clairement les différentes variables lorsqu'il est pertinent de le faire.
- ◆ Si nécessaire, demandez du papier brouillon à la personne qui supervise l'évaluation. Notez que ce papier sera récupéré à la fin de l'épreuve.
- ◆ À la fin de l'épreuve, remettez ce cahier et votre papier brouillon à la personne qui supervise l'évaluation.
- ◆ Le seuil de réussite de l'ensemble de l'épreuve est de 60 %.

Matériel autorisé

- ◆ Votre aide-mémoire approuvé par l'enseignante ou l'enseignant
- ◆ Une calculatrice scientifique ou à affichage graphique, dont la mémoire est à zéro
- ◆ Une règle, une équerre, un compas, un rapporteur et du papier quadrillé vierge

Durée : 180 minutes

Origine : MAT5101 Prétest B de la commission scolaire des grandes seigneuries rédigé par Denise Martin (martin.denise@csdgs.qc.ca) et Hélène Boisclair (boisclair.helene@csdgs.qc.ca) du Centre L'Envol

Adaptation : 5 juin 2019

Mise à jour : 15 août 2019

Auteure : Nathalie Jucker (CSMB – FAD)

Exercice 1

Yves est propriétaire d'un aréna. Il désire améliorer l'éclairage sur la patinoire. Pour effectuer les travaux, il engage un électricien et un apprenti. Il évalue le temps requis pour effectuer le travail à un maximum de 50 heures. L'apprenti doit travailler au moins 12 heures et l'électricien doit travailler au moins autant que l'apprenti.

Le matériel requis coûte 10 500 \$. L'électricien gagne 30 \$ l'heure et l'apprenti, 18 \$ l'heure.

À quel coût minimal Yves peut-il faire exécuter ses travaux?

Écrire le système d'inéquation d'écrivant les contraintes de la situation

Exercice 2

Tracez le polygone de contraintes associé au système d'inéquations suivant :

$$C_1 : x \geq 0$$

$$C_2 : y \geq 0$$

$$C_3 : x \geq 2$$

$$C_4 : y \geq 3$$

$$C_5 : 5x - 8y \leq 20$$

$$C_6 : 7x + 6y \leq 150$$

Exercice 3

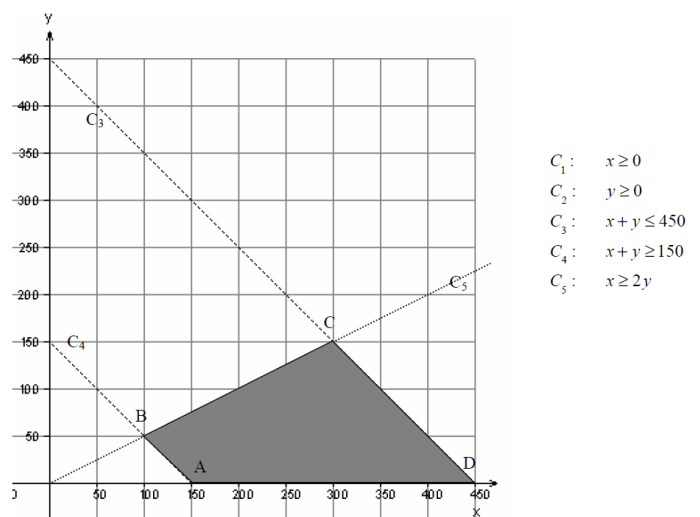
Vérifiez algébriquement si les points (10; 15), (15; 35), (22; 29), (25; 25) sont solution du système d'équation suivant :

- $C_1 : x + y \leq 50$
- $C_2 : 6x + 12y \geq 300$

Exercice 4

Déterminez algébriquement les coordonnées du sommet C du polygone de contraintes.

Donnez toutes les étapes de votre solution.



Tâche 1 Les écussons

Jean fabrique deux types d'écussons : des écussons à caractère sportif et les autres à caractère écologique.

Les écussons à caractère sportif lui coûtent 8 \$ chacun pour leur fabrication et les autres, 13 \$. Par contre, Jean ne peut pas fabriquer plus de 90 écussons. Il doit produire au-dessus 10 écussons à caractère sportif et 20 à caractère écologique tout en produisant au moins autant d'écussons à caractère écologique que des autres.

Sachant que sa campagne de publicité lui coûte 100\$, **combien d'écussons de chaque sorte Jean doit-il produire pour réduire au minimum ses coûts?**

Donnez toutes les étapes de votre solution.

Tâche 2 : Les balles de golf

Une boutique de sport vend deux types de balles de golf : des balles de qualité standard à 2,00 \$ chacune et des balles de qualité supérieure à 3,50 \$ chacune.

Le commerçant se rend compte que, mensuellement, il vend au maximum 2 fois plus de balles de qualité standard que de qualité supérieure. Cependant, pour répondre à la demande de ses clients, le commerçant doit avoir au plus 50 balles de qualité standard et moins de 25 balles de qualité supérieure. De plus, le commerçant qu'il doit acheter à son fournisseur le triple de balles de qualité standard que de balles de qualité supérieure et qu'au moins il a 160 balles en tous.

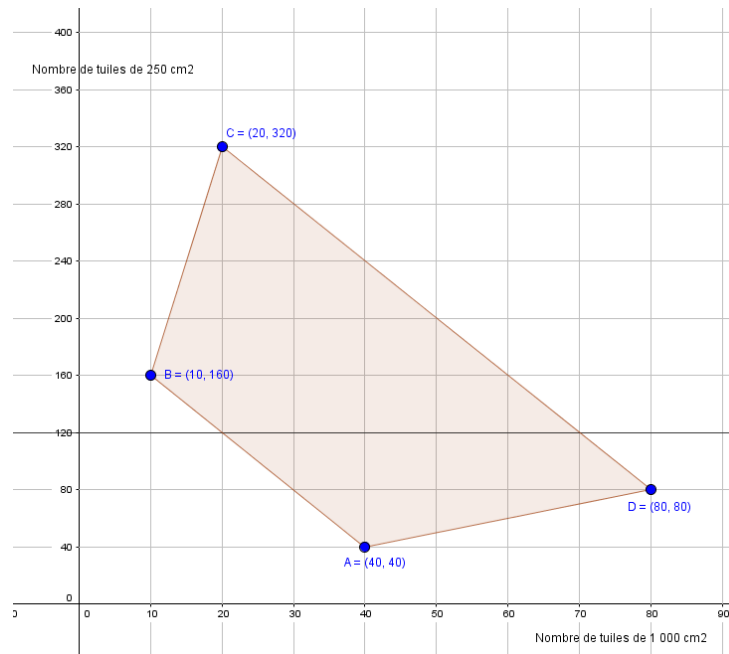
Combien de combinaisons de balles de chaque sorte peut-il avoir ?

Tâche 3 : la terrasse de Robert

(Kinésis Éducation, MAT5101 Exercices supplémentaires 4f p 153)

Robert est décidé : c'est cette semaine qu'il construit la terrasse dont il rêve depuis des années. Il utilise des grandes tuiles dont l'aire est de 1 000 cm² et qui valent 6 \$ chacune, et des plus petites dont l'aire est de 250 cm², qui coutent 2\$ l'unité.

Les contraintes se rapportant au nombre de tuiles de chaque format sont représentées dans le polygone ci-dessous, où x désigne le nombre de tuiles de 1 000 cm² et y le nombre de tuiles de 250 cm².



Au dernier moment, Robert apprend que la quincaillerie ne pourra pas lui livrer plus de 120 tuiles de 250 cm². **Comment cette nouvelle contrainte modifiera-t-elle le coût minimal de sa terrasse ?**

Tache 4 : la somme vaut x

Soit les contraintes suivantes :

Soit 2 nombres entiers x et y avec

- x est inférieur à 15
- La somme du quintuple de y et de x est supérieur ou égale à 10
- Le cinquième de x auquel on enlève 2 est supérieur à y

Démontrer que $x + y = x$