

Chapitre 1 : Optimisation

Problèmes d'optimisation

#1 Pour décharger la neige, les cols bleus prennent des camions de 3 tonnes et 5 tonnes. Il y a au moins 5 fois plus de camions de 3t que de 5t. On prévoit transporter entre 300t et 600t de neige. Les coûts d'utilisation des camions de 3t sont de 20\$ par voyage et de 35\$ pour les 5t.

On s'intéresse au nombre de camions à utiliser pour minimiser les coûts de la ville de Montréal.

#2 Nous savons tous que les ailes de poulet Buffalo se dégustent bien avec de la bière d'épinette. Un dépanneur attire sa clientèle pour acheter ses boîtes d'ailes de poulet. Il est prêt à perdre 50¢ par boîte d'ailes de poulet. Cependant, la bière d'épinette lui rapporte 2,50\$ par cannettes. En une journée, il vend au moins autant de boîtes d'ailes de poulet que de bières d'épinette, au moins 10 bières d'épinette et jusqu'à 40 boîtes d'ailes de poulet. Mais, au total, il ne vend pas plus de 60 de ces deux produits. Combien doit-il vendre de boîtes d'ailes de poulet et de bières d'épinette pour maximiser ses revenus par jour avec ces produits.

3

Linda cuisine deux sortes de gâteaux; un au chocolat et l'autre au café. Pour préparer un gâteau au chocolat, elle a besoin de 1 œuf tandis que pour préparer un gâteau au café, elle a besoin de 2 œufs. Il y a 18 œufs à sa disposition dans le réfrigérateur. Elle a promis de faire au moins 12 gâteaux et, de ce nombre, 7 au moins doivent être au chocolat et au moins 2 doivent être au café. La confection d'un gâteau au café lui coûte 2\$, tandis qu'un gâteau au chocolat lui coûte 3,50\$. Comme elle a déjà été payé pour faire ce travail, elle a tout intérêt à ce que les gâteaux qu'elle prépare coûtent le moins cher possible. Combien de gâteaux au chocolat et de gâteaux au café doit-elle préparer pour minimiser ses coûts de production et satisfaire les contraintes données?

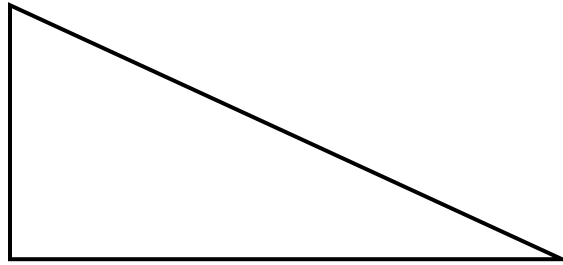
4

Vous avez sûrement remarqué la quantité de publicité incroyable que contiennent les revues. En fait, c'est leur principal revenu. Prenons, par exemple, une revue de mode ayant un maximum de 60 pages. En la feuilletant rapidement, on peut observer qu'elle contient au moins 2 fois plus de pages de publicité que de pages d'articles. Toutefois le nombre de pages ne doit pas dépasser 5 fois le nombre de pages d'articles. La revue contient au minimum 20 pages de publicité et au moins 5 pages d'articles. Supposons qu'une page de publicité rapporte 1000\$ au propriétaire de la revue et qu'une page d'articles représente pour lui une perte de 400\$, combien de pages de chaque type la revue devrait-elle compter pour que le propriétaire maximise son revenu?

5

Soit le triangle rectangle suivant où l'hypoténuse est égale au triple de la hauteur. Son périmètre doit être au moins 80 cm. La mesure de sa base est au plus le double de la mesure de la hauteur. Enfin, la mesure de la base est au minimum 5 cm de plus que la hauteur.

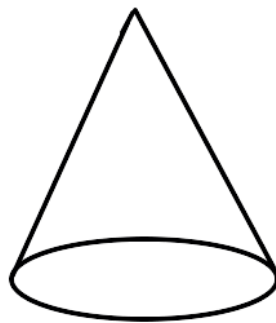
Quelles sont les mesures de la base et de la hauteur, si nous désirons minimiser sa superficie?



6

Un cône a une hauteur et un rayon qui mesurent, minimalement, 10 cm. La mesure de la hauteur ne dépasse pas le triple de celle du rayon. La somme de ces deux mesurent est d'au plus 100 cm.

- Trouver les dimensions de la hauteur ainsi que celle du rayon pour que l'aire latérale soit maximale. ($A_L = \pi r a$) où a est son apothème.
- Quelle serait la mesure de l'apothème de ce cône?



7

Soit un triangle isocèle dont les côtés congrus mesurent x cm et la base, y cm

Son périmètre mesure au plus 40 cm. La mesure de la base est au moins égale à la moitié de la mesure d'un côté congru. On sait aussi que la mesure d'un côté congru est au moins 5 cm de plus que la base.

Quelles mesurent les côtés de ce triangle doivent-ils avoir pour que son aire soit maximale? Quelle est cette aire maximale?

