

IFT-1575
Devoir 2

Date de remise : 11 février 2010.

Le devoir est individuel. Le règlement sur le plagiat sera d'application.

1. (3 pts) La fonction $f(x)$ est concave, mais non nécessairement différentiable. Trouvez les valeurs des constantes a et b pour lesquelles la fonction $af(x) + b$ est concave. L'argumentation doit être générale (en particulier, elle ne peut s'appliquer à des fonctions différentiables seulement).
2. (3 pts) Déterminez la concavité/convexité de

$$f(x) = -\frac{1}{3}x^2 + 8x - 3.$$

3. Une entreprise médicale fabrique des valves cardio-vasculaires mécaniques à partir de valves organiques. Différentes opérations du coeur exigent différentes tailles de valves. Trois fournisseurs offrent des valves organiques. Le coût et la taille des valves achetées à chaque fournisseur sont résumés ci-dessous :

Fournisseur	Coût (\$)	% Large	% Moyen	% Petit
1	5	40	40	20
2	4	30	35	35
3	3	20	20	60

Chaque mois, les laboratoires canadiens placent une commande auprès de chaque fournisseur. Au moins 500 grandes, 300 moyennes et 300 petites valves doivent être achetées chaque mois, mais un fournisseur particulier ne peut fournir plus de 700 valves par mois. Comment acheter les valves afin de minimiser les coûts ?

- (a) (6 pts) Formulez le programme mathématique décrivant le problème.
- (b) (6 pts) Ecrivez-le en GAMS et résolvez-le.
- (c) (2 pts) Que vaut la solution du programme dual associé ?