Baccalauréat STT Centres étrangers
Comptabilité et gestion – Informatique et gestion juin 1998

Durée : 3 heures

Exercice 1 **5 points**

Une collectivité veut acheter trois sortes de biscuits : des croquants, des navettes et des madeleines. Ces biscuits sont vendus en deux conditionnements différents : des boîtes carrées et des boîtes rondes.
Une boîte carrée contient 12 kg de croquants, 4 kg de navettes et 3 kg de madeleines.
Une boîte ronde contient 3 kg de croquants, 2 kg de navettes et 4 kg de madeleines.
Cette collectivité veut au moins 60 kg de croquants, au moins 32 kg de navettes et au moins 36 kg de madeleines.
Soit x le nombre de boîtes carrées et y le nombre de boîtes rondes achetées.

1. Déterminer un système d'inéquations portant sur x et y traduisant les contraintes du problème.

   Montrer que le système trouvé est équivalent à :

$$(S)\quad \left\{\begin{array}{lcl} x & \geqslant & 0 \\ y & \geqslant & 0 \\ 4x+y & \geqslant & 20 \\ 2x+y & \geqslant & 16 \\ 3x+4y & \geqslant & 36 \end{array}\right.$$

   Hachurer l'ensemble des points M du plan dont les coordonnées $(x\,;\,y)$ ne vérifient pas le système (S), sur la figure donnée en Annexe.

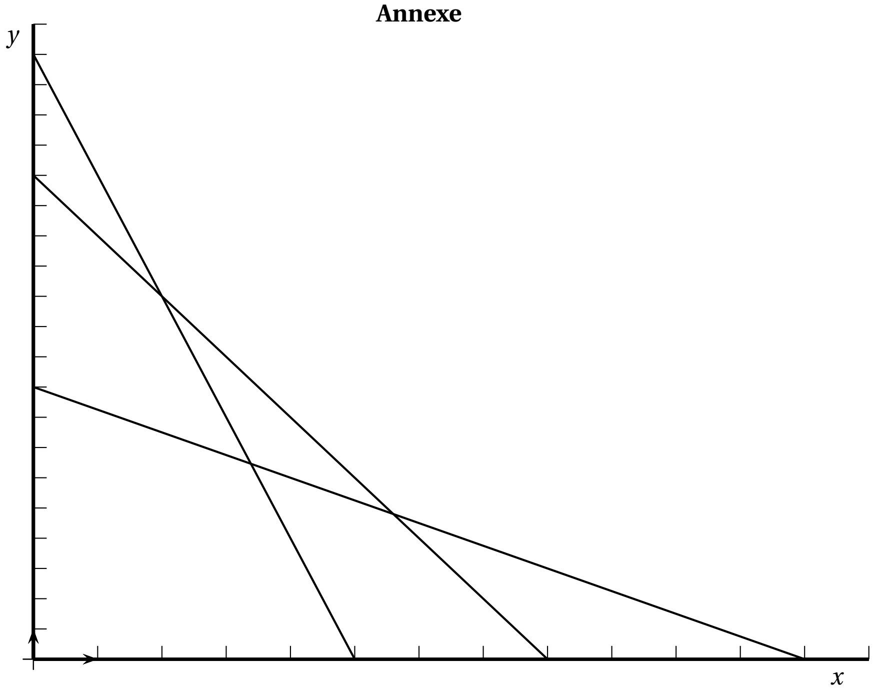
2. Une boîte carrée est vendue 400 F, une boîte ronde est vendue 200 F.

   a. Exprimer la dépense occasionnée par l'achat de x boîtes carrées et y boîtes rondes.

   b. Dessiner sur le graphique donné la droite $\mathcal{D}$ correspondant à une dépense de 4 000 F.

3. À l'aide du graphique, déterminer les nombres x et y pour lesquels la dépense est minimale. Calculer cette dépense.

Annexe



Exercice 2 **5 points**

Le tableau suivant représente l'évolution du chiffre d'affaires d'une entreprise pendant dix années, entre 1987 et 1996.

Année	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
chiffre d'affaires y_i (en MF = 10^6 F)	110	130	154	180	191	210	240	245	270	295

1. Représenter, par le nuage de points $M_i\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ cette série. En abscisse, on prendra 2 cm pour une année. En ordonnée, on prendra 1 cm pour 20 MF.
2. Quel est, en pourcentage, l'augmentation du chiffre d'affaires entre les années 1987 et 1996 (on arrondira à 1 % près par excès).
3. Soit G le point moyen du nuage. Calculer les coordonnées du point G.
4. La répartition des points du nuage montre qu'il est judicieux de procéder à un ajustement affine. On prend la droite Δ d'équation $y = 20x + 112,5$ comme droite d'ajustement affine du nuage.

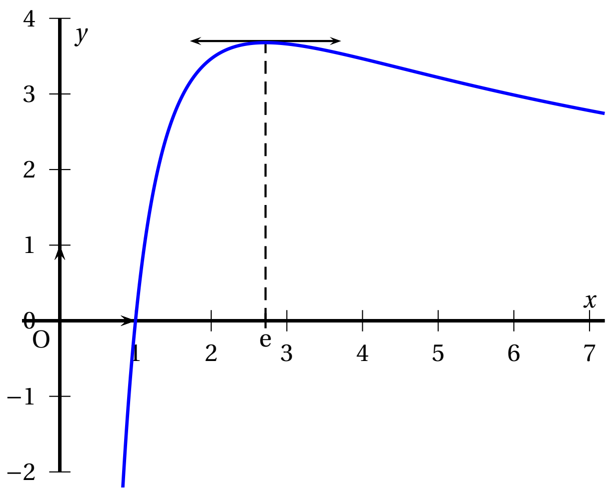
   Vérifier que G appartient à la droite Δ et tracer cette droite sur le graphique.
5. En admettant que l'évolution continue au même rythme et en utilisant l'ajustement affine, quel chiffre d'affaires peut-on attendre pour l'année 1999 ?

Problème **10 points**

Les parties A et B sont indépendantes

Partie A

La figure ci-dessous représente la courbe $(\mathscr{C})$ d'une fonction f définie sur $]0 ; 7]$. On note f' la dérivée de f.



1. Dresser le tableau de variations de f sur $]0 ; 7]$. En déduire le signe de $f'(x)$, en fonction de x.
2. Sachant que l'un des graphiques représentés ci-après (numérotés de 1 à 4) représente la courbe de la fonction f', déterminer lequel en justifiant la réponse.

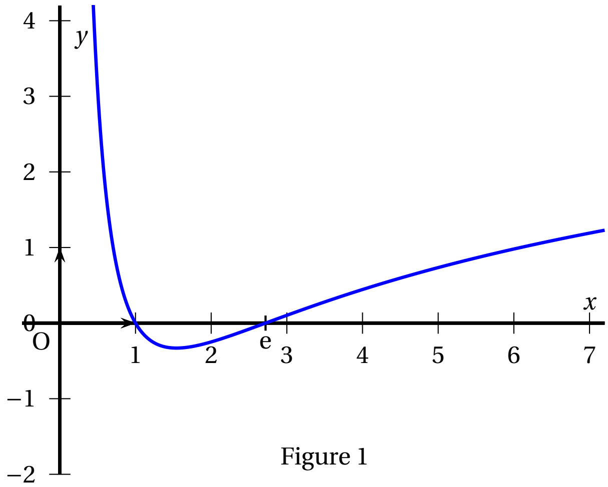


Figure 1

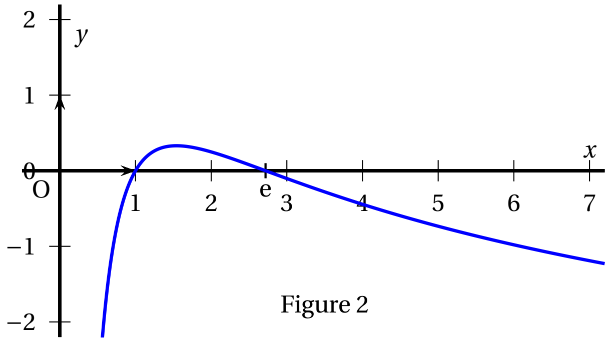


Figure 2

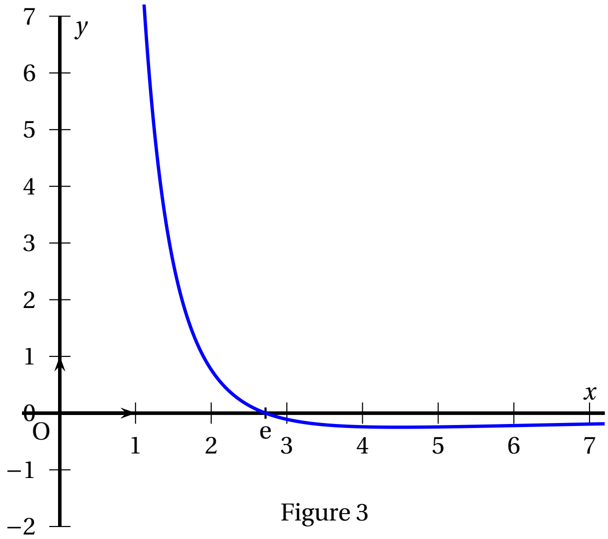


Figure 3

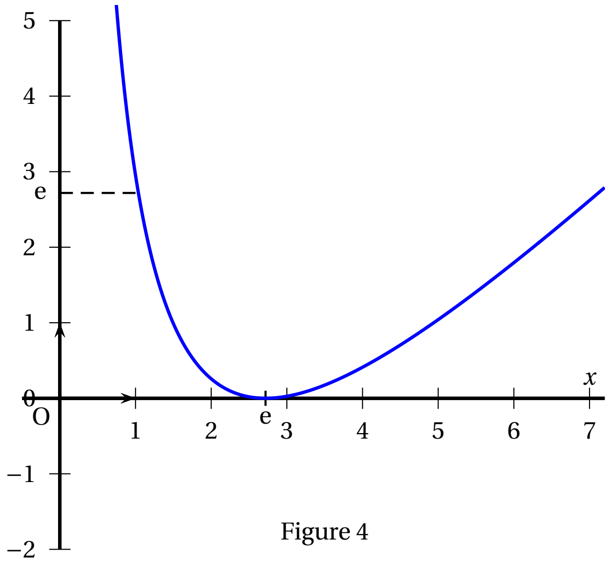


Figure 4

Partie A

On admet que la fonction f est définie par :

$$f(x) = 10\frac{\ln x}{x}$$

pour x appartenant à l'intervalle $]0\,;\,7]$. On considère par ailleurs la fonction F définie sur le même intervalle par $F(x) = 5(\ln x)^2$.

1. Déterminer la limite en 0 de f.

2. Montrer que F est une primitive de f.

3. Calculer $I = \displaystyle\int_1^{\mathrm{e}} f(x)\,\mathrm{d}x$.

Interpréter géométriquement ce résultat.

4. Calculer $f'(x)$.

Résoudre l'équation $f'(x) = 0$, puis retrouver les résultats de la question A 1. concernant le signe de $f'(x)$.