

Série : **ES**.

Sujet : **Nouvelle Calédonie**.

Session : **Novembre 2006**.

Exercice 3. (5 points) *Candidats n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité*

La société MERCURE vend des machines agricoles. Suite à une restructuration en 1998, elle a pu relancer sa production et ses bénéfices annuels ont évolué comme indiqué dans le tableau suivant :

Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5
Bénéfice en k€ : y_i	64	75	100	113	125	127

1. a) Construire le nuage de points associé à la série statistique $(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal.
Les unités graphiques seront : 2 cm pour une unité sur l'axe des abscisses ; 1 cm pour 10 unités sur l'axe des ordonnées.
b) Donner les coordonnées du point moyen G du nuage (arrondir au dixième). Placer le point G dans le repère.
2. En première approximation, on envisage de représenter le bénéfice y comme une fonction affine du rang x de l'année.
 - a) Donner une équation de la droite d'ajustement (D) obtenue par la méthode des moindres carrés (arrondir les coefficients au centième).
 - b) Tracer cette droite (D) dans le repère.
 - c) Quelle prévision ferait-on pour le bénéfice en 2005 avec cette approximation ?
3. En observant le nuage de points, on envisage un deuxième modèle d'ajustement donné par $y = f(x)$ avec $f(x) = -2x^2 + 23x + 63$.
 - a) Etudier les variations de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 6]$.
 - b) Tracer la courbe représentative (\mathcal{C}_f) de la fonction f dans le repère de la question 1.
 - c) Quelle prévision ferait-on pour le bénéfice en 2005 avec ce deuxième modèle d'ajustement ?
4. En réalité, le bénéfice en 2005 est en hausse de 0,9 % par rapport à celui de 2004.
Des deux ajustements envisagés dans les questions précédentes, quel est celui qui donnait la meilleure prévision pour le bénéfice en 2005 ?