

🌀 Baccalauréat STT ACA-ACC Nouvelle-Calédonie 🌀
mars 2005

La calculatrice (conforme la circulaire N° 99-186 du 16-11-99) est autorisée.

EXERCICE 1

8 points

Le tableau suivant donne le nombre d'adhérents d'un club hippique de 1995 à 2004.

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Rang de l'année (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre d'adhérents (y_i)	53	66	80	75	75	95	97	97	110	112

- Représenter le nuage de points M_i de coordonnées (x_i, y_i) dans un repère orthogonal d'unités graphiques :
 - 1 cm pour 1 année sur l'axe des abscisses,
 - 1 cm pour 5 adhérents sur l'axe des ordonnées qui sera gradué à partir de 50.
- Quel est le pourcentage d'augmentation du nombre d'adhérents entre 1997 et 2003 ?
- Calculer les coordonnées du point moyen G associé aux points du nuage.
 - Placer le point G sur le graphique.
- On choisit pour ajustement affine la droite Δ d'équation $y = 6,48x + 50,36$.
 - Construire la droite Δ .
 - Montrer que G est sur la droite Δ .
 - À l'aide du graphique, estimer le nombre d'adhérents que le centre peut espérer en 2010. Les traits utilisés pour la lecture devront figurer sur le graphique.
- Utiliser l'équation de la droite Δ pour calculer à partir de quelle année le nombre d'adhérents deviendra supérieur ou égal à 200.

EXERCICE 2

12 points

Une entreprise qui fabrique des chaussures fait une étude sur une production journalière comprise entre 5 et 50 paires de chaussures.

Le coût de production, en euro, de x paires de chaussures est

$$C(x) = x^2 + 16x + 256.$$

Partie A

- Calculer $C'(x)$ où C' désigne la dérivée de la fonction C . La fonction C' est la fonction coût marginal.
- Tracer la représentation graphique \mathcal{D} de la fonction C' dans le plan muni d'un repère orthogonal d'unités graphiques :
 - 2 cm pour 5 paires de chaussures sur l'axe des abscisses en commençant à la graduation 5.
 - 1 cm pour 5 euros sur l'axe des ordonnées qui sera gradué à partir de 20.

Partie B

1. Quel est le coût de production de 40 paires de chaussures ?
2. On désigne par $f(x)$ le coût unitaire moyen pour x paires de chaussures fabriquées.

a. Calculer $f(40)$.

b. Montrer que $f(x) = x + 16 + \frac{256}{x}$.

3. La fonction f est définie sur l'intervalle $[5; 50]$. Calculer $f'(x)$ et démontrer que

$$f'(x) = \frac{(x-16)(x+16)}{x^2}.$$

4. a. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[5; 50]$.
b. Dresser le tableau de variation de la fonction f .
5. Reproduire et compléter le tableau de valeurs suivant :

x	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
$f(x)$										71,1

Les résultats seront arrondis au dixième.

6. Tracer la courbe représentative de f dans le repère précédent.
7. Combien de paires de chaussures l'entreprise doit-elle fabriquer pour que le coût unitaire moyen soit minimal ? Indiquer ce coût.
8. a. Vérifier que $f(16) = C'(16)$.
b. Mettre en évidence cette égalité sur le graphique précédent.