

⌘ Baccalauréat STT C.G. - I.G. Polynésie ⌘
juin 2000

Exercice 1

10 points

Partie A

Monsieur Gaston téléphone actuellement tous les jours pendant une heure pour un montant de 6 euros. Il souhaite réduire le prix de la minute de communication tout en continuant à payer exactement 6 euros par jour.

Deux entreprises téléphoniques lui propose leurs tarifs.

1.
 - a. L'entreprise A annonce une réduction de 30 % du prix de communication. Calculer le nouveau prix d'une minute de communication.
 - b. L'entreprise B propose une augmentation de 30 % de la durée de communication pour le même prix.
Combien de temps Monsieur Gaston peut-il maintenant téléphoner pour 6 euros.
Calculer le nouveau prix d'une minute de communication (on arrondira à 0,001 près).
2. Répondre à la même question si l'entreprise A fait une réduction de 20 % du prix et l'entreprise B une augmentation de la durée de 25 %.
3.
 - a. L'entreprise A annonce une réduction de x % du prix de la communication.
Combien Monsieur Gaston paie-t-il maintenant une heure de communication ?
Montrer que le prix d'une minute de communication avec l'entreprise A s'élève à : $\frac{1}{10} \left(1 - \frac{x}{100}\right)$.
 - b. L'entreprise B propose une augmentation de y % de la durée de communication pour le même prix.
Combien de temps Monsieur Gaston peut-il maintenant téléphoner pour 6 euros ?
Montrer que le prix d'une minute de communication avec l'entreprise B s'élève à $\frac{1}{10 \left(1 + \frac{y}{100}\right)}$.
On admet que les propositions des deux entreprises sont aussi avantageuses l'une que l'autre si : $y = \frac{100x}{100 - x}$.

Partie B

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 50]$ par :

$$f(x) = \frac{100x}{100 - x}.$$

1. Calculer la dérivée f' de la fonction f sur l'intervalle $[0; 50]$.
2. Étudier le signe de $\frac{10000}{(100 - x)^2}$ sur l'intervalle $[0; 50]$.
3. Dresser le tableau de variations de f sur l'intervalle $[0; 50]$.
4. Construire la courbe représentative de f dans un repère orthonormé du plan (unités graphiques : 1 cm représente 10 unités). On utilisera la feuille Annexe 1.

5. L'entreprise A propose une réduction de 20 % du prix de la communication.
Déterminer le pourcentage d'augmentation de la durée de communication que doit proposer l'entreprise B pour avoir un tarif aussi avantageux que celui de A.
6. L'entreprise B propose une augmentation de 30 % de la durée de communication.
Déterminer graphiquement le pourcentage de réduction du prix de la communication que doit proposer l'entreprise A pour avoir un tarif aussi avantageux que celui de B.

Exercice 2

10 points

Le tableau suivant présente l'évolution de l'emploi dans l'éducation et dans la santé en France de 1968 à 1996. (Sources : *recensements, INSEE*)

Par exemple, on peut lire qu'en 1968, 4,3 % de la population active travaille dans l'éducation.

Année	Rang de l'année x_i	Éducation		Santé et action sociale	
		En milliers	Part de l'emploi (en %) : y_i	En milliers	Part de l'emploi (en %) : z_i
1968	1	860	4,3	730	3,7
1975	8	1 180	5,6	1 140	5,4
1982	15	1 310	6,1	1 610	7,5
1989	22	1 550	7,0	2 050	9,2
1996	29	1 730	7,9	2 300	10,5

1. Quel est l'effectif, arrondi en millions, de la population active en France en 1968 ?
2. Construire le nuage de points associé à la série statistique $(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal.
On choisira sur l'axe des abscisses 0,2 cm pour une unité et sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 1 %.
Les nuages de points et les droites d'ajustement doivent être tracées sur la feuille Annexe 2.
3. On note G le point moyen du nuage formé par ces cinq points.
 - a. Calculer les coordonnées de G et placer G sur le graphique.
 - b. On choisit pour ajustement affine la droite Δ de coefficient directeur 0,123 et passant par G.
Déterminer une équation de Δ et tracer Δ sur le graphique.
4.
 - a. Construire le nuage de points associé à la série statistique $(x_i ; z_i)$ dans le même repère que précédemment. On représentera les points de ce deuxième nuage d'une couleur différente du premier.
 - b. On choisit comme ajustement affine du nuage, la droite Δ' d'équation $y = 0,248x + 3,53$. Tracer Δ' sur le graphique.
5.
 - a. Déterminer graphiquement l'année à partir de laquelle le nombre d'emplois dans la santé dépasse celui dans l'éducation.
 - b. En utilisant les ajustements affines donnés en 3. et 4., déterminer par le calcul une estimation de l'année à partir de laquelle il y aura 1,5 fois plus d'emplois dans la santé que dans l'éducation.
 - c. Quelles seront alors les parts de l'emploi dans la santé et dans l'éducation ?