Baccalauréat STT ACC - ACA Métropole juin 2000

Exercice 1 **8 points**

Les cadres d'une entreprise ont reçu des primes différentes selon leur ancienneté. Six d'entre eux comparent le montant de leur prime. Leurs observations sont reportées dans le tableau ci-dessous, où l'ancienneté x est exprimée en années et la prime p en milliers de francs.

Cadre	n° 1	n° 2	n° 3	n° 4	n° 5	n° 6
Ancienneté x	2	8	11	17	20	26
Prime p	1,08	2,84	3,27	3,88	4,11	4,48

1. Pour cette série de données, la calculatrice leur propose la droite d'ajustement Δ d'équation $y = 0,13x + 1,42$. On ne demande aucune représentation graphique pour cette première question.
   En utilisant l'équation de la droite Δ, calculer :
   a. Quelle prime recevrait un cadre ayant une ancienneté de 14 ans ?
   b. Quelle ancienneté conduirait à l'obtention d'une prime de 1 550 francs ?
2. Peu satisfaits de l'étude précédente, les six cadres décident de poser $q = 2^p$ (où p représente la prime en milliers de francs) et d'arrondir au dixième. Ils obtiennent alors le tableau suivant :

Cadre	n° 1	n° 2	n° 3	n° 4	n° 5	n° 6
Ancienneté x	2	8	11	17	20	26
Résultat q	2,1	7,2	9,6	14,7	17,3	22,3

   a. Vérifier les calculs ci-dessus et dire, pour chaque résultat, s'il correspond à un arrondi par excès ou par défaut.
   b. Construire le nuage des points de coordonnées $(x ; q)$ dans un repère orthogonal. On prendra 0,5 cm par unité en abscisse et 1 cm par unité en ordonnée.
   Calculer les coordonnées du point moyen G_1, des trois premiers points et du point moyen G_2 des trois derniers.
   c. Tracer la droite (G_1G_2). Montrer, en arrondissant les coefficients au centième, que la droite (G_1G_2) a pour équation $y = 0,84x + 0,40$.
   d. On utilise la droite (G_1G_2) comme droite d'ajustement. À quelle ancienneté correspond alors une prime de 1 550 francs ? Le résultat obtenu est-il plus plausible que celui de la question **1. b.** ?

Exercice 2 **12 points**

Partie 1 :

Une entreprise souhaite promouvoir un nouveau produit. Elle estime que la probabilité qu'une personne prise au hasard en connaisse le nom après x semaines de publicité s'exprime par

$$p(x) = \frac{3x}{4x+3}.$$

1. Calculer $p(3)$. Déduire la probabilité qu'une personne prise au hasard ignore le nom du produit après trois semaines de publicité.
2. Résoudre l'équation $p(x) = \frac{1}{2}$. Interpréter le résultat obtenu.

3. La formule donnant $p(x)$ permet-elle de confirmer les affirmations ci-dessous ?
   a. Avant le lancement de l'opération, personne ne connaît le nom du produit. Justifier.
   b. Au bout de douze semaines de publicité, tout le monde connaît le nom du produit. Justifier.

Partie 2 :

On considère la fonction f définie sur $[0\,;\,18]$ par : $f(x) = \dfrac{3x}{4x+3}$.

1. Recopier et compléter le tableau de valeurs ci-dessous. On arrondira au centième.

x	0	0,5	1	3	6	12	18
$f(x)$				0,6			

2. Vérifier que pour tout x de $[0\,;\,18]$, $f'(x) = \dfrac{9}{(4x+3)^2}$ où f' désigne la fonction dérivée de f.
3. Étudier le signe de $f'(x)$ pour x élément de $[0\,;\,18]$.
   En déduire le tableau des variations de la fonction f sur l'intervalle $[0\,;\,18]$.
4. On désigne par $\mathscr{C}$ la courbe représentative de f.
   On considère la droite $\mathscr{D}$ tangente à $\mathscr{C}$ en son point d'abscisse 3. Montrer que $\mathscr{D}$ a pour équation $y = 0,04x + 0,48$.
5. Tracer $\mathscr{D}$ puis $\mathscr{C}$ dans un repère orthogonal. On prendra 1 cm pour unité sur l'axe des abscisses et 10 cm sur l'axe des ordonnées.

Partie 3 :

1. Compléter le graphique de la **partie 2** en traçant la droite d'équation $y = 0,66$.
2. Graphiquement :
   a. déterminer la durée nécessaire pour que la probabilité exprimée en **partie 1** passe de $0,6$ à $0,66$.
   b. déterminer la durée nécessaire pour que la probabilité exprimée en **partie 1** passe de $0,66$ à $0,72$.
3. Cette étude explique-t-elle pourquoi l'entreprise a prévu une campagne publicitaire de cinq semaines et demie ?