Corrigé du baccalauréat STG Antilles-Guyane juin 2007 CGRH

EXERCICE 1 **8 points**

Partie I

1. Placer les points A, B et T et tracer les tangentes à la courbe $\mathscr{C}$ en A et B.
2. $f(1) = 5,5$, $f(2) = 2$ et $f'(1) = -3$.
   La dernière valeur $f'(1)$ correspond au cœfficient directeur de la tangente au point d'abscisse 1. On voit sur le graphique que si on recule de 1, on monte de 3, d'où le cœfficient directeur est 3.
3. Par lecture graphique, les valeurs approchées des solutions de l'équation $f(x) = 3$ sont :

$$x_1 \simeq 0,2 \qquad ; \qquad x_2 \simeq 1,6 \qquad ; \qquad x_3 \simeq 2,34.$$

4. $f'(2) = 0$, car la tangente au point d'abscisse 2, (le point B), est horizontale.
   Par lecture graphique, une valeur approchée de la deuxième solution de l'équation $f'(x) = 0$ est $0,75$.

Partie II

La fonction f dont on connaît la courbe $\mathscr{C}$ est définie sur l'intervalle [0 ; 2,5] par :

$$f(x) = 4x^3 - 16,5x^2 + 18x.$$

1. Reproduire et compléter le tableau de valeurs suivant à l'aide de la calculatrice.

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5
$f(x)$	0	5,375	5,5	3,375	2	4,375

2. **a.** Dérivée de f :

$$f'(x) = 4 \times 3x^2 - 16,5 \times 2x + 18 = 12x^2 - 33x + 18$$

   b. Factorisation de $f'(x)$:

$$(12x-24)(x-0,75) = 12x^2-24x-12\times 0,75x+24\times 0,75 = 12x^2-33x+18 = f'(x)$$

   c. Étude du signe de $f'(x)$ suivant les valeurs de x sur l'intervalle [0 ; 2,5] :

— $12x - 24 \geqslant 0 \iff x \geqslant 2$ — $x - 0,75 \geqslant 0 \iff x \geqslant 0,75$

x	0		0,75		2		2,5
$12x-24$		−		−	0	+	
$x-0,75$		−	0	+		+	
$f'(x)$		+	0	−	0	+	

3. Tableau de variations de f :

x	0		$0,75$		2		$2,5$
$f(x)$			$\approx 5,91$				$4,375$
		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	
	0				2		

Exercice 2 — 5 points

Les deux parties de cet exercice sont indépendantes

Dates	Rang x_i	Nombre de demandeurs d'emploi en milliers y_i
31 juillet 2005	1	2 706
31 août 2005	2	2 708
30 septembre 2005	3	2 673
31 octobre 2005	4	2 661
30 novembre 2005	5	2 641
31 décembre 2005	6	2 622
31 janvier 2006	7	2 628
28 février 2006	8	2 613
31 mars 2006	9	2 583
30 avril 2006	10	2 544
31 mai 2006	11	2 499
30 juin 2006	12	2 465

Partie A

Tous les taux d'évolution seront donnés en pourcentage avec trois décimales.

1. Taux d'évolution t_1 du nombre de demandeurs d'emploi entre le 31 août 2005 et le 30 septembre 2005 :

$$t_1 = \frac{2673-2708}{2708} = -0,013, \quad \text{soit une diminution de } 1,3\%$$

2. Entre le 30 juin 2005 et le 31 juillet 2005 le nombre de demandeurs d'emploi a baissé de 0,952 %. Le nombre de demandeurs d'emploi le 30 juin 2005 (arrondi au millier) est 2732 :
$x-\frac{0,952}{100}x = 2706 \iff x\left(1-\frac{0,952}{100}\right) = 2706 \iff x\times 0,99048 = 2706 \iff$
$x = \frac{2706}{0,99048} \simeq 2732$

3. Taux d'évolution T du nombre de demandeurs d'emploi entre le 31 juillet 2005 et le 30 juin 2006 :

$$T = \frac{2465-2706}{2706} = -0,089, \quad \text{soit une diminution de } 8,9\%$$

Taux d'évolution mensuel moyen t_m sur ces 11 mois :

$$1+t_m = (1+T)^{\frac{1}{11}} = \sqrt[11]{1-0,089} \simeq 0.992 \iff t_m \simeq 0,992-1 \simeq -0,008,$$

soit une diminution mensuel moyenne de 0,8%.

Partie B

On considère la série statistique (x_i, y_i) donnée par le tableau.

1. À l'aide de la calculatrice, l'équation de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés est :

$$y = -20,64x + 2746,08$$

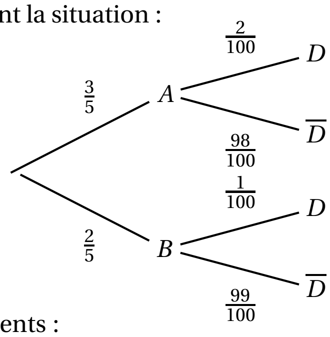
2. En supposant que cette évolution se poursuive, voici une estimation du nombre de demandeurs d'emploi fin août 2006 (arrondi au millier) 2457 :

$$-20,64 \times 14 + 2746,08 = 2457.12$$

Exercice 3 — 7 points

1. $P(A) = \dfrac{900}{900+600} = \dfrac{3}{5}$, $P(B) = \dfrac{2}{5}$, $P_A(D) = \frac{2}{100}$, et $P_B(D) = \dfrac{1}{100}$.

2. Arbre pondéré décrivant la situation :



3. Définition des événements :

$A \cap D$ signifie « la carte graphique venant de l'atelier **A** est défectueuse »

$B \cap D$ signifie « la carte graphique venant de l'atelier **B** est défectueuse »

$p(A \cap D) = p_A(D) \times p(A) = \frac{3}{5} \times \frac{2}{100} = \frac{6}{500} = \frac{3}{250}$;

$p(B \cap D) = p_B(D) \times p(B) = \frac{2}{5} \times \frac{1}{100} = \frac{2}{500} = \frac{1}{250}$

4. Ainsi $P(D) = p(A \cap D) + p(B \cap D) = \dfrac{3}{250} + \dfrac{1}{250} = \dfrac{4}{250} \simeq 0{,}016$.

5. $P_D(A) = \dfrac{p(A \cap D)}{p(D)} = \dfrac{\dfrac{3}{250}}{\dfrac{4}{250}} = \dfrac{3}{4} = 0,75$.

6. Les événements A et D ne sont pas indépendants, car :

$$p(A) \times p(D) = \frac{3}{5} \times \frac{4}{250} = \frac{12}{1250} = 0{,}0096 \neq p(A \cap D) = 0,012$$

Annexe à joindre à la copie