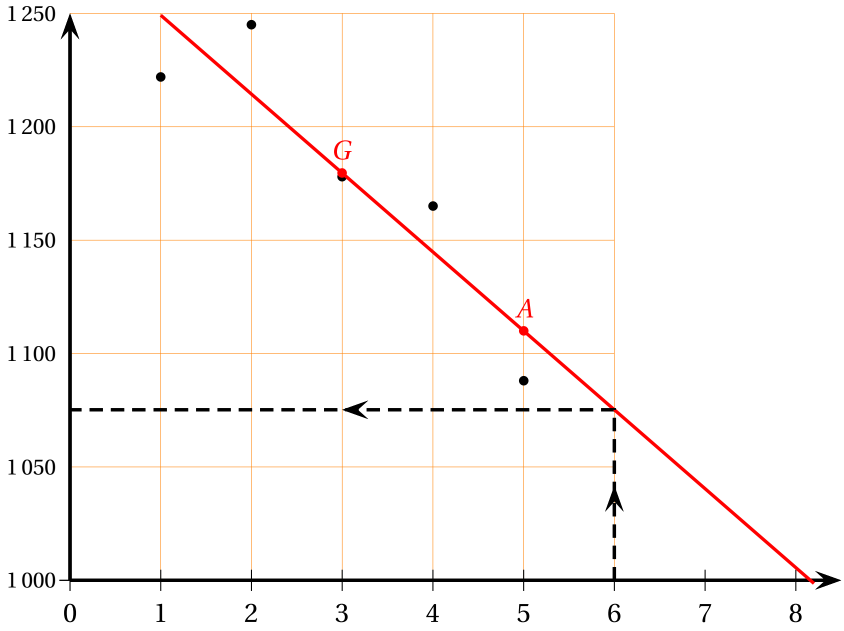
Corrigé du baccalauréat de technicien hôtellerie Polynésie 16 septembre 2010

EXERCICE 1 **8 points**

1.



2. On a $x_G = \dfrac{1+2+3+4+5}{5} = 3$ et $y_G = \dfrac{1222+1245+1178+1165+1088}{5} = 1179{,}6$.

3. Voir la figure ci-dessus.

4. L'équation de la droite (AG) est de la forme : $y = ax + b$. Les coordonnées de A et de G vérifient cette équation, d'où le système :

$\left\{\begin{array}{lcl} 1110 & = & 5a+b \\ 1179{,}6 & = & 3a+b \end{array}\right.$ $\Rightarrow$ (par différence $69{,}6 = -2a \iff a = -34{,}8$.

En reportant cette valeur dans la première équation on obtient :

$1110 = 5 \times (-34{,}8) + b \iff 1110 = -174 + b \iff 1284 = b$.

Une équation de la droite (AG) est : $y = -34{,}8x + 1284$.

5. **a.** La verticale passant par le point de coordonnées $(6\,;0)$ coupe la droite (AG) en un point dont l'ordonnée est à peu près égale à 1 075. Voir la figure ci-dessus

b. La droite horizontale passant par le point de coordonnées $(0\,;1\,000)$ coupe la droite (AG) en un point dont l'abscisse est à peu près 5,3. Pour avoir un nombre de coches inférieur à 1 000, il faut donc attendre la 9e année soit 2011.

6. • Vérification du 5. a. : 2008 correspond à $x = 6$, donc en utilisant l'ajustement par la droite (AG), on obtient :

$y = -34{,}8 \times 6 + 1284 = 1075{,}2$.

• Vérification du 5. b. : on résout l'inéquation :

$-34{,}8x + 1284 < 1000 \iff 1284 - 1000 < 34{,}8x \iff 284 < 34{,}8x \iff \dfrac{284}{34{,}8} < x$.

Or $\dfrac{284}{34{,}8} \approx 8{,}2$: il faut prendre $x = 9$ soit l'année 2011.

EXERCICE 2 **12 points**

Partie A

Étude d'une fonction

$$f(x) = \ln(2x+1) + 1 - 0,1x^2.$$

1. Sur l'intervalle $[0\,;\,2]$, on a :
$f'(x) = \dfrac{2}{2x+1} - 2\times 0,1x = \dfrac{2}{2x+1} - 0,2x.$
$f'(x) = \dfrac{2}{2x+1} - 0,2x \times \dfrac{2x+1}{2x+1} = \dfrac{2-0,4x^2-0,2x}{2x+1}.$
2. On a $(-0,4x-1)(x-2) = -0,4x^2+0,8x-x+2 = -0,4x^2-0,2x+2$, donc on peut écrire :
$f'(x) = \dfrac{(-0,4x-1)(x-2)}{2x+1}.$
3. Le signe de $f'(x)$ dépend du signe de chacun des nombres $(-0,4x-1)$, $(x-2)$ et $(2x+1)$. On établit un tableau de signes qui permet d'obtenir le signe de la dérivée puis les variations de f :

x	0		2
$-0,4x-1$		$-$	
$x-2$		$-$	
$2x+1$		$+$	
$f'(x)$		$+$	
f	1	$\nearrow$	$0,6+\ln 5$

On a $f(0) = \ln 1 + 1 - 0 = 1$ et $f(2) = \ln(4+1) + 1 - 0,1\times 4 = 0,6 + \ln 5$.

4. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant en donnant les résultats arrondis à 10^{-2}.

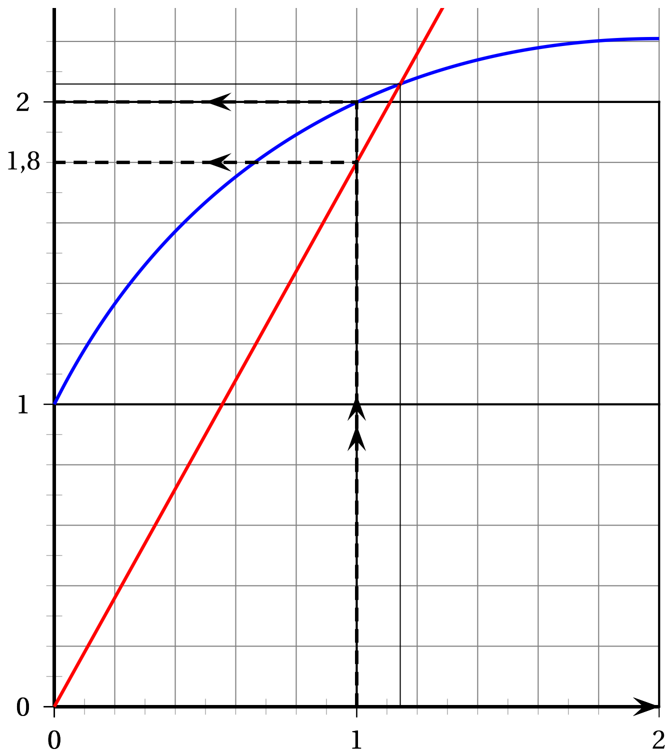
x	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
$f(x)$	1	1,33	1,57	1,75	1,89	2,0	2,08	2,14	2,18	2,20	2,21

5.

Partie B

Application économique

1. Pour x de kilo litres de peinture vendus, la recette est : $1{,}8x$ (milliers d'euros).
2. Voir la figure.
3. Pour $x = 1$, le coût de production est égal à 2 milliers d'euros et la recette sera de 1,8 milliers d'euros. L'industriel perdra 200 €. Graphiquement voir la figure.



4. Le coût est égal à la recette pour une valeur de x égale à l'abscisse du point commun aux deux courbes.

On lit $x \approx 1,15$ et $y \approx 2,1$.

On vérifie à la calculatrice que $f(1,145) \approx 2\,059{,}79$ et $R(1,145) = 2\,062{,}80$.

L'industriel est bénéficiaire s'il vend au moins 1 145 litres de peinture.