∽ Corrigé du baccalauréat ST2S Métropole 21 juin 2010 ∾

EXERCICE 1 : QCM **5 points**

	Féminin	Masculin	Total
Mineures	62	403	465
Majeures	124	31	155
Total	186	434	620

1. Il y a 31 hommes majeurs sur 620 personnes soit une probabilité de $\dfrac{31}{620} = 0,05$.
2. Il y a 62 filles mineures soit une probabilité de $\dfrac{62}{620} = 0,10$.
3. Il y a 155 + 434 - 31 = 558 personnes majeures ou de sexe masculin soit une probabilité de $\dfrac{558}{620} = 0,90$.
4. C'est $m \cup \overline{\text{H}}$.
5. Sur 465 mineurs il y a 62 filles soit une probabilité de $\dfrac{620}{465} = 0,133... \approx 0,13$.

EXERCICE 2 **7 points**

A. Droite d'ajustement

2010 correspond à $x = 10$, d'où $y = 7 \times 10 + 115 = 185$.

B. Évolution

1. On a $\dfrac{163,8 - 115,1}{115,1} = \dfrac{48,7}{115,1} \approx 0,4231$ soit environ 42,3 %.
2. Formule : $\boxed{\text{=(C3-B3)/B3*100}}$

C. Limitation des dépenses

1. On a $u_1 = u_0 \times 1,02 = 163,,8 \times 1,02 = 167,076$.
2. On passe d'un rang au suivant par multiplication par le facteur $1,02$: (u_n) est donc une suite géométrique de premier terme $u_0 = 163,8$ et de raison $1,02$.
3. On a $u_n = u_0 \times 1,02^n = 163,8 \times 1,02^n$.
4. 2015 correspond à $n = 8$, d'où $u_8 = 163,8 \times 1,02^8 \approx 191,918$ (milliards d'euros).

EXERCICE 3 **8 points**

Partie A

1. On a $f(2) = 88 + 10\log(2) \approx 91$ (%).
   Puis $f(3,5) = 88 + 10\log(3,5) \approx 93$ (%).
   6 mois correspondent à $x = \dfrac{6}{12} = 0,5$, d'où $f(0,5) = 88 + 10\log(0,5) \approx 85$ (%).
2. Il faut résoudre dans l'intervalle $\left[\dfrac{1}{12}\,;\,8\right]$ l'inéquation :
   $88 + 10 \times \log(x) > 94$, soit $10 \times \log(x) > 6$ ou $\log(x) > 0,6$.
   La calculatrice donne $x > 3,98$ ou en arrondissant $x \geqslant 4$.
   Ceci signifie qu'au bout de 4 ans, soit en 2012, 94 % des personnes ayant obtenu en 2000 un diplôme de la santé ou du social auront un contrat de travail.

Partie B

1. On voit que le maximum est obtenu pour $x = 5,5$, soit 5 ans et 6 mois.
   On a $g(5,5) = -0,7 \times 5,5^2 + 7,7 \times 5,5 + 45 \approx 66,2$ %.
2. On a $g'(x) = -2 \times 0,7x + 7,7 = 7,7 - 1,4x$.
   Donc $g'(x) > 0$ si $7,7 - 1,4x > 0$ soit $7,7 > 1,4x$ ou $x < \dfrac{7,7}{1,4}$ soit enfin $x < 5,5$.
   De même $g'(x) < 0$ si $x > 2,5$.
   Donc sur $\left[\dfrac{1}{12}\ ;\ 2,5\right]$, la fonction est croissante et sur $[5,5\ ;\ 8]$ elle est décroissante.
   D'où le tableau de variations ci-dessous (en annexe).
3. On trace la droite d'équation $y = 65$ qui coupe la courbe $\mathscr{C}_g$ en deux points dont on trouve l'abscisse en les projetant sur l'axe des abscisses. On lit à peu près 4,25 et 6,75.
   Le pourcentage est supérieur à 65 % entre 4 ans 2 mois et 6 ans et 10 mois, soit pendant une période de $6,75 - 4,25 = 2,5$, c'est-à-dire deux ans et demi.

Annexe

x	$\frac{1}{12}$		5,5		8
Signe de $g'(x)$		$+$	0	$-$	
g	45,6		$\approx 66,2$		61,8