∽ Corrigé du baccalauréat ST2S Polynésie 8 juin 2012 ∾

EXERCICE 1 **6 points**

Partie A

On peut dresser le tableau suivant concernant les $18+12=30$ élèves :

	Filles	Garçons	Total
présentés au concours IFSI	8	7	15
non présentés	10	5	15
Total	18	12	30

1. 7 garçons se sont présentés au concours, donc $p(A \cap B) = \dfrac{7}{30}$. Réponse **b.**
2. Sur les 2 garçons, 7 se sont présentés au concours, donc $p_A(B) = \dfrac{7}{12}$. Réponse **a.**
3. On a $p(A \cap B) = \dfrac{7}{30} \neq 0$: les évènements A et B ne sont pas incompatibles.

   D'autre part $p(A) \times p(B) = \dfrac{12}{30} \times \dfrac{15}{30} = \dfrac{2}{5} \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{5} \neq p(A \cap B)$. Les évènements A et B ne sont pas indépendants. Réponse **c.**

Partie B

1. Au bout de un an le capital sera de $800 \times \left(1 + \frac{2,25}{100}\right) = 800 + 8 \times 2,25 = 800 + 18 = 818$ €. Réponse **c.**
2. Réponse **b.**
3. Au bout de 9 années le capital sera égal à :

   $800 \times \left(1 + \frac{2,25}{100}\right)^9 \approx 977,37$ €. Réponse **b.**

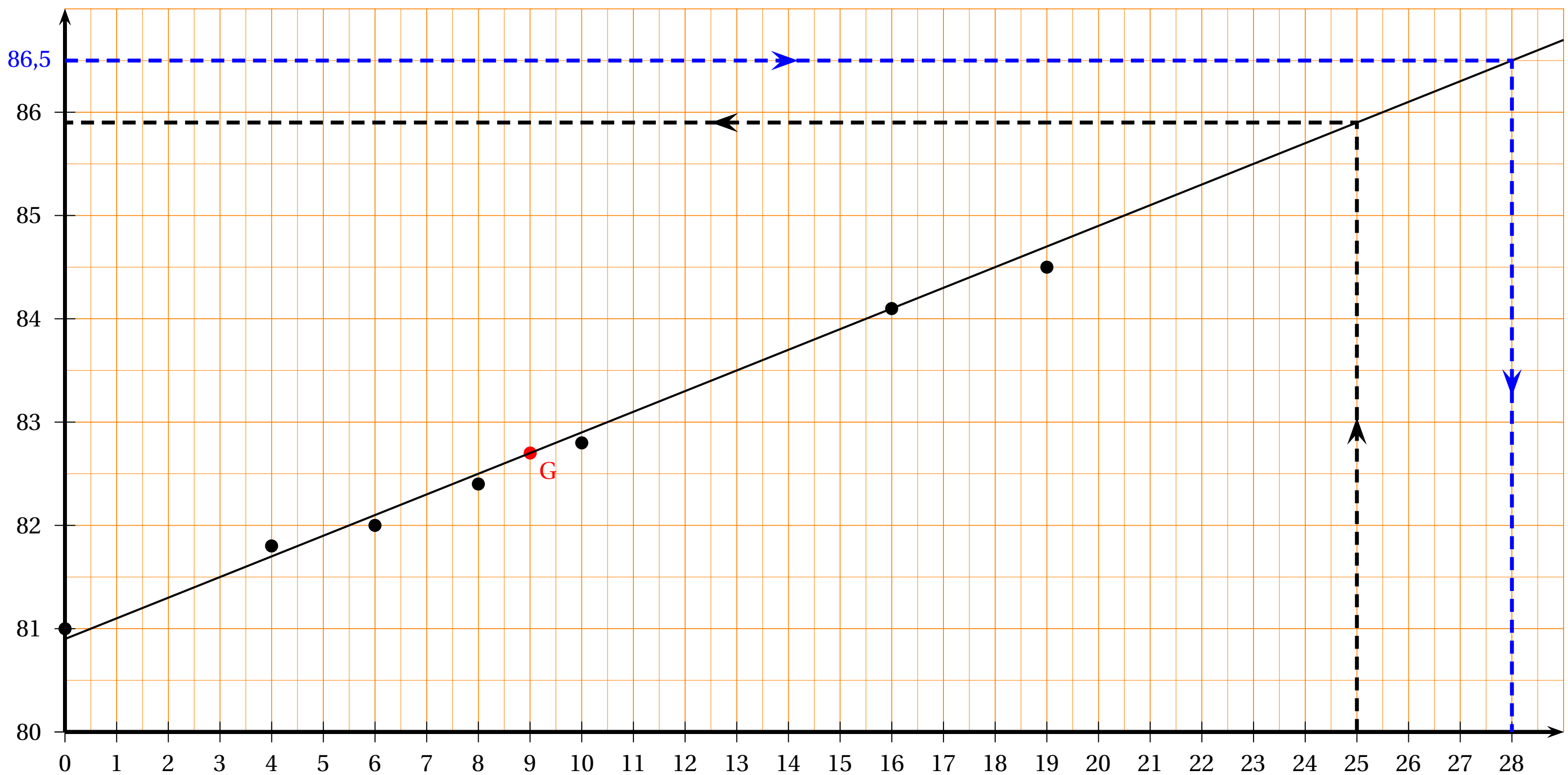
EXERCICE 2 **7 points**

Partie A :

75,3 ans représente l'espérance de vie moyenne des hommes nés en 2000.

Partie B :

1. Graphique


86,5
86
85
84
83
82
81
80
G
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

2. $x_G = \dfrac{0+4+6+8+10+16+19}{7} = \dfrac{63}{7} = 9$;
   $y_G = \dfrac{81+81,8+82+82,4+82,8+84,1+84,5}{7} = \dfrac{578,6}{7} \approx 82,657 \approx 82,7$ à 0,1 près.
3. La droite D a pour équation $y = 0,2x + b$.
   $G \in D \Rightarrow 82,7 = 0,2 \times 9 + b \iff b = 82,7 - 0,2 \times 9 = 82,7 - 1,8 = 80,9$.
   Une équation de D est donc : $y = 0,2x + 80,9$.
4. D contient G et par exemple le point de coordonnées (0 ; 80,9). Voir la figure.

   a. 2015 correspond à une abscisse de 25. On trace la droite d'équation $x = 25$ qui coupe D en un point dont l'ordonnée est approximativement égale à 85,9.

   b. On trace la droite d'équation $y = 86,5$ qui coupe la droite D en un point dont l'abscisse est à peu près égale à 28.
   Par le calcul il faut résoudre l'équation :
   $0,2x + 80,9 = 86,5$ soit $0,2x = 5,6$, soit $x = \dfrac{5,6}{0,2} = \dfrac{56}{2} = 28$.
   L'anné de naissance est donc 2018.

EXERCICE 3 **7 points**

Partie A

1. $f(1) = 3 \times 0,86 = 2,58$.
   Au bout d'une heure il reste 2,58 cm^3 de médicament dans le sang de cette malade.
   Sur le graphique on trace la droite d'équation $x = 1$ qui coupe $\mathscr{C}$ en un point dont l'ordonnée est environ 2,6.
2. La droite d'équation $y = 1,5$ coupe $\mathscr{C}$ en un point dont l'abscisse est environ 4,6.
3. **a.** On a $f(8) = 3 \times 0,86^8 \approx 0,897 \approx 0,9$ cm^3 à 0,1 près.
   Au bout de 8 heures il reste dans le sang de cette malade environ 0,9 cm^3.

   b. Le pourcentage est égal à $\dfrac{0,9}{3} \times 100 = 30$. Il reste 30 % de médicament.
4. La moitié de 3 est égale à 1,5. Il faut donc résoudre l'équation :
   $3 \times 0,86^t = 1,5$ ou $2 \times 0,86^t = 1$, soit
   $0,86^t = 0,5$ ou $t \ln 0,86 = \ln 0,5$ par croissance du logarithme et enfin :
   $t = \dfrac{\ln 0,5}{\ln 0,86} \approx 4,595 \approx 4,60$ (h).
   Or 4,60 = 4 (h) + 0,60 × 60 (h) = 4 h 36 min.
   On retrouve, par le calcul, le résultat de la qu'estion 2.

Partie B

On sait que le coefficient directeur de la tangente à la courbe en un point d'abscisse t est égal à la vitesse d'évolution de la quantité de médicament au bout de t heures.

Dans le triangle rouge on peut calculer la pente de la tangente : à peu près $\dfrac{1}{4}$, donc le coefficient directeur de la tangente au point d'abscisse 4 est égal à $-0,25$: la vitesse vitesse d'évolution de la quantité de médicament au bout de 4 heures est donc à peu près $-0,25$ cm^3/h.

Partie C

1. On a donc $g(0) = k \times a^0 = k = 5$ (cm^3). Donc $g(t) = 5 \times a^t$.

2. On a $g(1) = 5 \times a^1 = 5a = 4,45$, soit $a = \dfrac{4,45}{5} = \dfrac{8,9}{10} = 0,89$.

Finalement la quantité de médicament présente au bout du temps t est chez cet homme : $g(t) = 5 \times 0,89^t$.

ANNEXE *à rendre avec la copie*

Exercice 3