

∞ Corrigé du baccalauréat STL Polynésie juin 2012 ∞

Biochimie–Génie biologique

EXERCICE 1

8 points

1. 1 800 sur 13 000 représentent $\frac{1800}{13000} \times 100 \approx 13,84$ soit 13,8 % au dixième près.
2. 62 % de 1 800 : $0,62 \times 1800 = 1116$ (femmes).

Personnel en France	Administration	Vente	Recherche	Total
Femmes	294	662	160	1 116
Hommes	294	150	240	684
Total	588	812	400	1 800

Pour toute la suite, on arrondira tous les résultats à 10^{-2} près.

3. **a.** On sait que $p(F) = 62\% = 0,62$.

$$p(R) = \frac{400}{1800} = \frac{2}{9} \approx 0,22.$$
- b.** Les événements A et V : on ne peut travailler que dans un secteur.
- c.** $F \cap A$: « la personne est une femme qui travaille dans l'administration ».

$$p(F \cap A) = \frac{294}{1800} \approx 0,16.$$
 $\bar{F} \cap R$: « la personne est un homme qui travaille dans la recherche ».

$$p(\bar{F} \cap R) = \frac{240}{1800} \approx 0,13.$$
 $F \cup V$: « la personne est une femme **ou** une personne qui travaille dans la vente ».

$$p(F \cup V) = \frac{1116 + 150}{1800} \approx 0,70.$$
4. Parmi les 812 employés dans la vente, 662 sont des femmes donc la probabilité est égale à $\frac{662}{812} \approx 0,82$.
5. **a.** Si c est le chiffre d'affaires on a donc $c \times \frac{16}{100} = 5,2$, donc $c = \frac{5,2 \times 100}{16} = 32,5$ milliards de dollars.
- b.** Chaque année le chiffre d'affaires est multiplié par 1,10, donc au bout de n années est multiplié par $1,10^n$.
 Il faut donc résoudre l'inéquation :
 $32,5 \times 1,010^n \geq 65$, donc $1,010^n \geq 2$ et en prenant le logarithme népérien :
 $n \ln 1,1 \geq \ln 2$ et $n \geq \frac{\ln 2}{\ln 1,1}$
 Or $\frac{\ln 2}{\ln 1,1} \approx 7,3$. Il faut donc attendre la 8^e année.

EXERCICE 2

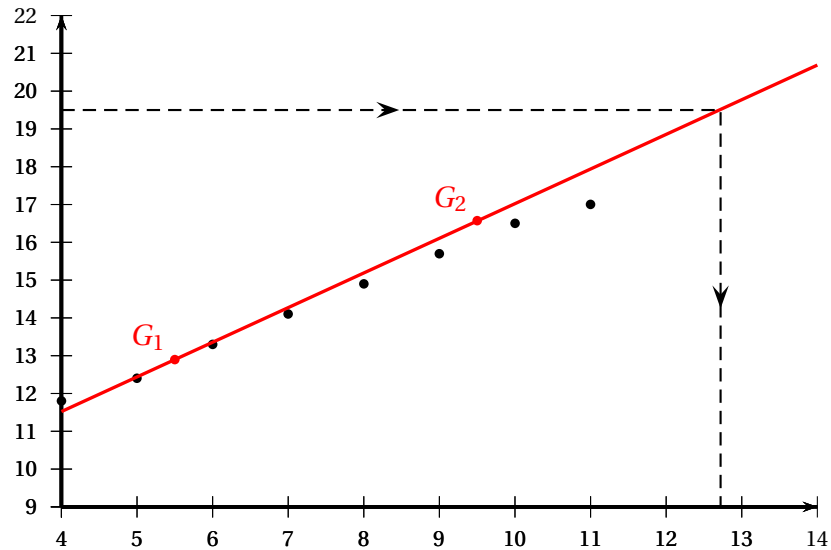
12 points

PARTIE A

t_i	4	5	6	7	8	9	10	11
n_i	$1,38 \times 10^5$	$2,51 \times 10^5$	$5,75 \times 10^5$	$1,32 \times 10^6$	$3,02 \times 10^6$	$6,92 \times 10^6$	$1,51 \times 10^7$	$2,51 \times 10^7$
$z_i = \ln(n_i)$	11,8	12,4	13,3	14,1	14,9	15,7	16,5	17,0

1. Voir au dessus.

2.

3. a. On trouve $G_1(5,5 ; 12,9)$ et $G_2(9,5 ; 16,03)$.

Tracé ci-dessus.

b. Le coefficient directeur de la droite est $a = \frac{y_{G_2} - y_{G_1}}{x_{G_2} - x_{G_1}} = \frac{16,03 - 12,91}{9,5 - 5,5} = \frac{3,12}{4} = 0,78$ et $b = y_{G_1} - ax_{G_1} \approx 12,91 - 0,78 \times 5,5$ soit $b \approx 8,62$ soit 8,6 au dixième près.

Une équation de la droite (G_1G_2) est donc $z = 0,78t + 8,6$.4. a. On a pour $t = 2$, $z = 0,78 \times 12 + 8,6 = 17,16$.Or $z = \ln n = 17,16$ entraîne $n = e^{17,16} \approx 2,83 \times 10^7$ soit $28,6 \times 10^6$ ou 28,6 millions de bactéries.b. On a $z = \ln(300) \times 10^6 \approx 19,5$.On lit graphiquement qu'il y aura 300 millions de bactéries au bout de 12,7 h environ soit 12 h et $0,7 \times 60 = 42$ min.

PARTIE B

$$N'(t) = 0,78N(t).$$

Le nombre de bactéries à l'instant initial est de 5 432.

- 1. a.** On sait que la solution générale de l'équation différentielle est $N(t) = Ke^{0,78t}$, K étant un réel quelconque.

b. $N(0) = 5432$ revient à $K = 5432$.
Donc la solution particulière est $N(t) = 5432e^{0,78t}$.
- 2. a.** On sait que $\lim_{t \rightarrow +\infty} e^{0,78t} = +\infty$, donc $\lim_{t \rightarrow +\infty} N(t) = +\infty$.

b. On a sur $]0 ; +\infty[$, $N'(t) = 5432 \times 0,78 \times e^{0,78t} = 4236,96e^{0,78t} > 0$ car on sait que quel que soit réel t , $e^{0,78t} > 0$.
La fonction N est donc croissante de $N(0) = 5432$ à plus l'infini.
- 3. a.** Le coefficient directeur de la tangente (T) à la courbe représentative de la fonction N au point d'abscisse 6 est le nombre dérivé
 $N'(6) = 4236,96e^{0,78 \times 6} \approx 456617$.

b. C'est le nombre précédent soit 456 617.
- 4.** Il faut résoudre l'inéquation $N(t) > 300 \times 10^6$ ou $4236,96e^{0,78t} > 300 \times 10^6$,
soit $e^{0,78t} > \frac{300\,000\,000}{4236,96}$. En prenant le logarithme népérien :
 $0,78t > \ln\left(\frac{300\,000\,000}{4236,96}\right)$ et enfin $t > \frac{1}{0,78} \ln\left(\frac{300\,000\,000}{4236,96}\right)$.
La calculatrice donne $t > 14,32$ soit au dixième 14,3 soit 14 h 18 min.