Initiation aux statistiques **TSA 10B**
Examen du 13/07/2012

Correction

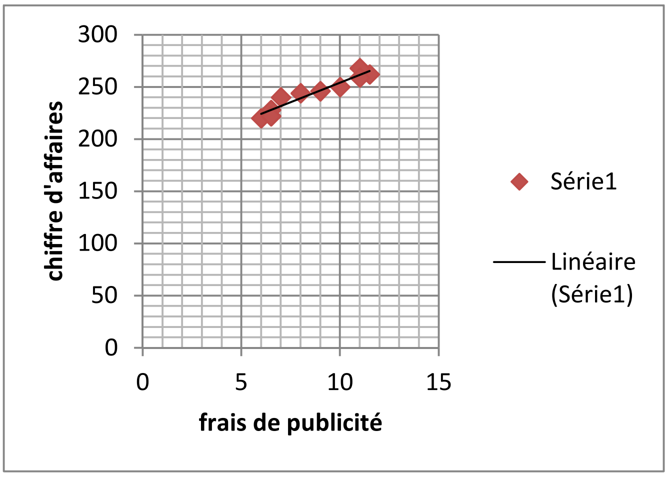
Exercice 1

1) 2)

	moyenne	médiane	Ecart type	Ecart inter-quartile
Frais de publicité	8,65	8,5	2,01	11 – 6,5 = 4,5
Chiffre d'affaires	243,9	245	15,80	259 – 228 = 31

3) Coefficient de corrélation : $r \simeq 0,955$
r étant proche de 1, on peut estimer qu'il y a une dépendance linéaire entre les variables.

4)



Equation de la droite de régression :
$y = 7,49x + 179,08$

Exercice 2

1) a)

Cycliste	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Temps	215	238*	300	370	420	460	530*	540	620	700
R*(t)	0,90	0,90	0,79	0,68	0,56	0,45	0,45	0,30	0,15	0

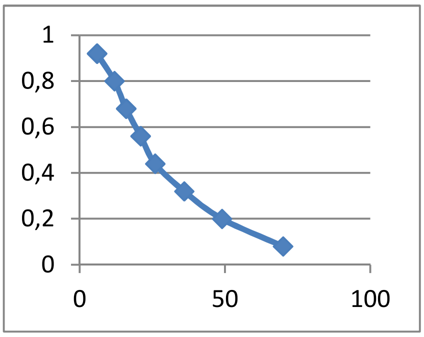
b) Coefficient de corrélation de (t ; ln(R(t))) : $r \simeq -0,93$

c) $|r|$ étant proche de 1, on peut estimer qu'il existe une corrélation linéaire entre t et ln(R(t)), donc que l'on peut utiliser une loi exponentielle pour modéliser le temps.
Le paramètre λ est l'opposé du coefficient directeur de la droite de régression (on a : $\ln(R(t)) = -\lambda t$ car $R(t) = e^{-\lambda t}$). On trouve $\lambda \simeq 0,004$.

2) a)

Temps	6	12	16	21	26	36	49	70
R*(t)	0,92	0,80	0,68	0,56	0,44	0,32	0,20	0,08

b) On cherche graphiquement l'antécédent de 0,368.
Il donne l'inverse du paramètre.
On trouve $\lambda \simeq 0,03$



Exercice 3

1) Moyenne : 253, 47 ; Variance : 8,01
2) Estimation ponctuelle de la variance : 8,51
3) [252,08 ; 254,56]
4) L'amplitude de l'intervalle de confiance est $\frac{2\times 1,96\times\sqrt{8,51}}{\sqrt{n}}$.

   On veut donc $n \geq \left(2\times 1,96\times\sqrt{8,51}\right)^2$, donc $n \geq 131$.
5) On fait un test d'adéquation : $k_{200} = \frac{(160-200\times 0,85)^2}{200\times 0,85} + \frac{(40-200\times 0,15)^2}{200\times 0,15} \simeq 3,92$

$\chi^2_{1;5\%} = 3,841 < k_{200}$ au risque de 5%, il convient donc de rejeter l'affirmation du responsable de la fabrication.

Exercice 4

	Matin	Après midi	Soir	Total
Guéris	141	125	154	420
Non guéris	59	75	46	180
total	200	200	200	600

$$k_{600} = \frac{\left(141-\frac{200\times 420}{600}\right)^2}{\frac{200\times 420}{600}} + \frac{\left(125-\frac{200\times 420}{600}\right)^2}{\frac{200\times 420}{600}} + \frac{\left(154-\frac{200\times 420}{600}\right)^2}{\frac{200\times 420}{600}} + \frac{\left(59-\frac{200\times 180}{600}\right)^2}{\frac{200\times 180}{600}}$$
$$+ \frac{\left(75-\frac{200\times 180}{600}\right)^2}{\frac{200\times 180}{600}} + \frac{\left(46-\frac{200\times 180}{600}\right)^2}{\frac{200\times 180}{600}} \simeq 10,05$$

$\chi^2_{2;5\%} = 5,991 < k_{600}$ Au risque de 5%, on rejette donc l'hypothèse d'indépendance entre le moment de prise du médicament, et la guérison.

Exercice 5

On effectue un test d'adéquation : $k_{75} = \frac{(40-75\times 0,4878)^2}{75\times 0,4878} + \frac{(35-75\times(1-0,4878))^2}{75\times(1-0,4878)} \simeq 0,62$

$\chi^2_{1;5\%} = 3,841 > k_{75}$ On peut donc au seuil de 5% estimer que l'échantillon est représentatif.