



Taki Academy
www.takiacademy.com

Mathématiques

Classe : BAC

Chapitre : Statistiques

📍 Sousse (Khezama - Sahloul) Nabeul / Sfax / Bardo / Menzah El Aouina /
Ezzahra / CUN / Bizerte / Gafsa / Kairouan / Medenine / Kébili / Monastir /
Gabes / Djerba



Exercice 1 :



20 min

3 pts



Le tableau ci-dessous donne le nombre de clients ayant fréquenté un restaurant donné pour la période 2010–2015

Chaque année est remplacée par son rang x_i et le nombre de clients correspondant y_i est donné en centaines.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rang x_i	0	1	2	3	4	5
Nombre y_i	51,5	50	49	48	47,5	47

Dans la page annexe on donne le nuage de point $(x_i; y_i)$ avec i compris entre 0 et 5 .

A/

- 1) Calculer le coefficient de corrélation linéaire de la série $(x_i; y_i)$. Interpréter.
- 2) Déterminer une équation cartésienne de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés. (Les coefficients seront arrondis au centième).
- 3) En utilisant ce modèle, quel nombre de clients pouvait-on prévoir pour les années 2016 et 2017 ?

B/ Une étude plus récente a permis d'obtenir le nombre de clients pour la période 2016–2019. Ces résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Année	2016	2017	2018	2019
Rang x_i	6	7	8	9
Nombre y_i	47	47,2	47,5	47,9

- 1)
 - a) A l'aide de ces valeurs compléter le nuage de points de coordonnées $(x_i; y_i)$ de la série statistique sur le document de l'annexe 1.
 - b) Le modèle d'ajustement trouvé dans la partie A vous paraît-il pertinent pour la période 2016–2019 ? Justifier la réponse.
- 2) On considère la fonction f définie sur $[0, 9]$ par : $f(x) = 2x + 15 + e^{-0,1x+3,6}$.
On choisit un nouveau modèle d'évolution : on prend le nombre $f(x)$ comme estimation du nombre de centaines de clients de ce restaurant au cours de l'année $2010+x$.
 - a) Calculer $f(7)$. Le choix de ce modèle d'évolution semble-t-il pertinent pour l'année 2017 ?
 - b) D'après ce modèle d'évolution, à combien peut-on estimer le nombre de clients qui fréquenteront le restaurant en 2022 ? (On donnera le résultat arrondi à l'unité).

Exercice 2 :

⌚ 35 min

6 pts



En vue de comprendre le phénomène de refroidissement d'un liquide après son ébullition, on relève, durant une heure de toutes les cinq minutes, la température T de ce liquide.

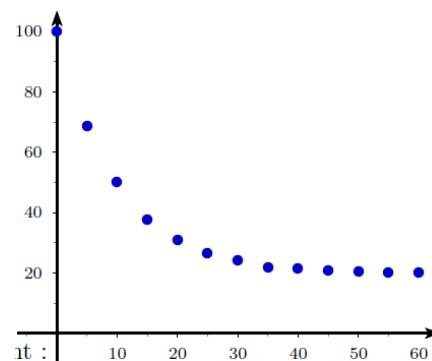
Le tableau ci-dessous donne les résultats recensés pour une tasse de café dans un salon dont la température ambiante est de 20°C .

t en minute s	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
T en $^{\circ}\text{C}$	100	68,5	50	37,5	31	26,5	24	22	21,5	20,9	20,5	20,3	20,2

Le nuage de points associé à la série statistique (t, T) est représenté ci-contre : Ce nuage permet d'envisager un ajustement de type exponentiel.

On pose $\theta = \ln(T - 20)$.

Les valeurs de θ , seront arrondies à 10^{-2} près.



1) Recopier sur votre copie et compléter le tableau suivant :

t en minute s	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
θ	4,38	3,88	3,40	2,86	1,39	0,41	-1,61

2)

- Calculer le coefficient de corrélation linéaire r (arrondi à 10^{-4} près) de la série statistique (t, θ) .
- Un ajustement affine de θ en t par les moindres carrés est-il alors possible ? Justifier.
- Donner une équation cartésienne de la droite de régression D de θ en t .
- En déduire que l'expression de T en fonction de t est de la forme $T = 20 + \alpha \cdot e^{\beta t}$, où α et β sont deux réels dont on donnera les valeurs arrondies à 0,1 près.

Dans la suite, tout résultat doit être arrondi à l'unité.

5)

- Estimer la température de cette tasse de café après 90 minutes de sa préparation.
- Après combien de temps la température de cette tasse atteint 28°C ? Expliquer.

Exercice 3 :

⌚ 20 min

4 pts



Le tableau donne (en Millions) l'évolution de la population de l'Afrique depuis 1950.

Année	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Rang (x_i)	1	2	3	4	5	6	7
Populati on (y_i)	229	285	366	478	630	808	1031

(Source : ONU 2012)

- 1) Représenter dans un repère orthogonal, le nuage des points $M_i(x_i, y_i)$.
(On prendra pour unités graphiques : 1cm pour chaque rang sur l'axe des abscisses et 1cm pour 100 millions d'habitants sur l'axe des ordonnées).
- 2) On envisage un ajustement exponentiel de la série (X, Y) , pour cela on pose $Z = \ln(Y)$.

Le tableau suivant donne les valeurs de z arrondies au centième.

Année	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
x_i	1	2	3	4	5	6	7
y_i	229	285	366	478	630	808	1031
$z_i = \ln(y_i)$	5,43	5,65	5,90	6,17	6,45	6,69	6,94

- a) Donner l'arrondi à 10^{-4} près du coefficient de corrélation linéaire de la série (X, Y) .
En déduire qu'un ajustement affine de la série (X, Y) est justifié.
 - b) Déterminer une équation de la droite de régression de z en x .
(Les coefficients seront arrondis au centième).
- 3)
- a) Etablir la relation $y = 172,43 \times e^{0,26x}$.
 - b) On suppose que cette situation se poursuit selon le même modèle.
Estimer à l'aide de cet ajustement, la population de l'Afrique (en millions) en 2030.



Taki Academy
www.takiacademy.com



Sousse (Khezama - Sahloul) Nabeul / Sfax / Bardo / Menzah El Aouina /
Ezzahra / CUN / Bizerte / Gafsa / Kairouan / Medenine / Kébili / Monastir /
Gabes / Djerba



www.takiacademy.com



73.832.000