

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !



Matière : Mathématique	STATISTIQUES	Professeur : M. AMAR FALL
Groupe Excellence (cours en ligne)		Classe : TS2

Exercice 1 :

Une étude sur le nombre d'années d'exercice X , des ouvriers d'une entreprise et leur salaire mensuel Y en milliers de francs, a donné les résultats indiqués dans le tableau ci-dessous avec des données manquantes désignées par a et b .

X \ Y	2	6	10	14	18	22
75	a	5	0	0	0	0
125	0	7	1	0	2	0
175	2	0	9	8	15	4
225	0	1	0	3	b	1

- Calculer le nombre d'ouvriers qui ont fait 14 années d'exercice puis le nombre d'ouvriers qui ont un salaire mensuel de 175000f CFA.
- Que représente a et b ? Déterminer a et b pour que la moyenne de la série marginale de X soit égale à $\frac{596}{59}$ et celle de la série marginale de Y soit $\frac{8450}{59}$.
- Dans la suite, on suppose que $a = 40$ et $b = 20$. A chaque valeur x_i de X , on associe la moyenne m_i de la série conditionnelle : $Y/X = x_i$. On obtient ainsi la série double (X, M) définie par le tableau ci-dessous. Les calculs se feront à deux chiffres après la virgule.

X	2	6	10	14	18	22
M	80	113	170	189	199	185

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !



- Calculer le coefficient de corrélation de X et M puis interpréter le résultat.
- Déterminer l'équation de la droite de régression de M en X.
- Quel serait le salaire moyen d'un ouvrier de l'entreprise si son ancienneté était 30 ans, si cette tendance se poursuit.

Exercice 2 :

(Bac 2009)

(X, Y) est une série statistique double. Soit (D_1) , la droite de régression de Y en X. Soit (D_2) , la droite de régression de X en Y. On suppose que $(D_1): y = ax + b$ et $(D_2): x = a'y + b'$. Soit r le coefficient de corrélation linéaire entre X et Y.

- Etablir que $r^2 = aa'$.
- Dans une entreprise une étude simultanée portant sur deux caractères X et Y donne les résultats suivants :
 - ✓ la droite de régression de Y en X a pour équation : $2,4x - y = 0$
 - ✓ la droite de régression de X en X a pour équation : $3,5y - 9x + 24 = 0$
 - Calculer le coefficient de corrélation de X et Y, sachant que leur covariance est positive.
 - Calculer la moyenne de chacun des caractères X et Y.

Exercice 3 :

On étudie la croissance d'une plante à partir d'un instant considéré comme initial. Le tableau suivant indique le diamètre d de la tige après t semaines.

Temps t en semaines	0	2	6	8	10	12
Diamètre d en cm	0,4	1,2	5,4	5,8	6,4	6,9

- Représenter le nuage de points associés à la série statistiques double (t, d) .
- On pose $u = \ln\left(\frac{8}{d} - 1\right)$
 - Etablir le tableau de valeurs de la série (t, u) (on prendra les valeurs de u à deux chiffres après la virgule).

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !



- b. Calculer le coefficient de corrélation de linéaire entre t et u. Un ajustement linéaire est-il justifié ?
- c. Déterminer une équation de la droite de régression de u en t.
- d. Vérifier que pour cette plante, le diamètre de sa tige principale est donné par une relation de la forme : $d(t) = \frac{8}{1+ce^{-at}}$ où a et c sont des réels que l'on précisera.
- e. Calculer $\lim_{t \rightarrow +\infty} d(t)$. Interpréter le résultat.

Exercice 4 :

(Bac 2013)

Le tableau statistique ci-dessous donne le degré de salinité Y_i du Lac Rose pendant le $i^{\text{ème}}$ mois de pluie, noté X_i .

X_i	0	1	2	3	4
Y_i	4,26	3,4	2,01	1,16	1,01

Dans ce qui suit, il faudra rappeler chaque formule le cas échéant, avant de faire les calculs. On donnera les valeurs approchées par excès des résultats à 10^{-3} près.

- 1.a) Déterminer le coefficient de corrélation linéaire de cette série (X,Y) et interpréter le résultat.
 - b. Quelle est l'équation de la droite de régression de Y en X ?
 - c. Cette équation permet-elle d'estimer le degré de salinité du lac au 6^{ème} mois de pluie, le cas échéant ? Justifier votre réponse.
2. On pose $Z = \ln(Y - 1)$.
- a. Donner le tableau correspondant à la série (X, Z). Les résultats seront donnés au millième près.
 - b. Donner le coefficient de corrélation linéaire de cette série (X, Z).
 - c. Donner l'équation de la droite de régression de Z en X, puis exprimer Y en fonction de X.

Groupe Excellence

Excellez avec les meilleurs professeurs !



d. Utiliser cette équation pour répondre à la question 1/c).

Pensée :

Tu dois être stoïque si tu veux devenir magnifique et magique. Si tu abdiques vite alors tu ne seras jamais celui qui réussit des actions historiques et symboliques. Ne sois pas sadique, cynique, colérique, frénétique, érotique, amnésique, impudique, pathétique, euphorique, merdique, hystérique, tyrannique, narcissique, machiavélique et trop féérique. Si tu crois trop au mystique alors tu risques d'être problématique et d'être hanté par les esprits maléfiques. Sois animé d'un esprit patriotique et aies une démarche pacifique si tu veux que tes actes soient bénéfiques. Fais toujours ton autocritique puis prends des mesures drastiques si tu ne veux pas être dramatique. N'aies pas peur des critiques, ne t'adonne pas à des critiques automatiques et ignore ceux qui te jettent des piques si tu veux éviter des problèmes psychologiques. Sois logique, despotique, pragmatique, véridique, pudique, flexible comme une élastique et romantique si tu veux être unique. Si tu tiens ta beauté uniquement qu'aux produits cosmétiques