



STATISTIQUE

Exercice 1 :

Le tableau suivant indique X le chiffre d'affaire en millions d'une entreprise et Y le budget en publicité en millions

X	1	2	3	4	5	6	7
Y	20	25	28	30	32	36	40

- 1 Calculer \bar{X} , \bar{Y} , \overline{XY} puis $\text{COV}(X, Y)$.
- 2 Déterminer l'équation de la droite de régression de Y en X .
- 3 Déterminer l'équation de la droite de régression de X en Y .

Exercice 2 :

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 .

$y \backslash x$	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

- 1 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 $\frac{8450}{59}$.

2 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

- 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 .
- Quelle serait le salaire moyen d'un ouvrier de l'entreprise si son ancienneté était 30 ans, si cette tendance se poursuit.

Exercice 3 :

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.

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

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

Exercice 4 :

1) (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 :

$$(D_1): y = ax + b \text{ et } (D_2): x = a'y + b.$$

Soit r le coefficient de corrélation linéaire entre X et Y .

Établir que $r^2 = aa'$.

2) Dans une entreprise une étude simultanée portant sur deux caractères X et Y donnent 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 Y a pour équation : $3,5y - 9x + 24 = 0$.

a) Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre X et Y , sachant que leur covariance est positive.

b) Calculer la moyenne de chacun des caractères X et Y .

Exercice 5 :

Une entreprise a mis au point un nouveau produit et cherche à fixer le prix de vente. Une

Enquête est réalisée auprès des clients potentiels ; les résultats sont donnés dans le tableau suivant où y_i représente le nombre d'exemplaires du produit que les clients sont disposés à acheter si le prix de vente, exprimé en milliers de francs, est x_i .

x_i	60	80	100	120	140	160	180	200
y_i	952	805	630	522	510	324	205	84

On appelle X la variable statistique dont les valeurs sont x_i et Y celle dont les valeurs sont les y_i .

- 1 Calculer le coefficient de corrélation linéaire de X et Y . La valeur trouvée justifie-elle la recherche d'un ajustement linéaire ?
- 2 Déterminer l'équation de la droite de régression de Y en X .
- 3 Les frais de conception du produit se sont élevés à 28 millions de francs. Le prix de fabrication de chaque produit est de 25000 francs.
 - a) Déduire de la précédente que le bénéfice z en fonction du prix de vente x est donnée par l'égalité :
$$z = -5,95x^2 + 1426,25x - 59937,5$$
 où x et z sont exprimés en milliers de francs.
 - b) Déterminer le prix de vente x permettant de réaliser un bénéfice maximum et calculer ce bénéfice.

NB : prendre 2 chiffres après la virgule sans arrondir.
Bénéfice = Prix de vente - Prix de revient.

Exercice 6 :

L'évolution de 1985 à 1991 du salaire moyen d'un ouvrier dans un pays en voie de développement donné est consigné dans le tableau suivant :

Années	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Salaire horaire moyen en FCFA	1650	1760	1930	2020	2220	2450	2530

- 1 Représenter graphiquement les variations du salaire moyen .

- 2 Ajuster à la règle le nuage de points obtenu par une droite dont on déterminera une équation cartésienne.
- 3 Déterminer l'équation de la droite de régression de Y en X.
- 4 En admettant que cette évolution se poursuive, donner une estimation du salaire horaire moyen d'un tel ouvrier à l'an 2001?

La correction se fera dans la [plateforme](#) et dans les groupes Télégramme de Cours en ligne. Pour en faire partie, Regarde cette vidéo 📌 📌

<https://youtu.be/b8hEM7Y2rDg>



IMPORTANTE ANNOUCE



Pour vous aider, l'adhésion aux groupes Telegram de préparation au BAC et à la plateforme E-Learning est maintenant à **5.000 FCFA** au lieu de **10.000 FCFA sans frais** mensuels.

Contact: ➡  77-850-82-72

@THIAM SCIENCES