

TRAVAUX DIRIGÉS N°4 sur LES STATISTIQUES CLASSE : T_{C-D-TI}

Proposés par M.NOUMSSI

EXERCICE 1 :

Une entreprise spécialisée dans l'industrie du bois envisage de faire des prévisions pour l'année 2014 du coût de production des feuilles de contre plaqués en fonction du chiffre d'affaires. Elle dispose à cet effet des données statistiques résumées dans le tableau suivant.

X=Chiffres d'affaire (en million de francs) ; Y= Coût de production (en million de francs).

Années	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
X _i	350	380	500	450	580	650	700
Y _j	40	45	50	55	60	65	70

- Représenter graphiquement le nuage de points associé à la série double (X; Y) dans le plan rapporté à un repère orthogonal (O, I, J). On prendra 1cm pour 50millions de francs en abscisse et 1cm pour 5 millions de francs en ordonnées. 1.25pt
- Déterminer les coordonnées du point moyen G. 0.5pt
- Vérifier qu'un arrondi de la covariance $cov(X, Y)$ de cette série statistique est 1193. 0.5pt
- a) Justifier l'existence d'un ajustement linéaire entre X et Y. 0.25pt
 b) Déterminer une équation de la droite d'ajustement (D) de y en x par la méthode des moindres carrés et construire (D) dans le même repère. 1pt
 c) Prévoir le coût de production de cette entreprise pour l'année 2014 si son chiffre d'affaires est de 800.000.000F. 0.5pt

EXERCICE 2:

Un nouveau bachelier souhaitant souscrire un prêt automobile pour l'achat de sa première voiture, a le choix entre les trois agences bancaires de sa ville : agence A, agence B et agence C. On s'intéresse au nombre de prêts automobiles effectués dans cette ville.

Dans le tableau suivant figure le nombre de prêts effectués dans l'agence B lors des premiers mois de 2009.

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun
Rang du mois x _i	1	2	3	4	5	6
Nombre de prêts y _i	56	44	42	52	50	56

- Construire le nuage de points associé à cette série statistique double. 1pt
- Donner une équation de la droite d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. 1pt
- Combien de prêts automobiles peut-on prévoir pour le mois de décembre 2009 avec cet ajustement ? On arrondira le résultat à l'entier le plus proche. 0.5pt

EXERCICE 4:

Le tableau suivant donne le poids y en Kg d'un nourrisson, x jours après sa naissance.

x _i	5	7	10	14	18	22	26
y _i	3,61	3,70	3,75	3,85	3,90	4,05	4,12

- Déterminer les coordonnées (\bar{x}, \bar{y}) du point moyen G du nuage. [0,5Pt]
- Déterminer les variances $V(x)$ et $V(y)$ des caractères respectifs x et y. [0,5Pt]
- Déterminer la covariance $Cov(x, y)$ de la série (x_i, y_i) . [0,5Pt]
- Déterminer une équation de la droite de régression de y en x et une équation de la droite de régression de x en y. [0,5Pt]

5. Calculer le coefficient de corrélation linéaire.

[0,5Pt]

6.) 35 jours après sa naissance, un enfant a un poids de $4,34Kg$. Cela vous paraît-il « normal » ?

EXERCICE 5:

Le tableau ci-dessous représente la population X des pays de la zone CEMAC et le nombre Y d'analphabètes de chacun de ces pays (tous exprimés en millions d'habitants).

Pays	Cameroun	RCA	Congo	Gabon	Guinée Équatoriale	Tchad
Population	13,9	3,4	2,7	1,15	0,42	7,153
Nombre d'analphabètes	3,9337	1,9584	1,43	0,38	0,08	3,43

- Représenter, dans le plan rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , le nuage de points associé à cette série statistique (on prendra en abscisse 1cm, et en ordonnées 4cm, pour un million d'habitants). 1,5 pt
- Déterminer les coordonnées du point moyen G de cette série statistique. 1 pt
- Déterminer en utilisant la méthode de Mayer une équation cartésienne de la droite d'ajustement affine de ce nuage de points. 1,5 pt
- Donner une estimation du nombre d'analphabètes qu'aura le Tchad lorsque la population de ce pays atteindra 10,2 millions d'habitants. 1 pt

EXERCICE 4:

On a relevé la production de maïs d'une entreprise agricole pendant 8 ans à partir de l'année 1995.

Numéro de l'année (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8
Production (en tonnes)(y_i)	3	4	5,1	6	7,5	8	9,4	10,5

- Représenter le nuage de points de cette série.
- Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage.
 - On divise la série en deux séries de même effectif :

x_i	1	2	3	4	x_i	5	6	7	8
y_i	3	4	5,1	6	y_i	7,5	8	9,4	10,5

Calculer les coordonnées des points moyens G_1 et G_2 des deux séries.

- Déterminer une équation de la droite de Mayer.
- En déduire une estimation de la production de maïs de cette entreprise en 2020.

EXERCICE 5:

Le tableau suivant présente les nombres x_i de femmes et y_i d'hommes atteints de COVID-19 pendant les cinq derniers mois dans un pays africain.

x_i	11	12	14	17	20
y_i	8	10	11	14	16

- Représenter le nuage de points associé à la série (x_i, y_i) dans le plan muni d'un repère orthonormé. 1pt
- Déterminer une équation de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés. 1.5pt
- Si 25 femmes sont atteintes de COVID-19 après six mois, estimer le nombre d'hommes qui seront atteints de COVID-19 après six mois dans ce pays. 0,5pt