

# Statistiques

## Licence 1 - Semestre 1

Exercices d'entraînement

Feuille 4

Enoncés

### Exercice 1

On donne la série statistique double des variables  $X$  et  $Y$  suivante :

X	1	3	4	5	6
Y	5	8	12	12	16

1. Tracer le nuage de points correspondant.
2. Calculer  $\text{cov}(X, Y)$  après avoir rappeler la définition.
3. Rappeler la définition du coefficient de corrélation linéaire de  $X$  et  $Y$  et le déterminer.
4. Rappeler la formule de l'équation de la droite de régression de  $Y$  en  $X$  et celle de  $X$  en  $Y$ . Calculer les coefficients à  $10^{-2}$  près. Tracer les droites sur le même graphique que le nuage de points correspondants.
5. Rappeler la définition de la droite de Mayer de  $Y$  en  $X$  et donner l'équation de cette droite.

### Exercice 2

L'étude d'un stock dans une entreprise est donnée par le tableau suivant :

Année	I	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rang	$t_i$	1	2	3	4	5	6
Stock	$Q_i$	6400	7200	8700	10400	12600	15000

1. Représenter le nuage de points correspondant.
2. Calculer le coefficient de corrélation linéaire de  $t$  et  $Q$ .
3. Calculer le coefficient de corrélation linéaire de  $t$  et  $\log(Q)$  (arrondir à  $10^{-4}$  près). Conclure.
4. Donner l'équation de la droite d'ajustement par la méthode des moindres carrés de  $\log(Q)$  en  $t$ .
5. En déduire l'ajustement de  $Q$  en  $t$ .
6. Etablir une prévision pour 2016.

### Exercice 3

L'étude de la répartition des dépenses mensuelles moyennes en habillement ( $Y_i$ ) des ménages suivant leur revenu moyen ( $X_i$ ) en 2010 est donnée par le tableau suivant en euros :

$X_i$	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000
$Y_i$	100	120	170	250	500	800

1. Représenter le nuage de points correspondant.
2. Calculer le coefficient de corrélation linéaire de  $X$  et  $Y$ .
3. Calculer le coefficient de corrélation linéaire de  $\log(X)$  et  $\log(Y)$  (arrondir à  $10^{-4}$  près).  
Conclure.
4. Donner l'équation de la droite d'ajustement par la méthode des moindres carrés de  $\log(Y)$  en  $\log(X)$ .
5. En déduire l'ajustement de  $Y$  en  $X$ .
6. Etablir une prévision pour un salaire de 5 000 euros.