

Corrigé d' examen S2
Durée : 1h30

Exercice 1

Supposons que le nombre d'heures d'étude pour préparer l'examen final en Biostatistique et le nombre de bonnes réponses pour chaque étudiant sont donnés par le tableau suivant :

Heures d'étude (X)	5	8	6	9	10	8	5	4	10	4	10	7	9
Bonnes réponses (Y)	5	8	7	9	10	7	4	4	8	2	9	6	8

$$\sum X_i^2 = 757, \sum Y_i^2 = 649, \sum X_i Y_i = 696$$

1- les instructions R permettant de :

- introduire les vecteurs X et Y **1 pts**
> X =c(5 8 6 9 10 8 5 4 10 4 10 7 9)
> Y =c(5 8 7 9 10 7 4 4 8 2 9 6 8)
- tracer le nuage de points. Pensez à fournir un titre à votre graphique et à noter vos axes.
Plot(x,y,main= "Nuage de Points ", xlab=" Heures d'étude", ylab=" Bonnes réponses ") **2pts**
- Calculer l'écart type
Sd(X) **0.5 pts**

2- la covariance et le coefficient de corrélation.

Les moyennes marginales **1pts**

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum x_i = \frac{95}{13} = 7.3$$

$$\bar{Y} = \frac{1}{N} \sum y_i = \frac{87}{13} = 6.69$$

Variances **1pts**

$$Var(X) = \frac{1}{N} \sum x_i^2 - \bar{X}^2 = \frac{757}{13} - 7.3^2 = 4.82$$

$$Var(Y) = \frac{1}{N} \sum y_i^2 - \bar{Y}^2 = \frac{649}{13} - 6.69^2 = 5.13$$

Ecart types

$$\sigma_x = \sqrt{Var(X)} = 2.19$$

$$\sigma_y = \sqrt{Var(Y)} = 2.26$$

Covariance **0.5 pts**

$$cov(X, Y) = \frac{1}{N} \sum x_i y_i - \bar{X} \bar{Y} = \frac{696}{13} - 48.83 = 4.7$$

coefficient de corrélation **0.5pts**

$$r = \frac{cov(X, Y)}{\sigma_x \sigma_y} = 0.94$$

3- Trouver la droites d'ajustement linéaire Y en X **2 pts**

$$y = ax + b$$

$$a = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\text{var}(X)} = 0.97$$

$$b = \bar{Y} - a\bar{X} = -0.39$$

4 - appliquez l'algorithme K-means pour partitionner Y en 3 groupes avec $C_1=4,2$ $C_2=7,6$ $C_3=9,33$ **3.5**

pts

Itération 1

$$G_1 = \{I_1, I_7, I_8, I_{10}\}.$$

$$G_2 = \{I_2, I_3, I_6, I_9, I_{12}, I_{13}\}.$$

$$G_3 = \{I_4, I_5, I_{11}\}.$$

Calcule les centres

$$C_1=3.75$$

$$C_2=7,33$$

$$C_3=9,33$$

Itération 2

$$G_1 = \{I_1, I_7, I_8, I_{10}\}.$$

$$G_2 = \{I_2, I_3, I_6, I_9, I_{12}, I_{13}\}.$$

$$G_3 = \{I_4, I_5, I_{11}\}. \text{ Fin (même groupes)}$$

Exercice 2 :

Afin de comparer l'action de deux levures sur une pâte, on prélève, pour chacune des levures, un échantillon aléatoire de pâte. L'aptitude des pâtes à lever est définie par les critères suivants : moyenne, bonne, très bonne. Les résultats constatés sont rassemblés dans le tableau suivant :

aptitude à lever \ levure	moyenne	bonne	très bonne	marge
A	41 / 34.34	16 / 23.45	63 / 62.18	120
B	22 / 28.63	27 / 19.45	51 / 51.18	100
marge	63	43	114	220

1- Compléter le tableau avec les effectifs théoriques **3 pts**

2-

Test	Formule	Résultat	Conclusion au T.S
Khi deux 1pts	$\sum \sum \frac{(N_{ij} - N_{ij}^*)^2}{N_{ij}^*}$ 1pts	8.03 1pts	8.03 > 5.991 on rejete H0 Aucune différence d'activité entre les deux levures 1pts