Université Sultan Moulay Slimane
FST de BéniMellal
Département de mathématiques
Année universitaire 09-10

Série n° 8
BCG S3

Exercice 1 : Deux machines fabriquent des pièces métalliques. On s'intéresse à la variance des poids de ces pièces. Voici les données recueillies:

Machine 1: $n_1 = 25$ et $S_1^2 = 13.46$

Machine 2: $n_2 = 30$ et $S_2^2 = 12.65$

Testez, au seuil 5%, l'hypothèse que les variances des deux machines sont égales.

Exercice 2:

Calculez le coefficient de corrélations des données suivantes d'un couple de variables statistiques (X,Y).

x_i	2	4	5	7	8	10	12	16
y_i	12	17	20	28	26	35	45	43

Exercice 3 :

Soit le modèle de régression $y_i = \beta\, x_i + \varepsilon_i, i = 1, n$. Donner l'estimateur des moindres carrés de β.

Exercice 4:

On fait passer un examen écrit à 10 conducteurs pour vérifier leurs connaissances sur la conduite automobile. Les données suivantes représentent les résultats du test en fonction du nombre d'années d'expérience de la conduite automobile.

Résultat en %	60	55	70	67	75	75	80	78	85	82
Nombre d'années	6	4	7	9	4	10	6	7	4	8

a) Calculez le coefficient de corrélation.
b) La corrélation est-elle significative au seuil 5%?

Exercice 5:

Les données suivantes représentent l'usure (en micron) d'un outil et sa vitesse de rotation (en mille tours par minutes).

Vitesse	Usure	Vitesse	Usure
1.2	23	1.8	50
1.4	24	1.8	53
1.4	35	1.9	45
1.5	24	1.9	58
1.5	30	1.9	55
1.5	42	2.0	52
1.7	32	2.1	60
1.7	45	2.1	57
1.7	40	2.2	58
1.8	40	2.3	65
1.8	54	2.4	72

1. Tester que $H_0 : \rho = 0$ contre $H_1 : \rho \neq 0$ au niveau de signification 95%.
2. Calculer les estimations des moindres carrés b_0 et b_1.
3. Déterminer la variance résiduelle s^2.
4. Calculer les écart-types estimés $s(b_0)$ et $s(b_1)$ de b_0 et b_1.
5. En déduire les intervalles de confiance au niveau 95% associés respectivement à b_0 et b_1.
6. Tester l'hypothèse $H_0 : \beta_1 = 0$ contre l'hypothèse $H_1 : \beta_1 \neq 0$. Interpréter le résultat.
7. Donner l'erreur d'estimation de y.
8. Donner une estimation de la variable expliqué pour x = 1.9. Qu'est ce qu'elle représente.
9. Donner un intervalle de confiance de seuil α =5% de la moyenne de la variable expliquées au niveau x=1.9.