Faculté SNV-STU AU2019-2020

Série de td n°3

**Exercice1** une expérience a pour but de comparer la réactivité individuelle à un effort physique à une contrainte thermique. Pour ce faire, on mesure la fréquence cardiaque de 11 sujets après 10 minutes d’une épreuve d’effort sur une bicyclette ergométrique à une température de 22° C et après 10 minutes de la même épreuve dans une chambre climatique à 40° C . Les résultats apparaissent au tableau ci-dessous.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| sujet | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Freq card à 22° | 86 | 84 | 75 | 81 | 66 | 72 | 70 | 76 | 62 | 87 | 88 |
| Freq card à 40° | 87 | 97 | 80 | 75 | 75 | 70 | 87 | 82 | 83 | 83 | 88 |

1. Tracer le diagramme de dispersion des observations
2. Calculer la valeur du coefficient de corrélation linéaire.

**Exercice 2** on donne les couples d’observations suivants

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| yi | 55 | 17 | 36 | 85 | 62 | 18 | 33 | 41 | 63 | 87 |
| xi | 18 | 7 | 14 | 31 | 21 | 5 | 11 | 16 | 26 | 29 |

1. Tracer le diagramme de dispersion des couples (xi yi), peut-on soupçonner une liaison linéaire entre ces deux variables.
2. Déterminer pour ces observations la droite de régression
3. Quelle une estimation plausible de y à xi =21
4. Quel est l’écart entre la valeur observée de y à xi =21 et la valeur estimée avec la droite de régression ? comment appelle t-on cet écart ?

**Exercice3** dans une étude sur de jeunes enfants, on a déterminé lors d’un exercice sur un tapis roulant le rythme cardiaque et la concentration sanguine d’acide lactique. En dénotant par x le rythme cardiaque et par y la concentration sanguine d’acide lactique, on a obtenu les résultats suivants

n=32, $\sum\_{}^{}x$i=6470, $\sum\_{}^{}x$i2=1312400, $\sum\_{}^{}y$i=1037.1, $\sum\_{}^{}y$i2=35869.81, $\sum\_{}^{}x$iyi=211395.9

1. Calculer le coefficient de corrélation linéaire
2. Au risque 1% , peut-on conclure que la corrélation est significative au niveau α=0.01.

**Exercice 4** ci-dessous sont présentées les circonférences et des hauteurs d’arbres (en m) (basées sur une revue scientifique américaine)

|  |  |
| --- | --- |
| x(circ) | 0.55 0.58 0.55 0.73 1.55 0.94 1.68 1.55 2.53 4.18 1.62 1.49 1.13 1.16  |
| y(haut) | 6.40 10.21 7.50 12.41 22.31 7.60 12.31 13.81 16.31 28.59 19.51 19.11 14.39 13.50 |

1. Prédisez la hauteur d’un arbre dont la circonférence est 1.2m
2. Estimez l’intervalle de prédiction à 99% d’un arbre dont la circonférence est 1.2m

**Exercice5**

dans une recherche sur les effets de l’anxiété informatique et la pratique de l’ordinateur sur les performances à un test automatisé d’intelligence. Cette recherche a permis d’établir auprès de 161 étudiants, une corrélation négative r=-0.59 entre l’anxiété informatique et la pratique de l’ordinateur.

1. Peut- on conclure au seuil de signification α=0.05, que les deux variables varient en sens contraire.

**Exercice 6**

On étudie la pollution de l’air dans 41 villes américaines par la variable *Y*, mesurant le volume de SO2 dans l’air en micro -grammes par m3, en fonction dela température moyenne annuelle *X*, exprimée en degrés Fahrenheit. On donne lesrésultats numériques suivants :

$\sum\_{}^{}x$i=2286, $\sum\_{}^{}x$i2=129549, $\sum\_{}^{}y$i=1232, $\sum\_{}^{}y$i2=59050, $\sum\_{}^{}x$iyi=74598.

1) Calculer le coefficient de corrélation linéaire de *X* et *Y* .

2. Donner l’équation de la droite de régression de *Y* par rapport à *X*.

3. Quelle valeur de *Y* prédisez-vous pour une ville où la température moyenne est de 60 °F ?

4. Estimez l’intervalle de prédiction à 95% de la température 60° F.