

DM 5 Mathématiques

À rendre pour le mercredi 17 mai 2023

I Exercices

Exercices 1, 3, 4, 7 de la feuille de TD numérotée 15 « statistiques descriptives ».

II Questions d'informatique

Écrire les fonctions suivantes en Python. Dans toute la suite les variables X et Y désignent des séries statistiques à une variable, c'est à dire des simples listes de nombres réels.

Exercice 1. Écrire les fonctions suivantes, prenant en argument une série statistique à une variable X :

1. `moyenne(X)` : donne la moyenne de la série.
2. `variance(X)` : la variance.
3. `ecart_type(X)` : l'écart-type.

Exercice 2. On suppose maintenant que les séries statistiques **sont déjà triées par ordre croissant**. On convient que le k -ième quartile (pour $k = 1$ ou $k = 2$ ou $k = 3$) est la **plus petite valeur de la série** pour laquelle **au moins la fraction $k/4$ de l'effectif total** est inférieur à cette valeur.

De plus les fonctions suivantes prennent deux arguments : X désigne une telle série statistique et N sa liste d'effectifs correspondants. Ainsi pour chaque indice i , $N[i]$ est l'effectif de la modalité $X[i]$.

1. `mediane(X, N)` : donne la médiane.
2. `quartile1(X, N)`, `quartile3(X, N)` : donne le premier et le troisième quartile.
3. `ecart_interquartile(X, N)` : écart inter-quartile.

Exercice 3. Les fonction suivantes prennent en argument deux séries statistique X et Y de nombres réels **supposées de même longueur** (on ne demande pas de vérifier ceci) représentant une série statistique à deux variables.

1. `covariance(X, Y)` : la covariance.
2. `droite_regression(X, Y)` : renvoie un tuple de 3 éléments (a, b, r) où l'équation de la droite de régression affine est $y = ax + b$ et r désigne le coefficient de corrélation.