

Socle Commun

INTRODUCTION AUX STATISTIQUE DESCRIPTIVE ET PROBABILITÉS

SUITE

1^{ÈRE} ANNÉE MATHÉMATIQUES ET DE
L'INFORMATIQUE

Mr : ABDELKEBIR Saad

Suite le Chapitre 2.

Représentation numérique des données.

ABDELKEBIR SAAD

I- LISTE DES CALCULS DE MOYENNES :

Soit la distribution $X = \{(x_i, n_i)\}$, $i \in \{1, 2, 3, \dots, k\}$ et $N = \sum_{i=1}^k n_i$.

1- La Moyenne arithmétique :

Définition

Il s'agit de la moyenne la plus connue. La moyenne arithmétique noté « \bar{X} » ou R . de la distribution X est donnée par :

$$R = \bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n n_i x_i$$

Exemple :

La moyenne arithmétique des nombres 5, 10 et 12 est :

$$R = \bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n n_i x_i = \frac{1}{3} [5 + 10 + 12] = 9.$$

2- La Moyenne géométrique :

Définition

Il s'agit de la moyenne la plus connue. La moyenne géométrique noté G . de la distribution X est donnée par :

$$G = \sqrt[N]{\left(\prod_{i=1}^n (x_i)^{n_i} \right)}$$

Exemple :

La moyenne géométrique des nombres 2, 2, 3 et 4 est :

$$G = \sqrt[N]{\left(\prod_{i=1}^n (x_i)^{n_i} \right)} = \sqrt[4]{2^2 \times 3 \times 4} \approx 6.92.$$

3- La Moyenne harmonique :

Définition

Il s'agit de la moyenne la plus connue. La moyenne harmonique noté « H ». de la distribution X est donnée par :

$$H = \frac{N}{\sum_{i=1}^n \frac{n_i}{x_i}}$$

Exemple :

La moyenne harmonique H des nombres 2, 4 et 5 est :

$$H = \frac{N}{\sum_{i=1}^n \frac{n_i}{x_i}} = \frac{3}{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}} \approx 3.15.$$

4- La Moyenne quadratique :

Définition

Il s'agit de la moyenne la plus connue. La moyenne quadratique noté « Q » de la distribution X est donnée par :

$$Q = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n n_i x_i^2}$$

Exemple :

La moyenne quadratique des nombres 2, 4,4,5 et 7 est :

$$Q = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n n_i x_i^2} = \sqrt{\frac{1}{5} [2^2 + 2 \times 4^2 + 5^2 + 7^2]} \approx 4.69.$$

II- INÉGALITÉS DES MOYENNES :

Remarque 01

Soient la série statistique $X = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_k\}$ On a la suite d'inégalités

$$H < G < R = \bar{X} < Q$$

est toujours correcte.

Application

Notons x et y deux nombres dont on veut calculer la moyenne ; chacune des formules ci-dessous a une généralisation à autant de nombres que souhaité, mais se contenter de deux nombres permet de garder des formules légères.

Moyenne	Formule
Arithmétique	$R(x,y) = \frac{x+y}{2}$
Géométrique	$G(x,y) = \sqrt{xy}$
Harmonique	$H(x,y) = \frac{2xy}{x+y}$
Quadratique	$Q(x,y) = \sqrt{\frac{x^2+y^2}{2}}$