

Exercices de statistiques descriptives. Entraînement pour le devoir.

Pour chaque calcul utilisant une formule vous faites figurer la formule littérale d'abord puis les calculs intermédiaires principaux, avant de donner le résultat final.

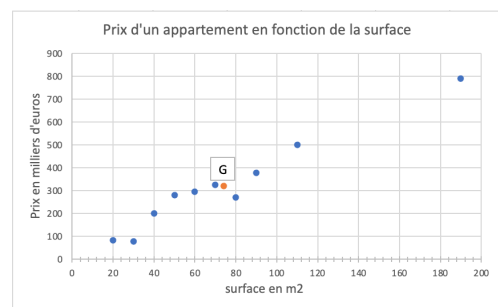
Exercice 1: On considère la distribution des tailles en cm de 300 garçons :

Taille (en cm)	120	125	130	135	140	145	150	Total
Effectifs	9	33	74	93	64	21	6	300

1. Calculer la taille moyenne de la population des 300 garçons.
2. Déterminer un mode, la médiane et les quartiles de cette série. En donner la signification.

Exercice 2: On a relevé la surface en m^2 (variable X) et le prix en milliers d'euros (variable Y) d'un échantillon de 10 appartements d'un même quartier :

X : surface	Y : prix			
20	84			
30	78			
40	200			
50	280			
60	295			
70	325			
80	270			
90	378			
110	500			
190	790			
740	3200			



1. Analyse des données
 - (a) Commenter le graphique représentant la série statistique double de variables X et Y .
 - (b) Calculer le coefficient de corrélation linéaire. Qu'en déduisez-vous ?
 - (c) Déterminer l'équation de la droite de régression de Y en X obtenue par la méthode des moindres carrés.
2. Une personne est sur le point d'acheter un appartement mais elle hésite entre un appartement de $115 m^2$ au prix de 499 000€ et un appartement de $125 m^2$ au prix de 510 000€. Utiliser les résultats de l'analyse pour aider cette personne à choisir l'un de ces appartements. Justifiez votre réponse.

FORMULAIRE

Statistiques descriptives à une variable

X	x_1	x_2	\cdots	x_i	\cdots	x_k	Total
Effectif	n_1	n_2	\cdots	n_i	\cdots	n_k	N

$$\text{où } N = n_1 + n_2 + \cdots + n_i + \cdots + n_k = \sum_{i=1}^k n_i$$

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

$$V(X) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N n_i x_i^2 - \bar{X}^2$$

$$\sigma(X) = \sqrt{V(X)} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N n_i x_i^2 - \bar{X}^2}$$

Statistiques descriptives à deux variables, les données étant connues individuellement

X	x_1	x_2	\dots	x_i	\dots	x_N
Y	y_1	y_2	\dots	y_i	\dots	y_N

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \text{ et } \bar{Y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i$$

$$\text{cov}(X, Y) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i y_i - \bar{X} \bar{Y}$$

$$r(X, Y) = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma(X) \sigma(Y)}$$

Droite des moindres carrés : $Y = aX + b$

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

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