I. Paramètres de position d'une série statistique

Définition

Le mode ou la classe modale est une valeur ou une classe du caractère dont l'effectif associé est le plus grand.

Définition

Le mode ou la classe modale est une valeur ou une classe du caractère dont l'effectif associé est le plus grand.

Définition

La médiane M_e d'une série statistique à caractère quantitatif est telle que

Définition

Le mode ou la classe modale est une valeur ou une classe du caractère dont l'effectif associé est le plus grand.

Définition

La médiane M_e d'une série statistique à caractère quantitatif est telle que

- 50% au moins des individus ont une valeur inférieure ou égale à M_e

Définition

Le mode ou la classe modale est une valeur ou une classe du caractère dont l'effectif associé est le plus grand.

Définition

La médiane M_e d'une série statistique à caractère quantitatif est telle que

- 50% au moins des individus ont une valeur inférieure ou égale à M_e
- 50% au moins des individus ont une valeur supérieure ou égale à M_e

Définition

Le mode ou la classe modale est une valeur ou une classe du caractère dont l'effectif associé est le plus grand.

Définition

La médiane M_e d'une série statistique à caractère quantitatif est telle que

- 50% au moins des individus ont une valeur inférieure ou égale à M_e
- 50% au moins des individus ont une valeur supérieure ou égale à M_e

Remarque

- lorsque le caractère est discret, on distingue effectif pair et impair pour donner M_e

Définition

Le mode ou la classe modale est une valeur ou une classe du caractère dont l'effectif associé est le plus grand.

Définition

La médiane M_e d'une série statistique à caractère quantitatif est telle que

- 50% au moins des individus ont une valeur inférieure ou égale à M_e
- 50% au moins des individus ont une valeur supérieure ou égale à M_e

Remarque

- lorsque le caractère est discret, on distingue effectif pair et impair pour donner M_e

Définition

Le mode ou la classe modale est une valeur ou une classe du caractère dont l'effectif associé est le plus grand.

Définition

La médiane M_e d'une série statistique à caractère quantitatif est telle que

- 50% au moins des individus ont une valeur inférieure ou égale à M_e
- 50% au moins des individus ont une valeur supérieure ou égale à M_e

Remarque

- lorsque le caractère est discret, on distingue effectif pair et impair pour donner M_e
- lorsque le caractère est continu, on utilise le polygone des fréquences cumulées croissantes

Définition

Soit X une série statistique, dont les N valeurs sont données par x_1, x_2, ..., x_p et dont les effectifs associés sont n_1, n_2, ..., n_p avec $n_1 + n_2 + ... + n_p = N$.

Définition

Soit X une série statistique, dont les N valeurs sont données par x_1, x_2, ..., x_p et dont les effectifs associés sont n_1, n_2, ..., n_p avec $n_1 + n_2 + ... + n_p = N$.

La moyenne pondérée de cette série est le nombre noté $\overline{x}$ et qui vaut

$$\overline{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + ... + n_p x_p}{n_1 + n_2 + ... + n_p}$$

Définition

Soit X une série statistique, dont les N valeurs sont données par x_1, x_2, ..., x_p et dont les effectifs associés sont n_1, n_2, ..., n_p avec $n_1 + n_2 + ... + n_p = N$.

La moyenne pondérée de cette série est le nombre noté $\overline{x}$ et qui vaut

$$\overline{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + ... + n_p x_p}{n_1 + n_2 + ... + n_p}$$

$$\overline{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{p} n_i x_i$$

Définition

Soit X une série statistique, dont les N valeurs sont données par x_1, x_2, ..., x_p et dont les effectifs associés sont n_1, n_2, ..., n_p avec $n_1 + n_2 + ... + n_p = N$.

La moyenne pondérée de cette série est le nombre noté $\overline{x}$ et qui vaut

$$\overline{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + ... + n_px_p}{n_1 + n_2 + ... + n_p}$$

$$\overline{x} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{p} n_ix_i$$

Remarques

- si tous les effectifs n_i sont égaux à 1, alors la moyenne est égale à

Définition

Soit X une série statistique, dont les N valeurs sont données par x_1, x_2, ..., x_p et dont les effectifs associés sont n_1, n_2, ..., n_p avec $n_1 + n_2 + ... + n_p = N$.

La moyenne pondérée de cette série est le nombre noté $\overline{x}$ et qui vaut

$$\overline{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + ... + n_p x_p}{n_1 + n_2 + ... + n_p}$$

$$\overline{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{p} n_i x_i$$

Remarques

- si tous les effectifs n_i sont égaux à 1, alors la moyenne est égale à

$$\overline{x} = \frac{x_1 + x_2 + ... + x_p}{N}$$

Définition

Soit X une série statistique, dont les N valeurs sont données par x_1, x_2, ..., x_p et dont les effectifs associés sont n_1, n_2, ..., n_p avec $n_1 + n_2 + ... + n_p = N$.

La moyenne pondérée de cette série est le nombre noté $\overline{x}$ et qui vaut

$$\overline{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + ... + n_px_p}{n_1 + n_2 + ... + n_p}$$

$$\overline{x} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{p} n_ix_i$$

Remarques

- si tous les effectifs n_i sont égaux à 1, alors la moyenne est égale à

$$\overline{x} = \frac{x_1 + x_2 + ... + x_p}{N}$$

- si on ne connaît que les fréquences f_i de chaque valeur x_i, alors on a

Définition

Soit X une série statistique, dont les N valeurs sont données par x_1, x_2, …, x_p et dont les effectifs associés sont n_1, n_2, …, n_p avec $n_1 + n_2 + ... + n_p = N$.

La moyenne pondérée de cette série est le nombre noté $\overline{x}$ et qui vaut

$$\overline{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + ... + n_p x_p}{n_1 + n_2 + ... + n_p}$$

$$\overline{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{p} n_i x_i$$

Remarques

- si tous les effectifs n_i sont égaux à 1, alors la moyenne est égale à

$$\overline{x} = \frac{x_1 + x_2 + ... + x_p}{N}$$

- si on ne connaît que les fréquences f_i de chaque valeur x_i, alors on a

$$\overline{x} = f_1 x_1 + f_2 x_2 + ... + f_p x_p = \sum_{i=1}^{p} f_i x_i$$

Définition

Soit X une série statistique, dont les N valeurs sont données par x_1, x_2, ..., x_p et dont les effectifs associés sont n_1, n_2, ..., n_p avec $n_1 + n_2 + ... + n_p = N$.

La moyenne pondérée de cette série est le nombre noté $\overline{x}$ et qui vaut

$$\overline{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + ... + n_px_p}{n_1 + n_2 + ... + n_p}$$
$$\overline{x} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{p} n_ix_i$$

Remarques

- si tous les effectifs n_i sont égaux à 1, alors la moyenne est égale à

$$\overline{x} = \frac{x_1 + x_2 + ... + x_p}{N}$$

- si on ne connaît que les fréquences f_i de chaque valeur x_i, alors on a

$$\overline{x} = f_1x_1 + f_2x_2 + ... + f_px_p = \sum_{i=1}^{p} f_ix_i$$

- si les valeurs de la série ont été regroupées en classes, on utilise le centre des classes pour les calculs.

II. Paramètres de dispersion d’une série statistique

Soit une série statistique ordonnée contenant N valeurs : $x_1 \leqslant x_2 \leqslant \cdots \leqslant x_N$.

Définition

Le premier quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 25% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i.

Soit une série statistique ordonnée contenant N valeurs : $x_1 \leqslant x_2 \leqslant \cdots \leqslant x_N$.

Définition

Le premier quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 25% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i. On notera Q_1 cette valeur.

Soit une série statistique ordonnée contenant N valeurs : $x_1 \leqslant x_2 \leqslant \cdots \leqslant x_N$.

Définition

Le premier quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 25% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i. On notera Q_1 cette valeur.

Le troisième quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 75% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i.

Soit une série statistique ordonnée contenant N valeurs : $x_1 \leqslant x_2 \leqslant \cdots \leqslant x_N$.

Définition

Le premier quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 25% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i. On notera Q_1 cette valeur.

Le troisième quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 75% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i. On notera Q_3 cette valeur.

Soit une série statistique ordonnée contenant N valeurs : $x_1 \leqslant x_2 \leqslant \cdots \leqslant x_N$.

Définition

Le premier quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 25% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i. On notera Q_1 cette valeur.

Le troisième quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 75% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i. On notera Q_3 cette valeur.

On appellera intervalle interquartile l'intervalle $[Q_1; Q_3]$ et écart interquartile le nombre $Q_3 - Q_1$.

Soit une série statistique ordonnée contenant N valeurs : $x_1 \leqslant x_2 \leqslant \cdots \leqslant x_N$.

Définition

Le premier quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 25% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i. On notera Q_1 cette valeur.

Le troisième quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 75% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i. On notera Q_3 cette valeur.

On appellera intervalle interquartile l'intervalle $[Q_1 ; Q_3]$ et écart interquartile le nombre $Q_3 - Q_1$.

Remarque

- Q_1 est la valeur dont le rang est le plus petit entier supérieur ou égal à $\dfrac{N}{4}$

Soit une série statistique ordonnée contenant N valeurs : $x_1 \leqslant x_2 \leqslant \cdots \leqslant x_N$.

Définition

Le premier quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 25% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i. On notera Q_1 cette valeur.

Le troisième quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 75% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i. On notera Q_3 cette valeur.

On appellera intervalle interquartile l'intervalle $[Q_1; Q_3]$ et écart interquartile le nombre $Q_3 - Q_1$.

Remarque

- Q_1 est la valeur dont le rang est le plus petit entier supérieur ou égal à $\dfrac{N}{4}$
- Q_3 la valeur dont le rang est le plus petit entier supérieur ou égal à $\dfrac{3N}{4}$

Soit une série statistique ordonnée contenant N valeurs : $x_1 \leqslant x_2 \leqslant \cdots \leqslant x_N$.

Définition

Le premier quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 25% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i. On notera Q_1 cette valeur.

Le troisième quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 75% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i. On notera Q_3 cette valeur.

On appellera intervalle interquartile l'intervalle $[Q_1; Q_3]$ et écart interquartile le nombre $Q_3 - Q_1$.

Remarque

- Q_1 est la valeur dont le rang est le plus petit entier supérieur ou égal à $\dfrac{N}{4}$
- Q_3 la valeur dont le rang est le plus petit entier supérieur ou égal à $\dfrac{3N}{4}$
- l'intervalle interquartile contient au moins 50% des valeurs de la série

Soit une série statistique ordonnée contenant N valeurs : $x_1 \leqslant x_2 \leqslant \cdots \leqslant x_N$.

Définition

Le premier quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 25% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i. On notera Q_1 cette valeur.

Le troisième quartile d'une série statistique est la plus petite valeur x_i prise par la série telle que 75% au moins des valeurs de la série soient inférieures ou égales à x_i. On notera Q_3 cette valeur.

On appellera intervalle interquartile l'intervalle $[Q_1; Q_3]$ et écart interquartile le nombre $Q_3 - Q_1$.

Remarque

- Q_1 est la valeur dont le rang est le plus petit entier supérieur ou égal à $\dfrac{N}{4}$
- Q_3 la valeur dont le rang est le plus petit entier supérieur ou égal à $\dfrac{3N}{4}$
- l'intervalle interquartile contient au moins 50% des valeurs de la série
- plus l'écart interquartile est réduit, moins les valeurs de la série sont dispersées

Définition

Les deux quartiles Q_1 et Q_3 et la médiane M_e d'une série statistique associés aux valeurs extrêmes permettent d'appréhender certaines caractéristiques de la répartition des données.

Définition

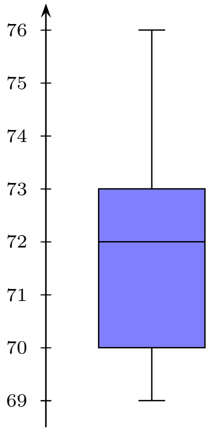
Les deux quartiles Q_1 et Q_3 et la médiane M_e d'une série statistique associés aux valeurs extrêmes permettent d'appréhender certaines caractéristiques de la répartition des données.

On les représente souvent par un diagramme en boîtes ou diagramme de Tuckey ou encore boîte à moustaches.

Définition

Les deux quartiles Q_1 et Q_3 et la médiane M_e d'une série statistique associés aux valeurs extrêmes permettent d'appréhender certaines caractéristiques de la répartition des données.

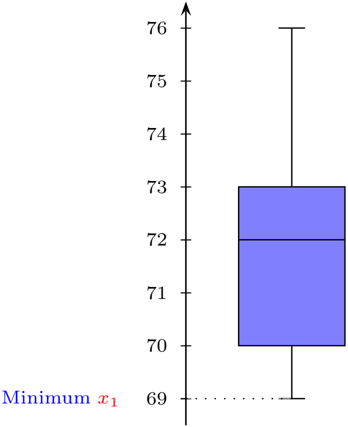
On les représente souvent par un diagramme en boîtes ou diagramme de Tuckey ou encore boîte à moustaches.



Définition

Les deux quartiles Q_1 et Q_3 et la médiane M_e d'une série statistique associés aux valeurs extrêmes permettent d'appréhender certaines caractéristiques de la répartition des données.

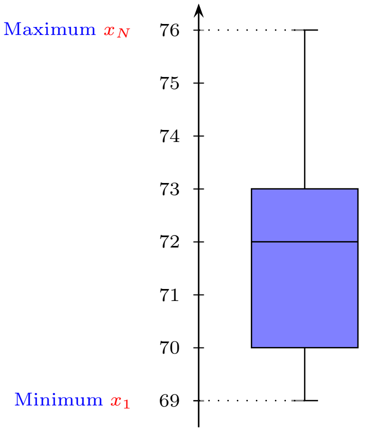
On les représente souvent par un diagramme en boîtes ou diagramme de Tuckey ou encore boîte à moustaches.



Définition

Les deux quartiles Q_1 et Q_3 et la médiane M_e d'une série statistique associés aux valeurs extrêmes permettent d'appréhender certaines caractéristiques de la répartition des données.

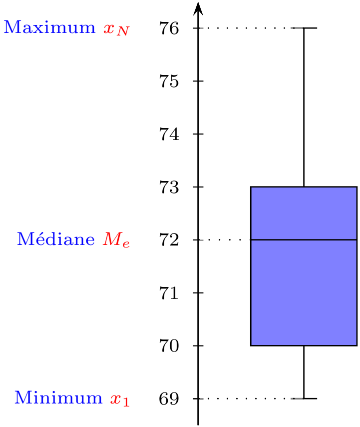
On les représente souvent par un diagramme en boîtes ou diagramme de Tuckey ou encore boîte à moustaches.



Définition

Les deux quartiles Q_1 et Q_3 et la médiane M_e d'une série statistique associés aux valeurs extrêmes permettent d'appréhender certaines caractéristiques de la répartition des données.

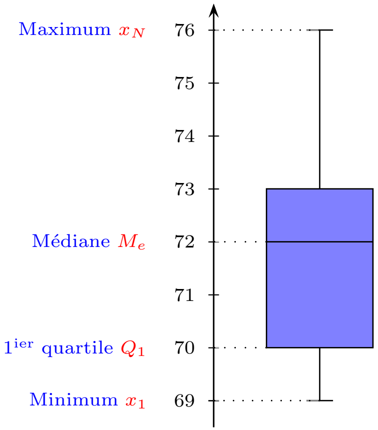
On les représente souvent par un diagramme en boîtes ou diagramme de Tuckey ou encore boîte à moustaches.



Définition

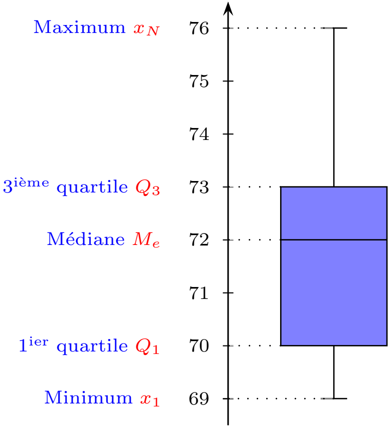
Les deux quartiles Q_1 et Q_3 et la médiane M_e d'une série statistique associés aux valeurs extrêmes permettent d'appréhender certaines caractéristiques de la répartition des données.

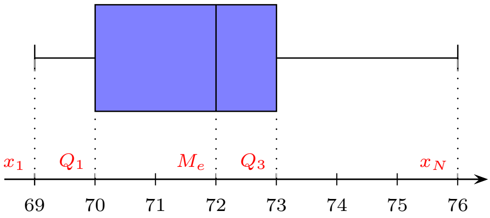
On les représente souvent par un diagramme en boîtes ou diagramme de Tuckey ou encore boîte à moustaches.



Définition

Les deux quartiles Q_1 et Q_3 et la médiane M_e d'une série statistique associés aux valeurs extrêmes permettent d'appréhender certaines caractéristiques de la répartition des données.
On les représente souvent par un diagramme en boîtes ou diagramme de Tuckey ou encore boîte à moustaches.




x_1
Q_1
M_e
Q_3
x_N
69
70
71
72
73
74
75
76

III. Variance d'une série statistique

Définition

On considère la série statistique suivante :

Définition

On considère la série statistique suivante :

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

Définition

On considère la série statistique suivante :

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

Soit $\bar{x}$ la moyenne de cette série.

Définition

On considère la série statistique suivante :

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

Soit $\bar{x}$ la moyenne de cette série.

La variance de cette série est le nombre noté V défini par :

Définition

On considère la série statistique suivante :

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

Soit $\bar{x}$ la moyenne de cette série.

La variance de cette série est le nombre noté V défini par :

$$V = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \ldots + n_p(x_p - \bar{x})^2}{n_1 + n_2 + ... + n_p}$$

Définition

On considère la série statistique suivante :

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

Soit $\bar{x}$ la moyenne de cette série.

La variance de cette série est le nombre noté V défini par :

$$V = \frac{n_1(x_1-\bar{x})^2 + n_2(x_2-\bar{x})^2 + \ldots + n_p(x_p-\bar{x})^2}{n_1+n_2+...+n_p}$$

Remarque

On peut écrire cette formule à l'aide du signe somme :

$$V = \frac{1}{N}\sum_{k=1}^{p} n_k(x_k-\bar{x})^2$$

Définition

On considère la série statistique suivante :

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

Soit $\bar{x}$ la moyenne de cette série.

La variance de cette série est le nombre noté V défini par :

$$V = \frac{n_1(x_1-\bar{x})^2 + n_2(x_2-\bar{x})^2 + \ldots + n_p(x_p-\bar{x})^2}{n_1+n_2+...+n_p}$$

Remarque

On peut écrire cette formule à l'aide du signe somme :

$$V = \frac{1}{N}\sum_{k=1}^{p} n_k(x_k-\bar{x})^2$$

où $N = n_1 + n_2 + ... + n_p$ est l'effectif total.

Exemple

Le tableau suivant donne la répartition des notes d'un groupe à un devoir.

notes	3	5	6	7	8	9	10	13	14	18	20
effectifs	1	1	2	2	4	2	1	2	3	1	1

Exemple

Le tableau suivant donne la répartition des notes d'un groupe à un devoir.

notes	3	5	6	7	8	9	10	13	14	18	20
effectifs	1	1	2	2	4	2	1	2	3	1	1

Calculons la moyenne de cette série

Exemple

Le tableau suivant donne la répartition des notes d'un groupe à un devoir.

notes	3	5	6	7	8	9	10	13	14	18	20
effectifs	1	1	2	2	4	2	1	2	3	1	1

Calculons la moyenne de cette série

$$\overline{x} = \frac{1 \times 3 + 1 \times 5 + 2 \times 6 + \ldots + 1 \times 20}{1 + 1 + 2 + \ldots + 1}$$

Exemple

Le tableau suivant donne la répartition des notes d'un groupe à un devoir.

notes	3	5	6	7	8	9	10	13	14	18	20
effectifs	1	1	2	2	4	2	1	2	3	1	1

Calculons la moyenne de cette série

$$\overline{x} = \frac{1 \times 3 + 1 \times 5 + 2 \times 6 + ... + 1 \times 20}{1 + 1 + 2 + ... + 1}$$

$$\overline{x} = \frac{200}{20}$$

Exemple

Le tableau suivant donne la répartition des notes d'un groupe à un devoir.

notes	3	5	6	7	8	9	10	13	14	18	20
effectifs	1	1	2	2	4	2	1	2	3	1	1

Calculons la moyenne de cette série

$$\overline{x} = \frac{1 \times 3 + 1 \times 5 + 2 \times 6 + ... + 1 \times 20}{1 + 1 + 2 + ... + 1}$$

$$\overline{x} = \frac{200}{20}$$

$$\overline{x} = 10$$

Exemple

Le tableau suivant donne la répartition des notes d'un groupe à un devoir.

notes	3	5	6	7	8	9	10	13	14	18	20
effectifs	1	1	2	2	4	2	1	2	3	1	1

Calculons la moyenne de cette série

$$\overline{x} = \frac{1 \times 3 + 1 \times 5 + 2 \times 6 + ... + 1 \times 20}{1 + 1 + 2 + ... + 1}$$

$$\overline{x} = \frac{200}{20}$$

$$\overline{x} = 10$$

Calculons alors la variance

Exemple

Le tableau suivant donne la répartition des notes d'un groupe à un devoir.

notes	3	5	6	7	8	9	10	13	14	18	20
effectifs	1	1	2	2	4	2	1	2	3	1	1

Calculons la moyenne de cette série

$$\overline{x} = \frac{1 \times 3 + 1 \times 5 + 2 \times 6 + ... + 1 \times 20}{1 + 1 + 2 + ... + 1}$$

$$\overline{x} = \frac{200}{20}$$

$$\overline{x} = 10$$

Calculons alors la variance

$$V = \frac{1 \times (3 - 10)^2 + \cdots + 1 \times (20 - 10)^2}{20}$$

Exemple

Le tableau suivant donne la répartition des notes d'un groupe à un devoir.

notes	3	5	6	7	8	9	10	13	14	18	20
effectifs	1	1	2	2	4	2	1	2	3	1	1

Calculons la moyenne de cette série

$$\overline{x} = \frac{1 \times 3 + 1 \times 5 + 2 \times 6 + ... + 1 \times 20}{1 + 1 + 2 + ... + 1}$$

$$\overline{x} = \frac{200}{20}$$

$$\overline{x} = 10$$

Calculons alors la variance

$$V = \frac{1 \times (3 - 10)^2 + \cdots + 1 \times (20 - 10)^2}{20}$$

$$V = \frac{372}{20}$$

Exemple

Le tableau suivant donne la répartition des notes d'un groupe à un devoir.

notes	3	5	6	7	8	9	10	13	14	18	20
effectifs	1	1	2	2	4	2	1	2	3	1	1

Calculons la moyenne de cette série

$$\overline{x} = \frac{1 \times 3 + 1 \times 5 + 2 \times 6 + ... + 1 \times 20}{1 + 1 + 2 + ... + 1}$$

$$\overline{x} = \frac{200}{20}$$

$$\overline{x} = 10$$

Calculons alors la variance

$$V = \frac{1 \times (3 - 10)^2 + \cdots + 1 \times (20 - 10)^2}{20}$$

$$V = \frac{372}{20}$$

$$V = 18,6$$

Propriété

On peut aussi calculer la variance à l'aide de la formule

Propriété

On peut aussi calculer la variance à l'aide de la formule

$$V = \frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \ldots + n_p x_p^2}{n_1 + n_2 + ... + n_p} - \bar{x}^2$$

Propriété

On peut aussi calculer la variance à l'aide de la formule

$$V = \frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \ldots + n_p x_p^2}{n_1 + n_2 + ... + n_p} - \bar{x}^2$$

ce que l'on peut écrire

Propriété

On peut aussi calculer la variance à l'aide de la formule

$$V = \frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \ldots + n_p x_p^2}{n_1 + n_2 + ... + n_p} - \bar{x}^2$$

ce que l'on peut écrire

$$V = \overline{x^2} - \overline{x}^2$$

Propriété

On peut aussi calculer la variance à l'aide de la formule

$$V = \frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \ldots + n_p x_p^2}{n_1 + n_2 + \ldots + n_p} - \bar{x}^2$$

ce que l'on peut écrire

$$V = \overline{x^2} - \overline{x}^2$$

Exemple

Calculons la variance de la série précédente à l'aide de cette formule :

Propriété

On peut aussi calculer la variance à l'aide de la formule

$$V = \frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \ldots + n_p x_p^2}{n_1 + n_2 + ... + n_p} - \bar{x}^2$$

ce que l'on peut écrire

$$V = \overline{x^2} - \overline{x}^2$$

Exemple

Calculons la variance de la série précédente à l'aide de cette formule :

$$V = \frac{1 \times 3^2 + \cdots + 1 \times 20^2}{20} - 10^2$$

Propriété

On peut aussi calculer la variance à l'aide de la formule

$$V = \frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \ldots + n_p x_p^2}{n_1 + n_2 + \ldots + n_p} - \bar{x}^2$$

ce que l'on peut écrire

$$V = \overline{x^2} - \overline{x}^2$$

Exemple

Calculons la variance de la série précédente à l'aide de cette formule :

$$V = \frac{1 \times 3^2 + \cdots + 1 \times 20^2}{20} - 10^2$$

$$V = \frac{2372}{20} - 10^2$$

Propriété

On peut aussi calculer la variance à l'aide de la formule

$$V = \frac{n_1x_1^2 + n_2x_2^2 + \ldots + n_px_p^2}{n_1 + n_2 + ... + n_p} - \bar{x}^2$$

ce que l'on peut écrire

$$V = \overline{x^2} - \overline{x}^2$$

Exemple

Calculons la variance de la série précédente à l'aide de cette formule :

$$V = \frac{1 \times 3^2 + \cdots + 1 \times 20^2}{20} - 10^2$$

$$V = \frac{2372}{20} - 10^2$$

$$V = 118,6 - 100$$

Propriété

On peut aussi calculer la variance à l'aide de la formule

$$V = \frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \ldots + n_p x_p^2}{n_1 + n_2 + \ldots + n_p} - \bar{x}^2$$

ce que l'on peut écrire

$$V = \overline{x^2} - \overline{x}^2$$

Exemple

Calculons la variance de la série précédente à l'aide de cette formule :

$$V = \frac{1 \times 3^2 + \cdots + 1 \times 20^2}{20} - 10^2$$

$$V = \frac{2372}{20} - 10^2$$

$$V = 118,6 - 100$$

$$V = 18,6$$

IV. Ecart-type d'une série statistique

Définition

L'écart-type de la série statistique est le nombre noté s défini par

Définition

L'écart-type de la série statistique est le nombre noté s défini par

$$s = \sqrt{V}$$

Définition

L'écart-type de la série statistique est le nombre noté s défini par

$$s = \sqrt{V}$$

Remarque

On dit que la variance et l'écart-type sont des paramètres de dispersion car il permettent de savoir si les valeurs sont regroupées autour de la moyenne ou si elles sont dispersées.

Définition

L'écart-type de la série statistique est le nombre noté s défini par

$$s = \sqrt{V}$$

Remarque

On dit que la variance et l'écart-type sont des paramètres de dispersion car il permettent de savoir si les valeurs sont regroupées autour de la moyenne ou si elles sont dispersées.

Exemple

L'écart-type de la série précédente est

Définition

L'écart-type de la série statistique est le nombre noté s défini par

$$s = \sqrt{V}$$

Remarque

On dit que la variance et l'écart-type sont des paramètres de dispersion car il permettent de savoir si les valeurs sont regroupées autour de la moyenne ou si elles sont dispersées.

Exemple

L'écart-type de la série précédente est

$$s = \sqrt{18,6}$$

Définition

L'écart-type de la série statistique est le nombre noté s défini par

$$s = \sqrt{V}$$

Remarque

On dit que la variance et l'écart-type sont des paramètres de dispersion car il permettent de savoir si les valeurs sont regroupées autour de la moyenne ou si elles sont dispersées.

Exemple

L'écart-type de la série précédente est

$$s = \sqrt{18,6}$$
$$s \simeq 4,31$$

Définition

L'écart-type de la série statistique est le nombre noté s défini par

$$s = \sqrt{V}$$

Remarque

On dit que la variance et l'écart-type sont des paramètres de dispersion car il permettent de savoir si les valeurs sont regroupées autour de la moyenne ou si elles sont dispersées.

Exemple

L'écart-type de la série précédente est

$$s = \sqrt{18,6}$$
$$s \simeq 4,31$$

V. Effet d'une transformation affine des données

Propriété

On considère la série suivante

Propriété

On considère la série suivante

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

Propriété

On considère la série suivante

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

On note $\bar{x}$ sa moyenne, V sa variance et s son écart type.

Propriété

On considère la série suivante

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

On note $\bar{x}$ sa moyenne, V sa variance et s son écart type.

Soient a et b deux réels quelconques.

Propriété

On considère la série suivante

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

On note $\bar{x}$ sa moyenne, V sa variance et s son écart type.

Soient a et b deux réels quelconques.

On crée alors une nouvelle série obtenue en remplaçant chaque x_i par $ax_i + b$

Propriété

On considère la série suivante

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

On note $\bar{x}$ sa moyenne, V sa variance et s son écart type.

Soient a et b deux réels quelconques.

On crée alors une nouvelle série obtenue en remplaçant chaque x_i par $ax_i + b$

valeurs	$ax_1 + b$	$ax_2 + b$	$ax_3 + b$	...	$ax_p + b$
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

Propriété

On considère la série suivante

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

On note $\bar{x}$ sa moyenne, V sa variance et s son écart type.

Soient a et b deux réels quelconques.

On crée alors une nouvelle série obtenue en remplaçant chaque x_i par $ax_i + b$

valeurs	$ax_1 + b$	$ax_2 + b$	$ax_3 + b$	...	$ax_p + b$
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

La nouvelle série admet alors

Propriété

On considère la série suivante

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

On note $\bar{x}$ sa moyenne, V sa variance et s son écart type.

Soient a et b deux réels quelconques.

On crée alors une nouvelle série obtenue en remplaçant chaque x_i par $ax_i + b$

valeurs	$ax_1 + b$	$ax_2 + b$	$ax_3 + b$	...	$ax_p + b$
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

La nouvelle série admet alors

- pour moyenne :

Propriété

On considère la série suivante

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

On note $\bar{x}$ sa moyenne, V sa variance et s son écart type.

Soient a et b deux réels quelconques.

On crée alors une nouvelle série obtenue en remplaçant chaque x_i par $ax_i + b$

valeurs	$ax_1 + b$	$ax_2 + b$	$ax_3 + b$	...	$ax_p + b$
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

La nouvelle série admet alors

- pour moyenne : $a\overline{x} + b$

Propriété

On considère la série suivante

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

On note $\bar{x}$ sa moyenne, V sa variance et s son écart type.

Soient a et b deux réels quelconques.

On crée alors une nouvelle série obtenue en remplaçant chaque x_i par $ax_i + b$

valeurs	$ax_1 + b$	$ax_2 + b$	$ax_3 + b$	...	$ax_p + b$
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

La nouvelle série admet alors

- pour moyenne : $a\overline{x} + b$
- pour variance :

Propriété

On considère la série suivante

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

On note $\bar{x}$ sa moyenne, V sa variance et s son écart type.

Soient a et b deux réels quelconques.

On crée alors une nouvelle série obtenue en remplaçant chaque x_i par $ax_i + b$

valeurs	$ax_1 + b$	$ax_2 + b$	$ax_3 + b$	...	$ax_p + b$
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

La nouvelle série admet alors

- pour moyenne : $a\overline{x} + b$
- pour variance : a^2V

Propriété

On considère la série suivante

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

On note $\bar{x}$ sa moyenne, V sa variance et s son écart type.

Soient a et b deux réels quelconques.

On crée alors une nouvelle série obtenue en remplaçant chaque x_i par $ax_i + b$

valeurs	$ax_1 + b$	$ax_2 + b$	$ax_3 + b$	...	$ax_p + b$
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

La nouvelle série admet alors

- pour moyenne : $a\overline{x} + b$
- pour variance : a^2V
- pour écart-type :

Propriété

On considère la série suivante

valeurs	x_1	x_2	x_3	...	x_p
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

On note $\bar{x}$ sa moyenne, V sa variance et s son écart type.

Soient a et b deux réels quelconques.

On crée alors une nouvelle série obtenue en remplaçant chaque x_i par $ax_i + b$

valeurs	$ax_1 + b$	$ax_2 + b$	$ax_3 + b$	...	$ax_p + b$
effectifs	n_1	n_2	n_3	...	n_p

La nouvelle série admet alors

- pour moyenne : $a\overline{x} + b$
- pour variance : a^2V
- pour écart-type : $|a|\, s$

Exemple

On reprend la série des notes en remplaçant chaque note x par $1,2x+0,5$.

Exemple

On reprend la série des notes en remplaçant chaque note x par $1,2x+0,5$.

- la moyenne du groupe qui était de 10 devient alors

Exemple

On reprend la série des notes en remplaçant chaque note x par $1,2x + 0,5$.

- la moyenne du groupe qui était de 10 devient alors

$$1,2 \times 10 + 0,5$$

Exemple

On reprend la série des notes en remplaçant chaque note x par $1,2x + 0,5$.

- la moyenne du groupe qui était de 10 devient alors

$$1,2 \times 10 + 0,5 = 12,5$$

Exemple

On reprend la série des notes en remplaçant chaque note x par $1,2x + 0,5$.

- la moyenne du groupe qui était de 10 devient alors

$$1,2 \times 10 + 0,5 = 12,5$$

- la variance qui était de $18,6$ devient

Exemple

On reprend la série des notes en remplaçant chaque note x par $1,2x + 0,5$.

- la moyenne du groupe qui était de 10 devient alors

$$1,2 \times 10 + 0,5 = 12,5$$

- la variance qui était de $18,6$ devient

$$1,2^2 \times 18,6$$

Exemple

On reprend la série des notes en remplaçant chaque note x par $1,2x + 0,5$.

- la moyenne du groupe qui était de 10 devient alors

$$1,2 \times 10 + 0,5 = 12,5$$

- la variance qui était de $18,6$ devient

$$1,2^2 \times 18,6 \simeq 26,8$$

Exemple

On reprend la série des notes en remplaçant chaque note x par $1,2x+0,5$.

- la moyenne du groupe qui était de 10 devient alors

$$1,2\times 10+0,5=12,5$$

- la variance qui était de $18,6$ devient

$$1,2^2\times 18,6\simeq 26,8$$

- l'écart-type qui était d'environ $4,31$ devient

Exemple

On reprend la série des notes en remplaçant chaque note x par $1,2x + 0,5$.

- la moyenne du groupe qui était de 10 devient alors

$$1,2 \times 10 + 0,5 = 12,5$$

- la variance qui était de $18,6$ devient

$$1,2^2 \times 18,6 \simeq 26,8$$

- l'écart-type qui était d'environ $4,31$ devient

$$|1,2| \times 4,3$$

Exemple

On reprend la série des notes en remplaçant chaque note x par $1,2x + 0,5$.

- la moyenne du groupe qui était de 10 devient alors

$$1,2 \times 10 + 0,5 = 12,5$$

- la variance qui était de $18,6$ devient

$$1,2^2 \times 18,6 \simeq 26,8$$

- l'écart-type qui était d'environ $4,31$ devient

$$|1,2| \times 4,3 \simeq 5,18$$