Dans une série statistique de 10 valeurs rangées par ordre croissant, quels sont la médiane et les quartiles ?

La médiane s'obtient en faisant la moyenne entre la 5ème et la 6ème valeur.

Comme $\frac{10}{4}=2{,}5$, Q_1 est la 3ème valeur.

Comme $\frac{3\times 10}{4}=7{,}5$, Q_3 est la 8ème valeur.

Rappel : Dans une série de N valeurs rangées par ordre croissant, Q_1 est la valeur dont le rang est le premier entier supérieur ou égal à $\frac{N}{4}$, Q_3 est la valeur dont le rang est le premier entier supérieur ou égal à $\frac{3N}{4}$.

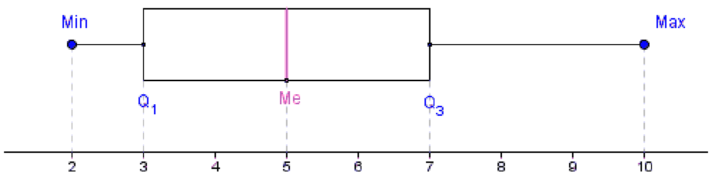
Même question dans une série de 9 valeurs rangées par ordre croissant.

La médiane est la 5ème valeur (valeur centrale)

$\frac{9}{4}=2{,}25$ donc Q_1 est la 3ème valeur.

$\frac{3\times 9}{4}=6{,}75$ donc Q_3 est la 7ème valeur.

Construire le diagramme en boîte d'une série statistique dont la plus petite valeur est 2, la plus grande 10, $Me=5$, $Q_1=3$ et $Q_3=7$.



Quels sont l'étendue et l'écart interquartiles de cette série ?

Etendue : $10-2=8$ Ecart interquartiles : $7-3=4$

Construire l'histogramme de la série statistique suivante : échelle : 1 carreau pour un effectif de 1.

classe	[2;4[	[4,10[	[10,20]
Effectif n_i	8	12	10

Calculer la médiane, les quartiles, la moyenne, la variance et l'écart-type de cette série.

Calcul de l'effectif total : $N=8+12+10=30$

On calcule les valeurs centrales des classes :

Pour [2 ;4[: $\frac{2+4}{2}=3$ Pour [4;10[: $\frac{4+10}{2}=7$ Pour [10;20[: $\frac{10+20}{2}=15$

Me=(moyenne entre la 15ème et la 16ème valeur) $\boxed{Me=7}$

$\frac{30}{4}=7{,}5$ Q_1 est la 8ème valeur : $\boxed{Q_1=3}$

$\frac{3\times 30}{4}=22{,}5$ Q_3 est la 23ème valeur : $\boxed{Q_3=15}$

Calcul de la moyenne : $\boxed{\bar{x}=\frac{3\times 8+7\times 12+10\times 15}{30}=8{,}6}$

$$\boxed{V=\frac{8\times(3-8{,}6)^2+12\times(7-8{,}6)^2+10\times(15-8{,}6)^2}{30}}$$

$\boxed{V=23{,}04}$ Ecart-type : $\boxed{\sigma=\sqrt{V}=\sqrt{23{,}04}=4{,}8}$

Rappels de cours :

Pour une série statistique dont les valeurs sont x_1 , x_2 , … , x_n
(Si la série est donnée par classes, prendre comme valeur x_i *le centre de chaque classe)*

Et les effectifs correspondants : n_1 , n_2 , … , n_n

L'effectif total de la série est $\boxed{N=\sum_{i=1}^{n} n_i = n_1+n_2+\ldots+n_n}$

Les fréquences sont $f_1=\frac{n_1}{N}$, $f_2=\frac{n_2}{N}$ … , $f_n=\frac{n_n}{N}$.

La moyenne de la série est : $\boxed{\overline{x}=\frac{\sum_{i=1}^{n} n_i x_i}{N}=\frac{n_1 x_1+n_2 x_2+\ldots+n_n x_n}{N}}$

Remarque : $\overline{x}=\sum_{i=1}^{n} f_i x_i$

La variance de la série est : $\boxed{V=\frac{\sum_{i=1}^{n} n_i\times(x_i-\overline{x})^2}{N}=\frac{n_1\times(x_1-\overline{x})^2+n_2\times(x_2-\overline{x})^2+\ldots+n_n\times(x_n-\overline{x})^2}{N}}$
(moyenne des carrés des écarts à la moyenne)

Remarque : $V=\sum_{i=1}^{n} f_i(x_i-\overline{x})^2$

Autre formule pour calculer la variance : $\boxed{V=\frac{\sum_{i=1}^{n} n_i x_i^2}{N}-\overline{x}^2}$

L'écart-type de la série est la racine carrée de la variance : $\boxed{\sigma=\sqrt{V}}$

La médiane est la valeur centrale de la série dont les valeurs sont rangées dans l'ordre croissant si l'effectif total est impair, ou la moyenne des deux valeurs centrales si l'effectif total est pair.

$\boxed{Q_1}$ est la valeur dont le rang est le premier entier supérieur ou égal à $\frac{N}{4}$.

$\boxed{Q_3}$ est la valeur dont le rang est le premier entier supérieur ou égal à $\frac{3N}{4}$.

- Au moins 50 % des valeurs sont dans l'intervalle $[Q_1;Q_3]$
- Au moins 25% des valeurs ne dépassent pas Q_1
- Au moins 25% des valeurs dépassent Q_3