

Correction : médiane, quartiles d'une série statistique

www.bossetesmaths.com

Exercice 1 (Calculer médiane et quartiles)

1) Ordonnons la série dans l'ordre croissant :

1,55 ; 1,57 ; $\boxed{1,62}$; 1,64 ; 1,64 ; $\boxed{1,64}$; $\boxed{1,66}$; 1,66 ; $\boxed{1,70}$; 1,70 ; 1,72 ; 1,72.

Effectif total : $N = 12$ pair.

* **Médiane** : $\frac{N}{2} = \frac{12}{2} = 6$.

La médiane est la moyenne des 6^{ème} et 7^{ème} valeurs de la série ordonnée : $Me = \frac{1,64 + 1,66}{2} = \boxed{1,65}$.

La taille médiane de ce groupe d'élèves est de 1,65 m.

Interprétation : Environ la moitié des élèves du groupe mesurent 1,65 m ou moins.

* **Premier quartile** : $\frac{N}{4} = \frac{12}{4} = 3$ donc Q_1 est la 3^{ème} valeur de la série ordonnée : $Q_1 = \boxed{1,62}$.

Interprétation : Environ 25% des élèves du groupe mesurent 1,62 m ou moins.

* **Troisième quartile** : $\frac{3N}{4} = 3 \times 3 = 9$ donc Q_3 est la 9^{ème} valeur de la série ordonnée : $Q_3 = \boxed{1,70}$.

Interprétation : Environ 75% des élèves du groupe mesurent 1,70 m ou moins.

* **Sur calculatrice TI :**

L1	L2	L3	1
1.66	-----	-----	
1.7			
1.55			
1.66			
1.64			
1.72			
L1(1)=1.64			

L1	L2	L3	2
1.55	-----	-----	
1.57			
1.62			
1.64			
1.64			
1.64			
1.66			
L2(1)=			

2011	CALC TESTS
1:	Edit...
2:	SortA(
3:	SortD(
4:	ClrList
5:	SetUpEditor

1-Var Stats
$\bar{x}=1.651666667$
$\Sigma x=19.82$
$\Sigma x^2=32.7686$
$Sx=.0544114516$
$\sigma x=.0520949987$
$\downarrow n=12$

SortA(L1)	Done

1-Var Stats
$\uparrow n=12$
$\min X=1.55$
$Q_1=1.63$
$Med=1.65$
$Q_3=1.7$
$\max X=1.72$

On remarque que la valeur de Q_1 donnée par la calculatrice est fausse.

2) Ordonnons la série dans l'ordre croissant :

2,5 ; 2,5 ; $\boxed{2,6}$; 2,8 ; 2,9 ; $\boxed{3}$; 3,1 ; 3,2 ; $\boxed{3,4}$; 3,6 ; 4,1.

Effectif total : $N = 11$ impair.

* **Médiane** : $\frac{N}{2} = \frac{11}{2} = 5,5$. La médiane est la moyenne des 6^{ème} de la série ordonnée : $Me = \boxed{3}$.

La masse médiane des nouveaux-nés est de 3 kg.

Interprétation : Environ la moitié des nouveaux-nés pèsent 3 kg ou moins.

* **Premier quartile** : $\frac{N}{4} = \frac{11}{4} = 2,75$ donc Q_1 est la 3^{ème} valeur de la série ordonnée : $Q_1 = \boxed{2,6}$.

Interprétation : Environ 25% des nouveaux-nés pèsent 2,6 kg ou moins.

* **Troisième quartile** : $\frac{3N}{4} = 3 \times 2,75 = 8,25$ donc Q_3 est la 9^{ème} valeur de la série ordonnée :

$Q_3 = \boxed{3,4}$. Interprétation : Environ 75% des nouveaux-nés pèsent 3,4 kg ou moins.

* Sur calculatrice TI :

L1	L2	L3	2
2.5			
2.6			
2.7			
2.8			
2.9			
3.0			
3.1			
L2()			

<p>2nd CALC TESTS</p> <p>1:Edit</p> <p>2:SortA(</p> <p>3:SortD(</p> <p>4:ClrList</p> <p>5:SetUpEditor</p>
<p>1-Var Stats</p> <p>$\bar{x}=3.063636364$</p> <p>$\Sigma x=33.7$</p> <p>$\Sigma x^2=105.69$</p> <p>$Sx=.4945153734$</p> <p>$\sigma x=.4715019084$</p> <p>$\downarrow n=11$</p>

SortA(L1)	Done
<p>1-Var Stats</p> <p>$\uparrow n=11$</p> <p>minX=2.5</p> <p>Q1=2.6</p> <p>Med=3</p> <p>Q3=3.4</p> <p>maxX=4.1</p>	

3) Tableau avec les effectifs cumulés croissants :

Masse	92	95	97	98	100	102	103
Effectif	11	10	2	5	21	13	8
Effectifs cumulés croissants	11	21	23	28	49	62	70

La série des masses est déjà ordonnée dans l'ordre croissant. Effectif total : $N = 70$ pair.

* **Médiane** : $\frac{N}{2} = \frac{70}{2} = 35$. La médiane est la moyenne des 35ème et 36ème valeurs de la série ordonnée : $Me = \frac{100 + 100}{2} = 100$.

La masse médiane des tablettes de chocolat est de 100 g.

Interprétation : Environ la moitié des tablettes pèsent 100 g ou moins.

* **Premier quartile** : $\frac{N}{4} = \frac{70}{4} = 17,5$ donc Q_1 est la 18ème valeur de la série ordonnée : $Q_1 = 95$.

Interprétation : Environ 25% des tablettes pèsent 95 g ou moins.

* **Troisième quartile** : $\frac{3N}{4} = 3 \times 17,5 = 52,5$ donc Q_3 est la 53ème valeur de la série ordonnée :

$Q_3 = 102$. Interprétation : Environ 75% des tablettes pèsent 102 g ou moins.

* Sur calculatrice TI :

<table border="1"> <tr> <td>L1</td> <td>L2</td> <td>L3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>92</td> <td>11</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>95</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>97</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>98</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>21</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>102</td> <td>13</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>103</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>L3()</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	L1	L2	L3	3	92	11			95	10			97	2			98	5			100	21			102	13			103	8			L3()				<p>1-Var Stats L1,L2</p> <p>1-Var Stats</p> <p>$\bar{x}=98.51428571$</p> <p>$\Sigma x=6896$</p> <p>$\Sigma x^2=680316$</p> <p>$Sx=3.732904441$</p> <p>$\sigma x=3.706144925$</p> <p>$\downarrow n=70$</p>	<p>1-Var Stats</p> <p>$\uparrow n=70$</p> <p>minX=92</p> <p>Q1=95</p> <p>Med=100</p> <p>Q3=102</p> <p>maxX=103</p>
L1	L2	L3	3																																			
92	11																																					
95	10																																					
97	2																																					
98	5																																					
100	21																																					
102	13																																					
103	8																																					
L3()																																						

Exercice 2 (Comparer deux séries statistiques)

* **1ère1** : Tableau avec les effectifs cumulés croissants : 1ère1 :

Note	3	4	6	8	11	12,5	13	14	16
Effectif	2	1	3	5	4	6	5	2	1
Effectifs cumulés croissants	2	3	6	11	15	21	26	28	29

La série des notes est déjà ordonnée dans l'ordre croissant. Effectif total : $N = 29$ impair.

* **Médiane** : $\frac{N}{2} = \frac{29}{2} = 14,5$. La médiane est la 15ème valeur de la série ordonnée : $Me = 11$.

La note médiane de la 1ère1 est de 11.

Interprétation : Environ la moitié des élèves de la 1ère1 ont obtenu 11 ou moins au devoir.

* **Premier quartile** : $\frac{N}{4} = \frac{29}{4} = 7,25$ donc Q_1 est la 8ème valeur de la série ordonnée : $Q_1 = 8$.

Interprétation : Environ 25% des élèves de la 1ère1 ont eu 8 ou moins au devoir.

* **Troisième quartile** : $\frac{3N}{4} = 3 \times 7,25 = 21,75$ donc Q_3 est la 22ème valeur de la série ordonnée : $Q_3 = 13$.

Interprétation : Environ 75% des élèves de la 1ère1 ont eu 13 ou moins au devoir.

* **Sur calculatrice TI :**

L1	L2	L3	2-Var Stats L1,L2	1-Var Stats	1-Var Stats
3	2	████████		$\bar{x}=10.20689655$	$\uparrow n=29$
4	1			$\Sigma x=296$	$\min X=3$
6	2			$\Sigma x^2=3376.5$	$Q_1=8$
8	1			$Sx=3.56199493$	$Med=11$
11	1			$\sigma x=3.500042466$	$Q_3=13$
12,5	1			$\downarrow n=29$	$\max X=16$
13	1				
L3(1)=					

* **1ère2** : Tableau avec les effectifs cumulés croissants :

Note	2	3	4	7	9	10,5	11,5	12	17	18
Effectif	2	1	2	4	4	5	2	1	7	4
Effectifs cumulés croissants	2	3	5	9	13	18	20	21	28	32

La série des notes est déjà ordonnée dans l'ordre croissant. Effectif total : $N = 32$ pair.

* **Médiane** : $\frac{N}{2} = \frac{32}{2} = 16$. La médiane est la moyenne des 16ème et 17ème valeurs de la série ordonnée :

$Me = \frac{10,5 + 10,5}{2} = 10,5$. La note médiane de la 1ère2 est de 10,5.

Interprétation : Environ la moitié des élèves de la 1ère2 ont obtenu 10,5 ou moins au devoir.

* **Premier quartile** : $\frac{N}{4} = \frac{32}{4} = 8$ donc Q_1 est la 8ème valeur de la série ordonnée : $Q_1 = 7$.

Interprétation : Environ 25% des élèves de la 1ère2 ont eu 7 ou moins au devoir.

* **Troisième quartile** : $\frac{3N}{4} = 3 \times 8 = 24$ donc Q_3 est la 24ème valeur de la série ordonnée : $Q_3 = 17$.

Interprétation : Environ 75% des élèves de la 1ère2 ont eu 17 ou moins au devoir.

* **Sur calculatrice TI :**

L3	L4	L5	2-Var Stats L3,L4	1-Var Stats	1-Var Stats
2	2	████████		$\bar{x}=11.171875$	$\uparrow n=32$
3	1			$\Sigma x=357.5$	$\min X=2$
4	2			$\Sigma x^2=4847.75$	$Q_1=7$
7	1			$Sx=5.248055515$	$Med=10.5$
10,5	1			$\sigma x=5.165403807$	$Q_3=17$
11,5	2			$\downarrow n=32$	$\max X=18$
L5(1)=					

Comparaison des 2 classes : Les médianes et premiers quartiles sont sensiblement les mêmes dans les 2 classes. En revanche, dans la 1ère1, on $Q_3 = 13$ alors que dans la 1ère2, on a $Q_3 = 17$.

Ainsi dans la 1ère1, environ 25% des élèves ont plus de 13 alors que dans la 1ère2, environ 25% ont plus de 17 au devoir. Le score de la 1ère2 au devoir semble donc meilleur que celui de la 1ère1.