

Corrigés des exercices

Calculer une variance et un écart-type

Exercice 1 :

1. La moyenne vaut :

$$\frac{11.5 \times 6 + 12.5 \times 14 + \dots + 17.5 \times 5}{200} = 14.675$$

2. La variance vaut :

$$\frac{1}{200} (6 \times 14.5^2 + 14 \times 12.5^2 + \dots + 5 \times 17.5^2) - (14.675)^2 = 1.545$$

- L'écart type vaut :

$$\sqrt{1.545} = 1.243$$

Exercice 2 :

1. On peut dresser directement le tableau des pourcentages cumulés croissants :

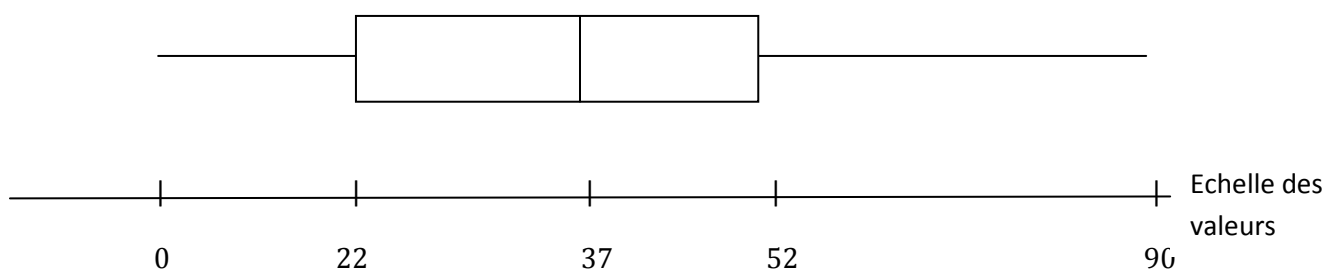
Age	[0 ; 15[	[15 ; 29[	[30 ; 44[	[45 ; 59[	[60 ; 74[	[75 ; 89[	90 et +
Pourcentage cumulé	18.9	39.4	61.3	79.5	93	93.3	100

Il est facile d'en déduire que la médiane est comprise dans l'intervalle [30 ; 44[, c'est-à-dire approximativement **37**

Le premier quartile est 22 et le troisième 52 : l'intervalle interquartile est ainsi $52 - 22 = 30$

Remarque : on aurait pu aussi dessiner le polygone des pourcentages cumulés croissants.

2. Le diagramme en boîte associé est le suivant :



Exercice 3 :

1. L'étendue de cette série est $16 - 3 = 13$

2. La moyenne vaut :

$$\frac{3 \times 4 + 5 \times 3 + \dots + 16 \times 1}{30} = 9.47$$

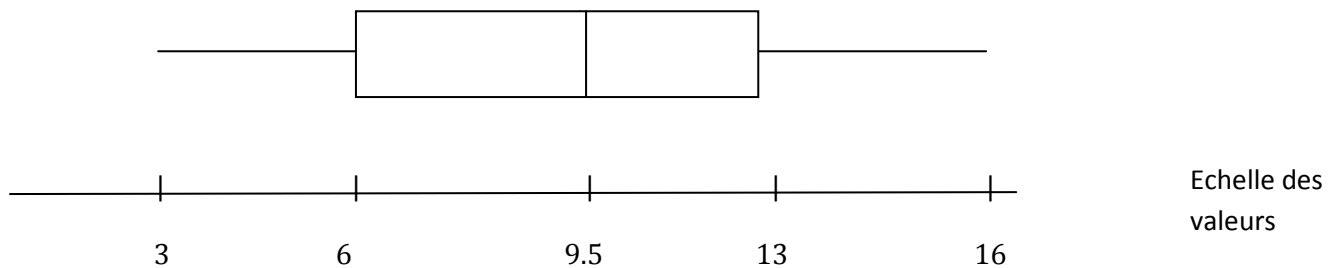
3. La médiane est 9.5 (effectif pair). Le premier quartile est 6 et le troisième est 13. L'intervalle interquartile de cette série est donc $13 - 6 = 7$

4. Le tableau des fréquences cumulées croissantes est le suivant :

Note	3	5	6	8	9	10	13	15	16
F.C.C	0.13	0.23	0.26	0.33	0.49	0.63	0.89	0.96	1

D'où les résultats de la question précédente par simple lecture.

5. Le diagramme en boîte est représenté ci-dessous :



6. La variance vaut :

$$\frac{1}{30} (4 \times 3^2 + 3 \times 5^2 + \dots + 1 \times 16^2) - (9.47)^2 = 14.98$$

L'écart type vaut :

$$\sqrt{14.98} = 3.87$$

Exercice 4 :

1. L'étendue est $195 - 150 = 45$

2. La moyenne vaut :

$$\frac{155 \times 7 + 165 \times 6 + 175 \times 9 + 187.5 \times 3}{25} = 168.5$$

3. La médiane est comprise dans l'intervalle $]160 ; 170]$: on peut l'estimer à 165

Le premier quartile est compris dans l'intervalle $]150 ; 160]$: on peut l'estimer à 155

Le troisième quartile est compris dans l'intervalle $]170 ; 180]$: on peut l'estimer à 175

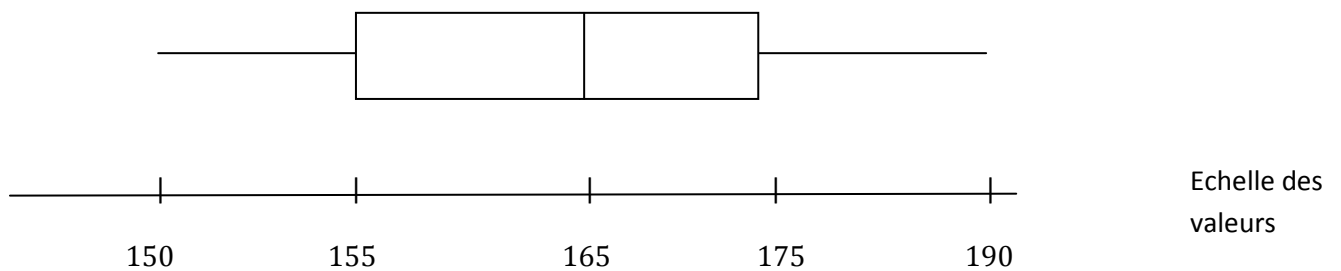
L'intervalle interquartile est donc estimé à $175 - 155 = 20$

4. Le tableau des pourcentages cumulés décroissants est le suivant :

Taille (cm)	]150 ; 160]	]160 ; 170]	]170 ; 180]	]180 ; 195]
P.C.D	100	72	48	12

D'où les résultats de la question précédente par simple lecture. (puisque l'on part de la fin, le quartile correspondant à 25% de l'effectif sera en réalité le troisième)

5. Le diagramme en boîte est représenté ci-dessous :



6. La variance vaut :

$$\frac{1}{25} (7 \times 155^2 + 6 \times 165^2 + 9 \times 175^2 + 3 \times 187.5^2) - (168.5)^2 = 112.5$$

L'écart type vaut :

$$\sqrt{112.5} = 10.61$$

Exercice 5 :

1. Pékin :

$\bar{x} = 15$; Etendue= 36 ; Variance= 194.50 ; Ecart type= 13.95

Paris :

$\bar{x} = 11.5$; Etendue= 16 ; Variance= 32.25 ; Ecart type= 5.68

2. Comparez et analysez ces deux résultats

Indication : vous pourrez utiliser un diagramme en boîte afin de faciliter votre analys