

Statistique

► Exercice n°1

Calculer la moyenne et l'écart-type de la série suivante :

valeur	1	5	13	17
effectif	2	1	3	2

► Exercice n°2

On considère la série suivante :

classe	[2; 8[[8; 10[[10; 12[[12; 20[
effectif	x	6	8	16

- Déterminer la valeur qu'il faut donner à x pour que la moyenne de la série soit égale à 9.
- Calculer alors l'écart-type de la série.

► Exercice n°3

- Le tableau ci-dessous indique le taux de mortalité de la population française en fonction de l'âge :

âge	0-15 ans	15-65 ans	+65 ans
proportion	20 %	65 %	15 %
mortalité ‰	0,9	2,2	56

Calculer le taux de mortalité moyen de la population française.

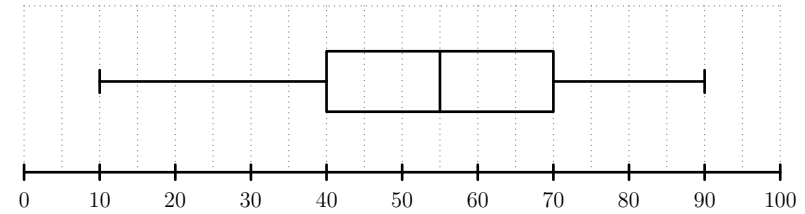
- On suppose que dans un pays le taux de mortalité par tranche d'âges est le triple de celui de la France avec une structure de population indiquée dans le tableau ci-dessous :

âge	0-15 ans	15-65 ans	+65 ans
proportion	52 %	46 %	2 %
mortalité ‰	2,7	6,6	168

Comparer le taux de mortalité moyen de ce pays avec celui de la population française.

► Exercice n°4

Le diagramme en boîtes d'une série est le suivant :



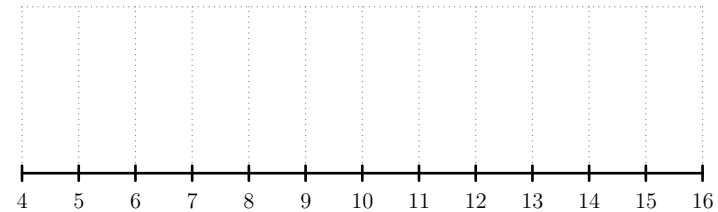
- Déterminer la médiane, l'intervalle interquartile et les valeurs extrêmes de la série.
- Quelle est la proportion de valeurs du caractère supérieures à 40 ?

► Exercice n°5

On considère la série

valeur	5	8	10	12	15
effectif	2	1	4	3	2

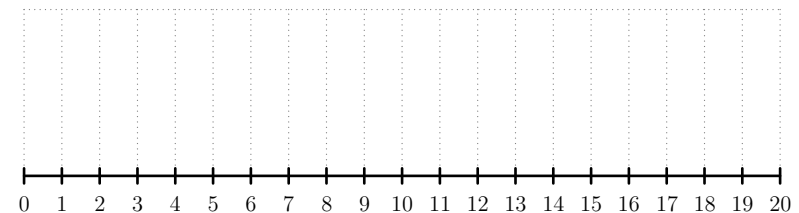
- Déterminer la médiane, le premier quartile et le troisième quartile de la série.
- Construire ci-dessous le diagramme en boîtes de la série :



► Exercice n°6

Même exercice que le précédent avec la série

valeur	2	8	12	14	19
effectif	2	1	4	2	1

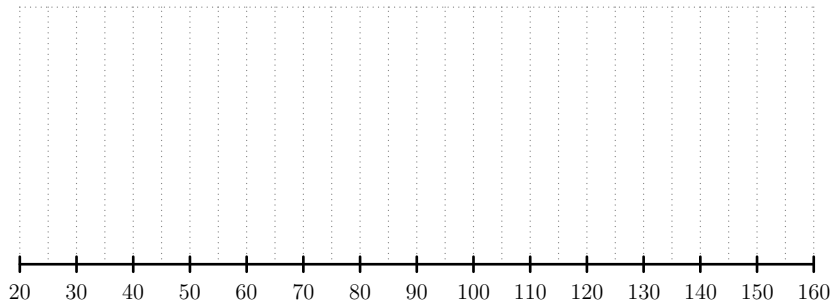


► **Exercice n°7**

Les séries suivantes donnent les précipitations moyennes mensuelles en millimètres à Nice et à Paris :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Nice	67	83	70	70	42	37	20	38	83	109	160	97
Paris	55	48	40	45	55	60	56	65	60	52	60	52

- Ordonner les valeurs pour les deux villes dans l'ordre croissant.
En déduire la médiane, le premier quartile et le troisième quartile de chaque série.
- Construire les diagrammes en boîtes des deux séries dans le même repère ci-dessous :



- Dans quelle ville la pluviométrie est-elle la plus régulière ?

► **Exercice n°8**

Une société de maintenance a en charge l'entretien de 439 machines du même type. Pendant une année, elle a noté le nombre d'interventions réalisé sur chacune de ces machines. Les données sont regroupées dans le tableau suivant :

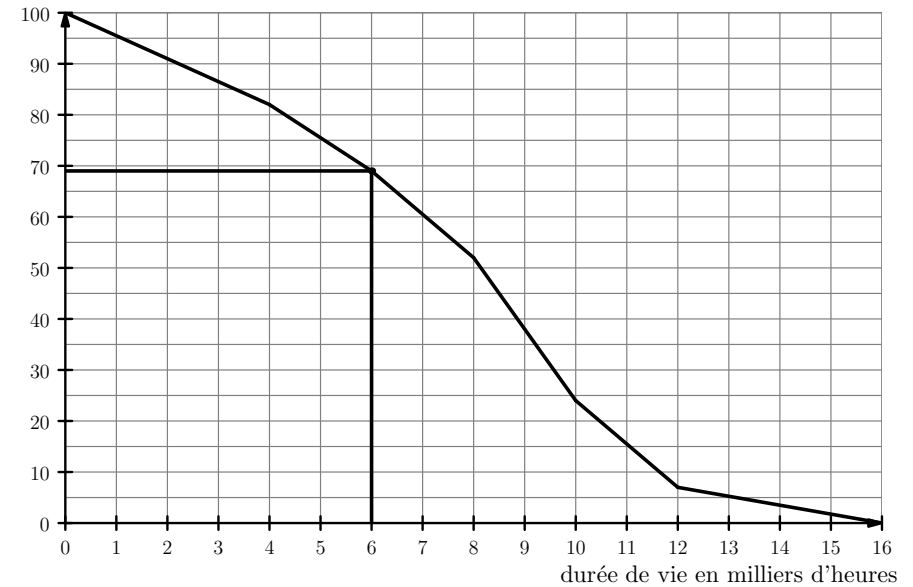
nb d'interventions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
nb de machines concernées	10	12	17	44	78	94	83	49	36	16

- Calculer le nombre moyen d'interventions \bar{x} .
- Le gérant de la société considère qu'il faudrait renouveler le parc de machines si moins de $2/3$ des valeurs de la série sont comprises dans l'intervalle $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$.
Sachant que $\sigma \approx 1,97$, que va décider le gérant ?

► **Exercice n°9**

Un test de durée de vie sur un lot d'ampoules basse consommation est résumé par la courbe des fréquences cumulées décroissantes ci-dessous :

fréquences cumulées décroissantes



Lecture : on peut déduire du graphique que, par exemple, environ 69% des ampoules ont une durée de vie qui dépasse 6000 heures.

- Par lecture graphique, déterminer la durée de vie que dépassent 75% des ampoules.
- Par lecture graphique, déterminer la durée de vie que dépassent 25% des ampoules.
- En déduire l'écart interquartile de la série.

► **Exercice n°10**

Un QCM comporte cinq questions et, pour chaque question, trois réponses sont proposées dont une seule est exacte. Une bonne réponse rapporte un point, une mauvaise réponse 0.

- Question 1 : Réponse 1 Réponse 2 Réponse 3
- Question 2 : Réponse 1 Réponse 2 Réponse 3
- Question 3 : Réponse 1 Réponse 2 Réponse 3
- Question 4 : Réponse 1 Réponse 2 Réponse 3
- Question 5 : Réponse 1 Réponse 2 Réponse 3

1. Quelles sont les notes minimale et maximale que l'on peut obtenir à ce QCM ?
2. On décide de simuler 1000 fois le fait de répondre au hasard à ce QCM à l'aide de l'algorithme AlgoBox ci-dessous (pour la simulation, on considère que la bonne réponse à chaque question est la première) :

```

1: VARIABLES
2: note EST_DU_TYPE NOMBRE
3: question EST_DU_TYPE NOMBRE
4: simulation EST_DU_TYPE NOMBRE
5: effectif EST_DU_TYPE LISTE
6: reponse_au_hasard EST_DU_TYPE NOMBRE
7: DEBUT_ALGORITHME
8:   POUR note ALLANT_DE ... A ...
9:     DEBUT_POUR
10:    effectif[note] PREND_LA_VALEUR 0
11:    FIN_POUR
12:   POUR simulation ALLANT_DE 1 A 1000
13:     DEBUT_POUR
14:      note PREND_LA_VALEUR 0
15:      POUR question ALLANT_DE 1 A 5
16:        DEBUT_POUR
17:         reponse_au_hasard PREND_LA_VALEUR ALGOBOX_ALEA_ENT(1,3)
18:         SI (reponse_au_hasard=1) ALORS
19:           DEBUT_SI
20:             note PREND_LA_VALEUR note+1
21:           FIN_SI
22:         FIN_POUR
23:         effectif[note] PREND_LA_VALEUR effectif[note]+1
24:       FIN_POUR
25:     POUR note ALLANT_DE ... A ...
26:       DEBUT_POUR
27:        AFFICHER "On a obtenu "
28:        AFFICHER effectif[note]
29:        AFFICHER " fois la note "
30:        AFFICHER note
31:       FIN_POUR
32:   FIN_ALGORITHME

```

- a) Compléter les lignes 8 et 25 de l'algorithme.
- b) Une exécution de l'algorithme à donner les résultats suivants :

```

***Algorithme lancé***
On a obtenu 126 fois la note 0
On a obtenu 324 fois la note 1
On a obtenu 343 fois la note 2
On a obtenu 166 fois la note 3
On a obtenu 37 fois la note 4
On a obtenu 4 fois la note 5
***Algorithme terminé***

```

Quelle est la moyenne des notes obtenues lors de cette simulation ?

- c) Le calcul de l'écart-type donne $\sigma \approx 1,036$. Parmi les 1000 notes obtenues lors de cette simulation, quelle est la proportion de celles comprises dans l'intervalle $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$?

► Exercice n°11

La série des températures maximales relevées à Londres en septembre 2010 a pour moyenne 67 degrés Fahrenheit et pour écart-type 5 degrés Fahrenheit. Sachant qu'on a la correspondance suivante :

$$\text{degrés Celsius} = \frac{5 \times (\text{degrés Fahrenheit}) - 160}{9}$$

calculer la moyenne et l'écart-type de la série de ces températures en degrés Celsius.

► Exercice n°12

On considère la proposition suivante : « si toutes les valeurs du caractère d'une série sont égales à 10 alors la moyenne est aussi égale à 10 ».

1. Cette proposition est-elle vraie ?
2. Énoncer la réciproque de cette proposition.
3. Cette réciproque est-elle vraie ?