
Devoir n° 3 : Statistiques (sujet 1)

Nom et prénom : Classe :

Exercice 1

5 points

Dans une école, on mesure le nombre de livres lus par an par élève.
On obtient le tableau suivant :

Nombre de livres	0	1	2	4	5	6	12	24	50
Effectif	43	22	21	42	44	20	14	12	2

1. Déterminer

(a) la population étudiée.

.....
.....
.....

Solution: Il s'agit des élèves d'une école.

(b) le caractère étudié (préciser son type)

.....
.....

Solution: On mesure le nombre de livres lus, c'est un caractère quantitatif

2. Calculer

(a) l'effectif total

.....
.....

(b) le premier quartile

.....
.....

(c) la médiane

.....
.....

(d) le troisième quartile

.....
.....

(e) la moyenne

.....
.....

(f) la fréquence d'élèves ne lisant aucun livre par an

.....

Solution: À l'aide de la calculatrice, on obtient :

Effectif	=	220
Q_1	=	1
M_e	=	4
Q_3	=	5
\bar{x}	\simeq	5,13

Pour déterminer la fréquence d'élèves ne lisant aucun livre, on calcule $\frac{43}{220} \simeq 0,1955$ soit 19,55%.

Exercice 2

3 points

On demande à chaque élève d'une classe la marque de son téléphone. On obtient le tableau d'effectifs suivant :

Marque	Effectif	Angle au centre
Samsung	9	
Sony	8	
RIM	8	
Alcatel	2	
bySFR	2	
Apple	7	
Total		

L'angle au centre fait référence au diagramme circulaire correspondant.

1. Quel caractère mesure-t-on (préciser son type) ? Quel est l'effectif total de la population ?

.....

Solution: On mesure la marque de téléphone, c'est un caractère qualitatif. L'effectif total de la population est de 36 (obtenu à la calculatrice).

2. Compléter les cases vides du tableau en détaillant comment calculer l'angle au centre de Samsung.

.....
.....
.....
.....

Solution: On sait que l'angle au centre est proportionnel à l'effectif. Comme il y a 36 élèves et que cela correspond à l'ensemble du camembert, c'est à dire 360° , on en déduit qu'on passe d'un effectif à un angle en multipliant par 10. Ainsi l'angle de Samsung est de $9 \times 10 = 90^\circ$. On obtient donc :

Marque	Effectif	Angle au centre
Samsung	9	90
Sony	8	80
RIM	8	80
Alcatel	2	20
bySFR	2	20
Apple	7	70
Total	36	360

Exercice 3

3 points

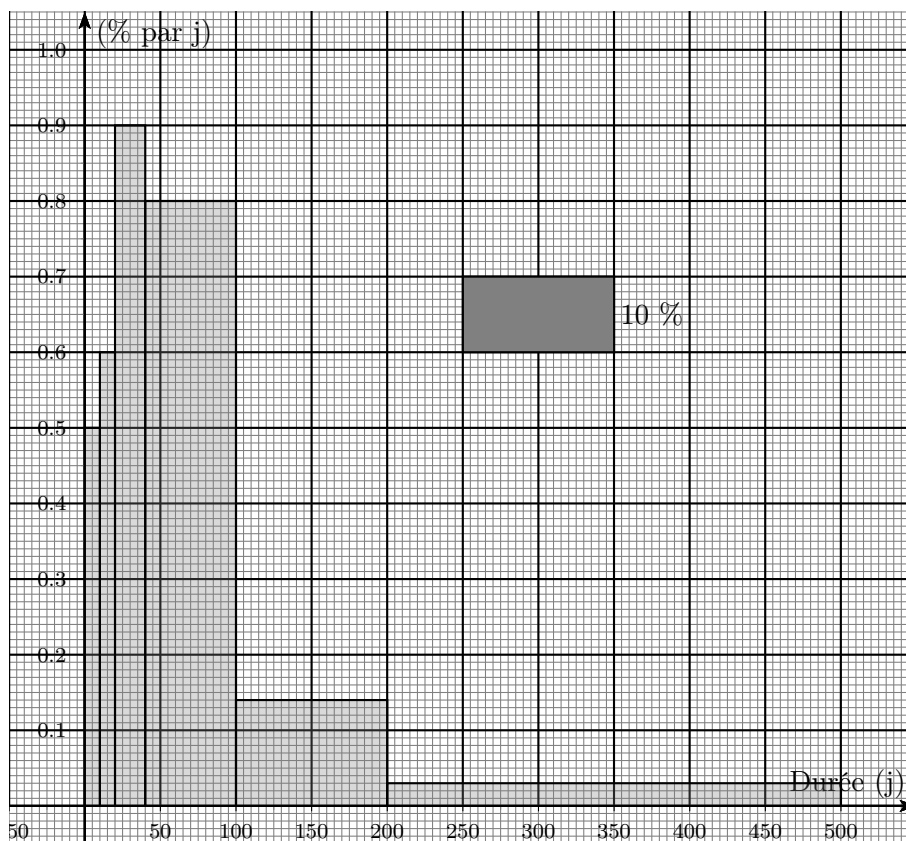
L'histogramme en fréquence plus bas donne la durée de vie (en jours) d'un stock de 100 appareils.

Compléter le tableau. *Aucune justification n'est demandée.*

Durée (j)	Fréquence (%)
[0; 10[
[10; 20[
[20; 40[
[40; 100[
[100; 200[
[200; 500[

Solution: On obtient la fréquence en calculant l'aire de chaque rectangle. Par exemple, pour la première classe, la fréquence est $10 \times 0,5 = 5$.

Durée (j)	Fréquence (%)
[0; 10[	5
[10; 20[	6
[20; 40[	18
[40; 100[	48
[100; 200[	14
[200; 500[	9



Exercice 4**7 points**

Dans un village, on compte le nombre d'habitants par tranche d'âge en 1990. On obtient le tableau suivant :

Classe d'âge	Année : 1990
[0; 15[	7
[15; 25[	18
[25; 50[	25
[50; 65[	15
[65; 80[	12
[80; 120[	8

1. Évaluer l'effectif global de ce village en 1990.

.....

Solution: Avec la calculatrice, on calcule qu'il y avait 85 habitants en 1990 et 90 en 2010.

2. Compléter le tableau des effectifs et fréquences cumulées croissantes (notés ECC et FCC) pour l'année 1990. On donnera les fréquences avec une précision de 0,0001 (ou 0,01%) :

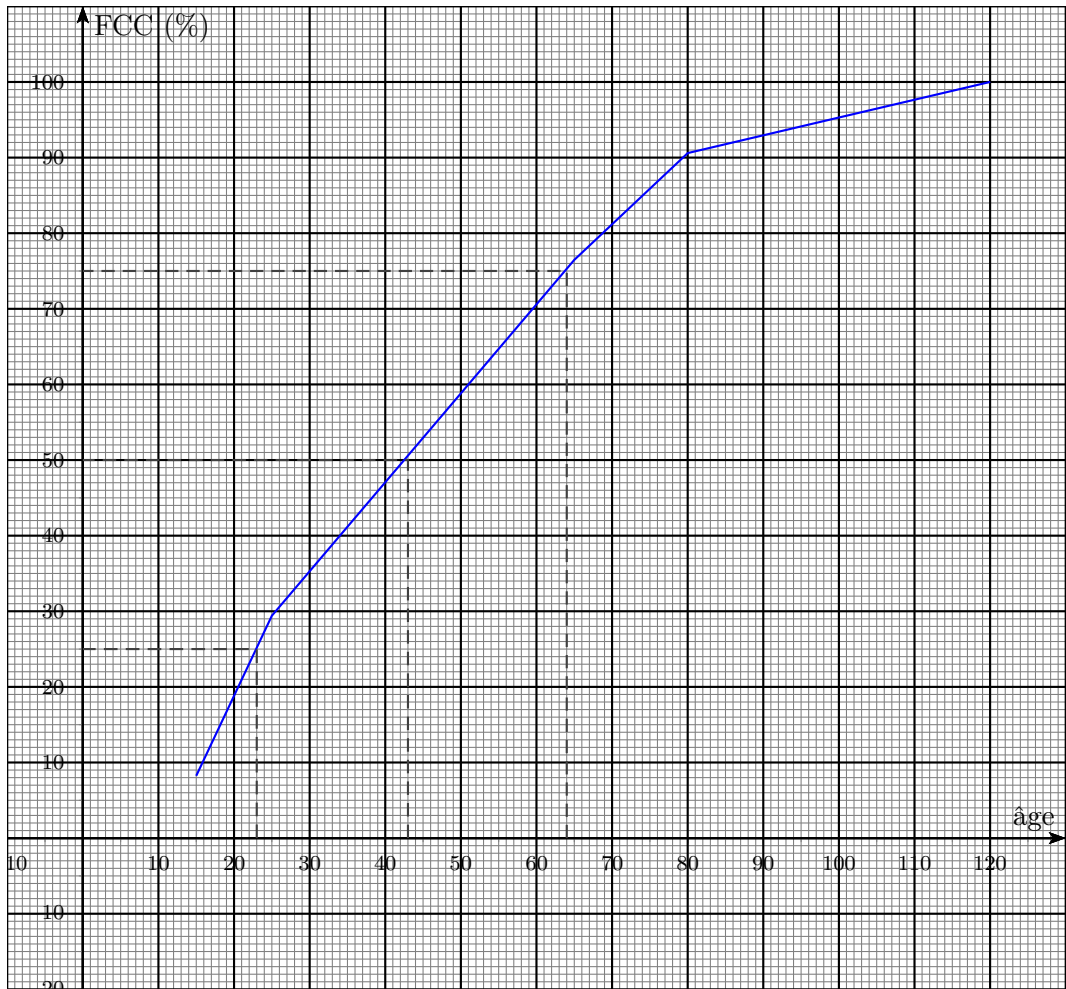
Âge	ECC en 1990	FCC en 1990
15		
25		
50		
65		
80		
120		

Solution: En utilisant les fonctions de somme cumulées et les calculs sur les listes, on obtient à la calculatrice :

Âge	ECC en 1990	FCC en 1990
15	7	8,24%
25	25	29,41%
50	50	58,82%
65	65	76,47%
80	77	90,59%
120	85	100%

3. Tracer la courbe des fréquences cumulées croissantes pour l'année 1990 dans le repère plus bas.

Solution:



4. En déduire une évaluation des quartiles Q_1 , M_e et Q_3 pour l'année 1990. *On laissera apparents les traits de construction.*

.....

.....

.....

.....

Solution: À partir du graphique, on lit :

$$\begin{aligned} Q_1 &= 23 \\ M_e &= 43 \\ Q_3 &= 64 \end{aligned}$$

5. Déterminer l'âge moyen dans ce village en 1990. *Expliquer la méthode.*

.....

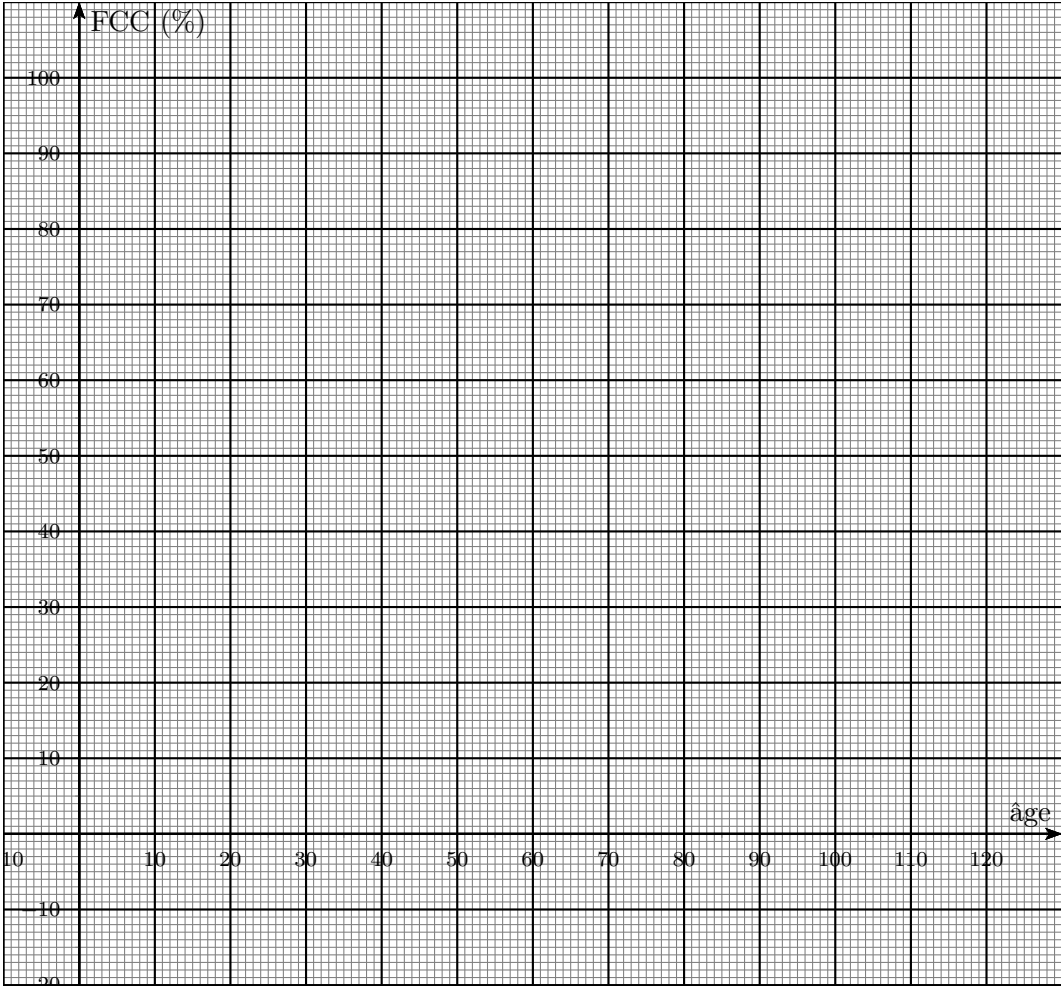
.....

.....

.....

.....

Solution: On obtient l'âge moyen en faisant l'hypothèse pour chaque classe que l'ensemble des habitants se concentre au milieu de l'intervalle. Il faut donc dans un premier temps calculer le milieu de chaque intervalle.
 À l'aide de la calculatrice, on obtient un âge moyen de 45,68 ans.



Exercice 5

4 points

Répondre par vrai ou faux en justifiant.

Indication: Pour prouver qu'une proposition est fautive, il faut trouver un contre exemple

- (a) Dans une série statistique, la médiane est comprise entre le premier et le troisième quartile.

.....

.....
.....
.....

Solution: Considérons une série statistique classée dans l'ordre croissant.
La médiane correspond à la valeur située au milieu de la série tandis que le premier et le troisième quartile représentent les valeurs situés au premier et au troisième quart de la série.
C'est donc vrai.

(b) Dans une série statistique, 50% des valeurs sont supérieures à la moyenne.

.....
.....
.....
.....

Solution: C'est faux. Considérons la série :

0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 1000

La moyenne est de 100 et il y a donc uniquement une valeur sur 10 supérieure à la moyenne.