Exercice 1
Le tableau ci-contre présente la répartition d'une chaîne de restaurants en fonction du nombre de ses employés :

Nombre d'employés	1	2	3	4	5	6	7
Effectifs	2	10	48	90	54	14	4

En détaillant vos calculs, déterminer la moyenne du nombre d'employés par magasin arrondi à 0,01 près.

Correction

$$\overline{x}=\frac{1\times 2+2\times 10+3\times 48+4\times 90+5\times 54+6\times 14+7\times 4}{2+10+48+90+54+14+4}=\frac{908}{222}\approx 4{,}09 \text{ arrondi à } 0{,}01$$

Exercice 2
Calculer l'écart-type de la série statistique définie à l'exercice 1, à 0,01 près.

Correction

$$V=\frac{2\times(1-4{,}09)^2+10\times(2-4{,}09)^2+48\times(3-4{,}09)^2+90\times(4-4{,}09)^2+54\times(5-4{,}09)^2}{222}$$

$$+\frac{14\times(6-4{,}09)^2+4\times(7-4{,}09)^2}{222}=\frac{250{,}1982}{222}=1{,}13 \text{ arrondi à } 0{,}01$$ d'où

$$\sigma=\sqrt{V}\approx\sqrt{1{,}13}\approx 1{,}07 \text{ aarondi à } 0{,}01$$

Exercice 3

Lors d'une rencontre sportive interacadémique d'athlétisme, on a relevé les âges des participants et obtenu le tableau suivant :

Age	15	16	17	18
Nombre d'athlètes	24	29	35	22

1. Déterminer l'écart-type de cette série statistique à l'aide de calculs détaillés.
2. Vérifier vos calculs à l'aide du mode STATS de votre calculatrice.

Correction

1. $\bar{x}=\dfrac{15\times24+16\times29+17\times35+18\times22}{24+29+35+22}=\dfrac{1815}{110}=16{,}5$

$$V=\frac{24\times(15-16{,}5)^2+29\times(16-16{,}5)^2+35\times(17-16{,}5)^2+22\times(18-16{,}5)^2}{110}$$

$V=\dfrac{119{,}5}{110}\approx1{,}09$ arrondi à $0{,}01$ d'où $\sigma=\sqrt{V}\approx\sqrt{1{,}09}\approx1{,}04$ arrondi à $0{,}01$

Exercice 4

Ci-dessous est écrit un programme en Python.

Compléter les lignes floutées 4, 8 et 9 puis expliquer la finalité de ces deux fonctions.

Remarque : la ligne 1 sert uniquement à importer l'instruction racine carrée « sqrt » de la bibliothèque « math » car elle n'est pas présente dans la bibliothèque de base de Python.

```
1 from math import sqrt
2
3 def moyenne(x1,x2,x3,x4,x5):
4     m = (x1+x2+x3+x4+x5)/5
5     return(m)
6
7 def ecart(x1,x2,x3,x4,x5):
8     m = moyenne(x1,x2,x3,x4,x5)
9     v = ((x1-m)**2+(x2-m)**2+(x3-m)**2+(x4-m)**2+(x5-m)**2)/5
10    e=sqrt(v)
11    return(e)
```

Correction

```
1 from math import sqrt
2
3 def moyenne(x1,x2,x3,x4,x5):
4     m = (x1+x2+x3+x4+x5)/5
5     return(m)
6
7 def ecart(x1,x2,x3,x4,x5):
8     m = moyenne(x1,x2,x3,x4,x5)
9     v = ((x1-m)**2+(x2-m)**2+(x3-m)**2+(x4-m)**2+(x5-m)**2)/5
10    e=sqrt(v)
11    return(e)
```

La fonction def moyenne calcule et retourne la moyenne simple « m » des valeurs (x_1,x_2,x_3,x_4,x_5) et la fonction def ecart calcul l'écart-type « e » de cette série statistique en utilisant la fonction moyenne puis en calculant la variance et la racine carrée de cette variance.

Exercice 5

Un devoir commun de mathématiques pour 125 élèves de 1ère d'un lycée a donné les résultats suivants :

Note	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Effectifs cumulés	4	10	19	31	48	70	90	97	103	111	117	122	123	125

Déterminer rigoureusement la médiane Me de cette série statistique.

Correction

La série statistique est ordonnée croissante et possède 125 valeurs. 125 est impair et 125 : 2 = 62,5 donc la médiane Me correspond à la 63ème valeur de la série statistique ordonnée croissante c'est à dire Me = 10 d'après la tableau des effectifs croissants cumulés.

Exercice 6

1. Calculer rigoureusement Q_1 et Q_3 pour la série statistique de l'exercice 5
2. En déduire le pourcentage d'élèves ayant obtenu une note comprise entre 9 et 12.
3. Calculer l'écart interquartile

Correction

1. N=125 et N : 4 = 125 : 4 = 31,25 donc Q_1 correspond à la 32ème valeur de la série statistique ordonnée croissante c'est à dire Q_1 = 9 d'après la tableau des effectifs croissants cumulés.
   N=125 et 3N : 4 = 375 : 4 = 93,75 donc Q_1 correspond à la 94ème valeur de la série statistique ordonnée croissante c'est à dire Q_3 = 12 d'après la tableau des effectifs croissants cumulés.
2. L'intervalle [9;12] correspond à l'intervalle interquartile donc contient environ 50 % des valeurs de la série statistique.
3. L'écart-interquartile vaut 12-9=3.