

DS 6 : STATISTIQUES

Dans ce devoir on rappelle la formule donnant l'écart type σ d'une série statistique :

$$\sigma = \frac{\sqrt{n_1(x_1 - m)^2 + n_2(x_2 - m)^2 + \dots + n_p(x_p - m)^2}}{N}$$

où m désigne la moyenne des x_i , n_i l'effectif des x_i et N l'effectif total.

Exercice 1.

(4 points)

Ludo a obtenu 9 coefficient 3, 7 coefficient 2 et enfin 11 coefficient 1 lors des trois premiers devoirs de mathématiques de l'année.

1. Calculer la moyenne de Ludo, puis l'écart-type.
2. Quelle(s) note(s) Ludo doit-il obtenir au dernier devoir (coefficient 1) pour avoir au moins la moyenne générale ?

Exercice 2.

(6 points)

Une classe de Première STG est composée de 25 élèves dont 15 filles et 10 garçons.

Le relevé des tailles exprimés en centimètres de chaque élève a donné :

- pour les filles : 170 ; 162 ; ; 160 ; 169 ; 166 ; 160 ; 164 ; 163 ; 160 ; 165 ; 158 ; 164 ; 164 ; 165 ; 172 ;
- pour les garçons : 170 ; 174 ; 180 ; 185 ; 176 ; 180 ; 180 ; 171 ; 181 ; 172.

1. Calculer la taille moyenne des filles.
2. Calculer la taille moyenne des garçons.
3. En déduire la taille moyenne des élèves de cette classe.
4. Calculer l'écart-type de la taille des garçons de cette classe.
5. Déterminer la médiane, le premier quartile et la troisième quartile de cette série statistique.
6. Construire la boîte à moustache représentant cette série statistique.

Exercice 3.

(4 points)

Les différents types de logements d'un immeuble sont recensés dans le tableau suivant :

Type de logement	Nombre	Fréquence	Angle en degré
Studette	5		
Studio	4		
Deux pièces	6		
Trois pièces	4		
Quatre pièces	1		

Compléter le tableau en calculant les fréquences des différents types de logements, puis représenter la série par un diagramme circulaires.

Exercice 4.

(3 points)

Les résultats d'une enquête réalisée auprès de 25 familles, sur le nombre de téléphones portables qu'elles possèdent, sont regroupés dans le tableau suivant :

Nombre de téléphones portables	0	1	2	3	4	5
Nombre de familles	3	5	7	5	4	1

1. Dresser le tableau des effectifs cumulés croissants.
2. En déduire la médiane, les premiers et troisièmes quartiles de la série.
3. Résumer la série par une boîte à moustache.

Exercice 5.

(4 points)

Au cours de la fabrication, un contrôle de l'épaisseur de 500 raquettes de tennis de table a donné les résultats suivants :

Epaisseur (en mm)	Nombre de raquettes
[9,93;9,95[10
[9,95;9,97[50
[9,97;9,99[130
[9,99;10,01[130
[10,01;10,03[110
[10,03;10,05[60
[10,05;10,07[10

1. Calculer la moyenne et l'écart-type arrondi au millième de cette série.
2. La fabrication est jugée satisfaisante si 95% de ces raquettes ont une épaisseur dans l'intervalle $[m - 2\sigma; m + 2\sigma]$. Dans le cas contraire, un réglage des machines est impératif. Calculer $m - 2\sigma$ et $m + 2\sigma$, puis en déduire quelle sera la décision de l'entreprise.

Exercice 6.

(3 points)

1. Dans la société de nettoyage industriel Easyclean, il y a 15 cadres et 235 employés non cadres. Le salaire moyen des cadres est de 3000€, celui des non cadres est de 1000€. Quel est le salaire moyen dans cette entreprise ?
2. Dans la société de consultants voisine Infonet, il y a 150 cadres et 10 secrétaires. Le salaire moyen dans cette entreprise est de 2000€, et le salaire moyen des secrétaires est de 950€. Quel est le salaire moyen des cadres ?
3. Laquelle de ces deux entreprises paye-t-elle le mieux ses employés ?

Exercice 7.

(6 points)

Les médias nous annoncent sans cesse des nouvelles extra-ordinaires et font de chaque année une année d'événements records : année la plus chaude, la plus pluvieuse, nombre record de catastrophes aériennes...

Le XX^{ème} siècle était-il un siècle de catastrophes, ou bien s'agit-il de phénomènes aléatoires ?

Nous allons étudier un élément de réponse.

Étudions un phénomène quantifiable (par exemple : la hauteur de pluie tombée pendant une année en un endroit donné) pendant n années consécutives et écrivons les différents résultats sous la forme d'une liste de nombres. On dira qu'un nombre est un record lorsque celui-ci est strictement supérieur à tous les nombres qui le précèdent. Par convention, le premier résultat d'une liste est un résultat record.

- Vérifier qu'il y a 6 records dans la liste ci-dessous : (les nommer)

5 10 11 4 8 15 20 12 21 6 12 5 14 18

- Quel est le nombre minimal de records d'une liste ?
Donner un exemple de liste à 5 termes ayant un nombre minimal de records.
 - Quel est le nombre maximal de records d'une liste de n termes ?
Donner un exemple de liste à 5 termes ayant un nombre maximal de records.
- On a simulé à l'aide d'un ordinateur 40 fois de suite une liste de 100 nombres aléatoires et calculé le nombre de records de ces 40 listes. Voici les nombres de records obtenus :

9 7 5 6 3 4 3 10 4 4 4 5 13 8
7 2 7 5 6 14 8 2 3 11 4 2 3 2
5 11 2 4 9 9 7 6 4 5 8 10

- Quel est le nombre moyen de records par siècle que donne cette simulation ?
 - Représenter la série précédente par une boîte à moustache.
- Au cours du XX^{ème} dans la ville imaginaire de Sir il y eut 8 records. Qu'en pensez-vous ?

Exercice 8.**Question Cactus**

On lance deux dés (bien équilibrés et à 6 faces numérotées de 1 à 6) et on fait le produit des résultats obtenus. Si le résultat est un nombre pair, on perd 2 €. Par contre, si le résultat est un nombre impair, on gagne 5 €.

Déterminer le gain moyen du joueur.