Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

Chapitre 7

Statistiques

I – Série statistique sous forme de tableau

Exemple : Voici les tailles des élèves d'une classe de quatrième :

1m40 ; 1m70 ; 1m50 ; 1m30 ; 1m40 ; 1m45 ; 1m55 ; 1m60 ; 1m50 ; 1m45 ; 1m55 ; 1m65 ; 1m60 ; 1m50 ; 1m55 ; 1m50 ; 1m60 ; 1m60 ; 1m40.

Représenter ces données sous forme d'un tableau.

Réponse :

Taille (en m)	*1m30*	*1m40*	*1m45*	*1m50*	*1m55*	*1m60*	*1m65*	*1m70*
Effectifs	*1*	*3*	*2*	*4*	*3*	*4*	*1*	*1*

⟵ On écrit les différents nombres

1m40 est 3 fois dans la liste ↑ ↑ *1m65 est 1 fois dans la liste*

Définition

La fréquence d'une donnée est le quotient de son effectif par l'effectif total.

Exemple : Le tableau ci-dessous donne le nombre de jours de congés pris par les employés d'une entreprise au cours du dernier mois.
On a calculé les fréquences de chaque donnée :

Nombre de jours de congés	0	1	2	3	4	5	*Total*
Effectifs	14	11	7	3	1	4	40
Fréquences sous forme de quotient	$\frac{14}{40}$	$\frac{11}{40}$	$\frac{7}{40}$	$\frac{3}{40}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{4}{40}$	$\frac{40}{40}$
Fréquences sous forme décimale	0, 350	0, 275	0, 175	0, 075	0, 025	0, 100	1, 000
Fréquences sous forme de pourcentage	35, 0%	27, 5%	17, 5%	7, 5%	2, 5%	10%	100%

Explications :

- Fréquence sous forme de fraction :
  On utilise la définition qui revient à écrire : $\frac{\textit{effectif de la donnée}}{\textit{effectif total}}$.
- Fréquence sous forme décimale :
  On calcule chaque quotient de la fréquence sous forme de fractions : $\frac{14}{40} = 14 \div 40 = 0, 35$.
- Fréquence sous forme de pourcentage :
  On multiplie la forme décimale par 100 : $0, 350 \times 100 = 35$.

Remarque

L'addition des fréquences est toujours égale à 1.

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

Méthode (CALCUL DES EFFECTIFS CUMULÉS CROISSANTS)

Les Effectifs Cumulés Croissants (ECC) permettent de savoir directement où se trouve une valeur dans une liste *ordonnée*, et s'obtiennent en additionnant les effectifs les uns après les autres :

Montant (en €)	10	15	20	25
Effectifs	4	7	9	3
Effectifs cumulés croissants	4	11	20	23

on retrouve ici l'effectif total

Exemple : On considère la série statistique suivante :

Pointure	*38*	*39*	*40*	*41*	*42*	*43*	*44*	*45*	*46*
Effectif	*15*	*18*	*26*	*32*	*49*	*52*	*41*	*19*	*7*
ECC	*15*	*33*	*59*	*91*	*140*	*192*	*233*	*252*	*259*

Questions : Réponses :

1. *Quel est l'effectif total de cette série ?* *259*
2. *Quelle est la 5e pointure de cette série ?* *38*
3. *Quelle est la 33e pointure de cette série ?* *39*
4. *Quelle est la 90e pointure de cette série ?* *40*
5. *Quelle est la 93e pointure de cette série ?* *41*

II – Paramètres statistiques

1. Moyenne

Définition

La moyenne d'une série statistique est la grandeur qu'aurait chacun des membres de l'ensemble s'ils étaient tous identiques sans changer la dimension globale de l'ensemble. Pour la calculer, on utilise la formule :

$$\text{moyenne} = \frac{\text{somme de toutes les valeurs}}{\text{nombre de valeurs}}.$$

La moyenne est généralement notée $\overline{m}$.

Méthode (CALCULER UNE MOYENNE)

On veut calculer la moyenne de la série :

Valeur	14	17	20	23	25
Effectif	2	5	11	10	6

On calcule l'effectif total : $2 + 5 + 11 + 10 + 6 = 34$ ⟵ *On commence par calculer l'effectif total*

La moyenne de cette série est :

On calcule l'addition des : "valeur × effectif associé"

$$\overline{m} = \frac{14 \times 2 + 17 \times 5 + 20 \times 11 + 23 \times 10 + 25 \times 6}{34} = \frac{713}{34} \approx 20,97.$$

Effectif total

On calcule une valeur décimale approchée

Oral :	En classe :	À la maison :
4 p. 61	–	13 p. 62

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

2. Étendue

Définition

L'étendue d'une série statistique est la différence entre les valeurs extrêmes (= la plus grande − la plus petite).

Exemple : On considère la série statistique : 15 - 12 - 18 - 19 - 18 - 18 - 15 - 14 - 16 - 12 - 15 - 16

Question : *Calculer l'étendue de cette série.*

Réponse : *L'étendue de cette série est :* $19 - 12 = 7$.

Oral :	En classe :	À la maison :
5 p. 61	–	–

3. Quartiles

Définition

Le premier quartile d'une série, noté Q_1, est la plus petite valeur de la série pour laquelle au moins un quart des valeurs de la série sont inférieures ou égale à Q_1.

Le troisième quartile d'une série, noté Q_3, est la plus petite valeur de la série pour laquelle au moins trois quarts des valeurs de la série sont inférieures ou égales à Q_3.

Méthode (déterminer les quartiles d'une série sous forme de tableau)

On commence par calculer les ECC :

Valeur	14	17	20	23	26	29
Effectif	7	8	11	12	9	5
ECC	7	15	26	38	47	52

Premier quartile :

$\frac{1}{4} \times 52 = 13 \longrightarrow$ 13ème valeur, donc $Q_1 = 17$ ⟵ *On calcule $\frac{1}{4}\times$ effectif total...*

Troisième quartile :

$\frac{3}{4} \times 52 = 39 \longrightarrow$ 39ème valeur, donc $Q_3 = 26$ ⟵ *On calcule $\frac{3}{4}\times$ effectif total...*

4. Médiane

Définition

On appelle médiane d'une série statistique *ordonnée* un nombre qui sépare la série en deux groupes de même effectif.

La médiane d'une série statistique est une valeur telle que 50 % de l'effectif est en-dessous et 50 % au-dessous.

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

Méthode (déterminer la médiane d'une série sous forme de tableau (effectif total pair))

1. On commence par calculer les ECC :

Valeur	14	17	20	23	26	29
Effectif	7	8	11	12	9	5
ECC	7	15	26	38	47	52

2. On calcule la valeur correspondant à la médiane :

   Il y a 52 valeurs et $52 \div 2 = 26$ donc $52 = 26 + 26$, on cherche alors un nombre *entre* la 26^{e} et la 27^{e} valeurs (que l'on trouve à l'aide des ECC). Dans notre cas, ces valeurs sont 20 et 23.

3. On calcule la médiane (demi-somme des deux valeurs) :

$$Me = \frac{20 + 23}{2} = 21,5.$$

Méthode (déterminer la médiane d'une série sous forme de tableau (effectif total impair))

1. On commence par calculer les ECC :

Valeur	100	101	102	103	104	105	106
Effectif	7	11	16	20	18	15	8
ECC	7	18	34	54	72	87	95

2. On calcule la valeur correspondant à la médiane :

   Il y a 95 valeurs et $95 \div 2 = 47,5$ donc $95 = 47 + 1 + 47$, on cherche alors la 48^{e} valeur qui sera la médiane. Dans notre cas, c'est 103; donc $Me = 103$.

ATTENTION !!!

La médiane n'est pas forcément l'une des valeurs de la série statistique, alors que les quartiles le sont toujours.

Oral :	En classe :	À la maison :
6, 7, 8 p. 61	2 p. 60 + 14 p. 62	3 p. 60 + 15, 16, 17 p. 63

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع