

1 Effectifs et fréquences

Définition 63 (effectif total, effectif d'une valeur)

Dans une série de données :

- l'**effectif total** est le nombre de données à étudier ;
- l'**effectif d'une valeur** est le nombre de fois ou cette valeur apparaît.

Exercice 20.1

Un professeur corrige des copies et attribue les notes suivantes (sur 5 points) :

4, 5, 2, 3, 4, 1, 5, 4, 5, 4, 4, 2, 3 et 4.

1. Quel est l'effectif total de cette série statistique ?
2. Quelle est l'effectif de la valeur « 4 » ?

Réponse

1. Le professeur a corrigé ... copies : l'effectif total de cette série de données est ...
2. La note « 4 » est obtenue par ... élèves : l'effectif de la valeur « 4 » est donc ...

Définition 64 (fréquence)

La **fréquence** d'une valeur statistique est égale au quotient de l'effectif de cette valeur par l'effectif total.

$$\text{fréquence} = \frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}}.$$

Propriété 72

Dans une série de données, les fréquences sont proportionnelles aux effectifs.

Propriété 73

Dans une série de données, une fréquence f est un nombre compris entre 0 et 1.

$$0 \leq f \leq 1.$$

Exercice 20.2

On lance 10 fois une pièce de monnaie qui tombe 7 fois sur pile.

Réalisez un tableau (voir ci-dessous) rassemblant pour chaque valeur l'effectif, le pourcentage et la fréquence.

Réponse

Constituons le tableau demandé.

Côté de la pièce	Face	Pile	Total
Effectif	...	...	...
Pourcentage	...	...	...
Fréquence	...	...	...

Quelques explications :

- La pièce est lancée 10 fois donc l'effectif total est ...
- Puisque la pièce est tombée 7 fois sur pile, l'effectif de la valeur face est ...
- Calculons le pourcentage pour « pile » : $100 \times 7 \div 10 = \dots$
- Calculons la fréquence pour « pile » : $7 \div 10 = \dots$

Propriété 74

Dans une série de données, la somme des fréquences est égale à 1.

Exercice 20.3

Un sac contient 200 billes de couleur rouge, verte ou bleue.

La fréquence des boules bleues est 0,38 et la fréquence des boules rouges est 0,34.

1. Quelle est la fréquence des boules vertes ?
2. Combien le sac contient-il de boules vertes ?

Réponse

1. Je calcule la fréquence f des boules vertes :

$$f = 1 - 0,38 - 0,34 = \dots$$

La fréquence des boules vertes est $\dots$.

2. Je calcule le nombre de boules vertes ?

$$f \times 200 = \dots$$

Le sac contient $\dots$ boules vertes.

2 Calculs de moyennes**2.1 Moyenne simple****Définition 65 (indicateur de tendance centrale)**

Un **indicateur de tendance centrale** d'une série statistique est une valeur autour de laquelle se concentrent les données.

Définition 66 (moyenne)

La **moyenne** d'une série de données est égale au quotient de la somme de ces données par l'effectif total.

$$\text{moyenne} = \frac{\text{somme des données}}{\text{effectif total}}$$

Elle est couramment notée à l'aide d'une lettre surmontée d'une barre : $\bar{m}$.

Remarque

La moyenne est un indicateur de tendance centrale.

Exercice 20.4

Un randonneur effectue en quatre jours des marches de 16, 14, 17 et 15 kilomètres.

Calculons la moyenne de cette série de données : $\bar{m} = \dots$

Le randonneur parcourt en moyenne chaque jour $\dots$

2.2 Moyenne pondérée

Définition 67 (moyenne pondérée)

La **moyenne pondérée** d'une série de données est égale au quotient de la somme des produits de chaque valeur par son effectif, divisé par l'effectif total.

$$\text{moyenne pondérée} = \frac{\text{somme des produits des valeurs par leur effectif}}{\text{effectif total}}.$$

Exercice 20.5

Dans une compétition de tir, un athlète réalise les scores suivants : 9, 8, 10, 9 et 10. Calculez sa moyenne de deux façons différentes.

Réponse

- Calculons la moyenne de ses tirs par la méthode simple.

$$\bar{m} = \dots$$

- Calculons la moyenne de ses tirs par la méthode pondérée.

	valeurs			
Score	8	9	10	Total
Effectif	...	...	...	...
		Effectif de la valeur 9		Effectif total

$$\bar{m} = \dots$$

Exercice 20.6

Un examen comporte 3 épreuves coefficientées et notées sur 20 points.

Les candidats sont admis si leur moyenne est supérieure ou égale à 15/20.

Indrani a obtenu 17/20 en mathématiques (coefficient 5), 15/20 en français (coefficient 3) et 12/20 en informatique (coefficient 2).

Sera-t-elle admise ?

Réponse

À l'aide d'un tableau, calculons la moyenne d'Indrina, pondérée par les coefficients des épreuves :

Épreuve	Mathématiques	Français	Informatique	Total
Coefficient	5	3	2	10
Note	17	15	12	

$$\bar{m} = \dots$$

Indrina est admise.

3 Représenter une série statistique à l'aide d'un diagramme

3.1 Représenter une série statistique à l'aide d'un diagramme en bâton

Exercice 20.7

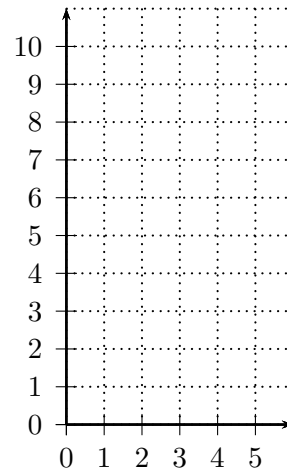
Réalisez un diagramme en bâtons à partir du tableau suivant :

Nombre d'enfants par famille	0	1	2	3	4
Effectif	3	7	10	4	1

Réponse

Dans ce **diagramme en bâtons** (rappels) :

- les valeurs du caractère sont placées sur l'axe horizontal ;
- les effectifs sont placés sur l'axe vertical ;
- la hauteur d'un bâton est proportionnelle à l'effectif de la valeur.



3.2 Représenter une série statistique à l'aide d'un diagramme circulaire

Définition 68 (diagramme circulaire)

Un diagramme circulaire est une représentation graphique de données sur un disque découpé en différents secteurs.

Propriété 75 (proportionnalité des angles dans un diagramme circulaire)

Dans un diagramme circulaire, les mesures des angles sont proportionnelles aux nombres qu'ils représentent.

Exercice 20.8

Le Sénat des États-Unis est composé de 100 membres.

Après les élections du 4 novembre 2008, la composition du Sénat était la suivante :

Groupe	Nombre de sénateurs
Parti démocrate	57
Parti républicain	...

1. Complétez le tableau ci-dessus.
2. Représentez le résultat des élections par un diagramme circulaire.

Réponse

1. Je calcule le nombre de sénateurs républicains élus : ...
2. L'angle en degré de chaque secteur du diagramme circulaire est proportionnel au nombre de sénateurs.

Le total de 100 sénateurs correspond à l'ensemble du disque, soit 360° .

Le coefficient de proportionnalité est donc : $\frac{360}{100} = \dots$

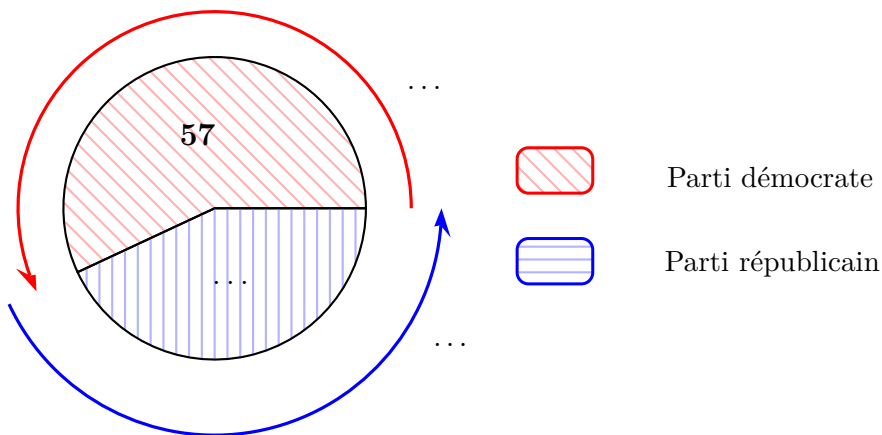
On peut ainsi calculer :

- L'angle du secteur correspondant aux 57 sénateurs démocrates : $57 \times \dots \approx \dots$
- L'angle du secteur correspondant aux ... sénateurs républicains : $\dots \times \dots \approx \dots$

Ces résultats peuvent être regroupés dans un tableau de proportionnalité :

Nombre de sénateurs	57	...	100
Angle du secteur	$\approx \dots$	$\approx \dots$	360

Voici le diagramme circulaire correspondant :



Composition du Sénat des États-Unis (élection de novembre 2008)