

Les Statistiques

1. Effectifs, fréquences et graphiques

I ♥² Maths Le but des statistiques est **d'étudier des séries de nombres** et les **présenter** sous une forme adaptée (tableau, graphiques...). On élabore ainsi à partir de ces résultats **des modèles** ou des **prévisions** : météo, fluctuations boursières, rentabilité d'une entreprise...

Le **caractère** est le critère étudié qui va permettre de classer des personnes ou des objets de la population selon différentes valeurs. (ex : la couleur des yeux, l'âge, la taille, le nombre de frères et sœur...).

L'**effectif** est le nombre d'éléments correspondant à un caractère que l'on a comptabilisé.

La **fréquence** se calcule par : $\frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}}$ On l'exprime souvent sous forme de

Exemple : Dans une classe de 20 élèves, 16 ont les yeux marrons. La population étudiée est Le caractère étudié est

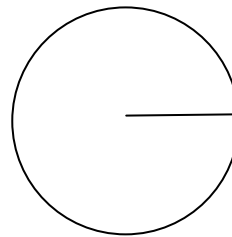
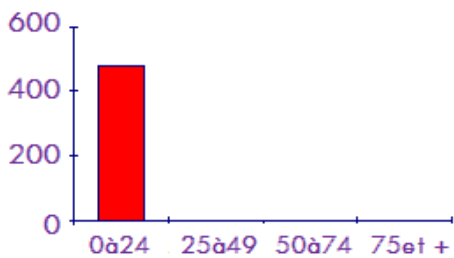
L'effectif total est la fréquence d'élèves ayant les yeux marrons est = et x100 = %

Ex 1 : On donne la répartition de la population par tranches d'âges sur 1500 personnes. On a rangé la série en **classe**

Classes d'âges	Effectifs	Fréquences	Effectifs cumulés croissants	Effectifs cumulés décroissants	Angles
0 à 24 ans	480		480	1500	
25 à 49 ans		38			
50 à 74 ans	360				
75 ans et plus	90				
TOTAL					

a. Sur cette population, combien de personnes ont moins de 74 ans ? : ont plus de 49 ans ? :

b. Continue le diagramme barre des effectifs et le diagramme circulaire représentant les fréquences du tableau :



2. Moyennes, Etendue, Médiane et Quartiles d'une série statistique

I ♥² Maths La **moyenne** est le quotient de la somme des par l'effectif

Ex 2 : Lors d'un contrôle de mathématiques on a relevé les notes sur 20 suivantes :

12 6 12 18 10 12 10 12 16 12 18 6 12 6 12 6 14 12 16 12

a. Calcule la moyenne.

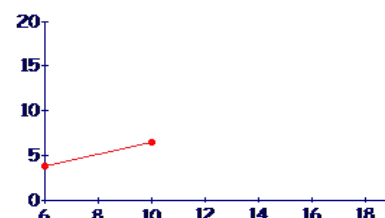
b. Complète le tableau :

Note sur 20	6	10	12	14	16	18	
Effectifs							
Fréquences							
Effectifs cumulés croissants							x

c. Calcule la **moyenne pondérée** :

d. Combien y a-t-il de notes en dessous de 10 ? : de 14 ? :

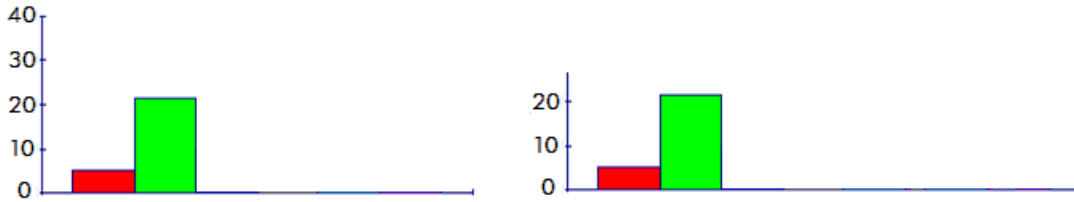
e. Complète le graphique des effectifs cumulés croissants.



Ex 3 : Lors d'une visite médicale, on a obtenu les tailles suivantes :

Tailles	[130 ; 140[[140 ; 150[[150 ; 160[[160 ; 170[[170 ; 180[Total
Milieu de classe						
Effectifs		180		240	120	800
Fréquences	5 %					

- a. Calcule la taille moyenne.
b. Représente le diagramme semi-circulaire des fréquences sur un cercle de rayon 6cm.
c. Complète les 2 histogrammes des fréquences :



I ♥² Maths L'étendue d'une série est la entre les 2 valeurs extrêmes de la série.

La médiane d'une série est la valeur qui partage la série en 2 groupes de même effectif tels que :
- tous les éléments du premier groupe ont des valeurs inférieures ou égales à la médiane.
- tous les éléments du deuxième groupe ont des valeurs supérieures ou égales à la médiane.

La médiane est donc la valeur centrale de la série que l'on a ordonnée dans l'ordre croissant.

Ex 4 : on considère les 2 séries statistiques suivantes :

a 13 14 13 15 19 14 17

b 18 17 9 12 20 14

Moyenne = ... Etendue = ... Médiane = ...

Moyenne = ... Etendue = ... Médiane = ...

Les séries a et b ont la même mais la série b est dispersée que la série a

I ♥² Maths On appelle le premier quartile d'une série, la valeur qui sépare les 25 % (ou le quart) inférieurs des données et le troisième quartile, la valeur qui sépare les 75 % (ou les trois quart) inférieurs

Exemple : Voici le temps consacré, en minutes, au petit-déjeuner par 14 personnes.

16 12 9 17 19 13 10 4 8 7 8 14 12 9

On commence par ranger les 16 valeurs dans l'ordre croissant :

- 19 - 1 = 18 donc l'étendue est ... **min**.
- 14/2 = 7 donc tout nombre compris entre la 7^{ème} et la 8^{ème} valeur peut être considéré comme médiane. En général, on prend la demi-somme de ces deux valeurs : ici c'est ... **min**
La moitié du groupe consacre moins de 11 minutes au petit-déjeuner.
- 25 % et 75 % de 14 sont égaux à 3,5 et 10,5 donc le premier quartile est la 4^{ème} valeur, soit **8min**, et le troisième quartile est la ...^{ème} valeur, soit **14min**.

Ex 5 : Ce tableau donne la répartition des salaires mensuels des employés d'une petite entreprise.

Salaire (en €)	1 000 à 1 200	1 200 à 1 400	1 400 à 1 600	1 600 à 1 800	2 000 à 2 200
Fréquence (en %)	8,5	12,5	28,5	44	6,5

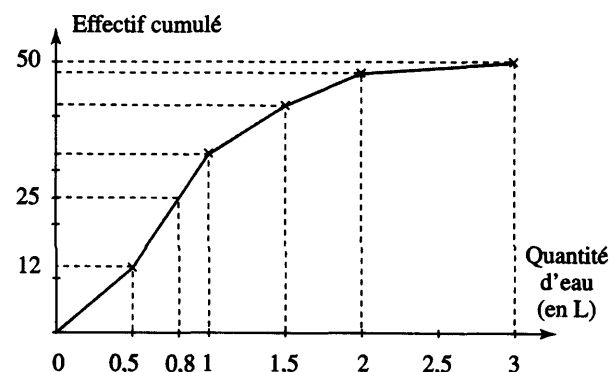
- a. Calcule le salaire moyen d'un employé.
b. Dans quelle classe est situé le salaire médian ? Que signifie-t-il ?

Ex 6 : A la question « Quelle quantité d'eau buvez-vous par jour ? », les cinquante personnes interrogées ont donné des réponses qui ont permis de tracer la courbe suivante :

L'effectif total est :

La médiane est :

Ainsi la moitié des personnes interrogées boivent moins de ... l d'eau !



Ex 1 : Effectue les calculs suivant en détaillant :

$$A = 8 \times (-2) - 9 \div (-3)$$

$$B = -6^2 - 3 \times 2^3$$

$$C = \frac{-3 - 6 \times (-3)}{2 \times (-3)}$$

/ 3

A =

B =

C =

A =

B =

C =

Ex 2 : Complète les égalités suivantes. / 4

$$3^{10} \times 3^{\dots} = 3^5$$

$$7^{\dots} \times 7^8 = 7^{11}$$

$$(5^2)^{\dots} = 5^8$$

$$\frac{5^{\dots}}{5^{28}} = 5^{-13}$$

$$6^{-8} \times 6^{\dots} \times 6 = 6^{10}$$

$$\frac{7^{\dots}}{14^{\dots}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$$

$$3^{\dots} \times 10^{\dots} = 30^7$$

$$((-2)^{\dots})^3 = (-2)^{12}$$

Ex 3 : Après avoir détaillé tes calculs, / 3

a. Ecris sous la forme a^n :

$$(4^{-5} \times 4^2)^{-4} =$$

$$5^{-4} \times 3^{-4} =$$

b. Donne la notation scientifique :

$$4 \times 10^{43} \times 2 \times 10^{-22} =$$

$$\frac{3 \times 10^{-6} \times 15 \times 10^2}{25 \times (10^3)^2 \times 10^{-7}} =$$

Ex 4 : Le tableau concerne le nombre de sports pratiqués par les élèves d'une classe. / 5

a. Calcule l'effectif total de cette série :

b. Calcule le nombre moyen de sports pratiqués par les élèves de cette classe :

Nombre de sports pratiqués	0	1	2	3	4
Effectifs	2	9	11	4	2

c. Complète ce 2^e tableau :

Nombre de sports pratiqués	0	1	2	3	4
Effectifs cumulés croissants					

d. Détermine la médiane et les valeurs du premier et du troisième quartile de cette série et donne la signification de chaque valeur :

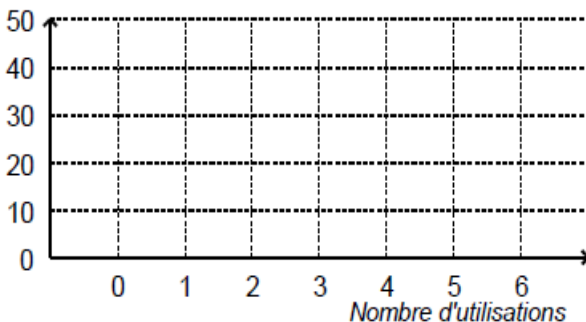
Ex 5 : On a demandé aux élèves combien de fois par semaine ils utilisent le site Mathenpoche. Le tableau indique les réponses du sondage. Complète le tableau :

Nombre d'utilisations	0	1	2	3	4	5	6	Total
Effectifs	13	33	41	49	22	11	11	
Angles								

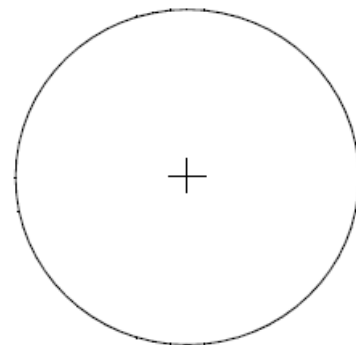
/ 5

a. Construis le diagramme en barres de cette série.

Effectifs



b. Construis le diagramme circulaire de cette série



d. En expliquant, détermine la médiane de cette série.