

Statistique descriptive : Exercices sur le chapitre 1

1. On a étudié la taille de la population des 20 enfants de troisième primaire de l'école du Sacré-Cœur et on a obtenu les résultats suivants :

127 128 136 139 128 133 127 126 131 130
120 129 126 133 138 132 122 142 133 134

- a) Quel est le type de cette variable ?
[Réponse : variable quantitative continue]
- b) Déterminer le mode, la médiane, la moyenne, l'écart-type, les trois quartiles ainsi que l'écart inter-quartile de la série.
[Réponses : mode = 130.5, médiane = 130.5, moyenne = 130.7, $s = 5.55$, $Q1 = 127$, $Q2 = \text{médiane}$, $Q3 = 133.5$]
- c) Dessiner un histogramme de classes d'amplitude 4 dont la première est $[119,123[$.
- d) Dessiner la boîte à moustache correspondante.
[Réponses : $a1=117.25$, $xINF = 120$, $a2 = 143.25$, $xSUP = 142$]

2. Un supermarché reçoit 101 caissettes comprenant chacune 9 pêches. La distribution du nombre de pêches abîmées par caissettes est décrite dans le tableau suivant

Nb de pêches abimées	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nb de caissettes	12	30	31	17	5	1	2	2	0	1

- a) De quel type est cette variable ?
[Réponse : variable quantitative discrète]
- b) Construire le diagramme en barre. Quel est le mode de la série ?
[Réponse : mode = 2]
- c) Quelle est en moyenne le nombre de pêches abîmées par caissettes ?
[Réponse : moyenne = 2.01]
- d) Calculer la médiane, la variance et l'étendue du nombre de pêches abîmées par caissettes.
[Réponses : médiane = 2, variance (s^2) = 2.54, $E = 9$]
- e) Déterminer la distribution empirique des fréquences relatives.
[Réponse : 11.88, 29.7, 30.69, 16.8, 4.95, 0.99, 1.98, 1.98, 0, 0.99]

3. On s'intéresse au nombre d'enfants de moins de 18 ans par famille. Un échantillon aléatoire de 500 familles révèle la distribution empirique des fréquences suivante :

Nb d'enfants	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Nb de familles	91	146	104	63	47	33	10	4	2

- a) Construire le diagramme en barre.
- b) Déterminer la fréquence empirique des fréquences relatives.
[Réponses : 0.182, 0.292, 0.208, 0.126, 0.094, 0.066, 0.02, 0.008, 0.004]
- c) Calculer le nombre moyen, la médiane et le mode du nombre d'enfants par famille.

- [Réponses : moyenne = 2, mode = 1, médiane = 2]
- d) Calculer la variance, l'écart-type et l'étendue du nombre d'enfants par famille. [Réponses : $(\sigma^2) = 2.78$, $s^2 = 2.79$, $s = 1.67$, étendue = 8]

4. Soit la série

1 11 5 8 4 4 10 7 6 2 3 9 12 2 7

- a) Déterminer le mode, la médiane, la moyenne, l'écart-type, les trois quartiles, l'écart inter-quartile et le coefficient de variation de la série.

[Réponses : modes = 2, 4 et 7, médiane = 6, moyenne = 6.07, $\sigma^2 = 3.34$, $s = 3.45$, $Q_1 = 3$, $Q_2 = 6$, $Q_3 = 9$, $EIQ = 6$, $CV = 0.51$]

- b) Dessiner la boîte à moustache.

5. Voici les résultats d'une étude concernant le tabagisme.

	Hommes	Femmes
Fumeur	46,00%	61,00%
Non-fumeur	54,00%	39,00%

Comparer les hommes et les femmes grâce à deux diagrammes en secteur.

6. Une enquête a comparé le nombre de crèches de plusieurs pays en fonction du nombre d'habitants. Les données suivantes reprennent le nombre d'habitants par crèche dans ces différents pays :

123 127 143 145 145 147 151 155 171 171 174 177 184 191 197 202 221
222 226 237 242 246 276 282 285 292 308 317 339 357 382 433 565

- a) Calculer la moyenne et l'écart-type du nombre d'habitants par crèche.
[Réponses : moyenne = 237.36, $s = 98.42$]

- b) Répartir les 33 données en les 5 classes d'amplitude constante de 100 habitants par crèche

[100,200[, [200,300[, [300,400[, [400,500[, [500,600[

dans un tableau qui reprendra les fréquences, fréquences cumulées et les fréquences relatives.

- c) Représenter l'histogramme correspondant.

- d) Dessiner la boîte à moustache de ces données.

[Réponses : $Q_1 = 171$, médiane = 221, $Q_3 = 285$, $a_1 = 0$, $a_2 = 456$, $x_{INF} = 123$, $x_{SUP} = 456$]

7. Lors d'une étude sur l'obésité, on a mesuré chez 20 sujets l'âge (en année) et le poids (en kg). Les résultats sont repris dans le tableau suivant :

Age	Poids
52	73,5
32	110
32	102,4
75	102,6

35	69
33	59,8
48	115,4
64	75
63	99,3
49	92
43	72,9
45	71,6
55	81
72	95
46	55,4
62	97,3
56	101,8
37	77,6
57	105,2
23	89

- Quelles sont les variables étudiées et de quel type sont-elles ?
- Calculer les moyennes des deux variables.
[Réponses : âge moyen = 48.95 ans, poids moyen = 87.29 kg]
- Même question avec l'écart-type.
[Réponses : âge = 14.26 ans, poids = 17.27 kg]
- Dessiner un histogramme de la variable poids.

8. Le groupe sanguin de chaque individu d'une PME Liégeoise a été étudié et cela donne :

Groupe sanguin	A	B	O	AB
Nb d'individu	18	13	8	11

- Quel est le type de cette variable ?
- La représenter par un diagramme en barre.

9. La répartition des ménages d'un village en fonction du nombre de personnes constituant le ménage est donnée ci-dessous :

Nb de personnes dans le ménages	1	2	3	4	5	6
Nb de ménages concernés	361	453	227	209	83	59

- Quel est le type de cette variable ?
[Réponse : quantitative discret]
- Déterminer la distribution empirique des fréquences relatives et des fréquences relatives cumulées.

[Réponses : Nb de pers	1	2	3	4	5	6
Nb de ménages	361	453	227	209	83	59
Fréq. relatives	0.259	0.325	0.163	0.150	0.060	0.042
Fréq. Rel. Cumulées	0.259	0.584	0.747	0.897	0.957	1

- Construire le diagramme en barre. Quel est le mode de la série ?
[Réponse : mode = 2 habitants par ménage]

d) Quel est l'effectif n de la population étudiée ? Quelle est la différence entre ce nombre et le nombre habitants dans le village ?

[Réponses : $n=1392$ ménages, $N=3553$ habitants]

e) Quelle est la moyenne du nombre de personnes par ménage dans le village ?

[Réponses : moyenne= 2.55 habitants par ménage]

f) Calculer la médiane, la variance, les trois quartiles ainsi que l'écart interquartile et l'étendue de la série.

[Réponses : médiane= 2 habitants par ménage, $s^2=1.949$, $Q1=1$, $Q3=4$, $EIQ=3$, $E=5$]

g) Dessiner la boîte à moustache correspondante.

10. Les poids de 21 étudiantes de première candidature IG pour l'année 1999-2000 sont donnés par la série ordonnée suivante :

47 48 49 50 53 55 55 55 56 56 58 59 61 62 62 63 63 64 65 65 66.

a) Quelle est le type de cette variable ?

[Réponse : quantitative continue]

b) Déterminer le mode, la médiane, la moyenne, l'écart-type, les trois quartiles ainsi que l'écart interquartile de la série.

[Réponses : mode= 55 kg, médiane= 58 kg, moyenne= 57.71 kg, $s=6.02$ kg, $Q1=55$ kg, $Q2$ =médiane= 58 kg, $Q3=63$ kg, $EIQ=8$ kg]

c) Répartir les 21 données correspondant aux étudiantes en les 5 classes d'amplitude constante de 5 kg

[45,50[, [50,55[, [55,60[, [60,65[, [65,70[

dans un tableau qui reprendra les fréquences, fréquences cumulées et les fréquences relatives.

[Réponses : Classes	[45,50[[50,55[[55,60[[60,65[[65,70[
Fréq.	3	2	7	6	3
Fréq. Cum	3	5	12	18	21
Fréq. Rel	0.143	0.095	0.333	0.286	0.143

d) Représenter l'histogramme correspondant. Quelle est la classe modale ?

[Réponse : classe modale= $[55,60[$

e) Dessiner la boîte à moustache de cette série de données.

11. Les observations relatives à la variable « poids » obtenues sur la population des étudiants masculins de première candidature IG sont transcrites dans le tableau suivant :

68 70 67 75 72 71 67 65 60 60 65 65 77 95 85 70 70 72 66 75 90 65
62 70 52 60 59 65 68 71 97 65 57 75 77 75 85 56 77 67 62 52 67 72
79 60 72 69 58 55 75 75 78 65 95 65 90 72 72 60

a) Quelle est le type de cette variable ?

[Réponse : quantitative continue]

b) Déterminer le mode, la médiane, la moyenne, l'écart-type, les trois quartiles ainsi que l'écart interquartile de la série.

[Réponses : mode= 65 kg, médiane= 69.5 kg, moyenne= 70.02 kg, $s=10.14$ kg, $Q1=65$ kg, $Q2$ =médiane= 69.5 kg, $Q3=75$ kg, $EIQ=10$ kg]

- c) Répartir les 60 données correspondant aux étudiants masculins en les 5 classes d'amplitude constante de 10 kg

[50,60[, [60,70[, [70,80[, [80,90[, [90,100[

dans un tableau qui reprendra les fréquences, fréquences cumulées et les fréquences relatives.

[Réponses : Classes	[50,60[[60,70[[70,80[[80,90[[90,100[
Fréq.	7	23	23	2	5
Fréq. Cum	7	30	53	55	60
Fréq. Rel	0.117	0.383	0.383	0.033	0.083

- d) Représenter l'histogramme correspondant. Quelle est la classe modale ?

[Réponse : classe modale=[70,80[

- e) Dessiner la boîte à moustache de cette série de données.