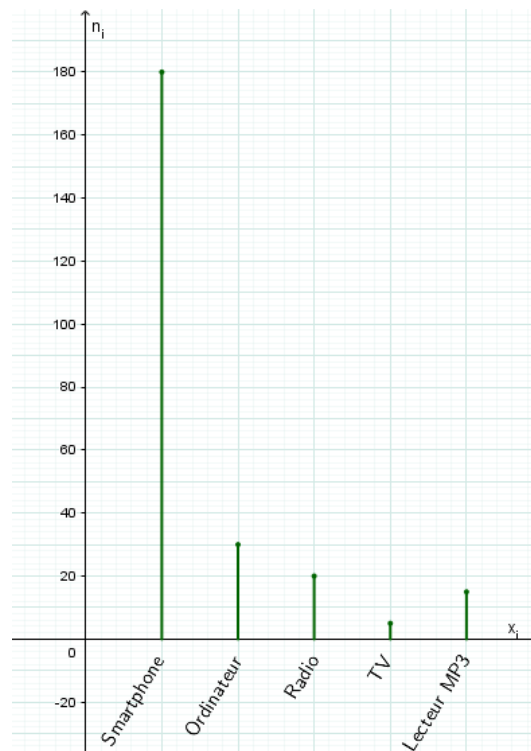


- (1) Un des centres d'intérêts principaux des jeunes âgés de 15 à 19 ans est la musique. Divers supports leur permettent d'en écouter, souvent plusieurs fois par jour. Les 250 jeunes interrogés ont précisé leur support d'écoute favori. En voici la répartition :



- (a) Population : Les jeunes de 15 à 19 ans
Variable : Supports d'écoute de musique
Modalités : Smartphone, ordinateur, radio, TV, lecteur MP3
Type : Qualitatif
- (b) Diagramme en bâtonnets des effectifs :



- (c) Support d'écoute le plus fréquent : le smartphone.
Sur le graphique, il correspond au bâtonnet le plus grand.

- (2) Les chaussures portées par les jeunes dépendent de l'activité pratiquée, de la tenue vestimentaire, de la saison, de la tendance du moment, etc.

Une grande marque a soumis un petit questionnaire aux passants d'une rue commerciale un samedi. Voici le nombre de paires de chaussures que possèdent les 80 premières filles âgées entre 15 et 18 ans interrogées.

Nombre de paires de chaussures	2	3	4	5	6	8	10	15
Nombre de filles	5	0	11	34	8	5	15	2

- (a) Population : Les filles âgées entre 15 et 18 ans

Variable : Le nombre de paires de chaussures

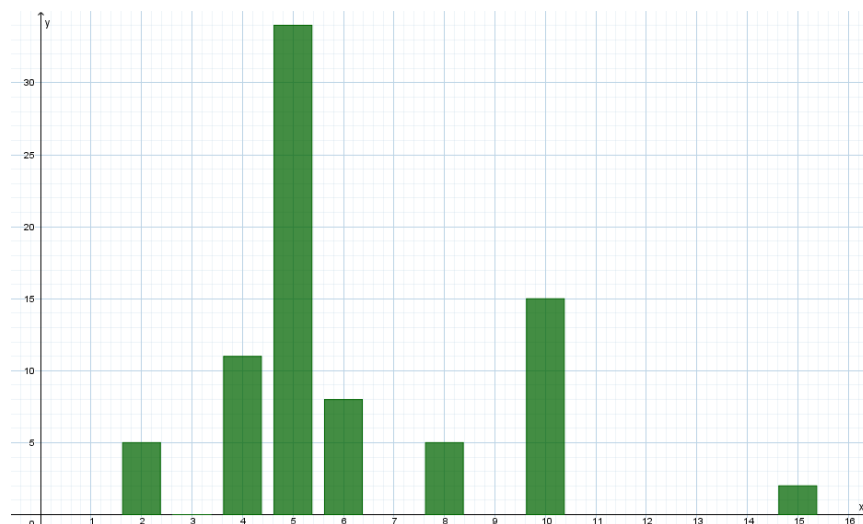
Modalités : 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 15

Type : Quantitatif discret

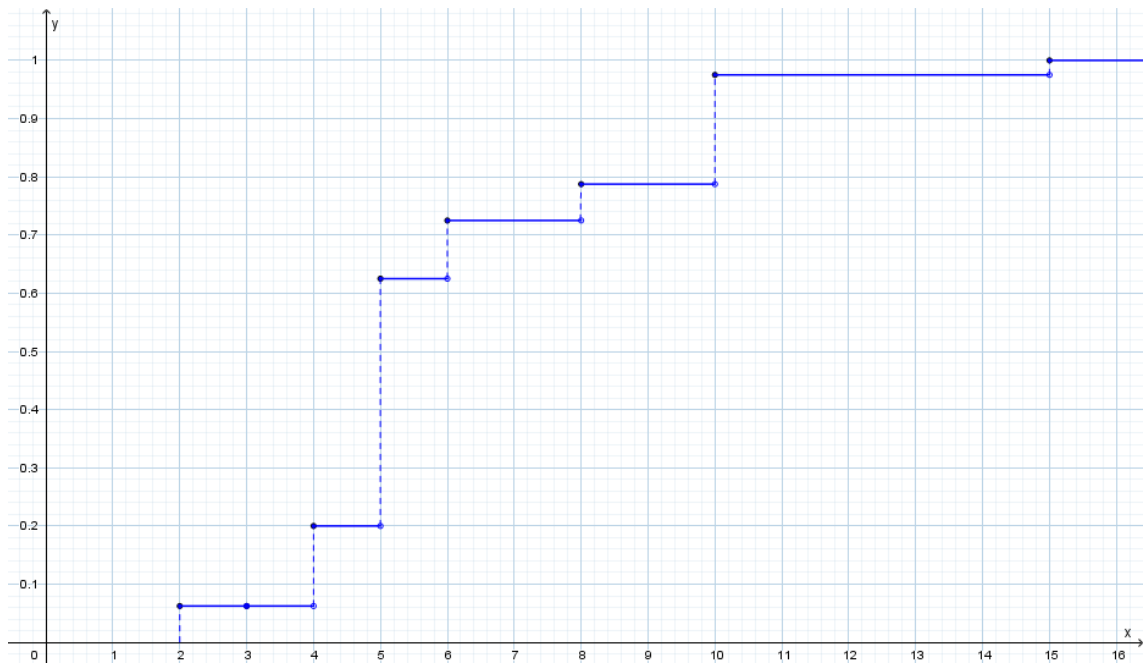
- (b) Tableau recensé :

x_i	n_i	N_i	f_i	F_i	$x_i \cdot n_i$	$x_i^2 \cdot n_i$
2	5	5	0.06	0.06	10	20
3	0	5	0	0.06	0	0
4	11	16	0.14	0.2	44	176
5	34	50	0.43	0.63	170	850
6	8	58	0.1	0.73	48	288
8	5	63	0.06	0.79	40	320
10	15	78	0.19	0.98	150	1500
15	2	80	0.03	1	30	450
	80		1		492	3604

- (c) Diagramme en barres des effectifs :



(d) Diagramme en escalier des fréquences cumulées :



(e) Minimum : $\min = 2$

Maximum : $\max = 15$

(f) Moyenne : $\bar{x} = \frac{492}{80} = 6,15$

(g) Médiane : $\frac{N}{2} = 40$

$$\mu = \frac{40^e + 41^e}{2} = \frac{5+5}{2} = 5$$

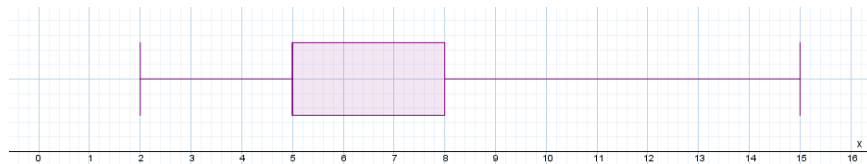
Premier quartile : $\frac{N}{4} = 20$

$$Q_1 = \frac{20^e + 21^e}{2} = \frac{5+5}{2} = 5$$

Troisième quartile : $\frac{3N}{4} = 60$

$$Q_3 = \frac{60^e + 61^e}{2} = \frac{8+8}{2} = 8$$

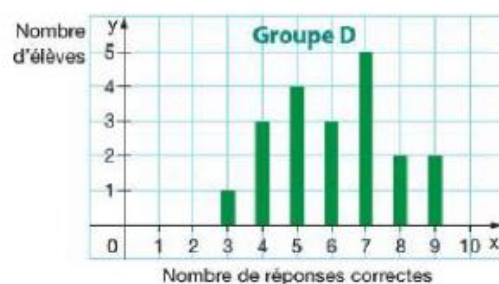
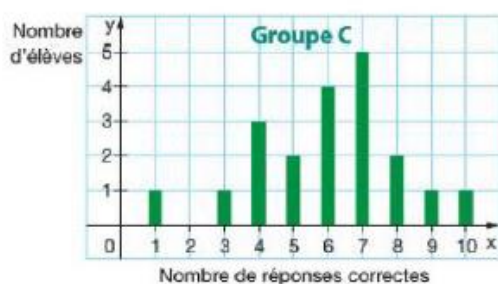
(h) Boîte à moustaches :



(i) Variance : $V = \frac{3604}{80} - 6,15^2 = 7,2275$

Écart-type : $\sigma = \sqrt{7,2275} \approx 2,6884$

- (3) Un professeur de mathématique doit choisir une de ses quatre classes de 20 élèves dans le but de participer à un concours national de logique. Pour faciliter sa décision, il a soumis l'ensemble de ses élèves à une série de dix questions. Les résultats du test sont donnés par les diagrammes ci-dessous :



Par facilité, je décide de construire des tableaux pour chaque groupe

x_i	n_i	N_i	$x_i \cdot n_i$	$x_i^2 \cdot n_i$
1	1	1	1	1
2	2	3	4	8
3	2	5	6	18
4	3	8	12	48
5	2	10	10	50
6	4	14	24	144
7	3	17	21	147
8	1	18	8	64
9	2	20	18	162
10	0	20	0	0
	20		104	642

x_i	n_i	N_i	$x_i \cdot n_i$	$x_i^2 \cdot n_i$
1	1	1	1	1
2	1	2	2	4
3	2	4	6	18
4	1	5	4	16
5	4	9	20	100
6	3	12	18	108
7	1	13	7	49
8	2	15	16	128
9	3	18	27	243
10	2	20	20	200
	20		121	867

Groupe A

x_i	n_i	N_i	$x_i \cdot n_i$	$x_i^2 \cdot n_i$
1	1	1	1	1
2	0	1	0	0
3	1	2	3	9
4	3	5	12	48
5	2	7	10	50
6	4	11	24	144
7	5	16	35	245
8	2	18	16	128
9	1	19	9	81
10	1	20	10	100
	20		120	806

Groupe C

Groupe B

x_i	n_i	N_i	$x_i \cdot n_i$	$x_i^2 \cdot n_i$
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	1	1	3	9
4	3	4	12	48
5	4	8	20	100
6	3	11	18	108
7	5	16	35	245
8	2	18	16	128
9	2	20	18	162
10	0	20	0	0
	20		122	800

Groupe D

(a) Groupe A :

- Moyenne : $\bar{x}_A = \frac{104}{20} = 5,2$

- Médiane : $\frac{N}{2} = 10$

$$\mu_A = \frac{10^e + 11^e}{2} = \frac{5+6}{2} = 5,5$$

- Premier quartile : $\frac{N}{4} = 5$

$$Q_{1A} = \frac{5^e + 6^e}{2} = \frac{3+4}{2} = 3,5$$

- Troisième quartile : $\frac{3N}{4} = 15$

$$Q_{3A} = \frac{15^e + 16^e}{2} = \frac{7+7}{2} = 7$$

Groupe B :

- Moyenne : $\bar{x}_B = \frac{121}{20} = 6,05$

- Médiane : $\frac{N}{2} = 10$

$$\mu_B = \frac{10^e + 11^e}{2} = \frac{6+6}{2} = 6$$

- Premier quartile : $\frac{N}{4} = 5$

$$Q_{1B} = \frac{5^e + 6^e}{2} = \frac{4+5}{2} = 4,5$$

- Troisième quartile : $\frac{3N}{4} = 15$

$$Q_{3B} = \frac{15^e + 16^e}{2} = \frac{8+9}{2} = 8,5$$

Groupe C :

- Moyenne : $\bar{x}_C = \frac{120}{20} = 6$

- Médiane : $\frac{N}{2} = 10$

$$\mu_C = \frac{10^e + 11^e}{2} = \frac{6+6}{2} = 6$$

- Premier quartile : $\frac{N}{4} = 5$

$$Q_{1C} = \frac{5^e + 6^e}{2} = \frac{4+5}{2} = 4,5$$

- Troisième quartile : $\frac{3N}{4} = 15$

$$Q_{3C} = \frac{15^e + 16^e}{2} = \frac{7+7}{2} = 7$$

Groupe D :

- Moyenne : $\bar{x}_D = \frac{122}{20} = 6,1$

- Médiane : $\frac{N}{2} = 10$

$$\mu_D = \frac{10^e + 11^e}{2} = \frac{6+6}{2} = 6$$

- Premier quartile : $\frac{N}{4} = 5$

$$Q_{1D} = \frac{5^e + 6^e}{2} = \frac{5+5}{2} = 5$$

- Troisième quartile : $\frac{3N}{4} = 15$

$$Q_{3D} = \frac{15^e + 16^e}{2} = \frac{7+7}{2} = 7$$

(b) Groupe A :

- Variance : $V_A = \frac{642}{20} - 5,2^2 = 5,06$

- Écart-type : $\sigma_A = \sqrt{5,06} \approx 2,25$

Groupe B :

- Variance : $V_B = \frac{867}{20} - 6,05^2 = 6,75$

- Écart-type : $\sigma_B = \sqrt{6,75} \approx 2,6$

Groupe C :

- Variance : $V_C = \frac{806}{20} - 6^2 = 4,3$

- Écart-type : $\sigma_C = \sqrt{4,3} \approx 2,07$

Groupe D :

- Variance : $V_D = \frac{800}{20} - 6,1^2 = 2,79$

- Écart-type : $\sigma_D = \sqrt{2,79} \approx 1,67$

(c) La meilleure classe est la D.

C'est la classe qui

- a la meilleure moyenne (la plus élevée)
- a la meilleure variance et donc le meilleur écart-type (les plus petits)
- a la plus petite étendue
- a le deuxième meilleur écart interquartile (le deuxième plus petit)

On peut le confirmer en traçant les boîtes à moustaches dans un même repère.