

Feuille de travail | Tendances centrale et dispersion

1. a) Calcul les mesures de tendance centrale de cette étude. b) Calcul l'étendue ainsi que l'écart-type.

Classe modale : $[10; 15[$, mode approximatif $\frac{10+15}{2} = 12,5$

Classe médiane : $\frac{36+1}{2} = 18,5^e$ donnée : $[10; 15[$

Médiane approximative : $10 + \left[\frac{18,5 - 7}{17} \right] \times (15 - 10) = 13,38$

Le nombre d'heures consacrées à regarder la télévision par semaine				
Temps (h)	Nombre d'élèves	Milieu de la classe	$n_i x_i$	$n_i x_i^2$
$[0, 5[$	2	$\frac{0+5}{2} = 2,5$	$2 \times 2,5 = 5$	$2 \times 2,5^2 = 12,5$
$[5, 10[$	5	7,5	37,5	281,25
$[10, 15[$	17	12,5	212,5	2656,25
$[15, 20[$	6	17,5	105	1837,5
$[20, 25[$	5	22,5	112,5	2531,25
$[25, 30[$	1	27,5	27,5	756,25
<i>Somme</i>	<i>36</i>		<i>500</i>	<i>8075</i>

$$\text{Moyenne} = \mu = \frac{500}{36} = 13,89$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N n_i (x_i)^2}{N} - \mu^2} = \sqrt{\frac{8075}{36} - 13,89^2} = \sqrt{31,37} = 5,60$$

$$\text{Étendue} = 30 - 0 = 30$$

Feuille de travail | Tendances centrale et dispersion

2. a) Calcul les mesures de tendance centrale de cette étude. b) Calcul l'étendue ainsi que l'écart-type.

Classe modale : $[200 ; 250[$, mode approximatif $\frac{200 + 250}{2} = 225$

Classe médiane : $\frac{97 + 1}{2} = 49^e$ donnée : $[150; 200[$

Médiane approximative : $150 + \left[\frac{49 - 45}{19} \right] \times (200 - 150) = 160,53$

Les montants d'argent inscrits sur les chèques encaissés au cours d'une journée				
Montant (\$)	Nombre de chèques	Milieu de la classe	$n_i x_i$	$n_i x_i^2$
[0, 50[	9	$\frac{0 + 50}{2} = 25$	$9 \times 25 = 225$	$9 \times 25^2 = 5625$
[50, 100[	23	75	1725	129375
[100, 150[	13	125	1625	203125
[150, 200[	19	175	3325	581875
[200, 250[	26	225	5850	1316250
[250, 300[	7	275	1925	529375
<i>Somme</i>	<i>97</i>		<i>14675</i>	<i>2765625</i>

$$\text{Moyenne} = \mu = \frac{14675}{97} = 151,29 \quad \text{Étendue} = 300 - 0 = 300$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N n_i (x_i)^2}{N} - \mu^2} = \sqrt{\frac{2765625}{97} - 151,29^2} = \sqrt{5622,93} = 74,99$$

3. Jean, un enseignant, est curieux et veut savoir combien de crayons ses élèves ont dans leur étui. Il a compilé les résultats suivants. Quelles sont les mesures de tendance centrale ? Calcul l'étendue ainsi que l'écart-type.

Le nombre de crayons des élèves d'un groupe			
Nombre de crayons par étui	Nombre d'élèves	$n_i x_i$	$n_i x_i^2$
8	3	$3 \times 8 = 24$	$3 \times 8^2 = 192$
11	5	55	605
15	7	105	1575
6	2	12	72
20	5	100	2000
16	6	96	1536
<i>Somme</i>	<i>28</i>	<i>392</i>	<i>5980</i>

Mode = 15, Médiane = 15,

$$\mu = \frac{392}{28} = 14$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N n_i (x_i)^2}{N} - \mu^2} = \sqrt{\frac{5980}{28} - 14^2} = \sqrt{17,57} = 4,19$$

Feuille de travail | Tendances centrale et dispersion

4. On a demandé à des élèves le nombre de kilomètres qu'ils parcourent chaque matin pour se rendre à l'école. Voici les réponses obtenues.

0	1 1 2 2 2 2 3 3 3 4 5 5 6 7 7 7 9
1	0 2 2 3 4 5 5 6
2	3 3 4
3	5
4	0

7	2	5	3	14	7	35
23	13	12	15	7	15	
23	9	4	2	24	40	
3	1	2	6	10	2	5
	3	12	1	16		

$$\text{Min} = 1, Q_1 = 3 ; Q_2 = 7, Q_3 = 15,$$

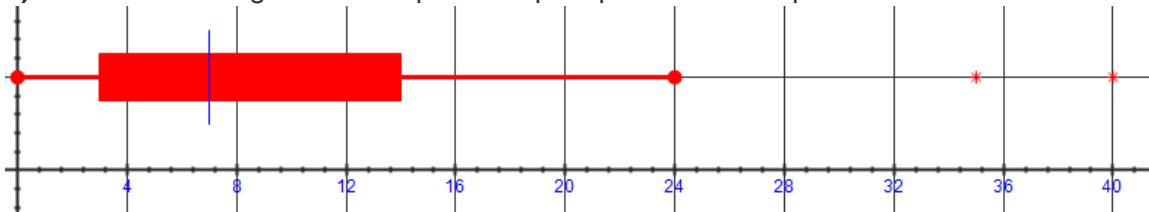
$$x < 3 - 1,5 | 15 - 3 | = -15$$

ou

$$x > 3 + 1,5 | 15 - 3 | = 33$$

$$\text{max} = 24$$

a) Construis le diagramme de quartiles qui représente les réponses des élèves.



b) Calcule le nombre de kilomètres en moyenne que parcourt chaque élève pour se rendre à l'école en excluant les données aberrantes.

$$\mu = \frac{0 + 2 \times 4 + 3 \times 3 + 4 + 5 \times 2 + 6 + 1 \times 3 + 9 + 10 + 12 \times 2 + 13 + 14 + 15 \times 2 + 16 + 23 \times 2 + 24}{28}$$

$$= \frac{244}{28} = 8,7$$

Feuille de travail | Tendances centrale et dispersion

5. Voici les résultats de 28 élèves à un cours de conduite.

Les résultats à un cours de conduite													
Examen théorique (%)							Examen pratique (%)						
83	53	90	72	88	65	80	83	78	89	76	69	83	86
92	80	86	56	76	83	78	88	85	76	79	78	86	89
99	85	82	90	86	71	89	85	93	72	76	80	72	86
65	81	76	88	63	96	80	76	96	82	88	74	91	83

a) Calcule les mesures de tendance centrale de chacune de ces distributions.

Examen théorique	Examen pratique
<p>53, 56, 63, 65, 65, 71, 72, 76, 76, 78, 80, 80, 80, 81, 82, 83, 83, 85, 86, 86, 88, 88, 89, 90, 90, 92, 96, 99</p> <p>Mode = 80</p> <p>Médiane = 14,5^e donc, 81,5</p> $\mu = \frac{2233}{28} = 79,75$ $\sigma = \sqrt{\frac{3513}{28}} = \sqrt{125,47} = 11,2$	<p>69, 72, 72, 74, 76, 76, 76, 76, 78, 78, 79, 80, 82, 83, 83, 83, 85, 85, 86, 86, 86, 88, 88, 89, 89, 91, 93, 96</p> <p>Mode = 76</p> <p>Médiane = 14,5^e donc, 83</p> $\mu = \frac{2299}{28} = 82,11$ $\sigma = \sqrt{\frac{1258}{28}} = \sqrt{44,95} = 6,7$

b) Pour quel examen la distribution des notes est-elle la plus homogène?

Pour l'examen pratique car l'écart-type est moins grande.

6. Indique si chacun des énoncés suivants est vrai ou faux. Si un énoncé est faux, corrige-le.

a) Plus l'écart-type est grand, plus les données sont concentrées autour de la moyenne.

Justifie Faux, plus l'écart-type est petit, plus les données sont autour de la moyenne.

b) L'écart interquartile est une mesure de position.

Justifie Non, c'est une mesure de dispersion.

c) Si les données sont éloignées les unes des autres, la distribution est dite « hétérogène ».

Justifie _____

Feuille de travail | Tendances centrale et dispersion

7. Dans quelle classe aurais-tu le mieux performé si ta note est de 75%? Justifie par un calcul.

Classe de M.B	
Note de cours en pourcentage	Fréquences
]30,50]	12
]50,60]	25
]60,70]	16
]70,80]	3
]80,100]	1

Classe de M.Z	
Note de cours en pourcentage	Fréquences
]30,50]	12
]50,60]	25
]60,70]	10
]70,80]	2
]80,100]	3

Milieu de la classe	$n_i x_i$	$n_i x_i^2$	Milieu de la classe	$n_i x_i$	$n_i x_i^2$
$\frac{30+50}{2} = 40$	$12 \times 40 = 480$	$12 \times 40^2 = 19200$	$\frac{30+50}{2} = 40$	$12 \times 40 = 480$	$12 \times 40^2 = 19200$
55	1375	75625	55	1375	75625
65	1040	67600	65	650	42250
75	225	16875	75	150	11250
90	90	8100	90	270	24300
somme	3210	187400	somme	2925	172625

Classe modale :]50, 60]

Mode = 55

Classe Médiane =]60, 70]

Médiane approximative

$$= 60 + \left[\frac{29 - 27}{16} \right] \times (70 - 60) = 61,25$$

$$\mu = \frac{3210}{57} = 56,3$$

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N n_i (x_i)^2}{N} - \mu^2} \\ &= \sqrt{\frac{187400}{57} - 56,3^2} \\ &= \sqrt{118,03} = 10,86 \end{aligned}$$

Classe modale :]50, 60]

Mode = 55

Classe Médiane =]50; 60]

Médiane approximative

$$50 + \left[\frac{26,5 - 12}{25} \right] \times (60 - 50) = 55,80$$

$$\mu = \frac{2925}{52} = 56,25$$

$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N n_i (x_i)^2}{N} - \mu^2} \\ &= \sqrt{\frac{172625}{52} - 56,25^2} \\ &= \sqrt{155,65} = 12,48 \end{aligned}$$

Dans la classe MB car j'aurais fait plus haut que la majorité des élèves.