

Enseignante : ABDELKADER.C

Email : abdelkadercelia07@gmail.com

INTEROGATION 2 prob-stat (1 ère année ingénieur)

**Traiter un exercice au choix**

Exercice 1

On dispose des résultats d'une enquête concernant les loyers annuels des appartements dans un quartier de la ville.

Montant du loyer (x 1000)	Effectifs
[4; 6[	20
[6; 8[	40
[8; 10[	80
[10; 15[	30
[15; 20[	20
[20; 30[	10

- Compléter le tableau statistique (valeurs centrales, effectifs cumulés, fréquences cumulés)
- Déterminez les valeurs de tendance centrale de la distribution : moyenne, mode et les quartiles.
- Mesurez la dispersion de la distribution au moyen de : l'étendue, l'écart type et de l'intervalle interquartile.
- Tracez l'histogramme et la boîte à moustaches de cette distribution.

Exercice 2

On dispose des résultats d'une enquête concernant l'âge et les loisirs d'une population de 20 personnes:

Age	12	14	40	35	26	30	30	50	75	50	30	45	25	55	28	25	50	40	25	35
Loisir	S	S	C	C	S	T	T	L	L	L	T	C	C	C	S	L	L	C	T	T

Codification : S : Sport, C : Cinéma, T : Théâtre, L : Lecture

- Faire l'étude du caractère « âge » : dresser le tableau statistique (effectifs, effectifs cumulés), calculer les valeurs de tendance centrale et ceux de la dispersion et tracez le diagramme en bâtons et la boîte à moustaches de cette distribution
- Faire l'étude du caractère « Loisir » dresser le tableau statistique, déterminer le mode et tracez le diagramme en bâtons et le diagramme à secteurs.

Bon courage

- La vie n'exige pas que nous soyons les meilleurs, seulement que nous fassions de notre mieux. ~ H. Jackson Brown Jr.

## Correction

### Correction de l'exercice 1

a. Age est une variable quantitative discrète

Age	Ni	fi	Fi	fi xi
12	1	0.05	0.05	0.6
14	1	0.05	0.1	0.7
25	3	0.15	0.25	3.75
26	1	0.05	0.3	1.3
28	1	0.05	0.35	1.4
30	3	0.15	0.5	4.5
35	2	0.10	0.6	3.5
40	2	0.10	0.7	4
45	1	0.05	0.75	2.25
50	3	0.15	0.9	7.5
55	1	0.05	0.95	2.75
75	1	0.05	1	3.75
$\Sigma$	20	1		36

Les valeurs de tendance centrale (paramètre de position)

- Mode Le mode = 25 ; 30 ; 50
- Médiane (Q2) Moyenne :  $\bar{X} = 36$
- Moyenne Q1=25 ; Q2=30 ; Q3=45
- Q<sub>1</sub> et Q<sub>3</sub>

b. La variable loisir est une variable qualitative nominale

X	x <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>
S	4	4/20
C	6	6/20
T	5	5/20
L	5	5/20
$\Sigma$	20	1

Déterminer le mode ?

C'est la modalité qui a le plus grand effectif : C



Diagramme à secteurs

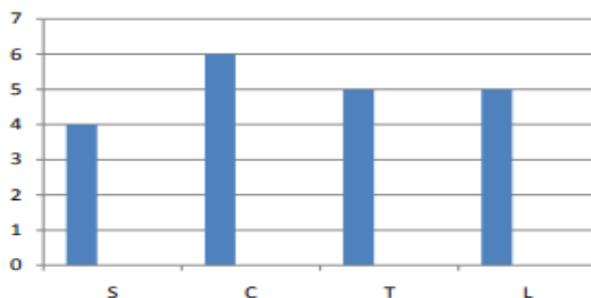


Diagramme en bâtons

## Exercice2

Montant x 1000	$n_i$	$x_i$	$N_i$	$f_i$	$F_i$	$f_i x_i$	$d_i$
[4; 6[	20	5	20	0.1	0.1	0.5	10
[6; 8[	40	7	60	0.2	0.3	1.4	20
[8; 10[	80	9	140	0.4	0.7	3.6	40
[10; 15[	30	12.5	170	0.15	0.85	1.875	6
[15; 20[	20	17.5	190	0.1	0.95	1.75	4
[20; 30[	10	25	200	0.05	1	1.25	1
$\Sigma$				1		10.375 x 1000	

$$x_i = \frac{a_i + a_{i+1}}{2}$$

$$d_i = \frac{n_i}{a_{i+1} - a_i} \quad \text{densité parce que on a pas la même amplitude.}$$

Mode :

La classe modale = [8; 10[ x 1000 (la classe qui a la plus grande densité)

$$\text{Mode } M = a_i + \frac{\Delta_i}{\Delta_i + \Delta_{i+1}} (a_{i+1} - a_i)$$

$$\Delta_i = 40 - 20$$

$$\Delta_{i+1} = 40 - 6$$

$$M = 8000 + \frac{20}{34} \times (10000 - 8000)$$

$$M = 8000 + \frac{20}{34} \times 2000$$

$$M = 8000 + \frac{40000}{34}$$

$$M = 9176,470$$

$$Q_1 = a_i + (a_{i+1} - a_i) \times \frac{0,25 - F_i}{F_{i+1} - F_i} \quad (a_i = 8000 ; a_{i+1} = 10000)$$

$$Q_2 = a_i + (a_{i+1} - a_i) \times \frac{0,5 - F_i}{F_{i+1} - F_i} \quad (a_i = 8000 ; a_{i+1} = 10000)$$

$$Q_3 = a_i + (a_{i+1} - a_i) \times \frac{0,75 - F_i}{F_{i+1} - F_i} \quad (a_i = 10000 ; a_{i+1} = 15000)$$

$$Q_1 = 7500$$

$$Q_2 = 9000$$

$$Q_3 = 11666$$

$$L' \text{étendu} \quad W = (30-4) \times 1000 = 26000$$

$$IQ = Q_3 - Q_1 = 11666 - 7500 = 4166$$

$$\text{Ecart type } \partial_x = \sqrt{\text{var}(X)}$$

$$\begin{aligned} \text{var}(x) &= \left( \frac{1}{n} \sum n_i x_i^2 \right) - \bar{x}^2 = \sum f_i x_i^2 - \bar{x}^2 \\ &= \frac{1}{200} \times 26002,5 \cdot 10^6 - (10375) \end{aligned}$$

$$\partial_x = \sqrt{\text{var}(x)} = 8062,25$$

$$Q_1 - 1,5 \quad IQ = 7500 - 1,5 \times 4166 = 1251$$

$$Q_3 - 1,5 \quad IQ = 11666 + 1,5 \times 4166 = 17915$$

$$Q_1 = 7500$$

$$Q_2 = 9000$$

$$Q_3 = 11666$$